

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

Тошкент архитектура-қурилиш институти

Ш.Р.НИЗОМОВ, А.Т.ХОТАМОВ

БИНО ВА ИНШООТЛАРНИ ТЕХНИК БАҲОЛАШ

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги
томонидан дарслик сифатида тавсия этилган

Тошкент 2010

Низомов Ш.Р., Хотамов А.Т.

«Бино ва иншоотларни техник баҳолаш». Дарслик. Олий ўқув юр்தларининг талабалари ва магистрантлар учун дарслик, Ш.Р.Низомов, А.Т.Хотамов. –Тошкент., (нашриёт), 2010. - 260 бет.

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

Дарслик қурилиш соҳасида ўқийдиган, ишлайдиган, бино ва иншоотларни эксплуатация қилиш ташкилотлари мутахассислари ҳамда ушбу йўналишда таҳсил олувчи магистрантлар учун мўлжалланган.

Тақризчилар: т.ф.д., проф. Абдурашидов Қ.С. (ТАҚИ)

т.ф.д., проф. Ишонходжаев А.А. (ТАЙИ)

ВВК

ISBN.....

© (нашриёт) 2010
© Ш.Р.Низомов, А.Т.Хотамов 2010

Мундарижа

СЎЗБОШИ	5
I - БОБ. КИРИШ	6
1.1 Бино ва иншоотларнинг техник ҳолатини	6
баҳолашнинг мақсад ва вазифалари.....	6
1.2 Конструкцияларни техник қўриқдан ўтказиш ва уларнинг.....	8
техник ҳолатини баҳолаш методларининг ривожланиши	8
II - БОБ. БИНО КОНСТРУКЦИЯСИНИ ЕМИРИЛИШИ.	18
2.1 Бинонинг жисмоний емирилиши	18
2.2 Ёғоч конструкцияларнинг емирилиши.....	27
2.3 Металл конструкцияларнинг емирилиши	30
2.4 Бетон, темирбетон конструкцияларининг емирилиши	32
2.5. Биноларнинг меъёрий ва ҳақиқий хизмат даврлари	37
III-БОБ. БИНО КОНСТРУКЦИЯЛАРИДА ШИКАСТЛАНИШ ВА АВАРИЯ ҲОЛАТЛАРИНИНГ ПАЙДО БЎЛИШИ САБАБЛАРИ.....	46
3.1. Бинога салбий таъсир кўрсатувчи омиллар.....	46
3.2. Бино ва унинг конструкцияларида учрайдиган дефект, шикастланиш ва деформация ҳолатлари.....	52
3.3. Замин деформацияси туфайли содир бўладиган шикастланиш ва авария ҳолатлари	58
3.4. Бинонинг асосий конструкцияларида учрайдиган шикастланиш ва авария ҳолатлари.....	60
3.4.1. Пойдеворларда учрайдиган шикастланишлар	60
3.4.2. Деворларда учрайдиган шикастланишлар.....	63
3.4.3. Том ёпилма конструкцияларида учрайдиган шикастланишлар	66
3.5. Бино ва иншоотларнинг эксплуатацион сифати	68
IV-БОБ. БИНОЛАРДА КУЗАТУВ-ТЕКШИРУВ ИШЛАРИ.	74
ТЕХНИК ДИАГНОСТИКА.....	74
4.1. Бино ва иншоотларни паспортлаштириш	74
4.1.1 Объектни меъморий кўзатув-текширув ишлари	77
4.1.2 Атроф муҳит таъсири ҳисоби	78
4.1.3. Қурилиш объектларининг инвентаризацияси	79
4.2. Техник диагностиканинг мақсад ва вазифалари	82
4.3. Бинода кузатув-текширув ишларини олиб бориш.....	82
4.3.1. Дастлабки кузатув-текширув ишлари.....	85
4.3.2. Бино конструкцияларини синчиклаб текшириш	87
4.3.3. Текширишда ўлчов ишларини ўтказиш.....	90
4.3.4. Бетон ва темирбетон конструкциялар материалининг	92
тавсилотларини аниқлаш.	92
4.3.5. Металл конструкция материалининг тавсилотларини аниқлаш	108
4.3.6. Ғишт-тош конструкция материалининг тавсилотларини аниқлаш	112
4.3.7. Ёғоч конструкция материалининг тавсилотларини аниқлаш	113

4.4. Юклар ва таъсирлар.....	116
4.5. Замин ва пойдеворларни текшириш.....	118
4.6. Конструкция ва унинг элементларини ишончли ҳисоби.....	123
4.7. Бинони текшириш бўйича техник хулоса.....	125
4.8. Текширув ишларида қўлланиладиган усуллар	125
V-БОБ. БИНО КОНСТРУКЦИЯСИНИНГ ТЕХНИК ҲОЛАТИНИ БАҲОЛАШ	129
5.1 Биноларни техник ҳолатини баҳолашнинг қисқача таркиби	129
5.2. Бино конструкцияларининг деформациясини аниқлаш	139
5.3. Конструкцияларда дефектларни аниқлаш.....	141
5.4. Бино конструкцияларини баҳолаш.....	144
5.4.1. Бетон ва темирбетон конструкцияларини текшириш.....	144
5.4.2. Ғишт-тош конструкцияларини текшириш	160
5.4.3. Металл конструкцияларини диагностика қилиш.....	164
5.4.4. Ёғоч конструкцияларини диагностика қилиш	166
5.5. Аслий синов	167
VI-БОБ. БИНО КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИНГ ТЕХНИК ҲОЛАТИ БЎЙИЧА ХУЛОСА.....	170
6.1. Бино конструкцияларининг техник ҳолати бўйича якуний хулоса тузиш	170
6.2. Бино конструкцияларини ҳақиқий ўлчамлари ва юкланиш ҳолатида	172
қайта ҳисоблаш	172
6.3. Қайта ҳисоблаш ва текширув натижалари бўйича ҳисобот тузиш	175
VII-БОБ. БИНО КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИ КУЧАЙТИРИШ.	182
МУХАНДИСЛИК-ТЕХНИК ТАДБИРЛАР	182
7.1. Қурилиш конструкцияларининг кучайтиришни асосий принциплари	182
7.2. Заминни кучайтириш усуллари.....	185
7.3. Пойдеворни кучайтириш усуллари.....	196
7.4. Девор, устунларни кучайтириш усуллари	202
7.5. Том ёпилма конструкцияларини кучайтириш усуллари.	216
7.6. Металл конструкцияларни кучайтириш усуллари	229
7.7. Ёғоч конструкцияларни кучайтириш	231
7.8. Бино ва иншоотларни сизот сувларидан ҳимоялаш.....	234
VIII-БОБ. ҚУРИЛИШ ИШЛАРИНИ НАЗОРАТ ҚИЛИШ	238
8.1. Қурилишни ишларини олиб боришнинг хусусиятлари.....	238
ва уни назорат қилиш.....	238
8.2. Биноларни фойдаланишга қабул қилиш	240
8.3. Қурилиш жараёнида учрайдиган ҳолатлар	241
АСОСИЙ ТЕРМИН ВА ТУШУНЧАЛАР	244
ИЛОВАЛАР	249
АДАБИЁТЛАР	262

Сўзбоши

Сўнгги йилларда Республикамизда бинокорлик соҳасида қўлга киритилган ютуқларимиз сезиларли бўлиб, мустақиллик йиллари даврида шаҳар ва қишлоқларимизда жуда кўплаб давлат аҳамиятидаги бино ва иншоотлар қурилди.

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 бири ҳисобланади.

Республикамиз ҳудудининг ўзига хос континентал иқлими, геологик, гидрогеологик шароитлари, ҳудудларимизнинг zilzilaвий кўрсаткичлари, бино конструкциясининг табиий ва техноген факторлар остида емирилиб, дастлабки сифатларини вақт ўтиши билан пасайиб бориши, уларнинг техник ҳолатини доимий равишда назоратда бўлишини тақозо этади.

Ушбу дарслик 5А 580903- “Бино ва иншоотларни техник баҳолаш”, 5А 520511- “Лойиҳалаш-технологик ва конструкторлик-технологик ечимларнинг тизимли таҳлили”, 5580900 – “Кўчмас мулк экспертизаси ва уни бошқариш” ҳамда 5А 580204-“Қурилиш конструкцияларини лойиҳалаш” мутахассислиги йўналишида таҳсил олаётган талабалар ва магистрантлар учун, шу соҳада ишлайдиган мутахассислар учун мўлжалланган.

Бу соҳада керакли меъёрий ҳужжатлар, ўзбек тилида яратилган адабиётлар етишмайди.

Мазкур дарслик бино ва иншоотларни техник ҳолатини баҳолашнинг кетма-кетлиги, усуллари ва уни амалга ошириш бўйича тегишли масалаларни ўз ичига олади.

I - БОБ. КИРИШ

1.1 Бино ва иншоотларнинг техник ҳолатини баҳолашнинг мақсад ва вазифалари

Бино ва иншоотларнинг техник ҳолатини баҳолаш объектнинг ҳолати ва хоссаларини характерлайдиган кўрсаткичларни миқдор ва сифат жиҳатдан кўрсатиб беришга қаратилган бўлиб, баҳолаш орқали конструкцияларда рўй берадиган жараёнлар ўрганилади ҳамда фойдаланиш даврида материаллар, конструкция элементларида ҳосил бўладиган фактли эксплуатацион хоссалар аниқланади ва уларнинг техник талабларга қанчалик мос келиши 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 методлардан фойдаланилади. Бироқ кўп ҳолларда эксплуатация қилинаётган объектлар учун уларнинг ташқи факторлар таъсиридаги реал ишлаш шароитларини ўрганиш зарурияти туғилади. Бундай вазиятларга, масалан, системанинг конструктив ва инженерлик ишлаш қобилиятини унинг параметрларининг ҳисобий қийматлардан оғишини ҳисобга олган ҳолда баҳолаш зарур бўлади.

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

Бино ва иншоотларни мураккаб кучланиш-деформацияланиш ҳолатида ишлайдиган кўп сонли элементлардан таркиб топган система деб қараш мумкин. Қурилиш конструкциялари ва инженерлик жиҳозлари улардан фойдаланиш даврида рўй бериши мумкин бўлган ҳодисаларни “кўз”да тутадиган бир қатор факторлар билан характерланади. Бу факторлар материалларнинг мустаҳкамлик характеристикалари, бино элементларига таъсир этувчи юклар, атроф-муҳит ва ҳ.к. Алоҳида элементларни тайёрлаш жараёнида, уларни ташишда ва монтаж қилишда конструкция параметрларининг берилган қийматлардан четга оғиши рўй бериши мумкин. Шунинг учун бино, иншоот ёки инженерлик системаларининг техник ҳолатини баҳолаш учун улардаги элементларнинг ўзароалоқадролигини ва хоссалар шаклланишининг эҳтимолий характерини ҳисобга олган ҳолда уларнинг кейинги эксплуатация қилинишини олдиндан башорат қила билиш керак. Бунинг учун, техник диагностикадан ташқари объектнинг ишончлилик даражасини аниқлаш лозим бўлади.

1.2 Конструкцияларни техник кўриқдан ўтказиш ва уларнинг техник ҳолатини баҳолаш методларининг ривожланиши

Эрампдан олдин I-III асрларда қурилиш соҳаси билан шуғулланган энг биринчи олимплардан бири Гермoген бўлиб, у Грецияда таваллуд топган ва яшаган. Эрампзгача бўлган III асрда Архимед статикага асос солди.

IX-XII асрларда Шарқнинг машҳур олимплари ака-ука Бану Мусолар, Собит ибн Қурра, Ал Фаробий, Ахмад Фарғоний, Абу Райхон Беруний, Абу Абдулло Ал Хоразмий, Абу Али Ибн Сино, Умар Ҳаём, Ал Ҳазиний ва бошқалар қурилиш билимлари соҳасида ҳам баракали ижод қилишди [18].

Материалларнинг хоссаларини ўрганиш бўйича олиб борилган дастлабки изланишлар Леонардо да Винчи (1452-1519) номи билан боғлиқдир. Унинг “Турли узунликдаги темир симларнинг қаршилигини синаш” га доир илмий ишида тесқари боғлиқликдаги элементни ўз ичига олувчи усқунанинг эскизи келтирилган бўлиб, ундаги чўзилган симга қум тўлдирилган идиш уланган. Бу усқунада симнинг узилиш вақтида таъминот қурилмасининг системадан ажралиши рўй беради. У симни узилишга синовдан ўтқазишни бир неча марта такрорлашни таклиф этди. Бир вақтнинг ўзида ҳар хил узунликдаги симларни синаш бўйича изланишлар ўтқазилди. Леонардо да Винчи биринчи бўлиб эгилувчи инлар ораликлари узунлигининг қиймати уларнинг юк кўтариш қобилиятига таъсир қилишини исботлаб берди.

Галилео Галилей (1564-1642) конструкцияларнинг мустаҳкамлиги тўғрисидаги фаннинг ривожига катта ҳисса қўшди. 1638-йилда нашр этилган “Фаннинг икки янги тармоғига тегишли бўлган механика ҳамда хусусий ҳаракатга оид суҳбатлар ва математик исботлар” номли китобида муаллиф геометрик ўхшаш иншоотларни қуришда уларнинг абсолют ўлчамлари мумкин бўлган меъёрда оширилганда улар мустаҳкамлигининг заифлашишини эътироф этди. У бруснинг мустаҳкамлиги бруснинг кўндаланг кесими юзасига тўғри

пропорционал эканлигини ва унинг узунлигига боғлиқ эмаслигини исботлаб берди. Г.Галилей биринчи бўлиб конструкцияларнинг юк кўтариш қобилиятини баҳолашга чегаравий ҳолатлар позициясидан ёндашди. Тўсиннинг хусусий оғирлигидан ҳосил бўладиган эгувчи моментнинг қиймати тўсин узунлигининг квадратага пропорционал равишда ошиб бориши аниқланди, бруснинг геометрик ўлчамлари унинг юк кўтариш қобилиятига таъсир этиши экспериментал тасдиқланди.

Орадан 46 йил ўтгач, 1684-йилда Г.В. Лейбниц (1646-1716) Г.Галилейнинг назариясини ривожлантириб, балкадаги кучланиш учбурчак қонуни бўйича тақсимланишини исботлаб берди.

Материаллар қаршилиги ҳақидаги фанга Р.Гук (1653-1703) салмоқли ҳисса қўшди, у қаттиқ жисмда рўй берадиган эластик деформация билан унга қўйилган механик кучланиш орасида чизиқли боғланиш мавжудлигини ўрнатди. Р. Гук материалнинг ишлаш пайтида рўй берадиган кўчишнинг унга таъсир қилувчи кучга боғлиқлиги тўғрисидаги формулани яратди, назарий жиҳатдан консол тўсиннинг иккинчи эркин учига пастга йўналган тўпланган куч қўйилганда, тўсиннинг юқори қисмидаги толалари чўзилиши, пастки қисмидаги толалар эса сиқилиши аниқланди. Р.Гук томонидан эластик жисмларнинг, уларга қўйилган кучлар олиб ташлангандан кейин аввалги бошланғич ҳолатига қайтиши биринчи бўлиб эътироф этилди.

Э.Мариотт (1620-1684) зарба таъсирининг оқибатларини, эгувчи момент таъсирида тўсин ҳолатининг ўзгаришини экспериментлар орқали ўрганди, баллистик маятникни ихтиро қилди, материалларни чўзилишга синайдиган ускунани биринчи бўлиб яратди.

1713-йилда Паран тўсинда чўзувчи ва сиқувчи ички кучлар ҳосил бўлиши ҳақидаги назарий хулосага келди.

Д.Бернулли (1700-1782) биринчилардан бўлиб, тажриба натижаларига таянган ҳолда, стерженларнинг частоталари билан тебраниш формаларининг экспериментал боғлиқлигини ўрнатди.

Металларни синайдиган биринчи лаборатория Реамюр томонидан яратилди. Лаборатория металларни синаш мақсадида ишлаб чиқилган махсус синаш машинаси билан жиҳозланди. 1722-йилда Реамюр металларни механик синовдан ўтказиш методикасини ёзди ва шу йил металларни механик синовдан ўтказишнинг бошланиш йили деб эътироф этилди.

1767-йилда Дюгамел ёғоч тўсинлар устида тажрибалар ўтказди. Ёғоч намуналардан баъзиларининг устки (юқори) қисмининг ўртасигача бир-неча жойидан кесиб, бу жойларга ёғоч пайрақаларни жойлаштирди. Бошқа намуналар эса кесилмасдан, ўз ҳолича қолдирилди. У кесилган ва бутун намуналар устига улар то силиб кетгунга қадар юк қўйди. Ёғоч тўсинларнинг юк қўтариш қобилияти бир хил бўлиб чиқди. Бундан балка чўзиладиган ва сиқилладиган зоналарга эга деган хулоса қилинди. Агар фақат чўзувчи кучланиш ҳосил бўлганда эди, у ҳолда кесимларга қўйилган ёғоч пайрақалар тушиб кетган бўларди ва тўсинларнинг юк қўтариш қобилияти эса турлича бўлиб чиқар эди.

Ш.О.Кулон (1736-1806) қумтошнинг мустаҳкамлигини ўрганиш билан боғлиқ бўлган тажрибаларни ўтказди, айланма тебранишларни ўргана туриб, сиқилган призмалар устида изланишлар олиб борди.

П.Ван-Мусшенбурк (1784-1861) чўзилиш, сиқилиш ва эгилишга синовдан ўтказадиган бир қатор машиналарни тавсия этди.

Ёғоч тўсинларнинг эгилишини ўрганишга оид бўлган кўп сонли тажрибалар Ф.Дюпен (1784-1873) томонидан ўтказилди.

А.Дюло XIX аср бошларида металл конструкциялар бўйича кенг миқёсда синовлар ўтказди, шунингдек уларни бўйлама эгилишга ҳам синади. У ўша

даврлардаёқ йиғма ва қўштаврли балкаларни ўрганиш бўйича ишларни бошлаган эди.

Т.Юнг (1773-1829) материал сиқилганда, намуналарнинг кўндаланг кесимининг ўлчамлари ўзгаришини ўрнатди, Гук қонунининг қўлланиш соҳасини аниқлаб берди ва зарбалар бўйича экспериментлар ўтказди.

Г.Ламе (1756-1827) гидравлик прессдан фойдаланган ҳолда юклашни бажарадиган синов машинасини конструкциялади.

Пластиналарда тебранишларнинг юзага келиш характери бўйича тажрибаларни биринчи бўлиб Е.Хладни (1756-1827) ўтказди.

XIX асрнинг биринчи ярмида У.Фейрбейр томонидан чуяндан тайёрланган намуналарни чўзилиш, сиқилиш ва эгилишга синайдиган машина конструкцияланди ва у И.Ходкинс билан ҳамкорликда чуяндан тайёрланган намуналарни синовдан ўтказди ва улар тобланган темирдан ишланган пластина ва шу пластиналарнинг парчинмих бирикмаларининг мустаҳкамлигини ўрганишди.

Ю.Вейсбах (1806-1871) Фрейбург тоғ академиясида материалларни статик ва динамик таъсирларга синаш учун механик лаборатория ташкил этди.

Галилей томонидан бажарилган ишлардан кейин 163 йил ўтгач, 1821-йилда А.Наве (1785-1836) эгиладиган элементларда нейтрал ўқ элемент кўндаланг кесимининг оғирлик марказидан ўтишини исботлади.

Материалларнинг чарчаши тўғрисидаги муаммони Ж.В.Понселе (1788-1861) биринчилардан бўлиб олдинга сурди. Г.Жемс ва Д.Галтенлар чидамлилиikka синайдиган машинани таклиф қилишди.

А.Веллер (1819) материалларнинг чарчашига оид илмий изланишлар олиб борди, эгилишга статик синаш учун приборни таклиф этди.

В.Вертгеймнинг (1815-1861) илмий қизиқишлари жуда кенг бўлиб, у ҳароратли шароитларнинг пўлатнинг эластиклик модулига таъсир қилишини ўрганди, ойнани синовдан ўтказди, ёғоч учун Пуассон коэффицентининг

қийматини аниқлади, фотоэластик усуллари яратишга асос солди. Кейинчалик бу йўналишда Ф.Нейман, Д.Брюстер, О.Ж.Френел, Д.К.Максвелл (1831-1879) фаолият юритдилар. Максвелл ўз илмий ишларида биринчи бўлиб кутбланишган ёруғликда кучланишнинг оптик таҳлилининг техникасини ишлаб чиқди.

XIX асрнинг охириги чорагида материал ва конструкцияларни синаш учун ихтисослашган лабораториялар тармоғи ташкил этилди, синаш машиналари ва ўлчаш аппаратураларининг янги типлари ишлаб чиқилди. Л.Вердер кучларни 1000кн гача оширадиган машинани яратди; Амслер-Лаффон яратган гидравлик пресдан фойдаланила бошланди. Эластик системаларнинг устиворлигини ўрганиш билан И.Баушингер, Л.Тетмайер ва бошқалар шуғулланишди.

Г.Р.Герц (1857-1894) эластик жисмларнинг сиқилишини ўрганди, бир-бири билан тўқнашадиган жисмларнинг ўзаро таъсирини ўрганиш мақсадида тажрибалар ўтказди.

XX аср бошларида мўрт материалларнинг бузилиш назарияси (А.А.Гриффитс, В.Вайбулл ва бошқалар), материалларнинг пластик деформацияланиши (Л.Прандтл, А.Надаи ва бошқалар), юқори ҳароратларда материалларнинг оқувчанлик назариялари ўз ривожини топа бошлади.

Конструкцияларни экспериментал моделлаштиришнинг ривожига И.П.Кулибин (1735-1818) салмоқли ҳисса қўшди. У ўзининг аркали кўприклар бўйича тузилган лойиҳаларидан бири, узунлиги 298,6 м бўлган кўприкнинг физик моделини 1:10 миқёсда натурал катталиқда қурди. Синовдан кейин ушбу кўприк кўп йиллар мобайнида Петербургдаги Таврическ боғининг каналларидан бири устида “хизмат” қилди.

1818-йилда Петербургда Алока йўллари муҳандислари институти ташкил этилди, унда Г.Ламе ва Ю.П.Клапейрон фаолият юритишди. Г.Ламе темирнинг механик хоссаларини ўрганиш учун уларни синайдиган синов машинасини яратди.

1823-йилда механика заводида осма кўприкларнинг занжирларини синашга мўлжалланган, узилиш кучи 60 т гача бўлган, Европада энг қувватли деб ҳисобланган синов машинаси яратилди.

Д.И.Журавский (1821-1891) бутун ва йиғма ёғоч тўсинларда ўринма кучланишларнинг тарқалишини ўрганди, коробка типигаги тўсиннинг ишлаши устида изланишлар олиб борди. 1855-йилда у тўсинларда ўринма кучланишларни ҳисоблаш учун, кейинчалик машҳур бўлиб кетган формулани таклиф этди.

1847-йилда Лондон университетида Годкинс томонидан (1789-1861) биринчи механик лаборатория ташкил қилиниб, унда қурилиш материаллари синовдан ўтказила бошланди.

Россияда 1853-йилда П.И.Собко Петербургдаги Алоқа йўллари муҳандислари институтида механик лабораторияни ташкил этди.

Ўлчаш тарозилари ва меъёрлар бўйича Марказий лаборатория директори – А.Т.Купфер (1799-1865) эластикликни ўрганиш соҳасида фаолият юритиб, кўчиш модули қиймати устида изланишлар олиб борди, айланма тебранишларни, ҳароратнинг эластиклик модулига таъсирини ўрганди, тўсинларнинг эгилиши ва тебранишига оид кўп ишларни амалга оширди.

М.Ф.Окатов (1829-1901) Пуассон коэффиценти бўйича муҳим изланишларни олиб борди.

Н.А.Белелюбский (1845-1922) материалларни синаш амалиётига ягона халқаро техник шартларнинг киритилишини таклиф этди.

Пастки қисми юришга (ўтишга) мўлжалланган, ораликли тузилишга эга бўлган, юқори қисмидаги белбоғида шамолга қарши боғланишларга эга бўлмаган кўприкларнинг бузилишини таҳлил қилиш асосида Ф.С.Ясинский (1856-1899) кўприкларнинг ҳисоблаш схемасини ишлаб чиқди.

Темирбетон конструкцияларни (плита ва аркаларни) биринчи бўлиб синовдан ўтказиш “ВАЙС” деб номланган немис фирмаси томонидан амалга

оширилди. Ўша йили Россияда Москва бойняси қурилишида темирбетон конструкциялар биринчи бўлиб синовдан ўтказилди. 1891-йилда Н.А.Белелюбский темирбетон плиталар, аркалар, қувурлар, цилиндрик резервуарларни синаш бўйича катта ҳажмдаги ишларни амалга оширди.

В.Л.Каприевич (1845-1913) материалларнинг чарчаган ҳолатидаги мустаҳкамлигини ўрганиш бўйича изланишлар олиб борди. Унинг илмий ишларида ўхшашлик назарияси, деформацияларни оптик ўрганиш каби долзарб муаммолар кўриб чиқилган эди.

Бикр штамп орқали кучлар (юклар таъсири) асосга узатилганда, грунтнинг силжиши (кўчиши)ни ўрганиш бўйича тажрибалар В.И.Курдюмов (1853-1904) томонидан бажарилди.

1918-йилда Н.С.Стрелецкий раҳбарлигида Алоқа йўллари Илмий-экспериментал институти ташкил этилди. Ушбу институтда иншоотлар бўйича изланишлар назарияси ва ва амалиётининг ривожига катта ҳисса қўшган кўплаб таниқли олимлар фаолият юритдилар. А.Г.Гагарин материалларни синайдиган пресс яратди. Н.Н.Максимов иншоотларнинг юқори баландлигида жойлашган нуқталарининг кўчишини ўлчаш имконини берадиган прогимерни яратди. И.М.Рабинович оралиқли қурилган кўприкларга динамик кучларнинг таъсирини ўрганиш методларини ривожлантирди. Г.А.Николаев пайвандлаш мактабига асос солди. Материалларнинг мустаҳкамлиги ва қисқа вақтли импульсли юкларнинг иншоотларга таъсирини ўрганиш бўйича М.М.Филоленко-Бородич изланишлар олиб борди. Ю.А.Нилендер ДнепроГЭС плотинасини синаш методикасини ишлаб чиқди. У ўзининг илмий меҳнатлари билан синовда бузмайдиган усуллар назариясининг ривожланишига катта ҳисса қўшди.

Қурилиш конструкциялари бўйича изланишлар олиб бориш методлари ва воситалари ривожига И.Л.Корчинский, К.И.Безухов, Н.Н.Аистов, Н.А.Крылова, К.А.Глуховский, М.А.Новгородский, Р.И.Аронов, Д.Е.Долидзеж.

В.М.Сердюкова, А.Г.Григоренко, Л.И.Кривилева, Г.Я.Почтовик, А.И.Яковлев, Д.Ю.Золотухин, Г.Л.Хесин ва бошқалар салмоқли ҳисса қўшдилар.

Оригинал ўлчаш приборлари Н.Н.Аистов, И.А.Физдел, К.П.Кашкаров, И.С.Вайншток, И.В.Волф, А.М.Емелянов, В.Ф.Смотров, В.А.Воробьев, О.Ю.Саммал, В.З.Хейфицлар томонидан яратилди.

Темирбетон ишланмаларининг ишлаб чиқарилишини ва сифатини бузилмасликка назорат қилиш А.И.Буркас, Д.А.Коршунов, З.М.Брейтман, В.П.Глуховский, А.М.Полищук, Л.Г.Родэ, И.Э.Школьник, В.В.Судаков, Б.Б.Ужполявичларнинг ишлари орқали ривожланди.

Авария ва ҳалокатларнинг оқибатларини таҳлил қилиш ҳозирги вақтда ҳам қатъий классификацияга эга эмас. В.З.Власов, Ф.Д.Дмитриев, Б.И.Беляев, В.С.Корниенко, М.Н.Лашенко, К.М.Сахновский, А.М.Титов, А.Н.Шкинев, Ф.С.Ясинский, Б.В.Остроумов, Б.В.Сендеров, В.И.Каракозова, В.И.Золотухинларнинг ишларида назарий изланишлар, моделлаштириш ва аварияларни бартараф этиш бўйича амалий тавсиялар ишлаб чиқилган бўлиб, аварияларнинг таҳлиллари умумлаштирилган ҳолос.

Қурилишда ишончлилик назария методлари В.В.Болотин, А.Р.Ржаницын С.А.Тимашев, Б.М.Колотилкин, А.Г.Ройтман, В.Д.Райзер ва бошқа олимлар томонидан ривожлантирилди.

Қурилиш соҳасида республикамиз олимларининг эришган ютуқлари таҳсинга лойиқдир. Қурилиш механикаси фанини ривожлантиришга академиклар Х.А.Рахматуллин, М.Т.Ўрозбоев, В.Қ.Қобуловлар улкан ҳисса қўшишди.

Бинокорликда зилзила оқибатларини ўрганиш, зилзилабардош иншоотларни лойиҳалаш ва синаш бўйича Т.Р.Рашидов, Т.Ш.Ширинкулов, А.Б.Ашрабов, Қ.С.Абдурашидов ва бошқа олимлар катта натижаларга эришишди.

Мухандислик иншоотларини зилзилабардошликка ҳисоблаб лойиҳалаш бўйича А.А.Ишонходжаев, конструкцияларни оптимал лойиҳалаш ва уларнинг ишончлигини ҳисоблаш усуллари Н.Ж.Туйчиев томонидан, ресурсини аниқлаш бўйича Р.Қ.Мамажонов ва бошқа олимлар томонидан ривожлантирилди. Пойдевор асосларини тадқиқ қилишда К.К.Казакбаев, Х.З.Расулов, З.С.Сирожиддинов, фазовий том ёпма конструкциялари бўйича С.Р.Раззоқов, Қ.И.Рузиевлар салмоқли ҳисса қўшдилар.

Ўрта Осиё минтақаси шароитига мос қурилиш конструкциялар, хусусан темирбетон конструкциялар тадқиқ қилишда Б.А.Асқаров, А.А.Ашрабов, Х.А.Акрамов, А.А.Хаджаев, Ш.Р.Низомов, Х.У.Қамбаров ва бошқалар муносиб ҳисса қўшдилар.

Кейинги йилларда республикамизда тарихий обидаларнинг умрбоқийлигини таъминлаш бўйича Қ.С.Абдурашидов раҳбарлигида диққатга сазовор ишлар амалга оширилмоқда.

Амалиёт натижалари бино ва иншоотларнинг ишлашида ва уларнинг техник ҳолатини баҳолашда қуйида кўрсатилганларни:

- статик ҳисоблаш схемаларининг шартли равишда қабул қилинишини ва улар бўйича ҳисобланган кучланишларнинг иншоот конструкцияларида ҳосил бўладиган ҳақиқий кучланишлардан фарқ қилиши (оғиши)ни;

- қўлланиладиган материалларнинг ҳисобий характеристикаларининг шартли равишда қабул қилинишини;

- юкларнинг ҳисобланган қийматлардан мумкин бўлган оғишини;

- ташқи муҳитнинг фавқулодда таъсир қилиш характерини ҳисобга олиш лозимлигини кўрсатди.

Санаб ўтилган факторларнинг иншоотга кўрсатадиган комплекс таъсирини назарий йўл билан ҳар доим ҳам баҳолай олиш мумкин эмас. Шу сабабли, бино ва иншоотларнинг конструкциялари бўйича ўтказиладиган экспериментал изланишлар, тадқиқотлар алоҳида муҳим аҳамият касб этади.

Шундай қилиб, конструкцияларнинг техник ҳолатини аниқлаш методларининг ривожланишига оид бўлган барча саволлар ҳеч қачон ўзининг долзарблигини йўқотмайди ва бу методлар бино ва иншоотларнинг ишончлилигига таъсир қилувчи, ҳисоблашлар орқали қабул қилинадиган баъзи йўл қўйилиши мумкин бўлган ҳолатларни баҳолашнинг энг тўғри усули деб доимо эътироф этилаверади.

II - БОБ. БИНО КОНСТРУКЦИЯСИНИ ЕМИРИЛИШИ.

2.1 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 пасайишида намоён бўлади. Узоқ йиллик эксплуатация жараёнида турли факторлар таъсирида конструктив элементлар ўзларининг физик-механик хоссаларини даврий равишда камайтириб боради. Техник-эксплуатацион сифатларинининг йўқотиши деганда бино конструктив элементларининг мутаҳкамлиги, бикирлиги ҳамда атроф-муҳитнинг бузувчи таъсирига чидамлилигининг пасайиб бориши тушунилади. Бу сифатларнинг камайиб бориши натижасида бино вақт ўтиши билан эскириб, унда емирилиш, шикастланиш ҳамда бузилиш аломатлари пайдо бўла бошлайди.

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

Табиий равишда жисмоний емирилиш, бу қурилиш конструкциясининг дастлабки сифат кўрсаткичларининг турли омиллар таъсирида вақт ўтиши билан камайиб бориши.

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

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

Қайта тикланадиган емирилиш деганда бинодаги иккинчи даражали конструктив элементлар (масалан, эшик-дераза, пол, осма шифт

конструкциялар ва ҳ.к.) нинг вақти-вақти билан таъмирлаш ёки алмаштириш орқали конструктив элементнинг барча сифат кўрсаткичлари дастлабки ҳолатга келтирилиши тушунилади.

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

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

2.1- жадвал

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

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 бузиб ташланади ёки капитал таъмирланади.

Бино конструкциясининг жисмоний емирилишини аниқлаш учун турли даражада емирилган алоҳидаги қисмларда текшириш ўтказилади (2.1-жадвал). Турли даражада емирилган алоҳидаги қисмлардан иборат бинонинг конструкциялари, элементлари ва тизимларидаги жисмоний емирилиш қуйидаги формула орқали аниқланади [5]

$$\hat{O} = \sum_{i=1}^n \hat{O}_{ki} L_i \quad (2.1)$$

бу ерда Φ – бинонинг жисмоний емирилиши, %;

Φ_{ki} – алоҳидаги конструкциянинг, элементнинг, тизимнинг жисмоний емирилиши, %;

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

n – алоҳидаги конструкция, элемент, тизимларнинг сони.

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

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

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

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

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

Юқорида таъкидланганидек, бинода жисмоний емирилиш даражасини аниқлашнинг ўзига хос қийинчиликлари мавжуд. Жисмоний емирилишни тўлиқ аниқлашда субъектив қарорларни имконият даражасида камайтириш мақсадида ҚМҚ 2.01.16-97 “Тураржой биноларини жисмоний емирилишини аниқлашнинг қоидалари” [22] ишлаб чиқилган бўлиб, мазкур ҳужжатда турли типдаги конструктив элементлар учун алоҳида жадваллар кўринишида емирилишнинг ташқи белгилари бўйича уларни аниқлаш келтирилган.

Жисмоний емирилиш бинонинг, конструкциянинг ёки конструктив элементнинг ҳамда муҳандислик жиҳозларнинг техник ҳолатини баҳолашда (фоизлар орқали) ифодаланувчи мезон бўлиб, у бино элементларининг дастлабки техник ва эксплуатацион сифатларининг пасайиб бориши билан тавсифланади.

Бинонинг техник ва эксплуатацион сифатларининг йўқотиши дейилганда конструктив элементларнинг ташқи муҳит таъсирлар натижасида мустаҳкамлик, бикирлик, устиворлик кўрсаткичларининг аста-секин пасайиб бориши тушунилади.

Бинонинг бундай кўрсаткичларининг вақт ўтиши билан йўқотиб бориши конструктив элементларнинг эскириши ва бузилиши билан тавсифланади. Эскиришнинг бундай бузувчи омилларидан ташқари, бино ва унинг конструктив элементларидаги емирилиш турли маҳаллий шароитларга, бинони эксплуатацияси билан боғлиқ бўлган доимий ўтказиладиган жорий таъмирлаш,

конструктив элементларни ўз вақтида назорат қилиб туриш, таъмирлаш ҳамда зарур ҳолларда алмаштириш ишларига боғлиқдир.

Бинонинг ҳақиқий хизмат даврига боғлиқ равишда конструктив элементларнинг жисмоний емирилиши динамикаси, яъни унинг вақтга боғлиқ ҳолдаги сонли ўзгарувчанлиги алоҳида аҳамиятга эгадир.

Бинонинг конструктив элементларининг емирилишига бузувчи ва бошқа омиллар турли даражада таъсир қилади. Биноларнинг хизмат давлари уни ташкил этувчи конструктив элементларнинг умрбоқийлигига боғлиқ. Бинода эса конструктив элементлар мустаҳкамлиги бўйича турлича бўлиб, мос равишда уларнинг хизмат давлари ҳам турлича бўлади. Бундан ташқари, шуни ҳам таъкидлаш керакки, бинонинг бир хил мустаҳкамликка эга бўлган турли вазифадаги конструктив элементлари мутлақо турли даражадаги бузувчи кучлар остида бўлиши мумкин (масалан, ички деворлар билан ташқи деворлар икки хил муҳитда ишлайди ва ҳ.к.).

Юқоридаги фикрлардан келиб чиққан ҳолда жисмоний емирилиш даражасининг вақт омилига бевосита боғлиқлиги ҳақида хулоса қилиш мумкин.

Вақт омили деганда бинонинг иккита кўрсаткич бўйича тавсилоти- унинг ҳақиқий ёши (эксплуатация муддати) ҳамда унинг умрбоқийлиги (чегаравий хизмат муддати) тушунилади.

Ўз навбатида, чегаравий хизмат даври- бинода юк кўтарувчи конструктив элементларнинг мустаҳкамлигининг йўқолиши билан боғлиқ бўлиб, вақтнинг давомийлиги бўйича аниқланади.

Жисмоний емирилишни аниқлашда унга пропорционал бўлган бинонинг ёшини ва чегаравий хизмат муддатини ҳисобга олувчи иккита асосий формула мавжуд [11]:

$$\hat{O} = \frac{100\hat{E}(\hat{E} + D)}{2D^2} \quad (2.2)$$

бу ерда K - бинонинг ҳақиқий ёши (эксплуатация қилинган муддат), йил;

D - бинонинг умрбоқийлиги, йил;

ва

$$\hat{O} = \frac{100\hat{E}(\hat{E} + D)}{2,67D^2} \quad (2.3)$$

Уларнинг орасидаги фарқ шундан иборатки, биринчи ифода (2.2) бино умрбоқийлигининг 90% емирилишгача бўлган даврини, иккинчи ифода (2.3) эса бинонинг хизмат даврини 75% емирилиш даражасигача бўлган давр билан чеклайди, яъни бу амалиётда бинонинг (турар жой биноси учун) техник ҳолати шкаласи бўйича “ночор ҳолат”ига мос келади (2.1-жадвал).

Жисмоний емирилиш кўрсаткичи ҳам техник ҳам иқтисодий (емирилиш даражаси-техник ҳолатни ифодалаш билан бир вақтда, бинонинг иқтисодий кўрсаткичини фоизлар ҳисобида қанчага камайганлигини ҳам ифодалайди) кўрсаткич бўлиб, жисмоний емирилиш даражаларини тўғри аниқлаш амалиётда муҳим ҳисобланади.

Жисмоний емирилишни баҳолашда кўпгина ечимини топиш керак бўлган муаммолар мавжуд. Масалан, меъёрий хизмат даври 100 йилга мўлжалланган бинода хизмат даври турлича бўлган конструктив элементлар қўлланилади. Темирбетон, металл, ёғоч ва ҳ.к. емирилиш даражаси бу материалларнинг хизмат даврлари турлича бўлишидан ташқари, қандай эксплуатация шароитида ишлаётганлигига кўпроқ боғлиқдир. Бундан ташқари, муҳандислик конструкциялари бинонинг таркибий қисми ҳисобланади. Уларнинг хизмат муддати 40 йилдан ошмайди ва бинонинг бутун эксплуатация мобайнида уларни бир неча марта алмаштиришга тўғри келади.

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

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

$$\hat{O} = \frac{\dot{O}_o}{\dot{O}} * 100\% \quad (2.4)$$

бу ерда T_x - бинонинг ҳақиқий хизмат даври, йил;

T - бинонинг меъёрий хизмат даври, йил.

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

Эксперт усули.

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

Жисмоний емирилишни аниқлашда эксперт усули ҚМҚ 2.01.16-97 [22] га мос равишда амалга оширилади. Бу меъёрий ҳужжат фақатгина турар жой биноларида жисмоний емирилиш даражасини аниқлаш учун яратилган бўлиб, бошқа вазифадаги бино ва иншоотлар учун меъёрий ҳужжат ҳозирча мавжуд эмас.

Турар жой биносининг жисмоний емирилиш даражасини аниқлаш.

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

А). Бино нормал шароитда барча турдаги таъмирлаш ишлари ўз вақтида бажарилган ҳолда эксплуатация қилинган. Бу ҳолда бинонинг ҳақиқий хизмат

даври назарий жиҳатдан унинг меъёрий хизмат давридан кам бўлмаслиги (ёки мос келиши) лозим.

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

Меъёрий усул. Бу усулга асосан, 2.4 формуладан фойдаланиб емирилиш даражаси қуйидагича топилади

$$\Phi = (40/125) \cdot 100\% = 32 \%$$

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

Эксперт усули.

45 йил эксплуатациядан сўнг, нормал эксплуатация шароитида, барча зарурий профилактик ишлар бажарилган ҳолда, ҳар бир конструктив элемент учун жисмоний емирилиш даражаси тахминан қуйидагича бўлади [17]:

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

2.2-жадвал

Бино конструктив элементларининг номи.	Алоҳидаги конструктив элементларнинг улуш қиймати, %	Жисмоний емирилиш, %	Емирилишнинг ўртача қиймати, %
Пойдеворлар	14	20	2,8
Девор ва ажратувчи деворлар	22	22	4,84
Оралик ёпилма	6	25	1,5
Том ёпилмаси	7	Алмаштирилган 15	1,05
Поллар	8	Профилакт. таъмирланган 45	3,6
Эшик ва деразалар	8	Профилакт. таъмирланган 45	3,6
Пардоз ишлари	12	Алмаштирилган 25	3

Ички санитар-техник ва электротехник жиҳозлар	15	Алмаштирилган 15	2,25
Бошқа ишлар	8	25	2
Жами	100		24,64 ≈ 25

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

2.3-жадвал

Бинонинг конструктив элементларининг номи.	Алоҳидаги конструктив элементларнинг улуш қиймати, %	Жисмоний емирилиш, %	Емирилишнинг ўртача қиймати, %
Пойдеворлар	14	20	2,8
Девор ва ажратувчи деворлар	22	22	4,84
Оралиқ ёпилма	6	25	1,5
Том ёпилмаси	7	70	4,9
Поллар	8	56	4,48
Эшик ва деразалар	8	58	4,64
Пардоз ишлари	12	75	9
Ички санитар-техник ва электротехник жиҳозлар	15	70	10,5
Бошқа ишлар	8	30	2,4
Жами	100		45,06 ≈ 45%

Эслатма: келтирилган жадвалдаги алоҳидаги конструктив элементларнинг фоиз ҳисобидаги улуш қиймати [15]дан олинган.

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

Юқорида келтирилганлардан шундай хулоса қилиш керакки, бино конструкцияларидаги жисмоний емирилиш даражаси албатта мутахассислар гуруҳи томонидан, конструктив элементларни синчиклаб текшириш ишлари натижасида олинган маълумотларга асосланиши лозим. Чунки емирилиш нафақат вақтга боғлиқ бўлган катталик, балки у фавқулодда пайдо

конструкцияда пайдо бўладиган шикастланиш ёки деформация ҳолатларининг ҳам маҳсули бўлиши ҳам мумкин.

2.2 Ёғоч конструкцияларнинг емирилиши

Ёғоч конструкцияли бинолар бутун дунёда қадимдан қурилишда ишлатиладиган асосий материаллардан бири бўлиб ҳисобланади. Хусусан, республикамизда ёғоч конструкциясидан фойдаланишнинг ўзига хос усуллари яратилган. Бунга мисол қилиб, турар жой қурилишида ёғоч синч конструкцияларни келтириш мумкин. Ёғочга ишлов бериш осон, яхши эксплуатация муҳитида умрбоқий ва мустаҳкам бўлиб, иссиқлик ўтказувчанлиги бўйича ҳам яхши сифатга эга. Энг яхши кўрсаткичларидан яна бири, ёғоч синчли турар жой биноларининг зилзилабардошлигидир. Бироқ, уни ишлатишдан олдин яхши қуритмаслик, нотўғри эксплуатация муҳити, 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 [2]:

- Ҳавонинг намлиги 12-18% гача (қуруқ)- ёғочда замбуруғ ривожланмайди;
- Ҳавонинг намлиги 23-25% гача (ярим қуруқ)- ёғочда замбуруғнинг баъзи турлари ривожлана бошлайди;

- Ҳавонинг намлиги 25-30% (нам ҳаво) ундан юқори намликда (30-60%)- ёғоч барча турдаги замбуруғлар таъсирида бузила бошлайди.

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

Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, ҚМҚ 2.01.07-97 [26] бўйича конструкцияларда ишлатиладиган елимланган ёғочнинг намлиги 9% дан ошмаслиги керак (ҳаводаги намлик 60%гача бўлганда). Агар 9% дан кам бўлса, ёғоч қуриб кетади, натижада у ёрилади, буралади ва охир-оқибатда унинг юк кўтариш қобилияти камаёди. Шунинг учун Марказий Осиё иқлими шароитида қуриладиган тарихий биноларнинг олдига ҳовуз қилинган.

Ёзда сув парланиши натижасида ёғоч устун, тўсин ва тоқилар ўзига керакли бўлган намни ҳовуздан қабул қилиб олади. Натижада, бу ёғоч конструкциялар узоқ муддат ишлайди.

Елимланмаган ёғочларда эса намлик 20% дан ошмаслиги керак (ҳаводаги намлик 60%гача бўлганда).

Намлик 25% дан ошганда, ёғоч конструкцияда чириш бошланади.

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

Бинонинг қуйидаги жойларида ёғоч конструкциясининг емирилиши купроқ кузатилади.

- ишлатилмайдиган ва нам тупроқли ертўлаларда;
- тўсин ва устунларнинг махсус кимёвий ишлов берилмай қолган жойлари ёки ташқи муҳит таъсирида қолган жойларида;
- том қопламаси бузилган ёпилма конструкцияларида;
- юқори намлик муҳитидаги ва шамоллатиш режими бузилган жойлардаги пол, тўсин ва бошқа ёғоч конструкцияларда.

Ёғоч конструкциясини турли омиллар таъсирида емирилишдан сақлаш мақсадида турли хилдаги антисептиклар қўлланилади. Улар ҳам қурилиш ҳам таъмирлаш жараёнида қўлланилиши мумкин.

Чиришни 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 ҳимоя 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 бўяш ёки уни шимдириш йўли билан ёғочни зарарлантирувчи замбуруғларни ривожланишига йўл қуйилмайди. Антисептик моддаларнинг қуйидагиларидан фойдаланишга рухсат берилади: замбуруғларни 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 ёнгиндан сақлаш.

Ёғоч 250-300°C да ўзидан тез ёнувчан газ чиқара бошлаб, учкун тегиши билан ёнишга тайёр ҳолда бўлади. Ёғоч конструкциясига узоқ 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 секинлашади.

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 қўрилиши керак.

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

2.3 Металл конструкцияларнинг емирилиши

Металл конструкциялар, айниқса саноат биноларида кенг қўлланиладиган конструкция ҳисобланади. Металл конструкцияларининг емирилиши асосида унинг коррозияланиши ётади.

Коррозия (лотинча сўздан олинган бўлиб, corrosion-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 жойларда кузатилади ва бу ҳодисани “қўринмас ёнғин” деб аташади. Коррозия жараёни айниқса кимё саноати ва барча иншоотларнинг ер остки қисмида жадал ривожланади. Коррозия натижасида халқ хўжалигига келтириладиган зарар нафақат металлнинг

емирилиши билан балки, бунинг натижасида муҳим бўлган бино ва иншоотларнинг ишончлилиқ кўрсаткичларининг камайиши ва охир оқибат авария ҳолатларига олиб келиши билан ўлчанади.

Саноат шаҳрида очик атмосфера шароитида пўлатнинг коррозияланиши жадаллиги йилига тахминан 200 мк, алюминий учун 8 мк [2].

Металларнинг коррозияси қуйидагича классификацияланади:

Кимёвий коррозия – металлнинг ташқи муҳит таъсирида емирилиши. Бу билан металлнинг сиртида юпқа ҳимоя қатлами ҳосил бўлади ва бу қобик металлнинг бутунлай ёки қисман коррозияланишини давом этишидан сақлайди. Оксидланган қобикнинг ҳимоя сифати, оксидланиш ҳажмининг ($V_{ок}$) қобик ҳосил қилиш учун сарфланган металл ҳажми (V_m)нинг нисбатига боғлиқ [2], яъни:

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

ғоваксимон бўлиб, коррозия ривожланади.

Бу нисбат турли металларда турличадир [2]:

- 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.

Электрокимёвий коррозия– металл конструкциялар бундай коррозия натижасида кўпроқ талофат кўради. Бундай коррозиянинг содир бўлиши ишлаб чиқаришда ва маиший ҳаётимизда кенг тарқалган. Электрокимёвий коррозия металлнинг электролит (электр ўтказиш 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 ўтишидир [2]:

2.4 Бетон, темирбетон конструкцияларининг емирилиши

Бино ва иншоотларнинг конструкциялари бетондан, темирбетондан ва тош-ғиштдан қурилади. 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. Ғоваклик даражаси бетонда 10-15%, оҳактошда 15-30%, сопол буюмларда 5-35%. Бу уларнинг сувни сизиши, 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 ўтиши 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 [2].

Бетон ва темирбетон конструкцияларнинг коррозияланиши

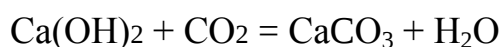
Ҳозирги кунда бетон ва темирбетон конструкцияларни коррозияланишининг 4 тури мавжуд.

I 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 ташиқи белгиси - бетоннинг ташиқи деворини оқ порошок сифат модда билан қопланишидир.

Бунда кальций гидроксиди- $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ҳаводаги ис гази- CO_2 таъсирида кальций карбонатга- CaCO_3 га айланади:



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

1-турдаги коррозиянинг асосий кўрсаткичи кальций гидроксидининг эриш тезлигидир.

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

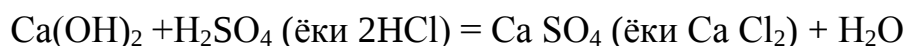
Бетоннинг 1-тур коррозияга бардошлилигини баҳолашда асосий омил сифатида бетоннинг зичлиги ва цементнинг таркиби (унинг таркибидаги оҳактошнинг камлиги) муҳимдир.

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

Шундай қилиб, 1-тур коррозия - бу бетоннинг ишқорланиши. Бино ва иншоотларни коррозиянинг бу туридан сақлаш, конструкцияни сув таъсиридан сақлаш, гидроизоляция ишларини 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 эса бардошсиз ҳисобланади. Шунинг учун агрессив муҳитда ишлайдиган шароит учун махсус кислотабардош цементлар қўлланилади.

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 ўтади. 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 тўйинади 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 CO_2 билан тўйинган 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 кузатилади.

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

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

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда шундай хулоса қилиш мумкин, 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 камайтиришдан 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, қуруқ иссиқ иқлимли шароитларда тупроқда шўрланиш даражаси катта бўлган жойларда бу кўпроқ учрайди.

Дастлабки босқичда туз кристалларининг тўпланиши бетонни мустаҳкамлаб боради. Лекин, маълум вақт ўтгандан сўнг кристаллашув шундай даражага етадики, бунда ғовкалик ва капиллярлар деворларидаги чўзувчи куч бузувчи кучга айланади ва бетон таркиби бузила бошланади, натижада мустаҳкамлиги камаяди.

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

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 камайтириш билан амалга оширилади.

IV тур коррозия. 4-тур коррозия - бу темирбетон конструкциясининг емирилишидир. Темирбетон конструкциясининг умрбоқийлиги деганда, бетон ва арматурани ташқи агрессив муҳит таъсирида ўзаро узок муддат ишлаши тушунилади.

Темирбетон конструкциясининг бузилиши бетоннинг емирилиш натижасида, худди шундай, арматуранинг коррозияланиши натижасида ҳам содир бўлиши мумкин.

Арматуранинг коррозияси бетоннинг ҳимоя қатламда дарзларни пайдо бўлиши билан боғлиқ. Дарзлар орқали кислород, карбонат ангидрид, сув ёки капиллярлар орқали сизиб ўтувчи агрессив эритмалар арматурани

коррозияланишига сабаб бўлади. Карбонат ангидрид (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 ғоваклик ва капиллярлар орқали ҳам ҳаво ҳам сув кириш мумкин. Нисбий намлиги 50-60%дан кам бўлган шароитда арматурада коррозия жараёни деярли ривожланмайди [2].

Маълумки, одий атмосфера шароитида темирбетон 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 темирбетон конструкцияда дарзларнинг пайдо бўлишига рухсат этилмайди [25].

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

2.5. Биноларнинг меъёрий 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 муддатига таъмирлаш ишларига сарф қилинган вақт ҳам қўшилади. Бинонинг хизмат муддати алмаштирилмайдиган конструкцияларнинг (асосий юк кўтарувчи конструкциялар) 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-2.4).

Биоларнинг девор ва ораёпма материалларига кўра туркумлари [10]

Жадвал 2.4.

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

Жамоат биолари капиталлиги, девор ва ораёпма материалларига кўра 9 гуруҳга бўлинади (жадвал-2.5).

Девор ва ораёпма материалларига кўра жамоат биоларининг туркумлари [10]

Жадвал 2.5.

Био гурухи	Био 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 ғишtdан, ораёпмалари темирбетон, металл балкалар устида сводлар	150
III	Деворлари тошдан ёки йирик блоклардан, устунлари темирбетон ёки ғиштли, ораёпмалар ёғочдан иборат биолар	125
IV	Деворлари енгиллаштирилган тош термалардан, устунлари темирбетон ёки ғиштли, ораёпмалар ёғочдан иборат биолар	100
V	Деворлари енгиллаштирилган тош термалардан, устунлари	80

	ғиштли ёки ёғоч, ораёпмалар ёғочдан иборат бинолар	
VI	Деворлари текисланган ёғоч ёки бруслардан иборат бинолар	50
VII	Ёғоч каркасли ва тўсиқли 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 2.1 п.да тўлиқ маълумотлар келтирилган.

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.

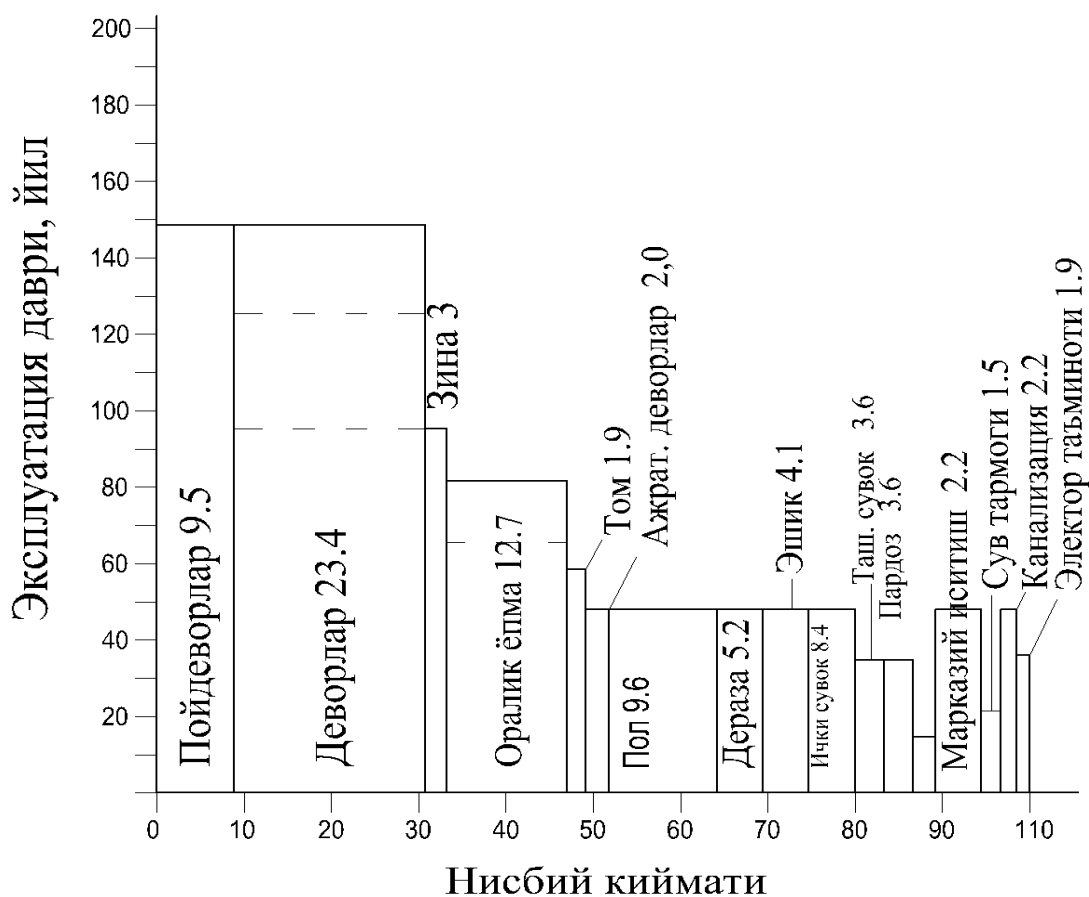
Бинонинг маънавий эскириши деганда унинг техника тараққиёти таъсири остида вужудга келган функционал ёки технологик талабларга мос келмай қолиши тушунилади. Масалан, турар жой биноларининг маънавий эскиришига қуйидагилар киради: хонадоннинг режаси замонавий талаб ва меъёрларга мос келмаслиги (айниқса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

Тажриба шуни кўрсатадики, меъёрий эксплуатация шароитларида кўпчилик конструкциялар ўзларининг меъёрий хизмат муддатида физик-механик хоссаларидан тўлиқ фойдаланмайдилар.

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 тўла жавоб бермай қолган.

Барча асосий конструкцияларнинг хизмат муддати шу бинонинг хизмат муддатига тенг деб ҳисобланади. Бинонинг қолган барча конструкция ва жиҳозлари турли хизмат муддатига эга бўлиб, 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 оқова сув қувири учун 8-5 йил.



1.1-расм. Ёғоч ёпилмали турар жой биноларида конструктив элементларнинг ўртача хизмат даври ва уларнинг бинонинг умумий таннархига нисбатан улуш қийматлари [7].

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 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 меҳнат сарфлилигидир.

Бинода жисмоний емирилишдан ташқари унинг вазифасига нисбатан, бугунги кун талабларидан келиб чиққан ҳолда, замонавий талабларга қанчалик мос келиши нуқтаи назаридан унда маънавий емирилиш (вазифавий эскириш) деган тушунча ҳам киритилади.

Бинонинг маънавий емирилиши- илмий-техник прогресснинг жадаллиги ва унинг даражасига боғлиқ бўлиб, маънавий емирилишнинг биринчи ва иккинчи шакли бўлади.

Маънавий емирилишнинг биринчи шакли – объектнинг қурилиш давридаги қийматининг бугунги кунда пасайиб кетиши билан боғлиқ (қурилиш технологиясининг ривожланиши ва замонавий материалларнинг пайдо бўлиши, биноларни ҳисоблаш ва лойиҳалаш усуллариининг мукамаллашганлиги ва ҳ.к.факторлар). Қийматнинг пасайишини худди шундай бинонинг қурилишига

бугунги кунда сарфланадиган сарф-ҳаражатнинг қурилиш технологиясидаги ютуқлар эвазига пасайиши билан тушунтирилади.

Техник тараққиётнинг узулуксиз ривожланиши ва меҳнат самарадорлигининг ўсиб бориши даврида ишга сарфланувчи вақт камаяди, ўз навбатида бажарилган ишнинг қиймати арзонлашади. Бу нарса янги қурилатган объектларнинг эски объектларга нисбатан арзонлашувига олиб келиб, бу фарқ эски объектга нисбатан маънавий емирилишнинг биринчи шакли сифатида намоён бўлади.

Эски биноларни маънавий эскириши қуйидаги формула ёрдамида аниқланади [2].

$$\dot{I}_1 = (1 - \omega)\hat{E} \quad (2.5)$$

бу ерда M_1 - эскиришнинг абсолют қиймати;

ω - янги бинолар қийматининг эски аналог K қийматига нисбати;

K - бинонинг дастлабки қиймати;

Маънавий емирилишнинг иккинчи шакли- ёки бошқача қилиб айтганда *технологик эскириш* бинонинг ҳозирги замон талабларига нисбатан маънавий эскириши билан ифодаланади. Бу нарса бинонинг ҳажмий-режавий, санитар-гигиеник, меъморий композицион кўрсаткичларида намоён бўлади (масалан, замонавий турар жойларда эски турар жойлардан фарқли ўлароқ, хоналарнинг, ошхона ва бошқа хизмат хоналарининг кенглиги, баландлиги, қўлланиладиган муҳандислик тармоқлари, пардоз ишлари, қолаверса бинонинг ташқи кўриниши ва ҳ.к.лар).

Унинг қиймати эса мазкур камчиликларни бартараф этишга сарф қилинадиган ҳаражат билан ўлчанади. Маънавий емирилишнинг иккинчи шакли биноларда модернизация ишларини бажариш билан бартараф этилади.

Маънавий емирилишнинг иккинчи шаклини бартараф қилиш учун сарфланадиган ҳаражатлар қуйидагича аниқланади [2].

$$\dot{I}_2 = \ddot{I}_2 \hat{E} \quad (2.6)$$

бу ерда P_2 - эскиришнинг абсолют қиймати.

Демак, бино жисмоний емирилиш билан бир қаторда маънавий эскиради. Бу терминнинг ўзи жисмоний емирилишдан бу турдаги емирилишнинг фарқини билиш мумкин: маънавий емирилиш уни аниқлаш борасида моддий ифодага эга эмас. Бундан келиб чиқадики, бинодаги маънавий эскирганлик даражасини фақатгина бошқа биноларга нисбатан таққослаш орқали аниқлаш мумкин бўлади. Бундан ташқари, маънавий емирилиш даражасини аниқлаш нисбий бўлганлиги сабаб, унинг қийматини баҳолаш ҳам тўлиқ равишда объектив бўла олмайди ва у субъектив характерга эгадир.

Жисмоний ва маънавий емирилиш шу маънода узвийдирки, уларнинг ҳар иккаласи ҳам вақт таъсирининг маҳсулидир. Бироқ бу таъсир турли равишда турлича намоён бўлиши мумкин.

Бинонинг маънавий емирилиш даражасини аниқлаш унинг жисмоний емирилишини аниқлашдан мураккаброқ. Бу нарса қуйидаги объектив сабаблар билан боғлиқдир:

А) жисмоний емирилишни баҳолаш- объектнинг натурал-жисмоний тавсилотлари билан боғлиқ ва уни аниқлашнинг ягона аниқ усул ва услубиятлари мавжуд. Маънавий емирилишни баҳолаш эса объектнинг мақсадли вазифавий аҳамиятидан келиб чиқишни тақозо этади. Масалан, турар жой бинолари саноат биноларига нисбатан кўпроқ маънавий емирилишга моилдир. Бу нарса эса жамиятдаги барча соҳалардаги тараққиётга боғлиқдир.

Б) жисмоний емирилишнинг натурал-жисмоний ва объектив омилларидан келиб чиққан ҳолда, уни баҳолашни стандартлаштириш ва меъёрлаштириш имконияти мавжуд. Бу нарса масалан конструкцияда бузувчи кучлар таъсирида деформациянинг тавсилоти ва даражаси билан мантиқан боғлиқликка мос равишда амалга ошади. Деформация даражаси эса бинода конструкциянинг емирилганлик даражаси (жисмоний емирилиш катталиги) дир.

Айнан шундай сабаб кўринишидаги боғлиқлик жисмоний емирилишни аниқлашнинг умумий жараёни ва алгоритмини ва натижада ягона меъёрий база ишлаб чиқиш имкониятини беради.

Маънавий емирилишни аниқлашда эса бундай меъёрий база мавжуд эмас ва у ҳеч қачон бўлмаган. Буни шундай тушунтириш мумкин, агар маънавий емирилиш жараёнлари қандайдир объектив қонуниятга бўйсунган ҳолда кечган ҳолда ҳам, бу қонуниятлар жисмоний емирилиш белгилари каби объектив намоён бўлмайди. Бу нарса ўз навбатида маънавий емирилиш даражасини тўғри аниқлашда объектив тўсиқлар қўяди ва тақрибий усулларни қўллашга тўғри келади.

Назорат саволлар

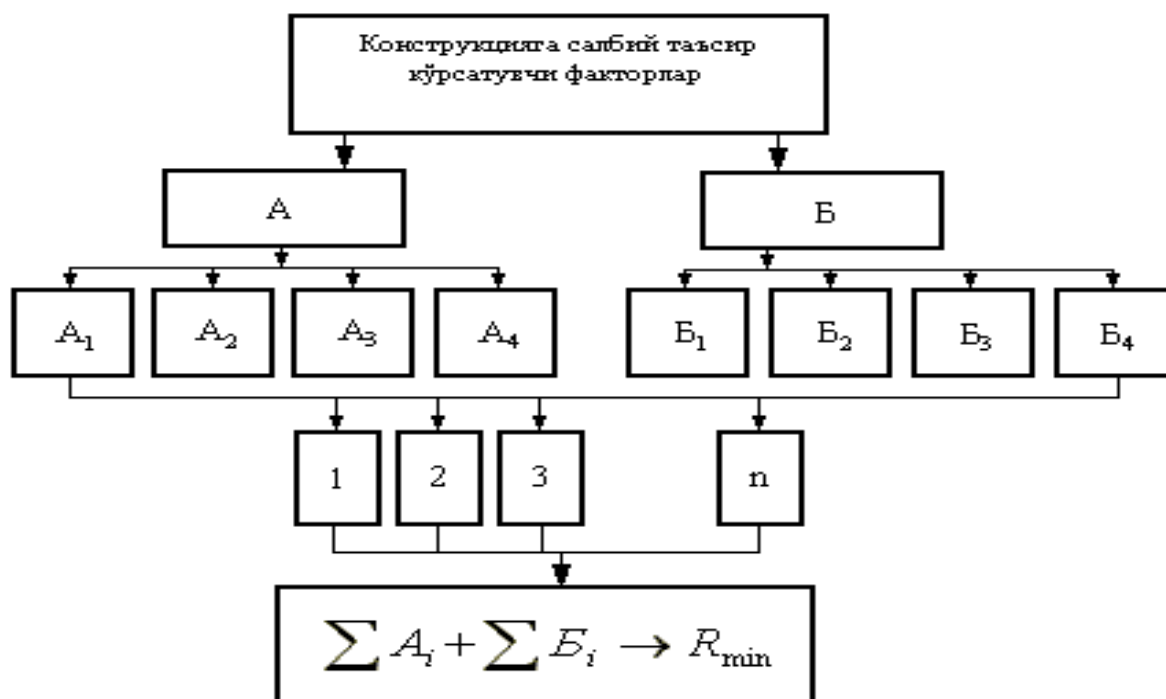
1. Бинонинг жисмоний емирилиши нима?
2. Жисмоний емирилишнинг келиб чиқиш турлари.
3. Қайта тикланадиган ва тикланмайдиган жисмоний емирилиш.
4. Жисмоний емирилиш қандай усулларда аниқланади?
5. Маънавий емирилиш нима?
6. Ёғоч конструкцияларининг емирилишига олиб келадиган сабаблар?
7. Ёғоч конструкцияларининг емирилишини олдини олиш чора тадбирлари.
8. Металл конструкцияларининг емирилиши.
9. Бетоннинг биринчи, иккинчи ва учинчи тур коррозиялари.
10. Темир бетонда тўртинчи тур коррозиянинг пайдо бўлиш сабаблари.
11. Бинонинг меъёрий хизмат даври.
12. Бинонинг ҳақиқий хизмат даври.
12. Бинонинг маънавий емирилишининг биринчи ва иккинчи шакллари

III-БОБ. БИНО КОНСТРУКЦИЯЛАРИДА ШИКАСТЛАНИШ ВА АВАРИЯ ҲОЛАТЛАРИНИНГ ПАЙДО БЎЛИШИ САБАБЛАРИ

3.1. Бинога салбий таъсир кўрсатувчи омиллар

Биноларнинг меъёрий хизмат давларининг ҳақиқий хизмат давларига 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 [17] 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.



3.1-расм. Бино ва иншоотларнинг эксплуатацион ишончлилигига таъсир кўрсатувчи омиллар [17].

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 ўтилган “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, емирилиш...); A_{43} - технологик ҳароратнинг ўзгариши ва A_{44} - намлик (технологик жараён билан боғлиқ бўлган) ва ҳ.к.

Лойҳалаш босқичи (B_1),

$$B_1 = \sum_{i=1}^n B_{1i}$$

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

Қурилиш-монтаж босқичи (Б₃).

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

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

Эксплуатация босқичи (Б₄).

$$B_4 = \sum_{i=1}^n B_{4i}$$

бу ерда $B_{41,42,...n}$ – барча турдаги кўрик ва таъмирлаш ишларининг ўз вақтида ўтказилмаслиги, эксплуатация шароитига лойиҳавий ечимнинг мос келмаслиги, эксплуатациядаги бинода режавий-огоҳлантирувчи таъмирлаш тизимининг мавжуд эмаслиги; бинонинг, уни ташкил этувчи элемент ва тизимларнинг ёши; юк кўтарувчи ва ташқи конструкцияларнинг емирилиш даражасининг ортиб кетганлиги; эксплуатация қоидаларининг бузилиши; қурилиши тугалланмаган биноларнинг узоқ давр мобайнида қолиб кетиши ва ҳ.к.

Ўрта Осиё минтақаси учун иқлим таъсири (A_1) қурилиш конструкциялари учун салбий таъсир кўрсатувчи омилларининг асосийларидан биридир. Кунлик, йиллик 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 ғавқулодда (кучли zilзила) шикастланишга олиб келувчи ҳодисадир.

Бундан ташқари, таъсир қилувчи муҳит (A_3) эксплуатациядаги бино ва иншоотлар конструкцияларига, айниқса кимё саноатидаги иншоотларга нисбатан жуда ноқулай омилдир. Муҳитни конструкцияга таъсир қилиш даражаси бўйича таъсирсиз, кам таъсир қилувчи, ўртача ва кучли таъсир қилувчи гуруҳларга ажратилади (ҚМҚ 2.01.01-94) [20].

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 мустаҳкамликнинг йиллик ўртача йўқотилиши ва материалнинг бузилиши тезлиги билан тавсифланади.

Қуйидаги 3.1-жадвалда агрессив муҳитнинг қурилиш конструкцияларига таъсири даражалари келтирилган [5].

3.1- жадвал

Муҳит	Ташқи қатламнинг ўртача емирилиш тезлиги, мм/йил		1 йилда коррозия зонасида мустаҳкамликнинг 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

					пайдо бўлиши
Кучли таъсир қилувчи	>0.5	>1.2	>15	>20	Шикастланишнинг яққол 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 газы сульфат ангидрид (SO_3)га айланади, у намлик билан бирикиб қурилиш материалларига жуда хавфли бўлган сульфат кислотасини ҳосил қилади [2].

Металлнинг бардошлилиги унда коррозия жараёнининг жадаллиги билан аниқланади (кўндаланг кесимнинг камайиши, мм/йил). Ўртача агрессив муҳитда ўртача йилига 0.1 мм ли коррозия натижасида кесим юзасининг 25 йилдан сўнг тахминан 5% камайишига олиб келади. Агрессив муҳитда эса худди шу муддат ичида 20-25% гача етади [2].

Юқорида санаб утилган омиллар бино конструкциясининг ишончлилик 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 кучларнинг тарқалишини бузилишига ҳамда уларда қушимча 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 масъулияти билан боқлиқдир.

3.2. 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 кўтарувчи 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 [8].

Дефект – бу конструкциянинг маълум бир параметрларга, меъёрий ёки лойиҳа талабларига мос келмаслигидир. 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.

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.

Дефектларни қуйидаги кўрастичлар бўйича турларга ажратиш мумкин.



3.2-расм. Бинодаги дефектларнинг турлари

Дефектларнинг тавсилоти бўйича текширув натижасида бевосита кўзга ташланмайдиган ва очик яъни кўринадиган турларга бўлинади (3.2-расм).

Аҳамияти (хавфлилиги) бўйича уч турга бўлинади:

- аварияга олиб келувчи дефектлар. Бундай дефектлар аниқланганда уларни дарҳол бартараф этиш зарур;
- бузилиш хавфини туғдирмайдиган, бироқ, конструкцияни кучсизланишига олиб келадиган ёки бинонинг эксплуатацион сифатига таъсир кўрсатадиган дефектлар, шунинг учун улар ҳам бартараф қилиниши зарур;
- бузилишга олиб келмайдиган, бироқ, бинонинг эксплуатацион сифатига таъсир кўрсатадиган ва эксплуатация жараёнида қўшимча харажатлар талаб қиладиган дефектлар.

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

Ғиштли деворларда учрайдиган кўзга ташланувчи дефектларга куйидагиларни келтириш мумкин: горизонтал текисликдан оғувчи ва қалин бўлган чоклар, чокларни боғлаш, устунлар ва оралик деворларни арматуралаш ҳамда деворларнинг вертикалдан оғиш ҳолатлари. Бундай дефектлар ишнинг олиб борилиши жараёни етарлича назорат қилинмаганлигидан келиб чиқади. Бевосита кўзга ташланмайдиган дефектларга паст маркали 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 қобилятини 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 оралик 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, ривожланиши ёки турғунлиги ҳақида билиш зарурдир.

Конструкцияларда дарзларнинг классификациялари [5]

3.3- жадвал

Дарзларнинг турлари			
Киришиш натижасида пайдо бўлувчи	Ҳарорат	Чўкиш	Деформацион
1	2	3	4
Сабаблари			
Майда тўлдирувчи бетон қоришмаси (600-700кг/м ³ дан ортиқ)	Ҳароратнинг таъсири: тайёрлаш жараёнида қиска муддатли иссиқлик таъсири, пайвандлаш-монтаж ишларида, ҳароратнинг мавсумий тебранишидан, юқори технологик ҳароратлар ва ҳ.к.	Таянч ва пастда жойлашган конструкциял арнинг деформация- ланишидан	Материал мустаҳкамлигининг пастлиги, транспорт, сақлаш ва монтаждаги юкланишлар. Нотўғри арматуралаш, фазовий бикирликнинг етишмаслиги, эксплуатацион юкларнинг ортиб кетиши. Кесимда коррозия маҳсулининг ва динамик юкларнинг ортиши
Тавсилоти			
Турғун, ривожланувчи	Кесим бўйлаб, бир томонлама	Бўйлама, горизонтал, кўндаланг, вертикал	Битталиқ, параллел (тўр шаклида), кесишувчи
Ўлчами			
Толасимон – 0.1 мм гача	Майда – 0.3 мм гача	Ривожланувчи 0.3-0.5 мм	Катта – 1.0 мм гача, Сезиларли даражада катта– 1.0 мм дан катта
Хавфсиз		Хавфли	

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 бикирлик қовурғасига перпендикуляр равишда жойлашган дарзлар, одатда, ортиқча юкланиш натижасида пайдо бўлади.

Дарзларни текширишда уларни келтириб чиқарувчи сабабларни, 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 (набухания) натижасида эса тепага қараб катталашади.

Бинонинг эксплуатация қилиш қоидаларини бузилиши ва уларнинг асоратлари

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

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

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

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

Бино конструкцияларида деформация ҳолати икки хил, маҳаллий ёки умумий кўринишда бўлади. *Маҳаллий* деформацияға конструкция тугунларида пайдо бўладиган буралиш, силжиш, элементларнинг сиқилиши ёки чўзилиши ҳолатлари киради. *Умумий* деформацияға алоҳидаги конструкциянинг ва бутунлай иншоотнинг силжиши ёки деформацияланишини киритиш мумкин.

Конструкция ёки элемент юксизлантирилганда деформация *қолдиқ* ёки *йўқолувчи* турларға бўлинади.

Маҳаллий деформация ва эгилишларни ўлчаш учун прогибомерлар, маҳаллий чизикли (чўзилиш ёки сиқилиш) деформациялар учун эса тензомер ва тензодатчиклар қўлланилади.

Прогибомерлар деформацияларни 0.01 мм аниқликда ўлчаш имкониятиға эға. Тензомерлар эса битта конструкциядаги чизикли деформацияни ёки ёнма-ён жойлашган иккита конструкцияни ўзаро кўчишларини аниқлаш имкониятиға эға. Тензомернинг 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 тензомерлар қўлланилади. Шу билан бирға бетон ва арматурадаги деформацияни аниқ ўлчаш учун тензодатчиклардан ҳам фойдаланилади.

Бино ва иншоотлардаги деформация ва кўчишлар одатда геодезик асбоблар ёрдамида ўлчанади. Деформацияларни геодезик назоратининг мазмуни шундан иборатки, иншоотнинг алоҳидаги нуқталарининг доимий

равишда кўзгалмас репер нуқтасига нисбатан вертикал ва горизонтал кўчишларни доимий равишда кўзатиб мониторинг олиб борилади.

Конструкциянинг горизонтал кўчиши теодолит ёрдамида, юқорида айтиб ўтилганидек, кўзгалмас нуқтага нисбатан аниқланади.

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

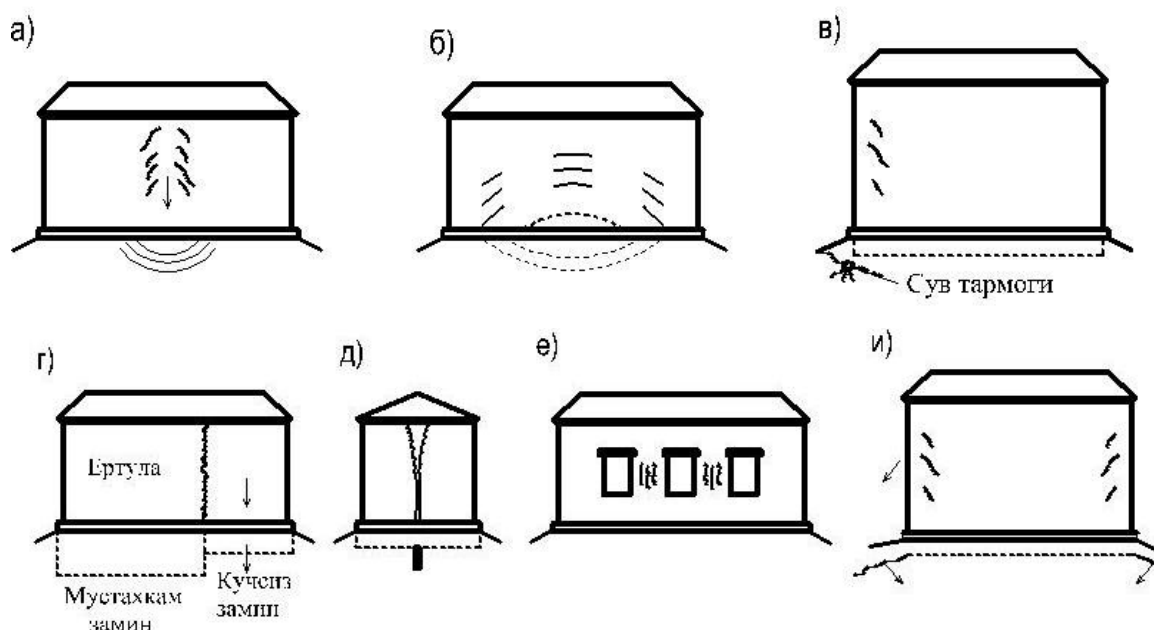
3.3. Замин деформацияси туфайли содир бўладиган шикастланиш ва авария ҳолатлари

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 натижасида чўкиш, аксарият ҳолларда лёссимон грунт (соз тупроқ)ларга хосдир. Ортиқча намлик 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 муҳандислик таъминоти қувурларининг соз ҳолатда ишлашини таъминлаш лозимдир.

Замин деформацияси туфайли содир бўладиган турли шароитдаги ва даражадаги шикастланиш ва авария ҳолатлари қуйида келтирилган (3.3-расм).



3.3-расм. Ғиштли биноларнинг шикастланиши сабаблари.

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

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.

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

3.4. Бинонинг асосий конструкцияларида учрайдиган шикастланиш ва авария ҳолатлари

3.4.1. 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 кучланиш-деформацияланиш 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 фавқулодда 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 шунини ҳам таъкидлаб ўтиш керакки, конструкцияда пайдо бўладиган дефектлар иккала жараённинг маҳсули бўлиши ҳам мумкин. Мисол учун йиллар давомида мустаҳкамлигини йўқотган юк кўтарувчи конструктив элементнинг фавқулодда 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 темирбетон элементларда ташқи қатламнинг бузилиши;
- арматура ва металл элементларнинг коррозия натижасида бузилиши;
- девор термаларидаги чоклардаги 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, шунинг 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 темирбетон плиталардан иборат бўлса, у ҳолда чўкишдан ҳосил бўлган ёриқлар плиталар орасидаги чокларда бўлади.

Биноларда чўкиш натижасида ҳосил бўлган ёриқлар 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. Буни 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 кузатилиши мумкин. Ер отки қисмининг нотекис чўкиши сезиларли даражада бўлган ҳолларда девор панелларида диагональ ёриқлар кузатилади.

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 кузатиш 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;
- пойдеворга тушадиган юкнинг ортиши ёки уни юкланиш шароитининг ўзгариши;
- қурилишда ер остки қисмининг сифатсиз бажарилиши;
- сифатсиз қурилиш ашёларидан фойдаланиш;
- пойдевор ва бошқа ер ости конструкцияларини эксплуатацияси қоидаларининг бузилиши.

Бунда, алоҳида таъкидлаш лозим бўлган нарсас, ертўла қисмининг сизот сувлари ёки маиший сувларнинг кўтарилиши. Ертўлаларнинг сув босиши, гидроизоляциянинг бўзилиши натижасда юзага келади.

Сўнгги пайтларда республикаимиз ҳудудларида сизот сувлари сатҳининг сезиларли даражада ортганлиги, биноларда маҳаллий дренаж тармоғини лойиҳалашда, бинони сизот сувларидан ҳимоялашдаги муҳим муҳандислик тадбирларни кучайтиришни тақозо этади.

3.4.2. Деворларда учрайдиган шикастланишлар

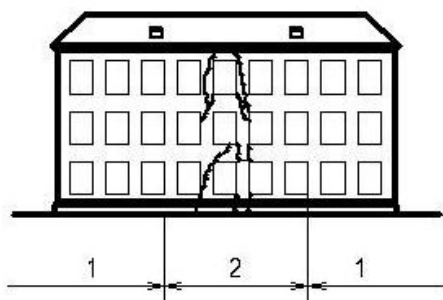
Деворларда дарзларнинг пайдо бўлиши ички кучлар тақсимоти бузилганлигидан далолат беради. Дарзлар, девор конструкциясида турли хилдаги зўриқитиш ва деформацияларнинг ташқи белгиси бўлиб ҳисобланади. Бундай дарзлар аниқланганда, авваломбор уларни келтириб чиқарувчи манбани аниқлаш муҳим ҳисобланади.

Деворларнинг шикастланиши ва деформацияланишига олиб келувчи сабабларга қуйидагилар киради:

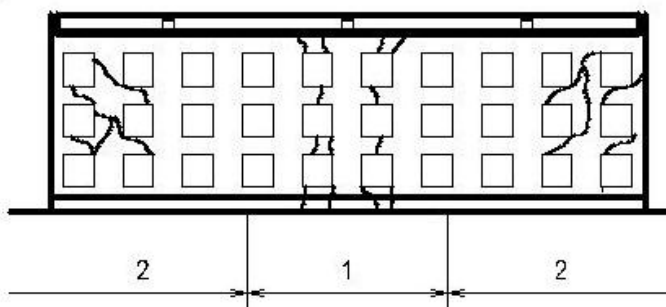
- Бинонинг бир қисмини нотекис чўкиши, бунда деворда қушимча кучланганлик ҳолати юзага келиб, у дарзларнинг пайдо бўлишига олиб келади;
- Таъсир қилувчи юкга нисбатан конструкция материалининг юк кўтариш қобилиятини мос келмаслиги;
- Бинонинг узунлиги бўйича ҳарорат чокларининг йўқлиги;
- Деворларда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

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 [1]. 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.

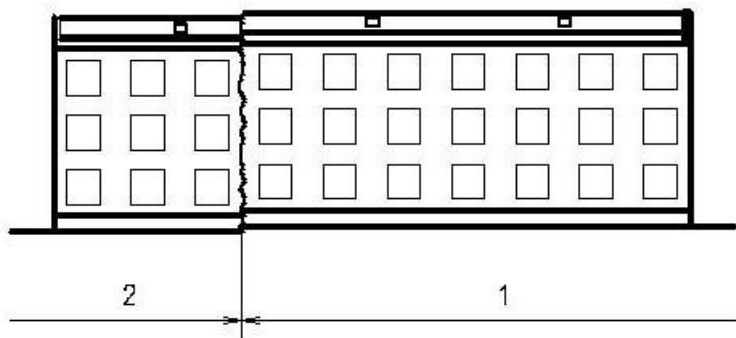
а)



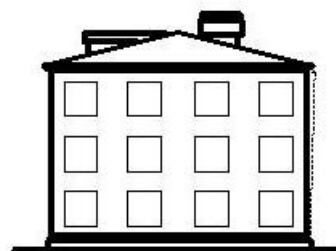
б)



в)



г)



2.1-расм. Ғишт-тош конструкцияли биноларда учрайдиган шикастланиш ва деформация ҳолатлари

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

Бинонинг чўкиши- вертикалдан оғиш- асбоблар ёрдамида аниқланади.

Девор ва тақалиб бириккан жойлардан сув ўтказувчанлик – панелларда дарзларнинг мавжудлигидан, тақалиб бириккан жойларда, дераза ромларининг ораликлар 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.

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

Ҳарорат таъсирида деворларда пайдо бўлган дарзлар ҳароратнинг кескин ўзгариши натижасида пайдо бўлади. Ҳарорат чоклари бўлмаган ҳолатда

дарзлар сарбасталар, 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.

3.4.3. 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 ўтказувчанлигига ҳамда намликка бардошлилигига боғлиқдир.

Том қопламасининг ишончлилиги ва умрбоқийлиги уни том ёпилмаси конструктив ечими билан қанчалик мослигига, химоя 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 уларнинг нишаби 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 ёпма 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 [2]. 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 [2].

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

Ёпилма конструкцияларидагги дефектларга қуйидагиларни киритиш мумкин:

- ортиқча юкланиш ёки хавфли таъсирлар натижасида *юк кўтариш қобилиятининг камайиши*;
- бикирликнинг камайишидан ёки плитанинг кўринмас дефектларидан дарак берувчи *эгилиши*.

Эгилишга олиб келган сабабларни аниқлаш учун эгилиш даражаси ўлчанади, дарзлар аниқланиб, уларнинг йўналиши, очилиш кенглиги ўлчанади, ишчи арматураларнинг ҳолати ва бетоннинг мустаҳкамлиги аниқланади, ортиқча юкланишни 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 *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 кузатув ёрдамида нишабликларни ўлчаш, иссиқликни сақлаш қатламининг қалинлигини, зичлиги ва намлигини ўлчаш ёрдамида аниқланади.

3.5. Бино ва иншоотларнинг эксплуатацион сифати

Ҳар бир бино ёки иншоот унда аниқ бир фаолиятни йўлга қуйиш мақсадида яратилиб, бинодан фаолият тури бўйича фойдаланишни-*технологик эксплуатация* деб қабул қилинади. Бино ёки иншоотдан самарали фойдаланиш учун бино ва уни ташкил этувчи конструктив элементлар *соз ҳолатда* бўлиши лозим. Бинони соз ҳолатда сақлаб туриш билан боғлиқ бўлган жараёнлар ҳам эксплуатация бўлиб, бу *техник эксплуатация* дейилади.

Бино ва иншоотларнинг эксплуатацион яроқлилиги қуйидаги асосий икки гуруҳ параметрлар билан баҳоланади:

- турли таъсирлар остидаги *конструктив ишончлилиқ* ва *жисмоний умрбоқийлиқни* тавсифловчи параметрлар (конструкциянинг мустаҳкамлиги, биқирлиги, устиворлиги, намлик ва совуқбардошлиги, ундаги рухсат этилган деформация ва ҳ.к.лар);
- бино ёки иншоот эксплуатациясининг *вазифасига мослиқ*-маънавий (технологик) умрбоқийлиги, ҳаётий фаолият шарт-шароитлари, жумладан: майдони, ҳажми, хоналардаги ҳарорат-намлик режими, деворларнинг герметиклиги, товуш ўтказувчанлиги ва ҳ.к. ларни тавсифловчи параметрлар.

Бино ва иншоотларни қуришда лойиҳада қуйилган талаблар даражасига, лойиҳа ва ҚМҚ талабларини аниқ бажариш ҳамда қурилиш-монтаж ишларини сифатли бажариш орқали эришилади.

Шундай қилиб, лойиҳада кўрсатилган ва қурилиш жараёнида таъминланган бино ва иншоотларнинг эксплуатацион яроқлилиқ параметрларининг кўрастаткичлари уларни эксплуатацияга қабул қилишда текширилиб, бинонинг техник эксплуатацияси жараёнида ташқи ва ички муҳитларнинг ҳисобий шарт-шароитларини таъминлаш билан конструкцияларнинг доимий равишда назоратда тутган ҳолда, улардаги емирилиш, дефект ва шикастланиш ҳолатларини бартараф этиш орқали таъминланади.

Ҳар битта бино шундай лойиҳаланиши лозимки, унга берилган хизмат муддати ичида ундаги лойиҳавий кўрсаткичлар сақлансин (масалан, девор бутун хизмат даврида мустаҳкамлиги ва товуш ўтказувчанлиқ кўрсаткичлари билан бир қаторда лойиҳада кўрсатилган иссиқлиқ калориясини ўтказиши керак ва ҳ.к.).

Ишонччилик – бино ёки конструкциялар дастлабки кўрсаткичларининг маълум бир вақт интервалида талаб даражасида сақлаши. Ишонччилик берилган эксплуатация шароитида ва меъёрий вақт оралиғида талаб қилинган параметрларининг сақланиши эҳтимоли билан баҳоланади.

Ишонччилик- *лойиҳа босқичида* мустаҳкамликка, устиворликка, бикирликка ва ҳ.к. кўрсаткичлар бўйича ҳисобларда келтирилади. Бунда материаллар таркибининг конструкциянинг ишлаш шароити билан боғлиқлик коэффициентлари шундай қабул қилинадики, конструкциянинг соз ҳолатда ишлаши 100% га яқин деб қабул қилинади.

Биоларнинг ишончилиги *қурилиш жараёнида* юқори сифатли қурилиш материалларидан фойдаланиш, қурилиш технологиясини тўғри бажариш, лойиҳа талабларига тўлиқ риоя қилиш билан таъминланади.

Эксплуатация жараёнида эса бинонинг дастлабки ишончилиги вақт ўтиши билан камайиб боради. Бу эса бинода доимий профилактик-таъмирлаш ишлари, зарур ҳолларда эса капитал таъмирлаш ёрдамида сақланади. Эксплуатация жараёнида бинога таъсир қилувчи омилларнинг сони ва келиб чиқиши табиати шунчалик кўп ва эҳтимолийдирки, шунинг учун ҳам бинонинг ишонччилик параметрлари эҳтимолий кўринишга эга.

“Ишонччилик” тушунчаси “соз ҳолат”, “ишга яроқли ҳолат”, “чекланган ишга яроқчилик ҳолати”, “ишдан чиқиш” ва “конструкциянинг чегаравий ҳолати” ларига асосланади [9].

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

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

Чекланган ишга яроқли ҳолати- объект конструкциялар ҳолатини, технологик жараён кўрсаткичларини ёки бошқа эксплуатация шартларини

назорат қилишда махсус (эксплуатациянинг рухсат берилган шароитларида) тадбирлар бажаришни талаб қиладиган ҳолати.

Ишдан чиқиш ҳолати- берилган функцияларни бажариш чоғида объектнинг иш қобилиятини характерловчи ҳеч бўлмаганда битта параметр қийматининг меъёрий-техник ва (ёки) конструкторлик хужжатларининг белгиланган қийматига мос келмайдиган ҳолати. Ишдан чиқиш ҳолати ишончлилиқ назариясида таянч термин сифатида қўлланилади. Ишдан чиқиш ҳолати тасодифий катталиқ бўлиб, унинг келиб чиқиши жуда кўплаб ташқи ва ички омилларга боғлиқдир (2.1п.). Ишдан чиқиш ҳолати аста-секинлик билан ёки бирданига пайдо бўлиши мумкин. Аста-секинлик билан юзага келадиган ишдан чиқиш ҳолати конструкциянинг вақт ўтиши билан эскириши ва емирилиши билан боғлиқ. Фавқулодда ишдан чиқиш эса кўзда тутилмаган турли ташқи табиий ва техноген омиллар таъсирида юзага келади.

Чегаравий ҳолати- бино (иншоот)ни юк кўтарувчи элементларининг бундан кейин уларни ўз функцияларини бажаришига рухсат этилмайдиган ёки мақсадга мувофиқ эмас (унинг соз ёки ишчи ҳолатини қайта тиклаш имконияти йўқ ёки мақсадга мувофиқ эмас)лигида намоён бўлади.

Чегаравий ҳолат бино конструкцияси ва муҳандислик жиҳозларига тегишлидир. Бино ёки иншоотнинг чегаравий ҳолати эса доимий амалга ошириладиган таъмирлаш ишлари ва алоҳидаги элементларни алмаштириш орқали бартараф этиш мумкин.

Биноларнинг ишончлилиги тўртта асосий кўрсаткич билан баҳоланади, булар: ишдан чиқмаслик эҳтимоли, умрбоқийлик, таъмирталаблйлик, сақланувчанлик.

ишдан чиқмаслик эҳтимоли- бино ёки иншоотнинг ҳамда уларнинг юк кўтарувчи конструкцияларининг ўз вазифаларини аниқ белгиланган муддат ичида қайта тикланмасдан бажара олиши имконияти тушунилади. Объектнинг 0 дан t вақт оралиғидаги ишдан чиқмаслик эҳтимоли, ушбу вақт интервалида

объектда ишдан чиқиш ҳолати пайдо бўлмайди, яъни объектнинг ишлаш вақти берилган вақтдан кўп деб ҳисобланади. Ишдан чиқмаслик эҳтимоли бирлик улушларида ҳисобланиб, унинг қиймати 0 дан 1 гача бўлиши мумкин.

умрбоқийлик- объектнинг ишчи ҳолатини чегаравий ҳолат юзага келгунча (зарурий техник хизмат ва таъмирларни ҳисобга олган ҳолда) сақлай олиши имкониятидир. Агарда объект маълум бир муддат $t_{\text{бошл}}$ соз ҳолатда хизмат қилган бўлса, унинг қолдиқ хизмат даврини $T_{\text{қол}}$, яъни соз ҳолатда ишлашининг қолдиқ даврини аниқлаш мумкин [6].

$$T_{\text{қол}} = \frac{\int_0^{\infty} P(t_{\text{қол}} + t) dt}{P(t_{\text{қол}})} \quad (3.1)$$

Бино ёки иншоотда, агарда уларнинг эксплуатацияси тўғри ташкил этилган ҳолда фойдалинилса, бутунлай объект учун реал эксплуатация шароитида чегаравий ҳолатгача етиб келиш амалда мумкин эмас. Бундай ҳолат алоҳидаги конструктив элементлар ёки муҳандислик тармоқлари учун характерлидир. Шунинг учун “умрбоқийлик” термини алоҳидаги конструктив элементлар ёки муҳандислик тармоқлари учун аҳамиятлидир.

таъмирталаблик- бу объектнинг таъмирлашга ва унга техник хизмат кўрсатишга қанчалик моиллигини билдирадиган кўрсаткичдир. Оддий ҳолларда таъмирталаблик сонли кўринишда объектнинг тикланишига кетган вақт $t_{\text{в}}$ орқали аниқланади. Қайта тиклашга кетган вақт қанча кам бўлса, таъмирталаблик кўрсаткичи шунча юқори ва мос равишда объектнинг ишончлилиқ даражаси шунча юқори бўлади.

сақланувчанлик- бино ва иншоотларга нисбатан олинганда қуйидагича таъриф берилади: а) қурилиш ашёлари (конструкция)нинг сақланувчанлиги уларни сақлаш ва транспортировка қилиш жараёнида (ва ундан кейин) соз ва ишчи ҳолатини узлуксиз давр мобайнида сақлаши хусусиятидир. Қурилиш

ашёлари (конструкция)нинг бундай хусусияти қурилиш-монтаж давригача нотўғри сақлаш ва транспортировка қилиш, ашёларнинг эскириши натижасида уларга таъсир кўрсатувчи салбий факторларга қарши тура олишида намоён бўлади; б) эксплуатацияга топширилгунча ва таъмирлаш ишлари (консервация) давомида бутунлай объектнинг сақланувчанлиги.

Назорат саволлар

1. Бинога салбий таъсир кўрсатувчи факторлар қандай гуруҳларга бўлинади ?
2. Табиий ва техноген факторлар, ички ва ташқи факторлар ва уларга нималар киради ?
3. Пойдеворларнинг шикастланишига олиб келувчи сабаблар ?
4. Деворларда учрайдиган характерли дефект ва шикастланиш турлари ?
5. Оралик ва том ёпилмаларида учрайдиган типик шикастланиш турлари?
6. Биноларнинг техник ва технологик эксплуатацияси деганда нима тушунилади?
7. Бинонинг эксплуатацион ишончилиги нима ?
8. Конструкциянинг чегаравий ҳолати деб нимага айтилади ?
9. Бинонинг умрбоқийлиги деганда нима тушунилади ?
10. Таъмирталаблилик ва сақланувчанлик нима ?
11. Ғишт-тош деворларда пайдо бўладиган дарзлар келиб чиқиши бўйича неча турга бўлинади ?

IV-БОБ. БИНОЛАРДА КУЗАТУВ-ТЕКШИРУВ ИШЛАРИ. ТЕХНИК ДИАГНОСТИКА

4.1. Бино ва иншоотларни паспортлаштириш

Объектнинг расмий хужжати (паспорти), бино ва иншоотнинг юк кутарувчи ва ёрдамчи конструкциялари бўйича кузатув ишлари натижаларига асосланган, бинонинг капитал гуруҳларини аниқланишига, эксплуатация муддатига, жисмоний емирилишига, конструкция элементлари мустаҳкамлигининг ҳисобий натижаларига ва бинонинг зилзилабардошлилигига асосланади.

Бино ва иншоотларни паспортизациялаш қуйидаги ҳолларда олиб борилади:

- объектларни фойдаланишга топширишда;
- аҳоли пунктларида кўчмас мулк объектларини инвентарлаштириш ва кадастр тасвирларини ишлаб чиқишда;
- давлат ва коммунал ташкилотларини кўчмас мулк объектини ҳақиқий баҳосини аниқлаш мақсадида хусусийлаштиришга тайёрлашда;
- объектни реконструкция қилишда;
- эксплуатация шароитининг ўзгариши (турли техноген омилларнинг таъсирида пойдевор заминининг физик-механик таркиби ва сизот сувлари сатҳининг ўзгариши) да;
- эски бино ва иншоотларнинг зилзилабардошлигини баҳолашда;
- объектнинг эксплуатацион сифатига таъсир қилувчи, конструкциядаги бузилиш ва дефектларни аниқлашда;
- суғурта тўловларини, давлат солиқларини тўлов қийматини, қурилмаларнинг қийматини ва ҳолатини ўрнатиш учун ТИБ (техник

инвентарлаштириш бюроси) томонидан техник инвентарлаштириш ишларини утказишда;

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

Республика ҳудудида жойлашган, одамларнинг келиб-кетиши кўзда тутилмаган ва қимматбаҳо жиҳозларга эга бўлган барча бино ва иншоотлар бўйича паспортлаштириш ишлари олиб борилади.

Ҳар бир паспортга битта гуруҳ рақамдан иборат алоҳида тартиб рақами қўйилади:

- вилоят тартиб рақами;
- вилоят туманининг тартиб рақами;
- аҳоли пунктининг тартиб рақами;
- аҳоли пунктидаги туманнинг тартиб рақами (туманларга маъмурий бўлинган аҳоли пунктлари учун).

Вилоятларни қуйидагича тартиблаш қабул қилинади:

1 - Қорақалпоғистон Республикаси; 2 - Андижон вилояти; 3 - Бухоро вилояти; 4 - Жиззах вилояти; 5 - Қашқадрё вилояти; 6 - Навоий вилояти; 7 - Наманган вилояти; 8 - Самарқанд вилояти; 9 - Сурхондарё вилояти; 10 - Сирдарё вилояти; 11 - Тошкент вилояти; 12 - Фарғона вилояти; 13 - Хоразм вилояти.

Вилоятдаги туманлар, тумандаги аҳоли пунктларининг тартиб рақамлари фавқулудда ҳолатлар бўйича махсус комиссиялар томонидан ишлаб чиқилади.

Техник паспортлаштириш, лойиҳалаш ташкилотларининг, илмий текшириш институтлари ва қурилиш олий ўқув юртлари ҳамда қурилиш объектларини баҳолаш бўйича мустақил органларнинг, бино ва иншоотларни

текширувдан ўтказиш ҳуқуқини берувчи сертификатга эга бўлган юқори малакали мутахассислар томонидан амалга оширилади.

Пастортлаштиришни ўтказиш ҳуқуқини берувчи сертификат, мутахассисларини аттестациядан ўтказиш орқали ва Давлат Архитектура қурилиш қўмитаси томонидан берилади.

Пастортлаштириш ишларини ўтказишда текширувдан ўтказилаётган объектлардан фойдаланувчи ташкилотларнинг муҳандис-техник ходимларидан иборат вакиллари иштирок этади.

Пастортлаштириш маълумотлари кўчмас мулкни шакллантириш жараёнида фойдаланилади ва барча даражадаги маъмурий туманларнинг кўчмас мулк кадастри ҳужжатларига ёзиб қўйилади.

Пастортлаштириш бўйича маълумотлар қурилиш ва меъморчилик ишлари органлари, тегишли вазирликлар ва идоралар, илмий-текшириш ва лойиҳалаш институтлари, хусусийлаштириш органлари, солиқ ва аудиторлик хизматлари, фавқулодда вазиятлар бўйича республика ва шаҳар комиссиялари томонидан талаб қилиниши мумкин.

Пастортлаштириш натижалари:

- шаҳар биноларини реконструкциялаш муддатлари ва кетма-кетлигини режалаштиришда ва зилзила оқибатларини башорат қилишда;
- тўлиқ капитал таъмирлаш ишларини ўтказишда;
- давлат мулкни хусусийлатиришда объектнинг ҳақиқий қийматини баҳолашда маълумотлар тўпламини яратиш учун;
- табиий офат (зилзила ва ҳ.к) даврида аҳолининг ҳаёт фаолиятини тиклаш, авария- қутқарув ва қайта тиклаш ишларига оид тадбирлар ишлаб чиқиш учун барча даражада фавқулодда вазиятлар бўйича комиссиялар томонидан фойдаланилиши шарт.

Техник паспортлаштириш асосий, мунтазам ва мақсадли қисмларга бўлинади (4.1-жадвал).

Вазиятдан келиб чиққан ҳолда тадбирларни танлаш схемаси.

4.1-жадвал

№	Вазият	Паспортлаштириш		
		Асосий	Мунтазам	Мақсадли
1	Объектни фойдаланишга топшириш	Мажбурий		
2	Кўчмас мулк кадастрига киритиш учун тасвирлар	Мажбурий	Аҳамиятига қараб	
3	Давлат ва коммунал корхоналарини хусусийлаштиришда			Мажбурий
4	Корхоналарни реконструкция қилишда, замонавийлаштириш ва корхонани бошқа соҳага йўналтиришда			Мажбурий
5	Табиий офатлар натижаларини баҳолаш ва прогноз қилиш, техноген авариялар ва катастрофалар		Аҳамиятига қараб	Мажбурий
6	Фойдаланилаётган бино ва иншоотларни режали кўзатувлар даврида		Мажбурий	Аҳамиятига қараб
7	Эксплуатация шароитида гидрогеологик ва морфологик ўзгаришлар натижасида		Аҳамиятига қараб	Мажбурий
8	Шаҳарнинг бош режасини тузишда, реконструкция ва шаҳарни ривожлантиришда	Аҳамиятига қараб		Мажбурий

Техник паспортлаштириш ҳужжатларида кўрсатилган барча турдаги ишлар буюртмачилар томонидан бажарилиши мажбурий ҳисобланади.

Бино ва иншоотларни паспортлаштириш, фаолиятнинг қайси турга мансублигига, мулкчилик ва хўжалик юритишнинг турига боғлиқ ҳолда олиб борилиши давлат маблағлари ва воситалари, нодавлат корхона ва ташкилотлари шартнома буюртмалари асосида амалга оширилади.

4.1.1 Объектни меъморий кўзатув-текширув ишлари

Меъморий текширув ишлари объектнинг тарихий ва меъморий-бадий қийматини, бундан ташқари унинг ҳажмий-режавий шаклланганлиги қонуниятларини аниқлаш (баҳолаш) учун ўтказилади.

Меъморий кўзатув жараёнида объектнинг меъморий- тарихий, меъморий шаклий ва функционал - технологик қиймати аниқланади.

Объектнинг меъморий-тарихий қиймати, тарихий ва маданий ёдгорликлар мақомига эга бўлган объектларга хосдир (жойлардаги ёдгорликларни сақлаш давлат органлари материаллари бўйича).

Объектнинг меъморий- шаклий қиймати ушбу объектнинг шаҳарсозлик нуқтаи назаридан бошқа объектлар билан ўзаро жойлашишидан келиб чиқади.

Объектнинг функционал-технологик қиймати бинонинг ҳажмий режавий тузилиши параметрларини қайта шакллантириш имкониятидан келиб чиқади.

Меъморий кузатув ишлари натижаси объектда қўшимча қурилиш имконияти, ораликларни кенгайтириш масалаларини акс эттиради.

4.1.2 Атроф муҳит таъсири ҳисоби

Текшириш вақтида ташқи (табiiй) ва ички (функционал) таъсирлар (омиллар) мукамал ҳисобга олинади, чунки бу омиллар объектга юклатилган эксплуатацион муддатда муҳим аҳамиятга эга бўлиб, объектга минимал сарфланадиган куч ва маблағ миқдорига таъсир қилади.

Объектни текшириш мақсадига қараб муҳандислик-геологик қидирув ишларига алоҳида аҳамият берилади.

Қидирув-изланиш ишлари:

- объект майдонининг текширилиш мақсадига қараб, муҳандислик-геодезик суръати билан ва бино (иншоот)ларнинг жойлашиши схемасини;

- ер ости сув сатҳи (асосий йўналишлар бўйича литологик профил ва қирқимлар) ҳақидаги маълумотлар билан биргаликда майдоннинг муҳандислик- геологик қирқимлари;

- мавжуд пойдеворларнинг, уларда кўрсатилган дефектлар ва лойиҳа меъёрлари талабларидан чекланишларни инобатга олган ҳолдаги (агар улар мавжуд бўлса) ўлчамли чизмалари;

- қурилиш майдонидаги ер таркибининг физик-механик ҳолати ҳақидаги маълумотларни кўзда тутди.

Кўзатув ишлари мобайнида техноген турдаги омилларнинг, замин тўпроқ таркибининг мустаҳкамлиги ва зўриқиши, объектнинг зилзилабардошлиги ва эксплуатацион сифатларига кўрсатилаётган салбий таъсирлар баҳоланади.

Текширув ишлари вақтида бино ва иншоотларга таъсир этувчи қуйидаги омиллар ҳисобга олинади:

- ҳаво муҳити, атмосфера намлиги, қуёш радиацияси, салбий таъсир қилувчи ҳарорат ва ҳ.к.

4.1.3. Қурилиш объектларининг инвентаризацияси

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

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

Инвентаризация текшириш ишларидан бошланади:

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

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

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

Ҳужжатлар бўлмаса уларни расмийлаштиришни ва олишни тaminлаш керак.

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

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

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

Ҳисобга олинмаган объектлар борлиги маълум бўлса, шунингдек бухгалтерия ҳисобидан ўтмаган ёки шу объектлар бўйича маълумотлар нотўғрилиги аниқланса хайъат аъзолари тегишли маълумотларнинг тўғриси ва объектларнинг техник кўрсаткичларини: уларнинг вазифаси, қандай асосий материаллардан қурилганлиги, ҳажми (ташқи ёки ички ўлчамлари бўйича); майдони (қурилиш, умумий, фойдали агар тураржой бўлса яшаш майдонлари), қаватлар сони (ертўласиз, ярим ертўлали ва ҳ.к.), қурилган йили ва бошқалар.

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

Объектлар ўзининг асосий вазифасига асосан ҳужжатларда расмийлаштирилади.

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

Агарда қўшимча қаватлар қурилганлиги бино ёнига янги иморатлар қўшилганлиги ёки қисман бузиб ташланганлиги техник паспортда кўрсатилмаган ва бухгалтерия ҳисобидан ўтмаган бўлса, бундай кенгайтириш ёки ўзгартиришларнинг ҳажмини аниқлаб объектнинг баланс баҳосини ўзгартирилган ҳолда қайта рўйхатдан ўтказилиши керак.

Бундай объектлар бўйича текшириш ва паспортлаштириш ишлари ўтказилади.

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

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

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

Техник инвентаризация ишлари хусусиятига ва ҳажмига кўра асосий ва мунтазам турларга бўлинади.

4.2. 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 [1].

Биноларни эксплуатация қилиш қондасига мувофиқ техник ходим томонидан ташқи деворлари, юк кўтарувчи конструкциялар бир йилда бир марта (баҳорда) кўрикдан ўтказилиши лозим. Навбатдан ташқари ўтказилган кўриклар эса, жорий кўрикда дефектлар, шикастланиш ёки деформация ҳолатларини аниқлашдан иборат бўлади. Текширув ишлари бино конструкцияларининг ҳақиқий техник ҳолатини кўрик ўтказилаётган вақтга нисбатан аниқланади.

4.3. Бинода кузатув-текширув ишларини олиб бориш

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

Лойиха хужжатлари, ишчи чизмалар ва очиш ишлари бўйича далолатномалар билан танишиш; объектни бевосита кўздан кечириш, объектни лойихага мослигини аниқлаш, бевосита кўзга ташланадиган дефектлар (дарзлар, томдан сув ўтиши, темирбетон элементларда ҳимоя қатламининг бузилиши, металл конструкцияларнинг коррозияланиши, элементларда эгилиш, больтли, пайвандли бирикмаларнинг ҳолати ва ҳ.к.) ни аниқлаш, объектни кўрикдан ўтказиш 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 ўтказилиши мумкин. Бундай ишлар мажмуасининг ўтказилиши объектни геометрик параметрлари (оралиқ, қалинлик, баландлик...)ни, материалларнинг мустаҳкамлик ва структуравий таркибини, бетоннинг ҳимоя қатламини, арматураларнинг жойлашувини, элементларнинг эгилиши ва деформацияланишини, кўчишларнинг динамик амплитудаларини, конструкциянинг тебранишлар даврини, алоҳида нуқталарнинг 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 ҳамда конструкция элементларидаги эгилиш ҳолатлари аниқланади.

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

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

- даврий ва навбатдан ташқари назоратда шикастланиш ва дефектлар аниқланганда;
- ёнғин, табиий офатлардан ва техноген авариялардан сўнг;
- давтехназорат ташкилоти кўрсатмасига асосан;
- объектда технологик жараён ўзгарганда ёки консервацияга топширилганда;
- кузатув-текширув ишлари муҳлати тугаганда ёки объектнинг меъёрий хизмат муддати тугаганда;
- объект эгаси ўзгарганда, шунингдек корхонани суғурта қилиш жараёнида;
- саноат ва жамоат биноларини нормал эксплуатацияга яроқлилигини, худди шундай, турар жой биноларида одамларни яшаши мумкинлигини аниқлаш мақсадида;
- таъмирлаш ёки реконструкция қилишни иқтисодий асослашда;
- меъёрий табиий-иқлим таъсири кўрсаткичлари (зилзилавий, қор ва шамол юклари) нинг ортиши натижасида.

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

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

Тайёргарлик ишларига 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.

4.3.1. Дастлабки кузатув-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 ёки мувофиқ эмаслиги аниқланади.

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

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

Дастлабки кўздан кечириш жараёнида кўзга кўринадиган дефектлар ва шикастланиш ҳолатлари аниқланиб, назорат ўлчовлари ўтказилади ва улар қайд дафтарларига туширилади, дефект ва шикастланган қисмлар бўйича чизмалар, фотолар тузилиб, дефект ва шикастланишларнинг жойи ва тавсилоти ҳақида махсус қайднома журнаliga туширилади. Бино ёки иншоотда ва уларнинг алоҳидаги қисмларида характерли деформациялар (эгилиш, вертикалдан оғиш,

бўртиб чиқишлар, қийшайиш, синиш ҳолатлари ва ҳ.к.) мавжудлиги текширилади. Аварияли жойларнинг мавжудлигини аниқлаш ва ҳ.к. ишлар амалга оширилади.

Дастлабки кўздан кечириш натижаси бўйича, шикастланганлик даражаси ва дефектларнинг характерли кўринишлари бўйича қурилиш конструкцияларининг техник ҳолатига дастлабки баҳо берилади. Қайд этилган дефект ва шикастланишлар (масалан: темирбетон ва тош-ғишт конструкцияларида дарзларнинг шакллари ва уларнинг ривожланиш схемаси, ёғоч конструкцияларда биошикастланишлар, металл конструкцияларда коррозияланиш натижасида шикастланган қисмлар ва ҳ.к) уларнинг келиб чиқиши сабабларини аниқлашга ва конструкция ҳолатини баҳолашга етарли бўлиши, натижада зарурий хулосалар беришга етарли маълумотга эга бўлиши мумкин. Агарда дастлабки кўздан кечириш натижаси бўйича олинган маълумотлар зарурий хулосалар беришга етарли эмас деб топилса, у ҳолда бино конструкциясини синчиклаб текшириш зарурияти пайдо бўлади. Бундай ҳолда, зарур бўлса, синчиклаб текшириш дастури ишлаб чиқилади.

Агарда дастлабки кўздан кечириш натижасида иншоотнинг юк кўтаруви конструкциялари (устун, тўсин, ферма, арка, оралик ва ёпилма плиталари ва ҳ.к.) нинг мустаҳкамлиги, биқирлиги ва устиворлигини камайишига олиб келувчи дефект ва шикастланишлар аниқланса, у ҳолда синчиклаб текшириш босқичига ўтиш зарурдир.

Агарда, бинода авария ҳолатнинг келиб чиқишидан гувоҳлик берувчи белгилар аниқланса, бу ҳолда қисқа муддат ичида мумкин бўлган бузилишни олдини оловчи тавсиялар ишлаб чиқилади.

Замин грунтининг қониқарсиз ҳолати ҳақида гувоҳлик берувчи характерли дарзлар, бинонинг бир қисмини қийшайиши, деворларнинг ёрилиши ва бошқа турдаги шикастланиш ва деформация ҳолатлари аниқланганда, зудлик билан муҳандислик-геологик қидирув ишларини ўтказиш зарур. Бу тадқиқот

натижасида нафақат қурилиш конструкцияларини қайта тиклаш ва таъмирлаш, балки, замин ва пойдеворларни кучайтириш ишларини ҳам амалга оширилиши мумкин.

4.3.2. Бино конструкцияларини синчиклаб текшириш

Асбоб-ускуналар ёрдамида синчиклаб текшириш- қўйилган топшириқдан, лойиҳавий-техник ҳужжатларнинг мавжудлиги ва тўлалигидан, дефект ва шикастланишларнинг тавсилоти 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 ишларидан олдин);
- қурилиши тугалланмаган бинонинг охириги уч йил давомида консервация ишларисиз қолиб кетиб, сўнгра унда қурилиш-монтаж ишларини давом эттиришдан олдин;
- бир хил типдаги конструкцияларда материал таркибининг турличалиги аниқланганда, агрессив муҳит таъсирида ёки техноген жараёнлар таъсири остида эксплуатация шароитининг ўзгариши ва ҳ.к.

Маҳаллий аҳамиятга эга бўлган текширув қуйидаги ҳолларда амалга оширилади:

- алоҳидаги конструкцияларни текшириш зарурияти туғилганда;
- тўлиқ текширув ўтказиш имконияти чекланган хавфли жойларда.

Агарда тўлиқ текширув жараёнида танланган 20дан ортиқ конструкциянинг камида 20 таси қониқарли ҳолатда деб топилиб, қолганларида дефект ва шикастланишлар бўлмаса, бу ҳолда қолган конструкцияларда танлаш асосида (маҳаллий) текширув ўтказиш кифоя қилади [8].

Маҳаллий текширув аниқ иш ҳажми бўйича бажарилиши лозим (барча вазиятларда бир турдаги конструкциялар учун камида 10%, лекин 3% кам бўлмаган ҳолда).

Бинони синчиклаб текшириш олд қисмидан (фасад) бошланади, ички режаси, пойдевор ва замин, деворлар, устунлар, ораёпма конструкциялари, муҳандислик таъминоти қурилмалари текширилади ва бинони синчиклаб 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;

- девор, устун, столблар;
- оралиқ ва том ёпилма конструкциялари (жумладан: тўсинлар, аркалар, стропил ва стропил ости фермалари, плиталар, прогонлар);
- кран ости тўсин ва фермалар;
- боғловчи конструкциялари, бикирлик элементлари;
- тақалиш чоклари, тугунлар, бирикмалар ва таянч майдончалари.

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

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

Соз ва ишчи ҳолатда ҳисобий юк ва таъсирлар остида чекланмаган ҳолда эксплуатация қилиниши мумкин. Бунда конструкция ишчи ҳолатда бўлган даврда эксплуатация мобайнида даврий кузатув-текширув талаби қўйилиши 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 кузатув-текширув ишлари ўтказилиши мажбурий бўлиб, уларнинг ўтказилиш вақти текширишдан сўнг аниқлаштирилади.

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

Авария ҳолатда конструкциянинг эксплуатацияси тўхталиши лозим.

Бундан ташқари, бино ва иншоотларни кузатув-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.

4.3.3. 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 кадамлари, кўндаланг кесим юзалари, 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 чизилади.

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

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

- * иншоотнинг бўлувчи ўқларининг вертикал ва горизонтал ўлчамлари аниқлаштирилади;

- * кўтарувчи конструкцияларнинг оралиқлари ва қадамлари текширилади;

- * кўтарувчи конструкцияларнинг асосий геометрик параметрлари аниқланади;

- * конструкциялар ва уларнинг элементларини ҳисобий кесимларини ҳақиқий ўлчамлари аниқлаштирилиб, уларни лойихага қанчалик мослиги аниқланади;

- * элементлар ва уларнинг таянч қисмларини тақалиб бирикувчи тугунларининг шакли ва ўлчамлари аниқлаштирилиб, уларни лойихага мослиги аниқланади;

- * таянч конструкцияларнинг вертикалдан оғиши ва қўшни элементлар орасидаги паралеллик, бирикув чокларининг мавжудлиги ва жойлашуви, кесимининг ўзгариш жойлари текширилади;

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

Булардан ташқари:

- * темирбетон конструкцияларда арматураларнинг мавжудлиги, жойлашуви, сони унинг синфи, арматура ва қўйилма деталларидаги коррозия белгилари ҳамда ҳимоя қатламининг ҳолати аниқланади;

- * темирбетон ва тош- ғишт конструкцияларда дарзларнинг мавжудлиги ва уларнинг очилиш кенглиги аниқлаштирилади;

- * металл конструкцияларда сиқилган стерженларнинг тўғри чизиқлилиги, бирикув планкаларининг мавжудлиги, кўндаланг 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.

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

Бетоннинг мустаҳкамлигини аниқлашда текширилаётган участкалар сони қуйидагилардан кам бўлмаслиги керак:

Камида 3 та жой- зонанинг мустаҳкамлигини ёки бетон конструкциянинг ўртача мустаҳкамлигини аниқлашда;

Камида 6 та жой - ўртача мустаҳкамликни ва бетон конструкциянинг ўзгарувчанлик коэффицентини аниқлашда;

Камида 9 та жой - 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 [25] асосида сиқилишдаги мустаҳкамлиги бўйича бетоннинг шартли синфига боғлиқ равишда аниқланади.

Сиқилишдаги мустаҳкамлиги бўйича бетоннинг шартли синфининг қийматлари оғир бетон учун қуйидаги формула орқали аниқланади $B = 0.8R^*$, енгил бетон учун $B=0.7R^*$, бу ерда R^* - бетоннинг ўртача кубик мустаҳкамлиги.

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

Бетоннинг таркиби ва структураси махсус кимёвий, физик-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 қўлланилади.

Темирбетон конструкциянинг арматуралаш тизими (арматура стерженларининг жойлашуви, уларнинг диаметрлари, бетоннинг ҳимоя қатлами қалинлиги) ни текшириш ва аниқлаш учун қуйидаги усуллари қўлланилади: магнит усули; радиацион усул (зарур ҳолларда қўлланилади); арматуранинг бевосита диаметри ва сонини аниқлаш мақсадида бетонни очиш, арматура синфини профил расмига қараб аниқлаш ва коррозия натижасида 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 мустаҳкамлигини 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 ўчоғининг жойлашган жойи;
- ёнғинни ўчириш воситаси;
- бетон, арматура, қуйилма деталларининг ва пайванд чокларининг қизиши ҳарорати;
- ёнғин мобайнида ҳароратнинг ҳудуд бўйлаб тақсимланиши.

Ёнғин пайтидаги бетоннинг қизиши ҳароратини аниқловчи белгилар 16-иловада жадвал кўринишида келтирилган.

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

Бетоннинг мустаҳкамлигини статистик баҳолаш

Ҳозирги вақтда қўлланилаётган бетон мустаҳкамлиги назариясида унинг структураси эътиборга олинмайди. Бетоннинг мустаҳкамлиги унинг структурасига боғлиқлиги масаласи шу вақтгача ўз ечимини топгани йўқ. Бу масаланинг ечими айниқса Марказий Осиё иқлими шароитида ишлатиладиган

бетонлар учун жуда муҳим аҳамият касб этади. Чунки бетон қуруқ ва иссиқ иқлим шароитида иссиқлик ва намлик таъсирида (ташқи кучлар таъсиридан ташқари) қушимча ички кучланишлар ҳолатида бўлади. Бу ҳолат ҳисоб ишларида етарли даражада эътиборга олинмайди.

Шу кунгача бетоннинг мустаҳкамлиги ва деформацияланиши ҳақида маълумот фақат бетон намуналарини сиқиш натижалари орқали аниқланади. Бунда бетоннинг физик ва механик ҳоссаларининг ўртача қийматлари топилади ва улар темирбетон конструкцияларини лойиҳалаш учун ҳозирги кунда асос қилиб олинган.

Бетоннинг мустаҳкамлик синфлари. Бетоннинг меъёрий қаршиликлари ва маркалари. Бетоннинг мустаҳкамлиги унинг ёшига ва қотиш шароитига, намунанинг шакли ва ўлчамларига ҳамда кучланиш ҳолатининг характериға боғлиқ бўлади. Бетон бир жинсли бўлмаганлиги ва турли ҳил омилларнинг таъсир этиши натижасида ҳоссалари кенг миқёсда ўзгарувчан бўлади, лекин шунга қарамай, ҳисоб ишларида маълум даражада ишонарли бўлган мустаҳкамлик кўрсаткичларидан фойдаланишга тўғри келади.

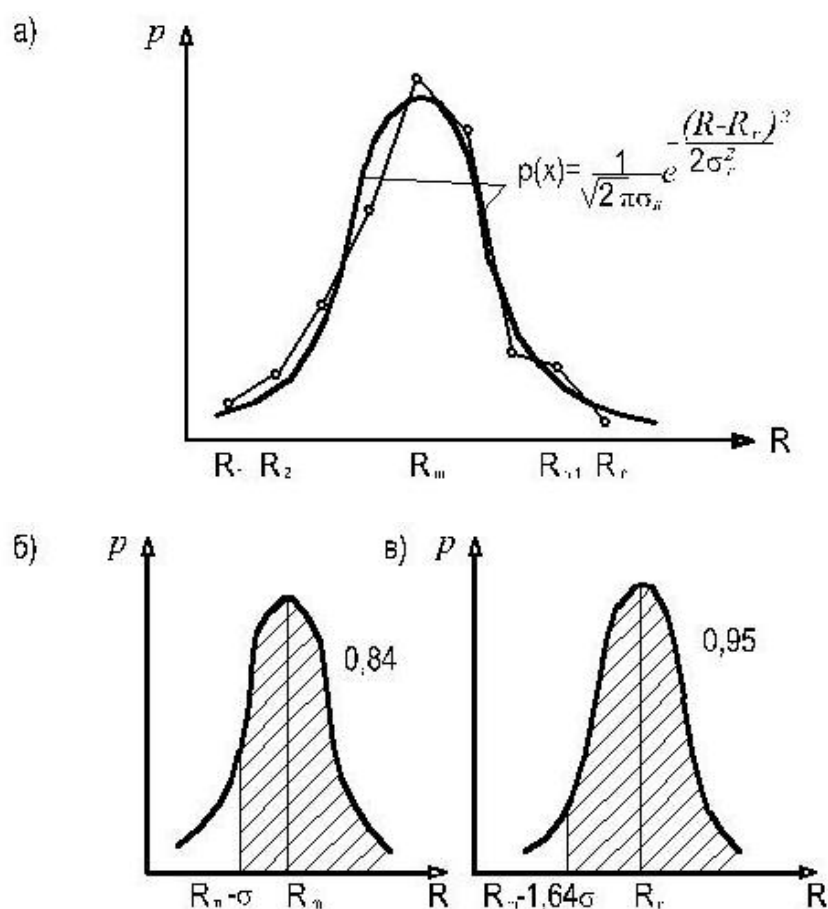
Бир ҳил бетон қоришмасидан тайёрланган N та намуна синалганда $R_1, R_2, R_3, \dots, R_N$ қаршиликларга тенг бўлган бетон мустаҳкамлиги олинади. Бу қаршиликлар қиймати $R_1 < R_2 < R_3 \dots < R_N$ бўладиган бўлса, табиийки қайси бир қаршилик конструкцияларни ҳисоблаш учун қўлланиши мумкин деган савол тўғилади [1].

Ҳисоб ишларида R_1 қўлланиладиган бўлса, конструкциянинг ишончлилик даражаси жуда ҳам юқори бўлиб, унинг таннарҳи эса қиммат бўлади. Агар ҳисоб ишларида R_N қўлланиладиган бўлса, конструкциянинг ишончлилик даражаси жуда ҳам паст бўлиб, унинг таннарҳи ҳам арзон бўлади.

Биринчи ҳолат ҳам, иккинчи ҳолат ҳам лойиҳачиларни қаноатлантирмайди. У вақтда конструкцияларни ҳисоблашда қаршиликларнинг қайси бирини

қўллаш лозим, деган савол тўғилади. Бу саволга эҳтимоллар назариясидан жавоб топиш мумкин.

Бетоннинг қаршилиги ўзгарувчан экан, демак уни ўзгарувчан миқдор сифатида қабул қилиш мумкин. Бу ҳолатда бетон қаршилигининг ўзгарувчанлигини баҳолаш учун ўзгарувчан миқдорларнинг статик тақсимот қонунларидан фойдаланиш мумкин.



4.1-расм. Бетон мустаҳкамлигининг тақсимот қонуни: а-нормал Гаусс қонуни бўйича; б-минимал қаршилик $R_m - \sigma_R$ бўлган ҳолда; в-қаршилик $R_m = 1,64 \sigma_R$ бўлган ҳолда [1].

Бир хил бетон қоришмасидан тайёрланган намуналарнинг қаршиликлари $R_1, R_2, R_3, \dots, R_N$ декарт системасининг абсцисса ўқи бўйлаб, бу

қаршиликларнинг пайдо бўлишига мос бўлган $P_1, P_2, P_3, \dots, P_N$ эҳтимолликларни ордината ўқи бўйлаб жойлаштирилганда бетон қаршиликларининг эмпирик тақсимот қонунини ифодаловчи графикни оламиз (1.2-расм, а).

Бунда бетон қаршиликларининг ўртача қиймати

$$R_m = P_1 R_1 + P_2 R_2 + P_3 R_3 + \dots + P_N R_N \quad (4.1)$$

$R_1, R_2, R_3, \dots, R_N$ қаршиликларнинг ўртасида жойлашган бўлади.

Бу формулада $P_1 = N_1/N$; $P_2 = N_2/N$; $P_3 = N_3/N \dots P_N = N_N/N$ бўлиб, бунда $N_1, N_2, N_3, \dots, N_N$ бетоннинг мос бўлган $R_1, R_2, R_3, \dots, R_N$ қаршиликлар сони; N - умумий қаршиликлар сони.

Ҳисоб ишларида асосан бетоннинг ўртача қаршилиги R_m қўлланиладиган бўлса, бетоннинг ҳақиқий қаршилиги $R > R_m$ бўлган ҳолларда конструкциянинг мустаҳкамлиги таъминланган ва аксинча $R < R_m$ бўлса, таъминланмаган бўлади.

Бу масалани ечиш учун ўзгарувчан миқдорга тааллуқли яна бир характеристикани аниқлаймиз, яъни ҳар бир қаршиликдан унинг ўртача қийматини айириб фарқини топамиз.

$$A_1 = R_1 - R_m; A_2 = R_2 - R_m; A_3 = R_3 - R_m; A_N = R_N - R_m \quad (4.2)$$

Бу фарқларнинг квадратларини шу фарқларнинг пайдо бўлиш эҳтимолларига кўпайтириб, қўшиб чиқамиз ва йиғиндисидан квадрат илдиз чиқарамиз:

$$\sigma_R = \sqrt{P_1 \Delta_1^2 + P_2 \Delta_2^2 + \dots + P_N \Delta_N^2} \quad (4.3)$$

Олинган натижа σ_R бетон қаршиликларининг ўртача квадрат чекланиши деб аталади.

Бетон қаршиликларининг ўртача қиймати R_m ва ўрта квадратик чекланиши σ_R маълум бўлганда ўзгарувчан миқдор учун назарий тақсимот қонунини аниқлаш мумкин.

Тажрибалар шуни кўрсатадики, бетон мустаҳкамлигининг тақсимои қонуни нормал Гаусс қонунига бўйсунди. (4.1-расм, а).

Расмдаги эгри чизиқ ва абсцисса ўқи билан чегараланган сатҳнинг юзаси бирга тенг.

$$A = \int_{-\infty}^{+\infty} P(x)dx = 1 \quad (4.4)$$

Бетоннинг меъёрий қаршилиги сифатида шундай бир кичик R_{bn} миқдор қабул қилиниши керакки, бунда $P(x)$ эгри чизиқ абсцисса ва R_{bn} қийматига мос бўлган ордината ўқлари билан чегараланган сатҳнинг юзаси имкон дара-жасида бирига яқинлашсин. Минимал қаршилик сифатида $R_m - \sigma_R$ қабул қилинадиган бўлса, эгри чизиқ остидаги юза $A=0,84$ га тенг бўлади. Агар $R_m - 1,64 \sigma_R$ қаршилик қабул қилинадиган бўлса, $A - 0,95$ ва $R_m - 3 \sigma_R$ бўлса, $A = 0,999$ га тенг бўлади. Умумий ҳолда бетоннинг меъёрий қаршилигини аниқлаш учун қуйидаги формулани ёзиш мумкин:

$$R_{bn} = R_m - \chi \cdot \sigma_R \quad (4.5)$$

Бетон қаршилигининг ўртача квадратик чекланиши σ_R ни қаршиликнинг ўртача миқдори R_m га нисбати бетон қаршилиги ўзгарувчанлигининг коэффиценти (вариация коэффиценти) билан ифодаланади, яъни $V = \sigma_R / R_m$, у ҳолда

$$R_{bn} = R_m [1 - \chi \cdot V] \quad (4.6)$$

бу ерда χ - ишончилиқ даражаси.

Бетон қаршилигининг ўзгарувчанлигини ифодаловчи V коэффиценти билан миқдори бетоннинг сифатига ва бошқа омилларга боғлиқ бўлиб, темирбетон конструкциялари тайёрлайдиган заводларда бир хил қийматга эга бўлмайди. Шунинг учун ҳамма заводларда бетоннинг меъёрий қаршилигини таъминлаш шарт бўлиб, ўртача қаршилик R_m эса бетон қаршилигининг ўзгарувчанлигини

этиборга олган ҳолда ишлаб чиқаришнинг ҳар бир маълум шароити учун алоҳида аниқланади. Бетоннинг сифати яхши бўлса, V коэффициентининг миқдори кичик бўлади. Бунда бетоннинг ўртача қаршилиги учун кичик бўлган миқдор қабул қилиниши мумкин. Акс ҳолда бетоннинг ўртача қаршилиги учун катта бўлган миқдор қабул қилинади. Бу эса, ўз навбатида, цемент сарфини оширишга олиб келади. Темир бетон конструкциялари заводларида бетоннинг сифатини назорат қилиш учун бетоннинг сиқилишдаги кубик мустаҳкамлиги қўлланилади. Бетоннинг мустаҳкамлик даражаси 95 % таъминлаш билан аниқланади. Бунинг учун ишончлилик даражаси $\chi = 1,64$ га тенг бўлиши керак. У ҳолда:

$$R_{bn} = R_m (1 - 1,64V) \quad (4.7)$$

бу ерда R_m -бетоннинг ўртача статистик мустаҳкамлиги; V -бетон мустаҳкамлигининг ўзгарувчанлик коэффициенти бўлиб, оғир ва енгил бетонлар учун ўртача 0,135 ни ташкил этади.

Бетоннинг сиқилиш мустаҳкамлиги синфлари B ҳарфи билан белгиланиб, миқдор жиҳатидан (4.7) формула орқали аниқланган кубик мустаҳкамлигига тенг бўлади. Бетоннинг мустаҳкамлик бўйича синфлари ёки меъёрий қаршиликлари назорат қилинадиган тавсиф ҳисобланади. Бу тавсиф бетон маҳсулот ишчи чизмасида кайд этилади, маҳсулот тайёрлашда унга қатъий амал қилиш зарур.

(4.7) формуладан кўриниб турибдики, бетоннинг талаб этилган кубик мустаҳкамлиги R_{bn} ёки мустаҳкамлик бўйича синфи B ни ҳосил қилиш R_m билан V га боғлиқ бўлади.

Иш яхши ташкил этилган темирбетон маҳсулотлари ишлаб чиқарадиган корхоналарда бетон юқори даражада бир жинсли қилиб тайёрланса (ўзгарувчанлик коэффициенти V кичик бўлса), ўртача мустаҳкамлик R_m ҳам камаёди, натижада цемент тежалади. Ўзгарувчанлик коэффициенти $V = 0,135$

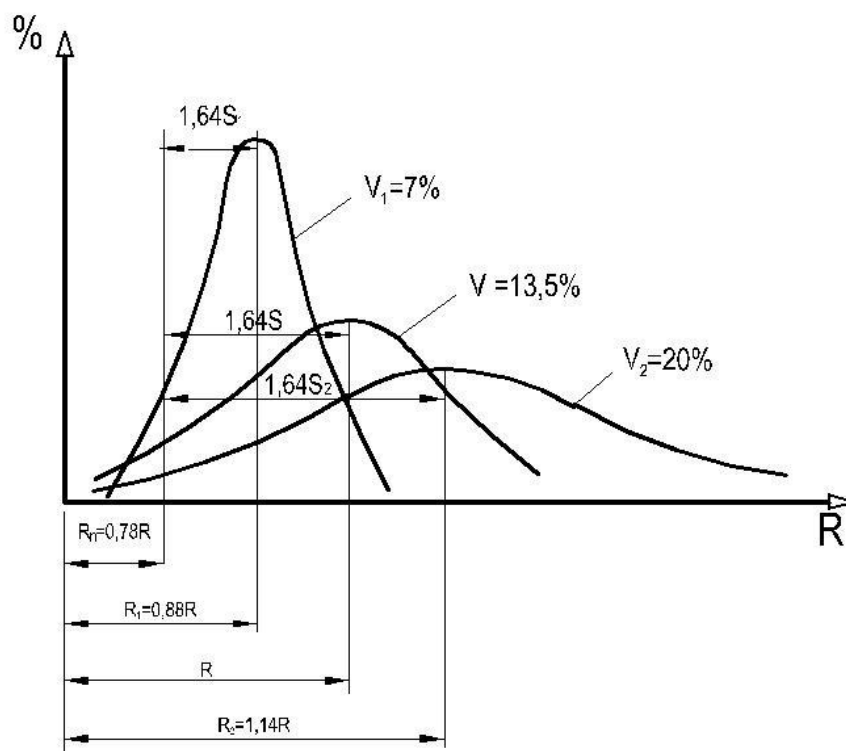
бўлганда R_{bn} - 0,78 бўлади. Агар $V=0,07$ бўлса, меъёрий қаршилиқ R_{bn} нинг ўша қийматини олиш учун бетоннинг ўртача мустаҳкамлигини камайтириш мумкин, яъни $R_1 < R$ (4.2-расм):

$$R_1 = \frac{R_{bn}}{1 - 1.64 \cdot 0.07} = \frac{0.78}{1 - 1.64 \cdot 0.07} = 0.88R$$

$V=0,2$ бўлса, $R_2 > R$ бўлади, яъни

$$R_2 = \frac{0.78}{1 - 1.64 \cdot 0.2} = 1.14R$$

Демак, ўзгарувчанлик коэффиценти катта бўлса, бетоннинг ўртача мустаҳкамлигини оширишга тўғри келар экан.



4.2-расм. Ўзгарувчанлик коэффицентининг турли қийматлари ва бетоннинг керакли меъёрий қаршилиги R_{bn} ни олиш имконини берадиган, бетон ўртача мустаҳкамлиги R_1 мос бўлган нормал тақсимлаш эгри чизиклари [1].

Бетон призмаларининг сиқилиш R_{bn} ва чўзилиш R_{btn} бўйича меъёрий қаршиликлари (тажриба йўли билан аниқланмаса) кубик мустаҳкамлиги орқали

аниқланади. Агар бетоннинг бўйлама чўзилишга бўлган меъёрий қаршилиги тажриба йўли билан аниқланса, у ҳолда қуйидаги формуладан фойдаланилади:

$$R_{\text{bтн}} = R_{\text{бтн}} (1 - 1,64V) \quad (4.8)$$

бу ерда $R_{\text{бтн}}$ - бетоннинг чўзилишдаги ўртача мустаҳкамлиги.

Бетоннинг чўзилишдаги мустаҳкамлиги бўйича синфлари V_t миқдор жиҳатидан унинг чўзилишдаги мустаҳкамлигига тенг бўлиб 0,95 аниқликда (4.8) формуладан аниқланади. Бетоннинг мустаҳкамлигига баҳо берадиган асосий кўрсаткич унинг кубик мустаҳкамлигидир.

Бетоннинг сиқилишдаги мустаҳкамлиги-бетоннинг энг муҳим характеристикаларидан бири, бу унинг сиқилишдаги мустаҳкамлигидир. Яқин йилларгача эталон сифатида бетоннинг сиқилишдаги мустаҳкамлигини ифодаловчи бетоннинг маркаси деган кўрсаткич қабул қилинган эди.

Бетоннинг маркаси деб, қирраларининг ўлчами 20 см бўлган бетон кубнинг 28 - чи суткада сиқилишдаги ўртача қаршилигига айтилади. Бетон 28 сутка давомида $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ҳароратда, ҳаво намлиги 95 % дан кам бўлмаган шароитда сақланиши, бунда юкланиш тезлиги 0,3 МПа/с (3 кг/см²·с)га тенг бўлиши лозим.

Ҳозирги кунда бетоннинг мустаҳкамлик бўйича сифатини ифодаловчи характеристика сифатида бетоннинг синфи деган тушунча қўлланилмоқда.

Бетоннинг синфи деб қирраларининг ўлчамлари 15 см бўлган бетон кубнинг билан 28 суткада аниқланган 95% таъминланган сиқилишдаги мустаҳкамлигига айтилади.

Бетоннинг синфи билан маркаси ўртасидаги фарқ, қабул қилинадиган қаршилик миқдорининг таъминланиши билан ифодаланади.

Бетоннинг маркаси учун қаршиликнинг таъминланиши 50% ни ташкил этади (қаршиликнинг ўрта статик миқдори). Бетоннинг синфи учун эса бу кўрсаткич 95% ни ташкил қилади.

Бетоннинг маркаси билан синфи орасидаги боғланиш қуйидаги формула орқали ифодаланади.

$$B = 0.1M(1-1.64V) \quad (4.9)$$

Бу ерда B - бетоннинг синфи (МПа);

M - бетоннинг маркаси (кг/см²). Бетоннинг синфи кубларни синаш йўли билан аниқланади. Бетоннинг кубик мустаҳкамлиги :

$$R = \frac{F_u}{A_{b,tot}} \quad (4.10)$$

бу ерда F - бузувчи куч; $A_{b,tot}$ - кубикнинг кўндаланг кесим юзаси.

ҚМҚ 2.03.01-96 [24] кўра бетон ва темирбетон конструкциялар учун оғир бетоннинг сиқилишга бўлган мустаҳкамлиги бўйича қуйидаги синфлар кўзда тутилган: В3,5; В5; В7,5; В10; В12,5; В15; В20; В25; В30; В35; В40; В45; В50; В55; В60.

Бетоннинг мустаҳкамлиги вақт ўтиши билан оша боради ва бу жараён бир неча йил давом этиш мумкин. Вақт давомида бетоннинг мустаҳкамлигининг ошишига унинг таркиби, атроф муҳитнинг ҳарорати ва намлиги катта таъсир кўрсатади.

Бетон мустаҳкамлиги билан унинг ёши ўртасидаги боғланиш қуйидаги формула билан аникланади:

$$R_t = R_{28} \frac{\lg t}{\lg 28} = 0.7 \cdot R_{28} \lg t \quad (4.11)$$

Бу ерда R_{28} - бетоннинг 28 суткадаги кубик мустаҳкамлиги; R_t - t вақтдаги бетоннинг мустаҳкамлиги. Атроф муҳитнинг ҳарорати ва намлиги қанча юқори бўлса, қотиш жараёни шунчалик тез ўтади. Бундай ҳолат Марказий Осиё шароитида тайёрланадиган бетонлар учун характерлидир.

ҚМҚ 2.03.01-96 [25] га биноан оғир бетондан ишланадиган темирбетон конструкцияларида синфи В7,5 дан паст бўлган бетонларни қўллаш рухсат этилмайди. Такрорий юklar таъсир этадиган конструкцияларда эса синфи В15 дан юқори бўлган бетонлар қўлланилади. Сиқилувчи темирбетон элементлари В15 дан кам бўлмаган бетонлардан ва катта юк остида бўладиган конструкцияларда эса (масалан, кўп қаватли биноларнинг қуйи қават устунларида) синфи В25 дан кам бўлмаган бетонлар қўллаш тавсия этилади.

Зўриқтирилган бетон учун В20...В60 бўлган бетон синфлари қабул қилинади. Ҳисоб ишларида бетоннинг призма мустаҳкамлиги ишлатилади. У кубик мустаҳкамлигининг 72-77% ини ташкил этади. Бетоннинг призматик ва кубик қаршилиги ўртасидаги боғланиш қуйидаги эмпирик формула орқали ифодаланади:

$$R_b = (0.77 - 0.001R)R \quad \text{ёки} \quad R_b \approx 0.75R \quad (4.12)$$

Бетоннинг ўқ бўйича чўзилиш мустаҳкамлиги бўйича синфи B_t кўпгина иншоотларда (масалан, гидротехника иншоотларида) бетон мустаҳкамлигининг асосий кўрсаткичи ҳисобланади. Бетоннинг чўзилишдаги мустаҳкамлиги сиқилишдагига нисбатан 10-20 марта кам бўлиб, қуйидаги эмпирик формула ёрдамида аниқланади:

$$R_{bt} = 0.5 \sqrt[3]{R^2} \quad (4.13)$$

Бетоннинг чўзилишдаги ҳақиқий мустаҳкамлиги унинг ўқ бўйича чўзилишдаги мустаҳкамлиги билан ифодаланади. Бетоннинг ўқ бўйича чўзилишдаги мустаҳкамлиги бўйича бетоннинг қуйидаги синфлари

белгиланган: $B_{t0,8}$; $B_{t1,2}$; $B_{t1,6}$; B_{t2} ; $B_{t2,4}$; $B_{t2,8}$; $B_{t3,2}$. Бетон синфи конструкциянинг вазифаси ва ишлаш шароитига боғлиқ, ҳолда техник-иқтисодий кўрсаткичлар асосида белгиланади.

Бетоннинг қирқилишдаги мустаҳкамлиги $R_{sh}=2R_{bt}$, синишдаги (скалывание) мустаҳкамлиги $(1,5...2)R_{bt}$ кўп сонли такрорий юкланишлардаги мустаҳкамлиги $R_r=(0,5... 0,95)R_t$ бўлади.

Шундай қилиб, турли ҳил куч таъсири остида бетоннинг механик мустаҳкамлиги тахминан қуйидаги қийматларга эга:

кубикларни сиққанда	R
призмаларни сиққанда	$(0,7...0,8) R$
ўқ бўйлаб чўзилишда	$(0,05...0,1) R$
эгилишдаги чўзилишда	$(0,1...0,18) R$
соф қирқилишда	$(0,15...0,3) R$
синишда	$(0,1...0,2) R$

Бетоннинг совуқбардошлик бўйича маркаси деганда сув шимдирилган бетонни навбатма-навбат музлатиб эритганда бетон намуналари бардош берадиган цикллар сони тушунилади. Бунда намуналарни совуқбардошликка синалганда унинг сиқилишдаги мустаҳкамлигининг 25% дан кўп йўқотмаслиги ҳамда оғирлигининг эса 5% дан ортиқ йўқотмаслиги лозим бўлади. Оғир бетон учун совуқбардошлик бўйича қуйидаги маркалар белгиланган: F50; F75; F100; F150; F 200; F300; F 400; F500.

Сув ўтказмаслик бўйича бетон маркаси синалаётган намунадан сув сизиб ўтиши кузатилмайдиган босимни ифодалайди. Сув ўтказмаслик маркалари - W2; W4; W6; W8; W10; W12, бунга мос келадиган сув босимлари - 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0; 1,2 МПа. Зўриқтирилган бетон учун W12 дан кам бўлмаслиги керак.

Зичлик бўйича бетон маркаси унинг қуритилган ҳолатдаги ўртача зичлигини ифодалайди. Енгил бетонларнинг зичлик бўйича маркаси D 800 дан D2000 га

қадар хар 100 ораликда ўзгариб боради. Зичлиги 2000-2200 кг/м³ бўлган бетонлар ўрта вазнли, 2200 кг/м³ дан ортиқ бўлганлари эса оғир бетонларга киради.

Бетон ва арматуранинг ҳисобий қаршиликлари

Чегаравий ҳолатларнинг чегаравий гуруҳи учун бериладиган бетоннинг ҳисобий қаршиликлари R_b ва R_{bt} нинг ишончлилик даражаси 0,997 га тенг. Уларнинг қийматлари меъёрий қаршиликларни ишончлилик коэффициентига бўлиш орқали аниқланади (4.1-жадвал)

$$\text{сиқилиш учун } R_b = R_{bn} / \gamma_{bc};$$

$$\text{чўзилиш учун } R_{bt} = R_{btn} / \gamma_{bt}.$$

бу ерда γ_{bc} ва γ_{bt} бетоннинг сиқилиш ва чўзилиш бўйича ишончлилик коэффициентлари. Бетоннинг сиқилишдаги мустаҳкамлиги бўйича $\gamma_{bc}=1,3$, чўзилиш бўйича эса $\gamma_{bt}=1,5$ олинади.

Оғир бетоннинг меъёрий ва ҳисобий қаршиликлари, МПа

4.2-жадвал

Бетоннинг сиқилиш мустаҳкамлиги синфи	Призма мустаҳкамлиги		Бўйлама чўзилишда	
	$R_{bn}, R_{b,ser}$	R_b	$R_{btn}, R_{bt,ser}$	R_{bt}
B3,5	2,1	2,1	0,39	0,26
B10	7,5	6,0	0,85	0,57
B20	15,0	11,5	1,40	0,90
B30	22,0	17,0	1,80	1,20
B40	29,0	22,0	2,10	1,40
B50	36,0	27,5	2,30	1,55
B60	43,0	33,0	2,50	1,65

Лозим бўлган ҳолларда бетоннинг ҳисобий қаршилиги иш шароити коэффициенти γ_{bt} га кўпайтирилади. Мазкур коэффициент элементнинг ишлаш шароити, иш босқичлари, кесим ўлчамлари ва бошқа омилларга қараб бирдан катта ёки кичик бўлиши мумкин.

Кўп карра такрорланувчи юкларда бетоннинг ҳисобий қаршиликлари R_b ва R_{bt} иш шароити коэффиценти $\gamma_{bt} \leq 1$ га кўпайтирилади. γ_{bt} нинг қиймати кучланишлар циклининг носимметрик коэффиценти $b = \sigma_{b,min} / \sigma_{b,max}$ ҳамда бетоннинг тури ва намлигига боғлиқ ҳолда аниқланади. Конструкцияни узок, муддатли юк таъсирига ҳисоблашда агар бетон мустаҳкамлигининг ошиб боришини таъминловчи шароит мавжуд бўлмаса (масалан, атроф муҳит намлиги 75% дан юқори бўлса), у ҳолда оғир бетоннинг ҳисобий қаршилиги $\gamma_{b2} = 0,9$ га кўпайтирилади. Кўтарма кран, шамол, zilзила, портлаш сингари қисқа муддатли юклар таъсир этса, $\gamma_{b2} = 1,1$ олинади.

Бетоннинг қаршилигига икки ўқли кучланиш ҳолати ҳам таъсир этади. Агар бетон элемент бир йўналишда - чўзилишга, перпендикуляр йўналишда - сиқилишга ишласа, бетоннинг қаршилиги камаяди; бу ҳол иш шароити коэффиценти γ_{b4} орқали эътиборга олинади. γ_{b1} коэффиценти орқали бетоннинг ҳисобий қаршилигига таъсир этадиган бошқа омиллар ҳам - элементларни бетонлаш шароити (γ_{b3}), музлаш-эриш шароити (γ_{b6}), қуёш нури таъсири (γ_{b7}) ва бошқалар ҳисобга олинади.

Чегаравий ҳолатларнинг иккинчи гуруҳи учун бетоннинг ҳисобий қаршилиги кўпинча миқдор жиҳатидан меъёрий қаршиликларга тенг бўлади $R_{b,ser} = R_{bn}$ ва $R_{bt,ser} = R_{btn}$. Чунки бетоннинг сиқилиш γ_{bc} ва чўзилиш γ_{bt} даги ишонччилик коэффиценти бирга тенг деб олинади, бетоннинг иш шароити коэффиценти γ_{b1} эса фақат қуйидаги ҳоллардагина ҳисобга олинади:

- кўп каррали такрорий юклар таъсири остида бўлган темирбетон элементларни ёриқлар ҳосил бўлишига ҳисоблашда ($R_{bt,ser} = R_{btn} \gamma_{b4}$);
- қия ёриқлар пайдо бўлишига ҳисоблашда ($R_{bt,ser} = R_{btn} \gamma_{b4}$).

- кўп қаррали такрорий юклар таъсири остида бўлган темирбетон элементларни қия ёриқлар пайдо бўлишига ҳисоблашда иккита иш шароити коэффиценти эътиборга олинади ($R_{bt,ser} = \gamma_{b1} \gamma_{b4} R_{btm}$).

Арматуранинг меъёрий қаршилиги R_{sn} пўлатнинг оқиш чегарасига тенг бўлади, ҳисобий қаршилиги $R_s = R_{sn} / \gamma_{sn}$ эса кўринишда ифодаланади. Чегаравий ҳолатларнинг иккинчи гуруҳи бойича арматурада ҳам $R_{s,ser} = R_{sn}$.

Бетоннинг мустаҳкамлигини аниқлашда баҳолашнинг статистик усуллари конструкциядан олинган намуналарни синаш натижасида олинган маълумотларни қайта ишлаш учун қўлланилади.

Бетон синфи қуйидаги формула ёрдамида аниқланади

$$B = R_m (1 - t_\alpha V) \quad (4.14)$$

бу ерда R_m - бетоннинг синов натижасида олинган ўртача мустаҳкамлиги;
 t_α - Стьюдент коэффиценти (4.2- жадвал);

V - бетон мустаҳкамлигининг вариация коэффиценти ва у қуйидаги формула билан аниқланади

$$V = \frac{S_m}{R_m} \quad (4.15)$$

бу ерда S_m - мустаҳкамликнинг ўртача квадратик хатолиги.

Бетон намуналарини назорат-текширувида ёки бетондан кўчириб олиш усулида синалган намуналарни конструкциянинг ёки уларнинг бир гуруҳида мустаҳкамликнинг ўртача квадратик хатолиги қуйидаги формула билан аниқланади

$$S_m = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_i - R_m)^2}{n-1}} \quad (4.16)$$

R_i - бетондан кўчириб олиш усулида синалган алоҳидаги намуналарни ёки конструкциянинг бир қисмини мустаҳкамлиги;

R_m - конструкциянинг ёки конструкциялар гуруҳининг ўртача мустаҳкамлиги;

n – конструкцияда синалган намуналарнинг ёки қисмларнинг сони.

Стьюдент коэффиценти, t_α [7]

4.3- жадвал

Синовлар сони	t_α	Синовлар сони	t_α
1	6.31	11	1.80
2	2.92	12	1.78
3	2.35	13	1.77
4	2.13	14	1.76
5	2.01	15	1.75
6	1.94	20	1.73
7	1.89	25	1.71
8	1.86	30	1.70
9	1.83	40	1.68
10	1.81	Чексиз	1.64

4.3.5. Металл конструкция материалининг тавсилотларини аниқлаш

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

- металл маркасининг амалдаги меъёрларга қанчалик мос келиши;
- мустаҳкамлик тавсилотлари: оқувчанлик чегараси, вақтинчалик қаршилиги;
- пластиклиги нисбий чўзилиши ва қисқариши;

- мўртлиги: турли ҳарорат таъсирига ва эскириш натижасида;
- пайвандбоплиги (зарур ҳолларда).

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

Текшириш жараёнида ишчи чизмалар ёки мувофиқлик сертификатлари бўлмаган ҳолларда ёки уларда шикастланишни келиб чиқишига сабаб бўлувчи метал сифатининг пастлигидан далолат берувчи бошқа маълумотлар бўлмаган ҳолларда синаш асосида амалга оширилади, 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 таъсиротлари 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 қўшимча ишлар бажарилиши лозим.

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

Металлнинг оқувчанлик чегараси ва вақтинчалик қаршилиқ 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_{yp} материал бўйича ишончлилиқ коэффициентини γ_m га бўлиш билан аниқлади. Унинг қиймати қуйидагича қабул қилинади [8]:

- 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 [26] бўйича аниқланади.

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

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

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

Болтларнинг механик таркибини аниқлашда, болтларни узилишга синаш, намуналарни чўзилишга синаш, қаттиқликни ўлчаш, зарур ҳолларда эса зарбий ёпишқоқлиги аниқланади.

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°C ёки -40°C да зарбий ёпишқоқликка синалади. Пайванд чокларининг мустаҳкамлиги ва пластиклиги чокларда ва улар атрофидаги зоналарда совуқ ҳолатда намунанинг қаттиқлиги бўйича чўзилиш ва эгилишга синалади.

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

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

$$R_{\text{oun}} = R_{\text{un}} * \gamma_{\text{om}} * \beta_f * \beta_z * \beta_c$$

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

γ_{om} – материал бўйича ишончлилик коэффиценти- 1.25;

β_f – 0.7 коэффиценти;

β_z – 1.0 коэффиценти;

β_c – конструкциянинг ишлаши шароити коэффиценти – 0.8.

Чўзилишга ишлайдиган тақалиб пайвандланган чоклар учун оқувчанлик чегараси бўйича металл чокининг ҳисобий қаршилиги 1972-йилгача тайёрланган конструкциялар учун $R_{\text{oy}}=0.55R_y$ ва 1972-йилдан кейин тайёрланган конструкциялар учун $R_{\text{oy}}= 0.85 R_y$.

Конструкцияни электр пайвандлаш 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 асосида аниқланади.

4.3.6. Ёишт-тош конструкция материалнинг тавсилотларини аниқлаш

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

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

Ёишт, тўғри шаклли тошлар, девор ва пойдевор термасидаги қоришмаларни бутунлигича, 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 қирқиб 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 ёиштларнинг мустаҳкамлиги (маркаси) бузувчи усулларда бўйича аниқланади.

Деворнинг характерли жойларидан олинган ёишт термаси чокларидаги қоришманинг сиқилишдаги мустаҳкамлиги (маркаси) бузувчи усулларда, тегишли ГОСТ талабларига мос равишда аниқланади.

Қоришмалардан тайёрланган кублар қотгандан сўнг уларни тайёрлагандан 1 сутка ўтгач синалади. Қоришма маркаси сифатида ўтказилган 5та тажриба натижасида олинган ўртача қиймат қабул қилинади [8].

Ёишт ва тошнинг мустаҳкамлигини РСТ 8462–97, қоришмаси ГОСТ 5802 –84 ёки СН 290–74, тош терманинг намлиги ва зичлиги РСТ 6427–96 талабларига кўра аниқлаш лозим [10]. Бунинг учун синаш намуналари

конструкциянинг кам юкланган қисмидан олинади, бу шундай шарт билан қилинадики шу участкадан олинган намуналарнинг хоссалари бошқа участкаларникидан фарқ қилмаслиги лозим. Нотўғри шаклдаги тошдан қирралари 40 дан 200 мм гача бўлган кублар қирқиб олинади, ёки диаметри 40 дан 150 мм гача керн бурғулаб олинади. Қоришмаларни синаш учун гипс қоришмаси билан елимланган 2 қоришма пластинадан тузилган ўлчамлари 20 дан 40 мм гача кубиклар тайёрланади. Намуналар стандарт лаборатория курилмасидан фойдаланиб сиқилишга синалади. Ёишт ёки тош термасидан синаш учун намуналар олинган участкалар мустаҳкамликни таъминлаш учун бутунлай қайта тикланган бўлиши лозим. Бу текширувларни СНИП 220–81 “Биноларнинг тош конструкцияларини качайтириш бўйича тавсиялар”нинг талабларини ҳисобга олган ҳолда бажарилиши лозим.

4.3.7. Ёғоч конструкция материалининг тавсилотларини аниқлаш

Ёғоч ёпилма конструкциясидан намуна олиш учун томни 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 халталарга солиниб лабораторияга текшириш учун юборилади, олинган намуна конструкция схемасида қардан олинганлиги кўрсатилиб, уни синов натижалари тўғрисидаги далолатномага киритилади.

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

Шамоллатиладиган ёпилма ораликлари, чордоқ ва ертўла хоналаридаги ҳарорат ва намлик термометр ва 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 ўтган 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 олинadиган 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 кузатув натижасида, аниқроқ белгилари эса лаборатория шароитида намуналарни микрологик синаш натижасида ўрнатилади.

Ёғоч конструкцияларда очиб кўриш ишлари авваломбор, сув ўтган жойларда, ташқи деворларда, тўсин прогон ва фермаларнинг таянч қисмлари, санузелларнинг коммуникация ўтувчи жойлари, иситилadиган хоналарни

иситилмайдиган хоналардан ажратувчи оралик ёпилмалар, оралик деворларда бажарилиши лозим.

Ёғоч конструкцияларда биошикастланиш даражаси шикастланган кесим юзасининг шикастланмаган юзага нисбати орқали, шикастланиш чуқурлигини ўлчаш орқали 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, тортқичларнинг ва стропилнинг ўзининг эгилиши (солқилиги) қиймати аниқланиши зарур. 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) кузатилганда, 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 [26] га мос равишда янги ёғочники каби қабул қилинади.

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

4.4. Юк ва таъсирлар

Мавжуд лойиҳавий-техник ҳужжатлар ёки текширув ишлари учун берилган техник топшириқ асосида конструкцияга таъсир қилувчи доимий ва вақтинчалик юкларнинг меъёрий қийматлар аниқлаштирилади. Бу юк ва таъсирларга қўзғалмас ускуналардан; сақланувчи материаллардан; осма, тельфер кранлар, юк кўтарувчи турли транспорт воситаларидан; таъмирлаш материалларидан ва қўлланувчи ускуналардан; ҚМҚ [23] га мос равишда текис таралган вақтинчалик юклардан; шамолдан; қордан тушадиган юк ва таъсирлар киради.

Бу юк ва таъсирлар бўйича ишончлилик коэффиценти ҚМҚ [23] га мос равишда қабул қилинади.

Объектни кузатув-текширув ишларида қуйидаги ҳақиқий юклар аниқланади:

- юк кўтарувчи ва тўсувчи конструкциялардан тушувчи хусусий оғирлик;
- пол, 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 лойиҳаланган вақтдаги 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 ўлчов 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);
- тўсин ва яхлит деворли устунлар, камар ва деворлар;
- ичи бўш устунлар, камарлар;
- боғланиш (связ)лар, камар ва панжара элементлари.

Конструкциянинг тўлиқ оғирлиги асосий элементларнинг хусусий оғирлигини 11-иловадаги асосан қабул қилинувчи оғирликнинг қурилиш коэффициентига кўпайтириш орқали аниқланади.

Стационар жиҳозлардан тушувчи юклар техник ҳужжатларни таҳлил қилиш орқали, жиҳозларнинг жойланиш схемасини бинонинг бўлувчи ўқларга нисбатан конструкцияларга таяниш усули кўрсатилган ҳолда аниқланади. Жиҳоз ва ускуналарнинг ҳақиқий оғирлиги паспорт бўйича қабул қилинади. Зарурий ҳолларда схемага коммуникацияларнинг оғирлиги кўрсатилган ҳолда уларни конструкцияларга маҳкамланиш жойлари кўрсатилади. Том ва оралик ёпилмаларга тушувчи доимий юклар (товуш 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 олтита жойдан олинishi керак.

Очиб кўриш натижасида меъёрий юклар қуйидагича ҳисобланади.

$$q = \frac{q_m + (t_\alpha S)}{\sqrt{n}} \quad (4.17)$$

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

t_α - Стъюдент коэффиценти;

n - очилган жойларнинг сони;

S - тортиб кўрилган натижаларнинг ўртача квадрат хатолиги;

$$S = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (q_i - q_m)^2}}{n - 1} \quad (4.18)$$

бу ерда, q_i - i - чи намунанинг оғирлиги;

Хусусий оғирлик бўйича ишончилилик 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 усулда синаш мақсадга мувофиқдир.

Микродинамик синов ўтказилишида қуйидагилар қўлланилади:

- бевосита конструкцияга ёки грунтга ўрнатиладиган, берилган юкланиш параметрларига эга бўлган сейсмотитратгични қўллаш билан амалга ошириладиган вибродинамик усул;
- юк кўтарувчи конструкцияга 30-50кг зарб билан урилувчи-импульсли усул.

4.5. Замин ва пойдеворларни текшириш

Бино ва иншоотларни текширишда замин ва пойдеворларнинг юк кўтариш қобиляти ўрнатилиши лозим. Текшириш бўйича ишлар қурилиш майдонининг мухандислик-геологик ва гидрогеологик тадқиқоти, замин грунтини

мухандислик-геологик текшириш ва пойдеворлар ҳолатини мухандислик текширувдан ўтказшини кўзда тутади. Заминни текшириш ҚМҚ 2.02.01-98 [24] меъёрий ҳужжат асосида бажарилиши лозим. Замин ва пойдеворлар грунтини мухандислик-геологик текширувини ишчи чизмалар бўлмаган ҳолда, ҳамда заминда нотекис чўкиш сабабли бино ва иншоотнинг ер усти конструкцияларида деформациялар топилганда ўтказилади.

Бу текширувларни сони ва жойланиш ўрни ҳар бир конкрет ҳолда аниқланадиган очик шурфлар ёрдамида амалга оширилади. Бир-икки шурфлар ҳар бир 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 замонавий усуллар ёрдамида унинг материаллини физик - механик ва физик - кимёвий тавсифлари ўрнатилади. Бунда нуқсонлар, шикастланишлар ва лойиҳадан чекинишлар аниқланади. Устунқозикли пойдеворларни текширишда уларнинг диаметрлари, сони ва чуқурлиги аниқланади. Бу кўрсаткичларни шурф очиш ёки геофизик усуллар билан аниқлаш мумкин.

Лаборатория синовларини бузилган ва бузилмаган структурали грунтларнинг физик-механик тавсифларини: нисбий оғирлиги, зичлиги, намлиги, грунтнинг кесишга қаршилигини, шимувчанликни, чўкувчи грунтлар учун-чўкувчанлик коэффицентини аниқлаш мақсадида ўтказилади. Эксплуатация қилинаётган биноларнинг заминини текшириш тажрибаси шуни кўрсатадики, грунтнинг тури ва унинг намлигига кўра заминни зичлаш ҳисобига грунтнинг меъёрий қаршилиги 25%гача ошади. Замин ва

пойдеворларни текширув натижаларини таҳлил этишда ҚМҚ 2.02.01-98 «Био ва иншоотларнинг заминлари» [24], 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 [10]

4.4-жадвал

№	Бинони текширишдан мақсад	Бажариладиган ишлар
1	Ораёпмаларни ўзгартирмасдан ёки қисман ўзгартириб, юкни оширмасдан капитал таъмирлаш	Назорат шурфлари
2	Қўшимча қават қўриш, реконструкция ёки барча ораёпмаларни тўлиқ алмаштирган ҳолда девордаги деформацияларни бартараф этиб, капитал таъмирлаш	1. Бурғулаш ёрдамида грунтни ўрганиш 2. Замин ва пойдеворларни синчиклаб текшириш 3. Грунт ва сизот сувларини лаборатория синовидан ўтказиш, пойдевор материалларини лаборатория синовидан ўтказиш 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 2. Назорат шурфлари 3. Гидроизоляциянинг мавжудлиги ва ҳолатини текшириш 4. Ер ости сувининг сатҳини кузатиш

Грунтларнинг физик-механик тавсифларини аниқлаш учун бузилган ва бузилмаган 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 50 гача бўлган ғишт, болға билан бир уришда ажралиб кетади. Маркаси 100 гача бўлганда бир неча бор зарб беришда майда бўлакларга бўлинади. Маркаси 100 дан юқори бўлганда болға билан сирғалувчан зарб берилганда тошдан учқун

чиқади ва майда бўлақларга бўлиниб кетади. Бетоннинг синфини унга оғирлиги 0,3-0,4 кг бўлган болға билан уриб аниқлаш мумкин.

Зубила ёрдамида бетоннинг тақрибий синфини аниқлаш [10]

4.5-жадвал

№	Бетоннинг синфи	Бетон юзасига перпендикуляр ўрнатилган зубила қолдирган из
1	7.0 паст	Зубила бетонга киради
2	7.0-10.0	Зубила бетонга 0,5мм га яқин чуқурликда киради
3	10.0-20.0	Бетон юзасидан юпқа парчалар учиб чиқади.
4	20.0 дан ортиқ	Унча чуқур бўлмаган из қолади, парчалар ажралмайди, бетон сиртида сезиларсиз чизикчалар қолади.

Агар пойдеворга қўшимча юк қўйилиш имконини аниқлашда пойдевор материалынинг 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 ғишдан иборат. Яхлит қуйма пойдевордан лаборатория таҳлили 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 қайта тиклаш лозим.

Деворларни текшириш

Деворларни текширишни девор конструкцияси ва материалыни, терма ва қопламаларнинг ҳолатини, мавжуд деформацияларни (дарзлар, вертикалдан оғишлар, қатламланиш, чўкиш) дераза-эшик усти тўсинларининг бузилганлиги ва деворлардаги заифлашган қисмларини аниқлаш учун ташқи тарафдан кўришдан бошлаш керак.

Девор материалининг мустаҳкамлигини аниқлаш учун 400 см² деворнинг сувоқ ёки қоплама қисми тозаланиб Кашкаров болғаси билан билак зарбасида ўртача куч билан бетон юзасига ораларидаги масофа камида 30 мм дан иборат 10-12 белги (чуқурча) тушириб, чуқурчанинг диаметрини бурчаклик масштаб билан ўлчанади. Чуқурча диаметрларининг ўртача арифметик қийматини топиб, солиштира эгри чизикдан фойдаланиб бетон синфи топилади. Кашкаров болғасининг Физдел болғасидан фарқи, унинг учида махсус юмшоқ метал ўзакнинг мавжудлигидир.

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

Бетоннинг мустаҳкамлиги бетондан ультратовушнинг ўтиш тезлиги ва бетон намунасининг сиқилишга бўлган мустаҳкамлиги орқали эмпирик боғлиқлик бўйича аниқланади. Бу мустаҳкамликни бузмасдан 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 қисмларининг ҳолати, деворга бириккан ерларида

захлаш ёки музлаш мавжудлиги, дефектлар (солқилик, устун сувоғининг холати, девор ва ўртадевор билан бирикув жойларидаги дарзлар) аниқланади. Ораёпманинг конструктив схемасини топиш, темирбетон конструкциядаги арматурани ва унинг жойланишини аниқлаш учун замонавий асбоблар қўлланилади. Ораёпманинг солқилигини прогибомер ёки нивелир билан аниқланади.

4.6. Конструкция ва унинг элементларини ишончли 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: оралиқлар, 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, оралиқларнинг 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 ишлашининг ҳақиқий ҳисобий схемаларини аниқлаш учун, уларнинг геометрик ўлчамлари билан бир қаторда улардаги ҳақиқий арматуралаш схемаси ва арматураларнинг ўзаро боғланиш усулларино инобатга олиш керак.

Бажарилган ҳисобларга асосан қуйидагилар амалга оширилади:

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

Бу кўрсаткичларни ўзаро таққослаш натижасида уларнинг юк кўтариш қобилиятига 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 қобилиятидан ортиб кетадиган бўлса, у ҳолда бундай конструкциянинг ҳолати ишдан чиққан ёки авария ҳолатида эканлигини қайд этиш зарурдир.

4.7. Бинони 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 қўтарувчи 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.

Бинони текшириш бўйича техник хулосанинг жадвал шакли 6-иловада келтирилган.

4.8. Текширув ишларида қўлланиладиган усуллар

Қурилган ва эксплуатация қилинаётган бино ва иншоотларнинг қурилиш конструкциялари ва материалларининг мустаҳкамлик, деформация ва бошқа физик-механик тавсилотларини аниқлаш учун қуйидаги усуллардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

1) механик;

2) физик.

Механик усуллар:

а) 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 эластик - пластик деформацияни тавсифлайди.

б) Ёриш билан кўчириб олиш синов усули. 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.

в) Пружина остидаги болғачани бетон юзасидан қайтишининг ўзгаришига асосланган ва бетоннинг мустаҳкамлигини бетонга урилгандаги 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 мақсадида бетонни комплекс синовларга, намуналарни бузувчи усулларда бетон мустаҳкамлигини аниқлашни тавсия этади.

Синов усуллари аниқлаш бўйича тавсиялар [10]

4.6-жадвал .

№	Усуллар	Асбоблар ва бажариш усуллари	Қўлланилиш 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 _c 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 алоҳида 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 аниқлик киритиш учун бошқа усуллар билан қўллаш мақсадга мувофиқдир. Барча турдаги ғиштларнинг мустаҳкамлик тавсифларини ГОСТ 8462-85 га кўра лаборатория қурилмасида бевосита термадан олинган намунани синаш орқали ва ГОСТ 24332-80 бўйича ультратовуш усулида ўрнатилади. Темирбетон ва металл конструкциялари ҳамда ГОСТ 24332-80 бўйича ультратовуш усулида ўрнатилади. Темирбетон конструкцияларни метал конструкциялари ҳамда арматурасининг физик-механик тавсифларини худди ўша элементдан кесиб олинган намунани стандарт бўйича синаш орқали ўрнатилади.

Назорат саволлар

1. Бино ва иншоотларнинг паспорти нима ?
2. Объектларни меморий кўзатув-текширув ишларига нималар киради?
3. Қурилиш объектларининг инвентаризациясининг вазифаси нималардан иборат?
4. Бино ва иншоотларда техник диагностиканинг мақсад ва вазифалари нималардан иборат?
5. Биноларда кузатув-текширув ишларининг кетма-кетлиги қандай амалга оширилади?
6. Дастлабки текширув.
7. Синчиклаб текшириш вазифалари.
8. Бетон ва темир-бетон конструкциялар материалининг тафсилоти қандай аниқланади.
9. Ёнғин натижасида темир бетон конструкциянинг ҳолати қандай аниқланади?
10. Металл конструкциялар материалининг тафсилотини аниқлаш нималарга асосланади?
11. Ёғоч конструкцияларнинг тафсилотини аниқлашда нималарга эътибор берилади?
12. Том ёпмалари ва қопламаларида ҳақиқий юкланиш ҳолатлари қандай аниқланади?
13. Заминни текшириш қандай амалга оширилади?
14. Зубила ёрдамида бетон маркаси қандай аниқланади?
15. Деворларни текшириш қандай амалга оширилади?
16. Текширув натижасида конструкцияни қайта ҳисоблаш қандай амалга оширилади?
17. Текширув ишларида қандай усуллар қўлланилади?
18. Текширув ишларини ўтказишда бузувчи усул қандай олиб борилади?
19. Бузмасдан текшириш усулларига нималар киради?

V-БОБ. БИНО КОНСТРУКЦИЯСИНИНГ ТЕХНИК ҲОЛАТИНИ БАҲОЛАШ

5.1 Биноларни техник ҳолатини баҳолашнинг қисқача таркиби

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

Ишлар сўнггида 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 рўйхати (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 асосинг, пойдевор ва юк кўтарувчи конструкцияларнинг, бинонинг мустаҳкамлиги ва бикирлигини камайтирувчи характерли дефектлар;
- текшириш ҳисоб натижалари;

- замин, 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 кўтариш 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 қайта 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 ташқи куч билан солиштирилади.

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

Ҳисоб билан текшириш керак бўлган конструкциялар икки гуруҳга ажралади:

а) Дефекти йўқ ва шикастланмаган конструкциялар.

б) Элементларнинг юк кўтариш қобилиятини пасайтирувчи дефектلى 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 кузатув 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, кузатув жараёнида олинган синов натижалари бўйича материаллар қаршилигининг меъёрий қийматини ўрнатиш учун эҳтимолий баҳолаш усули қўлланилади.

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

Текшириладиган темирбетон конструкцияларда, бетоннинг мустаҳкамлигини аниқлаш учун давлат стандартларида кўзда тутилган конструкция қисмидан намуна олиш, ультратовуш, пластик деформация усуллари қўлланилади.

Текширилаётган темирбетон 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 ёнғин 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 очиқ кўриш ва бевосита ўлчаш орқали аниқланади.

Текширилаётган пўлат конструкция материалларининг сифати иш чизмаларига, ишлаб чиқарувчининг сертификатига ёки намуналарнинг 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 ўтказилади.

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

- элементларнинг миқдори бўйича кимёвий таркиби;
- оқувчанлик чегараси;
- чўзилишга синашдаги вақтинчалик қаршилик;
- нисбий чўзилувчанлик.

Талофат кўрган элементлардан қирқиб олинган наъмуналарни тайёрлашда улар, талофат пайтида пластик зўриқиш олмаган жойлардан ҳамда мустаҳкамлиги ва устиворлиги қайта таъминланиши мумкин бўлган жойлардан олинади.

Ғиштнинг мустаҳкамлик даражаси териб қуйилган ғиштлар орасидан чиқариб олинган бутун ғиштларни текшириб кўриш билан аниқланади.

Қоришманинг мустаҳкамлиги, томонлари 3-4 см горизонтал чоклардан олинган қоришмаларни гипс қоришмаси ёрдамида бир-бирига епиштирилган кубик шаклидаги намуналарни синаш орқали аниқланади.

Ғишдан терилган конструкциянинг зилзилабардошлик категорияси қоришма билан ғиштнинг меъёрий ёпишишига қараб аниқланади. Тажриба бевосита очиқ майдонда ғишт териш билан ўтказилади.

Тош материалларидан терилган конструкциянинг мустаҳкамлиги эса бевосита давлат стандартларига риоя қилган ҳолда аниқланади. Ғиштнинг ва қоришманинг маркаси аниқ бўлган ҳолда, конструкциянинг ўртача мустаҳкамлик чегараси, конструкциянинг ҳисобий қаршилигининг икки бараварига тенг ҳолатида қабул қилади.

Бино ва иншоотнинг каркас элементларидаги ички кучларни аниқлаш масаласи қурилиш механикаси усуллари билан, ЭХМ ёрдамида ечилади.

Бино ва иншоот, уларнинг элементларини барча талофатларини ҳисобга олиб, фазовий биқирликни таъминловчи таянч нуқталари ва конструкция элементларининг аҳволи, боғланишлар борлиги ва уларнинг ҳолати ўрнатилади.

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

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

Текширилаётган бино ва иншоотларнинг конструкциялари турли хил дефект ва талофатларни бир тизимга солиш орқали таснифлаштирилади (хусусияти, кўринишига кўра, юк кўтариш қобилияти ва эксплуатацион яроқлигига таъсир қилиш даражасига кўра).

Тизимлаштирилган талофатларнинг аниқ белгилари бўйича қурилиш конструкцияларнинг техник ҳолатига кўра категориялари ўрнатилади.

Конструкциянинг авария ҳолатида, уларнинг эксплуатациясини таъқиқлаш, технологик жараённи тўхтатиш ва ўша заҳоти одамларни хавфли зонадан узоқлаштириш лозим.

Бино ёки иншоот зилзилабардошлиги унинг конструктив-режавий ва ҳисобий хусусиятлари таққослаш орқали баҳоланади. Бунда уларга зилзилавий ҳудудларда қурилиш бўйича амалдаги лойиҳалаш меъёрларининг талаблари қўйилади.

Эксплуатация қилинаётган бино зилзилабардошлиги бўйича талаб даражаси: қурилиш ҳудудида ҳисобий сейсмик кучнинг ошганлиги, зилзилавий ҳудудларда қурилиш меъёрлари ҳужжатларидаги конструктив ечимларга қўйилган талабларнинг ўзгарганлиги, биноларнинг сифатсиз қурилиши, конструкцияларнинг жисмоний емирилиши, биноларни зилзилага қарши чора тадбирларсиз қурилиши.

Сейсмик таъминланганлик даражасига кўра эксплуатация қилинаётган бинолар тўртта категорияларга бўлинади:

1-меъёрий сейсмик таъминланганлик даражасининг камайганлиги. Зилзилабардошликни ошириш бўйича чоралар кўриш талаб қилинмайди.

2-сейсмик таъминланганлик даражасининг камайганлиги. Капитал таъмирлаш пайтида зилзилабардошликни ошириш талаб қилинади.

3-паст сейсмик таъминланганлик. Шошилич зилзилабардошликни ошириш талаб қилинади.

4- сейсмик таъминланганлик даражаси нолга тенг. Одамларнинг узоқ муддатли туриши бўйича эксплуатацияга йўл қўйилмайди.

Бино конструкциясининг тури ва зилзилабардошлик коэффиценти, орқали жадвал бўйича бинонинг сейсмик таъминланганлик категорияси аниқланади.

Зилзилабардошлик коэффиценти қуйидаги формула орқали топилади:

$$K=Q_u/Q_c \quad (5.1)$$

бу ерда Q_u - қирқувчи куч бўйича бинонинг асосидаги конструкциянинг ҳисобий юк кўтариш қобилияти;

Q_c - лойиҳалашнинг амалдаги меъёрлари ва бино жойлашган ернинг сейсмик кўрсаткич бўйича замонавийлигига мувофиқ, ҳисобий сейсмик юкдан ҳосил бўладиган бинонинг пойдеворидаги кесувчи куч.

Қурилиш ҳудудининг сейсмиклиги қуйидагиларни ҳисобга олиб қабул қилинади:

- ҳудуднинг микросейсмик районлаштириш;
- сейсмик хусусиятлари бўйича замин грунтларининг категорияси;
- грунт сувларининг сатҳи.

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

Антисейсмик чоралар ҳисобга олинмаган ҳолда деворлари пишиқ ғиштлардан қурилган, эски биноларнинг зилзилабардошлик коэффицентини

аниқлашда, мавжуд меъёрий лойиҳалашдаги қуйиладиган талаблардан чекинишларни ҳам назарда тутиш керак:

- антисейсмик белбоғ (қават)нинг йўқлиги;
- деворлар орасидаги ва эшик, деразаларга қолдирилган очик жойларнинг кенглиги;
- бино шакли лойиҳасининг мураккаблиги;
- объектнинг чегаравий ўлчамлари (баландлиги, узунлиги, кенглиги);
- девор ўқлари орасидаги масофа.

Бу чекинишларни ҳисобга олиш, сейсмик таъсирнинг ҳисобий даражасини орттириш йўли билан амалга оширилади.

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

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

Бир хил грунт шароитида жойлашган, конструктив-лойиҳавий схемаси ўхшаш (типик ёки кўп марта такрорланувчи сериялар), зилзилабардошлик коэффиценти, шу объектлар гуруҳидаги биттасининг зилзилабардошлик коэффиценти билан аниқланади.

Республика учун анъанавий бўлган икки қаватли ёғоч синчли (зилзилавий кўрсаткичи 9-баллик ҳудудларда) ва бир қаватли ёғоч синчли, зилзилавий кўрсаткичи 7-8 балли ҳудудларда оралиқлари лой материаллари билан тўлдириладиган бинолар зилзилабардошлиги қуйидаги шароитларда таъминланади:

- пойдевори ва цоколь қисми сувга чидамли, зичлиги катта бўлган материаллардан (бетон, ғишт, тош ва ҳ.к.);
- деворлар орасидаги масофа 5м дан ошмаган ҳолларда;

- белбоғ қисмлари ва синч устунларидаги ёғочларда эгилганлик ҳолатлари бўлмаганда;

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

Лойдан қурилган "пахса" ва хом ғишт типдаги бир қаватли биноларнинг зилзилабардошлиги 7 ва 8 балли ҳудудда деворлар аро конструкцияларнинг кесими йиғиндисиди таъминланган деб ҳисобланади (узунасига ва кўндалангига алоҳида йўналиш бўйича) қават баландлигининг ўртаси даражасида бино майдонидаги деворларнинг ташқи текисликларидан 4 % дан кам бўлиши керак эмас.

Бунда қуйидагиларга амал қилиш керак:

- пойдевор ва цоколь қисми сувга бардошли пишиқ материаллар (бетон, ғишт, тош ва ҳ.к.) дан бўлиши;

- ташқи деворлар бўйича ёғоч боғламалар бўлиши;

- том ёпилмаси бўйича тахтадан бўлган диагонал тушамалар ўрнатилиши;

- ёғочли стропилалар бўйича шиферли ёки металл қопламали чордоқли томлар;

Бу типдаги уйлар 9 ва ундан ортиқ балли ҳудудларда деворларни кучайтиришсиз 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.

Конструктив элементларнинг емирилганлик даражаси бўйича туркумлаш

Бино ва иншоотларнинг текширилаётган қурилиш конструкциялари кўриниши, тавсифи, юк кўтариш қобилиятига бўлган таъсир даражасига кўра

турли-туман эксплуатацияга яроқлиликка, нуқсонларга ва шикастланишларга эга бўлишлари мумкин. Бу омилларни баҳолаш учун текширилаётган конструкцияни аниқланган тавсифли деформация ва нуқсонлари бўйича тизимга тушириш ва бу маълумотларни руйхатга киритиш йўли билан туркумлаш мақсадга мувофиқдир. Қурилиш конструкциялари элементларининг шикастланишини таҳлил қилиб ва бошқа меъёрий чекинишларга кўра уларни кўчайтириш бўйича биринчи навбатдаги тадбирлар аниқланади.

Қурилиш конструкцияларининг айрим турлари (темирбетон, пўлат, тошли ва бошқа) ўзларигагина хос бўлган нуқсон ва шикастланишларга эга бўлишлари мумкин, шунга кўра умумий текширишда ташхис қўйиш усуллари ҳам алоҳида хусусиятга эга бўлади (5.1-жадвал).

Ора ёпилма, том ёпилма ва том қопламасининг техник ҳолати [3]

5.1-жадвал.

Конструкция турлари	Элементларнинг эгилиши			
	ҚМҚ	Жорий таъмир	Капитал таъмир	Авария ҳолати
Том ёпма 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 ёпилмаларининг тўсинлари	1/200	1/200-1/150	1/150-1/100	1/100
Болтли бирикмали йиғма аркалар (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, мм	1 гача	1,5-2	2-3	3-4

5.2. Бино конструкцияларининг деформациясини аниқлаш

Текширув натижасида аниқланган деформациялар 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 ташқари силжиши ёки лойиҳалаш жараёнида унинг юк кўтариш қобилиятини аниқлашда хатоликка йўл қўйилганда ёки лойиҳада кўзда тутилган меъёрий эксплуатация шароитини бузилишида. Кўпинча бу ҳол чўкувчи 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 ҳар хил усулларда аниқлаш мумкин: ёрдамчи нуқта лойиҳалаш билан, горизонтал бурчакларни ўлчаш билан, ишлаб чиқилган кренометрда ёнлама нивелирлаш, унда иншоотнинг оғишини ўлчаш учун ўлчов винти билан аниқ даражалардан фойдаланилади. Конструкция ва иншоотларнинг силжиши теодолит ёрдамида бажарилади, бунда объект ёки конструкциянинг ёнлама силжиши конструкция бўйлаб ўтказилган тўғри чизикдан ўлчанади, ҳисоб олиш чизиғи сифатида, икки нуқта орасидан ўтказилган тордан ёки шу нуқталардан ўтадиган оптик нурдан фойдаланилади.

Айрим конструкциялар ва уларнинг қисмларининг маҳаллий деформациялари ёки жойларининг ўзгаришига турли элементлардаги солқилик ва айланиш бурчаклари киради. Шунини айтиш лозимки, бундай деформациялар

хамма вақт бўлади, лекин улар темирбетон ва пўлат конструкцияларни лойиҳалаш бўйича меъёрлардаги рухсат этилган кўрсатилган қийматлардан ошмаслига керак (5.2-жадвал) [23]. Конструкцияларнинг солқилиги одатда қандайдир бошланғич нуқтага нисбатан геометрик ва гидростатик нивелирлаш усуллари билан аниқланади.

Темирбетон конструкцияларнинг йўл қўйиладиган чегаравий солқиликлари қиймати [8]

5.2-жадвал

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

Илова: L – тўсин ёки плитанинг оралиғи.

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

Ўлчашлар натижасида турли нуқталарда солқилик графиги қурилади. Кўплаб серияда чиқариладиган гидравлик ёки гидростатик нивелир бир-бири билан резина шланг билан бириктирилган мис трубкалардан иборат ва

гидростатик нивелирлаш бир-бири билан хабарлашувчи томирлар тамойилига асосланган. Конструкциянинг нисбий солқилиги қиймати штанганинг сурилиши нисбий горизонтал планкалар ёки планканинг оғиш бурчаги бўйича механик прибор ёрдамида ўрнатилади.

5.3. Конструкцияларда дефектларни аниқлаш

Қурилиш материаллари ва конструкцияларнинг нуқсонини топиш масаласига турли нуқсонларни аниқлаш киради: микро ва макродарзлар, ғоваклар, ножинс қўшилмалар ва бошқалар. Бундан ташқари дефектоскопия ёрдамида темирбетон конструкцияларда бетонни очмасдан туриб арматуранинг жойланишини топиш мумкин, шу билан бирга бетон танасида жойлашган металл 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 жойлашишини етарли даражада аниқлик билан топиш имконини беради. Дарз очилиш кенглига микроскоп ёрдамида ва МИР-2 асбоби ёрдамида аниқланади. Дарзларнинг чуқурлигини игна ёки симли ультратовуш усули билан биргаликда қўллаб аниқланади.

Дарзларнинг вақт мобайнида ривожланиш динамикасини турли хилдаги нишонлар ёрдамида ўрнатилади. Масалан, ғишт термасидаги дарзларни кузатиш учун уларга гипсли, шишали ёки металдан нишонлар ўрнатилади. Гипсли ва шиша нишонларни олдиндан сувоқлардан тозаланган деворга алебастрли ёки цементли қоришмада ўрнатилади [10].

Метал нишонларни одатда тунукалардан тайёрлаб, деворга мих билан ёки елимлаб маҳкамланади ва бўёқ билан бўялади. Нишонларга тартиб рақами 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 металл қидирувчи ёрдамида аниқлаш мумкин.

Темирбетон конструкциялардаги арматуранинг диаметрини, химоя қатламини қалинлигини ва ораёпма, девор ва бошқа конструктив элементлардаги металл 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 келадиган механик кучланишни ўлчаш учун ва дарзларни аниқлаш учун ИНТ-М2 асбоби ВД-1 ва ВД-2 олинадиган датчиклари билан бирга қўлланиш мумкин.

Жисмоний емирилишни аниқлашда қўлланиладиган баҳолаш кўрсаткичлари [8]

(пойдевор мисолида)

5.3-жадвал

Ҳолати	Емирилиш, %	Белгилар	
		Пойдеворни текшириш мумкин	Пойдеворни бевосита текширишнинг иложи йўқ
Яхши	0-10	Деформация йўқ, терма тўғри ҳолатда; терма тошлари ва қоришманинг сифати яхши; цокол қисмида ўзгариш йўқ; ертўла қуруқ ҳолатда.	Цоколда ҳеч қандай ўзгаришлар ва дарзлар йўқ; девор термасида, карнизда, пермичкаларда, дераза остки қисмларида горизонтал қийшайишлар йўқ; чўкиш кўзатилмайди.
Тўлиқ талабга жавоб беради	11-20	Конструкциянинг мустаҳкамлигига таъсир қилмайдиган эски деформацияларнинг сезиларсиз излари кузатилади; терма тўғри ҳолатда; терма тошлари ва қоришманинг сифати яхши; цоколда эски деформациялар ва дарзларнинг сезиларсиз излари кўзатилади; ертўла қуруқ	Цоколда эски деформациялар ва дарзларнинг сезиларсиз излари мавжуд; деворларнинг горизонтал текислиги умумий ҳолда тўғри кўринишга эга, перемичка ва карнизларда сезиларсиз дарзлар мавжуд; давом этувчи чўкишлар кўзатилмайди; бинонинг четки дерезалари перемичкалари

		ҳолатда.	атрофидаги дарзлар кейинроқ қурилган қурилишлар эвазига юзага келган.
Қониқар- ли	21-30	Нотекис чўкишдан дарак берувчи белгилар, сезиларсиз дарзларнинг пайдо бўлиши; терма тўғри ҳолатда; терма тошлари ва қоришманинг сифати яхши; цоколда бир қанча хавфсиз оғиш ва дарзлар кўзатилади; ертўла поли нам, деворлари қуруқ ҳолатда.	Цоколда эски дарзлар ва оғишларнинг сезиларсиз излари мавжуд; деворларнинг горизонтал текислигининг баъзи жойларида сезиларли нотекисликлар кўзатилади. Шунингдек, баъзи жойларда сезиларли даражадаги эски дарзларнинг мавжудлиги; нотекис чўкишнинг давомийлиги кўзатилмайди.
Тўлиқ қониқар- ли ҳолатда эмас	31-40	Бузилиш хавфини тўғдирмайдиган нотекис чўкишдан дарак берувчи сезиларли белгилар; терма нотўғри кўринишга эга; терма тошлари ва қоришманинг сифати ўртача; цоколда оғишлар ва вертикал дарзлар пайдо бўлган; деворлар намлик киришидан ҳимояланмаган.	Цоколда сезиларли даражадаги дарзлар ва оғишлар мавжуд; деворларда аввал пайдо бўлган кўп сонли дарзларнинг мавжудлиги; горизонтал текислигининг кўпгина жойларида нотекисликлар кўзатилади. Нотекис чўкишдан дарак берувчи белгилар сезиларсиз, бузилишдан дарак берувчи белгилар эса йўқ.
Қониқар- сиз	41-60	Алоҳидаги устунларнинг терманинг бузилишидан дарак берувчи сезиларли даражадаги дарзлар билан оғиши; давом этувчи чўкишдан дарак берувчи белгилар; конструкция чора тадбирларсиз бузилиш хавфи остида саналади.	Цоколда сезиларли даражадаги дарзлар ва оғишлар мавжуд; деворларда ва уларнинг ўзаро бирлашган жойларида кўп сонли дарзларнинг мавжудлиги; фасаднинг горизонтал текислиги сезиларли даражада кийшайган; деформациялар тўғридан-тўғри бузилиш хавфидан дарак бермайди ҳамда нотекис чўкиш ҳолати кузатилади.
Ночор ҳолатда	61-80	Терма бузилган ҳолатда; таъмирлаш мақсадга мувофиқ эмас.	Девордаги деформация шу даражадаки, бу ҳолат терманинг бузилиши хавфидан дарак беради.
Яроқсиз	81-100	Белгилар ночор ҳолатдан дарак беради.	-

5.4. Бино конструкцияларини баҳолаш

5.4.1. Бетон ва темирбетон конструкцияларини текшириш

Реконструкция қилинадиган бино ва иншоотларнинг бетон ва темирбетон конструкцияларини текширишда ҚМҚ 2.03.01-96 «Бетон ва темирбетон конструкциялар» [25] талабларини ҳисобга олиш лозим.

Юк кўтарувчи конструкцияларни чегаравий ҳолатлар бўйича лойиҳалаш ва ҳисоблаш тамойилларига кўра текширишда аниқланган 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 ўқида нисбатан нормал дарзнинг кенглиги чўзилувчи зонада $a_{cr} > 0.4$ мм эканлиги, чегаравий ҳолатнинг 2-гuruhида қўйилган дарзнинг очилиш кенглиги $a_{cr} < 0,3$ 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 [25] 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. 1-тоифали дарзбардошлилик учун, дарз ҳосил бўлишига умуман йўл қўйилмайди. Темирбетон конструкцияларида ҳосил бўладиган

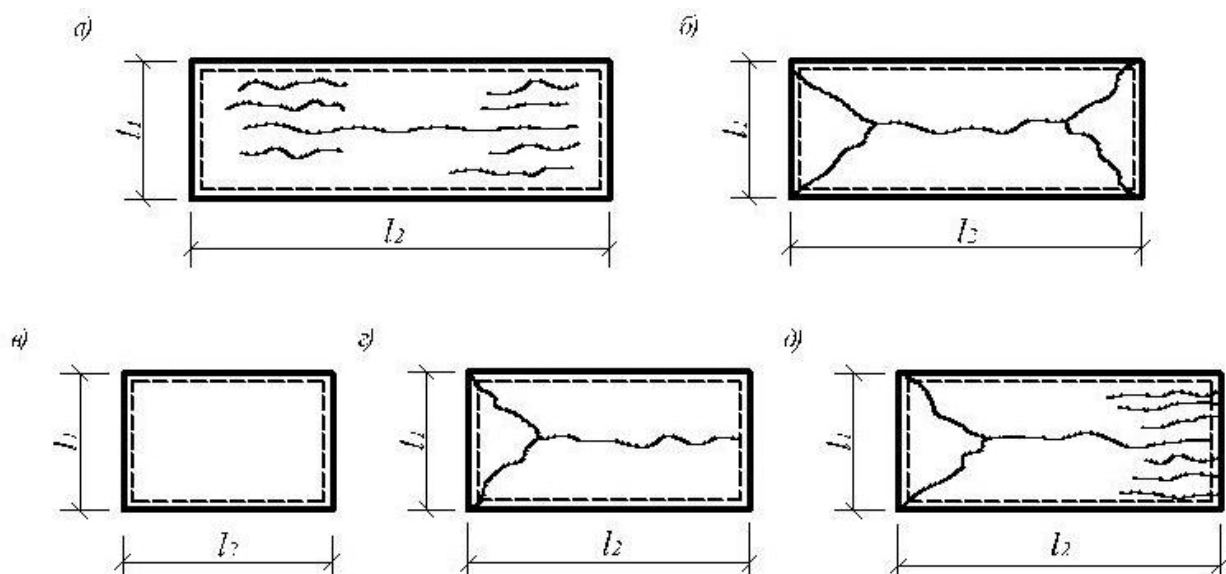
дарзларни, тайёрлаш, ташиш ва монтаж қилиш жараёнида, ҳамда муҳитнинг юк ва таъсирлари билан боғлиқ турдаги дарзларга ажратиш лозим.

Эксплуатация давригача пайдо бўлувчи дарзларга қуйидагилар киради: киришиш, бетоннинг юза қатламини тез қуриши ва ҳажмининг қисқариш оқибатида, ҳамда бетоннинг кўпчишидан, 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 таъсирларида учрайди.

Эксплуатация даврида пайдо бўладиган дарзларни қуйидаги турларга бўлиш мумкин: ҳарорат-намлик 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 ривожини 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.

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 тишлашувининг бузилиши рўй беради.

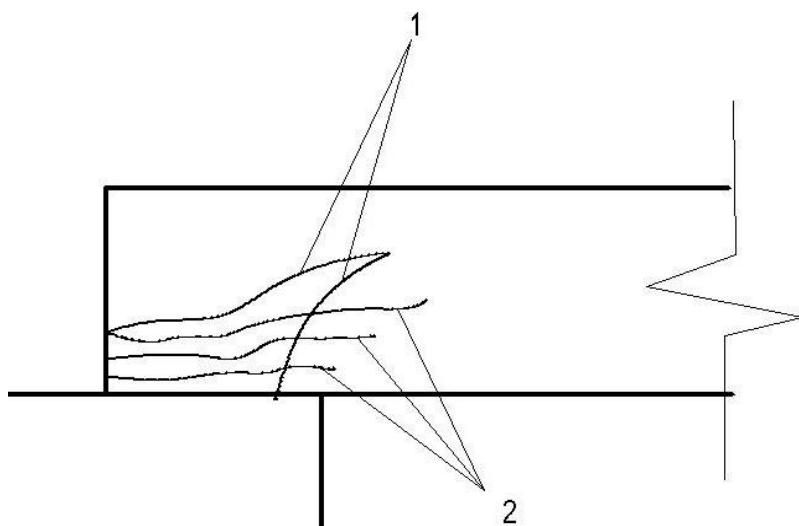


5.1-расм . Плитанинг пастки юзасидаги учрайдиган дарзлар:

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, $l_2/l_1 > 1,5$.

Арматуранинг бетон билан тишлашувининг коррозиядан бузилишини бетон юзасини тақиллатиб аниқлаш мумкин, бунда товуш ғовак борлигидан далолат беради. Бўйлама дарзлар конструкцияни 300°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 (5.2-расм). Улар олдиндан зўриқтирилган арматуранинг жойланиш зонасини кесиб ўтади ва таянчнинг пастки қиррасига тарқалгандир.



5.2-расм . Зўриқтирилган элементнинг таянч қисмидаги дарзлар.

1 - зўриқтирилган арматурадаги анкеровка бузилганда;

2 - сиқилиш кучланиши таъсирида кесимдаги арматура сонининг етарли бўлмаган ҳолатида.

Қуйида бинонинг турли қисмларида қўлланилувчи темирбетон конструкцияларда учрайдиган турли хилдаги дарзлар, уларнинг ўлчамларига нисбатан тавсилотлари ҳамда нормал ишлаш шароитига кўрсатадиган таъсирлари жадваллар ва расмлар кетма кетлигида келтирилади (5.4-5.10 жадваллар ва 5.3-5.9 расмлар).

Оралик ва том ёпмаларида эксплуатация мобайнида юзага келадиган дарзларнинг турлари қуйидаги жадвалда келтирилган (5.3-расм)

5.4-жадвал

Дарзлар турининг рақами	Очилиш кенглиги ва нормал ишлаш жараёнидаги тавсилоти	Очилиш кенглиги ва нормал ишлаш жараёнидан четлашган ҳолатдаги тавсилоти	Нормал ишлаш жараёнидан четлашиш сабаблари
1	2	3	4
1	0.3 мм гача бўлган толасимон дарзлар	0.3 мм дан ортиқ	Арматураларнинг силжиши натижасида ҳимоя қатламнинг қалинлашиши. Сезиларли даражадаги юкланиш (2-3 турдаги дарзлар мавжуд бўлганда).
2	0.4 мм гача очилиш. Ўрта қисмида кам миқдордаги дарзлар	0.4 мм дан ортиқ	Юкланиш ҳолатида. Арматураларнинг силжиши натижасида ҳимоя қатламнинг қалинлашиши. Сезиларли даражадаги юкланиш кўзга

			илғанадиган эгилиш ва дарзлар ҳамда 3-тур дарзлар натижасида юзага келади (бундай шикастланиш ҳолати авария ҳолатидан дарак беради).
3	0.2 мм гача очилиш. Оралиқнинг ўрта қисмида кам миқдордаги дарзлар	0.2 мм дан ортик	Тайёрлаш жараёнида арматураларни етарли даражада тортилмаслиги. Сезиларли даражадаги юкланиш кўзга илғанадиган эгилиш ва дарзлар ҳамда 2-тур дарзлар натижасида юзага келади (бундай шикастланиш ҳолати авария ҳолатидан дарак бериши мумкин).
4	Мавжуд эмас	Фақат ташқарида ёки ташқи ва ички қирраларда бўлиши мумкин.	Оралиқ бўйича четки плиталарда, уларнинг стропил конструкциялар билан биргаликда ишлаши натижасида. Анкерлаш зонасининг тортилган арматурани қуйиш режимининг бузилишидан кенгайиши. Юкланиш ҳолатда.
5	Мавжуд эмас	4-турдаги дарзнинг пайдо бўлишидан кейин Қовурға қиррасида пайдо бўлади.	Бўйлама қирранинг буралиши (масалан, стропила конструкциясининг ишига плитанинг ҳам киритилиши ҳисобига, бунда 6-турдаги дарзлар пайдо бўлади). Тортқининг қуйилиши режимининг бузилиши. Юкланиш ҳолатда. Дефект авария ҳолатидан дарак бериши мумкин.
6	Ёнбош қиррасининг пастки бурчагида 0.3 мм гача. Юқориги бурчакда 0.5 мм гача. Плита бурчакларида толасимон дарзлар 0.1 мм гача.	Дарларнинг очилиш нормал иш шароитидагидан катта.	Стропила конструкциясининг плита билан биргаликда ишлаши ҳисобига оралиқ бўйича четки плиталарда эҳтимоли катта
7	Мавжуд эмас	Толасимон дарзлар	Тортилган арматурани бушатишда бетоннинг уқаланиши (раскалывание). 4-турдаги дарзларнинг пайдо бўлиши билан юзага келиши мумкин (авария ҳолатидан дарак бериши мумкин)
8	Мавжуд эмас	Толасимон дарзлар	Кўндаланг қирраларда арматуралар анкероувкаси бузилган (авария ҳолатидан дарак бериши мумкин)



5.3-расм . Оралиқ ва том ёпмаларида эксплуатация мобайнида юзага келадиган дарзларнинг турлари.

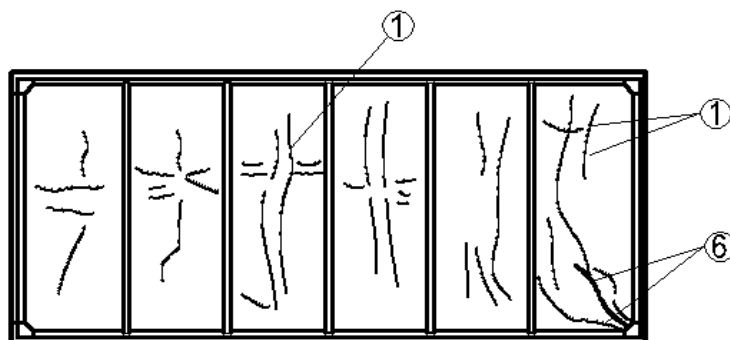
- 1 - зўриктирилган арматурадаги анкеровка бузилганда;
- 2 - сиқилиш кучланиши таъсирида кесимдаги арматура сонининг етарли бўлмаган ҳолатида.

Оралиқ ва том ёпмаларида эксплуатация мобайнида юзага келадиган дарзларнинг турлари қуйидаги жадвалда келтирилган (5.4-расм)

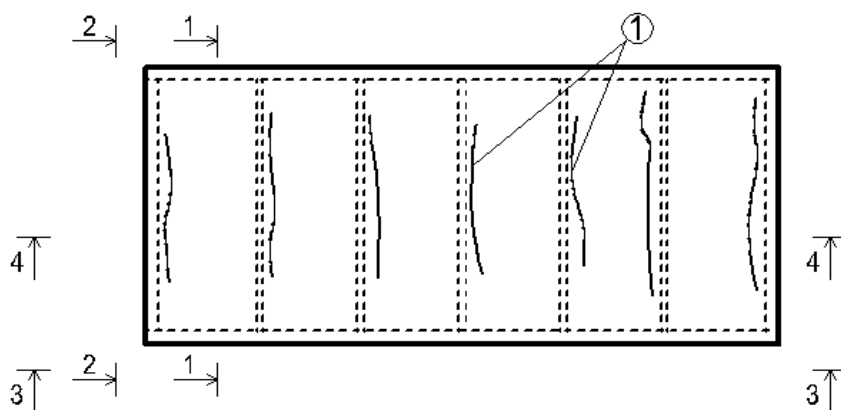
5.5-жадвал

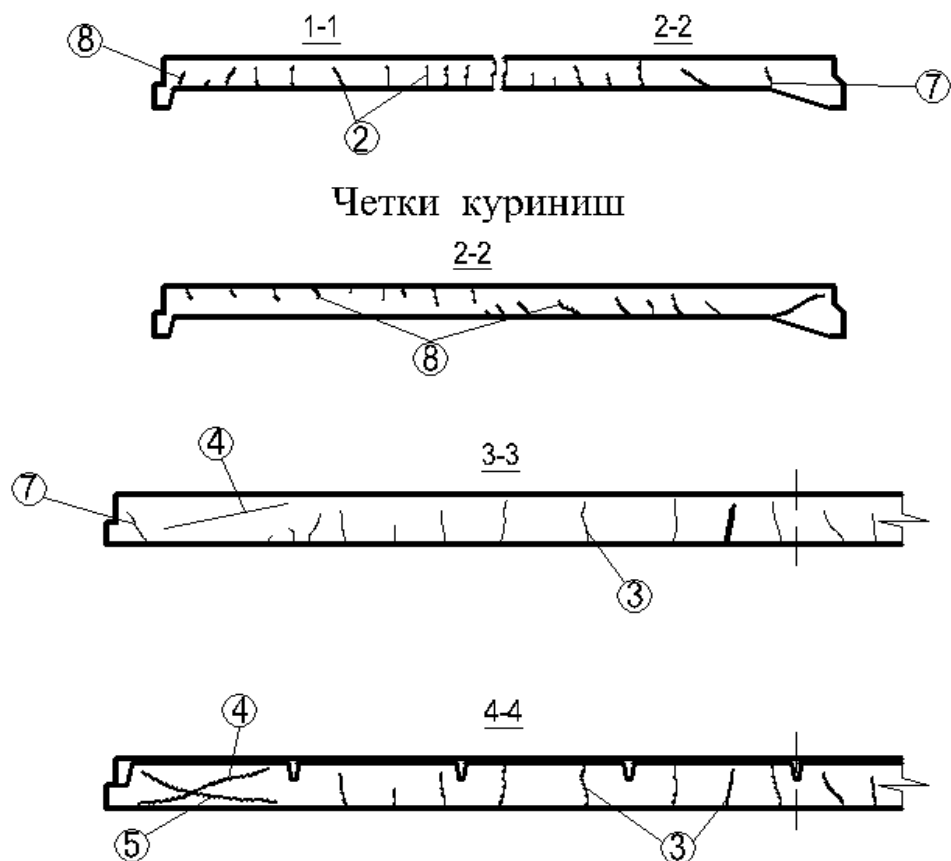
Дарзлар турининг рақами	Пайдо бўлиш сабаби	Таъсири оқибати
1	2	3
1	Киришиш	Юк таъсирида қисман ёпилади. Бикрлик ва умрбоқийликни камайтириши мумкин
2	Тортилган арматурани қуйиб юборишда қолипга ёпишиш натижасида	Толасимон майда дарзлар юк кутариш қобилиятига таъсир қилмайди.
3	Қотиш жараёнида бетон ва қолипнинг турлича деформацияланиши натижасида	Оралиқларда жойлашганда юк кўтариш қобилиятига таъсир қилмайди. Таянчга яқин жойлашганда кўтариш қобилиятини пасайтириш мумкин.
4	Таяниш шarti бўйича ташиш ва монтаж қилиш жараёнида лойиҳа талабларининг бузилиши	Кўтариш қобилиятига сезиларли таъсир қилмайди. Умрбоқийлик кўрсаткичи камаяди, дарзбардошлилик ва бикрлик кўрсаткичлари камайиши мумкин.
5	Тортилган арматурани қуйиб юборишда	Кўтариш қобилиятини камайтиради. Кўтариш қобилиятининг камайиши жуда сезиларли даражада бўлиши мумкин.

Остидан куришиш



Устидан куришиш





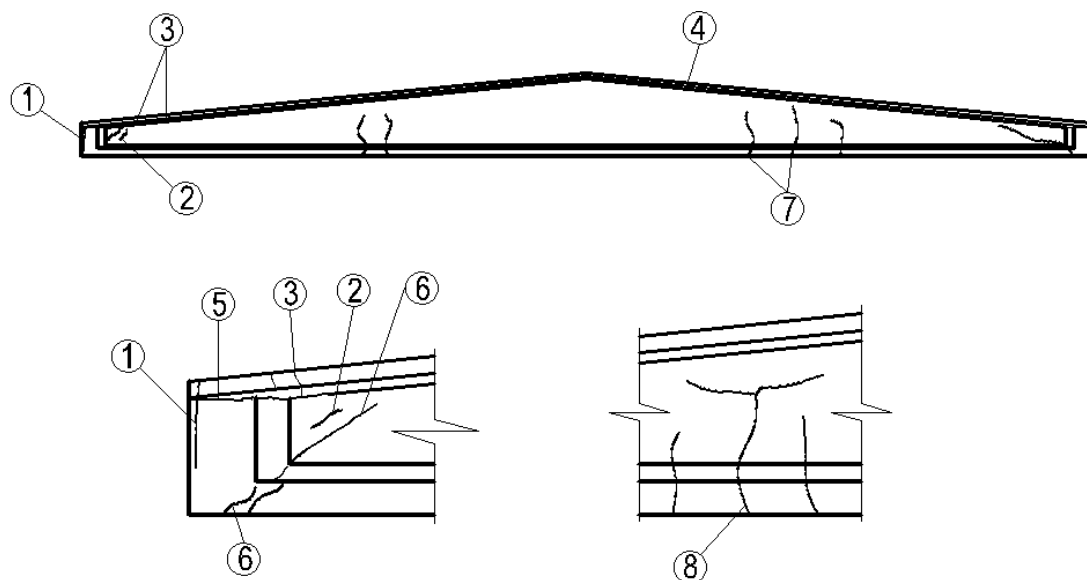
5.4-расм. Оралиқ ва том ёпма плиталарида эксплуатация жараёнида пайдо бўладиган дарзлар тури.

Стропила тўсинларида учрайдиган дарзларнинг турлари қуйидаги жадвалда келтирилган (5.5-расм)

5.6-жадвал

Дарзлар турининг рақами	Очилиш кенглиги ва нормал ишлаш жараёнидаги тавсилоти	Очилиш кенглиги ва нормал ишлаш жараёнидан четлашган ҳолатдаги тавсилоти	Нормал ишлаш жараёнидан четлашиш сабаблари
1	2	3	4
1	Мавжуд эмас	Дарзлар беқарор, баъзи жойларида тўлқинсимон	Тайёрлаш жараёнида киришиш ва ҳарорат таъсирида бетоннинг қаватлашиши
2	Мавжуд эмас	Толасимон дарзлар	Кўндаланг кучларнинг таъсири (юкланиш натижасида, арматуранинг анкерлаш зонаси узунлигининг ортиши ва ҳ.к.)
3	Мавжуд эмас	А) Дарзнинг тавсилоти 1-тур дарзларга хос; Б) блок ишига плитанинг ҳам	А) тайёрлаш жараёнида киришиш ва ҳароратдан; Б) блок ишига плитанинг ҳам

		Б) зўриқиш дарзлари	қўшилишидан.
4	Мавжуд эмас	А) Дарзнинг тавсилоти 1-тур дарзларга ухшаш.	А) тайёрлаш жараёнида киришиш ва ҳароратдан; Б) полка бўйлаб тўсин деворида арматуранинг етарли даражада қўйилмаганлиги.
5	Мавжуд эмас	Дарзнинг тавсилоти 1-тур дарзларга ухшаш.	Тайёрлаш жараёнида киришиш ва ҳароратдан
6	Мавжуд эмас	Зўриқиш дарзлари.	Арматуранинг етарли даражада анкерланмаганлигидан (авария ҳолатидан дарак бериши мумкин)
7	Мавжуд эмас	Дарзларнинг очилиш кенглиги 0.1 мм дан катта.	Юкланиш ҳолати. Тайёрлаш босқичида арматуранинг етарли даражада тортилмаганлиги
8	Мавжуд эмас	Зўриқиш дарзлари.	Бетон мустаҳкамлиги камайган. Арматуранинг бетон билан тишлашиши бузилган (авария ҳолатидан дарак бериши мумкин).

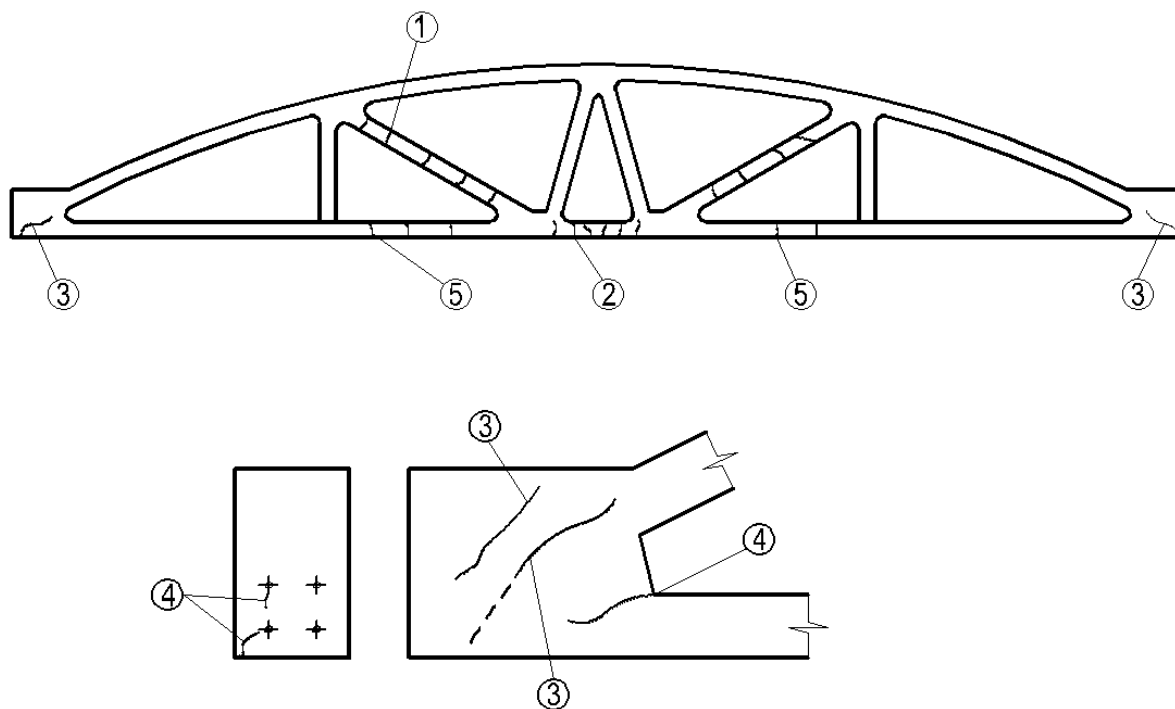


5.5-расм. Стروпила тўсинларида учрайдиган дарзлар тури.

Сегментли ховонли фермаларда учрайдиган дарзларнинг турлари қуйидаги жадвалда келтирилган (5.6-расм).

5.7-жадвал

Дарзлар турининг рақами	Пайдо бўлиш сабаби	Таъсири оқибати
1	2	3
1	Киришиш	Юк таъсирида қисман ёпилади. Бикрлик ва умрбоқийликни камайитириши мумкин
2	Тортилган арматурани қўйиб юборишда қолипга ёпишиш натижасида	Толасимон майда дарзлар юк кўтариш қобилиятига таъсир қилмайди.
3	Қотиш жараёнида бетон ва қолипнинг турлича деформацияланиши натижасида	Ораликларда жойлашганда юк кўтариш қобилиятига таъсир қилмайди. Таянчга яқин жойлашганда кўтариш қобилиятини пасайтириш мумкин.
4	Таяниш шarti бўйича ташиш ва монтаж қилиш жараёнида лойиҳа талабларининг бузилиши	Кўтариш қобилиятига сезиларли таъсир қилмайди. Умрбоқийлик кўрсаткичи камаяди, дарзбардошлилик ва бикрлик кўрсаткичлари камайиши мумкин.
5	Тортилган арматурани қўйиб юборишда	Кўтариш қобилиятини камайтиради. Кўтариш қобилиятининг камайиши жуда сезиларли даражада бўлиши мумкин.

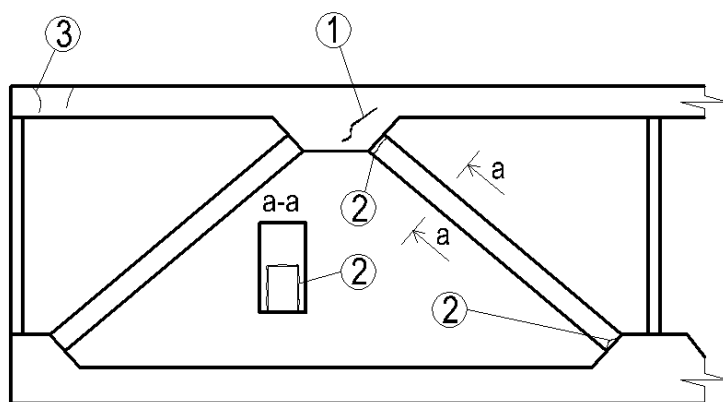


5.6-расм. Сегментли ховонли фермаларда учрайдиган дарзлар тури.

Параллел камарли фермаларда учрайдиган характерли дарзларнинг турлари қуйидаги жадвалда келтирилган (5.7-расм).

5.8-жадвал

Дарзлар турининг рақами	Очилиш кенглиги ва нормал ишлаш жараёнидаги тавсилот	Очилиш кенглиги ва нормал ишлаш жараёнидан четлашган ҳолатдаги тавсилот	Нормал ишлаш жараёнидан четлашиш сабаблари
1	2	3	4
1	Дарзларнинг очилиш кенглиги 0.2 мм гача	Дарзлар 0.2 мм дан катта	Ҳовон арматурасининг камарга етарли даражада киритилмаган. Арматуралашда лойиҳадан четлашиш. Дефект авария ҳолатидан дарак бериши мумкин
2	Дарзларнинг очилиш кенглиги 0.4 мм гача	Дарзлар 0.4 мм дан катта	Узелларни арматуралашда лойиҳадан четлашиш.
3	Дарзларнинг очилиш кенглиги 0.02 мм гача	Дарзлар 0.02 мм дан катта	Арматураларнинг силжиши. Плиталарнинг таяниш ўлчами лойиҳадагидек эмас.



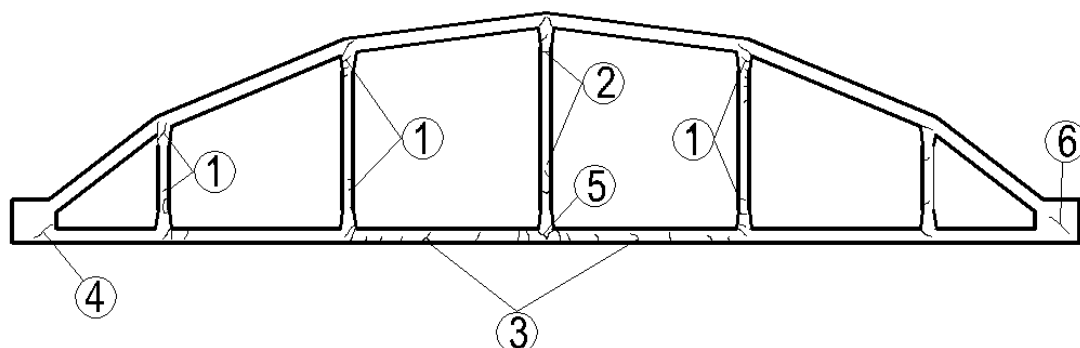
5.7-расм. Параллел камарли фермаларда учрайдиган характерли дарзлар.

Ҳовонсиз фермаларни эксплуатацияси жараёнида учрайдиган характерли дарзларнинг турлари қуйидаги жадвалда келтирилган (5.8-расм).

5.9-жадвал

Дарзлар турининг рақами	Очилиш кенглиги ва нормал ишлаш жараёнидаги тавсилоти	Очилиш кенглиги ва нормал ишлаш жараёнидан четлашган ҳолатдаги тавсилоти	Нормал ишлаш жараёнидан четлашиш сабаблари
-------------------------	---	--	--

1	2	3	4
1	Очишиш кенглиги 0.3 мм гача бўлган кўп сонли дарзлар	Дарзлар 0.3 мм дан катта.	Узелларни арматуралашда лойиҳадан четлашиш. Юкланиш ҳолати (бошқа турдаги белгилар мавжуд бўлганда). Дефект авария ҳолатидан дарак бериши мумкин
2	Очишиш кенглиги 0.3 мм гача бўлган кам сонли дарзлар	Дарзлар 0.3 мм дан катта. Осма кранларда аҳамиятли дарзлар	Арматураларнинг силжиши. Юкланиш ҳолати
3	Мавжуд эмас	Зўриқиш дарзлари	Арматуранинг етарли даражада тортилмаганлиги. Юкланиш ҳолати. Дефект авария ҳолатидан дарак бериши мумкин
4	Мавжуд эмас	А) Дарзлар бекарор, баъзи жойларида тўлқинсимон Б) Зўриқиш дарзлари	А) Тайёрлаш босқичида киришиш ва ҳароратдан. Б) тортилган арматурани бўшатишда қолипга ёпишишдан. Ҳимоя қатламининг катталашувидан
5	Мавжуд эмас	Зўриқиш дарзлари	Арматуранинг бирикмаларининг нотўғри анкерлаш. Дефект авария ҳолатидан дарак бериши мумкин
6	Мавжуд эмас	А) Дарзлар бекарор, баъзи жойларида тўлқинсимон Б) Зўриқиш дарзлари	А) Тайёрлаш босқичида киришиш ва ҳароратдан. Б) тортилган арматурани бушатишда қолипга ёпишишдан. Ҳимоя қатламининг катталашувидан
7	Очишиш кенглиги 0.3 мм гача бўлган дарзлар	Дарзлар 0.3 мм дан катта.	Плита ва ферманинг биргаликда ишлаши. Арматураларнинг силжиши натижасида ҳимоя қатламининг қалинлашуви.

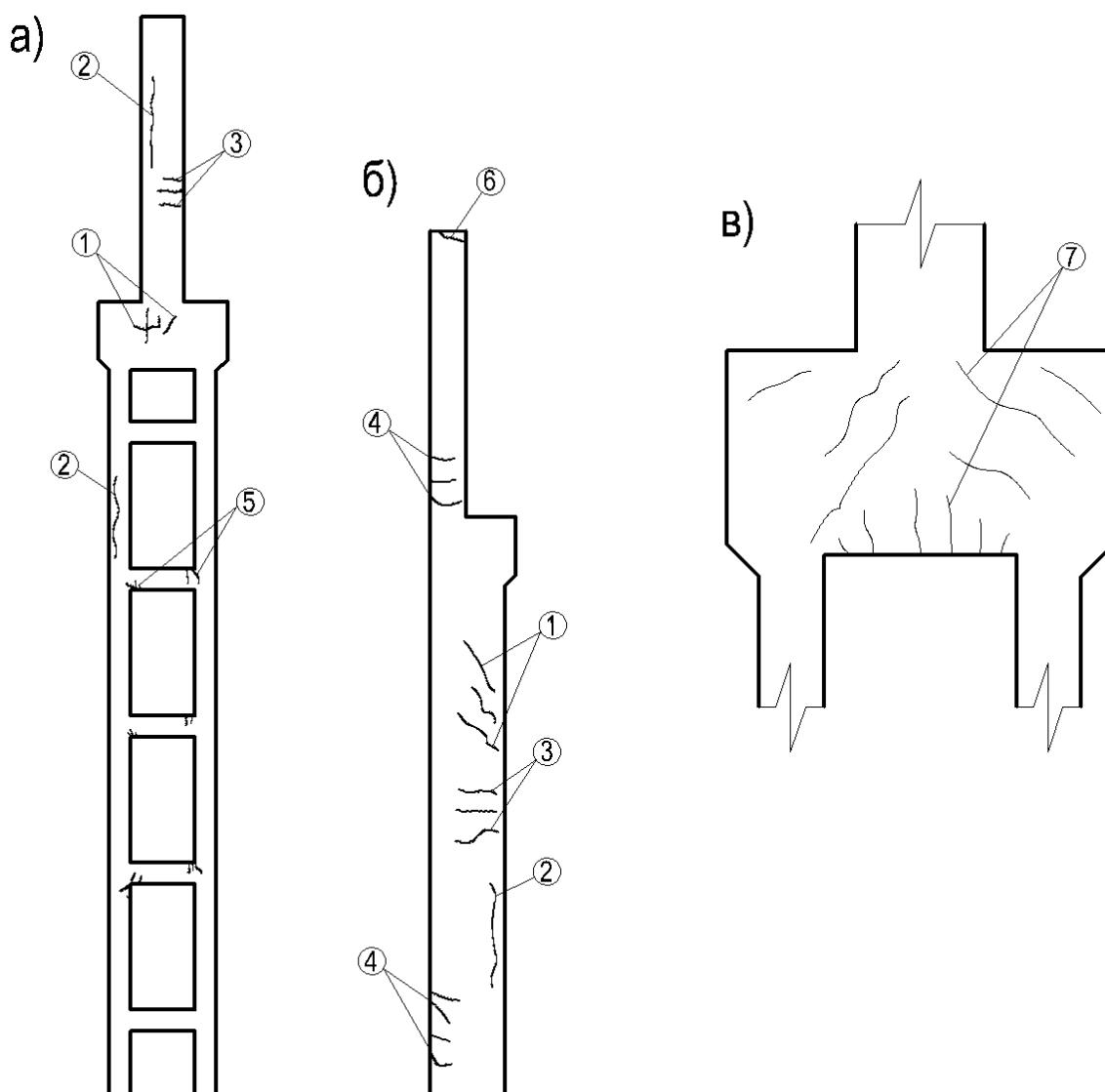


5.8-расм. Ҳовонсиз фермаларни эксплуатацияси жараёнида учрайдиган характерли дарзлар.

Икки навали устунларда учрайдиган характерли дарзларнинг турлари қуйидаги жадвалда келтирилган (5.9-расм)

5.10-жадвал

Дарзлар турининг рақами	Очилиш кенглиги ва нормал ишлаш жараёнидаги тавсилоти	Очилиш кенглиги ва нормал ишлаш жараёнидан четлашган ҳолатдаги тавсилоти	Нормал ишлаш жараёнидан четлашиш сабаблари
1	2	3	4
1	Мавжуд эмас	Устки текисликда четлари тўлқинсимон (тайёрлаш босқичида).	Ҳарорат-киришиш
2	Мавжуд эмас	Толасимон дарзлардан тортиб ҳимоя қатламининг тўлиқ бузилиши	Толасимон-киришишдан. Арматуранинг коррозияланиши
3	Мавжуд эмас	Четлари тўлқинсимон ва зўриқишдан	Киришиш. Кўндаланг арматураларнинг коррозияланиши. Ташиш ва монтаж жараёнида.
4	Очилиш кенглиги 0.1 мм гача бўлган дарзлар	Дарзлар 0.1 мм дан катта.	Арматураларнинг силжиши натижасида ҳимоя қатламининг ортиши
5	Мавжуд эмас	Дарзлар, синиқлар	Таяниш каллагининг ёки уни арматуралашда лойиҳадан четлашиш.
6	Очилиш кенглиги 0.2 мм гача бўлган дарзлар	Дарзлар 0.2 мм дан катта.	Арматуралашда лойиҳадан четлашиш. Юкланиш ҳолатида.



5.9-расм. Икки навдали устунларда учрайдиган характерли дарзлар

Темирбетон конструкциясини техник ҳолатини баҳолашда юқорида келтирилган шикастланиш ҳолатларидан ташқари яна бир қанча белгилар ёрдамида уларнинг жисмоний емирилиганлик даражалари баҳоланади.

Бу белгилар 5.11- жадвалда батафсил келтирилган.

Темирбетон конструкциянинг жисмоний емирилиши даражаларини баҳолаш [14].

5.11 - жадвал

Конструктив элементининг ҳолати	Аломатлари
1.Соз ҳолатда Конструкциянинг юк кутариш қобилятининг ва эксплуатацион сифатининг пасайишидан дарак берувчи дефект ва шикастланишлар мавжуд эмас. Текширув пайтида таъмирлаш-тиклаш ишларига эҳтиёж йўқ. Конструкция юк кутариш, бикрлик ва дарзбардошлилик бўйича талабларга жавоб беради. Конструкциянинг умрбоқийлиги лойиҳавий кўрсаткич билан таққослаганда пасаймаган. Ҳолати яхши. Емирилиш 5 % гача	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 кузатилмайди).
2. Ишчи ҳолатда Конструкциянинг юк кўтариш қобилятининг ва эксплуатацион сифатининг пасайишидан дарак берувчи дефект ва шикастланишлар мавжуд эмас. Текширув пайтида таъмирлаш-тиклаш ишларига эҳтиёж йўқ. Арматурага нисбатан бетоннинг ҳимоя қатлами баъзи жойларда емирилган бўлиб, қайта тиклаш талаб қилинади. Гидроизоляция ва коррозияга қарши ҳимоя ишларини бажариш ва қайта тиклаш. Конструкция юк кўтариш ёки бикрлик бўйича талабга жавоб беради. Конструкциянинг умрбоқийлиги пасайган. Қоникарли. Емирилиш 15% гача	Элементларнинг асосий кесимидаги бетоннинг мустаҳкамлиги бетоннинг ҳимоя қатламинан ташқарида ва сиқилган зонада лойиҳадагидан паст эмас. Баъзи жойларда, ҳимоя қатлами лойиҳадагидан кам бўлган жойларда арматура ва хомутлар коррозиясининг изи кузатилади, ишчи арматураларнинг коррозияси доғ ва алоҳидаги излар шаклида намоён бўлади. Чўзилувчи зоналарда арматуралар шикастланмаган ҳолда оддий элементларда 0.5мм гача ва зўриқтирилган элементларда 0.2мм гача дарзлар кузатилади. Қуйилма деталларида коррозияга қарши ҳимоя қатламлари бузилмаган. Зўриқтирилмаган арматура ишчи юзаси майдонининг камайиши 5% дан ошмайди.
3. Чекланган ишчи ҳолатда Конструкциянинг юк кўтариш қобилятининг ва эксплуатацион сифатининг пасайишидан дарак берувчи, лекин текшириш вақтида бузилиш хавфини туғдирмайдиган шикастланишлар мавжуд. Конструкция юк кўтариш ва бикрлик бўйича талабларига жавоб бермайди. Тўлиқ қоникарли ҳолатда эмас. Емирилиш 40% гача	Элементнинг асосий кесимидаги бетон мустаҳкамлиги лойиҳадагидан 30%гача кам, ишчи арматура ва қуйилма деталларнинг кесим юзасининг камайиши 5% дан ортиқ, арматура даражасида эксплуатацион таъсирлар натижасида ҳосил бўлган дарзлар кенглиги амалдаги меъёрларда белгиланган чегарадан ортиқ; элементлардаги эгилиш рухсат этилган чегарадан 30% гача ортиқ. Чўзилувчи зонада ҳимоя қатлам чуқурлигида арматура стержнлари орасидаги бетон осонлик билан тўкилади. Захира коэффциенти $k > 1.6$ бўлган ҳол учун йиғма элементларда таяниш майдончаларининг меъёрий ва лойиҳа

	талабларига жавоб бермалиги (илованинг 1-пунктига қ).
4. Ишга яроқсиз ҳолат Текширилаётган конструкция атрофида одамларнинг бўлиши учун хавф тўғдирувчи шикастланиш ҳолатлари мавжуд. Зудлик билан хавфни бартараф этишга доир чора-тадбирлар кўриш: таъсир килувчи юкни чегаралаш (турли материаллар, деталлар ва ҳ.к.ларни бир жойга йиғмаслик), юк кутарувчи кранларнинг юк кутаришини ва уларни ўзаро яқинлашувини чегаралаш. Конструкция юк кутариш қобилияти бўйича талабга жавоб бермайди. Қониқарсиз ҳолатда. Емирилиш 60% гача	Конструкциянинг юк кўтариш қобилиятини сезиларли даражада пасайишига олиб келувчи шикастланишлар: элементни бутунлай кесим юзасининг 30% дан ортиқ қисмининг бузилиши; ишчи арматураларнинг 35%дан 50%гача узилиши; чўзилувчи зоналарда кенглиги 1 мм гача бўлган дарзларнинг пайдо бўлиши билан ораликда 1/50 дан ортиқ эгилиш. Йиғма элементларда таяниш майдончаларининг меъёрий ва лойиҳа талабларига жавоб бермайдиган ҳолда камайиши (илованинг 1-пунктига қ).
5. Авария ҳолатида Конструкциянинг бузилишидан дарак берувчи шикастланиш ҳолатлари мавжуд. Зудлик билан конструкцияни юксизлантириш ва вақтинчалик таянчлар ўрнатиш зарур (таянчлар, тиргаклар, кўйилма деталлар ва ҳ.к.) Конструкция юк кутариш қобилияти бўйича талабга жавоб бермайди. Ночор ҳолатда. Емирилиш 80% гача	Бетоннинг сиқилган зонаси кесим юзасининг 50%дан ортиқ қисми бузилган ҳолатда; дарзлар ва шу билан биргаликда таянч зонасини кесиб ўтувчи чўзилувчи арматуранинг анкеровкаси зонасида; пайвандланган чокларда тахланган пўлатли деталли пластиналарнинг занглаши сабабли анкерлардан чиқиндилар чиқиши ва бошқа сабаблар, тахланган ва йиғма элементларнинг тақалган жойларининг жойидан силжиши; таянчларнинг кўзғалиши; эгилувчи элементларда кенглиги $a_{сгс}=1.0$ мм дан ортиқ дарзлар бўлганида ораликда 1/50 дан ортиқ эгилиш; оғма дарзлар пайдо бўлган зонадаги белбоғларнинг узилиши; Заҳира коэффиценти $k>1.3$ бўлган ҳол учун йиғма элементларда таяниш майдончаларининг меъёрий ва лойиҳа талабларига жавоб бермаслиги (илованинг 1-пунктига қ).

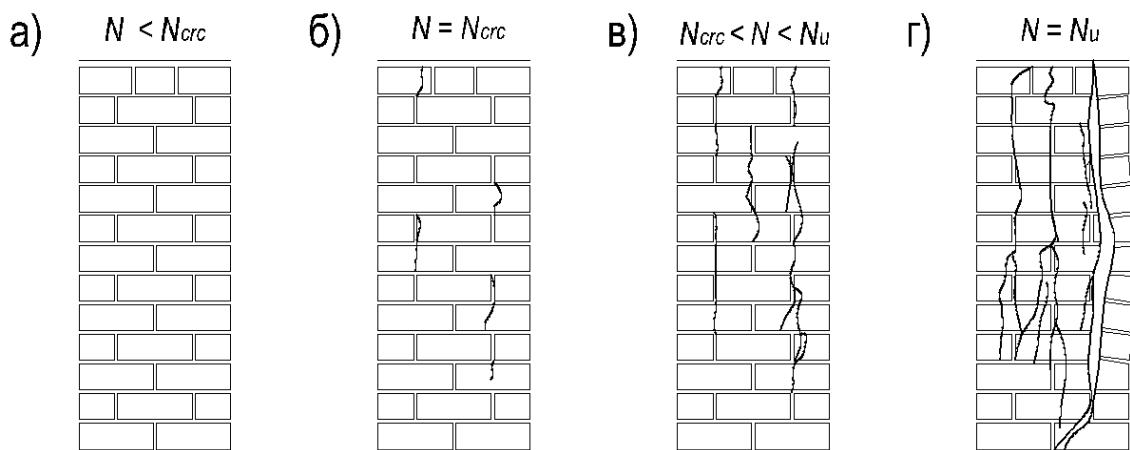
Илова: 1. Йиғма элементларда таяниш майдончаларининг меъёрий ва лойиҳа талабларига жавоб бермайдиган ҳолатида таянч элементини бетонниг кесилишга ва маҳаллий эзилишга ҳисоблаш зарур бўлади. 2. Иккинчи категорияли ҳолат белгиларига эга бўлган юқори мустаҳкамликка эга бўлган зўриктирилган темирбетон конструкциялар 3-чи категорияга таалукли бўлади, 3-чи категорияли ҳолат белгиларига эга бўлган конструкциялар эса бузилиш хавфидан келиб чиққан ҳолда мос равишда 4-чи ва 5-чи категорияли ҳолатга тўғри келади. 3. Конструкция ҳолатини жадвалда келтирилган категорияларга мос келиши, ушбу категорияга тўғри келувчи ҳеч бўлмаганда битта белги бўлган ҳолатдагина амалга оширилади. 4. Рухсат этилмаган эгилиш ва элементда дарзларнинг очилишини аниқлаш учун

конструкциянинг ишончли ҳисоби кесим юзанинг геометрик ўлчамларидан, бетоннинг сиқилишдаги мустаҳкамлиги бўйича синфидан, арматура пўлатининг синфидан, арматуралаш ва конструкциянинг ҳисобий схемасидан келиб чиққан лойиҳавий маълумотлар асосида бажариш рухсат этилади.

5.4.2. 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 элементлари билан бирикув тавсифи, тошли ва арматураланган тошли конструкцияларнинг хусусий текислигида ва унга параллел текисликдаги деформация катталиги, плиталар тўсин ва перемичкаларнинг таянишларининг талаб килинган шароитлари, пўлат арматура ва қўйилма деталарининг ҳолати, коррозиядан зарарланиш даражаси аниқланади.

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-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 фарқидан, пойдевор остидаги грунтларни ер ости сувларининг ёки авария оқибатида оқаваларини ювиб кетишидан, чўкувчан грунтларнинг намланишидан келиб чиқиши мумкин.



5.10-рasm. Терманинг сиқилишдаги ишлаш босқичлари:

N -термадаги кучланиш; N_{crc} -дарз ҳосил бўлгандаги термадаги кучланиш; N_u -бузувчи кучланиш.

Текшириш вақтида дарзларнинг вақт мобайнида ўсишини аниқлаш мақсадга мувофиқ. Шундай мақсад билан дарзларга нишон ўрнатилади. Юк кўтарувчи тош-ғишт 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, қоришмани, тош-ғишт терманинг намлиги ва зичлигини аниқлаш 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.

5.10-расмда ғишт термасининг сиқилишдаги ишлаш босқичлари келтирилган. Қуйидаги жадвалда эса ғишт-тош конструкцияларининг емирилиш ҳолатини баҳолаш уларнинг шикастланиш аломатларига нисбатан келтирилган.

Ғишт-тош конструкцияларининг емирилиш ҳолатини баҳолаш [7].

5.12- жадвал

Конструкция, элемент ҳолатининг категорияси	Аломатлари
1. Соз ҳолатда	Конструкция зўриқишсиз ва шикастланмаган ҳолатда. Зўриқиш остидаги элементларда конструкция устиворлиги ва зўриқиши ҳақида маълумот берувчи эгилишлар, вертикал ёриқларсиз ҳолатда. Материал ва қоришма мустаҳкамлигининг камайиши кузатилмайди. Горизонтал гидроизоляция шикастланмаган, конструкция захланмаган. Юк кўтариш қобилиятининг камайиши кузатилмайди. Конструкциянинг аҳволи қониқарли. Химоя қатламининг катталиги лойиҳада берилган микдордан кам- 20% гача: эгилиш катталиги ва дарзларнинг кенлиги меъёрий чегарадан ошмаслиги: (ишчи арматуранинг коррозия натижасида кундаланг кесим юзасининг камайиши кузатилмайди.
2. Ишчи ҳолатда	Ғишт конструкциясининг 15% қалинлигигача музлаш натижасида ушалиб тушиши. Очилиш катталиги ва узунлигидан қатъий назар деворда 2 қатор ғиштни кесиб ўтувчи вертикал ва оғма дарзларнинг мавжудлиги. Юк кўтариш қобилиятининг камайиши 15% гача. Емирилиш 15% гача.
3.Ишга яроқлилиги чекланган ҳолат	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 чўқиши натижасида талофатлар кузатилади. Бўйлама ва кундаланг деворлар орасида вертикал дарзларнинг пайдо бўлиши. Устун ва оралиқ ёпилмалари билан деворларнинг оралиғидаги пўлат бирикмалари ва анкерларининг маҳкамланган жойларидан ажралиши, силжиши. Ғишт конструкциясининг ферма, тўсинлар, прогонлар ва оралиқ тўсинларнинг таянчлари остида 2 см чуқурликкача, дарзлар кўринишида, вертикал дарзлар таянчларнинг четидаги, ғишт тахламларининг икки қатордан кўпини кесиб ўтмайди. Таянчлардаги оралиқ ёпилмаларнинг сурилиши таянчнинг 1/5 узунлигидан кўп бўлмаган, лекин 2 см дан ошмаган. Алоҳида жойларда конструкциянинг горизонтал гидроизоляцияларнинг, сув мўрилариининг, сув ўтказгич тарновларнинг бузилиши натижасида

	захлаши кузатилади. Юк кўтариш қобилиятининг пасайиши 25% гача. Емирилиш 25% гача.
4.Ишга ҳолат	яроқсиз 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 бўртиб 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. Кўндаланг 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 зўриққанлигини тавсифловчи дарзлар ҳосил бўлади. Ташқи юкнинг ортиши сабабли фермалар, тўсинлар ва оралик тўсинлар таянчларидаги ғиштли тахламнинг горизонтал чоклар бўйлаб 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. Емирилиш 50% гача.
5.Авария ҳолатида	Қаттиқ кучланган конструкцияларда ва ғишт тахлами зоналарида узлуксиз ёриқлар пайдо бўлади. Ғишт тахламининг алоҳида устунларида ўзаро силжиш ҳолатлари кузатилади. Сиқилишдаги ва сиқилиб эгилувчи элементларда конструкция баландлигининг 1/180...1/50 нисбатида бўртиб чиқиш кузатилади. Ғиштли тахламларда ва аркаларда уларнинг авария ҳолатида эканлигини кўрсатувчи дарзлар ва зўриқишлар яққол кўринади. Металл тортқичлар ва уларни анкерларининг занглаши кўзатилади. Ғишт тахламидаги дарзлар бинонинг нотекис чўкишидан 50мм ва ундан ортиқ, конструкциянинг сезиларли даражада вертикалга оғиши кузатилади, (конструкция баландлигининг 1/50дан кам бўлмаган нисбатда. Горизонтал гидроизоляция бутунлай ишдан чиққан. Бу жойлардаги ғишт тахламларини осонлик билан бузиб олиш мумкин. Болға билан урилганда чиқадиған овоз паст (хира). Ферма, тўсин, оралик тўсин таянч зоналарида эзилиш натижасида тахламнинг бузилиши кузатилади. Бинонинг айрим қисми ёки конструкциясида бузилиш ҳолатлари учрайди. Юк кўтариш қобилияти 50% дан юқори. Конструкцияда, унинг юк кўтариш қобилиятини йўқотишидан дарак берувчи зўриқиш ва талофатлар кузатилади. Бузилиш хавфи пайдо бўлади. Конструкция бузилишга маҳкум. Юк кўтариш қобилияти 50% гача пасайиши. Емирилиш 50% дан ортиқ.

5.4.3. 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 кесимига 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 солқиликларнинг, айланиш бурчакларининг ва силжишларнинг меъёрдан ошиши мавжудлигини текшириш керак. Барча ҳолларда пайвандли 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 лупа ёрдамида икки марта бажарилади. Биринчи марта пармалаб бўлган захоти, иккинчи марта пайванд чокнинг чегарасини аниқлаш учун 20% ли азот

кислотаси эритмаси суртиб чиқилади. Муҳим пайвандли бирикмаларни физик усул билан назорат қилиш махсус жиҳозлар 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 тўсинларнинг 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 [26] кўрсатмаларига биноан танланади.

Металл конструкцияларнинг емирилиш ҳолатини баҳолаш [7].

5.13- жадвал

Конструкцияларнинг ҳолати, категорияси	Аломатлари
1. Соз ҳолат	Коррозияга қарши ҳимоя қатлами олиб ташланганда, конструкциянинг юзаси тоза. Бузилишлар йўқ. Юк кўтариш қобилиятининг камайиши кузатилмайди. Конструкция белгиланган эксплуатация талабларига тўлиқ жавоб беради.
2. Ишга яроқли ҳолат	Конструкциянинг ҳимоя қатлами қисман бузилган. Айрим жойларда юзаки коррозия бор. Элементнинг кўндаланг кесими юзасининг нисбий кучсизланиши 5% гача. Конструкциянинг эксплуатацион яроқлийлиги 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.

	<i>Емирилиш 10% гача.</i>
3.Ишга яроқлийлиги чекланган ҳолат	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.) Конструкциянинг эгилиши 1/300 ораликда. Кесимдаги элементларнинг кучсизланиши 20% дан ошмайди. Бўлинган ўқлардаги таянчларга нисбатан конструкциянинг сурилиши 40мм дан ошмайди. <i>Емирилиш 25 % гача.</i>
4. Ишга яроқсиз ҳолат	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 ораликнинг 1/200 нисбатидан ошмайди. Элементларнинг кўндаланг кесимининг кучсизланиши 30% дан ошмайди. Пайванд чокларида ва асосий металлда ёриқлар. Пулат мустаҳкамлигининг оқувчанлик чегараси бўйича пасайиши 10%. <i>Емирилиш 50% гача.</i>
5.Авария ҳолатида	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. <i>Емирилиш 50% дан кўп.</i>

Жадвалда ёнғин натижасида арматуралар мустаҳкамлигининг камайиши даражаси, уларнинг ёнғиндан олдинги мустаҳкамлигига нисбатан белгиланган.

Арматураларнинг (В-II дан ташқари) мустаҳкамлиги улардаги қизиш 500°С даражадан юқори бўлганда нолга тенглаштирилади. В-II синфи учун бу 400°С даражадан кейин содир бўлади.

5.4.4. Ёғоч конструкцияларини диагностика қилиш

Ёғоч конструкцияларни юк кўтарувчи элементлар сифатида қурилишда бошқа конструкцияларга нисбатан кам ишлатилади. Аммо эски қурилган биноларда улар қурилиш материали сифатида чордоқли томларда, том ёпмаларда ҳамда турар жой ва жамоат биноларининг ораёпмаларида учрайди. Ёғоч конструкцияларни текширишда уларнинг эксплуатация шароитига: ёмон

шамоллатиладиган юқори намликка эга бўлган томёпмалар, ёғоч элементларининг доимий сув оқиши ёки намланиши, замбуруғлар пайдо бўлиши оқибатида чириш жараёнининг бошланишига ва шу билан боғлиқ нуқсонларни 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 аниқлаш мумкин.

5.5. Аслий синов

Эксплуатация қилинаётган бино ва иншоотларни текшириш ишлари қурилиш конструкцияларининг юк кўтариш қобилиятини янада аниқроқ белгилаш мақсадида кузатув-текширув ишларининг сўнгги босқичларида экспериментал тадқиқотлар сифатида конструкциялар ва уларнинг муҳим қисмларини аслий синовдан ўтказилишини тақозо этади.

Текширув жараёнида бундай босқични амалга ошириш, конструкциянинг ҳақиқий кучланганиш-деформацияланиш ҳолатидан ҳамда деформация ва кучланишнинг ўзгариши тавсилотлари ҳақида зарур маълумотлар беради.

Ишлаб чиқариш шароитида синовларнинг ўтказилиши юк кўтариш қобилияти, устиворлик, дарзбардошлилик ва деформацияланиш каби конструкцияни тайёрлашдаги асосий кўрсаткичларни аниқлашдан иборат. Бу синовларда конструкция тўлиқ бузилиш ҳолатигача олиб борилади.

Янги конструкцияларни синаш илмий-тадқиқот институтларининг лабораторияларида олиб борилиб, илмий янгилик сифатида уларнинг архитектуравий ёки конструктив шакллари бўлиши мумкин. Бундай

синовлардан олинган натижалар фан-техника ютуқларини қурилиш соҳасига татбиқ этишда муҳим аҳамиятга эгадир.

Янги конструкцияларни синаш, ҳисоблаш усулларининг ривожланишида ҳам аҳамиятлидир.

Методик нуқтаи назардан аслий синов учта асосий белги билан фарқланади: ташқи таъсирлар тавсилоти, синалувчи объектнинг схемаси ва синовга қўйилган мақсад.

Ташқи таъсирлар тавсилоти бўйича синов статик ёки динамик юклар остида синалиши билан фарқланади. Биринчи ҳолатда конструкция қўзғалмас юклар билан юкланиб, аста-секин юк миқдори ошириб борилади. Динамик синов эса мураккаб қонуният асосида ўзгарувчи динамик таъсирлар остида амалга оширилади.

Конструкциянинг деформацияланиш схемаси бўйича қуйидаги синаш объектлари бўлиши мумкин: чизиқли, текис ва фазовий.

Синов олдига қўйилган мақсадларга кўра қуйидаги асосий ишларни келтириш мумкин:

- конструкциянинг ҳақиқий ҳисобий моделини аниқлаш;
- дефектли ҳолатларнинг мавжуд конструкцияларга таъсири даражасини уларни кучайтириш ёки таъмирлаш ишларини аниқлаш мақсадида ўрганиш;
- конструкциянинг юк кўтариш қобилияти, дарзбардошлилик ва деформацияланишини аниқлаш (синов бузилгунча давом эттирилади).

Умуман конструкцияларни оддий ишчи ҳолатда ёки демонтаждан кейин синаш мумкин. Биринчи ҳолатда, синов конструкцияни бузилишигача олиб борилмайди, 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 ҳолати кам учрайди. Бундай имконият асосан реконструкция жараёнида, бино қисмларини ажратиш вақтида туғилади.

Назорат саволлари

1. Бинони техник баҳолаш учун техник топшириқ нималардан иборат бўлади?
2. Сейсмик таъминланганлик даражаси бўйича мавжуд бинолар нечта бўлинади?
3. Дефект тушунчасини таърифланг?
4. Бино конструкциясининг техник ҳолати даражаси бўйича неча гуруҳга бўлинади?
5. Темир бетон конструкциялар дарзбардошлилик бўйича неча категорияга бўлинади?
6. Ғишт-тошли терманинг сиқилишдаги ишлаш босқичларини тушунтириб беринг?
7. Ёнғин натижасида арматуранинг техник ҳолати қандай аниқланади?
8. Конструкцияларнинг натуравий синаш қандай амалга оширилади?

VI-БОБ. БИНО КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИНГ ТЕХНИК ХОЛАТИ БЎЙИЧА ХУЛОСА

6.1. Бино конструкцияларининг техник ҳолати бўйича якуний хулоса тузиш

Текшириш бўйича қилинган ишларнинг тўла цикли тутагандан сўнг кўрилаётган объект бино ва иншоотларнинг техник ҳолати ҳақида хулоса тузилади. Хулоса қуйидагилардан 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 мустаҳкамлиги ва бикирлигини пасайтирувчи топилган тавсифли нуқсонлар;
 6. Текширув ҳисоблашларининг натижалари;
 7. Замин, пойдевор ва ер усти 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- пунктдир.

Конструкциянинг хусусий оғирлигидан тушадиган 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 юк 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 текширув ҳисоби 2 босқич бўлиш мумкин:

I. Айрим элементларнинг юк қўтариш қобилияти II-гурух 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 тавсилот натижалари.

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

6.2. Бино конструкцияларини ҳақиқий ўлчамлари ва юкланиш ҳолатида қайта ҳисоблаш

Конструкцияни махсус текширув ишларидан олинган натижалар асосида ҳақиқий кўрсаткичлари бўйича қайта ҳисоблаб бинонинг юк кўтариш қобилиятини ва эксплуатацион яроқлилигини баҳолаш учун бажарилиб, кучланиш, деформация ва турли юклар остида юк кўтарувчи конструкция аниқланади.

Бинонинг яроқлилигини якуний баҳолаш учун чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисоблаш усулларига мос равишда бажарилади. Бундай қайта ҳисоблаш натижасида ички кучларнинг, деформацияларнинг ва конструкцияларда кўчишларнинг дастлабки ҳолатга нисбатан ортиши аниқланади.

Қайта ҳисоблаш, заминнинг нотекис чўкиши натижасида ҳисобий схемадаги реал ўзгаришларни ва натижада кучларнинг қайта тақсимланишини, қўшни элементлар ўртасидаги деформацияланиш фарқларини, материалларнинг деформацияланишини, дефектларда, конструктив ва таркибий бир жинсли бўлмаган жойларда кучланиш концентрацияларини ҳисобга олган ҳолда олиб борилади.

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

Ҳисоблаш учун конструктив элементлар геометриясининг ҳақиқий параметрлари, юклар ва материалларнинг реал физик-механик тавсилотлари қабул қилинади.

Таъкидлаш жоизки, қурилиш конструкцияларини ҳисоблашнинг мавжуд чегаравий ҳолатлар усули эҳтимолий ёндошувга асосланган бўлсада, ҳисоблаш таркиби ва якуний натижалар бўйича у детерминистик қаралади. Ҳатто бинонинг бир хилдаги юк кўтарувчи конструкциялари, амалдаги меъёрлар асосида ҳисобланган бўлишига қарамай, турли даражадаги ишдан чиқмаслик

эҳтимолиллигига эга бўлиши мумкин. Баъзи маълумотлар зарурий эҳтимолий асосларсиз қабул қилинади. Бу ҳолат ишончлилик ва умрбоқийликка ҳисоблашда эҳтимолий усулларга ўтишда объектив тўсиқ ҳисобланади. Бу соҳада кўп нарса кузатув-текширув ишларига, хусусан, олинган маълумотларни тўғри қайта ишлаш ва таҳлил қилишга боғлиқдир.

Текширув ишлари натижасида олинган маълумотлар ёрдамида конструкцияни қайта ҳисоблаш аналитик схемага эга бўлиб, бунда турли шикастланганлик ва хавфлилик даражасига эга бўлган реал конструкциялар ва уларнинг ҳисобий параметрлардан аниқ четлашганлик ҳолатлари иштирок этади. Демак, текширилган конструкцияни реал ҳолатда қайта ҳисоблаш нафақат бино ҳолатини сонли баҳолаш воситаси сифатида, балки реал конструкцияларни ҳақиқий ҳолати бўйича ҳисоблашда эҳтимолий ёндошув усуллари ривожлантириш имкониятини яратади. Шунинг учун, қайта ҳисоблаш пайтида юк кўтарувчи элементларнинг текшириш даврига нисбатан ишончлилигини баҳолаш мақсадга мувофиқдир.

Бундай қайта ҳисоблаш усули статистик моделлаштириш принципига асосланган бўлиши мумкин. Бу ҳолда ечим қуйидаги кетма-кетликда амалга оширилади [6]:

- Билвосита (асбоблар ёрдамида) текширув натижаларини статистик қайта ишлашда ҳақиқий параметрларнинг тасодифий қийматларини эмпирик тақсимотининг к-тартибли моментлари аниқланади;
- Чегаравий ҳолат критерияси, масалан, юк кўтариш қобилияти бўйича статистик синовлар ўтказилади. Ҳар бир ўтказилаётган синовлар амалдаги меъёрлар асосида юк кўтарувчи элементни детерминистик формулалар ёрдамида ҳисоблаш орқали бажарилади. Статистик моделлаштириш усулига асосан ҳисоблаш учун ҳақиқий параметрлар қабул қилинади (худди тасодифий ҳодисаларни бирор бир аниқ тақсимот қонунига бўйсунити каби);

- Статистик синовлар натижаси юк кўтариш эҳтимоли бирор тақсимот қонунига мос келувчи тақсимот зичлигини беради;
- Ҳисоблаш натижасида ташқи кучлар таъсиридаги ички кучларнинг гистограммаси қурилади, масалан, хавфли кесимда доимий юклардан, таянчларнинг нотекис чўкишидан ва бу таъсирларнинг эҳтимолийлигини ҳисобга олган ҳолда эгувчи моментнинг тақсимланиши аниқланади;
- Ички кучларнинг якуний тақсимот зичлигини аниқлаш мақсадида статистик синовлар ўтказилади;
- Юк кўтариш берилган интервалда эканлиги, кучлар эса бу интервалдаги юк кўтариш қобилиятининг ўртача қийматидан ошганлигидан дарак берувчи, тасодифий ҳодисаларнинг шартли йиғиндиси сифатида ишдан чиқиш эҳтимоли P_i аниқланади. Қуйилган масала ЭҲМда махсус дастурларда ёрдамида амалга оширилади;
- Хавфли кесим бўйича, текшириш вақтига нисбатан юк кўтарувчи элементнинг F_i ишончлилиги аниқланади;

$$F_i = 1 - P_i \quad (6.1)$$

- Юк кўтариш қобилияти бўйича бионинг ишончлилиги F_n қабул қилинган талаблар, масалан, барча юк кўтарувчи элементлар n нинг ишдан чиқмаслик эҳтимоли бўйича аниқланади

$$F_n = \prod_{i=1}^n F_i \quad (6.2)$$

Юқорида келтирилган конструкцияни ишончилиikka ҳисоблашнинг кетма-кетлиги бошланғич меъёрий ишончлилиги аниқ бўлган конструкциялар учун қўлланилиши мумкин. Бошланғич ишончилиик кўрсаткичи эса бир типдаги биноларни текшириш натижаларини жамлаган ҳолда, тармоқ меъёрий-техник ҳужжатлари доирасида белгиланиши керак. Шундай қилиб, бугунги кунда конструкцияни ҳисоблашга эҳтимолий ёндошув схемаси маълумотлар

етишмаслиги учун чегараланган бўлади. Ҳисоблашда эҳтимолий ёндошув эса эксплуатациядаги биноларни техник ҳолатини баҳолашда объектив ҳисобланади. Амалиётда эса конструкциянинг ҳақиқий кўрсаткичлари қайта ҳисоблаш бўйича якуний кўрсаткич сифатида юк кўтариш қобилияти қуйидаги тенгсизликка мос равишда ҳисобланади

$$\sum N_p \prec \hat{O} \quad (6.3)$$

бу ерда Φ - кесим юзасининг геометрик тавсилотлари ва материалнинг мустаҳкамлик параметрларини ифодаловчи юк кўтариш қобилияти;

N_p –мос равишдаги коэффициентлари билан қабул қилинган юкланиш ва юклар йиғиндисидан иборат ҳисобий ташқи куч.

6.3. Қайта ҳисоблаш ва текширув натижалари бўйича ҳисобот тузиш

Конструкцияни текшириш 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.

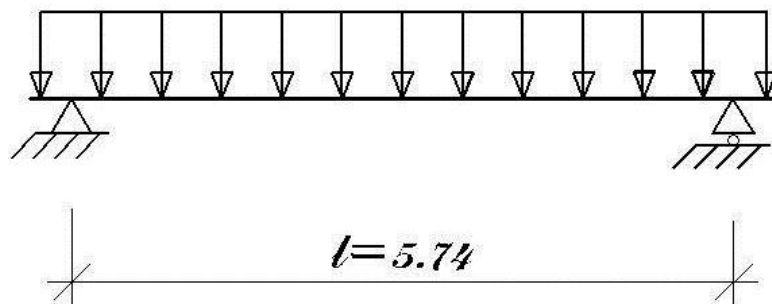
Қуйидаги темирбетон кўп тешили ора ёпилма плитасининг эгилишини иккинчи чегаравий шарт бўйича ҳисоблаш келтирилади.

Ҳисоблаш кетма-кетлиги иккита вариантда амалга оширилиб, биринчи вариантда конструктив элементнинг дастлабки ҳолати, иккинчи вариантда маълум эксплуатация давридан сўнг турли даражадаги ўзгаришларни ҳисобга олган ҳолда қайта ҳисобланади.

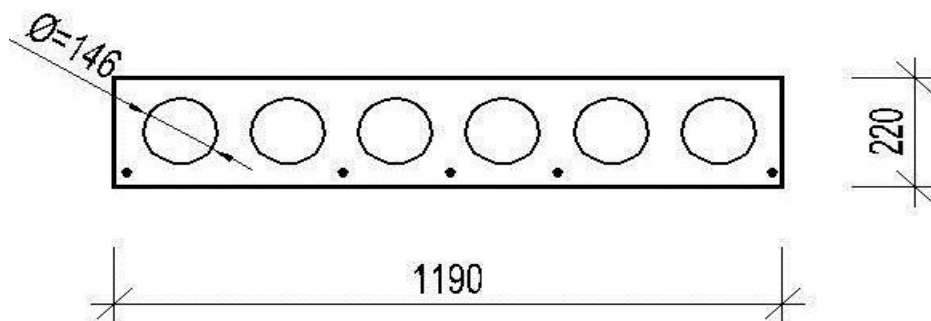
1-вариант.

Питанинг тавсилотлари.

Берилган плита олдиндан зўриктирилган, ўлчами 1,2х5,86 м бўлиб, тешикларининг диаметри $d=146$ мм.



6.1-расм. Плитанинг ҳисобий схемаси



6.2-расм. Плитанинг лойиҳавий кесими

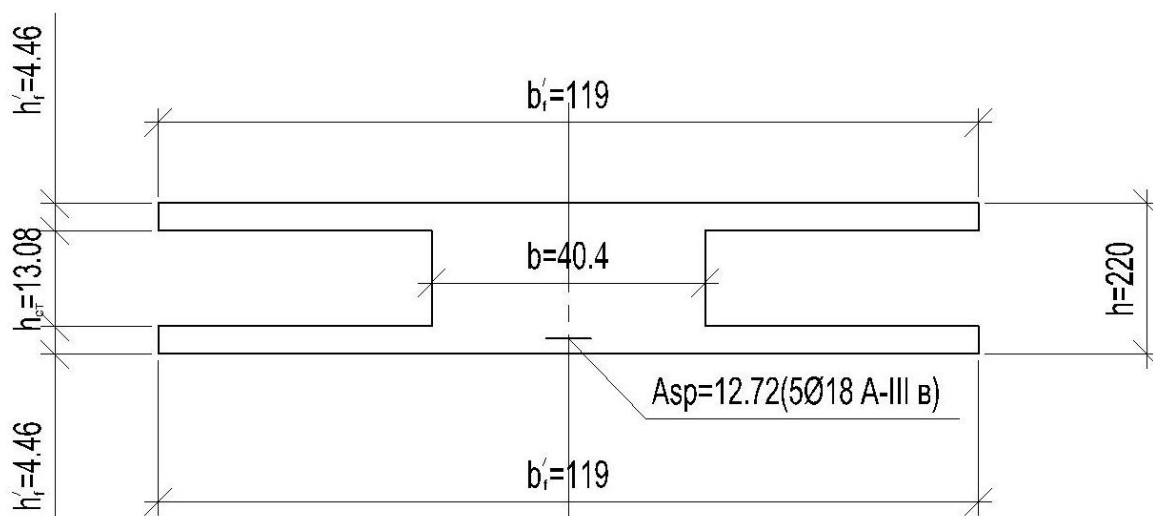
Бетон синфи В25. Бўйлама зўриктирилган арматура синфи А-IIIв 5Ø18А-IIIв ($A_s'p=12,72$ см²).

Тўлиқ меъёрий фойдали юк қуйидагича:

$$P_{ser} = 545 \text{ кгк/м}^2 \text{ ёки } 545 \cdot 1,2 = 655 \text{ кгк/м}^2$$

Плитанинг хусусий оғирлигидан тушадиган меъёрий юк

$$g_{ser} = 285 \text{ кгк/м}^2 \text{ ёки } 285 \cdot 1,2 = 342 \text{ кгк/м}^2$$



6.3- расм. Оралиқда плитанинг ҳисобий кесими

Қуштавр қиррасининг кенглиги

$$b = B_{\kappa-nb\vartheta} = 119 - 6 \cdot 13,1 = 40,4 \text{ см.}$$

Полкаларнинг қалинлиги

$$h'f = hf = (h-h_0)/2 = 4,46 \text{ cm.}$$

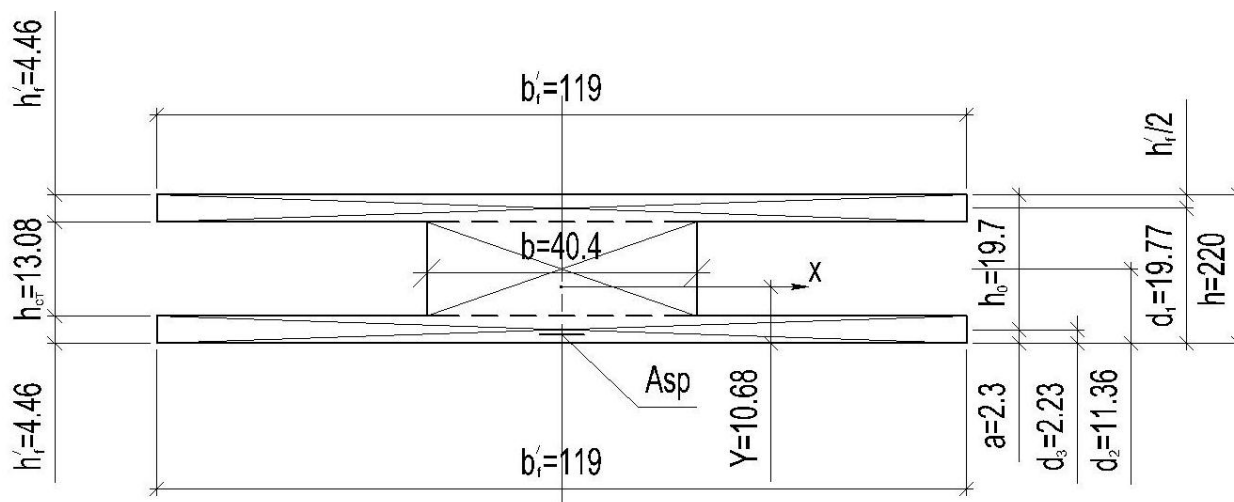
Полкаларнинг кенглиги

$$b^*f = bf = B_K = 119 \text{ cm.}$$

Кесимнинг ишчи баландлиги

$$h_0 = h - a = 22 - 2,3 = 19,7 \text{ см.}$$

Келтирилган кесимнинг геометрик тавсилотларини аниқлаш



6.4-расм. Келтирилган кесимни ташкил этувчи алоҳида кесим юзаларнинг оғирлик маказлари

$$h_{CT} = h - (hf' + hf) = 22 - (4,46 + 4,46) = 13,08 \text{ cm.}$$

$$A_b = bf^* * hf^* + b^* h_{CT} + bf^* * hf$$

$$A_b = 119 \times 4.46 + 40.4 \times 13.08 + 119 \times 4.46 = 1589.91 \text{ cm}^2$$

$$n = E_s/E_b = (180 \cdot 10^4) / (275 \cdot 10^3) = 6.54$$

$$nA_{sp} = 6.54 \cdot 12.72 = 83.19 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{red}} = A_b + nA_{\text{sp}} = 1589.91 + 83.19 = 1673 \text{ cm}^2$$

$$d_1 = h - hf/2 = 22 - 4.46/2 = 19.77 \text{ cm}$$

$$d_2 = hf - hc_T / 2 = 4.46 + 13,08 / 2 = 11,36 \text{ cm}$$

$$d_3 = hf / 2 = 4.46/2 = 2,23 \text{ cm}$$

$$S_{\text{red}} = b f' * h f' * d_1 + b h_{\text{ct}} * d_2 + b f * h f * d_3 + n A_{\text{sp}} =$$

$$= 119 * 4.46 * 19.77 + 40.4 * 13.08 * 11.36 + 119 * 4.46 * 2.23 + 83.19 * 2.3 = 17870.61 \text{ cm}^3$$

$$y = S_{\text{red}}/A_{\text{red}} = 17870.61/ 1673 = 10.68 \text{ cm.}$$

$$d_1' = (h - y) - hf' / 2 = (22 - 10.68) - 4.46 / 2 = 9.09 \text{ cm}$$

$$d_2' = d_2 - y = 11.36 - 10.68 = 0.68 \text{ см}$$

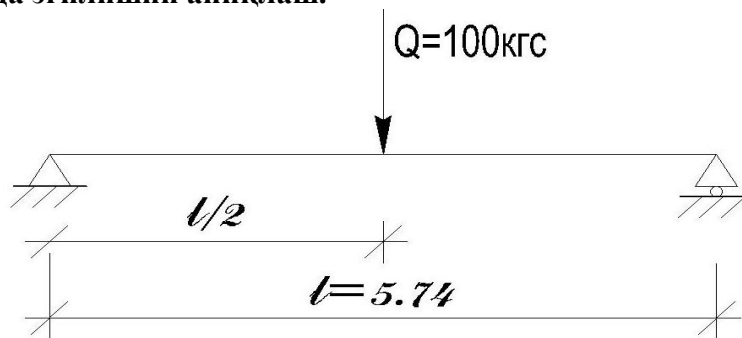
$$d_3' = y - h_f / 2 = 10.68 - 4.46 / 2 = 8.45 \text{ см}$$

$$I_{red} = b_f h_f \left[\frac{(h_f')^2}{12} + (d_1')^2 \right] + b h_{\tilde{n}\delta} \left[\frac{h_{\tilde{n}\delta}^2}{12} + (d_2')^2 \right] + b_f h_f \left[\frac{h_f^2}{12} + (d_3')^2 \right] + n A_{sp} (d_4')^2$$

$$I_{red} = 119 * 4.46 \left[\frac{4.46^2}{12} + 9.09^2 \right] + 40.4 * 13.08 \left[\frac{13.08^2}{12} + 0.68^2 \right] +$$

$$119 * 4.46 \left[\frac{4.46^2}{12} + 8.45^2 \right] + 83.19 * 8.38^2 = 97127 \text{ см}^4$$

Оралиқ ўртасида $Q=100$ кгк (1кН) тўпланган куч таъсирида физиологик талабдан келиб чиққан ҳолда эгилишни аниқлаш.



6.5-расм. Плитанинг ҳисобий схемаси.

$$f = \frac{PL^3}{48EI}, \quad (6,4)$$

$$f = \frac{100 * 574^3}{48 * 275 * 10^3 * 97127} = 0.0147 \text{ м} = 0,147 \text{ мм} < 0,7 \text{ мм}$$

$Q=100$ кгк юк таъсирида вертикал солқиликнинг чегаравий қиймати $f_u=0.7$ мм.

Физиологик талабдан келиб чиққан ҳолда чегаравий эгилишни аниқлаш.

$$f_u = \frac{g(p + p_i + q)}{30n^2(bp + p_1 + q)} \quad (6,5)$$

$g = 9,81 \text{ м/с}^2$

$p = 50 \text{ кгк/м}^2$, $p = 50 * 1,2 = 60 \text{ кгк/м}^2$

$p_i = 70 \text{ кгк/м}^2$, $p_i = 70 * 1,2 = 84 \text{ кгк/м}^2$

$n = 1,5 \text{ Гц}$

Плитанинг оғирлиги 342 кгк/м

$t = 40 \text{ мм}$ ли ёғоч полнинг оғирлиги

$0,04 * 500 * 1,2 = 24 \text{ кгк/м}$

$q = 342 + 24 = 366 \text{ кгк/м}$

$$b = 125 \sqrt{\frac{Q}{a \cdot p \cdot \alpha \cdot l}}, \quad (6,6)$$

$Q = 80 \text{ кгк}$

$a=1$ (ҳисобий схема- тўсинсимон);

$\alpha = 1,19$ - плитанинг кенглиги;

$l = 5,74 \text{ м.}$

6,4 формуладан

$$b = 125 \sqrt{\frac{80}{1 \cdot 60 \cdot 1,19 \cdot 5,74}} = 52,22$$

6,5-формулага асосан чегаравий эгилиш

$$f_u = \frac{9,8(60 + 84 + 366)}{30 * 1,5^2 (52,22 * 60 + 84 + 366)} = 0,020 \text{ м} = 20 \text{ мм}$$

Барча юклар таъсиридан плитанинг эгилишини аниқлаш

Юклар йиғиндиси

$$P = \varphi_{Ai} p + p_i + q \quad (6,7)$$

$A = 1,19 * 5,74 = 6,83 \text{ м}^2$ – ҳисобланаётган плитанинг юкланувчи юзаси.

6,7- формуладан

$$P = 60 + 70 + 366 = 496 \text{ кгк/м} = 4,96 \text{ кгк/см}$$

Юклар йиғиндисидан ҳосил бўлган эгилиш

$$x = l/2 \text{ да, } v_{\max} = \frac{5}{384} * \frac{pl^4}{EI} \quad (6,8)$$

$$v_{\max} = \frac{5}{384} * \frac{4.96 * 574^4}{275000 * 97127} = 0.26 \text{ мм} = 2,6 \text{ мм} < f_{\ddot{a}\ddot{a}} = 20,0 \text{ мм}$$

Хулоса:

1. Оралик ўртасида $Q=100 \text{ кгк}$ тўпланган куч таъсирида физиологик талабдан келиб чиққан ҳолда эгилиш $f = 0.14 \text{ мм} < 0.7 \text{ мм}$;

2. Физиологик талабдан келиб чиққан ҳолда чегаравий эгилиш қиймати $f_u = 20 \text{ мм}$;

3. Физиологик талабдан келиб чиққан ҳолдаги юклар йиғиндисидан эгилиш $f_u = 2,6 \text{ мм} < f_u = 20,0 \text{ мм}$;

4. Эстетик-психологик талаб бўйича чегаравий эгилиш қиймати

$$f_{\ddot{a}\ddot{a}} = \frac{1}{250} l = \frac{1}{250} * 574 = 2.3 \text{ мм} = 23 \text{ мм}$$

$$f = 2,6 \text{ мм} < f_{\ddot{a}\ddot{a}} = 23 \text{ мм}$$

Т/б плита физиологик талабга жавоб беради.

2-вариант.

А). Эксплуатация даврида конструктив элементнинг бикрлиги камайиши эвазига қайта ҳисобланади.

Плитанинг бикрлиги ($G=(E_s+E_b)I_{red}$) кўп йиллик қаровсиз эксплуатация натижасида ҳимоя қатламининг емирилиши ва материалнинг эластиклик модулининг ўзгариши билан маълум даражага камайд.

Плитанинг ҳимоя қатлами ($a=2.3\text{см}$)нинг бутунлай емирилиши натижасида келтирилган кесим юзанинг инерция моменти қуйидагича бўлади.

$$\begin{aligned} I_{red} &= 119 * 4.46 \left[\frac{4.46^2}{12} + 9.09^2 \right] + 40.4 * 13.08 \left[\frac{13.08^2}{12} + 0.68^2 \right] + \\ &119 * 2.16 \left[\frac{2.16^2}{12} + 8.45^2 \right] + 83.19 * 8.38^2 = \\ &= 44736 + 7773 + 18453.23 + 5842 = 76804 \text{с}^4 \end{aligned}$$

Кўриниб турибдики, ҳимоя қатлами ($a=2.3\text{см}$)нинг бутунлай емирилиши натижасида кесимнинг инерция моменти (I) деярли 21% га камайган.

Бундан ташқари 60 йиллик эксплуатация натижасида бетоннинг ва арматуранинг эластиклик модули (E) **20%** га камайган.

Натижада плитанинг эгилиши қуйидагича бўлади.

$$V_{\max} = \frac{5}{384} * \frac{4,96 * 574^4}{220000 * 76804} = 0,414 \text{мм} = 4,14 \text{мм} < f_{\ddot{a}\ddot{a}} = 20,0 \text{мм}$$

Демак, плитанинг ҳимоя қатламининг емирилиши ва бетоннинг эластиклик модулини 20% га камайиши плитада эгилиш даражасини тахминан 44,5% га оширди. Бироқ, умумий эгилиш қиймати рухсат этилган даражада.

Б). Эксплуатация даврида бионинг вазифаси ўзгарган ҳолда, конструктив элементга тушадиган ҳисобий юк 20% га ошган ҳолат учун қайта ҳисоблаш.

$$P = (60+70+366)*1.2 = 595,2 \text{ кгк/м} = 5,95 \text{ кгк/см}$$

Натижада плитанинг эгилиши қуйидагича бўлади.

$$V_{\max} = \frac{5}{384} * \frac{5,95 * 574^4}{275000 * 97127} = 0,314 \text{мм} = 3,14 \text{мм} < f_{\ddot{a}\ddot{a}} = 20,0 \text{мм}$$

Демак, плитага тушадиган юклар йиғиндиси 20% га ошганда плитада эгилиш даражасини тахминан 17.2% га оширди. Умумий эгилиш қиймати рухсат этилган даражада.

Назорат саволлари

1. Бинони текширув натижасида техник хулоса нималардан иборат бўлади?
2. Конструкцияни ҳақиқий ўлчамлари ва юкланиш ҳолатида қайта ҳисоблашда нималар эътиборга олинади?
3. Контрукцияни қайта ҳисоблашда ЭХМга мўлжалланган қандай ҳисоблаш дастурларидан ва улардан қай тарзда фойдаланилади?

VII-БОБ. БИНО КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИ КУЧАЙТИРИШ. МУХАНДИСЛИК-ТЕХНИК ТАДБИРЛАР

7.1. 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 маълумотлардан фойдаланиш лозим, чунки бу катталикларнинг янги қурилатган иншоотларни лойиҳалаш учун меъёрлаштирилган қийматини қабул қилиш, ҳақиқий таъсир этувчи юкни анчагина оширишга ва бунинг натижасида конструкцияни асоссиз, иқтисодий нуқтаи назардан ортиқча ҳаражатларни қупайтиришга олиб келади.

Текширув ҳисобларини бажаришда пўлат ва бетоннинг мустаҳкамлик тавсилотларини ҳисобга олиш қурилиш материалларидан ва ортиқча ишларнинг камайитиришнинг маълум заҳираси 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 юқори аниқлик билан топишга имкон берувчи ечимга қаратиш лозим. Бунда кучайтириш бўйича тавсиялар нафақат юкнинг истиқболда ошишини ҳисобга олиш, шу билан бирга текшириш вақтида аниқланган нуқсонларни: ҳимоя қатлами катталиги бўйича лойиҳадан чекиниш, арматуранинг диаметри, синфи ва миқдори бўйича хатолар, бетоннинг лойиҳавий синфининг пасайиши, устундаги вертикал бўйича йўл 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 [10]:

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 қўллаб амалга ошириш мумкин).

Кучайтирилувчи элементлар учун

1) Зўриқтирилмаган конструкциялар учун А-I, А-II, А-III синфли ишчи арматураларни қўллаш;

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

3) Агрессив шароитларда эксплуатация қилинадиган конструкция учун - А_T-IV_K, А_T-V_{CK} қўллаш тавсия қилинади.

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 ер усти конструкциялари учун ва пойдеворлар учун 12,5 кам бўлмаслиги лозим.

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

Портландцемент маркаси 400 дан ортиқ бўлиши керак.

Темирбетон конструкцияларни кучайтиришнинг самарадорлиги бетон қоришмасининг сифати, тўлдирувчининг тури ва йириклиги орқали аниқланади. Қуюқ арматураланган кучайтириш элементларида тўлдирувчининг

йириклиги арматура стерженлари орасидаги тоза масофанинг ... 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 ва қия кесим бўйича амалга оширилади.

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.

7.2. 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 2.02.01-98 [24] 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 ҳисобланмайди.

Янги пойдеворларни қоида бўйича, мавжуд пойдеворлар билан бир белгига қўйиш лозим. Янги пойдеворларни мавжуд пойдеворлардан пастрок қўйилганда бино ва иншоотларнинг заминларини лойиҳалаш бўйича ҚМҚ 2.02.01-97 [24] тегишли талабларига риоя этиш лозим. Грунтларни кимёвий усуллар билан ҳам мустаҳкамлаш мумкин.

Эксплуатация қилинадиган бинонинг замин ва пойдеворларини кучайтиришни асосий усуллари қуйидаги жадвалда келтирилган [10]:

7.1- Жадвал

Кучайтириш усули		Қўлланиш соҳаси		Техник эксплуатация тавсилотлари
Усул	Конструктив технологик ечим	Замин грунги	Фильтрация коэффиц. м/сут	Кучайтиришнинг тахминий мутаҳкамлиги Кгс/см ²
Цементлаш	Цемент коришмасини юбориш	Йирик донали кумлар	2-8	10-40
Бир коришмали силикатлаш	Натрий силикат эритмасини юбориш. Қотирувчи эритмани юбориш	Лёссимон, майда чангсимон кумлар	0.1-2.0 0.5-5.0	6-8 4-5
Икки коришмали силикатлаш	Икки томонлама натрий силикатини ва СаСl эритмасини юбориш	Ўртача йирикликдаги ва майда кумлар	2-8	15-20
Электр силикатлаш	Натрий силикати ва СаСl эритмасини тишли электрод орасида доимий ток электр майдонини ҳосил қилиб, кетма-кет юбориш	Лой-тупроқ, соз-тупроқ, кум-тупроқ	0.01-0.1	4-8
Смолалаш	Карбомид смоласи эритмасини қотирувчи билан юбориш	Ўртача йирикликдаги кумлар	0.5-5	15-20

Термик усул	Куйдириш, ёқилғини қудукда куйдириш	Лёссимон	0.1-1	10-15
Механик зичлаш	Бурғулаб қоқилувчи свайлар тизими. Тоғ жинсли грунтларда девор tizими	Ҳар қандай грунт учун	0.1-5	6-8
			0.1-5	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 қобилиятини белгилаш зарур. Кўп ҳолларда замин сифатида ишлатиладиган грунтлар уларга қўйиладиган талабларга жавоб бермайди. Бунда икки ҳолатни кузатиш 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 сизиши, 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 қобилиятини 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 (оғирлиги 5,0-10 т) оғирликдаги каток юритилади, сўнгга 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 масофага кўтарилиб, ўнгга 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 қозиқлар 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 қозиқлар қоқилади, натижада унинг атрофидаги грунт зичланиб ва қозиқ олинади, унинг ўрни эса мустаҳкам грунт билан тўлдирилади. Ушбу усул ёрдамида лёсс грунтлар зичланади.

б) *Портлатиш усули.* Ушбу усул ёрдамида қуруқ 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 солиб портлатилади, натижада 2,5 м гача грунгда 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 қуйидагича:

а) *Грунтни цементлаш.* Ушбу усул ҳам олдингилардек қурилиш майдонини маълум квадратларга бўлиш билан бошланади. Квадратлар юзидан қаттиқ 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 грунтлари 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 силикат 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.

в) *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 ўрнатилган қувур орқали сўрилиб, тортиб олинади. Натижада грунт намлиги камайиши ҳисобига унинг мустаҳкамлиги ошади.

г) *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 ўзгартириб, зарраларни зичлашувига олиб келади.

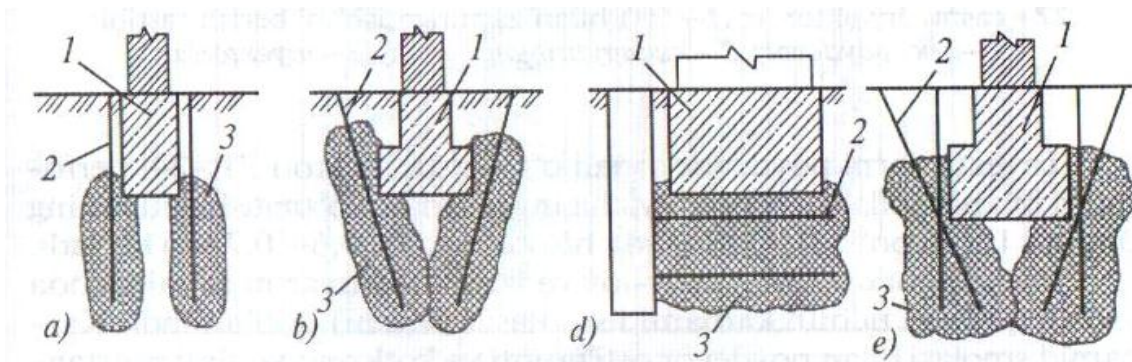
д) *Бўш грунтни мустаҳкам грунт билан алмаштириш*. Баъзи ҳолларда шундай шароит бўладики, замин таркибидаги бўш грунтларни бутунлай олиб

ташлаб унинг ўрнига мустаҳкам грунт ёстикчаларидан фойдаланилади. Бундай ҳолат қаттиқ қатлам Д унча катта бўлмаган ҳолатда (2,0-2,5м) 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 таъмирлашнинг мураккаб томони шундаки, мавжуд муаммонинг ечими мустаҳкамланадиган конструкция ва қурилиш шароитининг ҳолатига боғлиқ бўлади. Шунинг учун лойиҳалаш бўйича ечимини топишда таъмирлашни аниқ ҳолатлар бўйича қурувчининг тўплаган тажрибасига асосланиб ишлаб чиқилади.

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

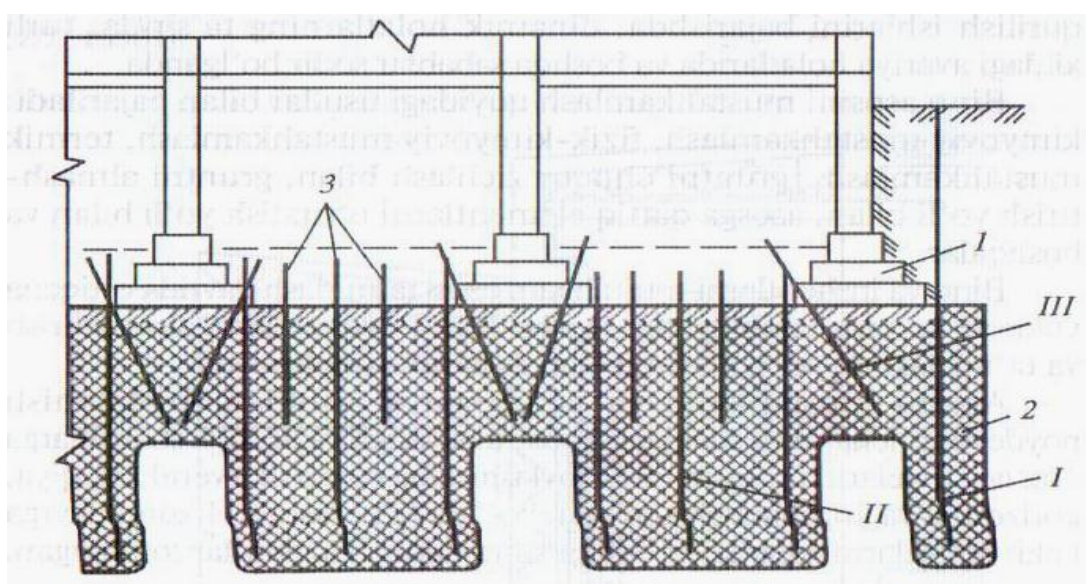
Заминни мустаҳкамлаш ишида қайси усулдан фойдаланиш пойдевор ўлчами ва шаклига, конструкцияга ва бошқа шароитларга боғлиқ. Инъекторлар пойдеворда жойлашишига қараб тик (вертикал), қия, горизонтал ва комбинациялашган бўлади (7.1-расм). Ҳозирги даврга келиб бу ишларни бажариш бўйича катта тажриба ва билимлар тўпланган.



7.1-расм. Инъектор ёрдамида пойдеворларни кучайтириш схемаси:

а-вертикал; б-қия; d-горизонтал; е-комбинациялашган. 1-кучайтирилган пойдевор; 2-инъекторлар; 3-смола.

Авария ҳолатидаги бинони қумли заминини мустаҳкамлаш учун газли силикатлаш усулидан фойдаланилади. Мустаҳкамлаш зичлиги 13 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 (7.2-расм).



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

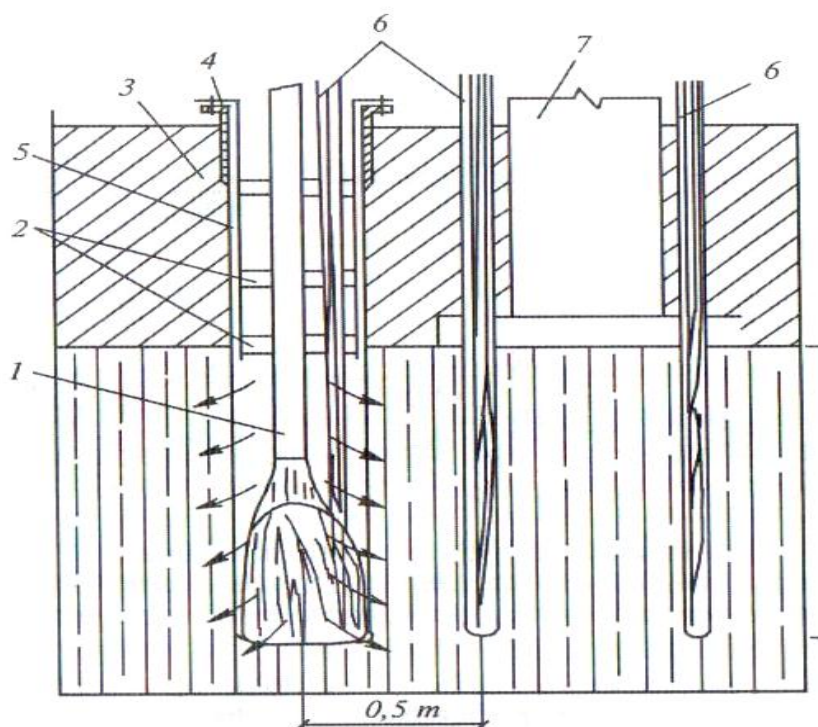
1-эски пойдевор; 2-кучайтирилган замин; 3-инъектор.

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 (сақич) 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 қудуқлар қазилади. Бундан кейин қудуқларга қоришма хайдалади. Бу усулнинг камчилиги қудуқлар қазилган пайтда ертўла ва пастки қаватларга зарар етади ва бу узок вақт давом этади.



7.3-расм. Термоустунларни барпо этиш:

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

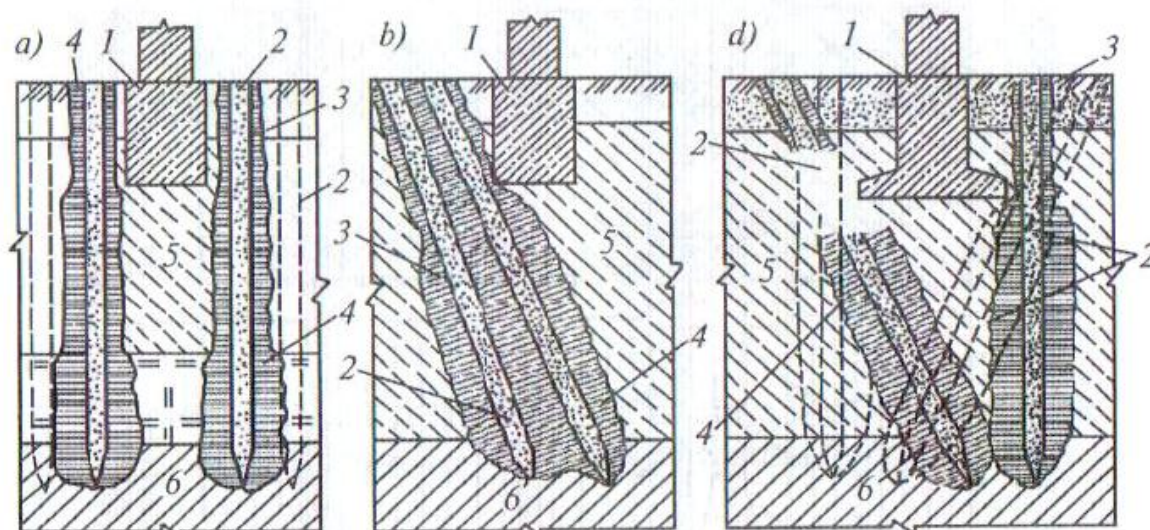
Бино ва иншоотларнинг асосини қотиришнинг яна бир йўли грунтни қиздириш ёки куйдиришдир (7.3-расм). Бунда пойдевор яқинида грунт куйдирувчи ускуна ўрнатилади. Ускуна учун қудуқ қазилиб, унда ўрнатилган тўсқични форсункаси ёрдамида қудуқнинг остки қисми қиздирилади.

Фокусда жойлашган машғал аста-секинлик билан тепага ҳаракатланиб грунтни керакли чуқурликда қиздириб беради. Қиздириш жараёни термopара

ёрдамида назорат қилинади. Термопара назорат қудуқчаларида ва ишчи қудуқда жойлашади.

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

Агар биноларнинг асосини мустаҳкамлашда қудуқларни ковлашда винтсимон технология қўлланилса, юқорида кўрсатилган камчиликларни бартараф этиш мумкин (6.4-расм).

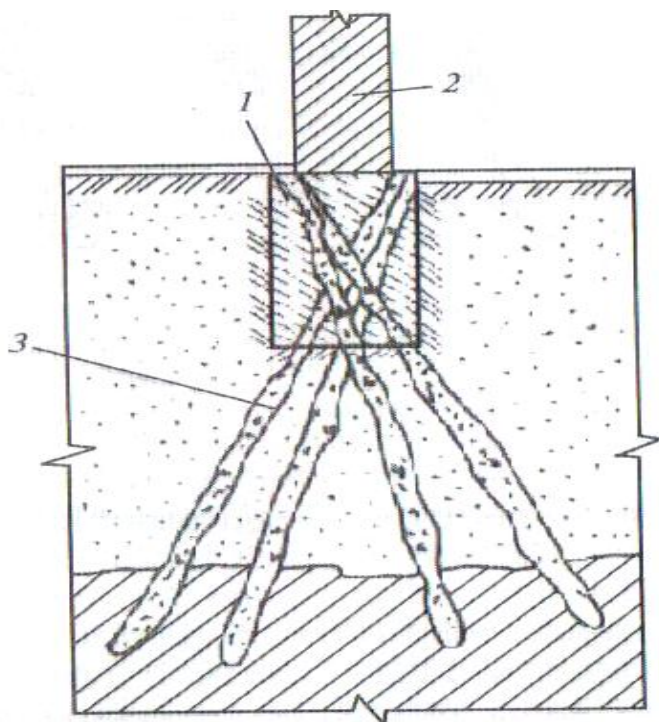


7.4-расм. Қудуқни винтли ботириш схемаси:

а-вертикал қудуқларни ботириш; б-қия қудуқларни ботириш; д-комбинациялашган; 1-эски пойдевор; 2-қия қудуқ; 3,4-мустаҳкамланган грунт; 5-замин грунги; 6-мустаҳкам грунт.

Спиралсимон снаряд билан кавланган қудуқлар девори чидамли бўлади, бунда девор грунтнинг филтрлаш коэффициенти сезиларли даражада камаяди.

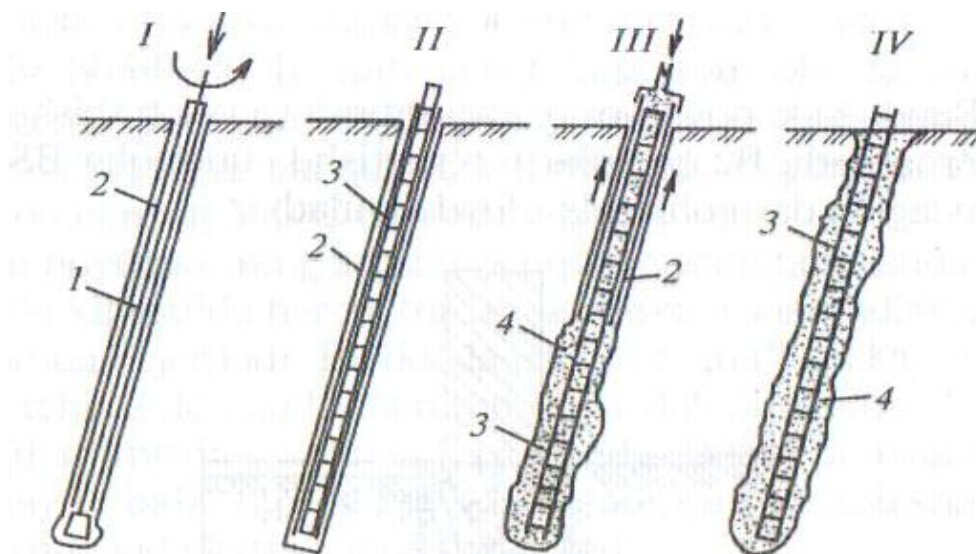
Бино пойдеворларини чуқур маҳкамлашда ўзаксимон қозикларнинг ўзига хос ўрни бўлиб, уларнинг афзал томони пойдевордан тушаётган юкни чуқур жойлашган зич қатламга узатади (7.5-расм). Ўзаксимон қозикларни ҳар хил қияликда ўрнатиш мумкин. Бунда бино пойдеворини жойлаштириш ва юк тушишига қараб қозиклар ўрнатилади. Бу қозикларни ўрнатиш қудуқлар BS-1М ва пневмокавлагич дастгоҳларидан фойдаланилади.



7.5-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 қудуқларга каркаслар жойлаштирилади, каркаслар алоҳида секциялардан иборат бўлиб, секция узунлиги 3 м дан ошмайди.



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

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

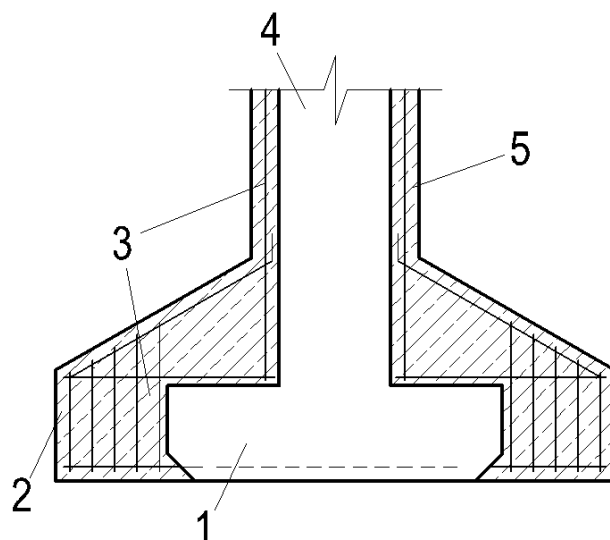
Қоришманинг таркибни танлашда қозик танасидаги қоришманинг силжувчанлиги ва бетоннинг мустаҳкамлиги ўртасидаги нисбат эътиборга олинади.

7.3. Пойдеворни кучайтириш усуллари

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

Мустаҳкам пойдеворлар деформацияси назарга олинмайдиган даражада кичик бўлиб, пойдеворнинг кучланишига жиддий таъсир этмайдиган конструкциялар киради. 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.

7.7-расм. Пойдеворларни темирбетон қоплама билан кучайтириш:

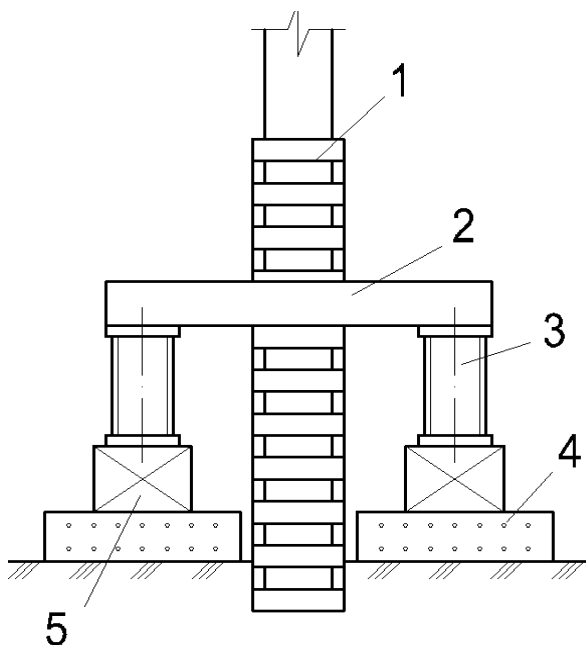
1- кучайтирилаётган пойдевор; 2- темирбетон қоплама; 3- кучайтириш арматураси; 4- кучайтирилаётган устун; 5- устун боғламаси.

Юк ортганда, замин грунги юк кўтарувчанлиги етарли бўлмаганида ҳамда пойдевор шикастланганда пойдевор товонининг ўлчамини ошириш лозим бўлади.

7.7-расмда пойдеворларни темирбетон қоплама билан товон қисмининг юзасини ошириш билан кучайтириш усули кўрсатилган. Бу усул меҳнатсарфлилиги бўйича мураккаб бўлишига қарамасдан самарали ҳисобланади.

Кучайтиришнинг самарали воситалари:

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



7.8-расм. Тасмасимон пойдеворни ёрдамчи таянч билан кучайтириш.

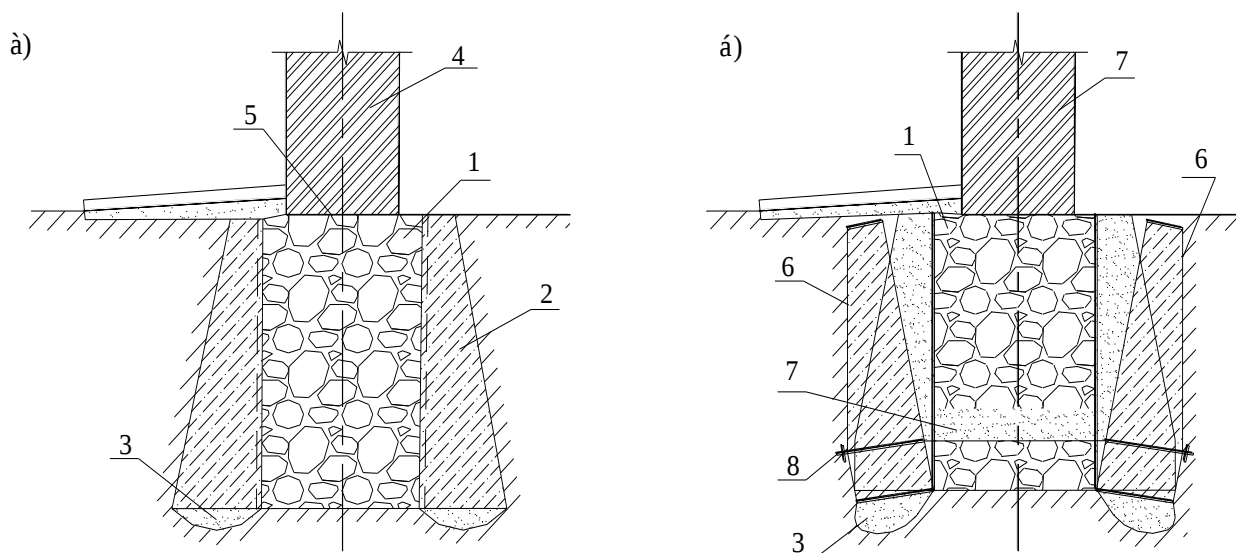
- 1- кучайтирилаётган пойдевор;
- 2- юксизлантирувчи тўсин;
- 3- остки қўйилма;
- 4- тақсимловчи ростверк;
- 5- домкрат.

7.8-расмда эса тасмасимон пойдеворни ёрдамчи таянч билан кучайтириш технологияси кўрсатилган. Бу усулни қуллашда ҳам пойдеворни ташқи ва ички томонларидан ёрдамчи тақсимловчи ростверк ётқизилиб, пойдеворни тешиб утувчи юксизлантирувчи тўсин домкрат ва остки қўйилма орқали бириктирилади.

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 пайвандлаш орқали уланиши ва биргаликда ишлашини таъминлаб бериш керак.

7.9-расмда тасмасимон тош ва ғиштдан қурилган пойдеворларни кучайтириш усули кўрсатилган.

Расмда бетон ёрдамида пойдеворнинг таг қисми (товони)ни кенгайтириш кўрстаилган (7.9-расм, а)).



7.9-расм. Тасмасимон тош ва ғиштдан қурилган пойдеворларни кучайтириш.

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

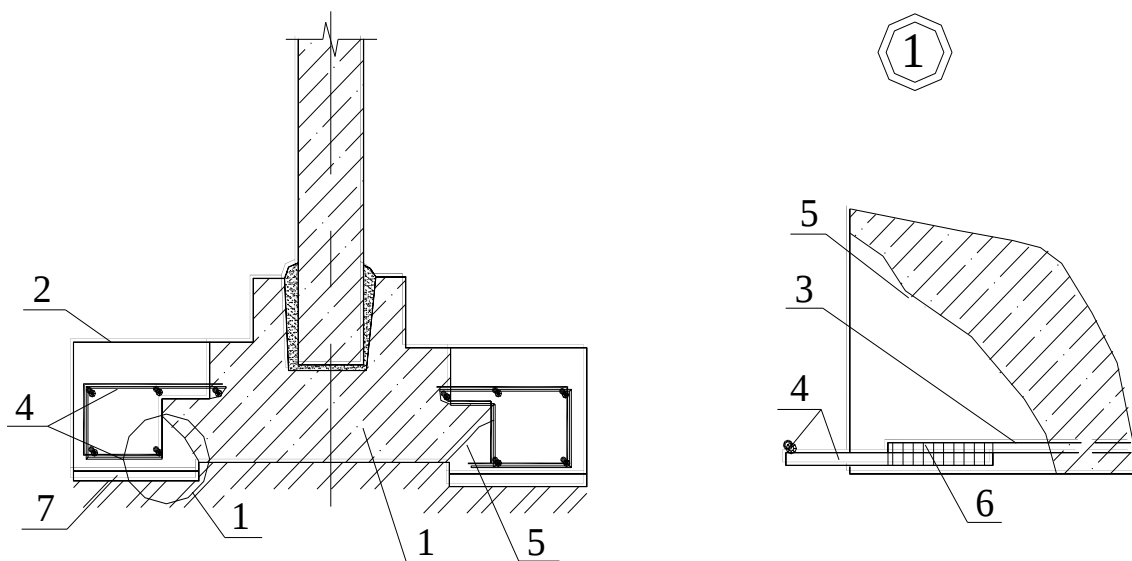
1-пойдевор; 2-бетон; 3-зичлаштирилган грунт қисми; 4-тош-ғишт терим; 5-гидроизоляция; 6-қўшимча қўйиладиган элемент; 7-тешик (суюқ цемент қоришмаси билан тўлдирилади); 8-анкер; 9-ғиштли девор.

Б)-расмда эса мавжуд пойдеворнинг пастки қисмидан кундаланг йўналишда тешиклар очилиб, тешиклар орқали металл анкерлар утказилади. Анкерлар пойдеворнинг иккала томонига чиқарилади ва уша чиқиқлар ўлчамида пойдеворнинг иккала томни бўйича бетон қуйилади. Бу билан пойдеворнинг товони юзаси оширилади.

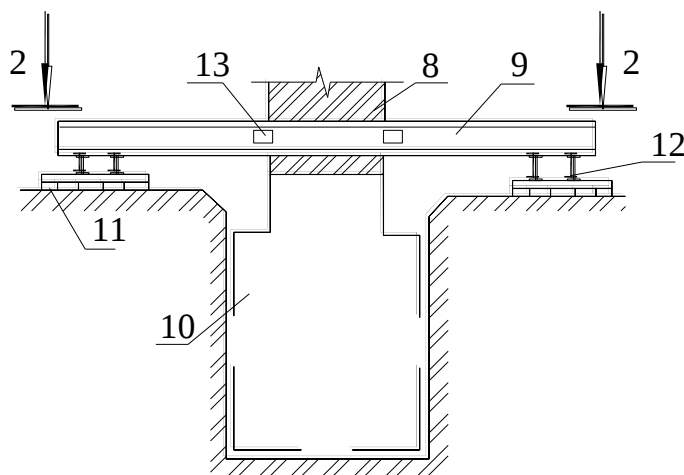
Агар пойдевор кучайтирилишидан ташқари, устунни ҳам кучайтириш лозим бўлса, у ҳолда ҳалқани бетонлаш, пойдевор ва устун учун бир вақтда бажариш лозим. Пойдеворни узайтириш (кенгайтириш) усули билан кучайтиришда, унинг товонини 1,2 ёки 3 томонидан амалга оширилади. Узайтириш усулида ҳам худди қоплама усулидагидек эски пойдевор очилиб, ялонғочланган арматурасини кучайтариш конструкциясининг янга арматураси

билан пайвандланишини таъминлаш зарур. Пойдеворнинг янги қисмини қўйиш, мавжуд пойдевор билан ёнма-ён тарзда амалга оширилиши мумкин.

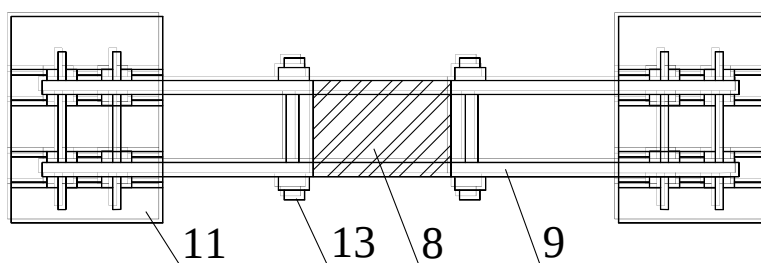
а)



а)



2-2



7.10-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 болтлар.

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 грунгида 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 ҳисобланади. Устун қозикларнинг камчилиги, иш жараёнининг сермехнатлилиги 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);

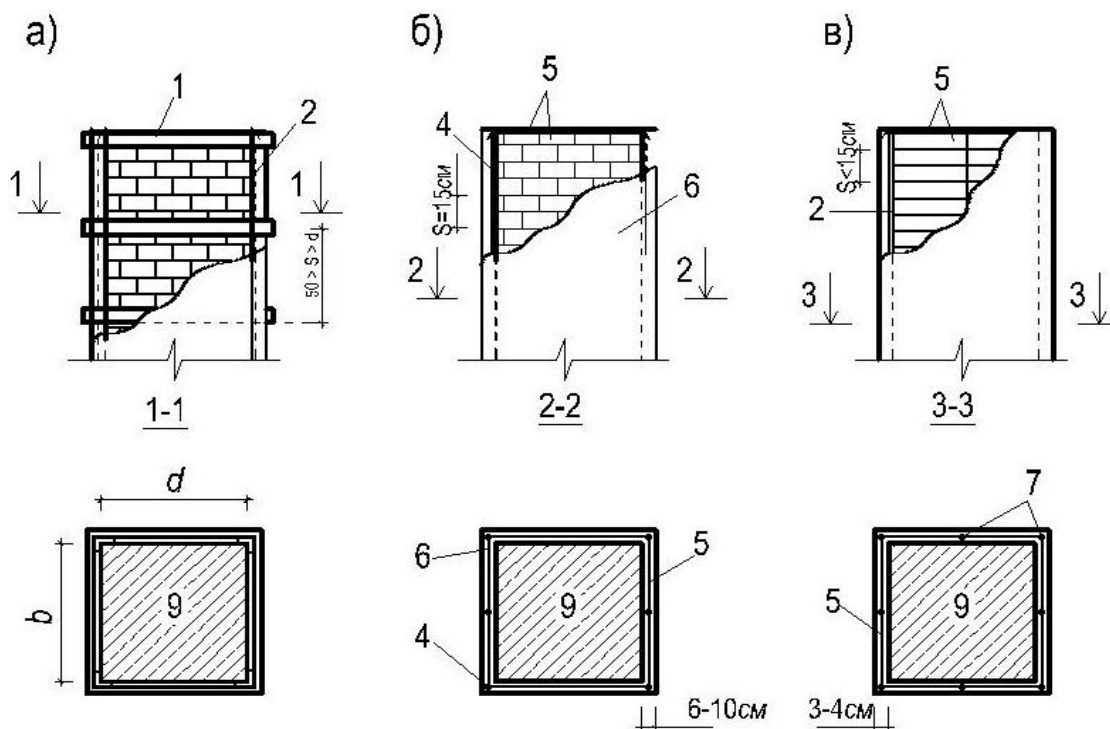
4) Страус устун қозик (сизот суви бўлмаган ҳолларда).

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.

7.4. Девор, устунларни кучайтириш усуллари

Тош-ғишт 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, арматура пўлатининг оқиш чегарасини ҳисобга олиб бажарилади. Бунда конструкциянинг юк кўтариш қобилятини пасайтириши мумкин бўлган барча омилларни: дарзлар, жиддий шикастланишлар, терманинг вертикалдан оғиши, юк кўтарувчи конструкциялар орасидаги боғланишни бузилиши ва шу кабиларни ҳисобга олиш зарур. Тош-ғишт конструкциялари асосан сиқилишга ишлаганлиги учун, кучайтиришнинг самаралироқ усули пўлат, темирбетон ва арматураланган қоришмали ҳалқалардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ (7.11-расм).

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



7.11-расм. Тош-ғишт столбларни пўлат (а), темирбетон (б), арматураланган қоришмали халқа (в) билан кучайтириш.

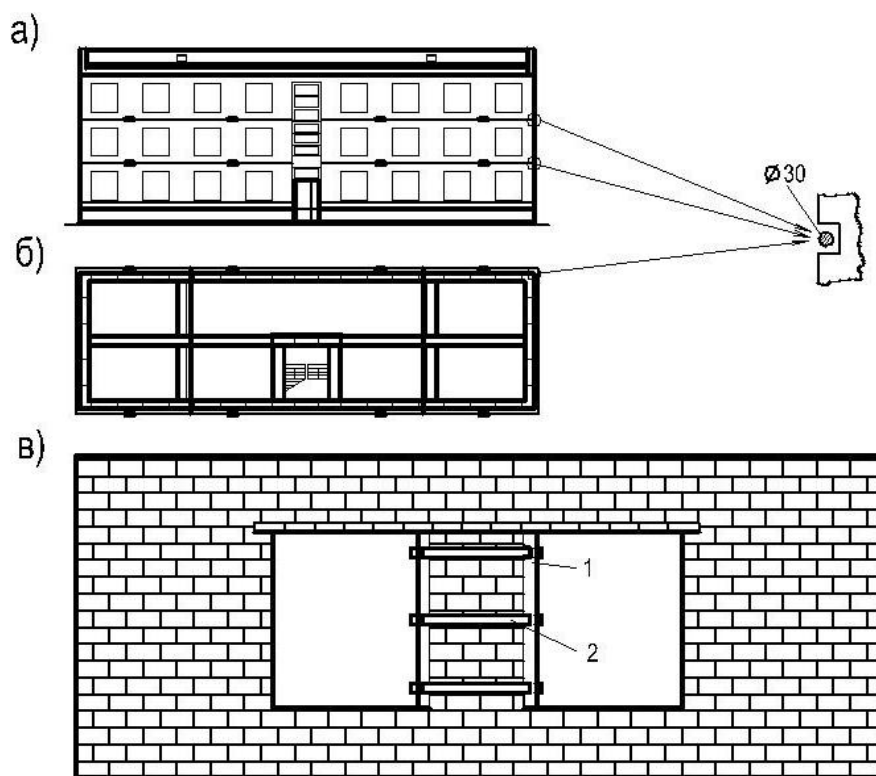
Пўлат халқа 2та асосий элементдан иборат:

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

2. **Камар (полоса) ли ёки доира кесимли пўлатдан хомутлар**. Халқанинг терма ишига киришишини таъминлаш учун терма орасидаги тирқишларни яхшилаб цемент қоришмаси билан инъекция килиш 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 ишлашини 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.



7.12-расм. Ғиштли деворларни кучайтириш усуллари.

а, б-оралиқ деворларни кучланган тортқилар билан кучайтириш (фасад ва тарх); в-оралиқ деворларни учбурчаклардан иборат каркас билан кучайтириш; 1- 50*50 учбурчак; 2- 50*10 накладкалар.

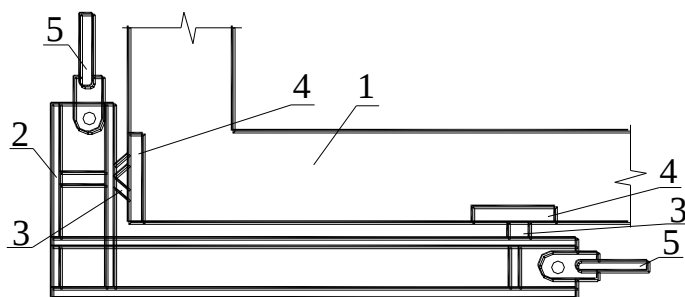
Деворни халқалар билан кучайтириш билан бир вақтда термадаги мавжуд дарзларни цемент қоришмасини қўллаб инъекциялаш тавсия этилади. Инъекциялашнинг самарадорлигини ошириш учун маркаси камида 400 майдаланиш даражаси камида 2400 см²/гр ва цемент қоришмасининг қуюқлиги 20-25% бўлган портландцемент, йириклик модули 1-1,5 бўлган майда қум

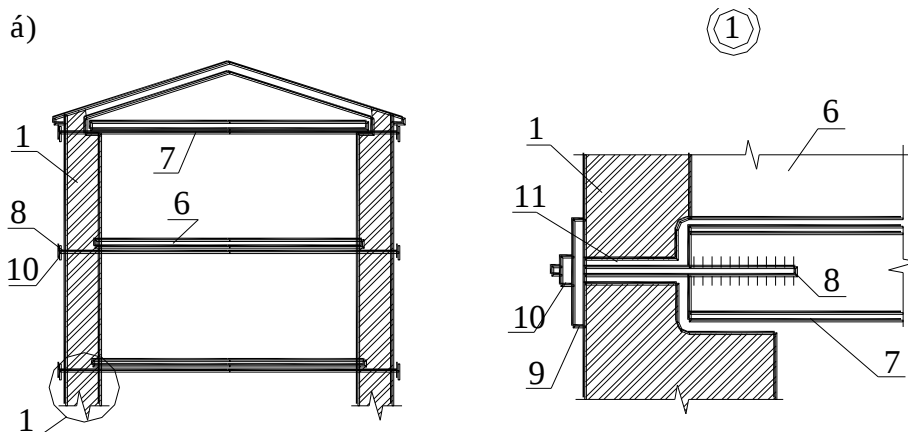
қўлланилади. Инъекциялаш шикастланган термага цемент ёки полимер қоришмасини босим остида киритиш йўли билан амалга оширилади.

Бунда терманинг умумий яхлитланишига эришилади, юк кўтарувчанликнинг қайта тикланиши, баъзан эса ўсиши кузатилади. Инъекцияловчи қоришмаларга етарли даражада қаттиқ талаблар қўйилади: кам сув ажратиш, етарли даражада қовушқоқлик, сиқилишга бўлган мустаҳкамлик ва юқори тишлашиш, 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.

Инъекциялаш учун ишлатиладиган қоришманинг сиқилишга мустаҳкамлиги 15-20 МПа ни ташкил этади. Термани пўлат ҳалқа ва инъекциялари билан биргаликда кучайтириш, унинг юк кўтарувчанлигини анча ошириш имконини беради ва улардан айрим фойдаланиш етарли бўлмаган ҳолда ишлатилади.

а)

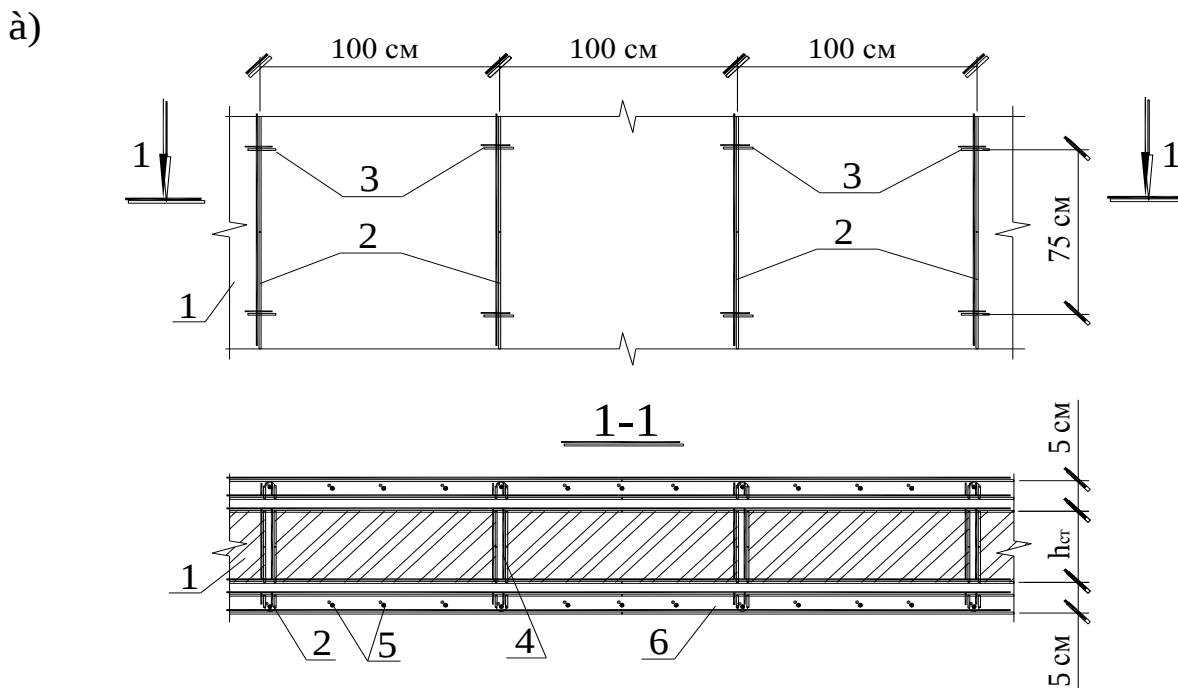


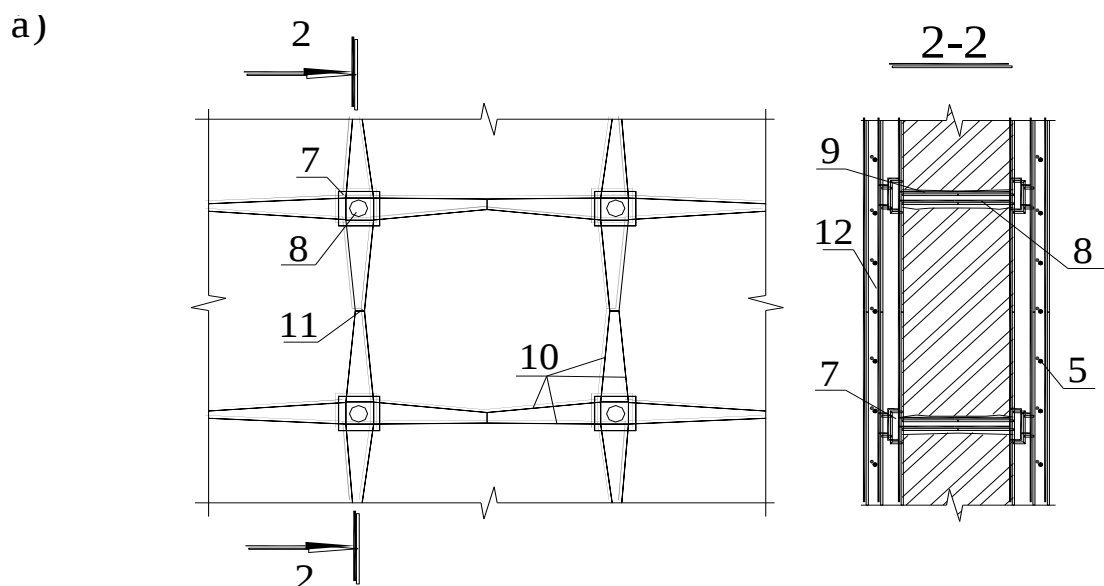


7.13-расм. Ғиштли деворни кучайтириш.

а-горизонтал ҳолда тортиш учун мослама; б-қаватлараро қўйиладиган тортқич девор; 1- ғиштли 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.

7.12 ва 7.13- расмларда ғиштли деворларни метал прокатлар ёрдамида кучайтириш усуллари кўрсатилган. Бу усуллар бажарилиши бўйича мураккаб бўлмасдан, амалиётда кенг қулланилади. Металл прокатлар ёрдамида тортиш натижасида бинонинг деворларига ва бутунлай бинонинг бикрлигини, устиворлигини оширишга имкон беради.





7.14-расм. Деворнинг кесим юзасини ошириш орқали кучайтириш.

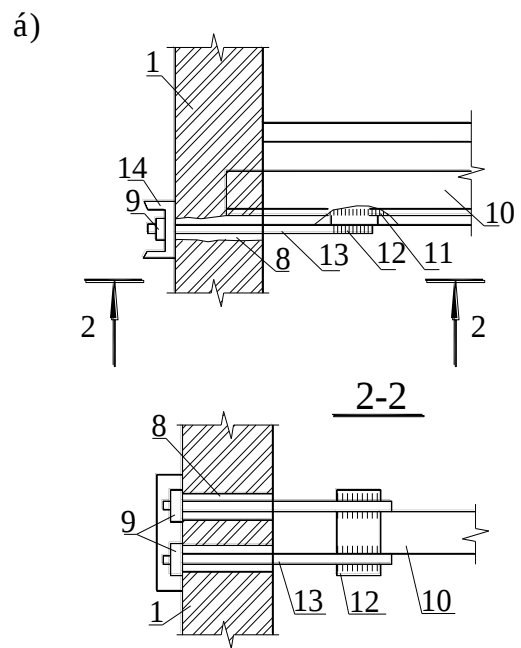
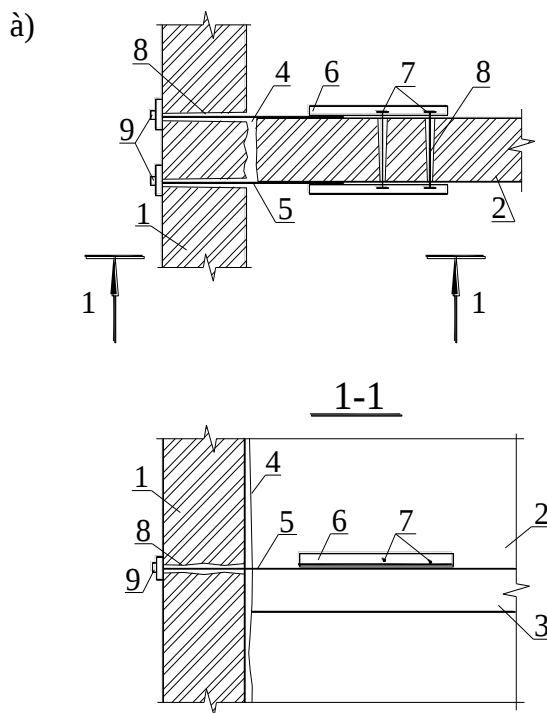
а-арматура ёрдамида кучайтириш; б- зўриктирилган халқа тортқич ёрдамида кучайтириш.

1-девор; 2-пўлат арматура d 10-14 мм; 3-боғловчи хомутлар d 10 мм; 4-девордаги тирқиш; 5-арматурали сим тўр, арматурали 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.

7.14- расмларда ғиштли деворларни арматурали сим тур билан қоплаб, устидан цемент сувоқ қилиш билан кучайтириш усуллари кўрсатилган. Деворнинг иккала вертикал юзаси тарафидан арматура сеткаси ётқизиilib, улар ҳар бир метрда ўзаро деворларни тешиш билан хомутлар ёрдамида боғланади (7.14- расм, а).

Деворнинг иккала вертикал юзаси тарафидан арматура сеткаси ётқизиilib, улар ҳар бир метрда ўзаро деворларни тешиш билан тортқичларга бириктирилган ҳолда боғланади (7.14- расм, б).

Юқоридаги қараб чиқилган иккала усул билан деворнинг кесим юзаси ортади. Бу усуллар ҳам бажарилиши бўйича мураккаб тўғдирмайди ва амалиётда кенг қулланилади. Металл прокатлар ёрдамида тортиш натижасида бинонинг деворларига ва бутунлай бинонинг бикрлигини, устиворлигини оширишга имкон беради.



7.15-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-металдан тайёрланган бурчаклик; 7-болтлар; 8-девордаги тирқиш; 9-тортиш учун гайка; 10-темирбетондан тайёрланган ораёпма тўсин; 11-тўсиннинг химоя қатламидан тозаланган ишчи арматура; 12-тўсиннинг арматурасига пайвандланган пластинка; 13-пластинкага пайвандланган тасма; 14-қистирма шайба тасмани маҳкамлаш учун.

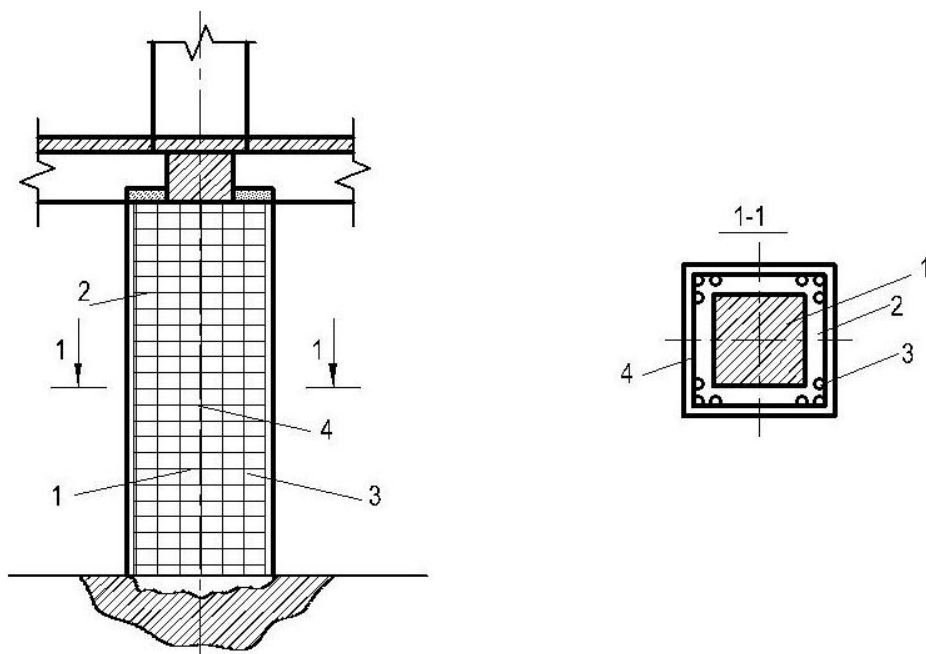
Ғишт бино ва иншоотларни устқурма ва реконструкция қилишда ҳамда деворнинг авария ҳолатида, тош-ғишт конструкцияларни тўла алмаштириш тавсия қилинади. Дераза ораси деворини алмаштириш лозим бўлганда, дераза ости участкаларига таяниб перемичкаларни ушлаб турувчи тиргович ўрнатилади. Дераза ораси деворининг 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-ғишт материаллардан бажарилади. Бунда ғиштнинг орасидаги чок юпқа бўлиши учун зич ўтириши амалга оширилади. Янги терманинг тепасини эскисига қадар 3-4 см га етказилмайди ва

бу тирқич, маркаси 100 ва ундан ортиқ бўлган қаттиқ цемент қоришмаси билан уриб чиқилади. Эски ва янги терманинг зичлиги лозим бўлганда ҳали 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 (7.16-расм). Энг оддий ҳалқа одатдаги бўйлама ва кўндаланг арматурадан иборат кучайтирилаётган устун арматураси билан ҳалқа арматурасининг боғланмаганидир. Кучайтиришнинг бундай усулида эски ва янги бетоннинг биргаликда ишлашини таъминлаб бериш муҳим аҳамиятга эга. Бу эса кучайтирилаётган конструкция бетон юзасини қум сепувчи аппарат билан юзага чизиқлар тушириш ёки металл щетка билан ишлов бериш ҳамда бетонлашдан олдин босим остида эски бетон юзасини ювиш орқали эришилади. Адгезияни яхшилашга ҳамда агрессив муҳитларда бетон ва арматурани ҳимоялаш учун полимербетон қўллаш тавсия этилади.

Устун ҳалқасининг қалинлиги ҳисоблаш ва конструктив талаблардан (бўйлама ва кўндаланг арматуралар диаметрлари, ҳимоя қатламининг қалинлиги ва ҳ.к.) келиб чиққан ҳолда аниқланиб, одатда 300 мм гача қабул қилинади. Бўйлама ишчи арматуранинг кесим юзаси ҳам ҳисоблаш орқали аниқланиб, диаметри сиқилишга ишлайдиган стерженлар учун камида 16 мм, чўзилишга ишлайдиган стерженлар учун 12 мм қабул қилинади. Кўндаланг арматуралаш боҳолаш усулида диаметри камида 6 мм, пайвандлаш усулида эса камида 8 мм бўлган симдан бажарилади. Кўндаланг арматуралар қадами бўйлама арматура диаметрининг 15 баробарида олиниб, 200 мм дан ошмаслиги лозим.



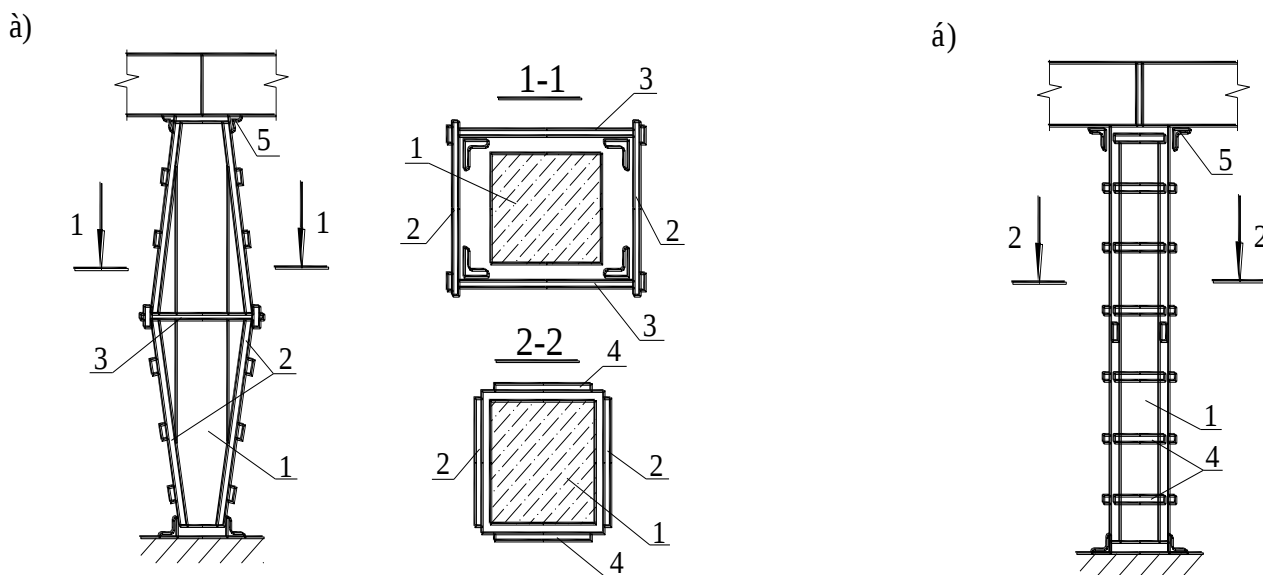
7.16- Расм. Устунни темирбетон халқа билан кучайтириш:

1-кучайтириладиган устун; 2-халқа; 3-халқанинг бўйлама арматураси; 4-халқанинг кўндаланг арматураси.

Мавжуд ва қўшимча арматуралар орасидаги боғлиқлик таъминланган темирбетон халқалар самаралироқ ҳисобланади (лекин кўп меҳнат сарфланади). Бундай халқалар мавжуд арматуранинг ёки бетон ҳимоя қатламининг қаттиқ шикастланган ҳолатида тавсия этилади.

Бундай ҳолларда кучайтириладиган 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 $10 \div 16$, 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 (7.17-расм).



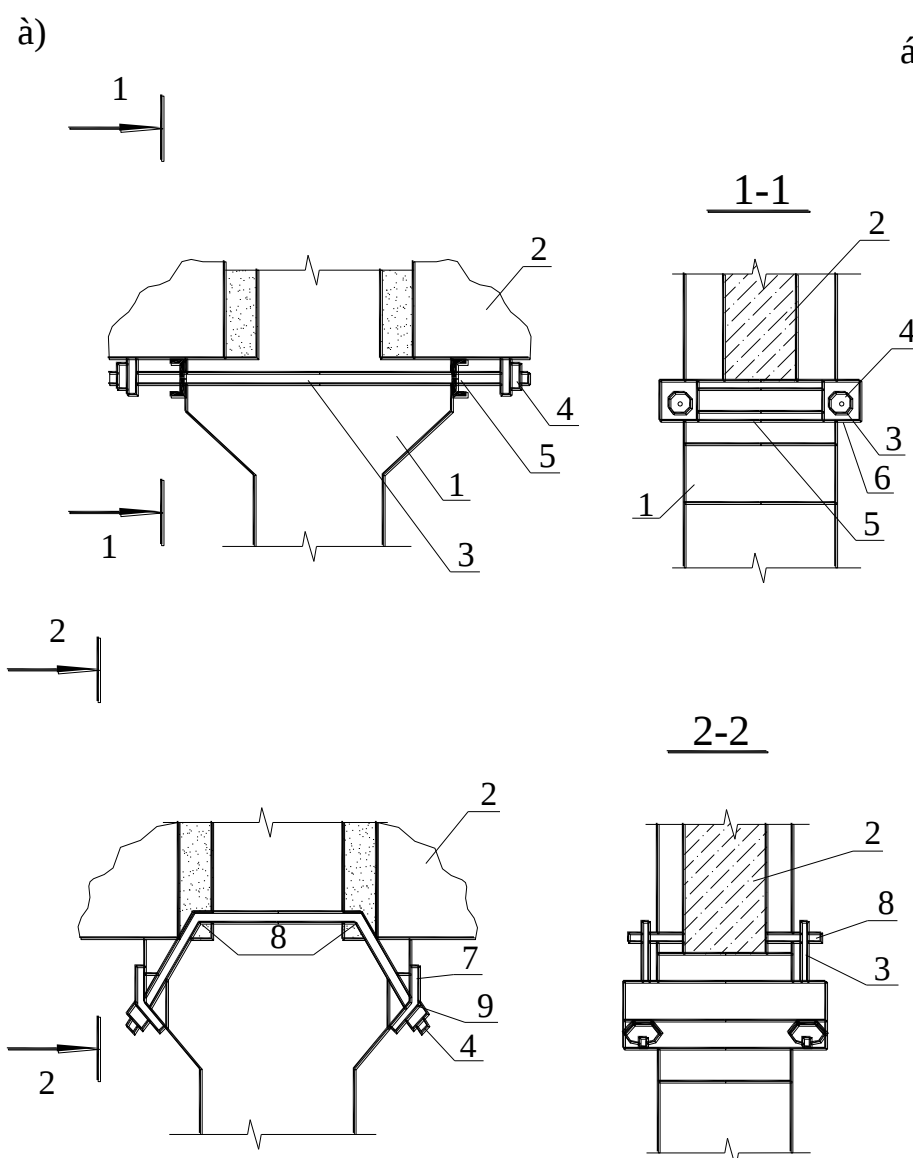
7.17-расм. Устунларни кучайтириш.

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.

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 ҳалқа 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 зўриктирилган метал ховонлар (распорка), устуннинг бир ёки икки томонида жойлашган олдиндан зўриктирилган тиргакли, бир ёки икки томонлама халқалар ёрдамида бир томонлама олдиндан зўриктиришни катта ёки кичик эксцентриситетли номарказий сиқилувчи устунларнинг юк кўтарувчанлигини ошириш учун қўлланилади.

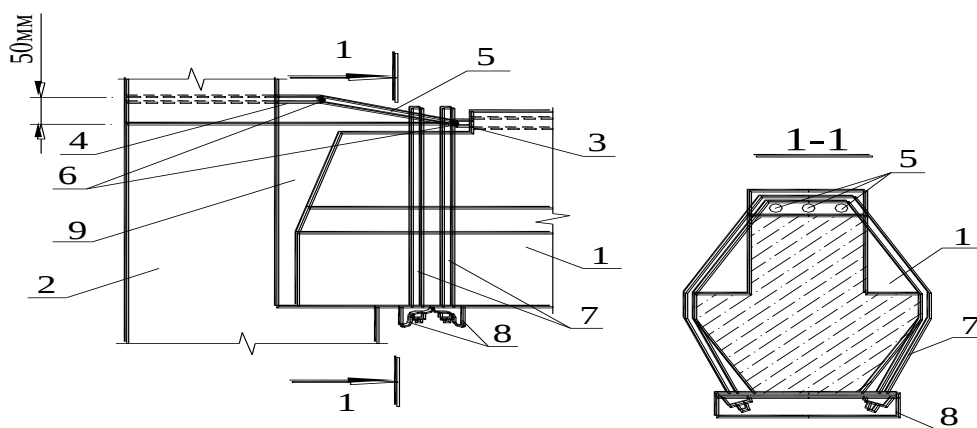


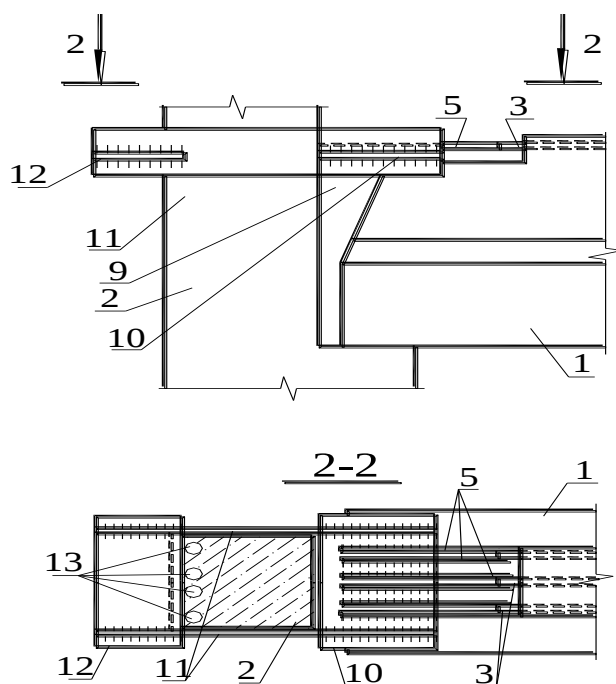
7.18-расм. Устуннинг консол қисмини кучайтириш.

а-горизонтал ҳолда қўйилган тасма билан б-қия ҳолда қўйилган тасма 1-консол; 2-тўсин; 3-олдиндан зўриктирилган 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.

Олдиндан зўриқтирилган бир томонлама ҳовонлар бир-бири билан метал планкалар орқали бириктирилган икки бурчаклардан иборат. Ҳовоннинг юқориғи ва пастки зоналарида қалинлиғи 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.

Консолли устунларнинг консол қисмида турли таъсир ва юклар ёки нотўғри арматуралаш натижасида ёриқлар пайдо бўлиши билан шикастланиш ҳолатлари учрайди. Устунларни консол қисмини кучайтиришда консолнинг иккала томонидан олдиндан зўриқтирилган тасма ёрдамида тортиладиган швеллерлар билан кучайтирилади (7.18-расм). Тасмани гайка ёрдамида керакли даражагача тортиш имконияти устуннинг консол қисмига зарурий мустаҳкамликни таъминлаши мумкин.



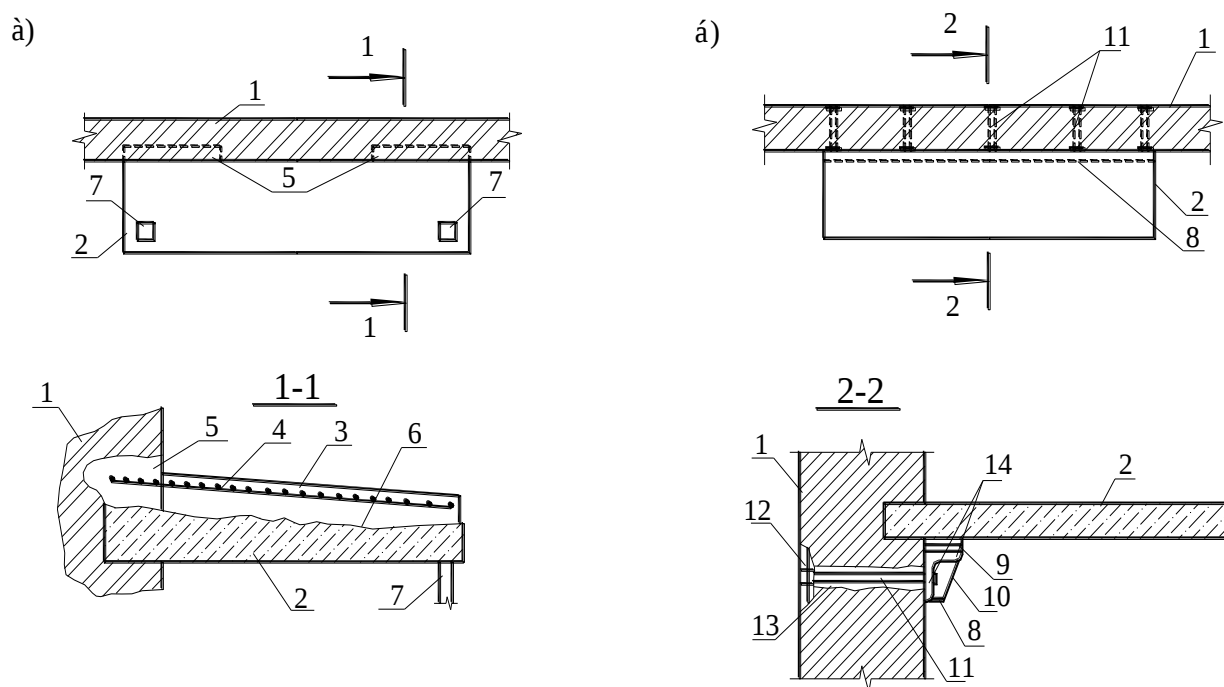


7.19-расм. Устуннинг тўсин билан бирлашган қисмини кучайтириш.

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

1-тўсин; 2-устун; 3-тўсиндан чиқарилган 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.

7.19- расмда устунни тўсин билан бирлашган қисмини кучайтириш схемасининг иккита варианты келтирилган. Биринчи вариантга асосан тўсиндан чиқиб турган ишчи арматура 50 мм гача юқорига сурилган ҳолда қўшимча тасмалар пайвандлаш орқали устунга боғлаб юборилади. Тўсиннинг устунга ўтирган қисми эса кўндаланг ҳолатда бурчаклар ва уларни бирлаштирувчи анкерли хомутлар ёрдамида тортилади. Бу билан тўсиннинг устунга маҳкамланган жойини кучайтиришга эришилади.



7.20-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 сим тўр; 5-девордан ўйилган қисм (бетон билан тўлдирилади); 6-эски бетон юзаси; 7-вақтинчалик ўрнатилган тирговуч (бетон қотиши учун); 8-таянч столлик столликдан швеллердан; 9-таянч столликнинг пластинкаси; 10-бикирликни ошириш учун коворға; 11-анкерли болт; 12-пластинка шайба; 13-девордаги тешик (болт киргизиш учун); 14-металл пластинка қистирма.

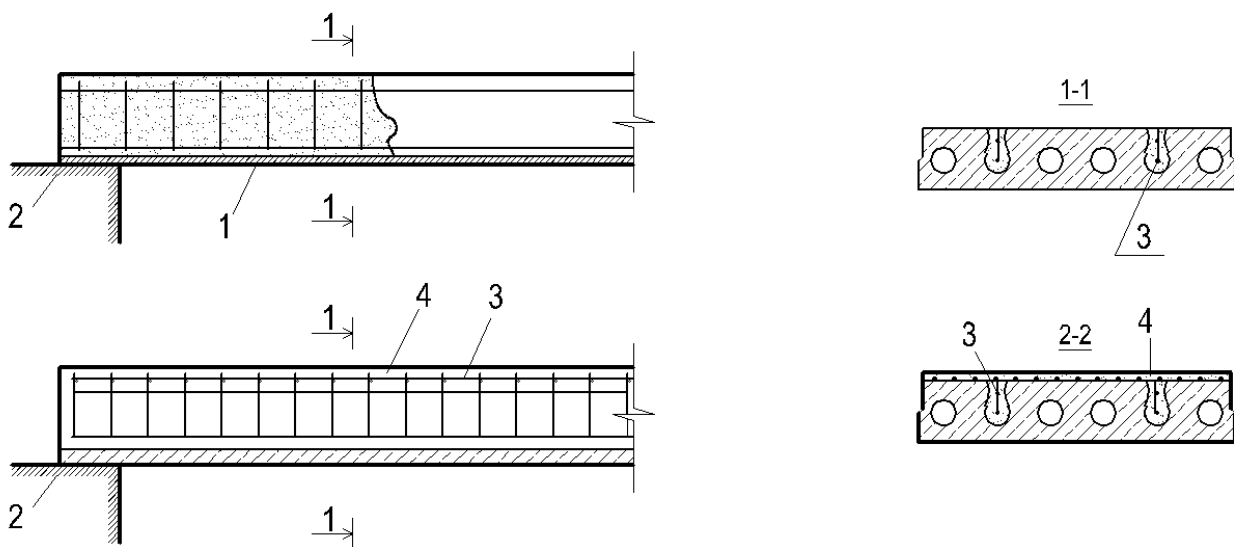
Маълумки, балкон плитаси ва биноларда учрайдиган шунга ухшаш консолли конструкцияларда вақт ўтиши билан ортиқча юкланиш, агарда бу конструктив элемент атмосфера таъсиридан ҳимояланмаган бўлса, унда жадал жисмоний емирилиш натижасида унинг кўтариш қобилиятига путур етиши мумкин. Бундай конструкцияларни кучайтиришда қуйидаги усуллар қўлланилади. Балкон плитасининг кўндаланг кесим юзасини ошириш билан кучайтириш схемаси 7.20-расмда (а-расм) келтирилган. Бу усулга асосан, плита усти тозаланиб, унга бутун юзаси бўйлаб арматура сеткаси ташланади ва бу сетканинг бир қисми албатта деворнинг ичкарисига ҳам киритилади. Ишни амалга ошириш жараёнида плитанинг остига вақтинчалик тиргак қўйилади. Бундан ташқари, балкон плитасининг остки қисмини девор билан туташган

жойига металл прокатлардан бурчак қўллаш орқали (7.20-рasm, б) консол плитанинг кўтариш қобилиятини ошириш мумкин. Бу усулга асосан, плитанинг девор билан туташган қисми бўйича қўшимча планкалар билан кучайтирилган бурчак, деворнинг орқа томонига анкерли болт орқали метал пластинкага тортилади.

7.5. Том ёпилма конструкцияларини кучайтириш усуллари.

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

Йиғма темирбетон қовурғали плиталарнинг бўйлама қовурғалари қовурға оралиғини камайтирувчи қўшимча металл таянчлар, шпренгелли конструкция сифатида ишга қўйиладиган 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, баландлигини ошириш мумкин.



7.21-расм . Йиғма бўшлиқли ораёпма плиталарини кучайтириш.

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

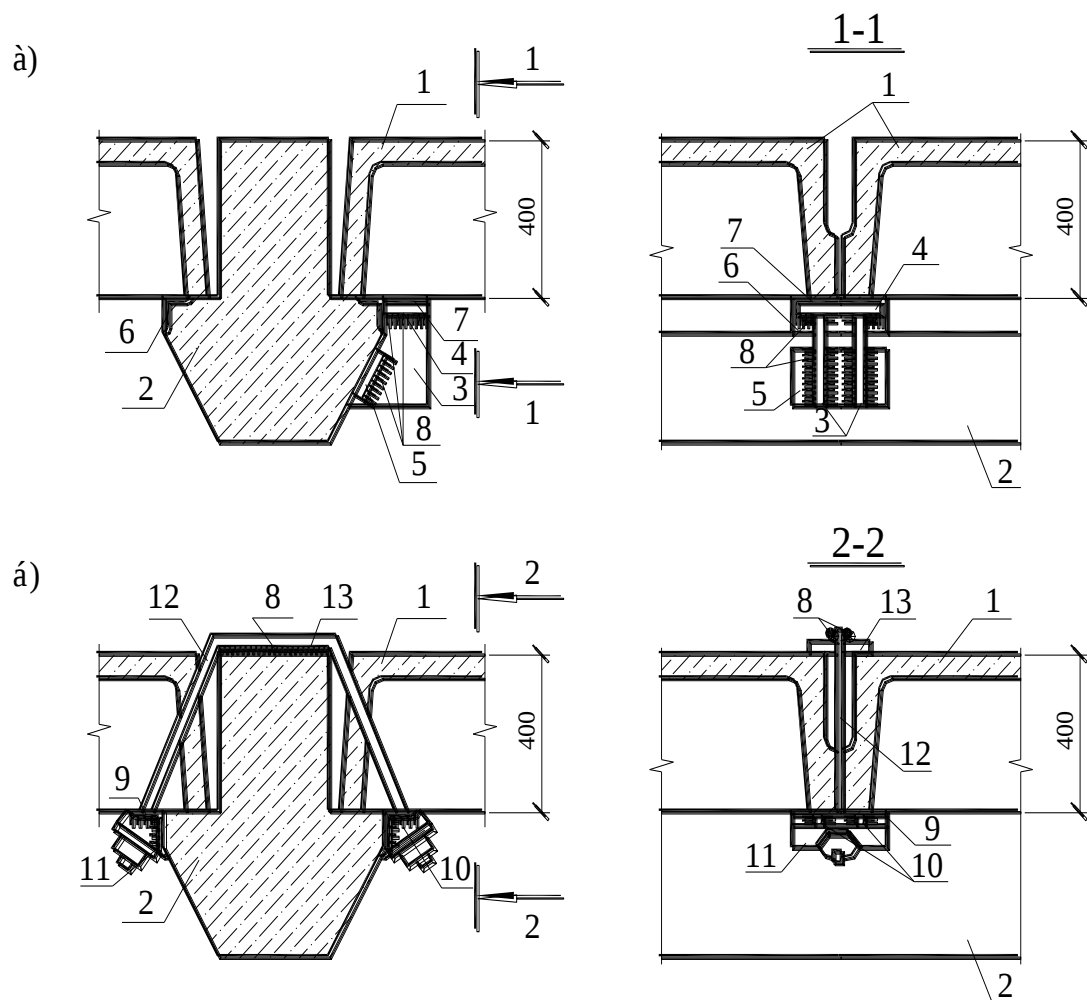
Агар остига бетон қуйиш мумкин бўлмаса, контур бўйлаб таянувчи плитани кучайтириш учун плита остига иккита бир-бири билан кесишувчи шпренгелдан иборат конструкция ўрнатиш тавсия этилади. Шпренгелнинг устки камари плита остига зич киритилади, пастки камари эса механик ёки термо-механик усулда олдиндан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

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 халқа 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 туғилади.

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 кучлар таъсирида ишлайди, 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 халқачалар 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. Реконструкция жараёнида 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 тикиштириб жойлаштирилади. 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.

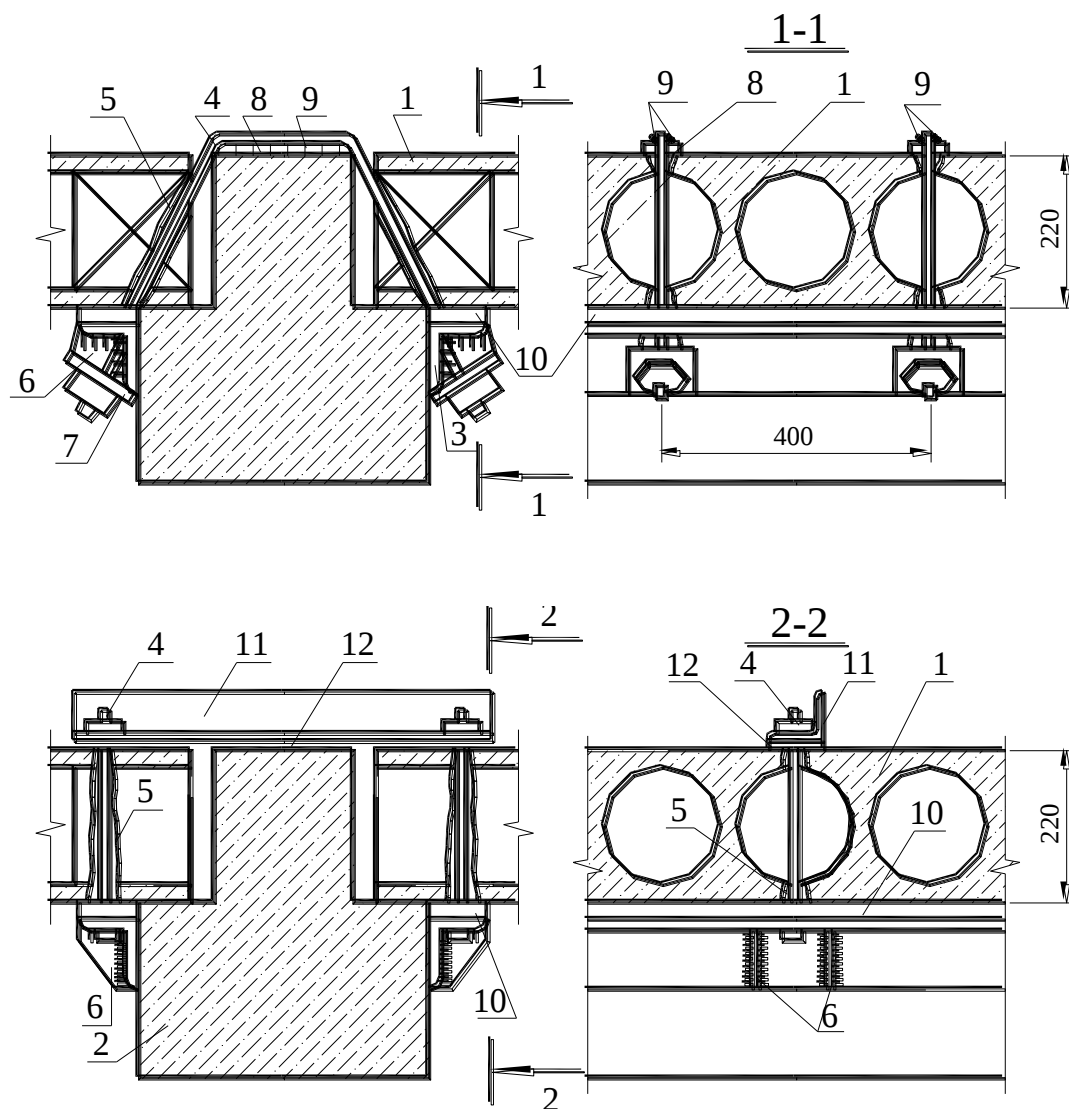


7.23-расм. Саноат биноларидаги ораёпма плитанинг таянч қисмини кучайтириш.

а- столлик қўйиш усули билан; б-столликни тортиш усули билан; 1- ораёпма плитаси; 2- ригель; 3-столликнинг вертикал қовурғаси; 4-столликнинг горизонтал тоқчаси; 5-столликнинг орқа таянч пластинкаси; 6-ригелнинг қуйилма деталлари; 7-столлик учун пластинка; 8- пайванд; 9-столлик; 10-бикирликни ошириш учун қуйилган қовурға; 11-таянч қисмига қўйилган пластинка; 12-гайкали тортқич; 13- тортқич тагига қўйиладиган пластинка.

Саноат биноларидаги ораёпма плитанинг таянч қисмини кучайтиришни, плиталар ўтирган жойни қўшимча столлик қўйиш усулида (7.23-расм, а) ёки столликни тортиш усули (7.23-расм, б) орқали амалга ошириш мумкин. Столик қўйиш усулига асосан, ригелга ўтирган иккита қовурғали плитанинг бирлашган жойида остки қисмидан ригелга ўтирадиган қилиб бурчак қўйилади ва бурчак горизонтал ва вертикал қовурғалар билан кучайтирилган столликнинг орқа таянч

пластинкасига пайвандланади. Столикни тортиш билан кучайтириш усули 7.23, б- расмда кўрсатилган. Бу эса гайкали тортқич ёрдамида амалга оширилади.



7.24-расм. Фукаро ва маъмурий бинолардаги ора ёпма плиталарининг таянч қисмини кучайтириш.

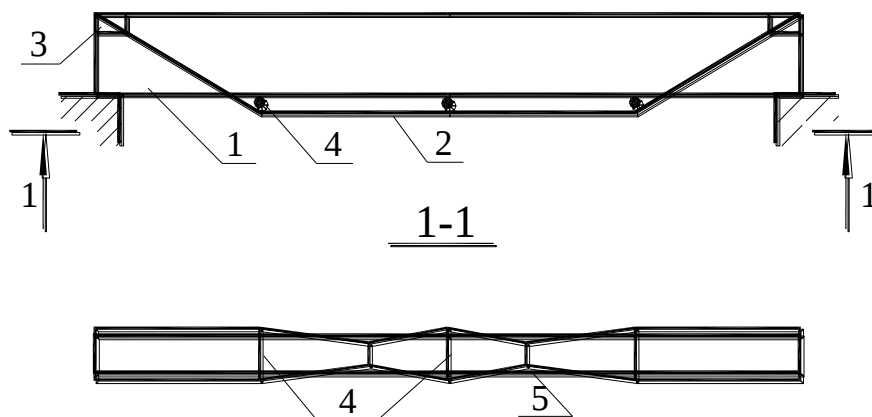
а-столикни тортиш усули билан; б-столикни “шайин” усули билан 1-ораёпма плита; 2-ригель; 3-бурчакли столик плитанинг эни буйича; 4-гайкали тортқич; 5-тешик; 6-бикирликни ошириш учун қўйилган қовурға; 7-таянч қисмига қўйилган пластинка; 8-тортқич тагига қўйиладиган пластинка; 9-пайванд; 10-қоришмали тўшама;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

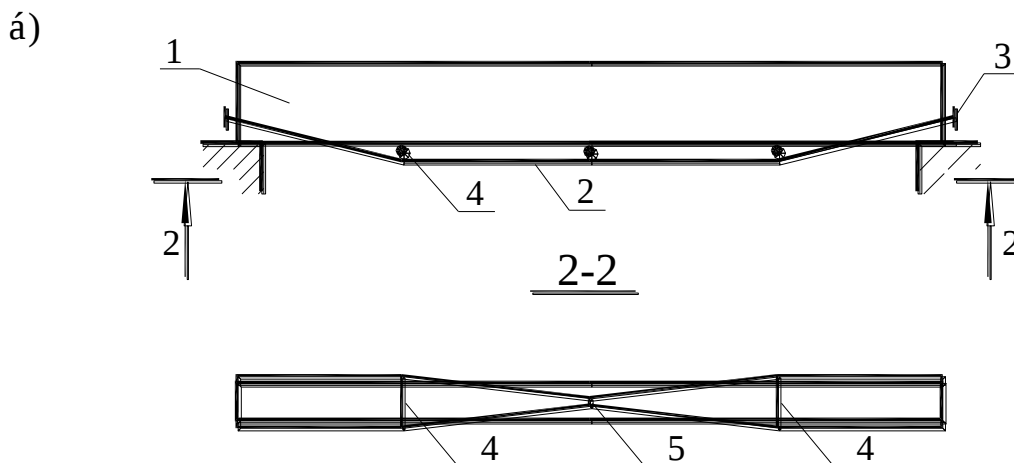
Фукаро ва маъмурий бинолардаги ора ёпма плиталарининг таянч қисмини столикни тортиш усули билан ҳамда “шайин” усули ёрдамида

кучайтириш вариантлари 7.24-расмда кўрсатилган. Плитанинг ригел ёки деворга ўтирган жойининг пастки қисмига мос равишда бурчак танлаб куйилиб, бурчак орқа томондан ҳам жойлаштирилади (ўрта деворлар учун, 7.24-расм, а). Бурчаклар ўзаро гайкали анкер ёрдамида ригель ёки деворнинг тепа қисмидан осилган ҳолатда бурчак остида боғланади. Бунда гайкали анкер плитанинг тешигидан қўшимча тешик очиш билан бурчакка боғланади. Гайкали анкер остига девор ёки ригел устида уларни эзмаслиги учун пластинка қўйилади. Пластинка анкерга пайвандланади.

Ўзаро боғланган бурчакли шайин ёрдамида тақалган плиталарни кучайтириш 7.24- б расмда кўрсатилган. Бу усул ҳам ташкилий жиҳатдан худди олдинги усулга ухшайди. Бироқ бурчакларни ўзаро боғловчи гайкали тортқич бурчак остида эмас, балки плитани тешиш орқали тўғри тепага, плитанинг устига чиқарилади. Симметрик томондан ҳам худди шу иш бажарилиб, тепага чиққан анкерлар ўзаро яна бурчакли шайин ёрдамида боғланади.

à)



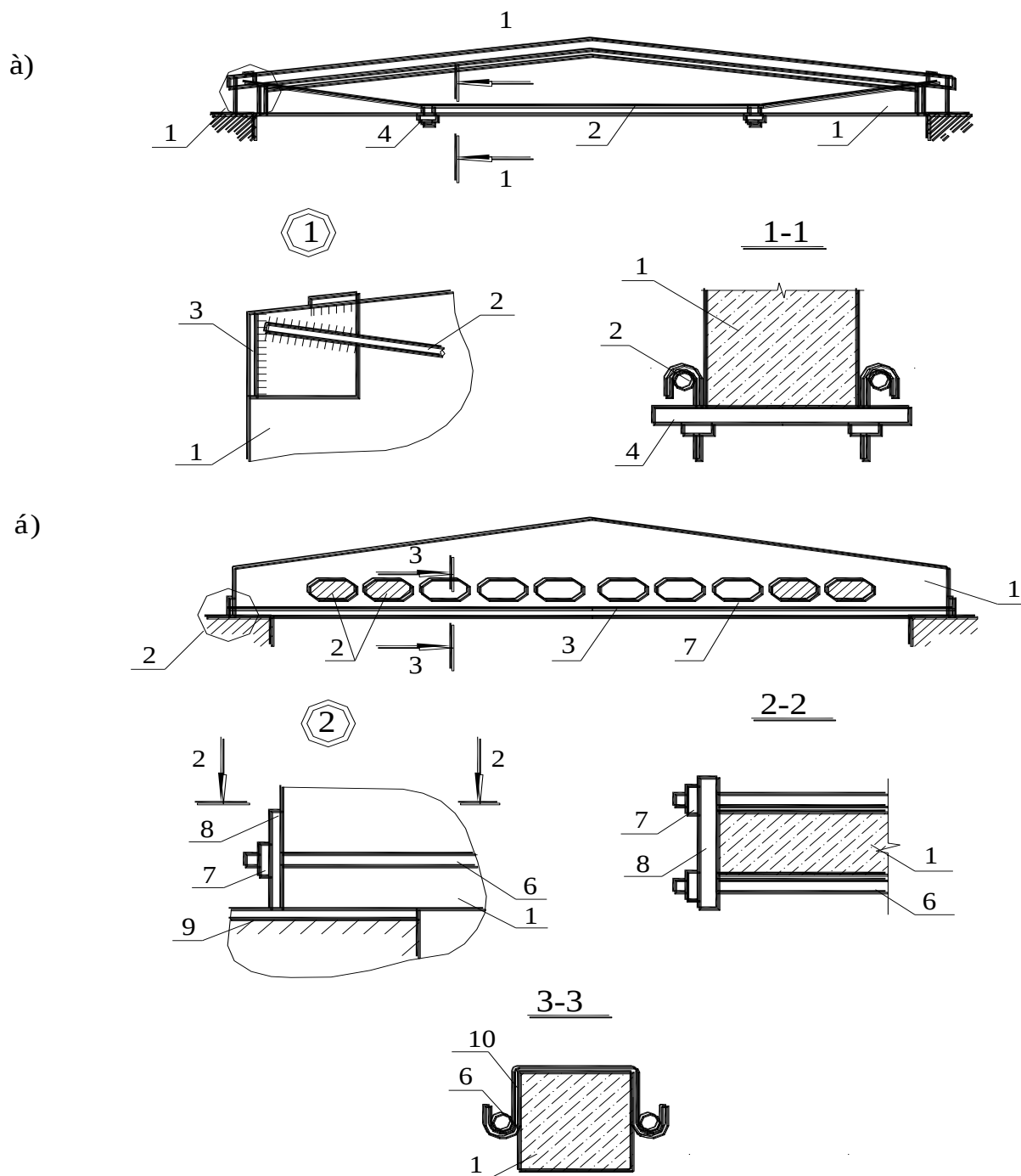


7.25-расм. Темирбетон тўсинларни кучайтириш.

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.

Темирбетон тўсинларни кучайтиришнинг арматурадан тайёрланган ховонларни ўрнатиш ёки уларни тортиш ёрдамида кучайтириш вариантлари 7.25- расмда кўрсатилган. Кучайтириш элементи бўлган ҳовонлар арматурадан ёки прокат профиллардан тайёрланиши мумкин. Бу жуда содда кучайтириш схемаси бўлиб, тўсинни керакли даражада кучайтиришга имконият яратади. Биринчи вариантда (7.25-расм, а) ҳовоннинг иккала учи, тўсиннинг иккала чеккасидаги юқоридаги бурчагига тянган ҳолда ўрта қисмлар эса тўсиннинг остидан махсус таянчлар ёрдамида тортилади. Бу усулни “тўсинни ташқаридан арматуралаш усули” дейиш мумкин.

Иккинчи вариант ҳам юқоридаги усул каби амалга оширилиб, ҳовонлар учи анкерли болт шаклида бўлади ва ҳовонни тортиш имконияти пайдо бўлади.



7.26-рasm. Темирбетон стропил тўсинини кучайтириш.

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

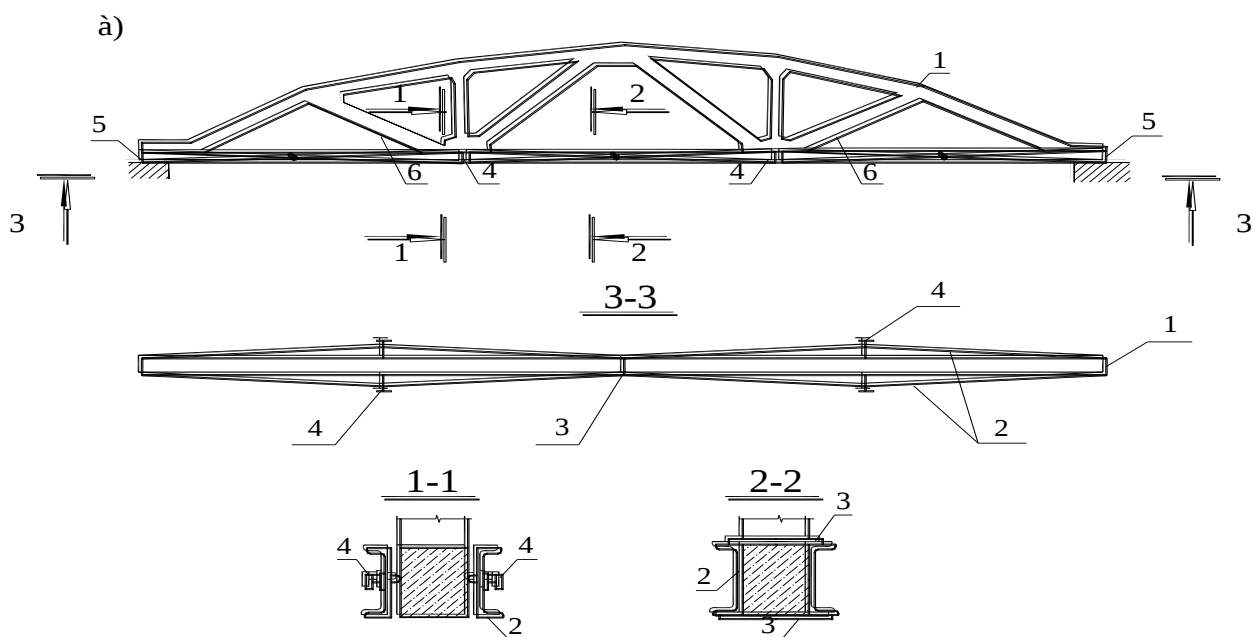
1-тўсин; 2-ховонли тортқич; таянч қисми; 4-тортқич қисмининг тузилиши; 5-бетон билан тўлдирилган туйнук (В35); 6-олдиндан зўриктирилган тортқич (d25...40 АIII); 7-тортиш учун гайка; 8- ён томондан қуйилган таянч пластинка; 9-таянч қисмидаги қуйилма детали; 10- осма.

Темирбетон стропил тўсинларни кучайтиришда олдиндан зўриктирилган ховонли тортқичнинг ёки олдиндан зўриктирилган ховонли тортқичнинг тузилиши ва тўсиннинг туйнугини бетон билан тўлдириш вариантлари 6.26-расмда келтирилган.

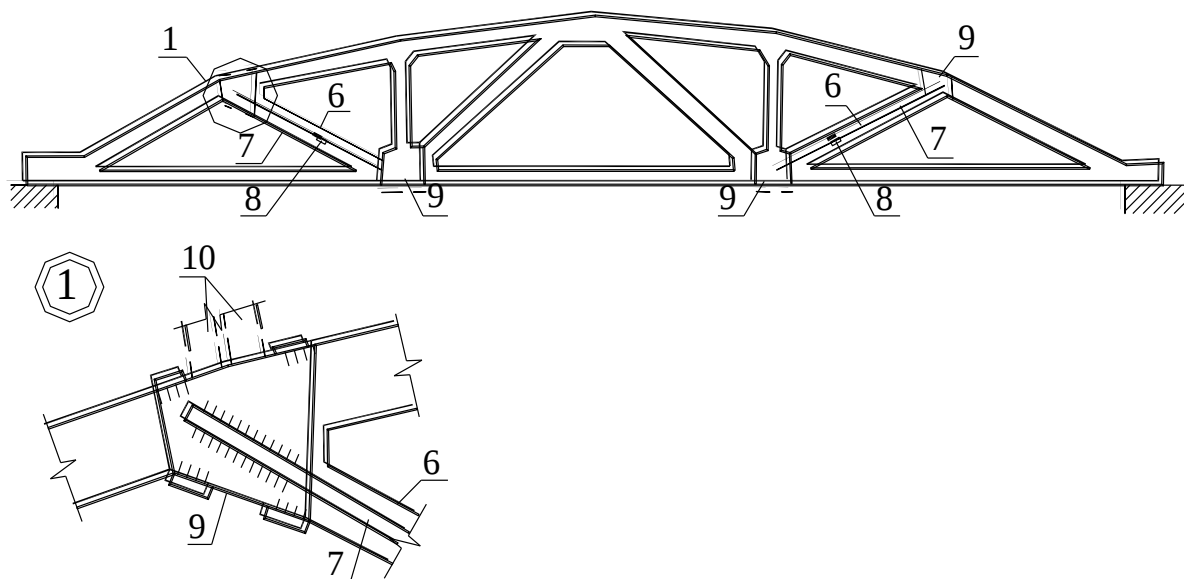
Кучайтириш элементи сифатида олдиндан зўриктирилган ховонли тортқичлар ишлатилади. Улар ҳам арматура ёки прокат профиллардан тайёрланиши мумкин. Темирбетон стропил тўсинини кучайтириш юқорида келтирилган темирбетон тўсинни кучайтиришга ўхшаб кетади.

Биринчи вариантда (7.26-расм, а) ховонли тортқичнинг иккала учи, стропил тўсиннинг иккала чеккасидаги юқоридаги бурчагига кийдирилган махсус платинкага пайвандланади. Стропил тўсинининг камида иккита жойидан (остки қисмидан) тўсиннинг икки тарафидан келувчи параллел ховонли тортқичлар тўсиннинг остидан махсус таянчлар ёрдамида бирлаштирилади.

Иккинчи вариантда эса ховонли тортқич стропил тўсинининг иккала тарафидан олдиндан зўриктирилган арматуралар сифатида тортилиб, стропил тўсинининг тешиклари беркитилади.



а)



7.27-расм. Темир бетон стропил фермани кучайтириш.

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

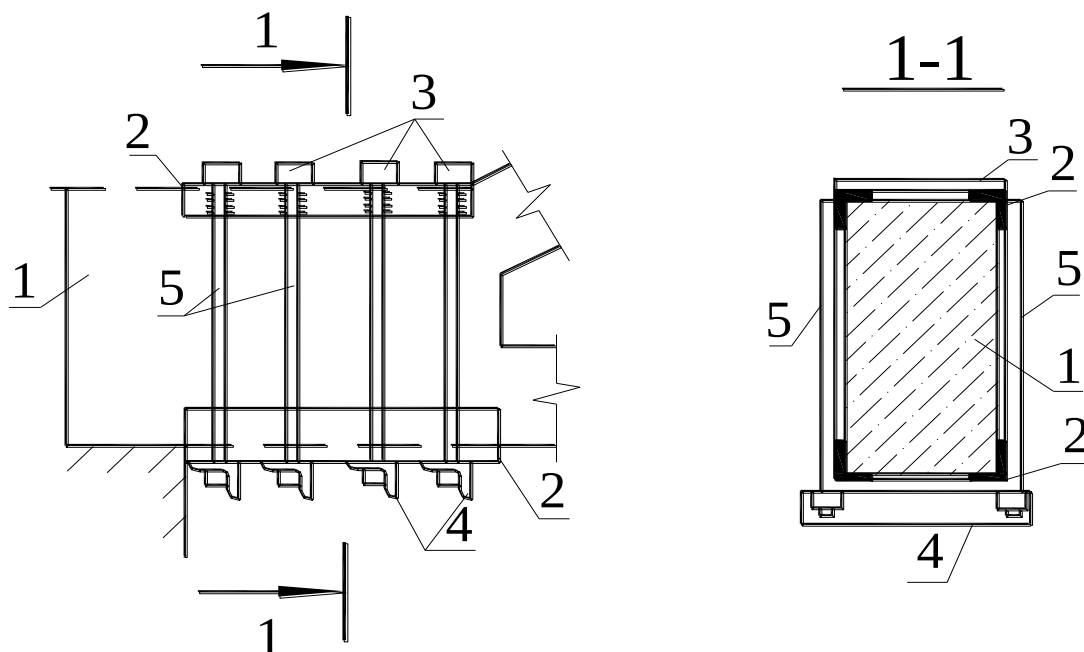
1-ферма; 2-олдиндан зўриктирилган швеллерлар ёрдамида тортиш; 3-бирлаштирувчи пўлат тахтача; 4-тиралган винт; 5-ён томондан қўйилган таянч пластинка; 6-ферманинг чўзилишига ишлайдиган ҳовони; 7-арматурадан тайёрланган тортқич; 8-тортқичнинг муфтаси; 9-бирлаштирувчи пўлат тахтача; 10-том ёпма плитасининг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

Темирбетон стропил фермани кучайтиришда олдиндан зўриктирилган швеллерлар ёрдамида ферманинг пастки қисмини кучайтириш ҳамда арматура ёрдамида чўзилувчи ҳовонни кучайтириш вариантлари 7.27-расмда кўрсатилган.

Бу ерда кучайтириш элементи сифатида олдиндан зўриктирилган швеллерлар ишлатилади.

Биринчи вариантда (7.27-расм, а) темирбетон стропил ферманинг пастки прогони баландлиги бўйича икки томонлама швеллердан кучайтириш элементи тортилиб, швеллерлар бўйлаб горизонтал ҳолатда винтлар ўрнатилади. Ферманинг остки прогони бўйлаб икки томонлама ўрнатилган швеллерлар ферманинг ўртасида махсус бирлаштирувчи пўлат пластиналар орқали пайвандлаш орқали бириктирилади.

Иккинчи вариантда келтирилган усул биринчидан буткул фарқ қилади. Бу усулга асосан, кучайтирувчи элемент сифатида ферманинг чўзилишга ишлайдиган ҳовони бўйлаб арматура тортилади. Арматура ферманинг пастки ва устки прогонларини ҳовон бўйлаб туташтиради. Кучайтирувчи элемент, яъни ҳовон бўйлаб йўналган арматура пастки ва устки прогонларнинг ҳовонлар билан бирлашган тугунларида бирлаштирувчи пўлат плагинкаларга пайвандлаш орқали бириктирилади.

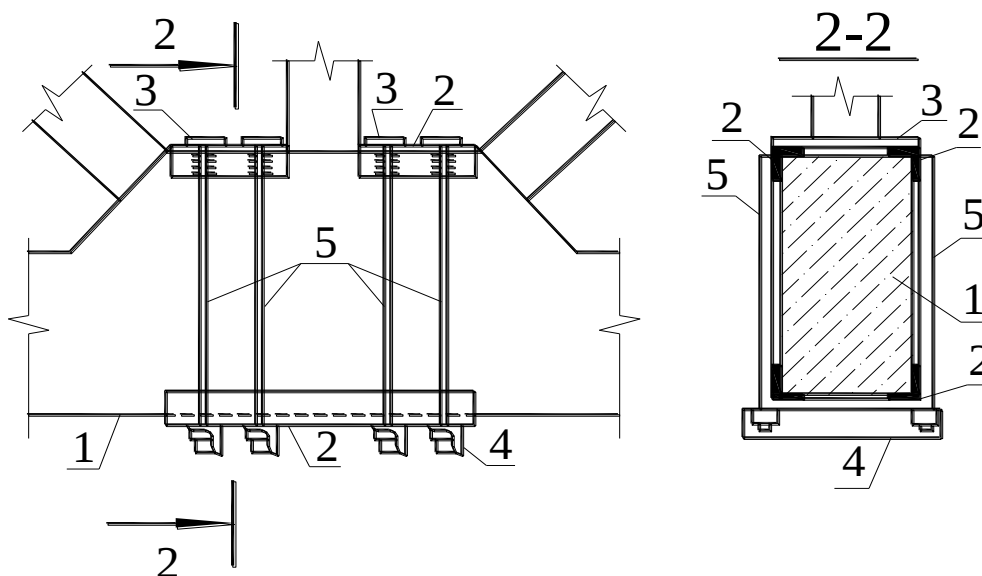


7.28-расм. Темирбетон ферманинг таянч қисми тугинини кучайтириш.

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

Темирбетон стропил ферманинг таянч қисми тугунларинини кучайтиришнинг схемаси 7.28-расмда кўрсатилган.

Бу ерда алоҳидаги тугунларни кучайтириш бурчакли халқалар- кўндаланг қўйилган бирлаштирувчи пўлат плагинкалар билан гайкали тортувчи болтлар ёрдамида бириктирилиб, тугуннинг мустаҳкамлигини оширишга ёрдам беради.



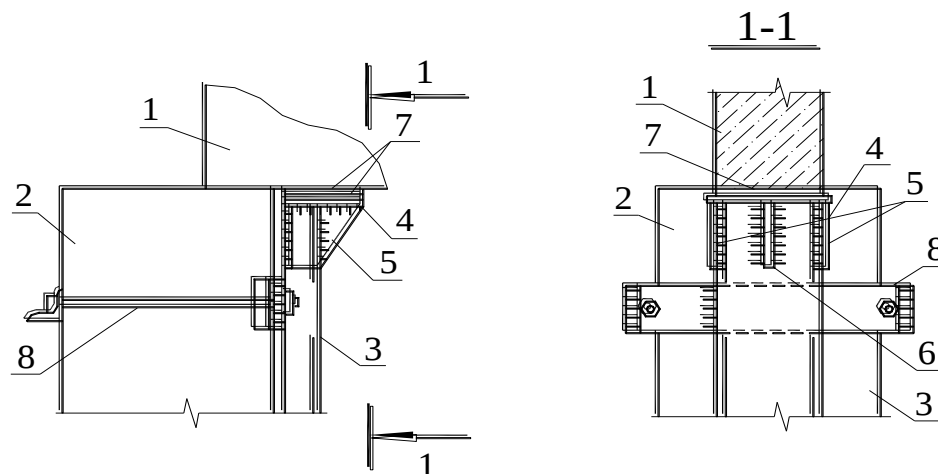
7.29-расм. Оралик тугунларга металл халқа ўрнатиш.

1-ферманинг оралик тугуни; 2-бурчакли халқа; 3-кўндаланг қўйилган бирлаштирувчи пўлат тахтача; 4- кўндаланг қўйилган бирлаштирувчи бурчакли планка; 5-гайкали тортувчи болт.

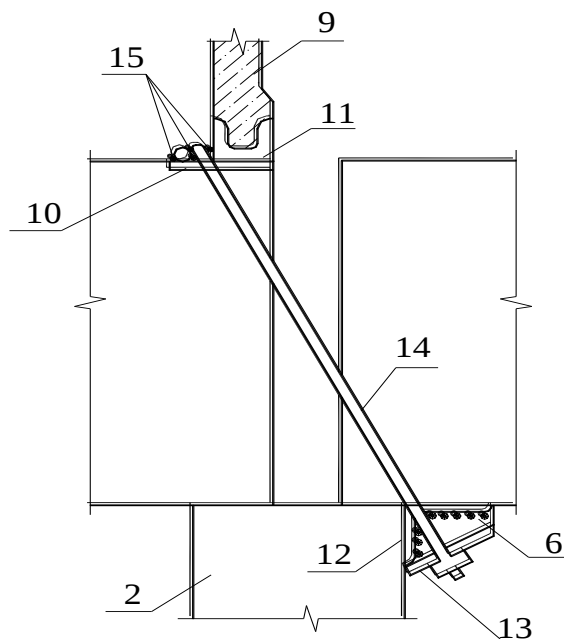
Темирбетон стропил ферманинг таянч қисмининг оралик тугунларини кучайтиришнинг схемаси 7.29-расмда кўрсатилган.

Бу ерда оралик тугунларни кучайтириш худди тугунларни кучайтириш принципи каби бурчакли халқалар- кўндаланг қўйилган бирлаштирувчи пўлат пластинкалар билан гайкали тортувчи болтлар ёрдамида бириктирилиб, оралик тугунларнинг мустаҳкамлигини оширишда қулланилади.

à)



а)



7.30-расм. Конструкциянинг таянч қисми.

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

1-стропил конструкцияси; 2-устун; 3-швеллерли устун; 4-столикнинг таянч пластинаси; 5-столикка ён томонда қўйилган пластинка; 6-бикирликни ошириш учун қўйилган коворға; 7-қистирма пластинка; 8-швеллери маҳкамлаш учун ўрнатилган хомут; 9-том ёпма плитаси; 10-стропил конструкциясининг қўйилма детали; 11-том ёпма плитасидаги қўйилма детал; 12-бурчаклик таянч столиги; 13-пластинка; 14-тасма, гайкаси билан; 15-пайванд.

Конструкцияларнинг таянч қисмларини кучайтириш, масалан, устун ва плитанинг остига ўрнатилган столикнинг усутунга маҳкамланиш схемаси ва столикнинг таянч қисмини тасма билан тортиш усуллари схемаси 6.30-расмда кўрсатилган.

Конструкция сиртини ҳимоя қатламини торкретирлаш

Тўсинларда, плита ва устунларда ҳимоя қатламининг бузилган жойларини бетон билан қайта тиклаш-торкретирлаш амалга оширилади. Бу усулга асосан, шикастланган ҳимоя қатламлар тозаланиб, занглаган арматуралар ҳам махсус асбоб-ускуналар ёрдамида тозаланади. Тозалаш

ишлари янги бетон билан эски бетоннинг бир-бирига яхши боғланиши учун амалга оширилади. Тозаланган сирт юзаси диаметри 2-3 мм ли симлардан ишланган ва 50*50 мм ячейкали сим-тўр билан қопланади. Сим-тўрлар ҳар жой ҳар жойдан арматура сеткасига бириктирилиши керак. Тайёрланган юза босим остида ювилади ва 1-1.5 соатдан сўнг торкретирлаш амалга оширилади. Цемент-қумли қоришма ёрдамида торкретирлаш 2-3 марта, олдинги қатлам куриши билан навбатма-навбат такрорланади. Бу жараёнда биринчи қатлам 1:1 (1:2) нисбатдаги қоришма ёрдамида 8-10 мм, иккинчи қатлам эса 1:3 нисбатда 10-12 мм қалинликда бажарилади.

7.6. Металл конструкцияларни кучайтириш усуллари

Бино ва иншоотларнинг ёки конструкция элементларининг юк кўтарувчанлиги етарли бўлмаганда уларни кучайтиришни амалга оширилади. Чўзилиш, сиқилиш ёки эгилиш каби деформациялар таъсирида ишловчи конструкцияларнинг пайвандли элементларини кучайтириш, уларга қўшимча деталлар пайвандлаш йўли билан кесим юзаларини ошириш мумкин. Аммо пайвандлаш жараёнида рўй берадиган қизиш, элементнинг юк кўтарувчанлигини камайтириш мумкин. Бундай камайтиш 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 труба ва бошқа бикир профиллардан бўлган элементлардир. Усулнинг моҳияти шундан

иборатки, юксизлантириладиган олдиндан зўриктирилган тиргак зарур бўлган икки профилдаги трубадан иборат. Ташқи труба ўқи бўйлаб ташқи труба ичига озгина тирқиш билан киргизиш учун бироз камроқ диаметрдаги ички труба ўрнатилади. Шундан сўнг газ горелкаси билан ташқи труба ҳисобий чўзилишигача қиздирилади ва унга ички трубани қиздириб, сўнгра бутун периметри бўйлаб кавшарлаб ташланади. Ташқи труба совиш жараёнида ички трубани сиқади. Шундай кўринишда олдиндан зўриктирилган элемент кучайтирилувчи тиргак билан бир қатор ўрнатилиб, юксизлантирилаётган конструкция остига зич ҳолда қўйилади.

Саноат биноси каркаси бикирлигини оширишнинг энг самарали усули олдиндан зўриктирилган 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 зўриктирилмаган элементларни пайвандлаш орқали кесим юзасини оширишдир.

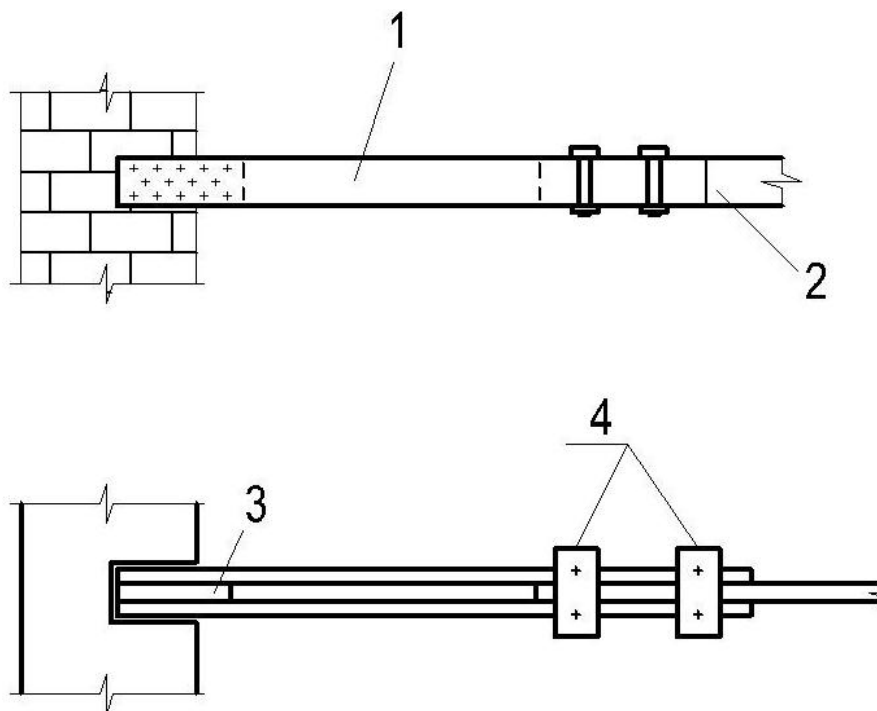
Кучайтиришнинг анъанавий усули жуда катта камчиликка эга, яъни кучайтириш асосан пайвандлаш орқали амалга оширилади. Юк остида кучайтириладиган элементлар учун пайванд солқилиги қўшимча юкловчи омил бўлиб хизмат қилади, шунинг учун кучайтириладиган элемент аввал нуқтали пайванд билан пайванд қилинади,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

7.7. Ёғоч конструкцияларни кучайтириш

Ёғоч конструкциялар эски турар-жой, жамоат биноларида кенг, саноат биноларида эса кам қўлланилган конструкцияларнинг 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°C дан то $+35-70^{\circ}\text{C}$ гача, турғун ҳавода ва замбуруғлар билан зарарланганда юз беради. Намлиги 20% гача бўлган куруқ ёғочда ва куруқ ҳаво ҳолатида бўлган ёғочда уй замбуруғлари ривожланмайди. Сувда ва елвизакда жойлашган ёғоч конструкциялар ҳам замбуруғлар бўлмайди. 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. Пуркаш кўзда тутилган ёғоч элементлари антисептикланмайди. Атроф-муҳитнинг намлиги 25% гача бўлиб, намланиш ҳавфи бўлмаган ёки тез қуриши таъминланган конструкцияларда бир маротаба, мураккаброқ шароитларда эса кучайтирилган ёки икки марта 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 таркибига антисептиклар 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.

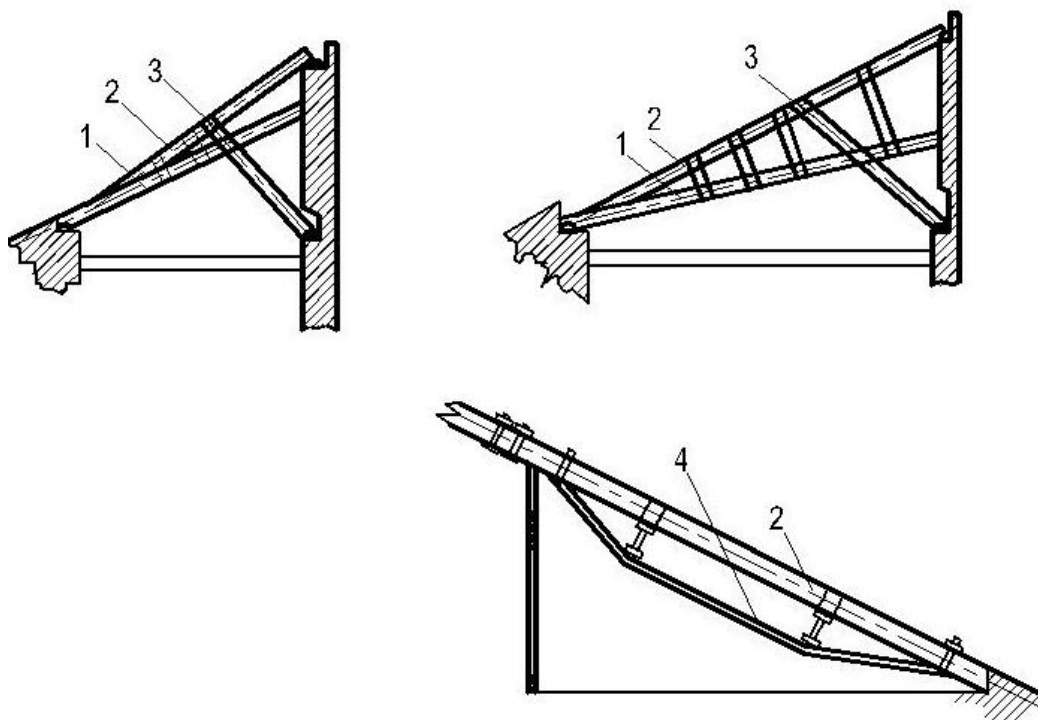


7.31-расм. Ораёпма балкасининг таянч қисмини кучайтириш.

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

Шикастланиш каттароқ ҳажмда бўлганда чивикли ясамалар қўлланилади. Уларнинг узунлиги тўсиннинг кесилган учининг иккиланган узунлигидан 10% ортиқ қабул қилинади. Чордоқ ораёпмаси учун таянч қисмини №12-16

швеллерлардан олинади. Ёғоч конструкциялардаги арзимаган нуқсонларда уларни таъмирлаш, қора ёки тоза полнинг қисман алмаштириш орқали амалга оширилади. Кучайтириладиган жой антисептикланган бўлиши лозим. Кучайтириш элементлари тош-ғишт термадан рубероид билан ҳимоя қилинган бўлиши мумкин.



7.32-расм. Ёғоч стропилаларни кучайтириш.

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

Эскириш муддати капиталлик синфи билан белгиланади. Бинонинг маънавий ва жисмоний эскириш муддатлари ниҳоятда яқин бўлган варианты 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 мослаштирилган;

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.

7.8. Бино ва иншоотларни сизот сувларидан ҳимоялаш

Дренаж- сизот сувларини сунъий пасайтириш учун мўлжалланган қурилмалар тизимидан иборат бўлиб, у узоқ вақт узлуксиз ишлашга мўлжалланади.

Дренаж тизими алоҳидаги канал ёки дренаж тизимидан иборат бўлиб, қуритувчи тармоқ (қувур) лардан, йиғилган сувни олиб кетувчи тармоқлардан, махсус назорат қудуқларидан, насос станциялари ва ҳ.к. лардан ташкил топади.

Конструктив хусусиятларидан келиб чиққан ҳолда дренаж тизими горизонтал, вертикал ва комбинациялашган, ёки махсус тур ва конструкцияларга бўлинади.

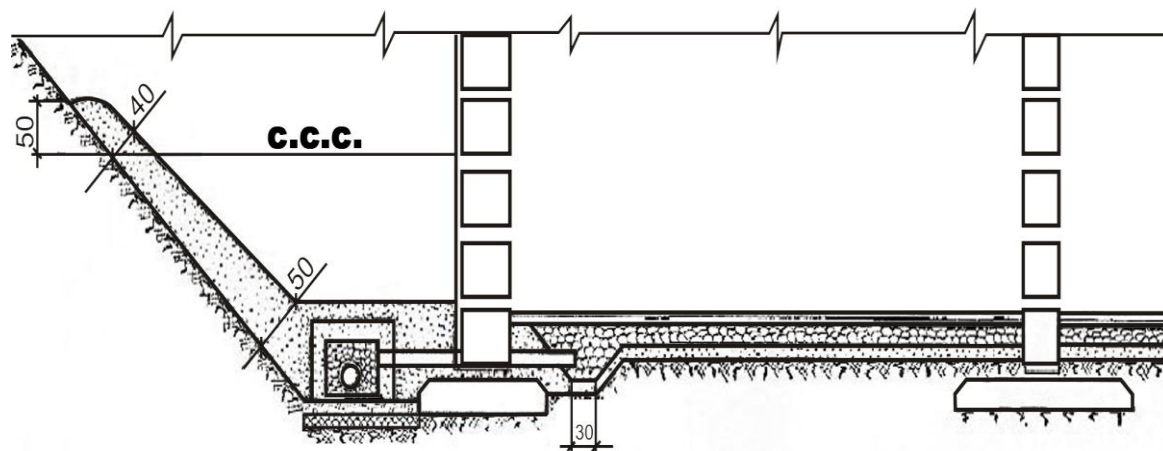
Амалиётда конструктив хусусиятларига кўра қуйидаги дренаж тизимлари қўлланилади:

очик дренаж; сизувчи материаллардан иборат ёпиқ дренаж; ёпиқ қувурли дренаж; галереяли дренаж; вертикал дренаж; маҳаллий дренаж.

Булардан қурилиш объектларини қуриш жараёнида ҳамда бино ва иншоотларни эксплуатация жараёнида асосан маҳаллий дренаж тармоғи қўлланилади.

Шаҳар ҳудудини муҳандислик тайёргарлиги ишларида, каттароқ жойларда сизот сувларини пасайтиришда бу турдаги дренажлар муҳим рол уйнамайди. Лекин объектларни қуришда қурилиш ишларига боғлиқ бўлиб, алоҳидаги объектлар миқёсида улар қўлланилади.

Маҳаллий дренажлар ўзига хос қурилма бўлиб, уларнинг вазифаси иншоотга ёндош грунтдан сувни олиб, иншоотларни сизот сувидан ҳимоялайди. Маҳаллий дренажлар майдонли ва тасмасимон турларга бўлинади. Тасмасимон маҳаллий дренажга, бир нечта муҳандислик тармоқлари биргаликда жойлаштириладиган ер ости йирик коллекторларининг дренажларни мисол қилиб келтириш мумкин.

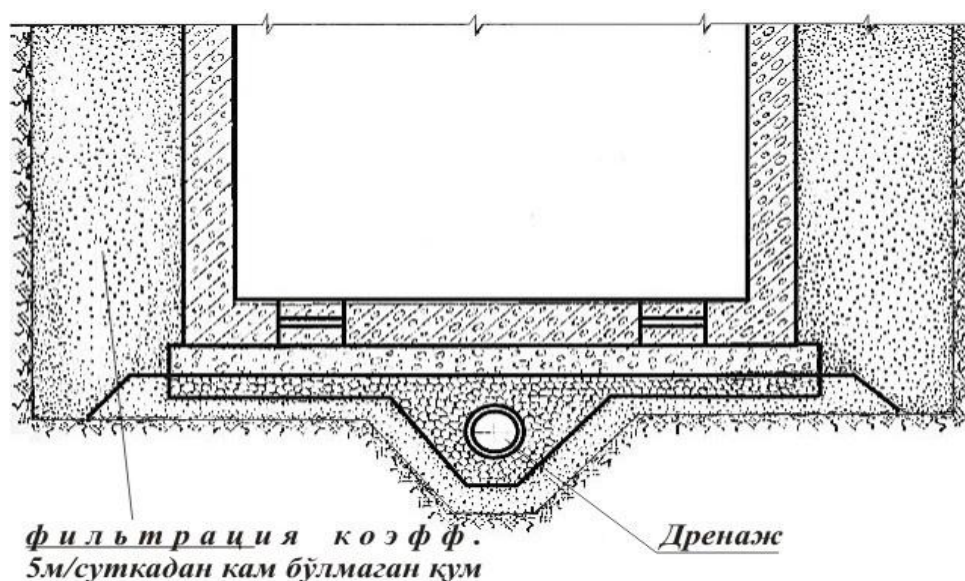


7.33-расм. Бинони сизот сувидан ҳимояловчи маҳаллий дренаж.

Маҳаллий дренажларга йўл конструкцияси замини остидаги дренажларни ҳам киритиш мумкин. Маҳаллий майдонли дренажлар биноларнинг ертўлаларини қуришиш учун ҳам қўлланилади (7.33-расм). Бунда у деворнинг ташқи томонидан ўрнатилиб, бинонинг пойдеворидан юқори қисмини сизот сувларидан ҳимоя қилади.

Маҳаллий дренажлар махсус шарт-шароитларни инобатга олган ҳолда лойиҳаланади ва ҳисоб-китоб қилинади.

Амалиётда дренажларнинг алоҳидаги махсус турлари ҳам учрайди, масалан, бино ва иншоотлар замини лойли грунтда намликни йиғилиб қолишига қарши қўлланиладиган вентиляцияли дренаж. Бундай дренаж қувур ёки галерея сифатида қурилиб, унда узлуксиз ҳаво оқими берилиб турилади (7.34-расм).



7.34-расм. Ер ости тармоқлари учун умумий коллектор заминига ўрнатилган маҳаллий дренаж.

Сизот сувларининг оқими қуввати ва ҳисобий сарфидан ҳамда уларинг вазифасидан келиб чиққан ҳолда дренажлар қуйидагича бўлиши мумкин:

- * бир чизиқли горизонтал ёки вертикал қувурли тармоқ;
- * иккита параллел бўлган дренаж тизимидан ташкил топган икки чизиқли дренаж тармоқ;
- * параллел бўлган дренаж тармоқлари тизимидан иборат кўринишида.

Назорат саволлари

1. Қандай ҳолатда конструкцияни кучайтиришга зарурият тўғилади?
2. Кучайтириш элементлари (ашёлари) сифатида нималардан фойдаланилади?
3. Заминни кучайтиришни қандай усуллари мавжуд?
4. Пойдеворларни кучайтириш усуллари қандай амалга оширилади?
5. Ёиштли деворларни кучайтиришда қўлланиладиган чора тадбирлар.
6. Устунларни кучайтириш усуллари.
7. Устунларнинг консол қисми (капитель)ни кучайтириш қандай амалга оширилади?
8. Балкон плиталарини кучайтириш усуллари?
9. Том ёпилма конструкцияларини кучайтириш усуллари нималардан иборат?
10. Кўп тешикли ёпилма плитасининг таянч қисмини кучайтириш тартиби қандай амалга оширилади?
11. Темир бетон тўсинларини кучайтириш усуллари.
12. Темир бетон стропил фермаларини кучайтириш усуллари қандай амалга оширилади?
13. Торкретирлаш нима, у қандай амалга оширилади?
14. Бино ва иншоотларни сизот сувларидан ҳимоялашнинг чора-тадбирлари?

VIII-БОБ. ҚУРИЛИШ ИШЛАРИНИ НАЗОРАТ ҚИЛИШ

8.1. Қурилишни 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 стандарт 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 куни 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% 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 ғишtdан 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 кесилиши (тўғриланиши) лозим. Деразалар орасидаги кенглиги 2,5 ғишт ва ундан кичик бўлган оралиқ деворларда бутун ғишт ишлатиш лозим (истисно тариқасида, термада боғланишни амалга ошириш мақсадида синиқ ғишtdан фойдаланиш мумкин).

Қуруқ иссиқ ва ҳаво ҳарорати ўртача 25 даражадан юқори бўлган ўзгармас шароитда сув шимувчанлиги 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, ҳавонинг ўртача ҳарорати 25 даражадан юқори ва нисбий намлик камида 50% бўлган шароитда бетон ишларини амалга оширишда ишлатиладиган цементнинг маркаси лойиҳавий маркадан камида 20% ортиқ қўлланилиши лозим. Қуйилган бетонга ишлов бериш (сув қуйиш-намлаш) лойиҳавий мустаҳкамликнинг камида 70% ига эришгунча давом эттирилади.

Қурилиш монтаж ишлари тугатилиб, объект эксплуатацияга қабул қилингандан сўнг турар жой бинолари, жамоат бинолари ва саноат биноларини

паспортлаштириш бўйича услубий кўрсатмага мос равишда бино (иншоот)нинг паспортин тузиш талаб этилади.

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

8.2. Биноларни фойдаланишга қабул қилиш

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

-бино ва ундаги конструктив элементлар ҳамда инженерлик системаларининг сифати ҳақидаги хулоса. Қурувчиларнинг ишини баҳолаш, шунингдек, қурилиш ташкилоти томонидан бартараф этишга лойиқ деб 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, том ёпмасининг 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 оралик ёки четки қатори)да ва нечанчи (биринчи, ўрта ва охири) қаватда жойлашганлигига қараб белгиланади.

8.3. Қурилиш жараёнида учрайдиган ҳолатлар

Қурилиш жараёнида баъзи ҳолатларда лойиҳа талабидан четлашиш ҳолатлари учрайди. Тўғрироғи, қурилиш материалларидан фойдаланиш чекланган ҳолатларда, уларни ўрнини босувчи муқобил ашёлардан қандай фойдаланилади. Бунга мисол қилиб, лойиҳада кўрсатилган бирор синфли арматура ўрнига унинг ўрнини босувчи бошқа бир синфли арматурани ёки бирор ўлчамли диаметрдаги арматурани бошқа бир диаметрли арматурага алмаштириш ҳолатларини келтириш мумкин. Қуйида бундай ҳолатларда қандай ечим топиш кераклигини кўриб чиқамиз.

1-ҳолат.

Ø20 А-I арматура лойиҳада берилган. Уни А-III синфли арматурага алмаштириш зарурияти пайдо бўлди. Бундай ҳолатда нима қилиш керак.

Берилган арматуранинг кесим юзаси $A_s=3.142 \text{ см}^2$;

Арматуранинг ҳисобий қаршилиги $R_s= 2300 \text{ кг/ см}^2$;

Арматуранинг юк кўтариш қобилияти эса

$$Q = A_s \cdot R_s = 3142 \cdot 2300 = 7226.6 \text{ кг.}$$

Энди жадвал орқали А-III синфли арматуранинг ҳисобий қаршилигини аниқлаймиз. $R_s= 3760 \text{ кг/ см}^2$

Бундан

$$A_s = \frac{Q}{R_s} = \frac{7226.6}{3760} = 1.927 \text{ см}^2$$

Демак, лойиҳада кўрсатилган Ø20 А-I арматура ўрнига $A_s=2011 \text{ см}^2 > 1927 \text{ см}^2$ кесим юзали Ø16 А-III арматура қабул қилиш мумкин экан.

2-ҳолат.

Ø6 А-I арматура лойиҳада берилган. Уни Ø8 А-I арматурага алмаштириш зарурияти тўғилди.

5Ø6 А-I дан, қадами $S=20 \text{ см}$ ли, эни 1 м бўлган сетка лойиҳаланган.

Жадвал орқали $A_s=1.42 \text{ см}^2$ (5Ø6 А-I) кесим юзасини аниқладик.

Энди битта Ø8 А-I арматуранинг кесим юзасини аниқлаймиз.

$$A_s=0.503 \text{ см}^2, \quad (\text{Ø8 А-I})$$

Ø8 А-I стерженларининг зарур бўлган сонини аниқлаймиз.

$$n = \frac{A_s(\phi 6)}{R_s(\phi 8)} = \frac{1.42}{0.503} = 3 \text{ тўта}$$

Демак, лойиҳада кўрсатилган Ø6 А-I арматура ўрнига 3Ø8А-I, қадами $S=33,3 \text{ м}$ арматура сеткаси қабул қилиш мумкин.

Назорат саволлари

1. Қурилишни олиб боришда муаллифлик назорат нима ва у ким томонидан олиб борилади ?
2. Текширилаётган конструкциялар сони умумий конструкциялар миқдоридан неча фоиздан кам бўлмаслиги керак ?
3. Қуруқ иссиқ шароитда сув шимувчанлиги 15% ва юқори бўлган ғишт-тошларни теришда қандай тадбирлар қўлланилади ?
4. Қуруқ иссиқ шароитда ҳарорат 25°C дан юқори бўлган ҳолларда бетон қўйиш ишларида қандай тадбирлар қўлланилади ?
5. Биноларни эксплуатацияга қабул қилишдан олдин уни кўрикдан ўтказиш учун қандай материаллар (ҳужжатлар)дан фойдаланилади ?
6. Қурилиш жараёнида бир синфли арматура ёки диаметрдан бошқа бир синфли арматура ёки диаметрга утиш учун нима қилиш керак ?

Асосий термин ва тушунчалар

Авария ҳолати- объект конструкцияларини бузилиш даражаси, уларнинг қулаши мумкинлиги ҳақида гувоҳлик берувчи ҳолати.

Адгезия – иккита турли таркибли жисмнинг молекуляр даражада бир бирига ёпишиши.

Бино (иншоот)ларнинг ишончлилиги- объект ўзининг 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 кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини ўтказишда ишга яроқли ҳолатини сақлаб туриши.

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

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

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

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

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

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

Бино (иншоот)нинг устиворлиги – бино (иншоот)нинг дастлабки статик ёки динамик мувозанати ҳолатидан чиқарувчи кучларга қарши тура олиши қобилияти.

Бикирлик – конструкциянинг деформацияланишга қаршилик кўрсата олишини белгиловчи кўрсаткич.

Дефект – конструкцияни тайёрлаш, транспортировка қилиш ва монтаж босқичида ҳамда эксплуатация жараёнида маълум бир параметрларга, меъёрий ёки лойиҳа талабларига мос келмаслигидан юзага келадиган носоз ҳолат.

Диагностиканинг мақсади – бино ва иншоотларнинг техник ҳолатини баҳолаш усули ва воситаларини ишлаб чиқишдан иборат.

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

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

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

Замин устиворлиги- замин ёки иншоотга қўйилган кучни сўнмайдиган кўчишлар ҳосил қилмасдан тура олиш қобилияти.

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 кўрсаткичларини ёки бошқа эксплуатация шартларини назорат қилишда махсус (эксплуатациянинг рухсат берилган шароитларида) тадбирлар бажаришни талаб қиладиган ҳолати.

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

Кадастр - бу тегишли объектни мунтазам ёки даврий равишда йиғилган маълумотлар тўплами.

Кучлар – ташқи юк ва таъсирлар остида конструкциянинг кўндаланг кесим юзаларида пайдо бўладиган ички кучлар (бўйлама ва кўндаланг кучлар, эгувчи ва буровчи моментлар).

Кучайтириш – конструкциянинг кўндаланг кесими ёки унинг ишлаш схемасини ўзгартириш билан унинг мустаҳкамлиги ёки бикирлигини ошириш.

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

Конструкцияни кузатув-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.

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

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

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.

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

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

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

Таъсирлар – конструкция элементларидаги ички кучларни ўзгаришига олиб келувчи ҳодиса (заминнинг нотекис чўкишидан, тоғли ҳудудларда ер сиртининг деформацияланиши,

ҳарорат ўзгариши таъсиридан, конструкция ашёсининг ҳажмий торайишидан, зилзила, портлаш, ҳарорат-намлик ва бошқа ҳодисалар).

Техник диагностика - конструкциянинг ишдан чиқиши ва шикастланиши сабабларини аниқлаш ва баҳолаш усулларини ишлаб чиқувчи соҳа.

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

Иншоот – ҳажмий, текис ёки чизикли, 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

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

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

Мўртлиқ – қаттиқ жисмнинг механик таъсирлар остида сезиларли пластик деформация (пластикликка қарама-қарши хусусият) ларсиз бузилиши хусусияти.

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

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

Материалнинг чарчаши – узоқ муддатли таъсир қилувчи, вақт бўйича даврий ўзгарувчи кучланиш ва деформациялар остида материалнинг механик ва физик хоссаларининг ўзгариши.

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

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

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

Узоқ 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.

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

Чегаравий ҳолат- бино (иншоот) ни юк кўтарувчи элементларининг бундан кейин уларни ўз функцияларини бажариши рухсат этилмайдиган ёки мақсадга мувофиқ эмаслигини белгиловчи ҳолат (унинг соз ёки ишчи ҳолатини қайта тиклаш имконияти йўқ ёки мақсадга мувофиқ эмас).

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.

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

Қаттиқлик — маҳаллий кучлар таъсирида материал сиртки қатламининг пластик деформацияга ёки мўртлик бузилишига қаршилик кўрсатиш ҳолати.

Эксплуатацион-техник ҳужжатлар (ЭТХ)- бино ва иншоотлар эксплуатацияси бўйича назорат хизмати фойдаланадиган (айрим ҳолларда ишлаб чиқадиган) бошқарув ва ишчи ҳужжатлар мажмуаси.

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

Юк — у куч билан ўлчаниб, унинг йўналиши ва катталиги таъсирида бино ёки иншоотнинг конструкцияларини ва заминни кучланганиш-деформацияланиш ҳолатларини ўзгартирувчи механик таъсир.

Иловалар

1-илова

Саноат бино (иншоот)ларининг расмий хужжатлари

"___"20_____ й тузилган

- 0. Паспорт маълумотлари.
- 01. Аҳоли яшайдиган пункт, туман, вилоят.
- 02. Манзилгоҳ.
- 03. Корхона (ташкilot)нинг номланиши.
- 04. Паспортлаштирилаётган объектнинг номланиши.
- 05. Объект эгаси.
- 06. Мулкка эгалик тури.
- 07. Кучмас мулк кадастри хужжатидаги қайдлов санаси ва рақами
- 08. Объект қурилишининг бошланиш ва тугалланиш санаси.
- 09. Бошлангич балансдаги қиймат, шу жумладан:
 - а) ишлаб чиқариш қисми;
 - б) маиший хизмат қисми.

1. Умумий маълумотлар.

- 1.1 Фойдаланишга топширилган йили.
- 1.2 Лойиёни бажарган ташкilot.
- 1.3 Қурилиши бўйича маъсул ташкilot.
- 1.4. Бинонинг асосий габарит ўлчамлари _____
- 1.5. Қаватлар:
 - а) Ишлаб чиқариш қисми (ертўла ҳақида маълумот)
 - б) Маиший хизмат қисми (ертўла ҳақида маълумот)
- 1.6. Қурилиш майдони, жами _____ м2
Шу жумладан:
 - а) Ишлаб чиқариш қисми _____ м2
 - б) Маиший-хизмат қисми _____ м2
- 1.7. Қурилиш ҳажми, жами _____ м3
Шу жумладан:
 - а) ишлаб чиқариш қисми _____ м3
 - б) маиший-хизмат қисми _____ м3
- 1.8. Бўлимлар сони _____ м
- 1.9. Бўлимлар ўлчами _____ м
- 1.10. Устунлар сеткаси _____ м
- 1.11. Кран ости рельслар юқори қисмининг белгиси _____ м
- 1.12. Стропила конструкциясининг пастки белгиси _____ м
- 1.13. Кранларнинг сони ва юк кўтариш қобилияти _____
- 1.14. Бинонинг схематик режаси
- 1.15. Схематик кўндаланг кесим
- 1.16. Том ёпмасининг схематик режаси
- 1.17. Заминнинг тури
- 1.18. Грунтнинг ҳисобий тафсилотлари
- 1.19. Ер ости сувларнинг салбий таъсири

- 1.20. Пойдеворнинг турлари ва ётқизилиш чуқурлиги
- 1.21. Қурилиш майдончасининг хусусиятлари (майдоннинг ер ости сувлари таъсирида қолиш эҳтимоли, грунтнинг чуқувчанлиги...)
- 1.22. Ер ости сувларининг сатҳи
- 1.23. Сейсмик хусусиятлари бўйича грунтнинг категорияси
- 1.24. Сувдан ҳимоялаш тадбирларининг мавжудлиги ҳақида (дренажлар, каналлар, майдонда, керакли нишабликдаги жойлашган сув қочиргич)
- 1.25. Лойиҳалаш, қурилиш ва эксплуатация жараёнидаги ҳудуднинг зилзилавий кўрсаткичи
- 1.26. Лойиҳа бўйича бинонинг ҳисобий сейсмик кўрсаткичи
- 1.27. Юк кўтарувчи конструкция материалининг элементлар бўйича кузатувда олинган мустаҳкамлик тафсилотлари (бетоннинг мустаҳкамлиги, қоришма билан ғиштнинг меъёрий боғланиши, ғишт билан ққоришманинг маркаси).
- 1.28. Бинонинг зилзилабардошлик коэффиценти "Кс".
- 1.29. Зилзилага қарши таъминланганлик категорияси.
- 1.30. Зилзилага қарши кучайтириш зарурияти ҳақида хулоса.

2. Бинонинг конструктив тафсилотлари.

А. Ишлаб чиқариш қисми.

- 2.А.1. Пойдеворлар _____
- 2.А.2. Устунлар ва кран ости тўсинлари _____
- 2.А.3. Деворлар ва ажратувчи деворлар _____
- 2.А.4. Оралиқ ёпманинг юк кўтариш конструкциялари _____
- 2.А.5. Иссиқлик сақловчи қават ва томнинг юк кўтарувчи элементлари _____
- 2.А.6. Кровля (сув утказмайдиган қават)

Б. Маиший-хизмат қисми.

- 2.Б.1. Пойдеворлар
- 2.Б.2. Юк кўтарувчи каркас
- 2.Б.3. Деворлар ва чегараловчи деворлар
- 2.Б.4. Қаватлараро ёпилмалар
- 2.Б.5. Зиналар
- 2.Б.6. Иссиқлик сақловчи қават ва томнинг юк кўтарувчи элементлари
- 2.Б.7. Том (сув утказмайдиган қават)

3. Бино (иншоот) бўйича лойиҳа ҳужжатлари.

№	Асосий чизмалар рўйхати	Бажарилган чизмаларни ташкил этиш, сана	Номланиши	Изоҳ
1				
2				

4. Асосий юк кўтарувчи конструкцияларга тушадиган, рухсат этилган фойдали юкларнинг лойиҳавий маълумотлари.

- 4.1 Бир қаватли қисми учун қурилиш фермаларини ёпилиши.
- 4.2 Кран ости балкалар учун.
- 4.3 Бир қаватли цемент поли оғирлиги.

4.4 Кўп қаватли қисмнинг қават ораларини ёпилиши (ташқи юк схемасини тузиш билан)

5. Авариядан кейин қайта тиклаш, реконструкция ва қайта таъмирлаш ишлари ҳақида маълумот.

№	Оралиқлар ва ўқларни кўрсатиш билан бажарилган ишларнинг тафсилоти	Бажарувчи	Изоҳ
1			

Паспортни туздилар:

1) Объектдан фойдаланаётган ташкилотнинг номи

Бош муҳандис _____ имзо _____

2) Паспортизация ишларини ўказаётган ташкилотнинг номи

Эксперт гуруҳининг раҳбари _____ имзо _____

Сана:

2-илова

Юк кўтарувчи конструкциялардаги дефектларнинг рўйхати

Тузилган " ____ " 20____ йил.

№	Конструктив элементнинг номланиши	Эскиз	Талофатларнинг тафсилотлари	Бетон синфи ва материалнинг мустаҳкамлик тафсилотлари	Изоҳ
1					

Эксперт гуруҳининг раҳбари _____ имзо _____

3-илова.

Чегараловчи конструкциялардаги дефектлар рўйхати

№	Конструкциянинг номланиши	Эскиз	Талофатларнинг тафсилотлари	Иссиқлик-физикавий тавсилотлари	Изоҳ
1					

Эксперт гуруҳининг раҳбари _____ имзо _____

Бино конструкциясининг техник ҳолатини баҳолаш бўйича ишларни бажариш учун ТЕХНИК ТОПШИРИҚ

-
- (объект)
1. Ишни олиб бориш учун асос _____
 2. Техник ҳужжатларнинг мавжудлиги _____
 3. Кузатув-текширув ишининг тури _____
(Объектни эксперт баҳолаш, алоҳидаги конструкцияларни маҳаллий текшириш, умумий текшириш)
 4. Объектнинг эксплуатация даври _____
 5. Аввал кузатув-текширув ишларини бажарилиши, қайси ташкилот томонидан _____
 6. Объектни эксплуатация шароити _____
 7. Кузатув-текширув ишларини олиб бориш ва техник хулоса бериш _____

Қурилиш конструкцияларини техник ҳолатини баҳолаш бўйича ишларни бажариш учун кузатув-текширув ишлар дастури

-
- (объект)
1. Кузатув-текширув ишларининг мақсади _____
 2. Ишларнинг таркиби:
 - 2.1. Мавжуд техник ҳужжатларни таҳлил қилиш: _____
 - 2.2. Конструкцияга таъсир қилаётган реал шароитни ўрганиш _____
 - 2.3. Конструкциянинг ҳолатини текшириш:
 - 1) кузатув
 - 2) барча ёки алоҳидаги конструкцияларни текшириш.....
 - 3) техник диагностика (асбоблар, ускуналар).....
 - 4) конструкция материалининг махсус таҳлили.....
 - 5) эксплуатация муҳитини таҳлил қилиш.....
 - 6) замин ва пойдевор ҳолатини ўзгариши бўйича хулоса.....
 - 7) реал ва (ёки) бўлиши мумкин бўлган юклар ҳамда конструкциянинг ҳақиқий ҳолати бўйича текширув ҳисобини бажариш.....
 - 2.4. Хулоса.
 - 2.5. Зарур тавсияларни бериш.
 3. Бажарувчининг объектда ишлаш тартиби, хавфли конструкциялар атрофида ишлашни ташкил этиш, вақт бўйича келишиш.....
 4. Махсус тадбирлар:
 - 1) аварияга хавфи пайдо бўлган жойларни аниқлаш;
 - 2) конструкция устиворлигини йўқотмаслик мақсадида кучайтириш ишларини амалга ошириш;
 5. Ҳисобот тақдим этилади _____
 6. Техник маълумотларни бино паспортига киритиш ким томонидан амалга оширилади _____
-
- (Буюртмачи томонидан)
7. Ишларни бажариш муддати: _____

Қурилиш конструкцияларини техник ҳолати бўйича ТЕХНИК ХУЛОСА

Объект _____

Ташкилот (корхона) _____

Ихтисослаштирилган ташкилот _____

Лицензия № _____

Берилган _____ Амал қилиш муддати _____

Олиб борилди: _____

(кузатув-текширув ишлар тури, комплекс кузатув-текширув)

Кузатув-текширув сабаби _____

Қурилиш конструкцияси _____

(объект)

(ишчи, чегараланган ишчи, авария)

_____ ҳолатида

Кузатув-текширув ва ҳисоб-китоблар натижасида асосланган _____

Кейинги эксплуатация шароити _____

Навбатдаги кузатув-текширув ишининг муддати _____

Конструкция ҳақида қисқача маълумот (объект паспортига киритилган)

Объектнинг ҳолати бўйича маълумот _____

(авария ҳолатида)

Бажарувчи:

Биоларнинг сейсмик таъминланганлик категорияларини аниқлаш шкаласи.

№	Бинонинг тури	Зилзилабар- дошлик коэффициенти	Сейсмик таъминлаган -лик категорияси
1	2	3	4
1	Йирик панелли, ҳажмий-блокли, яхлит темир бетонли	<0.25 0.26...0.49 <0.5	3 2 1
2	Каркас панелли, осма панелли билан, ғишт билан тўлдирилган каркасли (синчли)	5 0,51...0,90 1	3 2 1
3	Ғишт- тошли	0,75 0,76...0,90 1	3 2 1
4	Ёғоч синчли, 7.19 банднинг талабларига жавоб берадиган, лойли материаллар билан тўлдирилган	-	1
5	Шунинг ўзи, фақат 2.14 банд талабларига жавоб бермайдиган	-	2...3
6	7-8 баллик районларда 7.20 банднинг талабларига жавоб берадиган пахса ёки хом ғиштли деворлар		
7	Худди шунинг ўзи, фақат 7.21 банднинг талабларига жавоб бермайдиган	-	2...3
8	Шунинг ўзи, фақат 9 ёки ундан юқори балли зилзилавий ҳудудларда	-	3...4
9	Гувала билан қурилган синчсиз деворли бино	-	4

8-илова

Мустаҳамлик бўйича бетоннинг синфи билан маркаси орасидаги боғланиш

Бетон маркаси	Бетон синфи	Бетон маркаси	Бетон синфи
M35	B2.5	M300	B25
M50	B3,5	M350	B25
M75	B5	M350	B27,5
M100	B7,5	M400	B30
M150	B10	M450	B35
M150	B12,5	M500	B40
M200	B15	M600	B45
M250	B20	M700	B50
M300	B22,5	M700	B55

9-илова

Яхлит бетон ва темирбетон конструкциялар учун рухсат этилган четлашишлар

№	Четлашишлар	Ўлчами, мм
1	Конструкция сиртининг бутун баландлиги бўйича вертикалдан оғиши: пойдеворлар учун қўзғалмас қолипларда тикланган деворлар ҳамда яхлит оралик ёпилмага маҳкамланган устунлар учун кран ости ва бириктирувчи тўсинлар билан боғланган каркас устунлари учун тўсинлар учун қўзғалувчи қолипларда тикланган силос ва миноралар учун	20 15 10 5 40
2	Горизонтал текисликларнинг горизонталдан оғиши: 1 метр учун бутун текислик учун	5 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 кўндаланг кесими юзасининг ўзгарувчанлиги	+8 -5

10-илова

Пўлат пайвандли ва боғламли конструкцияларнинг қурилиш коэффиценти

Конструкция номи	Конструктив ечим	Оғирлик коэффиценти
1	2	3
Стропила фермаси	Қушалоқ бурчаклардан иборат бўлган, оралиғи - 24м - 30-36 м Қувурсимон, оралиғи 30-36 м	1.3 1.22 1.1
Стропила ости фермаси	Қушалоқ бурчаклардан иборат бўлган, оралиғи - 12м - 18м	1.25 1.3

	- 24м	1.35
Устунлар	Яхлит, баландилиги бўйича ўзгармас кесимли; Яхлит, баландилиги бўйича ўзгарувчан кесимли (зинасимон); Зинасимон, пастки зинаси очик, четки қатордаги юқори зинаси яхлит; Худди шундай- ўрта қаторда	1.3 1.5 1.7 1.55
Кран ости тўсинлар	Яхлит, оралиғи: 6, 12, 18 м 24, 30 м	1.2 1.25
Тухтатиш (тормоз) тўсинлари	Оралиғи 6-18 м	1.2
Тухтатиш (тормоз) фермалари	Оралиғи 6-24 м	1.35
Боғланишлар	Крестсимон Порталь Ховонлар, тортқичлар	1.05 1.15 1.05
Прогонлар	Яхлит Тешикли	1.05 1.2
Стропила фермалари	Оралиғи: 18-24 м 30 м	1.37 1.33
Стропила ости фермалари	Оралиғи: 5-12 м 15-18м	1.23 1.4
Устунлар	Тешикли ўзгарувчан кесимли (зинасимон); Яхлит, ўзгармас кесимли	1.85 1.35
Кран ости тўсинлар	Яхлит, оралиғи: 5-12 м 15-18м Тешикли, оралиғи 15-24 м	1.25 1.26 1.33
Тухтатиш (тормоз) тўсинлари	Оралиғи 5-12 м	1.27
Тухтатиш (тормоз) фермалари	Оралиғи 5-18 м	1.36

11-илова

Қурилган йиғма темирбетон конструкциялар учун рухсат этилган четлашишлар

№	Четлашишлар	Ўлчами, мм
1	Бўлувчи ўқларга нисбатан устун пойдеворлари ўқларининг 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 8

	5 м дан ортиқ	
5	Қаралаётган участка (блок) чегарасида устунларнинг тепа қисми белгиларидаги фарқ, устунлар баландлиги: 5 м гача 5 м дан ортиқ	5 8
6	Бўлувчи ўқларга нисбатан девор ва оралиқ девор панеллари ўқларининг силжиши (пастки кесимларда)	3
7	Девор ва оралиқ девор панеллари текислигининг вертикалдан оғиши (тепа кесимларда), баландлик: 5 м гача 5 м дан ортиқ	3 5
8	Қаралаётган участка (блок)даги чегарасида девор ва оралиқ девор панеллари таянч сиртларининг фарқи, баландлик: 5 м гача 5 м дан ортиқ	5 8
9	• Қаралаётган участка (блок) чегарасида оралиқ 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 (чок оралиқ девор устидан ўтмаган бўлса)	2
12	Краности тўсинлари ўқларининг силжиши ва баландлик белгиларининг фарқи	5

Изоҳ: баландлиги 50 м гача бўлган бино ва иншоотларнинг каркас устунлари ва қўтарувчи деворларининг вертикалдан оғишининг умумий горизонтал силжиши қуйидаги миқдордан ошмаслиги керак 0.001875 l/ n, бу ерда l- элементнинг ўртача узунлиги, мм; n- баландлик бўйича элементлар сони.

12-илова

Пўлат конструкцияларини монтаж жараёнида рухсат этилган четланишлар

№	Четлашишлар	Ўлчам, мм
	Устунлар	
1	Бўлувчи ўқларга нисбатан устун ўқларининг силжиши (пастки кесимларда)	5
2	Устун ўқларининг вертикалдан силжиши (тепа кесимларда), устунлар баландлиги: 10 м гача 10 м дан ортиқ	10 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
	Ферма, ригель, том ёпма тўсин ва прогонлар	
1	Ферма ригелларнинг таянч узелларида 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)	Ораликнинг 1/1500 катталигида, лекин 10 мм дан ортиқ эмас
4	Прогонлар ўртасидаги масофаларнинг ўзгарувчанлиги	5
	Кран ости тўсинлари ва йўллари	
1	Таянч марказидан ўтувчи юқориги белбоғнинг вертикалдан оғиши (ораликнинг ўртасида)	тўсин баландлигининг 1/500 улушигача
2	Бинонинг битта кўндаланг қирқими бўйича кран ости рельслар каллагининг баландлик бўйича белгилари: таянчларда ораликларда	10 15
3	Кўшни устунларда кран ости рельсларнинг баландлик белгилари	Устунлар оралигининг 1/1500 катталигида, лекин 10 мм дан ортиқ эмас
4	Кран ости рельсларнинг ораликларидаги 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

13-илова

**Пўлат конструкция элементларининг ўлчамларидаги
рухсат этилган четлашишлар**

№	Четлашишлар	Ўлчамидаги четлашишлар, мм
	Фахверка устунлари ва таянчлари	
1	«L» ўлчам - пойдевор плитаси товонининг пастки сиртидан ферма, ригель, прогон ва бошқа элементларнинг устун билан маҳкамланиш тешиклари гуруҳига: «L»≤10м ҳол учун «L»>10м ҳол учун	10 15
2	«L» ўлчам - пойдевор плитаси товонининг пастки сиртидан кран ости консолининг тепасига: «L»≤10м ҳол учун «L»>10м ҳол учун	5 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 1/1000 катталигида, лекин 15 мм дан ортиқ эмас
6	Маҳкамладиган жойдаги устуннинг кесим юзаси баландлиги	2
7	Худди шундай, бошқа жойларда	10
8	Устуннинг йўналтирувчи элементининг фрезерланган учидан ригель, прогон, тўсинларнинг маҳкамлаш деталларига бўлган масофа	3
	Фермалар	
1	Таянч узелларининг фасонкаларидаги четки монтаж тешиклари орасидаги ферманинг «L» оралиғи ўлчами – ферма столлик ёки таянчга таянганда: «L»≤25м ҳол учун «L»>25м ҳол учун	10 1/2500, лекин 20 мм дан 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 тешигига бўлган масофа	1
4	Таянчда ферманинг юқори ва пастки белбоғларининг маҳкамланиш тешиклари орасидаги масофалар	3
5	Боғланишлар орасидаги 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: «L»≤25м ҳол учун «L»>25м ҳол учун	10 1/2500, лекин 15 мм дан ортиқ эмас
2	Тўсиннинг баландлиги- таянч сиртининг остидан юқори белбоғининг тепасига	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

14-илова

Пўлат конструкциялар остига ўрнатиладиган пойдеворларни ўрнатишда рухсат этилган четлашишлар

№	Четлашишлар	Четлашишлар ўлчами, мм
1	Устун товонининг бевосита пойдевор сиртига таянган ҳолатида пойдеворнинг таянч сиртидаги оғиш: Баландлик бўйича Оғиш бўйича (бурчак тангенци)	2 0,001
2	Устун товонларининг аввал ўрнатиш металл плитага таянган ҳолатида таянч плитасининг юқориги сирти: Баландлик бўйича Оғиш бўйича (бурчак тангенци)	1,5 1/1500
3	Анкер балътларининг силжиши Конструкция таянчи контурида жойлашмаганда Конструкция таянчи контури доирасида жойлашганда	10 5
4	Анкер болти бир қисмининг заминни устидаги чиқиши	20
5	Анкер болти узунлиги	Фақат ортиқча бўлишига рухсат этилади.

15-илова

Ёнғин таъсирида шикастланган металл конструкцияларни баҳолашнинг белгилари

Ташқи белгилари	Таъсир қилувчи ҳарорат муҳити	Мустаҳкамликка синаш натижаси	Элементдан фойдаланиш бўйича хулоса	Қаттиқлигини текшириш
Кам деформацияланган, сирти куйинди катламдан осон тозаланадиган ва кирралари куйган	400-600°C ҳароратда, давомий эмас	Мустаҳкамлик пўлатнинг маркасига мос келади	Чекловсиз ишлатилади	Текширмасликка рухсат этилади
Кам деформацияланган, сиртида куйинди катлам ҳосил бўлган ва қийин тозаланувчи қатлами мавжуд	700-900°C ҳароратда, давомий эмас	Мустаҳкамлик пўлатнинг маркасига мос келади	Юқори ҳароратда ишлов бериш таъқиқланган ҳолда чекловсиз ишлатилади	Иккиланган ҳолатларда текширилади
Кам деформацияланган	900°C дан ортиқ	Мустаҳкамлик 15% камайган	Юқ кўтариш қобилятининг	Иккиланган ҳолатларда

ва кўчиб тушувчи катлам	ҳароратда, давомий эмас		чекланган ҳолда ишлатилади (75% дан кам)	текширилади
Кучли деформацияланган ва қалин қизиган катламли	900°С дан ортиқ ҳароратда, давомий	Мустаҳкамлик 30% ва ундан ортиқ камайган	Одатда, ишламайдиган элементлар учун ишлатиш мумкин	Текшириш мажбурий
Кучли деформацияланган, букилишлар, узилишлар, эриган ва қаттиқ куйган жойлар кузатилади.	1400°С атрофидаги ҳароратда, давомий	-	Ишлатишга яроқсиз	-

Эслатма. 1400°С атрофидаги ҳароратнинг доимий таъсири остида пўлат конструкция элементларининг сиртида кўл рангли (ёки кўк, қора рангли) қаттиқ ва мўрт бўлган қобиқ ҳосил бўлади.

16-илова

Ёнғин таъсирида шикастланган темирбетон конструкцияларининг баҳолаш кўрсаткичлари

Шикастланиш даражаси	Шикастланиш тавсilotи	Жисмоний емирилиш, %	Қайта тиклаш бўйича тадбирлар
Кучсиз	Конструкциянинг кўтариш қобилятига таъсир қилмайдиган шикастланиш: қиринди (куйинди)ларнинг изи кузатилади, айрим жойларда бетон сиртининг кўпчиши, майда сезиларсиз даражадаги уқаланиши;	10-20	Бетон сиртини тозалаш, шпакатурка, шпатлевка ва буёқ
Ўрта	Конструкциянинг кўтариш қобилятига таъсир қиладиган даражадаги шикастланиш: кулранг бетоннинг пушти ва дағал сариқ рангигача ўзгариши, элементлар тўлиқ куйинди билан қопланган; бетон бурчакларининг ушалиши; текис сиртларнинг 10% гача майдонида арматура сеткаларининг очилиб қолиши; тўғри бурчакли шаклдаги элементларда бурчакдаги арматураларнинг очилиб қолиши, бетон ташқи қатламларининг бузилмаган ҳолда қаватланиши (тақиллатганда хира товуш беради); кенглиги 0.5 мм гача бўлган дарзлар кузатилади.	21-40	Қаватланган қатламни бузиб таъмирлаш; қайтада бетонлаш; дарзларга инъекциялаш, элементнинг кесими юзасини ошириш.
Кучли	Конструкциянинг кўтариш қобилятига сезиларли таъсир қиладиган даражадаги шикастланиш: бетон ранги - сариқ; бетон сиртининг уқаланиши кундаланг	41-60	Элементларнинг кесимини ошириш билан таъмирлаш;

	кесим бўйича 30 % гача; текис сиртларнинг 10% дан ортиқ майдонида арматура сеткаларининг очилиб қолиши; тўғри бурчакли шаклдаги элементларда ишчи арматураларнинг 50% гача қисмининг очилиб қолиши, бетон ташқи қатламларининг бузилиши, қолган қисмида урганда хира товуш беради; кенглиги 1,0 мм гача бўлган дарзлар кузатилади.		қушимча таянчлар, юкни тақсимлови элементлар киритиш; арматураларни қчайтириш
Тўлиқ	Конструкциянинг критик ҳолатидан дарак берувчи шикастланиш: бетон ранги - сарик; бетон сиртининг уқаланиши 30% дан 50%гача; арматураларнинг 90% гача очилиб қолиши; анкерлаш даражаси ва бетон билан арматуранинг тишлашиши бузилган; арматурадаги қизиш даражаси 300°C; қуйилма ва таянч деталлари ажралган; конструкция устиворлигининг йўқолиши; эгилиш оралиқ бўйича 1/50 нисбатдан ортиқ; кенглиги 1,0 мм дан ортиқ бўлган дарзлар кўзатилади.	61-80	Қайта тиклаш мақсадга мувофиқ эмас; бузилган конструкцияларни алмаштириш лозим.

17-илова

Ёнғин таъсирида арматура мустаҳкамлигининг камайиши

Конструкцияда арматуранинг жойлашуви, олдиндан зўриқтирилганликнинг мавжудлиги	Арматура синфи	Ёнғин натижасида арматуранинг мустаҳкамлигининг пасайиши, унинг максимал қизиши даражаси °C қуйидагича бўлган ҳолда		
		300	400	500
1	2	3	4	5
Зўриқтирилганлигидан қатъий назар анкерлаш зонасидан ташқарида	A-I, A-II, A-III	Йўқ	Йўқ	Йўқ
	A-IV, A-V, A-VI	-	5	10
	At-IV, At-V, At-VI	-	10	20
	B-II, Bp-II, K-7	-	30	60
Арматуранинг анкерлаш зонасида, зўриқтирилмаган	A-II, A-III, A-IV A-V, At-III, At-IV At-V	Йўқ	20	40
Худди шундай, олдиндан зўриқтирилган	A-IV, At-IV	Йўқ	25	50
	At-V, A-V	-	30	60
	A-VI, At-VI	-	35	70
	Bp-II, K-7	-	45	90
	B-II	-	60	-

АДАБИЁТЛАР

1. Аскарлов Б.А., Низомов Ш.Р. Темирбетон ва тош-ғишт конструкциялари. -Тошкент.: Иқтисод-молия, 2008.
2. Бойко М.Д. Диагностика повреждений и методы восстановления эксплуатационных качеств зданий. -Л.: Стройиздат, 1975.
3. Износ зданий, диагностика и реконструкция. Учебное пособие. Под ред.В.В.Фурсова. - Киев., 1998.
4. Износ и защита конструкций промышленных зданий. ЦНИИ Промзданий.-М.: Стройиздат,1971.
5. Калинин В.М., Сокова С.Д. Оценка технического состояния зданий: Учебник. -М.: ИНФРА-М, 2006.
6. Лужин О.В. и др. Обследование и испытание сооружений. -М.:Стройиздат, 1987.-263 с.
7. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. СП 13-102-2003. -Санкт-Петербург., 2004.
8. Порывай Г.А. Техническая эксплуатация зданий. -М.: 1990.
9. Ройтман А.Г. Надежность конструкций эксплуатируемых зданий. -М.: СИ, 1990.
10. Рахимов Б.Х. ва бошқалар. Бино ва иншоотлар реконструкцияси. Ўқув қўлланма. - Тошкент., 2000.
11. Рогонский В.А. и др. Эксплуатационная надежность зданий. -Л.: Стройиздат,1983.
12. Реконструкция зданий и сооружений. Под.ред. А.Л.Шагина. Учебное. пособие. - М.: Высш.шк., 1991.
13. Рекомендации по усилению железобетонных конструкций зданий и сооружений реконструируемых предприятий. Харьковский ПромстройНИИпроект. -Харьков., 1985.
14. Руководство по обследованию и оценке технического состояния железобетонных конструкций зданий и сооружений. ТАСИ, ИМСС АН РУз.-Тошкент., 2004 й.
15. Сборник укрупненных показателей восстановительной стоимости нежилых зданий и сооружений. ГККИНТП-18-013-04. -Тошкент., 2004 й.
16. Симионова Н.Е. Методы оценки и технической экспертизы недвижимости. –М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2006.
17. Туйчиев Н.Д., Хотамов А.Т. Оценка эксплуатационной надежности конструкций железобетонных каркасных зданий в условиях неопределенности.-Тошкент.: ТАСИ, 2008.
18. Туйчиев Н.Д., Фукаро ва саноат бинолари конструкциялари. –Тошкент.: ТДАИ, 2005.
19. ҚМҚ 2.01.03-96. «Зилзилавий ҳудудларда қурилиш». -Тошкент., 1996.
20. ҚМҚ 2.01.01-94. Лойихалаштириш учун иклимий ва физикавий геологик маълумот. Тошкент.: УзДавархитқурилиш кумитаси,1994.
21. ҚМҚ 2.01.15-97. Положение по техническому обследованию жилых зданий. Госкомархитекстрой РУз -Тошкент., 1997.
22. ҚМҚ 2.01.16- 97 «Турар жой биноларининг жисмоний емирилишини баҳолаш қоидалари» -Тошкент., 1997.
23. ҚМҚ 2.01.07-97 "Юк ва таъсирлар". -Тошкент., 1997.
24. ҚМҚ 2.02.01-98 "Бино ва иншоотлар заминлари". -Тошкент., 1998.
25. ҚМҚ 2.03.01-96 "Бетон ва темирбетон конструкциялар". -Тошкент., 1996.
26. ҚМҚ 2.01.07-97 "Ёғоч конструкциялар". -Тошкент., 1997.
27. ҚМҚ 2.03.07-98 "Тош ва ўзактошли қурилмалар. -Тошкент., 1998.
28. ҚМҚ 2.03.01-96 "Металл конструкциялар". -Тошкент., 1996.