

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

Қўлёзма ҳуқукида

УМАРОВ ШОДИЛЖОН АБДУҒОФУРОВИЧ

“Фойдаланилаётган биноларнинг нуқсонли ғиштин конструкцияларининг
мустаҳкамлиги ва ишончлилигини қайта тиклаш ” (Фарғона вилоятидаги
ғиштли бинолар мисолида)

Ихтисослик: 5А580201 «Қурилиш конструкциялари, бино ва иншоотлар»
мутахасислиги бўйича магистр даражасини олиш учун

ДИССЕРТАЦИЯСИ

Иш кўриб чиқилди
ва ҳимояга қўйилди.
“Бино ва иншоотлар
қурилиши” кафедраси
мудири, доц. М.Х.Зокиров

« _____ » _____ 2011 й.

Илмий раҳбар:
т.ф.н доц. Й.Махкамов

5А 580201 “Қурилиш конструкциялари бино ва иншоотлар” мутахассислиги М11-09 гуруҳи магистранти Ш.А.Умаровнинг “*Фойдаланилаётган биноларнинг нуқсонли ғиштин конструкцияларининг мустаҳкамлиги ва ишончилигини қайта тиклаш*” мавзусида бажарган магистрлик диссертациясининг

АННОТАЦИЯСИ

Ушбу магистрлик диссертациясида фойдаланилаётган бино-иншоотларнинг ғиштин конструкцияларини реконструкция қилиш, капитал таъмирлаш ва модернизациялашнинг шаҳарсозлик ва ижтимоий асослари ҳақидаги умумий маълумотлар, фойдаланиш даврида уларда вужудга келувчи нуқсонлар, таъмирлаш ва кучайтиришнинг мавжуд усулларига бағишланган тадқиқотлар бўйича бажарилган таҳлил натижалари баён этилган. Бино-иншоотларни ғиштли деворларни реконструкция қилиш ва капитал таъмирлашда бажариладиган техник текшириш ишларида қўлланилувчи методлар ва воситалар ҳақидаги асосий маълумотлар ҳам келтирилган.

Диссертацияда шунингдек, ғиштли конструкцияларини кучайтиришнинг янги, самарадор усулларини ишлаб чиқиш бўйича олиб борилган илмий изланишлар натижалари баён этилган бўлиб, улар юк кўтарувчи деворлар, пардеворлар, ғиштли устунлар каби элементларни қамраб олади. Бундан ташқари, мазкур диссертация ишида Ўзбекистоннинг қуруқ-иссиқ иқлими ва фаол сейсмик шароитида юк кўтарувчи ва тўсиқ ғиштин конструкцияларни кучайтиришнинг ўзига хос хусусиятларини эътиборга олиш ҳақидаги айрим амалий тавсияномалар ҳам ўрин олган.

Диссертация ишида келтирилган илмий-тадқиқотлар натижалари, амалий тавсияномалар турли вазифаларга мўлжалланган бино - иншоотларни ғиштли конструкцияларини реконструкция қилиш ва капитал таъмирлашда қўлланилиши мумкин.

АННОТАЦИЯ

**магистерской диссертации магистранта специальности 5А580201
“Строительные конструкции здания и сооружения” Умаров Ш.А. по
теме: “Восстановление прочност и надежности дефектных конструкций
эксплуатируемых зданий”**

В работе приведены общие данные о градостроительных и социальных основах реконструкции используемые кирпичные конструкции, капитального ремонта и модернизации зданий - сооружений, сведения о возникновении дефектов несущих конструкций, результаты обобщения и анализа данных научных исследований, посвященных разработке существующих методов восстановлению и усилению несущих конструкций. Приведены в кратком объеме основные сведения о методах и средствах, применяемых при техническом обследовании реконструируемых и капитально ремонтируемых зданий.

В диссертационной работе изложены результаты выполненных научных исследований по разработке новых, эффективных способов усиления кирпичных конструкций, которые охватывают таких элементов, как фундаменты, кирпичные стены, кирпичные колонны. Кроме того, в данной работе приведены практические рекомендации по учету спецификации усиления несущих и ограждающих кирпичных конструкций в сухом жарком климате и сейсмоактивных условиях Узбекистана.

Результаты научных исследований, практические рекомендации. приведенные в диссертационной работе могут быть использованы при реконструкции, модернизации и капитальном ремонте зданий - сооружений, предназначенных для различных целей.

THE SUMMARY

**of the magistry dissertation post graduated student of a speciality
5A580201 " Building designs of a building and structure " Umarov SH.A. on a
subject: " The reconstruet methods of strengtheng and trustworthy of
defective brick constructions in using buildiugs"**

In the of this dissertation work the shared data about town-planning and social bases of reconstruction, overhaul and modernization of buildings - structures, item of information on occurrence of defects of carrying designs, results of generalization and analysis of the given scientific researches devoted to development of existing methods to restoration and strengthening of carrying designs is given. The basic items of information on methods and means used at technical inspection at reconstruction and capitally under repair buildings are given in brief volume.

In the dissertation work the results of the executed scientific researches on development of new, effective ways of strengthening of carrying designs are stated which cover of such elements, as the bases, brick walls, reinforced concrete plates, column. Besides in the given work the practical recommendations for the account of the specification of strengthening of carrying and protecting designs in a dry hot climate and earthquakly conditions of Uzbekistan are given.

The results of investigations and practical recommendations given in the dissertation work can be used at reconstruction and overhaul of buildings - structures intended for the various purposes.

МУНДАРИЖА

КИРИШ.

МАГИСТРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ МАВЗУСИНИНГ ДОЛЗАРЪЛИГИ ,
ИШНИНГ МАҚСАД ВА ВАЗИФАЛАРИ 6

I-БОБ. ҒИШТЛИ БИНОЛАРДА ҲОСИЛ БЎЛУВЧИ НУҚСОНЛАР, ЁРИҚЛАР,
ДЕФОРМАЦИЯЛАР ВА БУЗИЛИШЛАР ҲАҚИДА МАЪЛУМОТЛАР..... 9

I.1. Умумий тушунчалар..... 9

I.2. Бино ва унинг ғиштли конструкцияларининг емирилиши..... 12

I.3. Қурилишда содир бўладиган нуқсонлар бузилишлар, қурилиш
авариялари..... 19

I.4. Бино- иншоотларнинг юк кўтарувчи ва тўсиқ конструкцияларида
ҳосил бўлувчи нуқсонлар ва уларни бартараф этиш усуллари..... 21

I.5. Ғиштин конструкцияларни муддатидан олдин эскириши ва
бузилишга олиб келувчи сабаблар 29

I.6. Ғишт, тош ва деворлардан фойдаланиш..... 32

II-БОБ. ФОЙДАЛАНИЛАЁТГАН БИНОЛАРНИНГ БИНОЛАРНИНГ ҒИШТИН
КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИНГ ТЕХНИК ҲОЛАТИНИ ТЕКШИРИШ..... 34

II.2. Бино конструкцияларининг ҳолатини бузмасдан ва бузиб синаш. 38

II.3. Юк кўтарувчи конструкцияларини улардаги нуқсонларни
эътиборга олиб материалларнинг ҳақиқий кўрсаткичлари бўйича
қайта ҳисоблаш..... 40

II.4. Ишончлилиكنинг иқтисодий жиҳатлари..... 42

II.5. Биноларнинг ишончлилигини ошириш йўналишларини белгилаш

III-БОБ. ФОЙДАЛАНИЛАЁТГАН БИНОЛАРНИНГ НУҚСОНЛИ ҒИШТИН
КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИНГ МУСТАҲКАМЛИГИ ВА ИШОНЧЛИЛИГИНИ
ҚАЙТА ТИКЛАШ УСУЛЛАРИ..... 43

III.1. Тош-ғишт конструкцияларни кучайтириш..... 45

III.2. Бинонинг бурчак ва цоколь қисмини зўриқтириш..... 46

III.3. Исканжага олиб кучайтириш усуллари..... 55

III.4. Ғиштин биноларнинг конструкцияларини харорат-намлик
таъсирига ва киришишга ҳисоблаш 58

III.5. Бинолар деворларини устунлари ва таянчларини кучайтириш..62

ХУЛОСА 70

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ 73

ИЛОВАЛАР..... 76

КИРИШ

Ўзбекистон Республикаси ўзининг Давлат мустақиллигига эришгандан сўнг ўтган қарийб 20 йиллар мобайнида халқ хўжалигининг барча соҳаларида катта ютуқларга эришилди, мамлакатимиз жаҳон миқёсида аста-секин ўзининг муносиб ўрнини эгаллаб бормоқда.

Капитал қурилиш соҳаси ҳар қандай мамлакатнинг ижтимоий-иқтисодий ривожланишида беқиёс роль ўйнайди. Мустақиллик йилларида мамлакатимизда кўплаб бино-иншоотлар барпо этилди. Улар жумласига Асакада қурилган автомобиль заводини, Қоровулбозордаги нефтни қайта ишлаш заводини, Самарқанддаги автобус заводини, Фарғонадаги «Ўзсаламан», «Евразия-ТАПОдиск» корхоналарини, Тошкентда тикланган Темурийлар тарихи музейи, Ўзбек Давлат консерваторияси мажмуасини, кўплаб банклар, кўприклар, барча вилоятларда бунёд этилган касб-ҳунар коллежлари ва академик лицейлар, шифохоналар, турар - жой биноларини кўрсатиш мумкин.

Турар-жой ва жамоат бинолари коммунал хўжаликлари учун ажратилаётган маблағ халқ хўжалиги учун ажратиладиган маблағларнинг салмоқли қисмини ташкил этади.

Турар-жой ва жамоат биноларини муддатидан олдин емирилишининг олдини олиш, жорий ва капитал таъмирлаш ишларини арзон ва тез амалга ошириш давлат аҳамиятидаги вазифа бўлиб, шу билан бирга уларни нормал ҳолатда сақланишига олиб келади.

Мавзунинг долзарблиги: Турар-жой биноларининг таннархигина капитал қурилишнинг 1/5 қисмини ташкил этади. Турар-жой ва жамоат бинолари муддат ўтиши билан таъмирлашни талаб этади. Шундай экан, бу вазифани ечиш учун олдиндан асос ланган режавий таъмирлаш ишларини олиб бориш тизимини ташкил этишни тақозо этади.

Таъмирлаш-қурилиш ишлари мамлакатимизнинг ривожланишида ҳозирги куннинг энг долзарб вазифалардан бири бўлиб қолмоқда.

Ўзбекистон Республикасида турар-жой ва жомоат биноларининг асосий қисми ғишдан тикланади. Фойдаланиш даврида уларга техник хизмат кўрсатиш, зарур ҳолларда реконструкция қилиш, капитал таъминлаш талаб этилади. Бунда улардаги нуқсонларни бартараф этиш, кучайтириш керак бўлади. Ушбу масала янги тадқиқотлар ўтказиш, мавжуд усулларни такомиллаштиришни амалга ошириш орқали юк кўтарувчи ва тўсик конструкцияларининг эксплуатация кўрсаткичларини қайта тиклаш, ишончлилигини таъминлашни тақозо этади.

Диссертация ишининг мақсади:

- фойдаланилаётган бино ва иншоотларнинг нуқсонли ғиштин конструкцияларининг мустаҳкамлиги ва ишончлилигини қайта тиклиш;
- бино ва иншоотларнинг ғиштин конструкцияларини белгиланган хизмат даври давомида яроқсизланмасдан ишлашнинг таъминлаш, техник эксплуатацияси учун таъмирлаш ва парваришlashга харажатларнинг минимал бўлишига қаратилган тадбирлар тизимини ишлаб чиқиш;
- бино ва иншоотларнинг ғиштин конструкцияларининг ҳақиқий эксплуатация ишончлилигини баҳолаш;
- Ғиштин конструкцияларнинг нуқсонларини самарали усулларда бартараф этиш орқали уларнинг эксплуатация ишончлилигини қайта тиклаш.

Диссертация ишининг илмий янгилиги:

- Ушбу диссертация ишида бино ва иншоотларнинг ғиштин конструкцияларини мустаҳкамлиги ва ишончлилигига бағишланган илмий
- тадқиқот ишлари ўрганилиб, таҳлил қилинди;
 - бино ва иншоотларнинг, ғиштин конструкцияларининг ҳақиқий ишончлилигини қайта тиклаш бўйича амалий тавсиялар ишлаб чиқилди;

Диссертация ишининг амалий аҳамияти:

- магистрлик диссертациясида ишлаб чиқилган амалий таклифлар, тавсиялар реконструкция қилинувчи ва капитал таъмирланувчи биноларнинг гиштин конструкцияларини лойиҳаларини ишлаб чиқиш ва қурилиш амалиётида муваффақиятли қўлланилиши ва бунда сезиларли иқтисодий самарадорликка эришиш мумкин.

Диссертация ишининг апробацияси. Диссертация ишининг асосий мазмуни бўйича 3 та илмий мақола чоп этилган, 2011 йилда ўтказилган Фарғона политехника институтининг иқтидорли талабалар ва магистрантларининг илмий-амалий анжуманларида маъруза қилинган.

Диссертация ишининг ҳажми. Диссертация иши кириш, 3 та боб, хулосалар, 37 номдаги фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. У бет матн, 33 та расм ва 8 та жадвални ўз ичига олган.

I – БЎЛИМ.

I.1.УМУМИЙ ТУШУНЧАЛАР

Турар жой биноларига сарфланадиган ҳаражатлар 2010 йилларга келиб бутун капитал қурилишга сарфланадиган ҳаражатларнинг қариб 1/5 қисмини ташкил қилмоқда. Шунинг билан бирга жамоат бинолари қурилиши ҳам катта ҳажмда бажарилган ва бажарилиб келмоқда.

Турар-жой ҳамда жамоат бинолари уларга қўлланилган материаллар тури, яъни асосийлари (пойдевор, девор ва ёпмаларига қараб ўзининг капиталлик гуруҳларига эга, масалан: турар-жой бинолари VI ва жамоат бинолари эса IX гуруҳдан иборат. Уларнинг тавсифи қуйидаги 1 - 2 жадвалларда келтирилган.

Турар-жой биноларининг ўртача хизмат қилиш муддатлари

1-жадвал

Капиталлик гуруҳи	Бинонинг тавсифи	Ўртача хизмат муддати, йил
I	Ғиштли, ўта капитал: Пойдевори тошдан ёки бетондан; девор ғишдан; ёпмаси темирбетон;	150
II	Ғишдан оддий: Пойдевори тошдан; девори ғишт; йирик панелли; ёпма темирбетон ёки аралаш (металл-ёғоч ёки темирбетон-ёғоч) шунингдек ғишдан гумбазли	125
III	Тошдан энгиллаштирилган: пойдевор тошдан ва бетондан; девор ғишдан энгиллаштирилган ва турли энгил блоклардан; ёпма темирбетон, ёғоч ёки ғишдан гумбазли;	100
IV	Ёғочдан пойдевор буто-бетондан, лентасимон; девор ходадан, ғўладан ёки аралаш (ёғоч-ғишт), хом ғишдан, ёпма ёғочдан	50
V	Ёйғма шитдан, хом ғишдан ёки пахсадан: пойдевор бутадан терилган; девор хом ғишт ёки пахса; ёпма ёғочдан	30
VI	Бошқа турдаги материаллардан энгиллаштириб терилган.	15

Жамоат биноларининг ўртача хизмат қилиш муддати

2-жадвал

Капиталлик гуруҳи	Бинонинг тавсифи	Ўртача хизмат муддати, йил
I	Ғишт билан тўлдирилган темирбетон ёки металл синчли бинолар.	175
II	Ғишт ёки блок деворли ўта капитал: устуни темирбетон ёки ғишдан; ёпмалари темирбетон ёки гумбази металл тўсин устида ғишдан	150
III	Ғишдан ёки блоклардан, устуни темирбетон ёки ғиштли, ёпма темирбетон ёки металл тўсин устидан гумбазли	125
IV	Девори енгиллаштирилган ғишдан; ёки ғишдан; ёпмаси ёғочдан	100
V	Девори енгиллаштирилган ғишдан; устуни ғишдан; ёпмаси ёғочдан	80
VI	Ёғоч хода ва ғўладан тайёрланган девор ва ёпмали	50
VII	Ёғоч синчли, шитдан	25
VIII	Ғиштли ёки бошқа турдаги енгиллаштирилган материаллардан	15
IX	Палатка, павильон ва бошқа енгил турдаги савдо шахобчалари	10

Турар-жой ва жамоат биноларини капитал таъмирлаш деганда бирор бир қисми ишдан чиққан, ёки муддатининг кўп қисмини ўтаб, нураган биноларнинг айрим қисмини ва жиҳозларини алмаштириш ва қайта тиклаш ишларига айтилади. Бундан ташқари бинонинг меъморий-режавий ҳал қилишлари шаҳар талабларига тўла жавоб бермай қолса, у ҳолда бинони таъмирлаш билан бирга уларни ҳажмий-режавий ҳал қилиш, қайта тиклаш, ободонлаштириш ишлари ҳам олиб борилади.

Капитал таъмир икки гуруҳга бўлинади:

- комплекс капитал таъмирлаш - бунда бутун бино ёки бирор қисми (секцияси)нинг эскирган, ишдан чиққан, нураган қисмлари алмаштирилади.

- Танланган капитал таъмирлашда бинонинг бирор бир қисми ёки бирор бир муҳандислик тармоғи алмаштирилади.

Биоларни комплекс капитал таъмирлашда уларнинг ишдан чиққан пойдевор, девори ёпмаси ва бошқа тузилмаларини алмаштириш билан бирга турли муҳандислик жиҳозлари ҳам алмаштирилади, шу билан бирга техник-иктисодий асослаб ҳажмий-режавий ва ободонлаштириш ишлари ҳам амалга оширилади. Бунда шуни ҳисобга олиш керакки, комплекс таъмирланаётган бино пойдевор қисмининг 30% гача ва бинонинг умуман 60% гача қисми ишдан чиққан ҳолдагина таъмирлаш мақсадга мувофиқ, агар бу кўрсаткич ортиб кетса бинони янгитдан қурган маъқул.

Умуман олганда комплекс ва танланган капитал таъмирлаш ишларини олиб бориш бино тузилмаларининг ўртача норматив хизмат муддатларидан келиб чиққан ҳолда амалга оширилади.

Қуйидаги 3-жадвалда бино конструкциява муҳандислик жиҳозларининг норматив хизмат муддати келтирилган.

Биолар тузилмалари, муҳандислик жиҳозлари ҳамда пардозларининг норматив ўртача хизмат қилиш муддатлари

3-жадвал

Т/Р №	Биолар, конструктив элементлар ва пардозлар	Бинонинг капиталлиги бўйича уларнинг норматив хизмат қилиш муддати, йилда					
		I	II	III	IV	V	VI ва юқори
1	2	3	4	5	6	7	8
2	Деворлар:						
	Ўта капитал ғишдан (ғишт девор қалинлиги 2,5-3,5 ғишт)	150	-	-	-	-	-
	Оддий ғишдан терилган (қалинлиги 2-2,5 ғишт)	-	125	-	-	-	-
	Енгиллаштирилган ғишт ёки енгил блокдан	-	-	100	-	-	-
	Хом ғишт ёки ёғочдан (хода ёки ғўла)	-	-	-	50	-	-
	Ёғоч синч ва шитдан ёки сомонли лойдан	-	-	-	-	30	-
	Пахса ёки бошқа енгил тузилма	-	-	-	-	-	15

I.2. БИНО ВА УНИНГ ҒИШТИН КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИНГ ЕМИРИЛИШИ

Бино ва унинг тузилмалари улардан фойдаланиш давомида жисмоний емирилиш ва маънавий эскиришга учрайди.

I.2.1.БИНОЛАРНИНГ ЖИСМОНИЙ ЕМИРИЛИШИ

Жисмоний емирилиш бинодан фойдаланиш мобайнида вақт ўтиши билан унинг тузилмаларининг юк кўтариш қобилиятини йўқотиб бориши, муҳандислик жиҳозларининг ишдан чиқиши ва табиат иссиқ – совуғи ва намликлар таъсиридан бино пардозининг емирилишига айтилади. Жисмоний емирилишнинг қанчалик тез ва секин бошланиши қурилиш монтаж ишларининг сифатига, бинодан фойдаланиш жараёнига, иқлим шароити (муҳит) га ва бошқа омиллар таъсирига боғлиқ.

Жисмоний емирилиш бино конструкция ва бошқа қисмларининг неча фоиз емирилиши ёки уларнинг нархи кўринишида баҳоланади.

Жисмоний емирилишнинг нархи бўйича баҳоланиш қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади.

$$C_{\text{нур}} = \frac{QB}{100}$$

Бу ерда:

Q-бинонинг нураганлиги, %;

B – бинонинг тикланиш нархи, сўм.

Турар-жой ва жамоат биноларининг тикланиш нархи бинонинг қурилиш нархининг ҳозирги кундаги қийматига чақилгандаги нархи.

Жисмоний емирилишнинг фоиз ҳисоби қуйидагича аниқланади:

а) бинолар, уларнинг қисмлари техник ҳолатга қараб;

б) уларнинг фойдаланиш муддатига қараб.

Турар-жой ва жамоат биноларнинг ҳақиқикий нураганлигини, уларнинг техник ҳолатига нисбатан қандай ҳолга келиб қолганлиги билан аниқлаш усулидир. Бу усулнинг асосий моҳияти шундаки, бунда бинонинг умумий

жисмоний емирилишини аниқлаб олиш учун бинонинг алоҳида конструкция ва қисмларини жисмоний емирилиши фоиз ҳисобида алоҳида аниқлаб олинади. Бунда бинонинг техник ҳолати ва ободонлаштириш элементларининг техник ҳолати етти балли тизимда аниқлаб олинади:

Қуйидаги 4-жадвалда бино тузилмаларининг техник ҳолатини белгилашда фойдаланиладиган йириклаштирилган кўрсаткичлар ва уларни тикланиш нархидан неча фойизини ташкил этиши келтирилган.

4-жадвал

Биноларнинг жисмоний емирилишини аниқлаш шкаласи

Жисмоний емирилиш, %	Техник ҳолатининг баҳоланиши	Техник ҳолатининг умумий тавсифи	Таъмирлашнинг тикланиш нархига нисбатан улуши, %
0 - 20	Яхши	Шикастланиш ва бузилиш аломатлари йўқ. Жорий таъмирлаш натижасида бартараф этилувчи айрим майда нуқсонлар мавжуд бўлиб, улар конструкцияни ишлатишга таъсир қилмайди. Фақат нисбатан юқори емирилишлар бор участкалардагина капитал таъмирлаш зарур бўлади.	0 - 11
21 - 40	Қониқарли	Бинонинг конструктив элементлари асосан фойдаланишга яроқли бўлиб, табиий жисмоний емирилиш туфайли вужудга келган нуқсонларни бартараф этиш учун капитал таъмирлаш талаб этилади	12 - 36
41 - 60	Қониқарсиз	Асосий конструктив элементларнинг нуқсонлари ва жисмоний емирилиши жиддий бўлганлиги сабабли, мукамал капитал таъмирлаш талаб этилади	38 - 90
61 - 80	Нураган	Асосий юк кўтарувчи элементлар - авария ҳолатида, тўсиқ конструкциялар эса - бузила бошлаган.	93 - 120
81 - 100	Яроқсиз	Конструктив элементлар бузилган ҳолатда. 100% емирилишда конструктив элементлар қолдиқлари йўқ	-

Бинонинг тўлиқ жисмоний емирилишини умумий ҳолда уларнинг тузилмалари солиштира емирилишининг ўртача арифметик қиймати ва солиштира нархи асосида қуйидаги формула ёрдамида аниқлаб олинади:

$$H_{\phi} = \sum \frac{C \cdot H_k}{100}$$

Бу ерда:

H_{ϕ} – бинонинг емирилиш фоизи, %.

C – бино тузилмаси нархининг бутун бино нархининг қанча қисмини ташкил этиши;

H_k – бино тузилмаси ёки муъандислик жиҳозининг емирилиш фоизи.

Бино конструкциява қисмларининг бино умумий нархидан солиштирма нархлари бинолар нарhini қайта ҳисоблаш ва бинонинг нарhini аниқловчи тўплам йириклаштирилган кўрсаткичларидан фойдаланилади.

Бинони у ёки бу тузилмасини жисмоний емирилиши уларнинг фойдаланиш муддатига қараб аниқлашда тузилманинг хизмат муддатини унинг умумий фойдаланиш муддатига нисбатан қанча фоизини ташкил этишига қараб аниқланади бунда:

Агар конструкцияқолган хизмат муддати тузилманинг норматив хизмат муддатидан кам бўлса, у ҳолда жисмоний емирилиш қуйидагича аниқланади:

$$H_{m\phi} = \left(\frac{T-t}{T} \right) \cdot 100$$

Агар тузилманинг қолган хизмат муддати норматив хизмат муддатидан ортиқ бўлса, у ҳолда жисмоний емирилиш қуйидагича аниқланади:

$$H_{m\phi} = \left(\frac{T}{T+t} \right) \cdot 100$$

Бу ерда:

$H_{\Gamma\phi}$ – бино тузилмасининг жисмоний емирилиши % (бу тузилманинг хизмат қилиш муддатидан келиб чиқиб ҳисобланади);

T – бино тузилмасининг норма бўйича хизмат муддати, йилда.

t - тузилмани қолган хизмат муддати, йилда.

Бинонинг алоҳида тузилмалари норматив ва ҳақиқий фойдаланиш муддатларига қараб умумий жисмоний емирилиши қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$H_{\phi} = \sum \frac{C_m \cdot H_{m\phi_1}}{100}$$

бу ерда:

$H_{\tau\phi}$ - бино алоҳида тузилмаларининг фойдаланиш муддати бўйича жисмоний емирилиши;

C_{τ} - бино тузилмаларининг бино умумий нархидан солиштирма нархи фоиз ҳисобида;

H_{ϕ} - бино тузилмалари жисмоний емирилиши уларнинг фойдаланиш муддатидан келиб чиққан ҳолда.

1.2.2. МАЪНАВИЙ ЕМИРИЛИШ

Маънавий емирилиш жисмоний емирилишга боғлиқ бўлмаган ҳолда бўлиб, у бинонинг фойдаланиш сифатини пасайтиради, яъни фойдаланилаётган бино ўзининг режавий ҳал қилиниши, ободонлаштирилиши ва ўзининг қулайлиги билан замон талабига жавоб бермай қолади.

Инсоннинг маданий ва моддий таъминланиши ортиши билан маънавий емирилиш муддатидан олдин, яъни жисмоний емирилишдан олдин содир бўлади. Маънавий емирилишни олдини олиш учун бу емирилишни бартараф этишга сарфланадиган ҳаражатни бинонинг умумий нархига нисбатини фоиз ҳисобидаги кўрсаткичидир.

Маънавий эскириш, биноларда кечадиган жараёндир. Капитал таъмирлаш амалиётида “модернизация” сўзи тез-тез такрорланиб туради. У ўз навбатида турлича талқин қилинади. Турар жой фондини қайта кўриб чиқиладиганда, эски биноларни ободонлаштириш жараёнида, яъни қайта режалаштириш ҳам кўзда тутилади.

Турар жой биносининг модернизацияси - бу биносининг ҳажми ва фойдаланиш мақсадини ўзгартирмаган ҳолда маънавий емирилишини бартараф этишдир. Бундан фойдаланиш мақсадини ўзгартирмаган ҳолда деганда шу тушуниладики, баъзи ҳолларда бинони капитал таъмирлаш жараёнида

ободонлаштириш мақсадида бинога ёпиштириб яна ошхона, қўшимча зона, хожатхоналар ҳам қуришга тўғри келади.

Модернизация ишлари одатда бинони капитал таъмирлаш ишлари билан бирга олиб борилади.

Турар жой биноларининг фондино ободонлаштириш деганда “модернизация” тушунчаси ва шу билан бирга бинонинг ташқи кўринишини ободонлаш (яъни фасад қисмини замон талабига кўра ўзгартириш) ишлари ҳам тушунилади.

Турар жой биноларини реконструкциялаш деганда эса, бино хажмидан ўзгаришлар (қўшимча қават қуриш, бинога қўшимча ёпиштириб бино қуриш ва бино ичига қўшимча хоналар киритиш); бино ҳолатини ўзгартириш (бинони суриб ўрнини ўзгартириш), бинонинг фойдаланиш мақсадини ўзгартириш (турар жойни мехмонхона сифатида ўзгартириш ва хоказо)

Микрорайонларни қайта кўриб чиқиладиганда турар жой биноларни капитал таъмирлаши режага киритиладиганда албатта биноларни замон талабига мос ҳолда ободонлаштириш, реконструкциялаш ва модернизация ишлари ҳам капитал таъмирлаш ишлари ичига киритиб юборилади.

Биноларнинг муддатидан аввал емирилишининг олдини олиш, авария ҳолатини йўқотиш шунингдек турар жой фонди ва муҳандислик жихозларини доимо фойдаланиш учун яроқли ҳолатда ушлаб туриш учун уларни даврий (белгиланган) муддатларда оралатиб кўздан кечириб туриш ва таъмирлаш талаб этилади. Жумладан: УК – умумий кўздан кечириш; ХҚ – хусусий (қисман) кўздан кечириш; НТҚ – навбатдан ташқариги кўздан кечириш; ПЖТ – профилактик жорий таъмирлаш; КТЖТ – кўзда тутилмаган жорий таъмирлаш; ТЖТ – танланган капитал таъмирлаш; ККТ – комплекс капитал таъмирлаш.

Қуйидаги 5– жадвалда 3 та гуруҳ турар жой биноларини даврий кўздан кечириш ва таъмирланиши келтирилган.

Турар жой ва жамоат биноларини кўздан кечириш ва таъмирлаш даврийлиги

5 - жадвал

№	Бино гурухи	Бинонинг умумий фойдаланиш (хизмат) муддати	Кўздан кечириш ва таъмирлаш тури	Кўздан кечириш ва таъмирлаш давомийлиги
1	2	3	4	5
I	А. Турар жой бинолари: Тошдан ўта капитал; пойдевор тошдан, бетондан; девор тошдан (ғишт қалинлиги 2,5-3,0 ғишт) ёпма темирбетондан	150	УК ХК НТҚ ПТЖ КТЖТ ТКТ ККТ	1 йилда 2 марта Нормаланмайди Нормаланмайди Хар 3 йилда Хар йили Хар 6 йилда Хар 30 йилда
II	Оддий ғишдан: Пойдевор бетон тошдан (ғишт) девор қалинлиги 2 – 2,5 ғиштли, блок ёки йирик панелли; ёпма темирбетон ёки аралаш пўлат тўсин устидан ғишдан гумбаз.	125	УК ХК НТҚ ПТЖ КТЖТ ТКТ ККТ	1 йилда 2 марта Нормаланмайди Нормаланмайди Хар 3 йилда Хар йили Хар 6 йилда Хар 30 йилда
III	Енгиллаштирилган ғиштли: Пойдевор тош ва бетон; девор енгиллаштирилган ғиштли, енгил блокдан ёпма ёғоч, темирбетон ёки пўлат тўсин устидан ғиштли гумбаз.	100	УК ХК НТҚ ПТЖ КТЖТ ТКТ ККТ	1 йилда 2 марта Нормаланмайди Нормаланмайди Хар 3 йилда Хар йили Хар 6 йилда Хар 30 йилда

Ҳозирги кунда капитал таъмирлаш даврийлигига айрим тузитишлар киритилди. Хусусан: секция планировкали турар-жой биноларининг асосий ободонлаштирилиши, яъни (суви канализацияси, марказлашган иситиш тармоғи, ванна ва душ ускуналари) капитал таъмирлаш ҳар 6-9 йилда 1 марта ўтказилиши режалаштирилади. Уларни қайси йили ўтказилиши маҳаллий кенгаш қарори билан турар-жой биносининг ҳолатига қараб белгиланади.

Турар-жой ва жамоат биноларининг жорий таъмирлашига зарур ҳаражатлар олти гуруҳ турар-жой ва тўққиз гуруҳ жамоат бинолари учн дифференцияланган ҳолда белгиланади. Бунда жорий таъмир учун ҳаражатлар шаҳар (маҳаллаларда) бинонинг тикланиш нарҳини турар-жой бинолари учун 0,75-1,5%, жамоат бинолари учун эса 1,1-5,0% ни ташкил этиш зарур, у биноларниг гуруҳига қараб қуйидаги б - жадвалда келтирилган.

Турар-жой ва жамоат бинолар гуруҳига қараб жорий таъмир учун ҳаражатлар картаси

б-жадвал

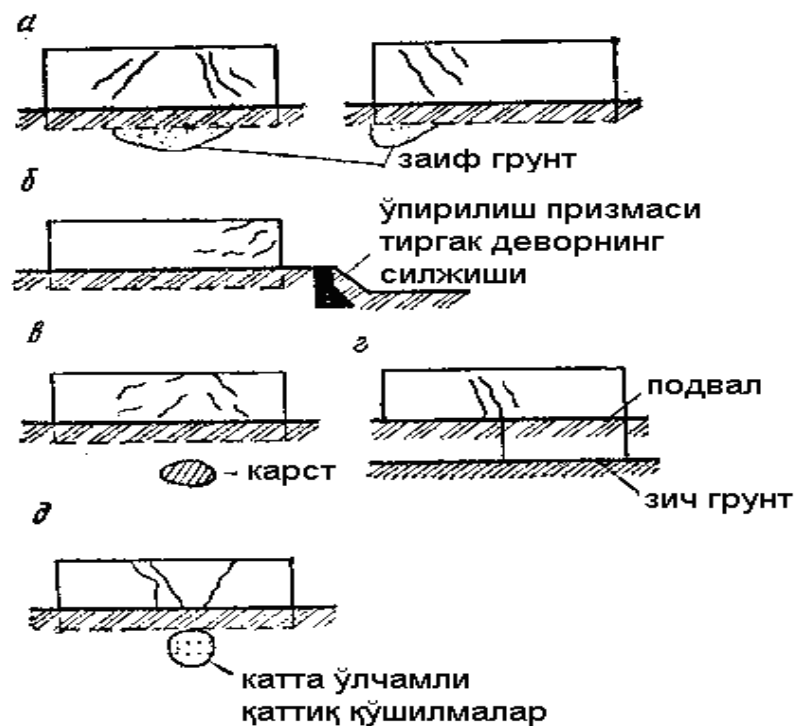
Бино гуруҳи	Бинонинг тикланиш нарҳи учун жорий таъмирга ажратиладиган ҳаражат, %
Турар жой биноси	
I гуруҳ	0,75
II-гуруҳ	0,35
III-гуруҳ	1,0
IV-гуруҳ	1,5
V -гуруҳ	1,3
	1,5
Жамоат бинолари	
I гуруҳ	1,1
II-гуруҳ	1,2
III-гуруҳ	1,3
IV-гуруҳ	1,35
V -гуруҳ	1,4
VI -гуруҳ	1,5
VIII-гуруҳ	1,6
VIII-гуруҳ	1,8
IX- гуруҳ	5,0

I.3. ҚУРИЛИШЛАРДА СОДИР БЎЛАДИГАН НУҚСОНЛАР, БУЗИЛИШЛАР, ҚУРИЛИШ АВАРИЯЛАРИ

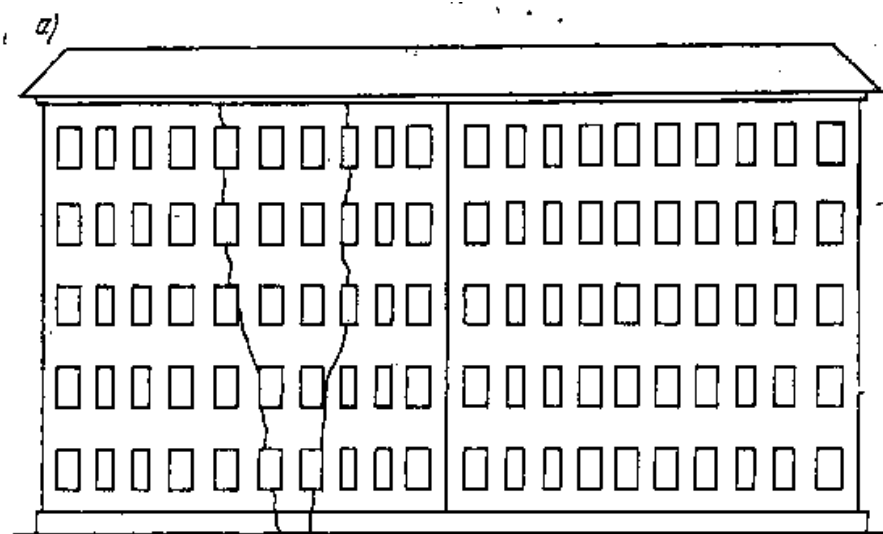
Тузилмалардаги локал деформациялар тўпланиб қолиши натижасида тиклаб бўлмайдиган конструкцияларнинг қисман ёки тўлиқ бузилиши содир бўлади. Бизга маълумки, бино қурилишидан олдин олиб борилган геологик ва гидрогеологик изланишларнинг тўлиқ ва масъулият билан ўтказилмаганлиги натижасида, заруриятларга тўғри баҳо бермасликдан, уларнинг жисмоний-механик хоссаларини тўғри баҳоланмаслигидан, пойдеворни лойиҳалашда йўл қўйилган хатолар биноларнинг нотекис чўкишига ва ниҳоят бино тузилмаларини деформацияланишига олиб келиши.

Баъзида барча талаблар асосида лойиҳаланган ва қурилган биноларга ёпиштириб ёки уларга яқин жойларга бошқа бино қурганимизда уларни қуриш давомида олиб борилаётган ер ишларининг таъсиридан фойдаланилаётган бинода сезиларли бузилишлар, деформацияларнинг бўлиши кузатилади. Бундай деформацияларнинг қуйидаги вариантлари кузатилиши мумкин.

1. Фойдаланиб келинаётган бинолар пойдеворига ёпиштириб қуриладигон бинодан қўшимча юк тушиши натижасида. Бундай авария ҳолатлари 1971-йил Йошкар–Ола ва Қозоқ шаҳарларида рўй берган.
2. Фойдалинаётган бинога яқин ерда бошқа бино қуриш учун ер ишларини бажаришда фойдаланилётган бино остидаги асос гурунги таъсирланишидан бино бузилиши руй беради (1- расм)



1- расм. Бино - иншоотлар асосининг нуқсонлари туфайли уларнинг деформацияланиши ва бузилиши



2-расм. Буэнос Айрес шаҳридаги 5 қаватли бинонинг бузилиши.(1970 й)

Юқоридагидек авария ҳолатларига олиб келадиган яна бири бинонинг сув билан таъминлаш тармоқларининг ишдан чиқишидир, натижада ундан оққан сув грунтни сизиб ёки намлаб, унинг жисмоний-механик хоссасига ўз таъсирини кўрсатади.

**III-БЎЛИМ. ФОЙДАЛАНИЛАЁТГАН БИНОЛАРНИНГ
НУҚСОНЛИ ҒИШТИН КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИНГ
МУСТАҲҚАМЛИГИ ВА ИШОНЧЛИЛИГИНИ ҚАЙТА ТИКЛАШ
УСУЛЛАРИ**

III.1.ТОШ - ҒИШТ КОНСТРУКЦИЯЛАРНИ КУЧАЙТИРИШ

Юқорида кўрсатиб ўтилганидек, тош-ғишт конструкцияларда турли кўринишлардаги нуқсонлар вужудга келиши мумкин; булардан энг кўп учрайдиганлари вертикаль ва қия ёриқлар ҳосил бўлиши, вертикалдан оғиши, нураши ва емирилиши ҳисобланади. Тош-ғишт конструкцияларни кучайтиришда ана шу каби латлар ва шикастланишларнинг асорати бутунлай бартараф этилиши зарур. Бажариладиган конструктив кучайтириш тадбирларида ушбу ҳолат тўлиқ эътиборга олинishi талаб этилади.

Тош-ғишт устунлар ва орадеворларни пўлат ва темирбетон гардишлар тиклаб кучайтириш кенг қўлланилувчи усул бўлиб, бунда элементнинг юк кўтариш қобилияти сезиларли даражада ортади.

Пўлат гардишлар воситасида кучайтириш бурчак профиллар ва листли пўлатлардан тайёрланувчи бириктириш планкалари ва цементли қоришма ёрдамида бажарилади. Пўлат элементларни коррозиядан ҳимоялаш учун М50-М100 маркали қоришма билан металл тўр устидан 2-3 см қалинликда сувок қилинади. Кучайтириш учун токчасининг ўлчамлари 50-75 ммли бурчак профиллар, хомутлар сифатида кесимининг ўлчамлари 40x5 - 60x12 ммли планкалар ёки Ø12-28 ммли арматура стерженлари қўлланилади. Кучайтирувчи гардиш теримни қисиши учун кучлантирилувчи хомутлар кўзда тутилади.

Темирбетон гардишлар синфи В12,5дан кичик бўлмаган бетон, Ø10-16 ммли вертикаль стерженлар ва Ø6-10 ммли хомутлар ишлатилади. Хомутлар орасидаги масофа 15 смдан ортиқ бўлмаслиги, бетоннинг синфи ғиштнинг маркасидан кичик бўлмаслиги зарур. Темирбетон гардишнинг қалинлиги 4 - 12 смни ташкил этади. Бетонлаштириш қолипда амалга оширилади.

Тош-ғишт конструкциялар арматураланган сувоқлар билан ҳам кучайтирилади. Бунда 2-4 см қалинликдаги сувоқ қатлами бир неча мартада М75 - М200 маркали қоришмадан қўлда, қоришма насоси ёрдамида ёки торкретлаш усулида бажарилади.

Маҳаллий латларда шикастланган жойнинг ўзини кучайтириш ҳам мумкин; бунда пўлат хомутлар ўрнатилиб, ғишт терими цементли қоришма ёрдамида инъекциялаб кучайтирилади.

Девор ва пойдеворларнинг юк кўтариш қобилияти қоплама терим тиклаш ва арматураланган - темирбетон қопламалар ёрдамида кучайтирилади. Қопламалар теримнинг фақат бир томонидан ёки ҳар икала томонидан тикланиши мумкин. Темирбетон қопламалар 4-12 см қалинликда синфи В7,5 - В15 бўлган бетон ва Ø4-12 ммли симлардан тайёрланувчи пўлат тўрлардан бажарилади.

III.2.БИНОЛАРНИНГ БУРЧАК ВА ЦОКОЛЬ ҚИСМИНИ КУЧАЙТИРИШ

Вилоятимизда жойлашган реконструкция ва капитал таъмирлашга тушган касб-ҳунар коллежлари ва мактаблар техник ҳолати аниқланганда уларнинг пойдеворлари ҳозирги кун қурилиш меъёрлари ва қоидалари талабларига жавоб бермаётгани аниқланди. Бунга асосий сабаб биноларнинг 50-60 йилларда қурилганлигидир. Юқоридаги йилларда қурилган бинолар асосан бир қават бўлганлиги, унинг устига ушбу бинолар қурилиши асосан ҳашар усулларида барпо этилганлиги, ер ости сувининг ер сатҳига яқинлиги сабабли уларнинг пойдеворлари ётиш чуқурлиги ер юзига жуда яқин, яъни 30-40 см атрофида, айрим бинолар пойдевори эса бевосита ер устига тош терилиб, устидан чорчўп ўрнатилиб, ёғоч синч қурилган ва синч ичи хом ғишт ёки гувалак билан тўлдирилган (10- расм).



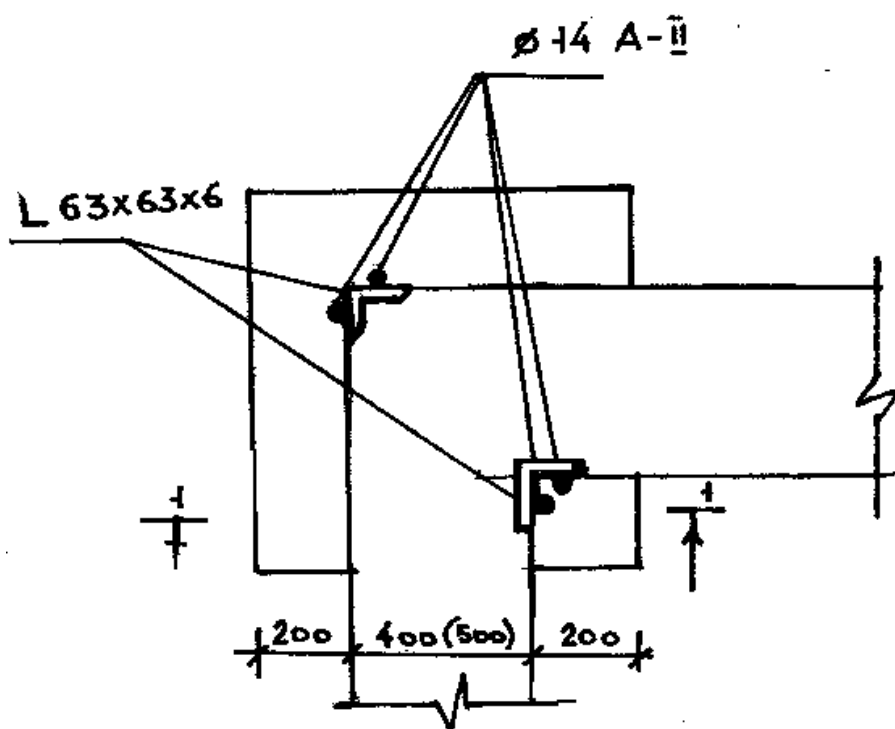
10-расм. Турар-жой биносини цоколь қисмини нуқсони



11-расм. Бинонинг ички бурчак қисмининг нуқсонлари



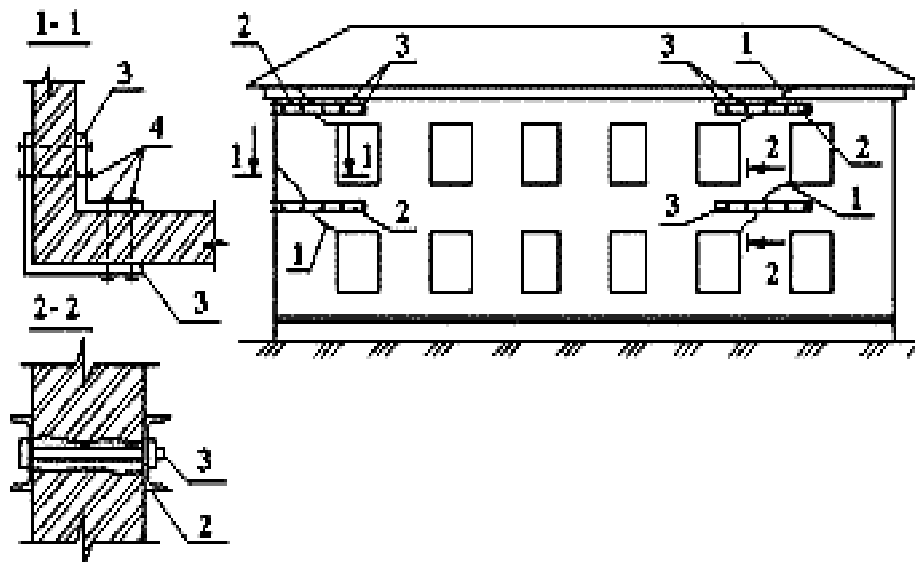
13- расм. Бинонинг бурчак қисмининг нуқсонлари



14- расм. Бинонинг бурчак қисмини кучайтириш схемаси.

Бунда биз юқоридагидек олдин қуйилган пойдевор атрофини очиб, юқоридаги тадбирни амалга ошириш билан бирга ички ва ташқи бурчакка пойдеворга 63 ни ўрнатиб юборамиз, унинг ўрнаш чуқурлиги ҳам худди 1-расмдаги вертикал ўрнаган диаметри 14 А II арматураси чуқурлигида бўлиши зарур, ветикал арматуралар эса шу угольникни ёпиштириб ва унга электр

пайвандлаб ўрнатилади. Бундан асосий мақсад бино деворини сатҳини кўтаришда ва деворни зўриктиришда угольникларни ушбу угольникка пайвандлаб кетишдир.



15-расм. Бино деворларининг нуқсонли жойларини кучайтириш

Юқоридаги расмлардан кўриниб турибдики, пойдеворни зўриктиришда биз бино узунлиги бўйича оралатиб ва бурчак қисмини зўриктириш билан мақсадга эришишимиз мумкин, бу эса ортиқча кўп меънат ва маблағ талаб этмайди.

Бино ва иншоотларнинг техник ҳолатини аниқлаш жараёнида жуда кўплаб муаммоларга дуч келинмоқда, жумладан: бино ва иншоотларнинг шўрхок, ер ости суви ер юзасига яқин бўлган жойларга қурилиши (айниқса бундай ҳоллар вилоятимизнинг Қўқон зонасида кўпроқ кузатилади) натижасида шўр сув, намлик таъсиридан бино пойдевори цоколь қисмлари ва ҳаттоки деворлари нураш ҳоллари кузатилди, яъни ғиштлар орасидаги қоришмалар емирилиб чуқурлиги 3-5 см оралиғида бўшаб қолган ҳатто ғиштларнинг емирилишига олиб келган. Бу емирилиш вақт ўтиши билан янада чуқурлашиши ва бинони яроқсиз аҳволга, деворларнинг юк кўтариш қобилиятини пасайтиришга олиб келиш билан бирга бино ташқи кўриниши, сифатига катта таъсир кўрсатади. Қуйидаги 2 ва 3- расмларда текширишларда учраган айрим ҳоллар келтирилган.



16- расм. Риштон тумани Меҳнатобод қишлоқ хўжалик коллежи цоколь қисми ҳолати



17- расм. Риштон тумани Меҳнатобод қишлоқ хўжалик коллежи трактор парки цоколь қисми ҳолати



18- расм. Фарғона шаҳридаги турар-жой биносининг бурчак қисмини кучайтириш.

Асосий мақсад ушбу ҳолга чек қўйиш, яъни нурашни тўхтатишдир. Пойдевор ва бино пойпеш қисмини бино асоси билан бирга зўриқтиришнинг бурғулаб цемент қум қоришмасини юбориш [1], пойдевор ва пойпешнинг бетон ва ғишт оралиғига цемент – қум қоришмаларини босим остида хайдаш [2] усуллари мавжуд. Лекин юқоридаги усуллар қиммат жиҳоз талаб этади ва кўп меҳнат талаб қилади.

Бунинг учун биринчи навбатда ер ости сувини бино қурилган майдонда пасайтириш зарурати туғилади. Буни амалга оширишнинг икки усули тавсия сифатида берилди: биринчиси ёпиқ дренаж, яъни бино атрофига пойдевордан 2-3 м узоклаштириб, зовурсимон хандиқ қавлаб, унга махсус тешиқларга эга бўлган қувурларни $i=0,003$ қияликда ер сатҳидан - 1,5-1,7 м чуқурликка ётқизиб ер ости сувини майдон ташқарисидаги коллекторларга чиқариб ташлаш; иккинчи очиқ усулда (қачонки, бу усул ноқулайлик туғдирмайдиган жойларда) чуқур ариқларни юқоридаги қияликда ва чуқурликда қовлаб, сувни майдондан ташқарига оқизиб юбориш таклиф этилди.

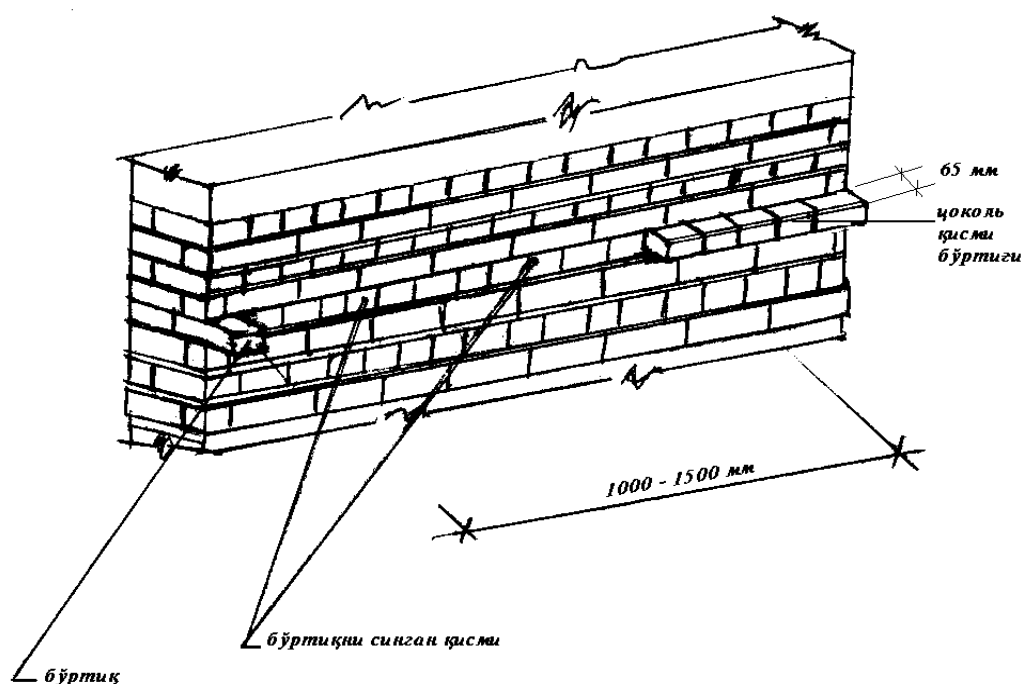
Юқоридаги 3-расмдан кўриниб турибдики, бино цоколининг нураган қисми баландлигига $\varnothing 10$ А-II арматура ўзагини шахмат тарзида ҳар 2 қатор ғишт оралиғига ва бўйламасига эса ҳар 1,0-1,2 м га чок орқали девор ҳар икки томонига ўтказилади. Бунда арматура ўзаги девордан ғар икки томони 3-4 см чиқиб туришини таъминлаш зарур. Арматураларга эса арматура тўри, яъни кўзлари ўлчами 1x1 ёки 2x2 см бўлган сим қалинлиги 2 мм дан кам бўлмаган

тўр тортилади. Тўр девордан камида 2,0-2,5 см масофада бўлишини таъминлаш зарур. Бинонинг ички ва ташқи томонига арматура ва унга мустаъкамланган тўрдан 1-1,5 см узоклаштириб қолип ўрнатилади. Арматура ўзаги ва арматура тўри сувдан химоя қатлам билан қопланиб химоялангач, қолип ичига таркиби 1:2 (цемент : ювилган чақик тош : қуми) таркибли бетон қоришмаси қуйилади. Қуйилган бетоннинг ер остига кириб турган қисми битум мастикаси билан намдан химояланади ва бино атрофига асфальт-бетон йўлакча (отмоска) қуйиб юборилади. Бундай тадбир бино цоколининг ер сатхидан то 0,6-0,8 м гача амалга оширилади.

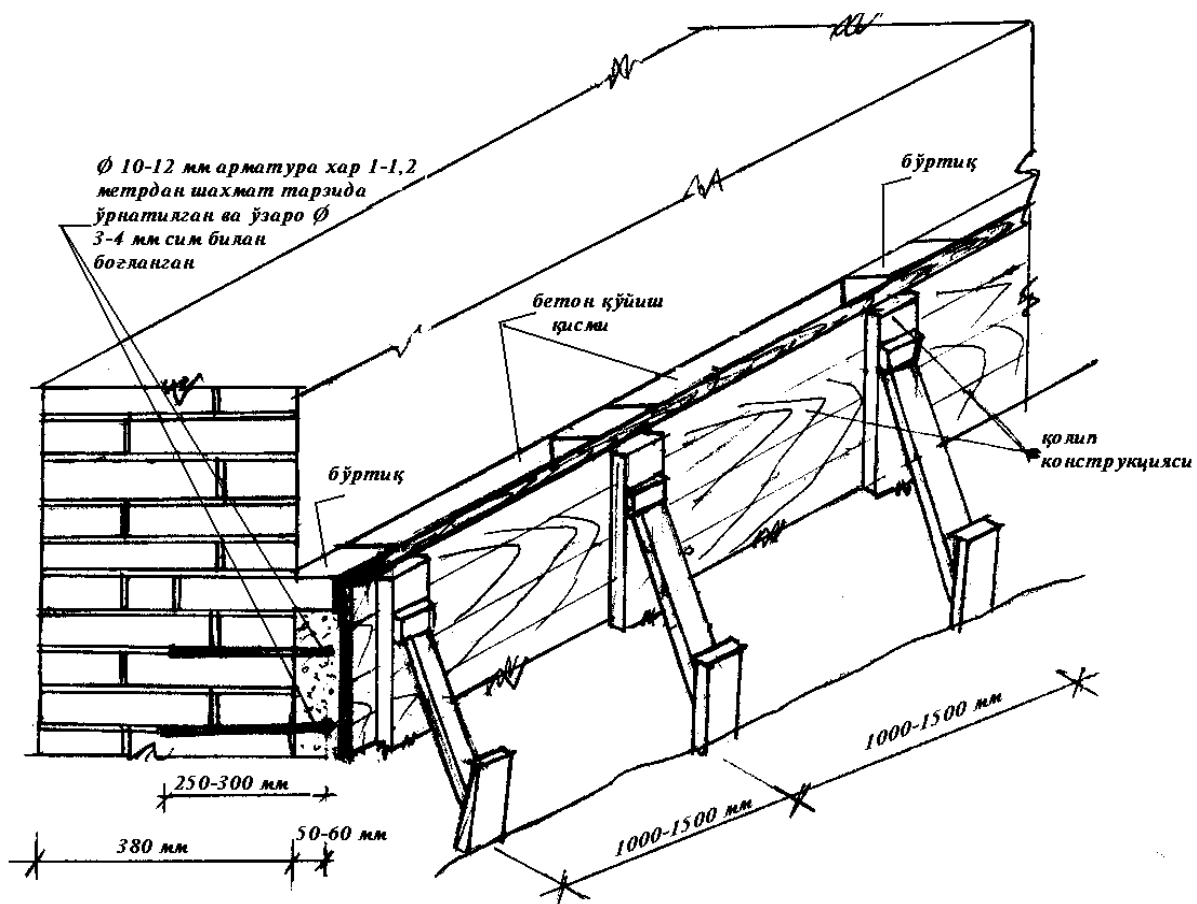
Агар нураш янада юқорирокка кўтарилган бўлса қолган баландликни 1:2 (цемент-қум) таркибли қоришма билан сувалади.

Шунга аҳамият бериш керакки, бетон қуйилгунга қадар чоклардаги қоришманинг нураган қисмини тўлиқ олиб ташланиши ва қолган чангни сиқилган ҳаво билан тозаланиши ва сув билан ювиб юборилиши зарур.

Ер ости суви йўқотилиб, бино атрофийи намлиги йўқолгандан сўнг бино пойдевори ва цоколь қисмини зўриқтириш қуйидаги 19,20-расмларда келтирилган усулда амалга ошириш учун тавсия берилди:



19- расм. Бино цоколь қисмининг кучайтирилгунга қадар кўриниши



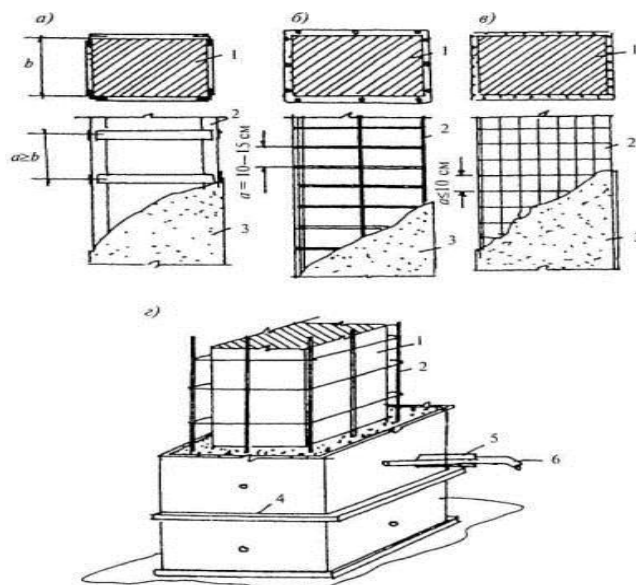
20-расм. Бино цоколь қисмининг кучайтириш усули



21-расм. Бино цоколь қисмининг кучайтириш усули

Ш.3. ИСКАНЖАГА ОЛИБ КУЧАЙТИРИШ УСУЛЛАРИ

Биноларни реконструкция қилишда мавжуд тош-ғишт конструкцияларнинг (устунлар, дераза оралиғи, девор в.к.) юк кўтариш қобилияти етарли бўлмаслиги мумкин. Мавжуд тош-ғишт конструкцияларнинг юк кўтариш қобилиятини оширишнинг энг самарали усулларидан бири, бу уларни исканжага олишдир. (22-расм)



22-расм. Устунни исканжага олиш усулида кучайтириш.

Исканжаларнинг самарадорлиги кўндаланг арматуралаш (хомутлар билан) фоизи, бетон синфи, сувоқ қоришмасининг маркаси ва ғишт теримининг ҳолати ҳамда конструкцияга зўриқишларни узатиш схемасига боғлиқ.

Ёриқлар мавжуд бўлган ғиштин устунлар ва деразалар оралиғи исканжага олиниб кучлантирилганда уларнинг юк кўтариш қобилияти тўлиқ тикланганлиги тажрибалардан аниқланган.

Пўлат исканжа вертикал бурчакликлар ва уларни бирлаштирувчи пўлат тасма ёки стерженлардан иборат. Бурчакликлар кучайтирилиши лозим бўлган элемент бурчакликларига цемент қоришмага қуйилади. Пўлат тасма ёки стерженлар эса бурчакликларга пайвандланади. Кўндаланг стерженлар (пўлат тасмалар) оралиғидаги масофа элемент катта кесими энг кичик ўлчамидан ва 50 см дан катта қабул қилинмайди. (23- расм).



23- расм. Деразалар орасини исканжага олиб кучлантириш.

Пўлат исканжанинг коррозиядан сақлаш учун у қалинлиги 25-30мм бўлган цемент қоришмаси билан қопланади. Қоришма яхши ёпишиши учун бурчакликлар сирти металл тўр билан ёпилади.

Темир-бетон исканжа синфи В10-В12,5 бўлган бетондан бажарилиб, бўйлама ва кўндаланг арматуралар билан жихозланади. Кўндаланг арматуралар (хомутлар) орасидаги масофа 150 мм дан катта қабул қилинмайди. Исканжанинг қалинлиги ҳисоби бўйича тайинланиб 6-10 см қабул қилинади. (24- расм).



24- расм. Эшик орасини кучлантириш.

Қоришмали исканжа темир-бетон исканжадек бажарилади. Лекин арматурани қолиплаш учун бетон ўрнига маркаси 50-100 бўлган цементли қоришма ишлатилади.

1-планка, 2-пйванд, 3-диаметри 5 ва 12 мм бўлган стерженлар, 4-диаметри 4-10мм бўлган кўндаланг стерженлар, 5-синфи В7,5-В15 бўлган бетон, 6-сувоқ (маркаси 50-100).

Исканжага олинган ғишт терими марказий ва номарказий сиқилишга (эксцентриситетнинг кесим ядросидан чиқмаган қийматларида) қуйидаги формула бўйича ҳисобланади. Ғишт терими пўлатли исканжага олинганда:

$$N \leq \psi \varphi \left[\left(m_g m_k R + \eta \frac{2.5\mu}{1 + 2.5\mu} * \frac{R_{sw}}{100} \right) A + R_{sc} * A_s \right];$$

ғишт терими темир-бетон исканжага олинганда

$$N \leq \psi \varphi \left[\left(m_g m_k R + \eta \frac{3\mu}{1 + \mu} * \frac{R_{sw}}{100} \right) A + m_b R_b A_b + R_{sc} * A_s \right];$$

ғишт терими арматураланган қоришма билан исканжа олинганда

$$N \leq \psi \varphi \left[\left(m_g m_k R + \eta \frac{2.8\mu}{1 + 2\mu} * \frac{R_{sw}}{100} \right) A \right];$$

Юқорида келтирилган формулаларда ψ ва η коэффициентларнинг миқдорлари марказий сиқилишда $\psi=1$ ва $\eta=1$ қабул қилинади; номарказий сиқилишда эса

$$\psi = 1 - \frac{2l_0}{h};$$

$$\eta = 1 - \frac{4l_0}{h};$$

m_k - ғишт теримининг ишлаш шароитини эъимборга оладиган коэффициент: ёриқлар бўлмаган ғишт терими учун $m_k = 1$, ёриқлар бўлганда $m_k = 0,7$; m_b - бетон ишлаш шароитини эътиборга оладиган коэффициент; пастдан инсканжага таянч мавжуд бўлса юклар исканжага узатилиб, $m_b = 1$; юк исканжага узатилиб пастдан таянч бўлмаганда $m_b = 0,7$; юк бевосита исканжага

узатилганда $m_b=0,35$; μ -хомутлар ва кўндаланг планкалар билан арматуралаш
фоизи

$$\mu = \frac{2A_s(h+b)}{h*b*s}100$$

b, h – кучайтирилган элемент ўлчамлари;

s – кўндаланг боғланишлар ўқлари орасидаги масофа: пўлат исканжалар
учун $h \geq s \leq b$ ва 50 см дан катта қабул қилинмайди; темир-бетон ва
арматураланган қоришмада исканжалар учун кўндаланг стерженлар орасидаги
масофалар $s \leq 15$.

Ш.4. ҒИШТИН БИНОЛАРНИНГ КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИ ХАРОРАТ- НАМЛИК ТАЪСИРИГА ВА КИРИШИШИГА ҲИСОБЛАШ

Бино узунлиги ёки температуралар чоклари орасидаги масофалар 10-
жадвалда келтирилган миқдорлардан катта бўлган тақдирда ғиштин
биноларнинг конструкциялари харорат намлик таъсирига ва киришга
ҳисобланади.

7-жадвал.

Т/р №	Ораёпма ва том тури	Ғишт терими гурухига мос бўлган кўндаланг конструкциялар орасидаги масофалар, м			
		I	II	III	IV
А.	Яхлит темир-бетонли, бетонланган йиғма темир-бетонли	54	42	30	-
Б.	Йиғма темир-бетонли	42	36	24	-
В.	Ёғочли	30	24	18	12

7-жадвал. Кўндаланг деворлар орасидаги энг катта масофа.

Ғиштин бинолар физик ва механик хоссалари ҳар-хил бўлган ашёлардан тайёрланган конструкцияларнинг мураккаб бирикмасини ташкил этади. Ғиштин биноларнинг конструкциялари арматураланган ва арматураланмаган ғишт теримидан иборат бўлиши мумкин. Арматураланган ва арматураланмаган ғишт теримининг ташқи юклар таъсирига чегаравий ҳолатнинг биринчи ва иккинчи гуруҳ бўйича ҳисобланади.

Ғиштин биноларда ишлатиладиган пўлат ва темир-бетон конструкциялар ғишт теримига нисбатан катта миқдордаги чўзувчи зўриқишларни қабул қилади. Арматураланмаган ғишт терими чўзувчи зўриқишлар таъсирига ёмон ишлайди. Шунинг учун ғишт теримида температуранинг ўзгариши ва ғишт теримининг киришишидан ёриқлар ҳосил бўлади. Ёриқлар пайдо бўлишининг олдини олиш қийин бўлганлиги сабабли ғиштин конструкцияларнинг температура ва киришиш деформацияси таъсирига мустаҳкамлик ва деформация бўйича ҳисоби бинони эксплуатация қилиш шароитида пайдо бўладиган ёриқларнинг очилишини эътиборга олиб бажаралади.

Ғиштин биноларнинг конструкцияларида ёриқларнинг пайдо бўлиши ва очилиши бино конструкцияларининг мустаҳкамлиги, узоқ хизмат қилиши ва ишончлилиги учун ҳавфсиз бўлиши шарт. Шунинг учун конструкцияларни температура таъсирига ёриқларнинг очилишини эътиборга олиб ҳисоблаш фақат бинонинг эксплуатация қилиш даври учун бажарилади. Қурилиш даврида конструкциялар асосан мустаҳкамлик бўйича ҳисобланади. Қурилиш даври қисқа бўлганлиги сабабли конструкцияларнинг ёриқларининг очилиши бўйича ҳисоблаш бажарилмайди.

Бинони эксплуатация қилиш даврида арматураланган ва арматураланмаган ғиштин конструкцияларда температура таъсиридан ва ғишт термининг киришишидан руҳсат этиладиган ёриқларнинг очилиши 8-жадвалда келтирилган.

Ғиштин биноларнинг конструкциялари ғишт терими ишлаши учун энг ноқулай бўлган кучланиш, ҳолат-чўзилишга ҳисобланади. чўзувчи зўриқиш

мавсумида хароратни пасайиб кетиши ва ғишт теримининг киришишидан хосил бўлади.

Ғиштин бинолар чўзувчи зўриқишлар таъсирига хسوبланганда ғишт терими эластик ҳолатда ишлайди деб қаралади. Бундай ҳисоб ўртача келтирилган ҳисобий хароратнинг кесим бўйича ўзгаришига (Δt) ва девор қалинлиги бўйича харорат фарқига ($\Delta \theta$) ҳаво намлигининг ўзгариши, қуёш радиацияси ва ғишт теримининг киришишини эътиборга олиб бажарилади.

Температура (Δt) таъсирига ҳисоб конструкция текислигида хосил бўладиган зўриқишлар ва кўчиш деформацияларини аниқлаш учун бажарилади.

Температура ($\Delta \theta$) таъсирига ҳисоб эса конструкция текислигидан конструкцияни қийшайиши ёки эгилиши натижасида конструкцияларда хосил бўладиган зўриқишлар ва кўчиш деформацияларини аниқлаш учун бажарилади.

(Δt) ва ($\Delta \theta$) температуранинг биргаликда таъсиридан конструкцияларда (масалан, иситиладиган бинонинг ташқи деворлари учун) хосил бўладиган зўриқишлар ва кўчиш деформациялари (Δt) ва ($\Delta \theta$) температуралар таъсиридан алоҳида-алоҳида аниқланган мос бўлган зўриқишлар ва кўчиш деформацияларининг йиғиндисига тенг қилиб олинади.

8-жадвал. Температура таъсиридан ва ғишт теримининг киришишидан рухсат этиладиган ёриқларнинг очилиш миқдори, мм

8-жадвал.

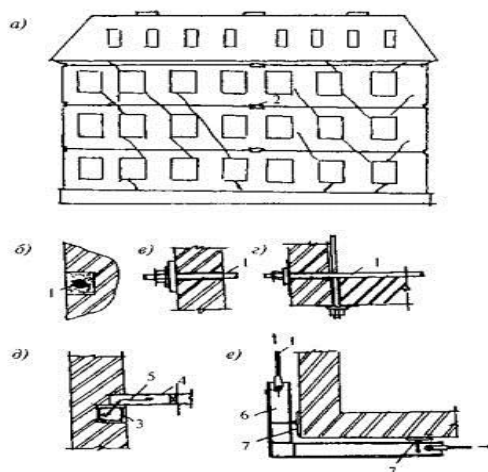
№	Конструкциялар	Деворлар			
		Ташқи		Ички	
		Арматурала нган	Арматура ланмаган	Арматурал анган	Арматура ланмаган
1	Юк кўтарувчи устун ва деразалар оралиқлари	Рухсат этилмайди	0,4(0,3)	Рухсат этилмайди	0,5(0,3)
2	Кўндаланг ва бўйлама деворларнинг ораёпма ўрнатиладиган жойлари	$0,5 + \delta_c \leq 1,5(1)$	0,4(0,3)	$0,5 + \delta_c \leq 1,5(1)$	0,5(0,3)

3	Яхлид (ўйиқсиз) деворларнинг узунлиги 3м ва ундан катта бўлган участкалари: деразалар оралигидаги тасмалар, цоколлар, фронтонлар	$0,5 + \delta_c \leq 2(1,5)$	0,4(0,3)	$0,5 + \delta_c \leq 2(1,5)$	0,5(0,3)
4	Девор терими, пилястрнинг катта ўлчами ($l \geq 6м$) фермалар, тўсинлар ва х.к. ўрнатилдиган жойлари	Рухсат этилмайди	0,4(0,2)	Рухсат этилмайди	0,4(0,2)

бу ерда:

δ_c - ғишт теримининг киришишидан очиладиган ёриқнинг кенглиги.

Арматураланмаган ғишт термидан бажарилган деворларда ҳосил бўладиган ёриқлар деворларни кесиб ўтган тақдирда бинонинг ҳисобий схемаси ўзгариши мумкин (агар ораёпма йиғма элементдан ташкил топган бўлса), чунки бино бир-бири билан боғланмаган қисмларга ажратилади.



25-расм. Кўп қаватли бино деворларини арматура билан кучлантириш.

Арматураланган ғишт теримидан бажарилган деворларда ёриқларнинг пайдо бўлиши бинонинг хисобий схемасини ўзгартирмайди. Бунда фақат девор ва ораёпманинг бикрлик характеристикалари ўзгаради.

Арматураланган ғишт термини деб чўзилиш ва сиқилишга ғишт терими билан бирга ишлайдиган алохида стержен ёки темир-бетон ва пўлат элементлар кўринишида узлуксиз бўйлама арматураси мавжуд бўлган ғишт теримига айтилади. Акс холда ғишт терими арматураланмаган деб аталади.

Ғиштнинг конструкцияларининг температура таъсирига хисоби ғишт терими ишлашининг икки бочқичи учун бажарилади.

1-босқичда – ғишт теримида ёриқлар пайдо бўлгунча унда хосил бўладиган чўзувчи кучланишларнинг максимал қиймати ғишт теримининг боғланган кесими бўйича чўзилишдаги муваққат қаршилигидан кичик ва унга тенг бўлганда .

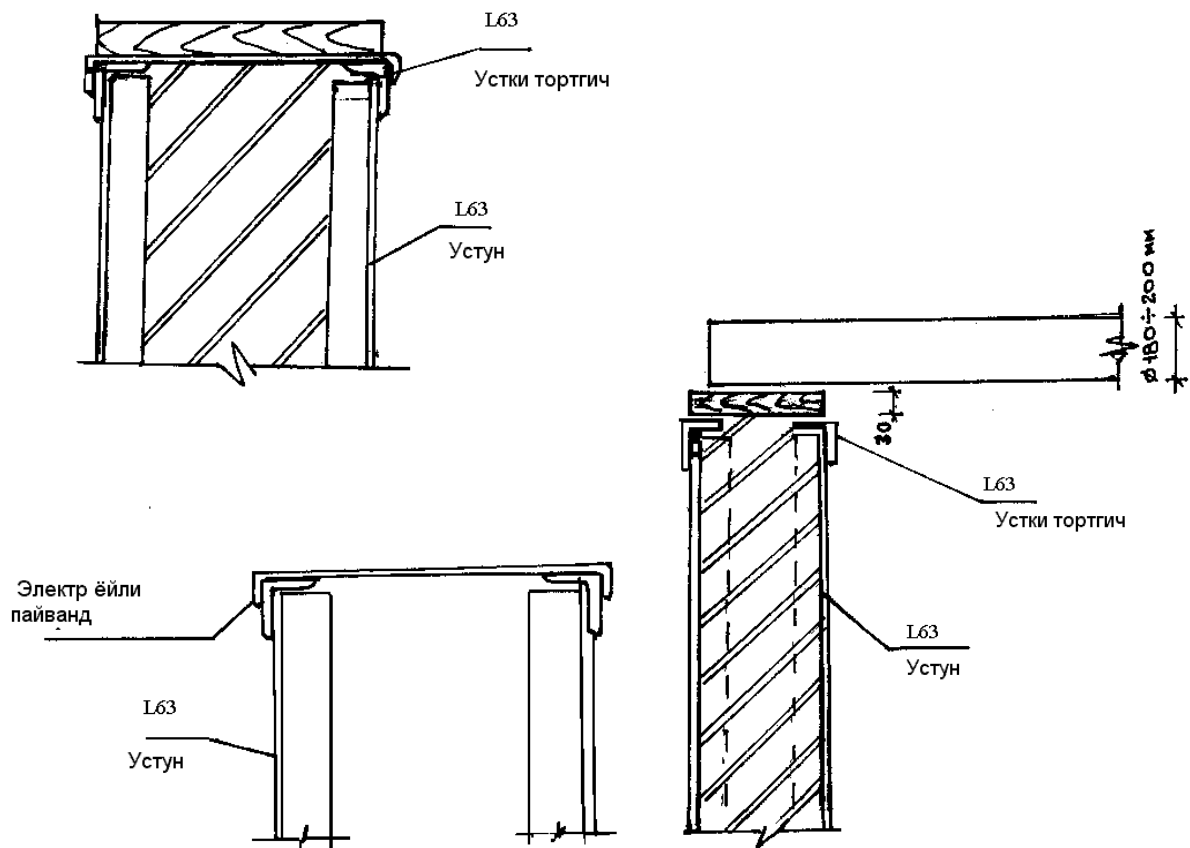
2-босқичда – ғишт теримида ёриқлар пайдо бўлгандан кейин ундан хосил бўладиган чўзувчи кучланишларнинг максимал қиймати ғишт теримининг боғланган кесими бўйича чўзилишдаги муваққат қаршилигидан катта бўлганда, яъни

$$\sigma_{k, \max} > R_{tt},$$

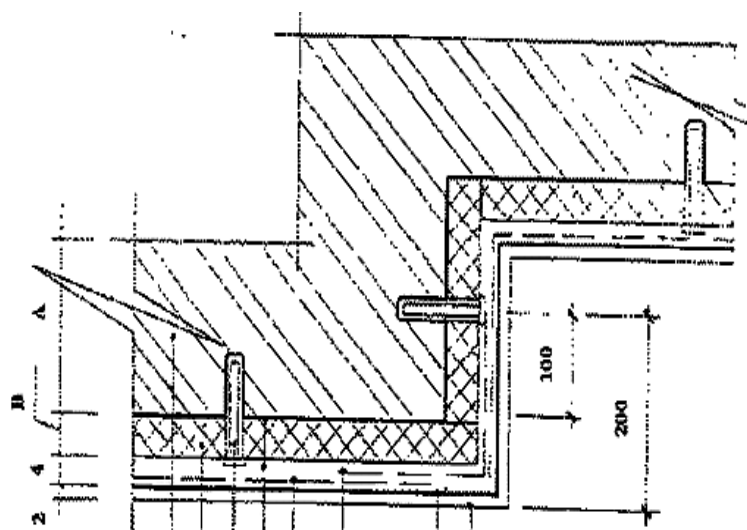
бу ерда R_{tt} - ғишт теримининг ёки тошни кесиб ўтган боғланагн кесими бўйича чўзилишдаги муваққат қаршилиги юқоридаги жадвалдан аниқланади.

III.5. БИНОЛАРНИНГ ДЕВОРЛАРИ, УСТУНЛАРИ ВА ТАЯНЧЛАРИНИ КУЧАЙТИРИШ

Куйида қурилган биноларнинг синчли ва хом ғишт ёки гувалак билан тўлдирилган ёки бевосита хом ғишtdан терилган, бундай деворлар ҳозирги кунга қадар яхши сақланиб қолган хоналар баландлиги ва ёртилиши талабга жавоб бермайди, бундай деворли хоналарни ўқув синфи хонаси сифатида фойдаланишига мослаш учун хона баландлигини кўтариш, дераза ромлари юзасини кенгайтириш мақсадга мувофиқ, бино деворларини зўриктиришда 25-расмдаги каби тадбирни амалга оширамиз.



26-расм. Деворларнинг кучайтириш ва баландлигини орттириш.



27-расм. Деворларнинг бурчак қисмларини кучайтириш схемаси

Бундай усулда кучлантириш орқали бино хоналари баландлиги орттирилади, яъни кучлантирилган конструктив схема бўйича девор устига янгитдан тўсин ёки йиғма конструкция ўрнатиш имкония яратилади.

Айрим бинолар юк кўтарувчи ва ўзини ўзи кўтарувчи деворларни деформацияланиши кузатишмоқда, бунга асосий сабаба асос яхши ўрганилмагани ва шунингдек бино муҳандислик иншоотлари (сув, канализация) дан тўғри фойдаланмасликдир бундай хол Охунбобоев туманида кузатилади (28-расм)

Пойдевор остига муҳандислик коммуникацияларининг аварияга учраганлиги сабабли сув кетиб, асос грунтларни нотекис чўкишга олиб келган. Чўкиш миқдори 50..... 70 мм миқдорларни ташкил этади. Натижада деворларда қия ёриқлар ҳосил бўлган ва темирбетон плиталарнинг деворларга мингашган жойларида ажралишга олиб келган. Ҳосил бўлган вертикал қия ёриқларнинг эни асос₁- 1-2 см, горизонтал ёриқларники эса асос₁- 3-4 см, миқдорларни ташкил этади.



28- расм. Зина поя катаги юк кўтарувчи деворининг бузилиши;



29- расм. Ўзини кўтарувчи деворнинг бузилиши;



30 - расм. Зинага кўшни хонадаги бузилиш ҳолати.

Деворнинг ғиштлири оралиқлари орасидаги “боғланишлар” тўлиқ ишдан чиққан ва ундан юк кўтарувчи конструкциясифатида фойдаланиш мумкин эмас. Девор ўзининг функционал талабини тўлиқ йўқотган.

Йиғма темирбетон плиталаридан тушаётган юкларни деворнинг узунлиги бўйича (ўқ бўйича) тенг тақсимланган, зинапоя майдонидан тушадиган юкни эса 1 ўқдан 1,35 м узунликда тўпланган ҳолда деб ҳисобланади.

Қуйидаги режада бино хоналари деворларининг деформацияланган қисмлари штрихлаб кўрсатилган (31-расм) .

Бунда яна шуни ҳисобга олиш зарурки, юк тушаётган ва ўзини кўтарувчи деворлар ости пойдеворларида чўкиш кузатилди, чўкиш микдори 60-80 мм атрофида.

Асоснинг намлик таъсиридан юк кўтариш қобилияти камайган. Шунинг учун пойдевор таяниш сатҳини орттириш мақсадида уни зўриқтириш кўзда тутилди у 32- расмда келтирилган.

Пойдевор зўриқтирилгандан сўнг асосий иш деворни ёрилган қисмини бузиб олиб, янгидан теришдир. Бунинг учун девор металл синч билан зўриқтириб олинади (32-расм). Бунинг учун юк кўтарувчи юк характериға қараб пойдевор бўйлаб швеллердан пойдевор устиға ва ёпма плита остиға бўйлама тўсин танланади ва бу тўсинлар (32- расмда) каби вертикал устунлар билан боғланади.

Зўриқтирилишнинг зина (2-2 бўйича) ва зина қўшни хонаси томондан (1-1 бўйича) кўринишлари 33- расмда келтирилган.

Деформацияланишлар, деворларда ёриқлар ва уларнинг бинони келгусидаги фойдаланиш шароитларига таъсири ўрганилмоқда ва уларни бартараф этиш бўйича қатор тадбирлар ишлаб чиқилмоқда, шунингдек тавсиялар берилмоқда.

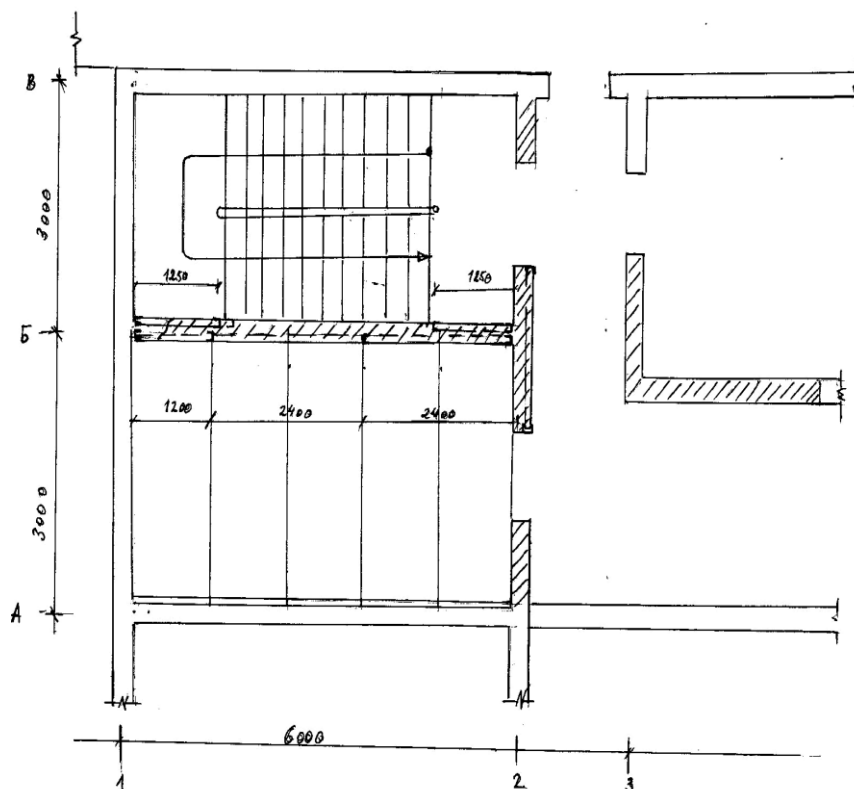
Улардан кенг тарқалгани деворлардаги ёриқлар, уларнинг девор бўйлаб, шунингдек уларнинг бутун қалинлиги бўйича ёрилганлиги келгуси фойдаланишда хавф туғдиради. Унинг олдини олиш мақсадида бинонинг девор усти ёпма ва том тузилмалари сақланиб қолган ҳолда, деворни бузиб

олиш ва уни қайта териш ишларини хавфсиз бажариш бўйича қуйидаги ишлар амалга оширилди: иш бажаришни бошлашдан аввал деформацияланиш бўлган ҳолда биринчи навбатда пойдеворни кучлантиришдан иш бошланади. Бунда пойдеворнинг асос қисми 1-1,2 м девор бўйламаси бўйича биттадан оралик ташлаб, қалинлиги 0,3-0,4 м, эни пойдеворидан ҳар икки томонга 0,5-0,5 метрдан энлик бетон плиталарни қуйиб чиқиш, улар қотгач оралиқлари кавланиб, ушбу бўшлиқларни худди олдинги бажарилгандек бетон қоришмасини қуйиш билан пойдевор асоси зўриқтирилади.

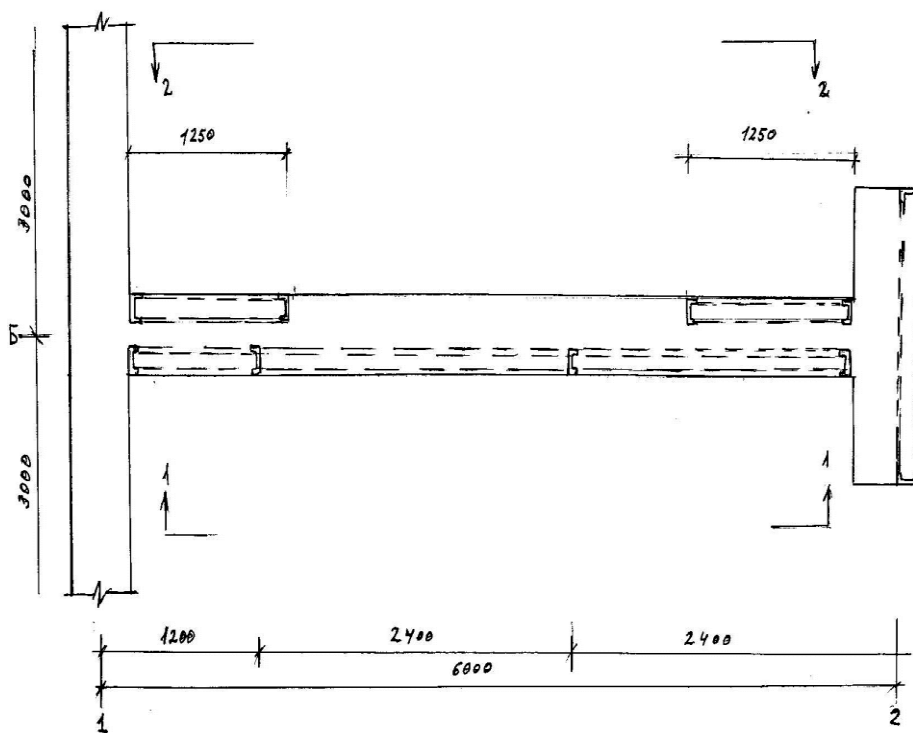
Пойдевор етарли мустаҳкамлик олганлигига ишонч ҳосил қилинган ва бетон ўз мустаҳкамлигини 70% ни олгандан сўнг, девордаги деформацияланган қисмини алмаштиришга киришилади.

Деформацияланган ғишт участкаларни юқини енгиллаштириш мақсадида деворнинг ҳар икки томонидан деворга ўйиқ (чуқурлиги 15 см) орқали ўтказилган металл тўсин ўрнатилади. Девордаги бўйлама ўйиқ ғиштнинг энлама қатори остида амалга оширилади. Ўйиқ узунлиги девордаги ёриқни горизонтал проекцияси узунлигидан 50 см, яъни ўйиқ тугаш чегарасидан ҳар томонга 25 см дан чиқиб турсин. Деворнинг бир томонига ўйиқ ҳосил қилиниб, унга ўйиқ узунлигига тенг металл швеллер ёки тавр тўсини (тепадан тушадиган юк оғирлигига қараб) ўрнатилиб, девор ва тўсин бўшлиқлари пластик қоришма билан тўлдирилган, орадан 2-3 сутка ўтказилиб деворнинг иккинчи томонига юқорида бажарилгандек тўсин ўрнатилиб, ҳар иккала тўсин ўзаро бойлаб қўйилади. Тўсинлар ўрнатилгунга қадар тўр билан ўралган бўлиши зарур. Навбатдаги иш деворни деформацияланган қисмини бузиб олиб, ўрнига янгитдан ғиштли деворни теришдан иборат.

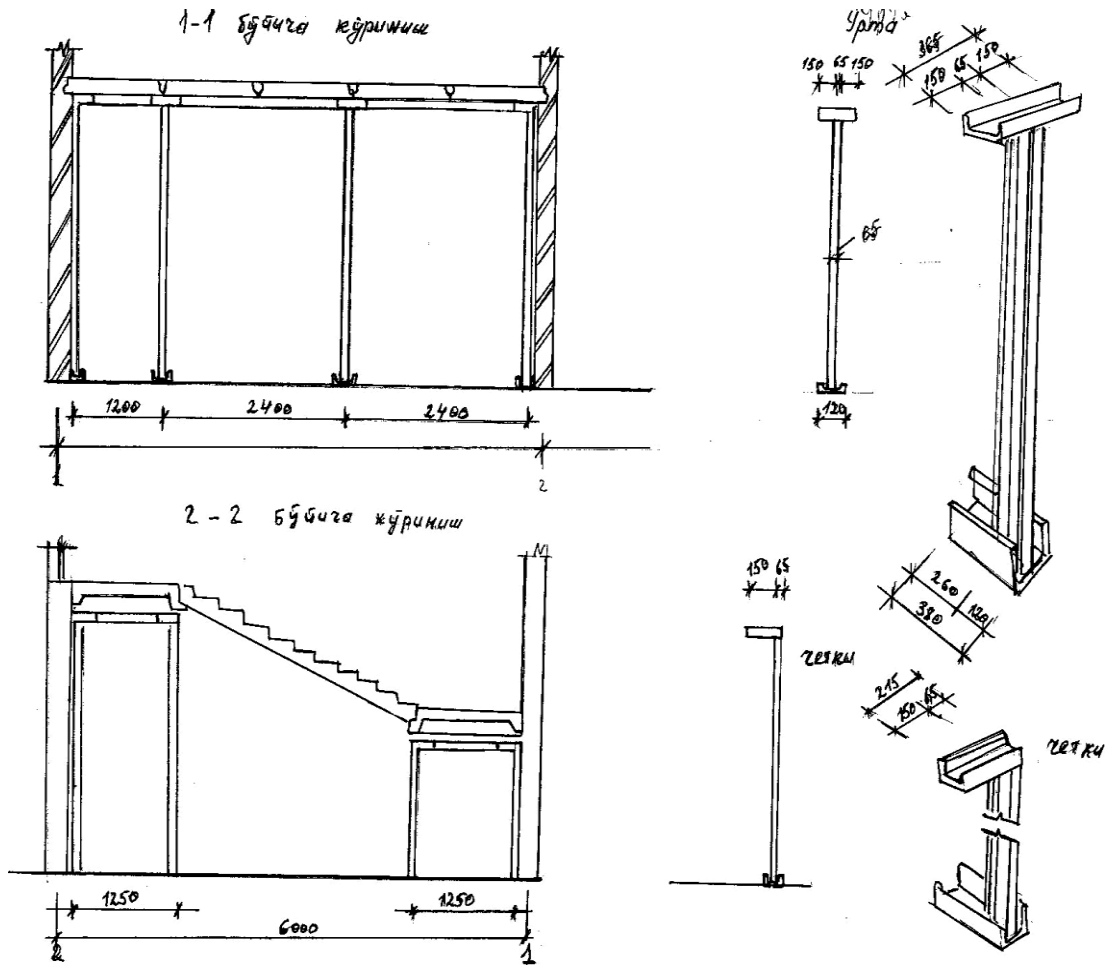
Бу ишларни бажаришда қуйидаги техник иқтисодий кўрсаткичларга эришиш мумкин: ўртача 10 м², деворга ўйиқ ҳосил қилиш, тўсин ўрнатиш, деворни бузиб, қайта териш ишларини бажариш учун (барча ёрдамчи ишларни ҳисобга олган ҳолда) 18-20 ишчи кун сарфланиб ёки бошқача қилиб айтганда 4 ишчи иш стукада бир сменада олиб борилганда ўртача 4-5 кунда хавфсиз бажариш имкони яратилади.



31- расм. Бинонинг деформацияланган қисмини режада кўриниши
ва кучайтириш схемаси



32- расм. Деворларни кучайтириш схемаси



33-расм. Хона деворларини кучайтириш. Хонанинг ички томонидан кучайтириш; Зина томондан деворни кучайтириш;

ХУЛОСА

Мазкур магистрлик диссертациясида бажарилган илмий-тадқиқот ишлари қўйилган муаммо бўйича етарлича илмий-техник маълумотларни тўплаш, уларни тизимлаштириш, таҳлил қилиш ва натижаларни умумлаштириш натижасида масалани атрофлича ўрганиш, бажарилиши зарур бўлган долзарб ишларни аниқлаш, уларни амалга ошириш ва керакли хулосалар чиқариш имкониятини берди.

Турли вазифаларга мўлжалланган бино - иншоотларнинг ишончли ишлаши кўп жиҳатдан улардан тўғри фойдаланишга боғлиқдир. Бино ва иншоотларнинг ишончилигига таъсири характериға кўра барча эксплуатация омилларини ишончилиқни оширувчи ва пасайтирувчи омилларға бўлиш мумкин. Ишончилиқни оширишға хизмат қилувчи омилларни икки гуруҳға ажратиш мумкин: яроқсизланмасликни оширишға қаратилган тадбирлар (конструкцияларнинг ўртача хизмат муддати T_0 ни ошириш) ва таъмирлашға яроқчилиғини оширишға йўналтирилган тадбирлар (таъмирлашлар муддатини қисқартириш, унинг меҳнат сарфи ва нархини пасайтириш). Ҳар иккала турдаги тадбирлар ҳам лойиҳалаш, қурилиш ва фойдаланиш босқичларида амалга оширилиши мумкин.

Бино ва иншоотларнинг ишончилигига таъсир этувчи омиллар қуйидагилардир:

1. Ишончилиқни пасайтирувчи омиллар:

- иқлим шароитлари;
- бино ичидаги муҳит;
- эскириш ва емирилиш;
- бино конструктив схемасининг нуқсонлари;
- конструкциялар сифатининг пастлиғи;
- бирикмалар сифатининг пастлиғи;
- таъмирлаш ишлари технологиясининг бузилиши;
- эксплуатация қоидаларининг бузилиши.

2. Ишонччиликни оширувчи омиллар:

- конструктив схемаларни такомиллаштириш;
- конструктив элементларни йириклаштириш ва сонини камайтириш;
- узоққа чидамли материаллар ва буюмларни қўллаш;
- таъмирлаш ишлари сифатини назорат қилиш;
- таъмирлашда илғор технологияларни қўллаш;
- таъмирлашда стандарт элементлардан фойдаланиш;
- таъмирланувчанлигини ошириш;
- ишлаб чиқариш омиллари таъсирини пасайтириш;
- конструкцияларни ишлаб чиқаришнинг салбий таъсир этувчи омилларидан ҳимоялаш;
- профилактика ишларини олиб бориш;
- таъмирлаш учун малакали кадрларни тайёрлаш;
- биноларни режали - огоҳлантирувчи таъмирлашлар тизимини ўз вақтида сифатли ўтказилишини таъминлаш.

Бино ва иншоотларнинг ишончилигини тадқиқ этиш натижалари ишонччиликни оширишнинг асосий йўналишларини белгилаш имконини беради. Қурилиш конструкцияларини уларнинг ишончилигини эътиборга олган ҳолда ҳисоблашнинг замонавий усуллари биноларнинг ишончилигини конструкциялар материалларининг хоссаларининг ўзгаришини эътиборга олиб баҳолаш имконини беради.

Демак, биноларнинг ишончилигини ошириш учун лойиҳалаш босқичидаёқ ундан узоқ муддат фойдаланишда тўлиқ жавоб берадиган ҳажмий - режавий ва конструктив ечимларни ишлаб чиқиш зарур: мустаҳкам, пишиқ ва чидамли материаллар танлаш керак; уларни атмосфера, намлик - ҳарорат, технологик таъсирлардан ҳимоялаш чоралари кўрилиши, юкларнинг турли ноқулай таъсирларида иншоотнинг юк кўтариш қобилятини таъминлаш зарур.

Бино ва иншоотларнинг ишончилик даражасини оширишга уларнинг конструктив схемасини оптималлаштириш, монтаж элементларини

йириклаштириш, тугунлар ва бирикиш чокларини қисқартириш ҳисобига эришиш мумкин.

Бино - иншоотларнинг тўлиқ ҳисобий хизмат даври давомида яроқлилигини таъминлаш учун уларни вақти - вақти билан техник кўрик ва текширувлардан ўтказиб туриш, пайдо бўлган нуқсонларни ўз вақтида бартараф этиш, жорий ва капитал таъмирлаш, сифатли техник хизмат кўрсатиш талаб этилади. Техник текшириш натижасида аниқланган нуқсонларни ўз вақтида тўлиқ бартараф этиш, юк кўтарувчи конструкцияларнинг иш қобилиятини тиклаш, ишончилигини таъминлаш, бино-иншоотларнинг меъёрий талаблар даражасидаги эксплуатация кўрсаткичларини сақлаб туриш, улардан узоқ муддат давомида хавфсиз фойдаланишнинг гарови бўлиб хизмат қилади.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎХАТИ

1. И.А. Каримов Ўзбекистон иқтисодий ислохатларни, чуқурлаштириш йўлида. Тошкент, Ўзбекистон 1995 йил.
2. И.А. Каримов Ўзбекистон ХХІ аср бўсағасида хавфсизликка тахдид барқарорлик шартлари ва тараққиёт кафолатлари. Ташкент, Ўзбекистон. 1997.
3. Миллий истиқлол ғояси: асосий тушинча ва тамойиллар. Ташкент. 2001.
4. И.А.Каримов . Баркамол авлод – Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори. Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлиснинг ІХ сессиясида нутқи. Т. 1997.
5. КМК 1.03.03-97. Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на капитальный ремонт жилых и общественных зданий и сооружений. – Т: 1996, - 30 с.
6. КМК 2.01.15-97. Положение по техническому обследованию жилых зданий. – Т: 1997, - 125 с.
7. КМК 2.01.16-97. Правила оценки физического износа жилых зданий. – Т: 1997, - 139 с.
8. КМК 2.01.03-96. Сейсмик худудларда қурилиш. - Т., 1997. -127 б.
9. КМК 2.02.01-98. Бино ва иншоотларнинг асослари. - Т.1999, -144 б.
10. КМК 2.03.01-96. Бетон ва темирбетон конструкциялар. -Т.,1999,-215 б.
11. КМК 2.03.07-98. Тош ва ўзактошли конструкциялар.-Т., 1998, -106 б.
12. КМК 2.01.07-96. Юқлар ва таъсирлар. - Т., 1996.
13. ЎЗРСТ 779-97. Қурилиш, бетон ва темирбетон маҳсулотлар ва конструкциялар. Т.1997.
14. ЎЗРСТ 779-95. Силикат ғишт ва тошлар. Т., 1995
15. ЎЗРСТ 30340-95. Асбестцемент тўлқинсимон варақлар. Т, 1995
16. ҚМК 2.03.08-98. Ёғоч конструкциялар. Т., 1998, -79 б.
17. Кутуков В.Н. Реконструкция зданий. - М.: Высшая школа, 1981, - 263 с.
18. Ройтман А.Г. Деформации и повреждения зданий. - М.: Стройиздат, 1987,
19. Ройтман А.Г.Предупреждение аварий жилых зданий.-М.Стройиздат, 1990,

20. Ройтман А.Г., Смоленская Н.Г. Ремонт и реконструкция жилых и общественных зданий. М.: Стройиздат, 1978, -319с.
21. Основания и фундаменты. Справочник под ред. Г.И.Швецова. - М.: Высшая школа, 1991, - 363 с.
22. Гринберг В.Е. и др. Контроль и оценка состояния несущих конструкций зданий и сооружений в эксплуатационный период. - Л.: Стройиздат, 1982.
23. Коновалов П.А. Основания и фундаменты реконструируемых зданий. - М.: Стройиздат, 1988. -287с.
24. Шоумаров Н.Б., Ҳобилов Б.А. Зилзилабардош иморатлар. - Т.: 1989,- 168
25. Коревицкая М.Г. Неразрушающие методы контроля качества железобетонных конструкций. - М.: Высшая школа, 1989, - 79 с.
22. Попов К.Н., Шмурнов И.К. Физико-механические испытания строительных материалов. - М.: Высшая школа, 1989, - 239 с.
23. Обследование и испытание сооружений. Под ред. О.В.Лужина. -М.: - Стройиздат, 1987, -263с.
24. Рогонский В.А. и др. Эксплуатационная надежность зданий. -Л.: - Стройиздат, 1983, -280с.
25. Бабакин В.А. и др. Переустройство жилых зданий. -М.: -Стройиздат, 1981, -
26. Руководство по эксплуатации строительных конструкций производственных зданий. - М.: -Стройиздат, 1981.
27. Харитонов В.А., Шолохов В.А. Организация восстановительных работ после землетрясений. -М.: -Стройиздат, 1986, -180с.
28. Руфферт Г. Дефекты бетонных конструкций. М.: -Стройиздат, 1987, -112с.
29. Физдель И.А. Дефекты в строительных конструкциях и методы их устранения. -М.: Стройиздат, 1987, -175с.
30. Грунау Э. Предупреждение дефектов в строительных конструкциях. Пер. с нем. -М.: Стройиздат, 1980, -215с.
31. www.buildfind.com «Эффект минеральных наполнителей на прочностные и другие свойства бетона»;
32. www.fhwa.dot.gov/feedback.html «Воздухововлекающие добавки»

33. www.zinga.kiev.ua/eng/prodkvvt/concrete.files/bi3.gif
34. www.zinga.kiev.ua/eng/prodkvvt/concrete.files/bi4.gif
35. www.zinga.kiev.ua/eng/prodkvvt/concrete.files/bi6.gif
36. www.zinga.kiev.ua/eng/prodkvvt/concrete.files/bi7.gif «Модификация бетона»;
37. www.precast.org/ «Как предотвратить коррозию бетона».