

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM
VAZIRLIGI**

TOSHKENT TEMIR YO‘L MUHANDISLARI INSTITUTI

S.S. Shaumarov

**TEMIR YO‘L TRANSPORTIDAGI
BINO VA INSHOOTLARNI TEKSHIRISH VA QAYTA TIKLASH**

***5A340201 “Bino va inshootlar qurilishi (transport bino va inshootlari)”
mutaxassisligidagi 1-bosqich magistratura talabalari
va professor-o‘qituvchilar uchun o‘quv qo‘llanma***

TOSHKENT – 2020

UDK 711.4

Temir yoʻl transportidagi bino va inshootlarni tekshirish va qayta tiklash.
Oʻquv qoʻllanma. S.S.Shaumarov. ToshTYMI, T.: 2020, 124 b.

“Temir yoʻl transportidagi bino va inshootlarni tekshirish va qayta tiklash” oʻquv qoʻllanmasi 5A340201 - “Bino va inshootlar qurilishi (transport bino va inshootlari)” mutaxassisligi boʻyicha tahsil olayotgan magistratura talabalari uchun moʻljallangan.

Oʻquv qoʻllanmada temir yoʻl transportidagi bino va inshootlarni loyihalash va qayta tiklash, texnik qayta jihozlash sohasidagi loyiha konstruktorlik, qurilish va tadqiqot faoliyati haqidagi maʼlumotlar keltirilgan.

Oʻquv qoʻllanmada temir yoʻl transportidagi binolarning texnik holatini baholash va alohida konstruktiv elementlarni mustahkamlash chora-tadbirlarini ishlab chiqish, hamda mavjud fuqaro binolarini termik jihatdan yangilash masalalari yoritilgan.

Oʻquv qoʻllanmadan umumtaʼlim va texnik yoʻnalishga ega boʻlib, oʻzining tadqiqot obyekti fuqaro va sanoat binolarini loyihalash, qurish va qayta tiklash boʻlgan loyiha va ekspluatatsiya tashkilotlarining mutaxassislari hamda magistratura talabalari foydalanishlari mumkin.

Oʻquv qoʻllanma Oʻzbekiston Respublikasida amal qiluvchi meʼyoriy qoidalar va hujjatlar asosida tuzilgan.

Institut Ilmiy-uslubiy kengashi tomonidan nashrga tavsiya etildi.

Taqrizchilar: A.A.Tulaganov – t.f.d., prof. (TAQI);
M.M. Mirahmedov – t.f.d., prof.

© Toshkent temir yoʻl muhandislari instituti, 2020.

ANNOTASIYA

O'quv qo'llanmada temir yo'l transportidagi bino va inshootlarni loyihalash va qayta tiklash, texnik qayta jihozlash sohasidagi loyiha konstruktorlik, qurilish va tadqiqot faoliyati haqidagi ma'lumotlar keltirilgan. O'quv qo'llanmada temir yo'l transportidagi binolarning texnik holatini baholash va alohida konstruktiv elementlarni mustahkamlash chora-tadbirlarini ishlab chiqish, hamda mavjud fuqaro binolarini termik jihatdan yangilash masalalari yoritilgan.

АННОТАЦИЯ

Учебное пособие содержит сведения по проектно-конструкторской, строительной и исследовательской деятельности в области проектирования и строительства реконструируемых и технически перевооружаемых зданий и сооружений. Освещены вопросы оценки технического состояния и разработки усиления отдельных конструктивных элементов, а также термообновления существующих гражданских зданий.

ANNOTASION

The training manual contains information on design, construction and research activities in the field of design and construction of reconstructed and technically re-equipped buildings and structures. The questions of assessing the technical condition and development of strengthening of individual structural elements, as well as thermal renewal of existing civil buildings are highlighted.

MUNDARIJA

Kirish	3
1. Faoliyat ko‘rsatayotgan korxonalarni rekonstruksiya va qayta jihozlash –mamlakatimiz ishlab chiqarish bazasining ravnaqi va yangilanishining asosi	5
1.1. Korxonalarni rekonstruksiya qilish – ishlab chiqarish fondlarini rivojlantirish va yangilashning asosiy yo‘nalishlari.....	5
1.2. Rekonstruksiya masalalarini me‘yoriy va uslubiy-ko‘rsatmaviy hujjatlar asosida tartibga solish.....	6
1.3. Inshootlarni rekonstruksiya qilishning dastlabki shart-sharoitlari va rejalashning iqtisodiy jihatlari.....	11
1.4. Nazorat tekshirish uchun savollar	12
2. Bino va inshootlar, korxonalar rekonstruksiyasining iqtisodiy tayyorgarlingi	12
2.1. Bino va inshootlar rekonstruksiyasini rejalash.....	12
2.2. Faoliyat ko‘rsatayotgan korxonalarni texnik qayta jihozlash va rekonstruksiyasini moddiy-texnik ta‘minlanganlingi.....	14
2.3. Nazorat uchun savollar	15
3. Bino va inshootlar rekonstruksiyasini loyihalash	16
3.1. Obyektlarni rekonstruksiya qilishni rejaviy, loyihaviy va loyiha-smeta hujjatlari.....	16
3.2. Rekonstruksiyani tashkil etish loyihasin.....	18
3.3. Rekonstruksiya ishlab chiqarish ishlarining loyihasi.....	20
3.4. Nazorat uchun savollar	21
4. Ekspluatatsiya qilinayotgan qurilish konstruksiyalarini texnik holatini baholash va tekshirish.....	22
4.1. Bino va inshootlarni texnik tekshirishning umumiy qoidalari.....	22
4.2. Asbob-ukunalar yordamida o‘lchash.....	27
4.2.1. O‘lchash ishlari.....	27

4.2.2. Yuk ko'taruvchi konstruksiya materialining tavsifini aniqlash....	31
4.2.3. Konstruksiyalarni vertikal yo'nalishdan og'ishini aniqlash.....	42
4.2.4. Konstruksiyalarni gorizontal tekislik bo'yicha o'zgarishini o'lchash.....	44
4.2.5. Konstruksiyalarni vertikal yo'nalishdagi ko'chishlarni (egilishni) o'lchash.....	46
4.2.6. Konstruksiyalarni birikish joylari va choklardagi ochilishini o'lchash.....	47
4.2.7. Yoriqlarni ochilishini nazorat qilish.....	48
4.3. Eksploatatsiya qilinayotgan metall konstruksiyalarni texnik holatini baholash va tekshirish	50
4.4. Temirbeton konstruksiyalarni texnik holatini baholash va tekshirish.....	53
4.5. Toshli konstruksiyalarni texnik holatini baholash va tekshirish	58
4.6. Yog'och konstruksiyalarni texnik holatini baholash va tekshirish...	63
4.7. Tekshirish ishlarini o'tkazishda texnika xavfsizlingi.....	65
4.8. Nazorat uchun savollar	66
5. Po'lat konstruksiylarini almashtirish va kuchaytirish.....	68
5.1. Kuchaytirishning konstruktiv sxemalari.....	68
5.2. Po'lat ustunlarni kuchaytirish.....	70
5.3. Oraliqli po'lat konstruksiyalarni kuchaytirish	72
5.4. Nazorat uchun savollar	75
6. Beton va toshli konstruksiylarni kuchaytirish.....	76
6.1. Temirbeton konstruksiylarni kuchaytirishning asosiy	76
6.2. Toshli konstruksiylarni kuchaytirish usullari.....	79
6.3. Kuchaytirilgan konstruksiylarni qabul qilib olish.....	81
6.4. Nazorat uchun savollar.....	82
7. Zamin va poydevorlarni rekonstruksiyasi	82
7.1. Zamin va poydevorlarning qurilish tavsiflarini o'zgarishi.....	82

7.2. Rekonstruksiya qilinayotgan binolarning zamin va poydevorlarini tekshirish.....	83
7.3. Gruntlarni zichlash va mustahkamlash.....	86
7.4. Tasmasimon va ustunsimon poydevorlarning yuk ko‘tarish qobiliyatini oshirish.....	87
7.5. Nazorat uchun savollar	89
8. Rekonstruksiya qilinayotgan binolarning hajmiy-rejaviy yechimlarini takomillashtirish va xona ichki muhitini yaxshilashning usul va vositalari	89
8.1. Binoning hajmiy-rejaviy yechimini takomillashtirish.....	96
8.2. Binoni termoyangilash	99
8.2.1. Asosiy qoidalar	99
8.2.2. Binoning tashqi to‘sovchi konstruksiyalarini qo‘shimcha isitish tizimlarini konstruktiv yechimlari.....	101
8.3. Nazorat uchun savollar.....	112
9. Glossariy	113
Foydalanilgan adabiyotlar	117
Mundarija.....	120

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение

1. Реконструкция и техническое перевооружение действующих предприятий – основа развития и обновления производственного аппарата страны

1.1. Реконструкция предприятий - одно из главных направлений развития и обновления производственных фондов

1.2. Регламентация вопросов реконструкции в нормативных и инструктивно-методических документах

1.3. Экономические аспекты планирования и предпосылки реконструкции сооружений

1.4. Вопросы для самопроверки

2. Экономическая подготовка реконструкции предприятий, зданий и сооружений

2.1. Планирование реконструкции зданий и сооружений

2.2. Материально-техническое обеспечение реконструкции и технического перевооружения действующих предприятий

2.3. Вопросы для самопроверки

3. Проектирование реконструкции зданий и сооружений

3.1. Предплановая, предпроектная и проектно-сметная документация на реконструкцию объектов

3.2. Состав проектов организации реконструкции

3.3. Проекты производства работ при реконструкции

3.4. Вопросы для самопроверки

4. Обследование и оценка технического состояния эксплуатируемых строительных конструкций

4.1. Общие положения по техническому обследованию зданий и сооружений

4.2. Инструментальные измерения

- 4.2.1. Обмерные работы
- 4.2.2. Определение характеристик материалов несущих конструкций
- 4.2.3. Измерение отклонений конструкций от вертикали
- 4.2.4. Измерение отклонений положения конструкций в горизонтальной плоскости
- 4.2.5. Измерение вертикальных перемещений (прогибов)
- 4.2.6. Измерение раскрытия швов и стыков
- 4.2.7. Наблюдение за трещинами
- 4.3. Обследование и оценка технического состояния эксплуатируемых металлических конструкций
- 4.4. Обследование и оценка технического состояния железобетонных конструкций
- 4.5. Обследование и оценка технического состояния каменных конструкций
- 4.6. Обследование и оценка технического состояния деревянных конструкций
- 4.7. Техника безопасности при проведении обследований
- 4.8. Вопросы для самопроверки

5. Усиление и замена стальных конструкций

- 5.1. Конструктивные схемы усиления
- 5.2. Усиление стальных колонн
- 5.3. Усиление стальных пролётных конструкций
- 5.4. Вопросы для самопроверки

6. Усиление бетонных и каменных конструкций

- 6.1. Основные методы усиления железобетонных конструкций
- 6.2. Методы усиления каменных конструкций
- 6.3. Приемка усиленных конструкций
- 6.4. Вопросы для самопроверки

7. Реконструкция оснований и фундаментов

7.1. Изменение строительных характеристик оснований и фундаментов

7.2. Обследование фундаментов и оснований реконструируемых
зданий

7.3. Уплотнение и укрепление грунтов

7.4. Повышение несущей способности ленточных и столбчатых
фундаментов

7.5. Вопросы для самопроверки

8. Методы и средства совершенствования объемно-планировочных решений и улучшения внутренней среды помещений реконструируемых зданий

8.1. Совершенствование объемно-планировочного решения здания

8.2. Термообновление зданий

8.2.1. Основные положения

8.2.2. Конструктивные решения дополнительного утепления наружных
ограждающих конструкций зданий

8.3. Вопросы для самопроверки

9. Глоссарий

Библиографический список

THE MAINTENANCE

Introduction

1. Reconstruction and modernisation of the operating enterprises - a basis of development and updating of the industrial device of the country

1.1. Reconstruction of the enterprises - one of mainstreams of development and updating of production assets

1.2. A regulation of questions of reconstruction in standard and instructive-methodological documents

1.3. Economic aspects of planning and the precondition of reconstruction of constructions

1.4. Questions for self-examination

2. Economic preparation of reconstruction of the enterprises, buildings and constructions

2.1. Planning of reconstruction of buildings and constructions

2.2. Material support of reconstruction and modernization of the operating enterprises

2.3. Questions for self-examination

3. Designing of reconstruction of buildings and constructions

3.1. The preplanned, predesign and design-budget documentation

On reconstruction of objects

3.2. Structure of projects of the organization of reconstruction

3.3 Projects of manufacture of works at reconstruction

3.4. Questions for self-examination

4. Inspection and an estimation of a technical condition of the maintained Building designs

4.1. General provisions on technical inspection of buildings and constructions

4.2. Tool measurements

4.2.1. To measure works

4.2.2. Definition of characteristics of materials of bearing designs

- 4.2.3. Measurement of deviations of designs from a vertical
- 4.2.4. Measurement of deviations of position of designs in a horizontal plane
- 4.2.5. Measurement of vertical movings (deflections)
- 4.2.6. Measurement of disclosing of seams and joints
- 4.2.7. Supervision over cracks
- 4.3. Inspection and an estimation of a technical condition of the maintained metal designs
- 4.4. Inspection and an estimation of a technical condition of the ferro-concrete Designs
- 4.5. Inspection and an estimation of a technical condition of the stone Designs
- 4.6. Inspection and an estimation of a technical condition of the wooden Designs
- 4.7. Safety precautions at carrying out of inspections
- 4.8. Questions for self-examination

5. Strengthening and replacement of steel designs

- 5.1. Constructive schemes of strengthening
- 5.2. Strengthening of steel columns
- 5.3. Strengthening of steel flying designs
- 5.4. Questions for self-examination

6. Strengthening of concrete and stone designs

- 6.1. The basic methods of strengthening of ferro-concrete designs
- 6.2. Methods of strengthening of stone designs
- 6.3. Acceptance of the strengthened designs
- 6.4. Questions for self-examination

7. Reconstruction of the bases and the bases

- 7.1. Change of building characteristics of the bases and the bases
- 7.2. Inspection of the bases and the bases reconstructed Buildings
- 7.3. Consolidation and strengthening грунтов
- 7.4. Increase of bearing ability tape and столбчатых the bases

7.5. Questions for self-examination

8. Methods and means of perfection of space-planning decisions and improvement of the internal environment of premises of reconstructed buildings

8.1. Perfection of the space-planning decision of a building

8.2. Thermo updating of buildings

8.2.1. Substantive provisions

8.2.2. Constructive decisions of additional warming of the external

Protecting designs of buildings

8.3. Questions for self-examination

9. A glossary

The bibliographic list

Kirish

Transport bino va inshootlar qurilishi xalq xo'jaligining material va energiya sarfi hamda va ko'p mehnat talab qiladigan sohalaridan biri hisoblanadi. Bunda barpo etilgan inshootlarning iqtisodiy samaradorligi ularning xizmat qilish muddati bilan belgilanib, ko'pchilik binolar 50-100 yil ekspluatatsiya muddatiga mo'ljallangan bo'ladi. Bino va inshootlarning loyihada ko'zda tutilgan ekspluatatsiya muddati ko'proq vaqtni nazarda tutadi.

Transport binolar ekspluatatsiyasi davrida ko'pgina tashqi (yomg'ir, shamol, haroratning keskin o'zgarishi, asosning cho'kishi, seysmik ta'sirlar va h.k.) va ichki (texnologik va funksional) ta'sirlar ostida bo'ladi. Ushbu ta'sirlar oqibatida bino va inshootlarning ekspluatatsion sifatlari pasayishi, ya'ni qurilish konstruksiyalari tez yemirilishi, eskirishi va buzilishi mumkin.

Lekin binoning barvaqt yemirilishga yo'l qo'yib bo'lmaydi, chunki buning oqibatida xavfsizlik va maishiy qulaylik shartlari bajarilmay binoning iqtisodiy samaradorligi tushib ketishi kuzatiladi.

Vaziyatni aniqlashtirish uchun tashqi to'suvchi va yuk ko'taruvchi konstruksiyalarni texnik ko'rikdan o'tkazish va bino yoki inshootni umumiy holatini baholash kerak bo'ladi. Ushbu baholash tekshiruv natijalariga ko'ra konstruksiyalarni mustahkamlash yoki termoyangilash kabi qarorlar qabul qilinib, bino konstruksiyalarining shikastlanish sabablari bartaraf etiladi.

Vaqt o'tishi bilan bino va inshootlarda jismoniy eskirish bilan birga ma'naviy eskirish kuzatiladi (sanoat bino va inshootlari uchun texnologik jarayonlarning o'zgarishi xona o'lchamlari va texnik jihozlanganlik darajasining o'zgarishi, yuk ko'tarish qobiliyati kattaroq bo'lgan konstruksiyalarga zarurat tug'ilishiga olib kelsa, jamoat binolarida bino hajmiy-rejaviy yechimining o'zgarishi, muhandislik tarmoqlarining takomillashishi va bino ichki muhitining qulayligiga bo'lgan talablarning oshib borishiga olib keladi).

Transport binosining ma'naviy eskirishini bartaraf etish uchun sarf-xarajatlar katta bo'lib, binoni kapital ta'mirlash uchun sarflanadigan umumiy

xarajatlarning 50% ni tashkil etadi va qayta jihozlash va uskunalarni yangilash zaruratidan kelib chiqib amalga oshiriladi.

Kapital mablagʻlarning katta qismini aynan sanoat binolarini qayta jihozlashga sarflash iqtisodiy jihatdan samaraliroq hisoblanadi. Bu holda yangi sanoat binosini barpo etmasdan turib yangi mahsulotni tez va arzon chiqarish imkoniyati paydo boʻladi.

Maʼnaviy eskirgan turar-joy va jamoat binolarini qayta taʼmirlanishi esa, zamonaviy talablarga mos keluvchi va xuddi shu hajmdagi binoni qurishdan koʻra arzon tushgandagina oʻzini oqlashi mumkin.

Temir yoʻl transportidagi bino va inshootlarni texnik koʻrikdan oʻtkazish, qayta taʼmirlashni loyihalash va amalga oshirish – murakkab jarayon boʻlib, u qonunchilik sohasida ham, yuk koʻtaruvchi konstruksiyalarni hamda bino va inshootlarni loyihalash, konstruktiv elementlarni mustahkamligini oshirish, qurilish materiallari va cheklangan sharoitlarda obyektlarni barpo etish texnologiyasi sohasida ham chuqur bilimlar kerakligini taqozo etadi.

Ushbu oʻquv qoʻllanmada: bino va inshootlarni taʼmirlash tartibini belgilovchi uslubiy-qoʻllanma va meʼyoriy hujjatlar, qurilish konstruksiyalarini texnik koʻrikdan oʻtkazish tartibi, asbob-uskunalar bilan oʻlchash, yuk koʻtaruvchi konstruksiyalarni mustahkamlash usullari va toʻsuvchi konstruksiyalarning issiqlik himoyasini oshirish, binolarning hajmiy-rejaviy yechimini takomilashtirish kabi chora-tadbirlar keltirilgan.

Oʻquv qoʻllanma qurilish mutaxassisligi magistratura talabalari uchun moʻljallangan boʻlib, ushbu fan boʻyicha maʼruza va amaliy mashgʻulot materiallarini, hamda mustaqil oʻzlashtirishni amalga oshirish, shuningdek, loyiha faoliyatining asosi sifatida sanoat va fuqaro obyektlarini tekshirish va qayta taʼmirlash ishlari boʻlgan bino va inshootlarni ekspluatatsiya tashkilotlari mutaxassislari ham foydalanishlari mumkin.

1. FAOLIYAT KO'RSATAYOTGAN KORXONALARNI QAYTA TA'MIRLASH VA TEXNIK QAYTA JIHOZLASH – MAMLAKATIMIZ ISHLAB CHIQUARISH SOHASINI RIVOJLANTIRISH VA YANGILASH ASOSIDIR.

1.1. Korxonalarni qayta jihozlash – ishlab chiqarish fondlarini yangilash va rivojlantirishning asosiy yo'nalishi sifatida

Bozor iqtisodiyoti va jahon moliyaviy inqirozi sharoitlarida korxona rahbarlari mavjud ishlab chiqarishni qayta ta'mirlash, bino va inshootlarning qoldiq bahosini aniqlash, obyektlarni kapital ta'mirlash ishlariga talabni aniqlash kabi muammolarga qiziqishlari tobora ortib bormoqda. Bu esa yangi bino barpo etish uchun loyiha ishlari, qurilish materiallari va elektr energiyasi kabi resurslar narxi oshib borishi bilan belgilanmoqda.

Sanoat binolarining qayta ta'mirlash ishlari sur'ati va ko'lamini quyidagi ikkita holatga bog'liq [1]:

1) ishlab chiqarishni yangi texnika va asbob-uskunalar bilan ta'minlash sur'ati va ko'lamini;

2) korxona binosining texnik jihatdan ta'minlanganlik va eskirish darajasiga.

Yuqoridagi -birinchi holat o'z ichiga uchta omilni oladi:

- ishlab chiqarish texnikasi va texnologiyasi sohasida taraqqiy etish sur'atlari;
- ishlab chiqarilayotgan mahsulotning iste'molchilar uchun zarur bo'lgan sifatleri va ko'rsatkichlarining o'zgarish sur'atlariga;

- yangi progressiv texnika va texnologiya turlarining mavjudligi.

Bunda birinchi va ikkinchi omillar ishlab chiqaruvchilarni yangilanishga undovchi sabab sifatida vujudga kelgan bo'lsa (8-12 yilda ishlab chiqarish turiga ko'ra), uchinchi omil ko'pincha cheklovchi sifatida namoyon bo'ladi.

Binoni qayta ta'mirlash ko'lamini aniqlashda texnik ko'rikning o'rni beqiyos. Bunda yuk ko'taruvchi va tashqi to'siq konstruksiyalar holatini texnik ko'rikdan o'tkazish - qo'llanilayotgan materiallarning haqiqiy mustahkamligi va sifatini aniqlash, deformatsiyalar miqdori, shikastlanish darajasi va sabablarini

aniqlash natijalariga ko'ra konstruksiyalarni mustahkamlash va tiklash usullarini to'g'ri tanlash va iqtisodiy jihatdan samaradorligi belgilab beradi.

1.2. Rekonstruksiya masalalarini me'yoriy va uslubiy-ko'rsatmaviy hujjatlar asosida tartibga solish

Avvalo SP 13-102-2003 «Bino va inshootlarni yuk ko'taruvchi qurilish konstruksiyalarini tekshirish qoidalarini» ga asosan rekonstruksiya va texnik ko'rikdan o'tkazish bilan bog'liq bo'lgan asosiy atamalarni ko'rib chiqamiz:

Diagnostika - bino va inshootlar konstruksiyalari texnik holatini tavsiflovchi belgilarini aniqlash va o'rganish, paydo bo'ladigan me'yoridan ortiq og'ishlarni aniqlash va normal ishlash tartibidan chetga chiqishlarini oldini olish uchun amalga oshiriladi.

Tekshirish – tekshiruv obyektining ekspluatatsion holati va ishlashga yaroqlilik darajasini tavsiflovchi, nazorat qilinadigan ko'rsatkichlarni aniqlash va baholashga yo'naltirilgan tadbirlar kompleksi. Bunda tekshiruv obyektining ekspluatatsiyaga yaroqliligi, tiklash yoki kuchaytirish tadbirlariga bo'lgan ehtiyoji aniqlanadi.

Nuqson – konstruksiyaning qaysidir parametrini me'yoriy hujjat yoki loyihada belgilangan ko'rsatkichga mos kelmasligi (QMQ, ShNQ, GOST, TU, SN va b.)

Shikastlanish – konstruksiyaning ishlab chiqarishda, yetkazib berishda, montaj qilish jarayonida yoki ekspluatatsiya davrida olgan nosozligi.

Tekshiruv hisob-kitobi – konstruksiyani amaldagi loyihalash me'yorlarga asosan hisoblab, hisob-kitobga konstruksiyani tekshirish natijasida yoki loyiha hujjatlaridan olingan geometrik tavsiflari, qurilish materiallarining haqiqiy mustahkamligi, ta'sir qilayotgan yuklar, mavjud nuqson va yemirilishlarni hisobga olgan holda tuzilgan hisobiy sxemalarni kiritish.

Baholash mezonlari – qurilish konstruksiyalarining mustahkamlik, deformatsiyalanish va boshqa me'yorlashtirilgan parametrlarining loyiha yoki boshqa me'yoriy hujjat bilan belgilangan son yoki sifat ko'rsatkichlaridir.

Texnik holat kategoriyasi -qurilish konstruksiyasi, bino yoki inshootning ekspluatatsiyaga yaroqlilik darajasi, u yuk ko'tarish qobiliyatining vaqt davomida qisman pasayib borishi va konstruksiyaning ekspluatatsion tavsiflariga bog'liq holda belgilanadi.

Texnik holatni baholash - tekshirish o'tkazilayotgan vaqtda qurilish konstruksiyasi, bino yoki inshootning haqiqiy holati, yemirilish darajasi va texnik holati kategoriyasiga baho berib uni loyihada yoki me'yoriy hujjatlarda belgilangan ko'rsatkichlar bilan taqqoslash.

Texnik holatining me'yoriy darajasi– texnik holat kategoriyasi, u qurilish konstruksiyasi, bino yoki inshootning texnik holati parametr va mezonlarining son va sifat ko'rsatkichlari me'yoriy hujjatlar talablariga javob beradigan darajada bo'lganida.

Sozlik holati– qurilish konstruksiyasi, bino yoki inshootning texnik holati kategoriyasi, bunda ekspluatatsiyaga yaroqlilik va yuk ko'tarish imkoniyatiga ta'sir qiluvchi nuqsonlar va yemirilishlar kuzatilmaslik holati tushuniladi.

Ishchi holat– bu texnik holat kategoriyasida miqdoriy baholanadigan nazorat qilinadigan ko'rsatkichlardan ayrimlari loyiha, me'yorlar va standartlar talablariga javob bermaydi, lekin shu bilan birga aynan shu ekspluatatsiya sharoitlarida konstruksiyaning ishlash qobiliyatini va yuk ko'tarish qobiliyati pasayishiga nuqson va yemirilishlarning mavjudligi olib kelmaydi.

Cheklangan ishchi holat–konstruksiyaning texnik holati kategoriyasida ayrim nuqsonlar kuzatiladi, bunda uning yuk ko'tarish qobiliyati bir oz pasayadi, lekin uning holati va ekspluatatsiya sharoitlari nazorat ostida bo'lganda, ekspluatatsiya jarayonida hech qanday buzilish xavfi kelib chiqmaydi.

Yo'l qo'yib bo'lmaydigan holat– texnik holat kategoriyasi, u qurilish konstruksiyasi, bino yoki inshootning yuk ko'tarish qobiliyati va ekspluatatsion tavsiflarining keskin pasayishi bilan kuzatiladi, bunda odamlar faoliyati va asbob uskunalarni uchun xavf yuzaga keladi.

Avariya holati - texnik holat kategoriyasi, butun qurilish konstruksiyasi, bino yoki inshootda deformatsiya va buzilishlar darajasi yuk ko'tarish qobiliyatining batamom tugatilishiga olib kelib, buzilish xavfi kelib chiqqanidan dalolat beradi (avariyaga qarshi tezkor chora-tadbirlar ko'rilishi kerak).

Yemirilish darajasi –qurilish konstruksiyasining yuk ko'tarish qobiliyatining loyihadagi ko'rsatkichlardan necha foizga kamayganligini ko'rsatib beradi.

Normal foydalanish –konstruksiya yoki binodan me'yorlar va loyihada ko'rsatilgan texnologik yoki maishiy sharoitlarda foydalanish.

Binoning ekspluatatsion ko'rsatkichlari – bino texnik, hajmiy-rejaviy, sanitar-gigienik, iqtisodiy va estetik ko'rsatkichlarining birikmasi bo'lib, uning ekspluatatsion sifatlarini ta'riflab beradi.

Binoni joriy ta'mirlash ishlari– qurilish va texnik– tashkiliy tadbirlar kompleksi bo'lib, bino elementlaridagi buzilishlarni bartaraf qilish va ishchi holatiga qaytarish, hamda ekspluatatsion ko'rsatkichlarning normal darajasini saqlab turishga qaratilgan.

Binoni kapital ta'mirlash ishlari– qurilish va texnik–tashkiliy tadbirlar kompleksi bo'lib, bino yoki inshootning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini o'zgartirmagan holda alohida konstruktiv elementlar va muhandislik tizimlari, uskunalari almashtirish orqali jismoniy va ma'naviy eskirish belgilarini bartaraf etishdir.

Bino rekonstruksiyasi – qurilish ishlari va texnik– tashkiliy tadbirlar kompleksi bo'lib, bino asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini o'zgartirgan holda (yuklar, xonalar joylashuvi, qurilish hajmi va bino umumiy yuzasi, muhandislik jihozlari) uning yangi ekspluatatsiya maqsadlarida va sharoitlarida, jismoniy va ma'naviy eskirish holatlarini bartaraf qilish ishlari.

Binoni zamonaviylashtirish- rekonstruksiyaning xususiy holati bo'lib, mavjud eski binoning hajmiy-rejaviy va me'moriy yechimlarini yangilash, hamda uning ma'naviy eskirgan muhandislik tarmoqlarini, yashash sharoiti

estetikasi, turar-joy va ishlab chiqarish binolarining ekspluatatsion ko‘rsatkichlarini amaldagi me‘yor talablariga keltirish.

Binoning ma‘naviy eskirishi– bino asosiy ekspluatatsion ko‘rsatkichlarining, bino va inshootlar ekspluatatsiyasida texnik talablarining zamonaviy talab darajasiga javob bermasligi (vaqt davomida).

Binoning jismoniy yemirilishi– binoning texnik va unga bog‘liq bo‘lgan ekspluatatsion ko‘rsatkichlarini ma‘lum obyektiv sabablarga ko‘ra pasayishi.

Tiklash – cheklangan ishchi holatida bo‘lgan konstruksiyalarni ekspluatatsion sifatlarini avvalgi holatiga keltirishga qaratilgan chora tadbirlar kompleksi.

Kuchaytirish – qurilish konstruksiyasi, bino va inshootning yuk ko‘tarish qobiliyati va foydalanish xususiyatlarini loyihadagi ko‘rsatkichlar yoki haqiqiy holatidagiga nisbatan oshirishga qaratilgan chora-tadbirlar kompleksi.

Mavjud ishlab chiqarishni ta‘mirlash va qayta jihozlash yangidan qurishga nisbatan mablag‘larni rejali sarflanishi va tejalishiga olib keluvchi omil bo‘lib xizmat qiladi.

Hozirgi kunga kelib asbob-uskunalarni loyihalash tarraqqiy etib, kerakli mahsulot ishlab chiqarishga moslashuvchan avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish tizimlariga bo‘lgan talab kun sayin ortib bormoqda. Shuning uchun binolar qurilishida va ularni muhandislik uskunalari bilan jihozlashda transformatsiyalanuvchi tizimlarga e‘tibor qaratilmoqda.

Albatta texnika taraqqiyotning barcha yutuqlaridan mavjud bino va inshootlarni ta‘mirlanishini loyihalash va amalga oshirishda foydalanishning iloji yo‘q. Bu holat cheklangan sharoitlarda qurilish ishlarini olib borish qiyinchiliklari, materiallar omborlari, kranlar va qo‘shimcha inshootlarni joylashtirishga sharoit yo‘qligi bilan bog‘liq.

Bundan tashqari korxona rahbariyatining qayta ta‘mirlash ishlarini olib borishda, mablag‘ tejash maqsadida yana eski materiallar va konstruksiyalarni ishlatishga urinishi kuzatiladi. Bunda ushbu material va konstruksiyalarni texnik

holatiga baho berish kerak bo'lib, bu juda katta mehnat talab qiladigan jarayon, chunki binoning turli qismlarida konstruksiyalarning yemirilish darajasi turlicha.

Materiallar va konstruksiyalarni qayta ishlatish QMQ 1.04.04-99 «Qurilishda mahsulot, uskuna va materiallarni qayta ishlatish» [2] ga muvofiq belgilanadi.

Muhandislik hisob-kitob ishlarini amalga oshirib, har bir holatni alohida ko'rib chiqib ijodiy yondashuvni qo'llab, nafaqat yordamchi inshootlarni qurish, balki mavjud konstruksiyalarni kuchaytirish hisobiga amalga oshirish mumkin.

Korxona binosining qayta ta'mirlash ishlari binoning jismonan eskirgan alohida qismlarini tiklash bilan bog'liq. Bunday ishlarning ahamiyatlilari kapital ta'mirlash sifatida baholanadi. Sanoat binolarining kapital ta'mirlash davriyligi normal ekspluatatsiya sharoitlarida 12-15 yilni hosil qiladi.

Faoliyat yuritayotgan ishlab chiqarish korxonalarini qayta ta'mirlash va texnik qayta jihozlashning me'yoriy tartibi, uni tayyorlashni rejalashtirish va ishlarni boshqarish, hamda loyihalashga oid ko'rsatmalar, bu kabi masalalar kapital ta'mirlashga tegishli umumiy hujjatlarda keltiriladi.

O'zbekiston Respublikasi Davlatarxitektqurilish qo'mitasi ishlab chiqarish korxonalarni qayta ta'mirlash va ularning texnik qayta jihozlanishiga oid quyidagi tushunchalarni belgilab bergan:

Faoliyat ko'rsatayotgan korxonalarni qayta ta'mirlash tushunchasi qayta ta'mirlashning kompleks loyihasi asosida amalga oshirilayotgan, mavjud tsexlar va ikkinchi darajali obyektlardagi ishlab chiqarishni yanada takomillashtirish va ularning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini oshirish ishlari hisoblanadi.

Mavjud binolarni qayta ta'mirlashda, yangi zamonaviy uskunalar bilan jihozlashda gabarit bo'yicha sig'magan holatda kengaytirishga; korxona hududida jismoniy eskirgan binolar o'rniga zamonaviy xuddi shu maqsadlarda ishlatiladigan binolarni qurish, ular ekspluatatsiyasi texnik va iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha nomuvofiq deb topilsa ruxsat beriladi.

Ishlab turgan korxonalarni texnik qayta ta'mirlash tsexlarni yangi ilg'or uskuna va texnologiyalar bilan jihozlash asosida, texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni ko'tarishga qaratilgan tadbirlar majmuidan iborat bo'ladi.

Ishlab chiqarish korxonalarini ta'mirlash va texnik qayta jihozlashga oid me'yoriy-uslubiy hujjatlarga O'zbekiston Respublikasining Davlat korxonalari haqidagi qonun boblari asos bo'lib xizmat qiladi.

1.3. Inshootlarni rekonstruksiya qilishning dastlabki shart-sharoitlari va rejalashning iqtisodiy jihatlari

Mamlakatimizning ijtimoiy-iqtisodiy sohasi tezkor sur'atlarda rivojlanishi uchun ishlab chiqarish korxonalarini ta'mirlash va texnik qayta jihozlash bilan bog'liq quyidagi qator muammolarning hal qilinishi yordam beradi: ishlab chiqarilayotgan mahsulotning sifati, uning dunyo bozoridagi raqobatbardoshligi, xalq xo'jaligi uchun yetarli miqdorda ishlab chiqarilishi, mehnat unumdorligining oshishi va resurslarning tejalib qolishi va h.k.

Korxona o'z mablag'lari hisobidan ta'mirlash va texnik qayta jihozlashni amalga oshirishi uchun uning rentabelliligi yuqori darajada bo'lishi kerak, ya'ni sof foyda va amortizatsion badallar miqdori chiqimlardan katta bo'lishi shart. Aks holda korxona kredit olishiga to'g'ri keladi.

Korxonani ta'mirlash va texnik qayta jihozlash rejasini tuzishda ilm-fan va texnika rivojining Davlat dasturi va sanoat sohalarining ishlab chiqarish rejasiga tayanish kerak. Bu amaldagi ishlab chiqarishga yagona fan-texnika siyosati va ilg'or texnika va texnologiyalarni joriy etish bilan bog'liq.

Ta'mirlash va texnik qayta jihozlash ishlari ***pudrat*** yoki ***xo'jalik*** usullarida olib borilishi mumkin. Korxona xo'jalik usulida ish olib borganda, qurilish bo'linmalari kam quvvatiligi muammolar keltirib chiqarishi mumkin. Bunday muammolarni ta'mirlash ishlarining yetarli sifati, murakkab ish turlari va qurilish-montaj ishlari hajmining kattaligi bilan bog'liq.

Korxonani ta'mirlash va texnik qayta jihozlash ishlarini muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun mavjud ishlab chiqarishni rivojlantirish muammolarining uslubiy va tashkiliy jihatlarini xalq xo'jaligining uzviy bo'lagi sifatida chuqur o'rganib, so'ng bajarilishi kerak.

1.4. Nazorat uchun savollar

1. Korxona binolari rekonstruksiya qilishning ko'lamini va sur'atlari qanday omillarga muvofiq aniqlanadi?
2. Konstruksiya qilishni tiklash va kuchaytirish usulini to'g'ri tanlash va iqtisodiy jihatdan samaradorligi nimaga bog'liq?
3. Ishlab chiqarish jarayonini texnik qayta jihozlashning sur'ati va ko'lamini qanday omillar asosida aniqlanadi?
4. Korxonalarni kapital ta'mirlash, rekonstruksiya qilish va texnik qayta jihozlashning mohiyati nimada?
5. Binoning "ma'naviy" va "jismoniy" eskirishi orasida qanday farq mavjud?
6. Korxona binolarini qayta ta'mirlashda qurilish sohasidagi ilmiy-texnika va amaliy yutuqlarni qo'llashni qanday sharoitlar cheklaydi?
7. O'z mablag'lari hisobidan texnik qayta jihozlash va rekonstruksiya ishlarini amalga oshirish imkoniyatiga ega bo'lgan korxonani ta'riflab bering.

2. BINO VA INSHOOTLAR, KORXONALARNI REKONSTRUKSIYASI QILISHGA IQTISODIY TAYYORGARLIK KO'RISH.

2.1. Bino va inshootlar rekonstruksiya qilishni rejalashtirish.

Korxonaning yillar bo'yicha taqsimlangan rivojlanishning istiqbolli rejasi - korxona faoliyatini rejalashtirish va tashkil qilish, shu jumladan kapital qurilish sohasida asos bo'lib xizmat qiladi.

Korxonalarni texnik qayta jihozlash, ta'mirlash va mavjud ishlab chiqarish jarayonini kengaytirishda, shu bilan birga bino va inshootlarni ta'mirlashni rejalashtirishda ham qo'llanadigan ko'rsatkichlar: rejada tasdiqlangan va rejaga nisbatan hisoblangan baholash ko'rsatkichlariga bo'linadi.

Korxonalarni kapital ta'mirlash rejasida, yakuniy qurilish mahsulotiga topshiriqlar belgilanadi, hamda kapital mablag'lar limiti va qurilish – montaj ishlarini moddiy ta'minlanishining barcha manbalari ko'rsatiladi

Hisobiy ko'rsatkichlarga quyidagilar kiradi:

-Barcha manbalar hisobidan ishga tushirilgan obyektlar va ishlab chiqarish quvvatlari;

-asosiy fondlarning ishga tushirilishi;

-barcha moliyalashtirish manbalari hisobidan amalga oshirilgan kapital mablag'lar sarfi va qurilish- montaj ishlarining hajmlari;

-rejaga kiritilayotgan obyektlar va ishlar soni, ularning smeta bo'yicha qiymati;

-qurilishning o'rtacha davomiyligi;

-kapital qo'yilmalarning strukturasi:

-sarf-xarajatlarning obyektlar guruhleri va tayyorgarlik darajasi turlicha bo'lgan ishlar bo'yicha taqsimlanishi;

-qurilish ko'rsatkichlari;

-kapital qo'yilmalar sarflanish samaradorligi;

Lekin bu ko'rsatkichlar qayta ta'mirlash va texnik qayta jihozlash ishlariga berilayotgan umumlashtirilgan rejali-iqtisodiy bahoni o'zida aks ettiradi. Bu ishlarining texnik-iqtisodiy va texnik tavsifi korxona rekonstruksiya-sining kompleks loyihasi, qurilishni tashkil qilish loyihasida va qurilish ishlarini amalga oshirish loyihasi tarkibiga kiradi.

Korxona bosh binosining qayta ta'mirlanishi, alohida yordamchi binolar ekspluatatsiyasining maqsadga muvofiqligi va qo'shimcha maydonlarga ehtiyoj mavjudligi haqida asoslangan qaror qabul qilish uchun quyidagi ma'lumotlarga ega bo'lish kerak: qurilish maydonida binolarning joylashuvi va zichligi, binolarning ekspluatatsiya davri bo'yicha tarkibi va ularning texnik holati,

o'leamlari, ishlab chiqarish maydonlaridan foydalanish darajasi, yangi ishlab chiqarish uskunalari joylashtirish imkoniyati binolarni kapital ta'mirlash ehtiyoji mavjudligi va uning ko'lamini.

Ishlab chiqarish jarayonini texnik qayta jihozlash rejasini tuzishning ***birinchi bosqichida*** asosiy ishlab chiqarish fondlarining texnik holati baholanadi va inventarizatsiyalash materiallaridan foydalaniladi.

Ikkinchi bosqichda istiqbolli mahalliy va chet el korxonalari tajribasini o'rgangan holda korxona rivojlanishi ko'rib chiqiladi.

Uchinchi bosqichda ishlab chiqarish jarayoni va texnologiyasini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari ko'rib chiqiladi, hamda qurilish konstruksiyalarini kuchaytirish va yangilash ishlari bajariladi, mavjud binolar hajmiy-rejaviy tarxini qaytadan ko'rib chiqiladi va yangi obyektlarni qurishga oid rejalar belgilab olinadi.

To'rtinchi bosqichda ko'zda tutilgan tadbirlarni hisobga olgan holda umumiy mablag' qo'yilmalari, xom-ashyo resurslari, texnologik uskunarlar va qurilish montaj ishlarga bo'lgan ehtiyoj aniqlanadi. Bu ehtiyoj kapital mablag'lar limiti va qurilish-montaj ishlari hajmini o'zaro bog'lagan holda aniqlanadi. Moliyalashtirish va moddiy-texnik ta'minot manbalari, ishlarni loyihalashtirish va tashkil qilish rejasini, qurilish-montaj ishlarining ijrochilarini aniqlash kabi masalalar ham shu bosqichda o'z yechimini topadi.

Korxona texnik bo'limlar boshchiligida va nazorati ostida korxonani qayta ta'mirlash ishlarining rejasini tuzish va mavjud materiallar ko'rib chiqish orqali iqtisodiy rejalashtiriladi. Umumiy rahbarlikni korxonaning bosh muhandisi amalga oshiradi.

2.2. Faoliyat ko'rsatayotgan korxonalarni texnik qayta jihozlash va rekonstruksiyasining moddiy-texnik ta'minlanganligi

Faoliyat ko'rsatayotgan korxonani qayta ta'mirlashda qurilish-montaj ishlarining ikki usuli mavjud: ***xo'jalik va pudrat usuli***. Xo'jalik usulida qurilish-montaj ishlari korxona kapital qurilish bo'limlari tomonidan, ***pudrat***

usulida esa maxsus qurilish-montaj tashkilotlari yordamida olib boriladi. Bunda moddiy texnika ta'minotining tartibi tanlangan usulga ko'ra aniqlanadi.

Pudrat usulida - qayta ta'mirlash va texnik qayta jihozlash ishlarining moddiy-texnika ta'minoti vazirliklar va idoralar, ya'ni bosh pudratchilar tomonidan amalga oshiriladi. Bosh pudratchi va yordamchi pudratchilar bilan kelishilgan ishlarining smeta narxi, qayta ta'mirlash ishlarining umumiy yoki alohida qismlarining shartnoma narxi hisoblanib, bank muassasalari tomonidan uzluksiz moliyalashtirilishiga asos bo'ladi.

To'g'ridan-to'g'ri shartnomalar asosida olib boriladigan qayta ta'mirlash ishlarini zarur materiallar, ashyolar va uskunalar bilan bosh pudratchining o'zi ta'minlaydi.

Qayta ta'mirlash va texnik qayta jihozlashda qurilish montaj ishlarini korxonaning o'zi bajargan taqdirda, moddiy texnik ta'minot ishlab chiqarish jarayonini rivojlantirish fondi yoki bank kreditlari hisobidan amalga oshiriladi.

Korxonaning o'z mablag'lari yetarli bo'lmagan holda bank kreditlaridan foydalanishlari mumkin. Kreditlar ishlab chiqarish, fan va texnikani rivojlantirish fondi yoki shu kabi fondlar mablag'lari hisobidan qaytarilishi mumkin.

2.3. Nazorat uchun savollar

1. Rekonstruksiya va texnik qayta jihozlash ishlarini amalga oshirish uchun kapital qurilish rejasida topshiriqlar va mablag'lar limiti qaysi hisobiy ko'rsatkichlarga asoslanadi?

2. Ishlab chiqarishni texnik qayta jihozlash loyihasini asosiy ishlab chiqish bosqichlarini ta'riflab bering.

3. Korxonani rekonstruksiya qilish va texnik qayta jihozlash ishlarini texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari va texnik tavsiflari qaysi hujjatlarda belgilangan?

4. Korxonani rekonstruksiya qilishda qurilish-montaj ishlari qanday usulda amalga oshirilishi mumkin?

5. Rekonstruksiya ishlarining moddiy-texnik ta'minoti nimaning hisobiga amalga oshiriladi?

3. BINO VA INSHOOTLAR REKONSTRUKSIYASINI LOYIHALASH

3.1. Obyektlarni rekonstruksiya qilishning rejaviy, loyihaviy va loyiha-smeta hujjatlari

Obyektlarni qayta ta'mirlash uchun rejalashtirish oldi, loyihalash oldi hujjatlariga quyidagilar kiradi: xalq xo'jaligi va sanoat tarmoqlarining joylashish va rivojlanish sxemasi, iqtisodiy tumanlarga ko'ra ishlab chiqarish kuchlarining joylashish va rivojlanish sxemalari, yirik va murakkab bo'lgan korxonalarni qayta ta'mirlash uchun, xo'jalik zarurati va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqligini asoslab beruvchi texnik-iqtisodiy asos yoki texnik-iqtisodiy hisob-kitob. Murakkab korxonalar deb - ishlab chiqarish jarayoni yangi, o'xshashi bo'lmagan texnologiyalar qo'llanadigan, seysmik tumanlarda, murakkab geologik yoki gidrogeologik sharoitlarda joylashgan korxonalarga aytiladi. Ularni qayta ta'mirlash jarayonida yangi qurilish konstruksiyalari yoki yangi qurilish texnologiyalari qo'llanadi [34].

Har bir tarmoq uchun sxemalarni tarmoq vazirliklari ishlab chiqib, Vazirlar Mahkamasi tomonidan tasdiqlanadi.

Tarmoq sxemalarining asosiy bo'limlari quyidagilardan iborat:

- tarmoqning zamonaviy rivojlanish holati va tarmoqning joylashuv tahlili;
- tarmoqning joylashuvi va rivojlanish istiqbollarning asosiy shartlari va omillari;
- tarmoq rivojlanishi va joylashuvining istiqbolli konsepsiyasi va variantlari;
- tarmoq rivojlanishi va joylashuvining eng maqbul variantini aniqlash;
- korxona va inshootlarni qayta ta'mirlash va qurilishining loyihaviy hisob-kitoblari.

Texnik-iqtisodiy asos (TIA) tasdiqlangan sxemadagi qarorlarni rivojlantiruvchi va to'ldiruvchi vazifani bajarib, rejalash oldi va loyihalash oldi hujjati hisoblanadi.

TIA ning asosiy bo'limlariga quyidagilar kiradi:

1. Boshlang'ich ma'lumotlar;
2. Ishlab chiqarish quvvatlari (ishlab chiqarilayotgan mahsulot hajmi), nomenklaturasi, korxonaning ixtisoslashuvi va boshqa korxonalarga aloqadorligi.
3. Korxonaning xom-ashyo, materiallar, energiya resurslari, yoqilg'i, suv va ishchi resurslar bilan ta'minlanganlik darajasi.
4. Asosiy texnologik yechimlar, korxona tarkibi, ishlab chiqarish jarayoni va boshqaruvini tashkil etilishi.
5. Qurilishdagi asosiy yechimlar va uni tashkil qilish.
6. Atrof muhit muhofazasi.
7. Qurilishning hisobiy qiymati.
8. Qurilish va ishlab chiqarish iqtisodiyoti.
9. Xulosa va takliflar.
10. Ilovalar: bosh reja sxemasi, eng yirik va murakkab binolarning gabarit o'lchamlari, qurilish narxining umumiy qiymati, xarajatlar haqida umumiy ma'lumot.

Asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar (TIK)

1. Korxonaning nomlanishi va joylashuvi;
2. Qurilish turi (kengaytirish, qayta ta'mirlash, texnik qayta jihozlash) va navbati.
3. Korxonaning mahsulot ishlab chiqarish quvvati: qiymat va son ko'rsatkichlari.
4. Ishchilarning umumiy soni.
5. Mehnat unumdorligi.
6. Qayta ta'mirlash ishlarining hisobiy qiymati.
7. Qayta ta'mirlashning mo'ljallangan muddatlari.
8. Kapital qo'yilmalarning o'z-o'zini oqlash muddati.
9. Korxonaning xomashyo, materiallar, elektr energiyasi, issiqlik energiyasi va tashqi transportga bo'lgan yillik ehtiyoji.

Faoliyat ko'rsatayotgan korxonaning qayta ta'mirlash ishlari tasdiqlangan TIA yoki TIKga asosan loyihalalanadi. Bunda pudratchi tashkilot bilan kelishilgan va TIA (TIK)da qurilishning tasdiqlangan hisobiy qiymati loyihalash davomida ortib ketmasligi kerak.

Qayta ta'mirlash ishlari uchun loyiha-smeta hujjatlarini ishlab chiqish, muvofiqlashtirish va tasdiqlash tartibi QMQ 1.02.01-98 "Korxona, bino va inshootlarni qurish" hujjatida keltirilgan.

Namunali loyiha hujjatlari СН 227-82 «Инструкция по типовому проектированию» ga asoslanib ishlab chiqiladi va muvofiqlashtiriladi. Faoliyat ko'rsatayotgan korxonani qayta ta'mirlashda ishlarni tashkil qilish loyihasini tuzish va muvofiqlashtirishning umumiy tartibi Davlatarxitektqurilish qo'mitasi ko'rsatmalari va ShNK 3.01.01-03 "Qurilish ishlab chiqarishini tashkil qilish" [3] da keltirilgan.

Qayta jihozlashning tasdiqlangan rejasi bo'lmagan holda qurilish-montaj ishlarini olib borish qat'iyan man etiladi. Qurilish jarayonida qayta jihozlash loyihasida qabul qilingan qarorlar va tasdiqlangan yechimlardan cheklanish, ularni ishlab chiqqan va tasdiqlagan tashkilot ruxsati bo'lmagan holda yo'l qo'yilmaydi.

3.2. Rekonstruksiyani tashkil etish loyihasining tarkibi

Obyektlarni qayta tiklashni tashkil etish loyihasi ishchi loyihada ko'zda tutilgan barcha tiklash ishlari hajmiga nisbatan ishlab chiqiladi. Qayta tiklashni tashkil etish loyihasi tarkibiga quyidagi bo'limlar kiradi:

1. Tiklash talab qilinayotgan korxonaning to'liq tavsifi.
2. Qurilish maydonining umumiy tavsifi (maydondagi obyektlar zich joylashuvi, muhandislik kommunikatsiyalarining joylashuvi, transport yullarining mavjudligi, gidrogeologik va iqlimiy sharoitlari).
3. Qayta ta'mirlanayotgan obyektlarning tavsifi (hajmiy-rejaviy va konstruktiv yechimlari, funksional tavsiflari).
4. Qurilishni olib borishning kalendar rejasi.

5. Qayta tiklash ishlarining tayyorlov va asosiy davrlari uchun qurilish bosh tarxi.

6. Korxona ishlab chiqarish jarayonini qayta ta'mirlash ishlari bilan muvofiqlashtirish.

7. Qurilish tashkilotlari va korxonaning o'z ishchilarini mavjud ishlab chiqarish jarayoni xususiyatlari bilan bog'lagan holda xavfsizligini ta'minlash chora-tadbirlari.

Shuningdek, agar ta'mirlanayotgan obyekt ***murakkab*** obyektlar toifasiga mansub bo'lsa quyidagi qo'shimcha bo'limlar kiritiladi:

8. Yiriklashtirilgan kompleks to'rsimon grafigi;

9. Yangi obyektlarni barpo etishda sifat va mustahkamlikni ta'minlash chora tadbirlari.

10. Qurilishning geodezik ta'minoti (bunda geodezik rejalashtirish asosini qurilishning o'ziga xos xususiyatlari va geodezik nazorat usullari haqidagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi).

11. Aloqa va operativ-dispatcherlik boshqaruvini tashkil etish bo'yicha yechimlarni (boshqaruv xizmatlarining joylashishi va texnika taminoti dispatcherlik ishlarini taminlash, o'zaro aloqada bo'lgan bo'limlarni radioaloqa bilan ta'minlash va h.k.).

Qayta ta'mirlash ishlarining asosiy ***texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga***:

1. Qurilishning to'liq smeta qiymati, shu jumladan jihozlar va qurilish-montaj ishlari.

2. Qayta ta'mirlashning umumiy davomiyligi, shu jumladan tayyorlash va uskunalarni montaj qilish davri.

3. Ishchilarning maksimal soni.

4. Qurilish-montaj ishlariga talab etilgan ishchi kuchi sarfi.

Bu ko'rsatkichlar tushuntirish xatining matn qismida keltirilib, barcha zarur hisob-kitoblar, chizmalar va boshqa materiallar aks ettiriladi.

3.3. Rekonstruksiya ishlab chiqarish ishlarining loyihasi.

Qurilish obyektlari rekonstruksiyasini yuritish loyihasi majburiy tushadigan hujjat bo'lib, busiz tayyorlov va qurilish-montaj ishlarini boshlashga yo'l qo'yilmaydi.

Uning tarkibiga:

- tushuntirish xati;
- rekonstruksiya ishlarining taqvimiy rejasi;
- qurilish bosh tarxi;
- xomashyolarning yetkazish va sarf qilish grafiklari va vedomostlari;
- texnologik xaritalar;
- alohida jarayonlarni xavfsiz amalga oshirishning loyiha-texnologik hujjatlari;
- ishlarni amalga oshirish bilan bog'liq qurilish qismining alohida tugunlari, detallari, konstruksiyalari, texnologik moslamalari va ashyolariga loyiha-konstruktorlik hujjatlari;

Qurilish obyektlari rekonstruksiyasini olib borish loyihasi uchun bolang'ich ma'lumotlarga:

- qayta ta'mirlash ishlarini tashkillashtirish loyihasi;
- loyihalashdan oldigi tekshiruv natijalari;
- ishchi loyiha ;
- smetalar;
- turli xil xomashyolar bilan ta'minlash shartlari.

Qurilish obyektlari rekonstruksiyasi loyihasini ishlab chiqishda korxona binolarining texnik ko'rikdan o'tkazish natijalari muhim ma'lumot sanaladi. Undan texnologik oqimlar qurish, texnologik moslamalarini o'rnatish va mahkamlash ishlari, vaqtinchalik konstruksiya va kommunikatsiyalar, maxsus qurilish texnologik transportini (konveyerlar, quvurlar, monorelslar) joylashtirish va o'rnatishda foydalaniladi.

Taqvimiy rejalarni ishlab chiqish uchun mehnat sarfi va davomiyligini aniqlashda yiriklashtirilgan me'yorlardan foydalanishga to'g'ri kelishini

inobatga olish kerak. Bu ishlar olib boriladigan maydonning zichligi, ishchi o‘rinlarning torligi, ishlarni olib borish jarayonida xavfsizlikni ta‘minlash maqsadida qo‘shimcha jarayonlarga ehtiyoj mavjudligi bilan bog‘liq. Bino ichida ishlovchi mashina va mexanizmlarning ish unumdorligi ish ko‘lami torligi va majburan, ishsiz to‘xtab turish hisobiga pasayadi.

Qayta ta‘mirlash ishlarini bajarishda qurilish bosh tarxini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi. Bosh tarhda barcha mavjud bo‘lgan va buziladigan, qayta tiklanadigan va kuchaytiriladigan bino va inshootlar ko‘rsatilishi; ishchilar uchun barcha ishlab chiqarish zonalarigacha va faoliyat ko‘rsatayotgan tsexlar ichida harakatlanish yo‘laklari ajratilishi kerak, shuningdek, xavfsizlik talablariga muvofiq bu yo‘laklardan ishchilarning harakatlanish vaqt oraliqlari ishlab chiqiladi.

Qayta ta‘mirlash loyhasining tushuntirish xatida ta‘mirlashdan oldigi va keyingi asosiy texnologik jarayonlar tavsifi, hamda bu bilan bog‘liq bo‘lgan tarmoq va kommunikatsiyalarni takomillashtirish, yuk ko‘taruvchi va tashuvchi asbob-uskunalar, qurilish konstruksiyalariga tushayotgan yuklarning ortishi kabi masalalari ham ko‘rib chiqiladi.

3.4. Nazorat uchun savollar

1. Obyektlarni rekonstruksiya qilishda loyihadan avvalgi va rejalashtirish oldi hujjatlar tarkibiga nimalar kiradi?
2. TIA ning asosiy bo‘limlarini sanab bering.
3. Rekonstruksiyani tashkil qilish loyihasi tarkibiga nimalar kiradi?
4. Rekonstruksiya qilinayotgan obyektlarning qaysilari murakkab obyektlar turiga kiradi?
5. Rekonstruksiya ishlarini amalga oshirish loyihasi tarkibiga nimalar kiradi?
6. Rekonstruksiya ishlari uchun taqvimiy reja va qurilish bosh tarxini ishlab chiqishni, yangi qurilish uchun xuddi shunday hujjatlarni ishlab chiqish nimasi bilan farqlanadi?

4. EKSPLOATATSIYA QILINAYOTGAN QURILISH KONSTRUKSIYALARINING TEXNIK HOLATINI BAHOLASH VA TEKSHIRISH

Bino va inshootlarning konstruksiyalarini texnik ko'rikdan o'tkazishda konstruksiyalarning haqiqiy o'lchamlari, mustahkamligi va yemirilish miqdori aniqlanadi. Bu ma'lumotlar esa o'z navbatida binoni mustahkamlash tiklash va rekonstruksiya qilish loyihasini tuzishda va qurilish konstruksiyalari yemirilishi va avariya holatiga tushish sabablarini aniqlash uchun kerak .

4.1. Bino va inshootlarni texnik tekshirishning umumiy qoidalari

Bino va inshootlarni yuk ko'taruvchi konstruksiyalarini texnik ko'rikdan o'tkazishni faqat maxsus asbob-uskuna va anjomlarga ega bo'lgan davlat litsenziyasi asosida ish olib boruvchi tashkilotlarning malakali mutaxassislar o'tkazishlari mumkin.

Texnik ko'rikdan o'tkazish ishlari tarkibi va hajmi qo'yilgan aniq maqsadlarga ko'ra belgilanadi. Ko'rikdan o'tkazish uchun quyidagi sabablar asos bo'la oladi:

- konstruksiyalarda nuqson va yemirilishlarning mavjudligi (masalan, tashqi kuchlar, zanglash, harorat ta'siridan hosil bo'lsa yoki poydevor asosining notekis cho'kishi oqibatida), ular ta'sirida konstruksiyalarning mustahkamligi pasayib, deformatsiyalanishi ortib, buning oqibatida binoning umumiy ekspluatatsion ko'rsatkichlari pasayishi;

- binoni zamonaviy talablarga mos holatga keltirilishi uchun bino tarxini o'zgartirish va qavatlarining soni ko'payishi natijasida konstruksiyalarga tushayotgan ekspluatatsion yuklar va ta'sirlarning ortishi;

- yuklar va ta'sirlar ko'paymagan taqdirda ham, binoning qayta ta'mirlanishi;

- konstruksiyalarni yuk ko'tarish imkoniyatini va ekspluatatsiya ko'rsatkichlarining pasayishiga olib keluvchi bino loyihasidan chetlashishlar aniqlanganda;

- loyiha-texnik va ishlar bajarilishining ishchi hujjatlari bo'lmagan holda;
- bino va inshootlarning funksional maqsadi o'zgartirilishi ;

- bino va inshootlarda qurilish ishlari muddatidan avval tugatilmagan holda, ularni davom ettirish (agar qurilish ishlari konservatsiyasi qilinmagan bo'lsa, uch yilgacha bo'lgan muddat ichida, qurilish ishlari konservatsiyasi qilinganda uch yildan ortiq muddatda ham qilinishi mumkin).

-zamin asosida deformatsiya hosil bo'lishi;

- yangi qurilayotgan inshootlar yaqinida joylashgan bino va inshootlarning konstruksiyalari holatini nazorat qilish va baholash maqsadida;

- yong'in, tabiiy ofat yoki texnogen harakterga ega bo'lgan avariylar ta'sirida konstruksiyalar holatiga baho berish zarurati;

- ishlab chiqarish va jamoat binolarining normal ekspluatatsiyasi, hamda turar-joy binolari aholining yashashi uchun yaroqliligini tekshirish zarurati;

Bino va inshootlarni tekshirishda quyidagi asosiy yuk ko'taruvchi konstruksiyalar tekshiruv obyekti sifatida o'rganiladi:

- poydevorlar, rostverklar va poydevor to'sinlari;
- devorlar, ustunlar, qoziqlar;
- orayopmalar va tom yopmalari (to'sinlar, arkalar, stropil va stropil osti fermalari, plitalar, sarrovlar);
- kranosti to'sinlari va fermalari;
- bog'lovchi konstruksiyalar va bikirlik elementlari;
- tayanch maydonchalarining choklari, tugunlari, birikish nuqtalari va o'lchamlari.

Tekshiruv vaqtida yuk ko'taruvchi qurilish konstruksiya materiallarning xossalari va xususiyatlarini inobatga olish lozim.

Yuk ko'taruvchi konstruksiyalarning texnik holatini tekshirish va hisoblashlar natijasida kategoriyasiga baho berilib, ushbu konstruksiyalar quyidagi holatlarda bo'lishi mumkin:

- soz holatda;
- ishchi holatda;

- cheklangan ishchi holatida;
- nosoz holatda;
- avariya holatida.

Agar konstruksiya soz yoki ishchi holatda deb aniqlansa uning ekspluatatsiyasi yuklar va ta'sirlar ostida hech qanday cheklovlarsiz olib borilishi mumkin. Bunda ishchi holatdagi konstruksiyalar, ekspluatatsiyasi davomida davriy ko'riklardan o'tkazilishi talab etiladi.

Cheklangan ishchi holatida bo'lgan konstruksiyalarning ekspluatatsiya jarayonidagi ko'rsatkichlari ustidan doimiy nazorat olib boriladi va himoya chora-tadbirlari belgilanadi, (masalan, yuklar miqdorini cheklash, konstruksiyalarni zanglashdan muhofaza qilish, ularni tiklash yoki takomillashtirish). Agar cheklangan ishchi holatidagi konstruksiyalarni kuchaytirish ishlari olib borilmasa, tekshiruv natijalariga asosan qayta tekshiruv muddatlari belgilanadi.

Agar konstruksiyalar nosoz holatda bo'lsa, zudlik bilan ularni tiklash va kuchaytirish tadbirlari amalga oshirilishi kerak.

Avariya holatidagi konstruksiyalarni ekspluatatsiya qilish taqiqlanadi.

Seysmik hududlarda joylashgan bino va inshootlarni ko'rikdan o'tkazish jarayonida va konstruksiyalarning texnik holatiga baho berishda qurilish maydonining hisobiy seysmikligi, seysmik ta'sirning davriyligi va uning spektral tarkibi, seysmik xossalariga ko'ra gruntlarning kategoriyasi kabilarni e'tiborga olish kerak [35].

Texnik ko'rikdan o'tkazish ishlari quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

- texnik ko'rik ishlari uchun tayyorgarlik;
- birlamchi (vizual) ko'rikdan o'tkazish;
- batafsil (asbob-uskunalar yordamida) ko'rikdan o'tkazish.

Tayyorgarlik ishlari quyidagi bosqichlardan iborat:

- mavjud texnik hujjatlarni yig'ish va tahlil qilish (loyiha, qurilish, ekspluatatsiyaga oid hujjatlar);

- bino va uning alohida konstruksiyalarini hajmiy-rejaviy va konstruktiv yechimlarini aniqlashtirish;
- konstruksiyalarning eng ko‘p shikastlangan va ishdan chiqqan qismlarini aniqlash;
- buyurtmachi tomonidan berilgan texnik topshiriqqa asosan tekshiruv ishlari tartibini tuzish.

Texnik topshiriq buyurtmachi yoki loyiha tashkiloti tomonidan ishlab chiqilib, tekshiruvni ijro etuvchi tomonning qatnashishiga ham yo‘l qo‘yiladi. Texnik topshiriq ijro etuvchi tashkilot va zarur hollarda topshiriqni ishlab chiqqan loyiha tashkiloti bilan kelishgan holda, buyurtmachi tomonidan tasdiqlanadi.

Birlamchi (vizual) ko‘rik - konstruksiyalarning tashqi ko‘rinishini baholash, zarur o‘lchamlarini aniqlash, ulardagi nuqson va shikastlarni o‘lchov asboblari va uskunalari (durbin, fotoapparat, o‘lchov tasmasi, shtangensirkul va h.k.) yordamida amalga oshiriladi.

Vizual ko‘rik natijasida aniqlangan nuqsonlar va shikastlarning nazorat o‘lchovlari olinadi, ta’riflanadi, taxminiy chizmalari va sxemalari chiziladi, rasmga olinadi, nuqsonlar va shikastlar vedomosti tuzilib, ularning joylashuvi va tabiati qat’iy belgilab qo‘yiladi.

Bino, inshootlar va qurilish konstruksiyalarida paydo bo‘ladigan deformatsiyalar mavjudligi tekshiriladi, (egilishlar, og‘ishlar, bukilishlar, qayrilishlar, yoriqlarning paydo bo‘lishi va h.k.). SHuningdek avariya holatidagi bino qismlarining mavjudligi aniqlanadi.

Agar vizual ko‘rik natijasida yuk ko‘taruvchi konstruksiyalar (ustun, to‘sin, ferma, arka, orayopma va tomyopma plitalari va h.k.)larning nuqsonlari va shikastlangan qismlari aniqlansa va ular konstruksiyalar mustahkamligi, ustuvorligi va bikrligiga salbiy ta’sir ko‘rsatayotgan bo‘lsa, u holda yuk ko‘taruvchi konstruksiyalarni batafsil ko‘rikdan o‘tkazish ishlari bajariladi.

Batafsil (asbob-uskunalar yordamida) ko‘rikdan o‘tkazishdan maqsad, loyiha-texnik hujjatlarining mavjudligi va to‘liqligi, nuqsonlarning tabiati va darajasini aniqlash bo‘lib, uning **to‘liq va tanlab olingan** turlari mavjud.

To‘liq ko‘rik –loyiha hujjatlari bo‘lmaganida; konstruksiyalarda aniqlangan nuqsonlar uning yuk ko‘tarish qobiliyatiga ta’sir qilganida; binoni rekonstruksiya qilish unga ta’sir qilayotgan yuklarni (jumladan qavatlar sonini) oshirib topilishiga olib kelsa; uch yildan ortiq muddatga to‘xtatilgan qurilish ishlari konservatsiya tadbirlari amalga oshirilmasdan yana tiklansa; bir xil turdagi konstruksiyalarda qo‘llanilgan materiallarning turlicha xususiyatlari aniqlanganda; agressiv muhit ta’siri ostida bo‘lgan konstruksiyalarning ekspluatatsiya sharoiti yoki texnogen jarayon ta’siri o‘zgargan taqdirda olib borilishi zarur.

Ayrim konstruksiyalarni tanlab olib ko‘rikdan o‘tkazish quyidagi hollarda: alohida konstruksiyalarni tekshirish zarurati bo‘lganda; buzilish havfi yuqori bo‘lib konstruksiyalarni to‘liq ko‘rikdan o‘tkazish qiyinchiliklar tug‘dirgan holda amalga oshiriladi.

Agar to‘liq ko‘rikdan o‘tkazish jarayonida bir xil turdagi konstruksiyalarning 20 % dan ortig‘i, umumiy soni 20 tadan kam bo‘lmagan holda, holati qoniqarli ekaligi aniqlanib, shu bilan birga qolgan konstruksiyalarda nuqson va shikastlar mavjud bo‘lmasa, ular orasidan ayrimlarini tanlab tekshirilishiga yo‘l qo‘yiladi. Tanlab olib tekshiriladigan konstruksiyalarning soni aniq belgilab olinib (hamma holatlarda 10% dan va uchtdan kam bo‘lmagan bir xil turdagi konstruksiyalar) tekshiriladi.

Batafsil (asbob-uskunalar yordamida) ko‘rik o‘z ichiga:

- geodezik asboblarni qo‘llagan holda bino, uning elementlari va tugunlarining zarur geometrik o‘lchamlarini aniqlash;
- nuqsonlar va shikastlangan nuqtalarning parametrlarini asboblarni yordamida aniqlash;
- asosiy yuk ko‘taruvchi konstruksiyalar va ularning elementlari materialining haqiqiy mustahkamlik ko‘rsatkichlarini aniqlash;

- sanoat bino va inshootlarida amalga oshiriladigan texnologik jarayonga xos ekspluatatsion muhit parametrlarini aniqlash;
 - asos zaminlari deformatsiyalarini hisobga olgan holda, tekshirilayotgan konstruksiyalar qabul qilayotgan haqiqiy ekspluatatsion ta'silarni aniqlash;
 - bino va uning alohida konstruksiyalarining haqiqiy hisobiy sxemasini aniqlash;
 - ekspluatatsion ta'sirlarni qabul qiluvchi yuk ko'taradigan konstruksiyalardagi hisobiy kuchlanishlarni aniqlash;
 - tekshiruv natijalariga asosan konstruksiyalarning yuk ko'tarish imkoniyatini hisoblash;
 - tekshiruv va hisob-kitob natijalariga kameral ishlov berish va ularni tahlil qilish;
 - konstruksiyalarda paydo bo'ladigan nuqsonlar va shikastlarning paydo bo'lish sabablarini tahlil qilish;
 - tekshiruv natijalarini asoslangan yakuniy hujjatni (akt, xulosa, texnik hisob-kitob) tuzish;
 - konstruksiyalarni talab qilinayotgan mustahkamlik darajasiga yetkazish va deformatsiyalarni yo'qotish uchun ko'riladigan tadbirlar, hamda zarur hollarda olib boriladigan ishlar tartibi;
- Ayrim hollarda batafsil tekshiruv natijasida:
- konstruksiyalardagi deformatsiyalarni uzoq muddatli tekshirish va o'lchash ishlari;
 - konstruksiyalarni kichik miqdordagi yuklar ta'sirida sinash;
 - muhandislik-geologik va geodezik tekshiruvlar natijalari asosida aniqlashtiriladi.

4.2. Asbob-uskunalar yordamida o'lchash

4.2.1. O'lchash ishlari

O'lchov olish ishlaridan maqsad - qurilish konstruksiyalari va elementlarining haqiqiy geometrik o'lchamlarini, ularning loyihaga mosligi yoki undan qanday miqdorga og'ganini aniqlashdan iborat. Asbob-uskunalar

yordamida o'lchashda konstruksiyalar oraliqlari, ularning reja bo'yicha joylashuvi va qadami, ko'ndalang kesim o'lchamlari, xonalar balandligi, tugunlar orasidagi masofa va shu kabilar aniqlashtiriladi. O'lchovlar natijasida konstruksiyalarning amaldagi joylashuvi ko'rsatilgan tarxlar, bino qirqimlari, yuk ko'taruvchi konstruksiyalarning kesimlari ko'rsatilgan ishchi chizmalar va konstruksiya birikish tugunlari va elementlar chizmalari ishlab chiqiladi.

O'lchash ishlari uchun quyidagi o'lchov asboblari qo'llanadi: chizg'ich, ruletka, po'lat sim, shtangensirkul, qisqich, shablon, burchak o'lchash asboblari, lupa, mikroskop, zarur hollarda esa maxsus o'lchash asboblari: nivelir, teodolit, masofa o'lchovchi asboblar (дальномер), turli xil nuqsonlarni aniqlovchi asboblar (дефектоскоп) va x.k., hamda fotogrammetriya usuli ham qo'llanilishi mumkin.

Zamonaviy o'lchash asboblari va uskunalari 4.1- jadvalda keltirilgan [26]. O'lchash natijalari avvaldan tayyorlangan rejalar, kesimlar, tugun chizmalari va konstruksiya kesimlariga belgilab qo'yiladi. Konstruksiya va uning tugunlari o'lchami, tarxdagi va bino balandligi bo'yicha joylashuvi geodezik (vertikal va gorizontal s'yomka) suratga olish natijalariga asoslangan holda, bino umumiy o'lchamlari bilan bog'liq holda belgilanishi, o'lchash ishlari olib borilayotgan barcha asbob va uskunarlar tegishli tartibda tekshirilgan bo'lishi kerak [32, 36].

4.1-jadval

O'lchash ishlari uchun asbob va uskunalar

Nomlanishi va tashqi ko'rinishi	Qo'llanish sohasi va ekspluatatsion afzalliklari	Texnik tavsiflari
1	2	3
DNM 60L va DNM 120L qiyalik o'lchovchi asboblari	Burchakni graduslarda yoki qiyalikni % larda o'lchaydi. 0° va 90° da tovushli signal bilan belgi beradi. Havo pufakchali indikatorga ega.	- o'lchash oralig'i - 360 (4x90°); - o'lchash xatoligi $\pm 0,2^0$; - og'irligi - 0,7 kg (DNM 60L) va 1,3 kg (DNM 120L).
elektron uzunlik o'lchagich	Uzunlik o'lchaydi.	- maksimal

(ruletka) DMB 5 PLUS 	Tugmachani bosib bir nechta alohida o'lchash natijalari yig'indisini topish mumkin. Oxirgi o'lchovlar natijalar hisoblagichda saqlanish mumkin. Tashqi va ichki o'lchamlarni olish imkoniyati mavjud (asbob o'lchamlarini e'tiborga olgan holda)	o'lchash uzunligi - 5m; - o'lchash aniqligi 1 mm; - ishchi haroratlar oraliq'i (-10 - +45)⁰S; - asbob og'irligi 2 kg gacha.
Qurilish lazeri BL 40 BHR 	Asbob yuqori aniqlikda balandlikdagi gorizontal, vertikal chiziqlarni, trassalashtirish chiziqlari va shokul nuqtalari (perpendikulyarnig asoslari) ni belgilash va tekshirishda qo'llaniladi	-lazer sifi – 2; - ishlash ko'lamini 50 m; -nivellirash aniqligi ±3 mm/10 m; - ishchi haroratlar oraliq'i (-5 -+45)⁰S; - asbob og'irligi 1 kg gacha.
Raqamli burchak o'lchagich DWM 40L 	Burchaklarni o'lchash uchun qo'llaniladi. Ikkita raqamli idikator- bittadan har bir tarafida-o'lchov natijalari har qanday holatda aks ettiradi	- o'lchash diapazoni 0-220⁰; - o'lchash aniqligi – 0,1⁰; - o'lchash xatoligi ±0,057⁰; - ishchi haroratlar oraliq'i (-10 -+50)⁰S; - asbob og'irligi 1,0 kg gacha.
Disto Lite V lazerli uzoqlik o'lchovchi asbob 	200 m gacha bo'lgan masofalarni o'lchashda qo'llaniladi. Bino xonalari ichida bir xil turdagi o'lchashlarni olib borish va qurilish maydonida murakkab joylashuvga ega bo'lgan oraliqlarni o'lchashda qo'llaniladi.	- o'lchash diapazoni 0,2 - 200 m; - o'lchash xatoligi ±0,3 mm; - ishchi haroratlar oraliq'i (-10 -+50)⁰S; - asbob og'irligi 0.36 kg gacha.

Qurilish konstruksiyalarini tekshirishda quyidagi o'lchash ishlari olib boriladi:

-bino yoki inshootning rejalashtirish o'qlari va gabarit o'lchamlari aniqlab olinadi;

- yuk ko'taruvchi konstruksiyalarning oraliqlari va qadami aniqlanadi;

- yuk ko'taruvchi konstruksiyalarning asosiy geometrik parametralari aniqlanadi;

-konstruksiya va elementlar hisobiy kesimining haqiqiy o'lchamlari aniqlanib, ularning loyihaga mosligini tekshiriladi.

-elementlarning birikish tugunlari, tayanch qismlarining shakli va o'lchamlari aniqlanib, hamda ularni loyihaga mosligi tekshiriladi;

- tayanch konstruksiyalarining vertikal joylashishi, bog'lovchi o'qlarining bir-biriga mosligi, birikish nuqtalari mavjudligi va ularning joylashuvi, kesimlarining o'zgarish nuqtalari tekshiriladi;

- konstruksiyalarning egilishi, buralishi va vertikal yo'nalishdan og'ishi, qiyalik va do'ppayishi hosil bo'lishi aniqlanadi va bir biriga nisbatan siljishlari o'lchanadi.

Bundan tashqari:

Temirbeton konstruksiyalarda armaturaning mavjudligi, sinfi va joylashuvi, armatura va qo'yma detallarning zanglash darajasi, hamda himoya qatlamining holati aniqlanadi;

Temirbeton va toshli konstruksiyalarda darzlar mavjudligi va ularning ochilish darajasi;

Metall konstruksiyalarda siqilgan sterjenlarning to'g'ri chiziq bo'yicha ishlashi, biriktiruvchi plankalar mavjudligi, kesim yuzasidagi keskin o'zgaruvchan elementlarning holati, haqiqiy uzunligi, payvandlangan choklarining sifati, mixparchin yoki boltlarning soni va diametri, qirralarga ishlov berilganlik darajasi;

Yog'och konstruksiyalarda elementlarning qiyshayishi va ko'ndalang kesimlarining uzilishlari, hamda ularning uzunligi bo'yicha yoriqlarining paydo bo'lishi va qismlarda biologik shikastlanish mavjudligi qayd etiladi.

4.2.2. Yuk ko'taruvchi konstruksiya materialining tavsifini aniqlash

Tosh, beton, temirbeton va metall konstruksiyalarning mustahkamligi **buzuvchi kuchlar** va **buzilishsiz** usullarida aniqlanishi mumkin.

Konstruksiya materialining mustahkamligi buzilishsiz usulda aniqlanganda uni kesimi zaiflashtirilmaydi. Bunda mexanik va ultratovush usullari ishlatiladi.

Mexanik usul plastik xususiyatlarga ega bo'lgan materiallar (beton, qorishma, silikat materiallar) mustahkamligini aniqlashda qo'llaniladi. Mustahkamlik - bu konstruksiya yuzasiga uruvchi asbob (Kashkarov bolg'asi, Fizdel bolg'asi, "ЦНИИСК" to'pponchasi) zoldiridan qoldirilgan iz kattaligiga qarab GOST 22690 bo'yicha aniqlansa GOST 22690-88 bo'yicha betonning uzilish va qirqilishga mustahkamligi (4.3-jadval) topiladi.

Ultratovush usuli mo'rt va mo'rt bo'lmagan materiallarning mustahkamligini aniqlash imkoniyatini beradi. Mustahkamlik ultratovush asboblari yordamida uzatilgan (4.3- jadval) namuna materialida o'tuvchi ultratovush to'lqinlarining tarqalish tezligiga qarab aniqlanadi.

Beton va temirbeton konstruksiya materiallarining tavsiflarini aniqlashda avvalo beton mustahkamligi har xil zonalar mavjudligi aniqlanadi.

Betonning hisobiy va me'yoriy tavsiflari uning siqilishga mustahkamligiga bog'liq shartli beton sinfinga ko'ra aniqlanadi. Og'ir betonlar uchun $V = 0,8 \bar{R}$, yengil betonlar uchun $V = 0,7 \bar{R}$, formulaga muvofiq hisoblanadi, bu yerda $\bar{R}$ — bir turdagi konstruksiyalar uchun beton sinfi, konstruksiya yoki alohida qismlarda joylashgan betonning buzilishsiz usulda yoki konstruksiyalardan olingan beton namunalari sinovlari natijasida aniqlangan o'rtacha kubik mustahkamligi.

Betonning zichligi, namligi, suv shimuvchanlik darajasi, g'ovakliligi va suv o'tkazish darajasi kabi tavsiflari GOST 12730.0 — GOST 12730.5 asosida aniqlanadi.

Betonning muzlashga chidamliligi konstruksiyalardan olingan beton namunalarini GOST 10060.0 - GOST 10060.4. bo'yicha sinash natijalari asosida aniqlanadi.

Betonning ishqorlilik -g'ovaklardagi suyuqlikning rN ko'rsatkichi GOST 5382 ga asosan aniqlanadi.

Betonning tarkibi va tuzilishi maxsus kimyoviy, fizik-kimyoviy va mikroskopik tahlil asosida aniqlanadi.

Temirbeton konstruksiyaning armaturalash tizimini (armatura o'zaklarining joylashishi, uning diametri, himoya qatlamining qalinligi) aniqlash uchun:

- GOST 22904 ga ko'ra magnitli usuli;
- GOST 17625 ga ko'ra radiatsion usul;
- Armaturani ochgan holda, betonning nazorat ostida ochilishi.

Armaturalash darajasi va beton himoya qatlamining qalinligini aniqlovchi asboblari 4.3-jadvalda keltirilgan.

Konstruksiyada armatura haqiqiy joylashuvini aniqlash uchun tekshiruv dasturiga asosan, uchtdan kam bo'lmagan qiymatlarning o'rtachasi qabul qilinadi.

Konstruksiyadagi armaturaning haqiqiy mustahkamligini aniqlash uchun, GOST 12004 bo'yicha namunalar konstruksiyalarning xavfsizligiga ta'sir qilmaydigan qismidan kesib olinib, tekshirish o'tkaziladi. Armatura o'zaklarining ko'ndalang kesimi chizmasiga asosan taxminiy mustahkamligini aniqlashga yo'l qo'yiladi, buning uchun uni ochib yoki GOST 17625 bo'yicha radiatsion usulda sinash yo'li bilan aniqlanadi.

Armatura o'zaklari payvandlanish choklarining turi va sifati GOST 14098 ga mosligini aniqlash uchun armaturani ochib vizual ko'rik natijalari va ultratovush usuli bilan geometrik ko'rsatkichlarni GOST 23858 ga asosan yoki radiatsion usulda GOST 17625 ga muvofiq, hamda kesib olingan namunalarni GOST 10922 ga binoan tekshirish ko'zda tutilgan.

Qo'yima detallar payvand choklari sifatining nazorati GOST 10922 ga asosan radiatsion usulda va GOST 17625 bo'yicha ultratovush usulida yoki vizual ko'rik o'tkazib amalga oshiriladi.

Metall konstruksiyalarda ishlatilgan *po'lat sifatini* yoki markasini aniqlashda avvalo uning xususiyatlarini o'rganib, po'lat markasini standart talablariga mosligi va uning hisobiy tavsiflarini aniqlash kerak.

Po'lat sifatini aniqlash uchun ishchi chizmalar va sertifikatlar boshlang'ich ma'lumotlar sifatida xizmat qilishi mumkin. Agar ular mavjud bo'lmasa, yoki po'lat sifati pastligidan darak beruvchi yemirilishlar paydo bo'lsa, hamda yuk ko'taruvchi konstruksiya ko'tarish imkoniyatining zaxirasini belgilashda, tekshirilayotgan konstruksiya namunalarini laboratoriya sharoitlarida tekshirish yo'li bilan po'lat tavsiflarini aniqlash mumkin. Namunalarni laboratoriya tekshiruvdan o'tkazish jarayonida po'latning kimyoviy tarkibi va mexanik tavsiflari aniqlanadi.

Metall konstruksiya elementlari ichida namuna sifatida eng kam kuchlanishlar ta'siri ostida bo'lgan elementlar tanlab olinishi kerak. Bunda konstruksiya mustahkamligi to'liq ta'minlanishi, hamda zarur hollarda namuna olingan qismlari kuchaytirilib, yoki himoyalovchi moslamalar o'rnatilishi talab etiladi.

Metall konstruksiyalarning kimyoviy tarkibini aniqlash uchun zarur namunalar (metall qipiq) GOST 7565 ga asosan olinib, namunalarni mexanik sinash ishlari GOST 7564 ga asoslansa, cho'zilishga namunalarni tayyorlash va sinash GOST 1497 bo'yicha amalga oshiriladi.

Po'latning oquvchanlik chegarasi yoki vaqtinchalik qarshiligi me'yoriy qiymatlarini aniqlash uchun konstruksiyalardan tanlab olingan namunalar GOST 1497 asosida sinovdan o'tkaziladi.

Po'latning hisobiy qarshiligi R_u oquvchanlik chegarasining me'yoriy qiymatlari R_{up} ning material bo'yicha ishonchlilik koeffitsiyenti γ_t nisbatiga teng bo'ladi. γ_t koeffitsiyenti 1932 yilgacha ishlab chiqarilgan konstruksiyalar va

sinash natijalariga asosan oquvchanlik chegarasi 215 MPa dan past bo'lgan po'latlar uchun — 1,2; 1932—1982 yillar oralig'ida ishlab chiqarilgan konstruksiyalar va oquvchanlik chegarasi 380 MPa dan past bo'lgan po'latlar uchun— 1,1; oquvchanlik chegarasi 380 MPa dan yuqori bo'lgan po'latlar uchun — 1,15; 1982 yildan keyin ishlab chiqarilgan konstruksiyalar uchun — QMQ 2.03.05-97 [4] ga asosan aniqlanadi.

Korrozion yemirilish natijasida ko'ndalang kesimining 25% dan ortig'i yo'qolgan yoki yemirilish natijasida 5mm va undan kam qalinlikka ega bo'lgan konstruksiya elementlari uchun hisobiy qarshiliklar γ_α koeffitsiyentiga ko'paytirilishi kerak. Bu koeffitsiyent kam darajadagi agressiv muhit uchun - 0.95 , o'rta agressiv muhit uchun- 0.9 va o'ta agressiv muhit uchun 0.85 ga teng deb qabul qilinadi.

Mixparchinli birikmalardagi po'lat sifatini aniqlash uchun – mixparchin metalli kimyoviy tarkibi va uning qirqilishga bo'lgan vaqtinchalik qarshiligi aniqlanadi. Mixparchin po'latining kimyoviy tarkibi GOST 22536.0. bo'yicha topiladi. Mixparchin po'latining qirqilishga vaqtinchalik qarshiligi kesib olingan 10mm diametrli silindr shaklidagi standart namunalarni GOST 1497 bo'yicha cho'zilishga sinash bilan amalga oshiriladi. Bunda qirqilishga bo'lgan vaqtinchalik qarshilik qiymatini va uzilishga bo'lgan vaqtinchalik qarshilik qiymatini 0,58 koeffitsiyent ko'paytmasiga teng deb qabul qilinadi.

Bolt po'latining mexanik xossalari uzilishga va cho'zilishga sinash va qattiqligi tekshirilib o'lchash, hamda zarur hollarda zarbga qayishqoqligini tekshirish orqali aniqlanadi. Gaykalarining qattiqligiham shunday o'lchanadi. Boltlarni uzilishga sinashda gaykani mahkamlab GOST 1759.0. bo'yicha sinaladi. Bolt po'latining kimyoviy tarkibi GOST 22536.0. ga asosan aniqlanadi.

Boltlarning qirqilishga va cho'zilishga hisobiy qarshiligi R_{vs} va R_{vt} , hamda boltlar yordamida biriktirilgan elementlarning siqilishga qarshiligi R_{ep} - QMQ 2.03.05-97 bo'yicha qabul qilinadi. Agar boltlar mustahkamligini aniqlash imkoniyati bo'lmasa, ularni qirqilishga hisoblash uchun mustahkamlik sinfi 4,6

bo'lgan, cho'zilishga bo'lgan qarshilikni hisoblashda esa mustahkamlik sinfi 4,8 bo'lgan boltlar uchun qabul qilingan hisobiy qarshiliklar qiymatlari olinadi.

Tosh konstruksiyalari materiali tavsiflarini aniqlash uchun tekshirilayotgan konstruksiyaning yuk ko'tarmaydigan yoki kam yuk ko'taruvchi qismidan namunalar olish hisobiga amalga oshiriladi.

G'isht, to'g'ri shakldagi tosh yoki devor va poydevor terimi orasidagi sement qorishmasining mustahkamligini aniqlash uchun, butun shikastlanmagan tosh yoki g'ishtlar va gorizontal choklardagi qorishma plastinkalari tanlab olinadi.

To'g'ri shaklga ega bo'lmagan tabiiy, harsang toshlarning mustahkamligini aniqlash uchun, ulardan 40-200 mm qirrali kubiklar , yoki 40-150 mm diametrli va uzunligi diametridan 10-20mm katta bo'lgan silindrlar kesib olib sinaladi.

Oddiy silikat va trePELLi g'ovakli yoki g'ovaksiz g'ishtning mustahkamligi (markasi) GOST 8462 bo'yicha aniqlanadi. Bunda mustahkamlik birlashtirilgan ikkita butun yoki yarim g'ishtlardan beshtasini siqilishga sinash natijalarini 1,2 koefitsiyentiga ko'paytirib o'rtacha qiymatini olish, hamda beshta namunani egilishga sinab aniqlash ko'zda tutilgan.

Devorning harakterli qismlaridan olingan terim orasidagi qorishma mustahkamligi (markasi)ni aniqlash GOST 5802 talablariga asosan amalga oshiriladi. Bunda olingan namuna plastinkalarni 1 – 2 mm qalinlikdagi gips qorishmasi bilan biriktirib, so'ng yuzalari silliqalanib, qirrasi 2-4 sm bo'lgan kublar tayyorlanadi va bir sutkadan so'ng siqilishga sinaladi. Qorishma markasi beshta sinov natijasini o'rtacha qiymatini kubik o'lchamlariga bog'liq bo'lgan koefitsiyentga ko'paytmasiga teng deb qabul qilinadi. 2x2x2 sm qirrali kubik uchun – $k=0,56$; 3x3x3 sm uchun – $k=0,68$; 4x4x4 sm uchun – $k=0,8$ ga teng.

Pichoq uchi yordamida qorishma yuzasidagi qatlamini olib tashlab hosil bo'luvchi qorishma chokining yemirilish alomatlariga asoslanib uning sifatini taxminiy baholash mumkin(jadval 4.2) [5].

Jadval 4.2

Qorishma markasi	Qorishmaning yemirilish belgilari
0 - 2	yengil to'kiladi va g'ovaklanadi
4 - 10	pichoq yordamida yengil kesiladi
25	qiyinchilik bilan kesiladi, bo'laklarga ajraydi
50	bo'laklarga ajraydi lekin kesilmaydi
100 va undan yuqori	pichoq ting'ining harakatidan qorishma yuzasida iz qoladi

Tosh terimi uchun hisobiy qarshiliklar QMQ 2.03.07-98 bo'yicha qabul qilinadi. Bunda konstruksiyalardan olingan tosh va hamda qorishma namunalarni amaldagi me'yorlarga muvofiq buzilish usulida sinash natijasida aniqlangan mustahkamligidan kelib chiqqan holda belgilanadi.

Yog'ochning fizik-mexanik xossalarini aniqlash uchun yog'och konstruksiyasining yuklanmagan yoki kam yuklangan, hamda yemirilishlar va defektlar hosil bo'lgan qismidan 150 — 350 mm uzunlikka ega bo'lgan silindrlar yoki bruslar kesib olinadi. Bu bruslardan tegishli GOSTga asosan har bir sinov turi uchun alohida, zarur bo'lgan o'lchamli namunalar kesib olinadi. Bruslar kesib olingan yog'och konstruksiya qismlari tiklanadi yoki kuchaytiriladi.

4.3-jadval

Konstruksiyalar va materallar sifatini aniqlovchi zamonaviy asboblari

Nomlanishi va tashqi ko'rinishi	Ishlatish sohasi, ekspluatatsion xususiyatlari	Texnik ko'rsatkichlari
1	2	3
POS-50MG-4 (parchalash) 	Monolit va ying'ma temirbeton konstruksiyalar va mahsulotlar mustahkamligi uzish va parchalash usullari asosida tekshirish uchun qo'llaniladi. Elektron kuch o'lchagich indikatorini maksimal ta'sir qilgan kuch miqdorini ko'rsatish imkoniyatiga ega. Sinov jarayonida yuklanish tezligini ko'rsatib bera oladi.	Asbobdan foydalanish qulay va aniqligini oshirish maqsadida quyidagi parametrlarni o'rnatish imkoniyati mavjud: beton turi (og'ir beton, keramzit beton, g'ovakli beton), qotish turi (normal, TVO), mahsulot turi va o'lchamlaridan kelib chiqib betonning taxmin

		qilinayotgan mustahkamligi(< 5 MPa / > 50 MPa).
 IPS-MG4.03 - GOST 22690-88 ga asosan zarb impulsi usulida beton qorishmasi va qurilish keramikasi mustahkamligini elektron o'lchovchi asbob	Namuna va mahsulotlardagi qurilish materiallari fizik-mexanik (mustahkamlik, qattqlik, qayishqoqlik-plastiklik) xossalarini, zichlanish sifati va bir jinsliligini aniqlashda foydalaniladi.	—
IPA-MG4 – beton himoya qatlami qalinligini o'lchovchi elektron asbob 	Beton himoya qatlami qalinligini temirbeton konstruksiyalar va mahsulotlarda armaturaning joylashishi, hamda himoya qatlamining ma'lum qiymatiga asoslanib armatura diametrini tezkor aniqlash, GOST 22904 ga asosan magnit usuli bilan amalga oshiriladi.	-
PIK-20R – g'isht terimi qorishmasi yopishqoqligining normal mustahkamligini aniqlash 	Tosh yoki g'isht taxlami qorishmasining yopishuvchanlik mustahkamligini aniqlash	-
Namuna beton mustahkamligi qirrasini parchalash, uzish bilan parchalash va po'lat diskalar bilan	Beton buzmasdan mustahkamligini aniqlash uchun ishlatiladi.	Mustahkamlikni o'lchash oralig'i 5 -100

uzish usuli asosida beton mustahkamligi aniqlanadi POS-30MG4 «SKOL» POS-50MG4 «SKOL» 		MPa; o'lchash xatoligi $\pm 2\%$; - ishlatiladigan tok 10 mA dan kam; - to'liq komplektatsiyadagi og'irligi (POS-30MG4/ POS-50MG4) 7,9/9,8kg
Ultratovushli asbob (defektoskop) PULSAR-1.2 	GOST 17624 bo'yicha betonni va GOST 24332 bo'yicha g'isht, kompozitsion va qurilish materiallarini bir jinsiligi va mustahkamligini nazorat qilish, g'ovaklar, yoriqlar va nuqsonlarni aniqlash uchun; konstruksiya va mahsulotlarda yoriqlar chuqurligini aniqlash.	- o'lchashning vaqt oralig'i 5,0...2000 mks; - aniqlik darajasi 0,1 mks; - vaqt o'lchashdagi xatolik darajasi $+(0,01t + 0,1)$ mks; - ta'sirlanish kuchlanishi 600 V gacha; - tebranishlarning ishchi chastotasi 20...100 kGs; - xotira hajmi 1 Gbayt gacha - elektron blokning tashqi o'lchamlari (160x120x30) mm;

Ultratovushli asbob (ultratovush testeri) PULSAR-1.0	GOST 17624 bo'yicha beton mustahkamligi va GOST 24332 bo'yicha g'isht mustahkamligini aniqlash uchun ishlatiladi; konstruksiyadagi beton tarkibi bir tekisligi, g'ovaklar, yoriqlar va nuqsonlar mavjudligi, kompozitsion materiallar tuzilishi va anizotroplik darajasini aniqlash uchun ishlatiladi. O'rnatilgan graduировка bog'lanishlariga asoslangan holda beton mustahkamlik, zichlik va elastiklik modulini aniqlash; tashqi datchik yordamida tekshirilayotgan obyektning haroratini o'lchash imkoniyatini beradi; maxsus kompyuter dasturi yordamida natijalarni tahlil qilish imkoniyatini beradi.	-vaqtni o'lchash oralig'i 10...10000 mks; -aniqlik darajasi – 0,1mks; -vaqt o'lchashdagi xatolik darajasi $\pm(0,01t + 0,1)$ % dan kam; - ta'sirlanish kuchlanishi 600V gacha -tebranishlarning ishchi chastotasi 50...100 kGs; - elektron blokning tashqi o'lchamlari (190x105x58) mm; - elektron blokning massasi /datchikning 0,5/ 0,5 kg
Tosh –g'isht terimi yopishganlik darajasini aniqlash PSO-10MG4KL, PSO-30MG4KL  Asboblarcha kuch qo'zg'atuvchi, elektron blok va g'isht yoki toshni ushlab turuvchi moslamalar komplektidan iborat	G'isht, tabiiy va sun'iy toshlardan terilgan devor terimining tishlashish mustahkamligini GOST 24992-81 bo'yicha normal uzish usuli bilan aniqlash uchun qo'llaniladi.	- tishlashish mustahkamligini o'lchash oraliqlari (0,04 – 0,4) i (0,1-1,0) MPa; - uzish kuchining chegaraviy qiymati 9,8 va 29,4 kN; - kuchni o'lchashdagi yo'l qo'yarli xatolik $\pm 2\%$ dan kam; - iste'mol qilinayotgan tok qiymati 10mA gacha; - uskunaning og'irligi 5,5 va 6,0 kg gacha; - kuch qo'zg'atuvchi va elektron blokning og'irligi 2,9 va 3,2 kg
Qurilish materiallarining mustahkamligini o'lchovchi asbob (elektron sklerometr) ONIKS-2.5	Texnologik nazoratni amalga oshirish va obyektlarni tekshirishda betonning bir jinslili (GOST 22690 bo'yicha) va mustahkamligini tezkor aniqlash, hamda g'isht va yengil betonlarni nazorat qilishda ishlatiladi	-mustahkamlikni o'lchash oraliqlari 0,5...100 MPa; -mustahkamlikni o'lchashdagi xatolik 8 %; -zarb energiyasi, 0,1...0,12Dj -natijalar xotirasi

		18000; - elektron blok og'irligi / datchik og'irligi 150x75x27/Ø25x160 mm; -elektron blok og'irligi 0,14 kg; -sklerometr og'irligi, 0,16 kg .
Ultratovush defektoskopi A1220 MONOLIT 	Temirbeton, tosh, plastmassa va shu kabi o'xshash materiallardan ishlangan konstruksiyalarda g'ovaklar, yoriqlar va yot jinslarning mavjudligini, hamda beton mahsulotlarining qalinligini aniqlash, shuningdek yirik to'ldirgichli materiallarning ichki strukturasini tekshirishda qo'llaniladi.	-
Ultratovush defektoskopi Beton-32 	GOST 17624 bo'yicha temirbeton konstruksiya va namunalar, GOST 24332 bo'yicha silikat g'isht mustahkamligini aniqlash uchun ishlatiladi.	- tarqalish vaqtini o'lchash oralig'i UZK 15...9999 mks; - ishchi haroratlarning oralig'i (-10 ...+50) ⁰ S; - uzluksiz ishlay olish vaqti 50 soat; - og'irligi 1,6 kg gacha
Zarb impulsi usulida beton mustahkamligini aniqlovchi asbob IPS-MG4.03 	Qurilish sanoati korxonalari va obyektlaridagi beton va qorishmasining mustahkamligini aniqlash uchun, hamda ekspluatatsiya qilinayotgan bino va inshootlarni tekshirishda ishlatiladi. Asbob g'isht va qurilish keramikasi mustahkamligini tekshirish uchun qo'llanilishi mumkin.	- mustahkamlikni o'lchash oralig'i 3-100 MPa; - o'lchashdagi xatolik 8%; - iste'mol qilinayotgan tok qiymati 10mA; - og'irligi 0,85 kg gacha.
Ultratovush testeri UK	Beton mustahkamligi, beton yuzalariga yaqin joylashgan nuqsonlarni, tog' jinslarini g'ovakligi va yoriqlar mavjudligini, kompozit materiallarining teksturasi va anizotropiyasini aniqlashda qo'llaniladi	- yoriqlar chuqurligini o'lchash oralig'i 10-50 mm; - ishchi haroratlarning oralig'i (-20...+50) ⁰ S; - gabarit o'lchamlari (200x120x 35) mm; - og'irligi 0,35 kg

1401 		gacha.
Adgeziya darajasini o'lchovchi asbob PSO-2.5MG4, PSO-5MG4, PSO-10MG4 	Keramik plitka, suvoq, bezakli suvoq, himoyalovchi lok bo'yoq qatlamlarining asos bilan yopishish darajasini po'lat disklarning normal uzish usuli bilan GOST 28089, 28574 bo'yicha aniqlanadi.	- yopishish darajasini mustahkamligini o'lchash oralig'i (0,1 – 35) MPa; - uzish kuchlanishini o'lchash oralig'i – (0,1 – 2,5), (0,2 – 5,0) i (0,4 – 10) kN; - kuch miqdorini o'lchashdagi xatolik $\pm 2\%$; - ishlatilayotgan tok qiymati 10 mA; - gabarit o'lchamlari (100x100x 320) mm; - og'irligi 2,9 kg
Metallarning qattiqligini o'lchovchi ultratovush asbobi K5U 	Konstruksion, uglerodli va kamlegirlangan po'latlarning qattiqligini hamda, mahsulot yuzasini silliqlash natijasida yuza qatlamining qattiqligi o'zgarishini aniqlash va yuqori haroratli termik ishlov berish natijasida yuza qatlamida uglerod miqdorining kamayishini aniqlashda qo'llaniladi.	-qattiqlikni o'lchash oralig'i: NV – 95 -450; NV – 230 – 940; - Vaqtinchalik qarshilikni o'lchash oralig'i – (370 - 17400 MPa; -qattiqlikni o'lchashdagi xatolik 25%gacha; - asbob og'irligi 0,4 kg.

Namunalarni tanlashda yog'och konstruksiyalarning tayanch va tutashgan tugunlarni butun uzunligi bo'yicha, hamda mixli, boltli va nagelli birikish

nuqtalari, yog'ochning metall, beton va g'isht terimi bilan birikkan qismlariga alohida e'tibor qaratish lozim. Namunalarni tanlash davrida tom yopmasining suv o'tish xavfi yuqori bo'lgan joylaridagi stropilalar, chordoq oynalarining atrofi sinchiklab tekshirish lozim. Yog'ochning tabiiy va sun'iy nuqsonlari, mexanik shikastlangan, namlangan va bioorganizmlar tomonidan zararlangan qismlarini alohida belgilash zarur.

Yog'ochning namlingi GOST 16483.7 va GOST 16588, zichligi GOST 16483.1. bo'yicha aniqlanadi.

Tolalari bo'ylama siqilgan yog'ochning mustahkamlik chegarasi GOST 16483.10 bo'yicha aniqlansa tolalari ko'ndalang yo'nalishda siqilsa GOST 16483.11 bo'yicha topiladi.

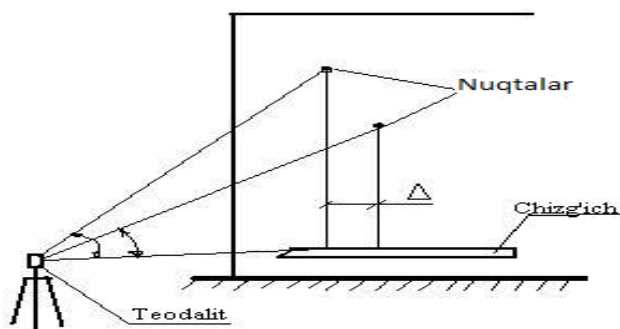
Statik egilishdagi yog'ochning mustahkamlik chegarasi GOST 16483.3 binoan, elastiklik moduli esa GOST 16483.9 bo'yicha aniqlanadi.

Mahalliy siqilish ta'siridan yog'och tolalarining ko'ndalang yo'nalishdagi mustahkamlik chegarasi GOST 16483.2. asosida aniqlanadi.

Tolalarining bo'ylama yo'nalishda parchalashda yog'ochning mustahkamlik chegarasi GOST 16483.5 dan, ko'ndalang yo'nalishdagisi esa GOST 16483.12 dan aniqlanadi.

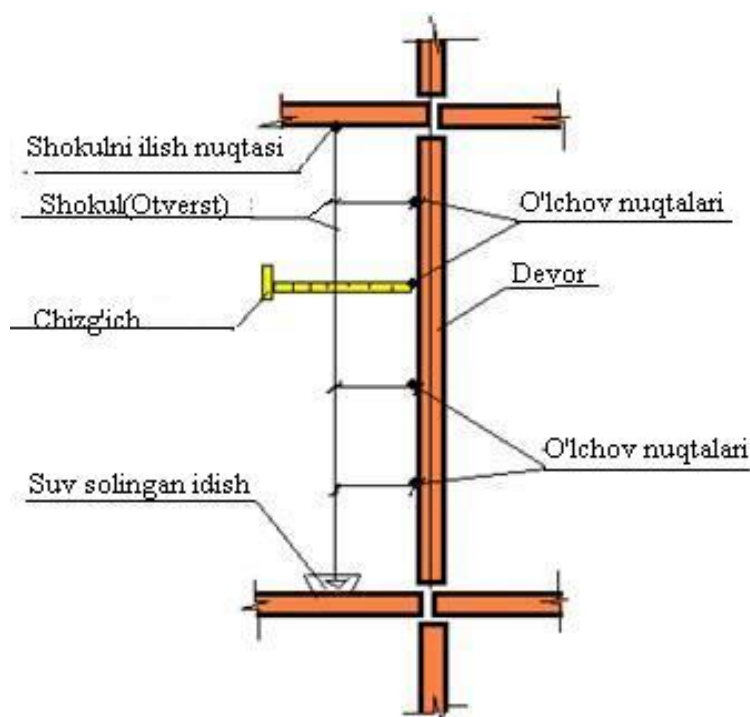
4.2.3. Konstruksiyalarni vertikal yo'nalishdan og'ishini aniqlash

Konstruksiyalarning vertikal dan og'ishi va bo'rtib chiqishini ko'p qavatli bino, millimetr bo'limli chizg'ichga vertikkallarni keltirish usuli bilan teodolit yordamida aniqlanadi(4.1-rasm).



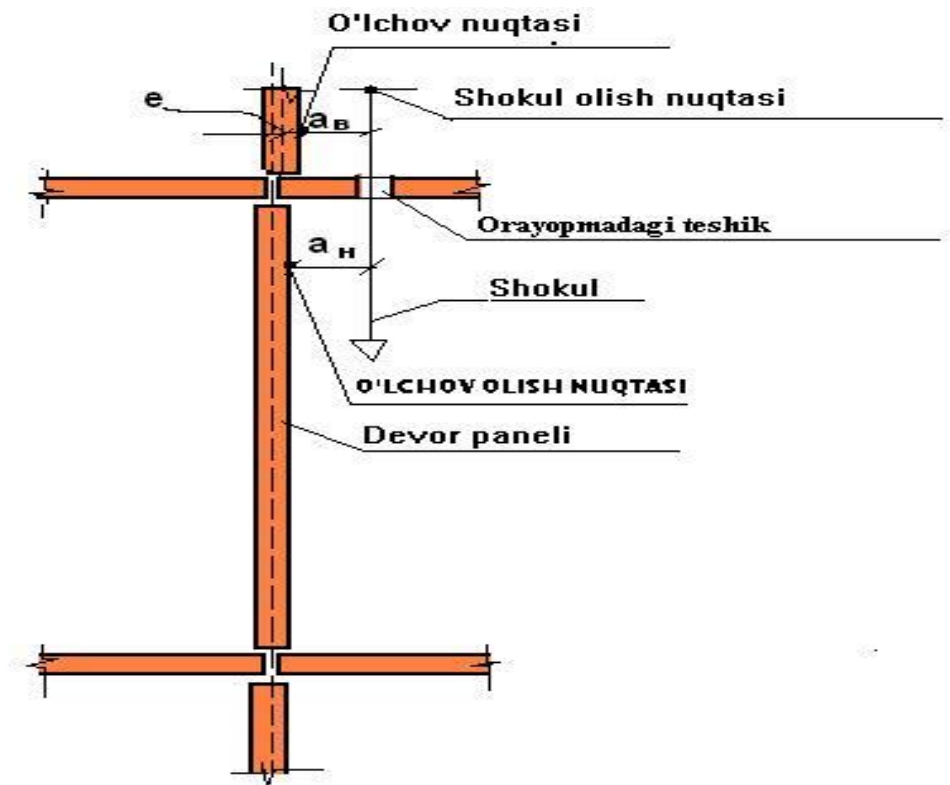
4.1- rasm. Bino devoridagi ikkita nuqtaning gorizontall siljishini vertikkallarni keltirish usulida teodolit yordamida o'lchash.

Bir qavat chegarasi oraling'ida joylashgan devorlar, parda devor va ustunlarni vertikaldan og'ishi (og'ishlar, bo'rtishlar, gorizontal bo'yicha siljishlar) diametri 0,2 mm dan 2 mm ipli yoki simli kronshteyn yordamida yoki yuqorida joylashgan konstruksiyalarda mahkamlangan shokul yordamida aniqlanadi. Bunda devor, parda devor va kolonnalarning vertikaldan og'ishi tegishli o'lchov nuqtalarini shokul pastki (nol) nuqtasi orasidagi farqi ayirmasi qiymatining o'rtacha miqdoriga teng a_i . Nuqtalarning og'ishi millimetr bo'limli chizg'ichni aniq gorizontal holatga keltirgan holda o'lchanadi. Ko'z bilan chamalab o'lchangandagi o'lchash aniqligi $\pm 0,5$ mm.



4.2- rasm. Shokul yordamida devorning vertikaldan og'ishini tekshirish

Turli qavat devorlarining bir o'qda joylashishi va orayopma sathida devor gorizontal o'qlarining siljish darajasini orayopma orqasidagi choklar yoki teshiklardan o'tkazilgan shokul yordamida aniqlanadi (4.3-rasm). yuqori va pastki devor o'qlarining siljishi (ekssentrisitet) devor yon bilan shokul orasidagi masofalar farqi sifatida aniqlanadi (devor qalinligini hisobga olgan holda): $e = a_n - a_v$



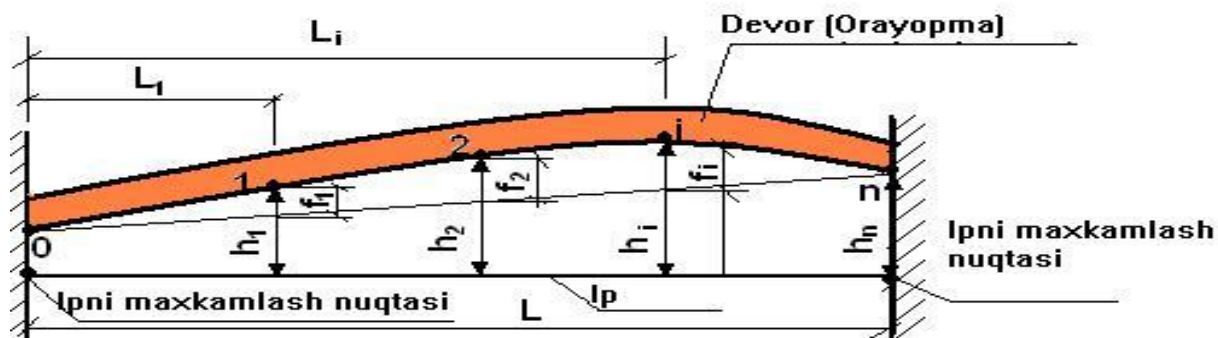
4.3- rasm. Vertikal shokul yordamida devorlarning bir o'qda joylashganligini aniqlash

4.2.4. Konstruksiyalarni gorizontal tekislik bo'yicha o'zgarishini o'lchash

Gorizontal tekislikda devor, pardevor va ustunlarning o'qlardan siljishi va bo'rtib chiqishini quyidagicha o'lchanadi:

- gorizontal tarang tortilgan ip yordamida;
- geodezik asboblari yordamida (optik teodolitlar va nivelirlar, lazerli nivelirlari);
- aralash usulda.

Tarang tortilgan ip yordamida konstruksiyaning o'qdan siljiganligini tekshirishda konstruksiya yuzasida belgilangan nuqta bilan ip orasidagi masofa o'lchanadi (4.4-rasm).



4.4- rasm. Gorizontal ip yordamida orayopma egilishi va devorlarning boʻrtishini oʻlchash.

Oʻlchashlar millimetr boʻlimli poʻlat chizgʻich yordamida amalga oshiriladi. Konstruksiya i nuqtadagi egilishi (buklishi) qiymati quydagi formuladan aniqlanadi.

$$f_i = h_i - h_0 - (h_n - h_0) \cdot L_i / L, \quad (4.1)$$

bu yerda h_0 , h_n – ipdan boshlangʻich (0) va oxirgi (n) nuqttagacha boʻlgan masofa;

h_i , L_i – koordinatalar boshi (0) dan i nuqttagacha boʻlgan oraliq masofa va ordinata;

L - konstruksiyaning uzunlingi.

Tarang tortilgan ip usulini qoʻllash iloji boʻlmagan yoki qiyinchiliklar tugʻdirgan holatlarda geodezik asboblarda ishlatiladi. Bunda konstruksiya holatini gorizontal tekislikdagi oʻqlardan ogʻishini teodolitni vizirlash chizingʻi yoki lazer nuridan konstruksiya yuzasidagi koʻrib chiqilayotgan nuqtalargacha boʻlgan masofaga aytiladi. Vizirlash chizigʻining tarxdagi joylashuvini, vizirlash chizigʻi boʻylab siljirilayotgan vexalar yordamida qayd qilinadi.

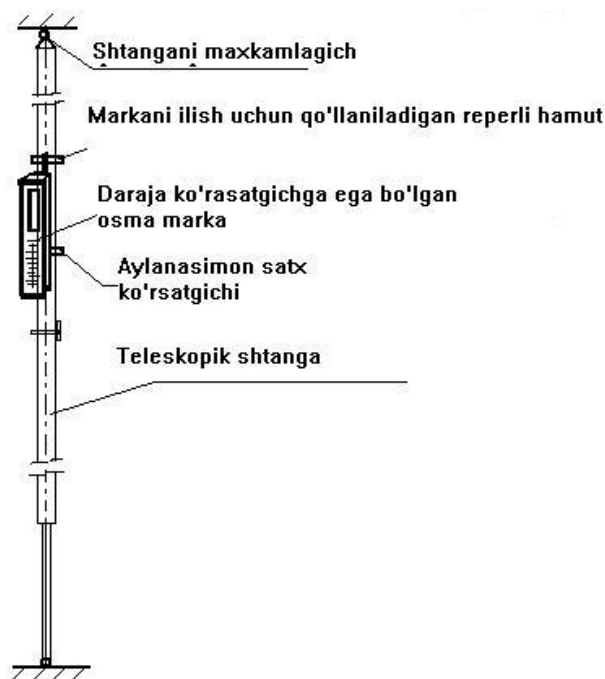
Uzunligi binolar, tarxda murakkab shaklli yoki konstruksiyaning gorizontal tekislikdagi ogʻishlarini oʻlchash ishlariga xalaqit beruvchi texnologik uskunalari mavjud boʻlgan xonalarda aralash oʻlchash usuli, tarang tortilgan ip va geodezik asboblarda yordamida oʻlchash usullari birgalikda qoʻllaniladi.

4.2.5. Konstruksiyalarning vertikal yo'nalishdagi ko'chishlarini (egilishini) o'lchash

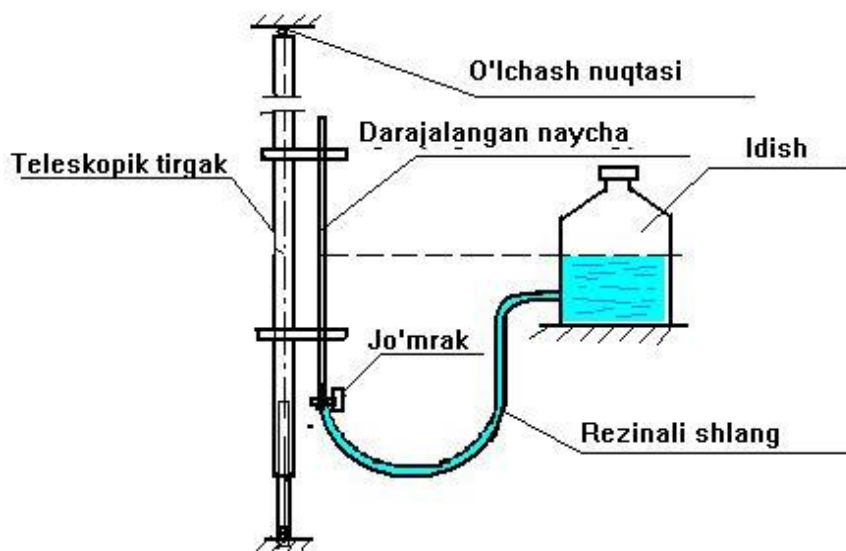
Poydevor, devor, orayopma, ferma, kran osti va stropil to'sinlarning cho'kishini aniqlash uchun yopishtirma sath o'lchagichli teodolit va nivelirlar qo'llaniladi. Nivelirlash ko'chiriladigan yoki osma reyka yoki shkalali markalarni markazlashtiriladigan uskunali metall o'zaklar ustiga mahkamlanadi. O'zaklar konstruksiya ichki qismiga mahkamlanadi. Reyka va shkalali markalar maxsus, teleskopik tirgaklarning siljiydigan kronshteynlariga mahkamlanishi mumkin. Tirgaklar aniq vertikal holatda pol va tekshirilayotgan konstruksiya oralig'iga mahkamlanadi (4.5-rasm).

Nivelirlash natijalari mavjud geodezik to'r yoki reperlarga bog'lanadi.

Ferma, to'sin, orayopma plita vashu kabilarining egilishi optik va gidrostatik nivelirlar yordamida aniqlanadi (4.6-rasm) yoki gorizontaal ip va chizg'ich (4.4-rasm) hamda 0,1 - 0,01 mm shkala bo'limiga ega bo'lgan egilishni o'lchovchi asbob yordamida (konstruksiyani sinov kuchi bilan tekshirganda) aniqlanadi.



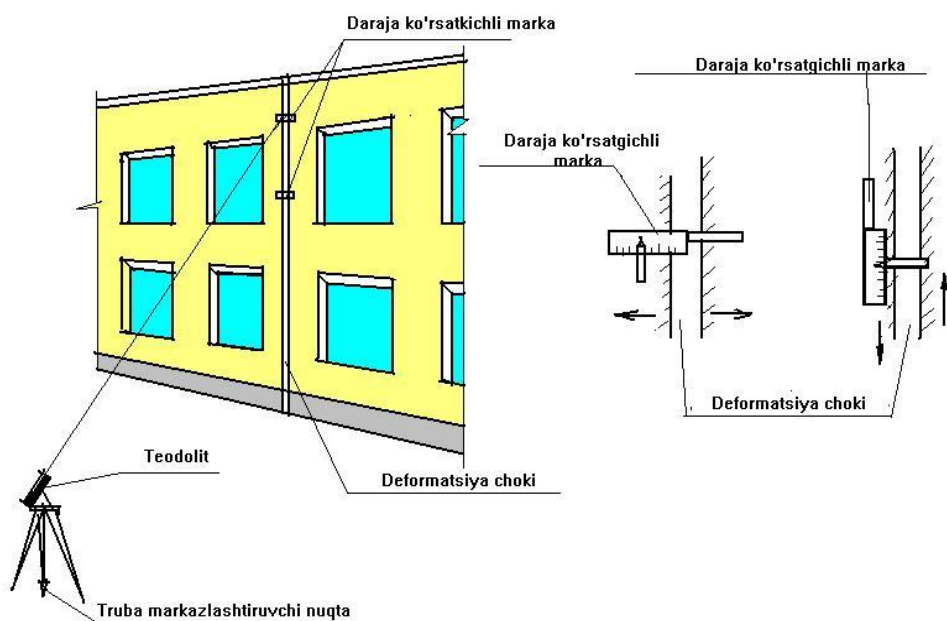
4.5- rasm. Shift egilishlarini aniqlashda teleskopik tirgakning ko'rinishi



4.6- rasm. Hidrostatik sath o'lchovchi asbob yordamida orayopma egilishini aniqlash sxemasi

4.2.6. Konstruksiyalarning birikish joylari va choklardagi ochilishini o'lchash

Konstruksiyalar orasidagi choklarning ochilishini shkala bo'limi 0,01 mmga teng bo'lgan ko'chma indikator(messura)lar yoki shtangensirkul yordamida o'lchanadi. O'lchashlar chokning ikki tomoniga konstruksiya ichiga mahkamlangan diametri 4-5 mm li uchida markazlovchi asbob o'rnatilgan ikkita po'lat sterjen yordamida bajariladi.



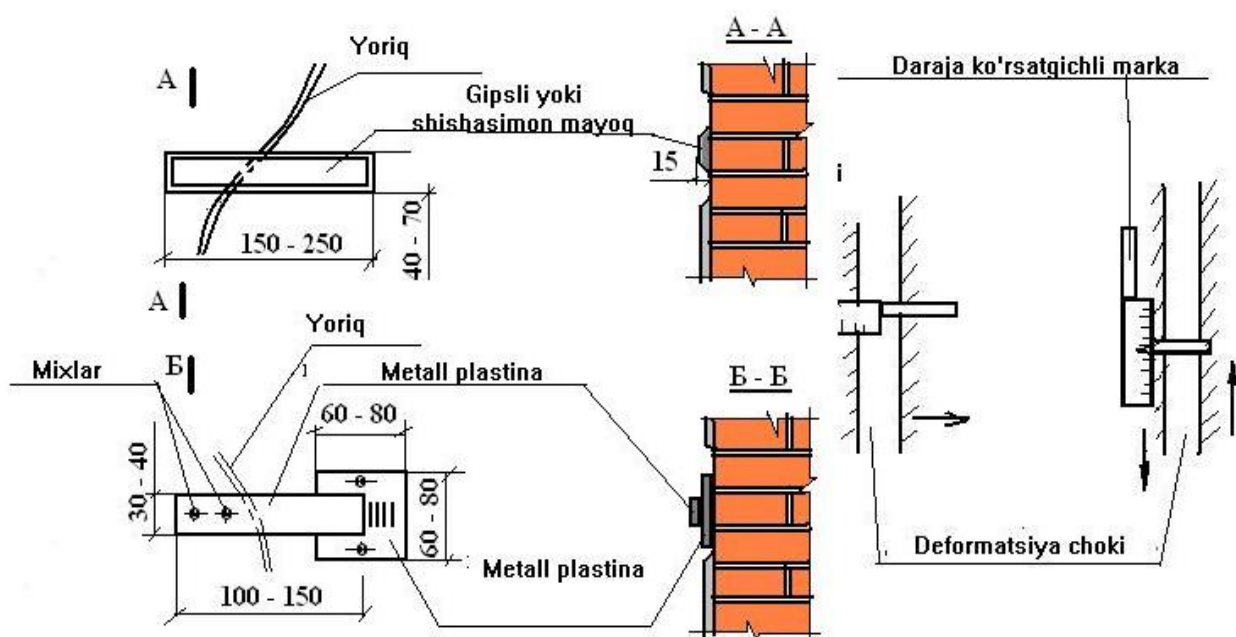
4.7-rasm. Masofadan turib o'lchovchi asbob yordamida deformatsiya chokini o'lchash sxemasi

Agar deformatsiyalarni bir sutka yoki undan ko'p muddatda uzluksiz qayd qilib borish zarurati bo'lsa, yozish ishlari mexanik yoki elektron yozuvchi asboblari yordamida amalga oshiriladi.

Chok va birikish joylari deformatsiyalarini o'lchashda qiyinchilik tug'lsa, o'lchash masofada turib o'lchash uskunalari yordamida, teodolit va shkalali markalar bilan olib boriladi (4.7-rasm). Shkalali marka ikki qism: uchli ko'rsatkich va millimetr bo'limli shkaladan iborat bo'lib, chokning ikki tarafiga o'rnatiladi.

4.2.7. Yoriqlar ochilishini nazorat qilish

Toshli va g'ishtli devorlaridagi yoriqlar ochilishini nazorat qilish gipsli, shishali yoki metall plastinkali mayoqlar yordamida amalga oshiriladi (4.8-rasm).



4.8.-rasm. Devordagi yoriqlar ochilishini nazorat qilish uchun mayoqlarni o'rnatish sxemasi

Yoriqlarni ochilish kengligi:

- 2,5 – 24 –kattalashtirish ko'rsatkichiga ega bo'lgan darajalangan lupalar yoki mikroskoplar;

- selluloid yoki qog‘ozli o‘yma andaza yordamida, ularda qalinligi 0.05 dan 2 mm gacha qalinlikda chiziqlar tortilgan bo‘lib, bu chiziqlar yoriq chetiga uchma-uch keltiriladi;

- masshtabli chizg‘ichlar yordamida, agar yoriqlar 2 mm dan ortiq ochilgan bo‘lsa (o‘lchash aniqligi $\pm 0,3$ mm).

Uzoq muddatli kuzatishlarda yoriqlarning ochilish kengligi ko‘rib chiqilayotgan davr mobaynida shkala bo‘limi 0,01 mm li ko‘chma indikatorlar va shkala bo‘limi 0,1 mm li shtangensirkullardan foydalaniladi. Yoriqning ochilish kengligi uning ikki tomonidan konstruksiyaga mahkamlangan, markazlashtiruvchi uskunali sterjenlar orasidagi masofa ayirmasiga teng deb qabul qilinadi.

Konstruksiyani bir tomonida bo‘lgan yoriqlar chuqurligi h_{tr} :

- qalinligi turlicha bo‘lgan aniq o‘lchamga ega bo‘lgan po‘lat shup yordamida

$$h_{tr} = (\delta_n / \delta_{sh}) h_{sh} + 5 \text{ mm}, \quad (4.2)$$

formuladan aniqlanadi.

Bu yerda: δ_n – Devorning yuza qismida ochilayotgan yoriqning kengligi (mm da o‘lchanadi) uch marta o‘lchangan o‘rtacha qiymati bo‘yicha aniqlanadi.

δ_{sh} , h_{sh} - shup kengligi va uning yoriq ichiga zo‘riqishsiz kira olish chuqurligi mm da, (uch marta 1-2 sm oraliqqa surib olingan o‘lchovning o‘rtacha qiymati).

- ultratovush asboblari yordamida (4.2-jadval), bunda qo‘llanishi bo‘yicha yo‘riqnoma asosida aniqlanadi.

Yoriqning chuqurligi ultratovush impulslarini yoriq mavjud bo‘lgan va bo‘lmagan, α uzunlikka ega bo‘lgan baza bo‘ylab o‘tish tezliklari orasidagi farqi qiymatiga teng quyidagi formula bo‘yicha aniqlanadi (mks da):

$$h_{mp} = \frac{a}{2\tau_\alpha} \sqrt{\tau_\ell^2 - \tau_\alpha^2}, \quad (4.3)$$

Bu yerda τ_ℓ va τ_α - yoriqli va yoriqsiz qismlardagi ultratovushning o‘tish vaqti.

4.3. Eksploatatsiya qilinayotgan metall konstruksiyalarning texnik holatini baholash

Konstruksiyalarning texnik holatini baholash uchun tekshirilayotgan konstruksiya materialining tahlili, yuklar va ta'sirlarning aniqlashtirib hisobiy sxemasi, hamda tekshirish natijasida aniqlangan nuqson va yemirilishlarni hisobga olgan to'liq tekshiruv hisob-kitoblari asosida amalga oshiriladi.

Po'lat konstruksiyalarni tekshirish ishlari tarkibiga tayyorlov ishlari, konstruksiyani tabiiy holatini ko'rikdan o'tkazish, po'lat sifatini aniqlash, yuklar va ta'sirlarni aniqlashtirish ishlari kiradi.

Tayyorlov ishlari tarkibiga - tekshiruv obyekti texnik hujjatlarini yig'ish va tahlil qilish, obyekt bilan tanishib chiqish, tekshirish ishlarining ishchi dasturini ishlab chiqish ishlari kiradi.

Obyekt bilan tanishishda bino hajmiy-rejaviy va konstruktiv yechimlarining loyihaga muvofiqligi tekshiriladi.

Tekshirishning ishchi dasturi tarkibiga tekshirishning maqsad va vazifalari; tekshirish bo'yicha aniq olib boriladigan ishlar; ishlarni olib borish uslubiyati va zarur asbob, uskuna va materiallar ro'yxati; konstruksiyani tekshirish uchun zarur uskunalar sxemasi bilan birga unga yetib borish yo'llarini ko'rsatish; ishlarni olib borish taqvimiy rejasi; xavfsizlik texnikasiga oid ko'rsatmalar kiradi.

O'z tabiiy ishchi holatidagi konstruksiyalarni yoppasinga yoki oralatib unga yetib borish yo'llarini ko'rsatish tanlangan usulda tekshirish mumkin.

Yoppasiga tekshirish usulida barcha sinchli konstruksiyalar, ularning birikish tugunlari tekshiruvdan o'tkaziladi, oralatib tanlash usulida 20% dan kam bo'lmagan bir xil tipdagi yuqori darajali kuchlanishga ega va (yoki) noqulay eksploatatsiya sharoitidagi konstruksiyalar, shu jumladan ularning barcha elementlari va tugunlari ham tekshiriladi.

Nuqson va buzilishlar mavjud bo'lgan holda, loyihadan chetlashishlar, konstruksiya materiallari xususiyatlari va eksploatatsiya sharoitlarining keskin

notekisligida oralatib tanlash usuli yoppasiga tanlab tekshirish usuliga almashtiriladi.

Konstruksiyaning fazodagi joylashuvi loyihadan chetlashishi geodezik tekshiruv natijalariga ko'ra aniqlanadi. Elementlarning o'lchamlari ruletka yordamida, ko'ndalang kesimlari shtangensirkul bilan o'lchanadi. Burchak og'ishlari sath o'lchovchi asbob yordamida aniqlanadi. Buralib egilishlarni aniqlash uchun esa tortiladigan simlar ishlatiladi.

Boltlar va mixparchinlarning taranglik darajasi bolg'a bilan, ular qalpoqchalarining paketga yopishib turishi va paketdagi varaqlar orasidagi tirqishlar 0,1 - 0,5 mm qalinlikdagi shuplar yordamida aniqlanadi.

Payvand choklari avval metall cho'tka bilan tozalanib, keyin ko'rikdan o'tkaziladi. Payvand chokning tashqi nuqsonlari uning yuzasi uzunligi bo'ylab ko'z bilan chamalab ko'rish bilan aniqlansa; mayda nuqsonlarni 6-8 marotaba kattalashtiradigan lupadan foydalaniladi. Chok katetlari universal andozalar yordamida o'lchanadi.

Metall va payvand choklaridagi mayda yoriqlar defektoskop, hamda kerosin va bor bilan surtish usuli yordamida aniqlanadi. Ko'zga ko'rinmas nuqsonlar ultratovush, magnitograf, izotopli va boshqa defektoskoplar yordamida aniqlanadi.

Konstruksiyalarni zanglash yemirilishi avvaldan tozalangan konstruksiyalarni zanglashga qarshi himoya qatlami holatini ko'z bilan chamalab tekshirib, so'ng zanglab yuqori darajada yemirilgan bo'lgan qismlarni uskunalar yordamida o'lchab aniqlanadi.

Zanglash oqibatida yemirilgan elementlarning qalinligi shtangensirkul bilan o'lchanadi. O'lchash ishlari zanglagan qatlamni va zangalashga qarshi himoya qatlamini olib tashlagandan keyin bajariladi.

Ekspluatatsiya qilinayotgan konstruksiya metallining sifati ishlab chiqargan zavod tomonidan berilgan sertifikat ma'lumotlari yoki laboratoriya sharoitlarida sinash natijalari asosida aniqlanadi. Kimyoviy tekshiruv va mexanik sinovlar uchun namunalar konstruksiya elementlaridan, har bir metall

partiyasi uchun alohida, elementning kam yuklangan yoki yuklanmagan qismlaridan – burchak tokchalarining mahkamlanmagan qismi, to'sinning oxir qismidagi tokchalar va shu kabilar olinadi. Namuna olingan konstruksiya elementining mustahkamligi avvalgi darajada saqlanib qolinishi kerak bo'lib, zarur hollarda namuna olingan qismlar kuchaytiriladi yoki mustahkamlovchi uskunalari o'rnatiladi.

Zarurat bo'yicha po'latning quyidagi tavsiflari aniqlanadi:

- po'lat markasi yoki uning amaldagi GOST va TSh da mos keluvchi metall turi;

- mustahkamlik ko'rsatkichlari – oquvchanlik chegarasi, vaqtinchalik qarshiligi;

- qayishqoqligi – nisbiy cho'zilishi va nisbiy torayishi;

- mo'rt va buzilishga xosligi – turli haroratlarda va eskirish oqibatida zarbiy yopishqoqligi qiymati;

- payvandlanuvchanligi (zarur hollarda).

Konstruksiyalar guruhi va ishlash sharoitlari uchun po'lat sifatlarini belgilangan kompleksi QMQ 2.03.05-97 [4] ga asosan belgilanadi.

Yuklar va ta'sirlarni quyidagicha aniqlashtiriladi. Doimiy yuklar – metall konstruksiyalarning o'z og'irligi KMDning ishchi chizmalari asosida yoki o'lchov natijalarini qurilishning yuk bo'yicha ishonchlilik koeffitsiyentini hisobga olgan holda aniqlangan qiymatidan kelib chiqib holda o'rnatiladi.

Me'yoriy vertikal, kran ta'siridan yuklar – pasport ma'lumotlari yoki gidravlik domkrat yordamida kranlar og'irligini o'lchash yo'li bilan aniqlanadi.

Atmosfera ta'sirlarining me'yoriy qiymati “Uzgidromet” ma'lumotlari asosida, binolar orientatsiyasi va o'zaro joylashuvini inobatga olgan holda aniqlanadi. Atmosfera ta'sirlarini loyihalash me'yorlari asosida aniqlashga yo'l qo'yiladi.

Tekshiruv jarayonida– konstruktiv shakl, material xossalari, geometrik o'lchamlarining loyiha yoki me'yoriy hujjatlardagi belgilangan ko'rsatkichdan og'ishi; ishlab chiqarish (loyihalash, yetkazib berish va montaj) yoki

ekspluatatsiya bosqichida paydo bo'lgan nuqsonlar aniqlanishi mumkin. Agar og'ishning o'lchangan qiymati ishlab chiqarish, montaj yoki ekspluatatsiyaga yo'l qo'yilgan qiymatidan katta bo'lmasa, konstruksiyaning hisob-kitobi nuqsonni inobatga olmagan holda, amaldagi loyihalash me'yorlari asosida olib boriladi. Aks holda, tekshiruv metall konstruksiyalarning nuqsonlari ta'sirini inobatga olgan holda hisoblari o'tkaziladi. Ushbu hisolar konstruksiyani cheklovsiz davomli ekspluatatsiya uchun yaroqliligini tekshirish; rejadagi ta'mirlash-tiklash ishlari boshlangunga qadar konstruksiyani cheklangan ekspluatatsiya qilish; avariya holatini bartaraf qilish uchun ekspluatatsiyani darhol to'xtatish kerakligini aniqlash maqsadida amalga oshiriladi.

4.4. Temirbeton konstruksiyalarni tekshirish va texnik holatini baholash

Agar bino rekonstruksiyasi - yuklar, qurilish konstruksiyalarini ishlash sharoiti, hajmiy-rejaviy yechimning o'zgarishi yoki temirbeton konstruksiyalar shikastlanishiga olib kelsa, ularning rekonstruksiyadan keyingi ekspluatatsiya sharoitlariga mos kelishi masalasi tekshiruv hisoblari va bino holatiga baho berish natijalari asosida hal qilinadi. Zarur hollarda temirbeton konstruksiyalarni kuchaytirish loyihasi ishlab chiqiladi.

Temirbeton konstruksiyalarni tekshirishga tayyorlash va tekshirish ishlarining umumiy qoidalari – metall konstruksiyadan ishlangan binolardagi kabi amalga oshiriladi. Boshlang'ich vizual tekshiruvlar natijasida nuqsonlar, katta miqdordagi deformatsiyalar va ochilgan yoriqlar, hamda avariya holatidagi konstruksiyalar aniqlanadi.

Agar konstruksiyada yuk ko'tarish qobiliyatini pasaytiruvchi nuqsonlar, yuqori miqdordagi deformatsiyalar va ochilgan yoriqlar mavjud bo'lmasa, hamda o'lchab olingan yuklardan konstruksiya elementlari va hisobiy kesimlarida hosil bo'luvchi kuchlanishlar miqdori, konstruksiya loyihalangan kuchlanishlar miqdoridan yuqori bo'lmasa, konstruksiya holati rekonstruksiya uchun qoniqarli hisoblanadi.

Agar yuqoridagi shartlardan birontasi amalga oshirilmasa, rekonstruksiya dan keyingi ta'sir qiluvchi yuklarga konstruksiyani tekshiruv hisob-kitobi amalga oshiriladi.

Agar bu hisob-kitoblar konstruksiya mustahkamligi yetarli darajada emasligini ko'rsatsa, uning holati batafsil o'rganib chiqiladi.

Shikastlamagan usulda tekshirish jarayonida 4.2.2.-bandiga muvofiq beton va armaturaning mustahkamligi va ko'ndalang kesim yuzalari tekshiriladi, ta'sir qiluvchi yuklar, konstruksiya hisobiy sxemasi aniqlashtiriladi, nuqson va yemirilishlar qayd etiladi.

Tekshirish hisob ishlari konstruksiyalar chegaraviy holatlarining birinchi va ikkinchi guruhi bo'yicha hisoblar asosida olib boriladi

Rekonstruksiya jarayonida, avval qabul qilingan loyihalash me'yorlari asosida loyihalangan konstruksiyalar tekshiriladi. Bunda tekshiruv hisob-kitoblari amaldagi qurilish me'yoriy hujjat QMQ 2.03.01-97 [7] ga asoslanib olib borilishi kerak.

Tekshiruv natijalari asosida tekshirish hisob-kitoblarida betonning shartli sinfi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$V=0,8 R \delta, \quad (4.4)$$

bu yerda R – sinov natijasida olingan betonning o'rtacha kubik mustahkamligi

δ – tuzatuvchi koeffitsiyent, 1975 yildan so'ng loyihalangan konstruksiyalar uchun $\delta=1,0$ ga, undan avvallari uchun $\delta=1,05$ ga teng deb qabul qilinadi.

Tekshirish hisob-kitoblarida konstruksiyadagi nuqsonlar va yemirilishlar, betonni deformativ va mustahkamlik tavsiflariga nuqson va shikastlarning ta'siri, bo'ylama kuch eksentrisiteti va armaturaning beton bilan tishlashishini hisobga olgan holda, hisoblash jarayonida beton va armatura ko'ndalang kesim yuzalarini kamaytirish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Zanglash, harorat va boshqa omillar ta'siri beton bilan armaturaning tishlashishi, bu esa o'z navbatida konstruksiya yuk ko'tarish qobiliyati

pasayishiga olib keladi. Bunda zanglagan qatlam qalinligi 0.5 mm va bo'ylama yoriqlar bo'lmagan holda konstruksiyaning yuk ko'tarish qobiliyati 5% ga kamayishi, qatlam qalinligi 3 mm gacha va 2 mm gacha ochilishga ega bo'lgan yoriqlar mavjud bo'lganida -15%gacha, zanglagan qatlam qalinligi 3 mm dan ortiq bo'lganida esa 30%ga pasayishi mumkin.

Tekshiruv hisob-kitoblari natijasida konstruksiya chegaraviy holatlarning birinchi guruhi bo'yicha hisoblar talablariga javob bermasligi aniqlansa, *konstruksiya kuchaytirilishi kerak*. Agar konstruksiyadagi egilishlar yo'l qo'yarli darajadan oshgan, lekin normal ekspluatatsiya sharoitlariga xalaqit bermayotgan bo'lsa, uni kuchaytirish talab etilmaydi. Tekshiruv hisob-kitoblari natijasida yoriqbardoshlik qoniqarli darajada ekanligi aniqlansa, loyihada himoya qatlamlarini surtish, yoriqlarni in'eksiyalar yordamida yopish nazarda tutilishi kerak.

To'liq yig'ma temirbeton konstruksiyalardan iborat binolarning yengil betondan qilingan devor materialini tekshirishda uning konstruksiyasi, mustahkamligi va yoriqbardoshligi, tutashish qismlarining germetikligi va materialining sifati, armatura va metall qo'yma detallarning, hamda issiqlik izolyasiyasining holati aniqlanadi.

Seysmik hududlarda loyihalangan bino konstruksiyalarning xavfli qismlari va tugunlari oralatib tanlash usulida tekshiriladi. Shikastlar aniqlansa ular batafsil tekshiriladi va konstruksiyaning haqiqiy tavsiflari aniqlanadi.

Yengil betondan ishlangan devor konstruksiyalarda yoriqlar hosil bo'lgan holatini baholash uchun, yoriqlarning paydo bo'lishiga olib kelgan sabablar aniqlanadi. Bunda devorning tashqi va ichki yuzalari vizual ko'rikdan o'tkaziladi, shikastlangan qismlar aniqlanadi, yoriqlar yo'nalishi belgilab, ochilish kengligi o'lchanadi, yoriqli qismlardagi armatura va beton holatiga baho beriladi, mayoqlar o'rnatilib yoriqlar ochilish dinamikasini aniqlash uchun uzoq muddatli kuzatuvlar olib boriladi.

Tashqi devorning birikish joylardagi germetiklash holati suv (chakka) o'tganligiga qarab aniqlanadi, shu bilan birga choklar ochilib to'ldiruvchi

material holati va uning adgeziyasi tekshiriladi. Tekshirish talab etiladigan birikish choklarining soni 20 tadan kam bo'lmazligi kerak, nuqsonli choklar majburiy ravishda tekshiriladi.

Kashaklar va qo'yima detallarning holatini tekshirish uchun birinchi navbatda noqulay ekspluatatsiya sharoitida joylashgan (5 tadan kam bo'lmagan) konstruktiv tugunlar tanlanishi lozim (xonada havoning yuqori namligi, , chakka o'tishlar kuzatilishi, beton yuzasida zanglash dog'lari va himoya qatlamining shikastlanishi mavjudligi va h.k. lar).

Tugunlarni ochilib ketgan qismlarini tekshirishda payvandlash va beton qatlamining sifati, zanglagan qismlar mavjudligi, ularning o'lchami va kelib chiqishi, zangdan tozalangan elementning qalinligi aniqlanadi.

Kesimda zanglagan qismlar hajmi 30% dan ko'pligi aniqlansa, binodagi shu kabi tugunlarning yana bir nechtasi ochib tekshirilishi va hisob-kitoblar amalga oshirilishi kerak.

Devor panellarida ko'shimcha yuklar ta'siridagi kuchlanishlardan paydo bo'lgan yoriqlarning kelib chiqish sabablarini aniqlash uchun beton mustahkamligi shikastsiz usulda tekshiriladi. Beton mustahkamligi aniqlash uchun zarur bo'lgan uchastkalar soni 25 tadan kam bo'lmazligi zarur. Yemirilgan qismlarning mustahkamligi majburiy ravishda tekshiriladi

Beton va po'lat kashaklarning mustahkamligini aniqlash uchun qo'shimcha yuk bilan ta'sir etish hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lgan hollarda ular laboratoriya sharoitida tekshirilishi kerak. Tekshirilayotgan konstruksiya ishchi armaturasining mustahkamligini aniqlash uchun, uning eng kam zo'riqlarga ega bo'lgan qismidan olingan 2 ta namunani uzilishga sinash asosida aniqlangan ma'lumotlarning o'rta arifmetik qiymatiga teng deb olinadi. Bino qurilish davriga oid me'yoriy hujjatlardagi po'latning mexanik tavsiflari va sortamentiga asoslanib armatura yuzasi va reliefi tavsifiga ko'ra uning sinfini aniqlash mumkin.

Devor panellarining yuk ko'tarish qobiliyatini aniqlash uchun tekshiruv hisob-kitoblari o'tkaziladi. Bunda konstruksiya hisobiy kesimlarining geometrik

o'lchamlari, hamda ko'chishi, egilishi, vertikalidan og'ishi va ekssentrisitetlari to'g'ridan-to'g'ri o'lchash orqali aniqlanadi. Zarur hollarda panellardagi armaturani joylashishini tekshirish uchun tashqi himoya qatlamini olib tashlashga ruxsat beriladi.

Ichki devor panellarning yuk ko'tarish qobiliyatiga baholashda aniqlashda ularning o'q bo'yicha tayanishi va orayopmalarning panellarga tayanishini aniqlash lozim. Devor orasidagi chokning to'ldirilish sifati va undagi qorishma mustahkamligi laboratoriya sharoitida tekshirilishi kerak. Sinov uchun namunalar kamida 6 ta platforma chokidan olinishi kerak.

Tashqi devorlarni zond yordamida tekshirish uchun bino konstruktiv yechimini aniqlash, devor ichki qismdagi yengil betonning qatlamlarini ajratish, issiqlik izolyasiyasi qatlamining cho'kishini o'lchash kerak bo'lib, hamda materiallardan namunalar olib, ularning namligi, hajmiy og'irligi va qavatlar qalinligi aniqlanadi.

Fuqaro binolarining yemirilishga moyil temirbeton konstruksiyalari balkon plitalari (4.9-rasm.), soyabonlar va karnizlar hisoblanadi.



4.9 -rasm. Turar joy binosidagi balkon plitasining yemirilishi

Balkon, soyabon va karniz konstruksiyalarini tekshirishda quyidagi ishlar amalga oshiriladi (4.4 – jadval)

4.4 – jadval

Binoni tekshirishdan maqsad	Olib boriladigan ishlar
Kapital ta'mirlashda balkonlar holatini tekshirish	Birlamchi ko'rik. Ochib tekshirish. Materiallar mustahkamligini mexanik tarzda aniqlash. Tekshiruv hisob-kitoblari amalga oshirish.
Balkon deformatsiyasi sababini aniqlash	Deformatsiya mohiyatini aniqlash. Balkon konstruksiyasini ochib tekshirish. Materiallar mustahkamligini mexanik tarzda aniqlash. Tekshiruv hisob-kitoblari. Sinov yuki bilan balkon konstruksiyasini tekshirish.

Binodagi barcha balkonlar majburiy ravishda ko'rikdan o'tkaziladi. Shikastlangan balkon konstruksiyalari ochib tekshiriladi va mustahkamligi mexanik tarzda aniqlanadi. Buzilishlar mavjud bo'lsa, bino har bir tomonida kamida ikkitadan balkon tekshirilishi, ulardan yarmi yuqori qavatlarida bo'lishi kerak.

Balkon va soyabon konstruksiyalarini tekshiruv hisob kitoblari natijasida hisobiy kuchlanishlar, yuk ko'tarish qobiliyati va kuchaytirishga bo'lgan ehtiyojining mavjudligi aniqlanadi.

Hisob ishlarining ma'lumotlar va ochib tekshirish natijalari aniq xulosa bermagan taqdirda, sinov yuki yordamida tekshirishlar o'tkaziladi. Ular balkonlarni tekshirish uchun maxsus inventar uskunalar (gidravlik va po'lat arqon) yoramida amalga oshirilishi maqsadga muvofiq. Ayrim noan'anaviy hollarda konstruksiyani buzilish darajasigacha yuklashga ruxsat berilib, bunda birikuvchi konstruksiyalarni shikastlanishini oldini olish uchun chora-tadbirlar qo'llanilishi kerak. Ushbu sinovlar GOST 8829-85 bo'yicha amalga oshiriladi.

4.5. Tosh-g'isht konstruksiyalarini tekshirish va texnik holatiga baho berish

Tosh-g'isht konstruksiyalarni tekshirish texnik, boshlang'ich usulda va uskunalar yordamida amalga oshiriladi. Olingan natijalar asosida tekshiruv hisob-kitoblari qilinib, xulosa va natijalar chiqariladi. Shikastlanish va

deformatsiya sabablari aniqlangach, konstruksiyaning ekspluatatsiyaga yaroqliligi bo'yicha xulosa chiqariladi, so'ng uni kuchaytirishga va tiklashga oid ko'rsatmalar ishlab chiqiladi. Tekshirishlar ko'zdan kechirish orqali va asboblardan yordamida amalga oshiriladi.

Tosh-g'isht konstruksiyalarini tekshirish jarayonida devor va tosh ustunlarining o'lchamlari, ko'chishlari, deformatsiya (og'ish, bo'rtish, ko'chish)lar aniqlanadi, yoriqlar ochilishi kuzatiladi. G'isht terimining mustahkamlik tavsiflari buzib yoki buzilishsiz usullarda aniqlash mumkin.

Tosh-g'isht konstruksiyalari texnik holatining quyidagi parametrlari aniqlanadi: yemirilganlik darajasi, yoriqlarning mavjudligi, tashqi muhit agressivligini hisobga olgan holda yuk ko'tarish qobiliyati (chegaraviy holatlarning birinchi guruhi bo'yicha); yoriqlarning paydo bo'lishi yoki ochilishi va konstruksiya muzlashi, suv, havo va tovush o'tkazishini hisobga olmagan holda normal ekspluatatsiyaga yaroqliligi tekshirib chiqiladi.

Konstruksiyaning texnik holatini tekshirishda mustahkamlik bo'yicha baholash asosiy qo'rsatkich hisoblanadi. Yuk ko'tarish qobiliyatini aniqlashda uni pasaytiradigan quyidagi omillarni inobatga olish kerak: nuqsonlar va yoriqlartiradigan mavjudligi; mexanik shikastlanishlar, agressiv va dinamik ta'sirlar, yonishi, zanglashi va yemirilishi, deraza bilan eshik o'rni ochish natijasida konstruksiya hisobiy kesimining kamayishi; vertikaldan og'ish va tekislikda bo'rtish natijasida paydo bo'lgan eksentrisitetlar; devorlar orasidagi bog'lanishlarda yoriqlar paydo bo'lishi sababli uzilishi. Yuqoridagi omillarni hisobga olgan holda, tekshirilayotgan konstruksiyaning yuk ko'tarish qobiliyati haqiqiy qiymati F quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$F = N K_{tc}, \quad (4.5)$$

Bu yerda:

N - QMQ 2.03.07-98 bo'yicha aniqlangan konstruksiyaning yuk ko'tarish qobiliyati, bunda ushbu imkoniyatni kamaytiruvchi omillar hisobga olinmaydi;

K_{ts} – nuqsonlar mavjud bo‘lganda tosh-g‘isht konstruksiyalari yuk ko‘tarish qobiliyati kamayishini hisobga olgan, konstruksiya texnik holatining koeffitsiyenti.

K_{ts} quyidagicha qabul qilinadi:

-tosh-g‘ishtning terishdagi nuqsonlar (bog‘lanish bo‘lmagan, bo‘sh va haddan ziyod yo‘g‘on choklar) bo‘lganida 4.5 – jadvaldan:

4.5-jadval

Tosh-g‘isht terimidagi nuqson turlari	K_{ts}
Terim qatorlari orasida bog‘lanish yo‘qligi (bog‘lovchi qatorlar, armatura to‘rlari, karkaslar): 5-6-qatorda (40 – 50 sm) 8-9 qatorda (60 – 85 sm) 10 – 11 qatorda (75 – 80 sm)	1,0 0,9 0,75
Vertikal choklarda qorishma bo‘lmagan (bo‘sh choklar)	0,9
Gorizontal choklar qalinligi 2 sm dan oshganida (1 m terim balandligiga 3-4 ta chok): qorishma markasi 75 va undan yuqori bo‘lganida qorishma markasi 25 -50 bo‘lganida qorishma markasi 25 dan past bo‘lganida	1,0 0,9 0,8

- devor, ularning oraliqlari va ustunlar uchun doimiy, vaqtinchalik va alohida yuklarning yuqori ta‘siridan vertikal yoriqlar bo‘lganida (gorizontal kuchlar ta‘siridan (harorat,poydevor cho‘kish, kirishish) paydo bo‘luvchi yoriqlardan tashqari) 4.6 – jadvaldan:

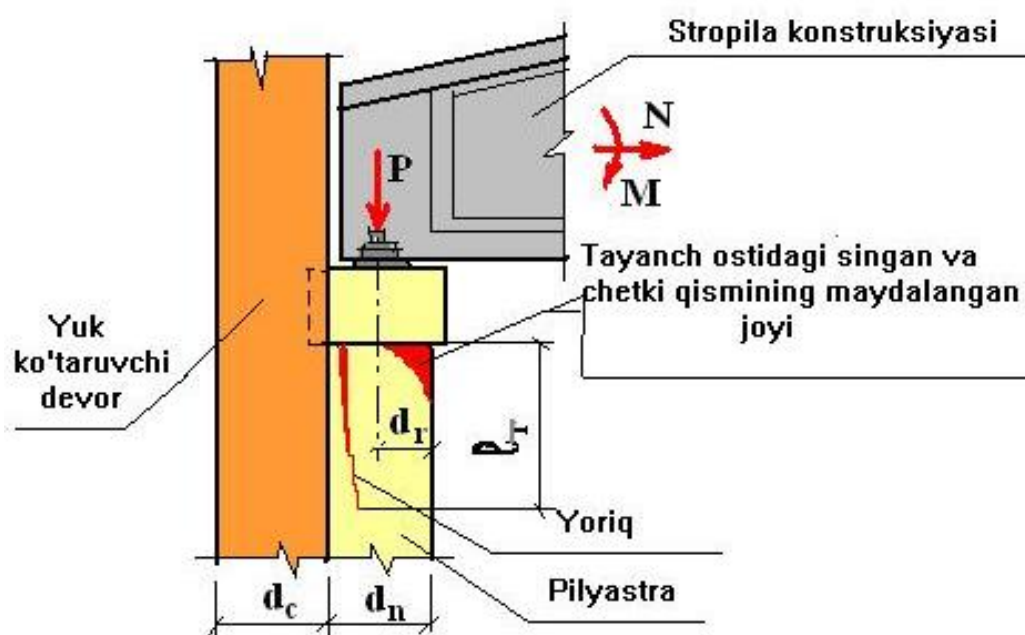
4.6-jadval

Devor, uning oraliqlari va ustunlar terimi yemirilishining kelib chiqishi	Terim uchun K_{ts}	
	armatura-lanmagan	armatura-langan
Alohida toshlardagi yoriqlar	1,0	1,0
Terimning 2 qatoridan kam bo‘lgan balandligini kesib o‘tuvchi uzunligi 15 – 18 sm li tolasimon yoriqlar	0,9	1,0
Terimning 4 qatoridan kam bo‘lgan balandligini kesib o‘tuvchi uzunligi 30 – 35 sm li tolasimon yoriqlar. Devor, uning oralig‘i yoki ustunning 1 p.m. uzunligiga 3 tadan kam yoriq to‘g‘ri kelganda	0,75	0,9
Terimning 8 qatoridan kam bo‘lgan balandligini kesib o‘tuvchi uzunligi 60 – 85 sm li tolasimon yoriqlar. Devor, uning oralig‘i yoki ustunning 1 p.m. uzunligiga 4 tadan kam yoriq to‘g‘ri kelganda	0,5	0,7
Terimning 8 qatoridan ortiq bo‘lgan balandligini kesib o‘tuvchi uzunligi 80 – 85 sm li tolasimon yoriqlar. Devor, uning oralig‘i yoki ustunning 1 p.m.(pogon metr) uzunligiga 4 tadan ortiq yoriq to‘g‘ri kelganda	0	0,5

- stropil konstruksiya, plita tayanch qismlaridagi terimda vertikal va gorizontaal yuklar ta'siridan paydo bo'luvchi mahalliy shikastlanishlar (yoriqlar, chetki qismlarning uchishi, bo'laklarga ajrashi va h.k. rasm.4.10.) mavjud bo'lganida 4.7. – jadvaldan

4.7 - jadval.

Terim tayanchni shikastlanish ko'rinishi	K _{ts} terim tayanchi uchun	
	armaturalanmagan	armaturalangan
Terimning 2 sm chuqurlikgacha mahalliy shikastlanishi yoki 15-18 sm gacha uzunlikdagi stropil konstruksiya osti yoki uning tayanch yostig'idagi yoriqlar	0,75	0,9
Shuning ozi, 30 – 35 sm li yoriqlarda	0,5	0,75
Terim qirrasining 2 smdan ortiq chuqurlikka shikastlanishi va stropil konstruksiya uchlarida 35 sm dan ortiq uzunlikdagi og'ma yoriqlar	0	0,5



4.10. – rasm. Toshli devor pilyastrasining tayanch qismiga stropil konstruksiyaning tayanishi natijasida yemirilishi
 d_c , d_n – devor va pilyastra qaliligi, d_r – yemirilish qiymati , l_t – yoriq uzunligi.

- qizil yoki silikat g'ishtdan ko'tarilgan devor, uning oralig'i va ustunlar yong'in ta'sirida bo'lganida 4.8.-jadval bo'yicha:

4.8 – jadval

Shikastlangan terim chuqurlingi (suvoqsiz), sm	K_{ts}		
	38 sm va undan ortiq qalinlikdagi devor va uning oraliqlari uchun		38 sm va undan ortiq kesim qalinligidagi ustunlar
	bir tomondan qiziganda	ikki tomondan qiziganda	
0,5gacha	1	0,95	0,9
2 gacha	0,95	0,9	0,85
5 - 6 gacha	0,9	0,8	0,7

- qizil yoki silikat g'isht yoki toshdan, namlangan yoki suvga to'yingan terim uchun - $K_{ts} = 0,85$; to'g'ri shakldagi tabiiy toshlar uchun - $K_{ts} = 0,8$.

Gorizontall cho'zuvchi ta'sirlardan paydo bo'lgan vertikal yoriqlari bo'lgan devor elementlarining yuk ko'tarish qobiliyatini aniqlashda $K_{ts} = 1$ deb qabul qilinadi. Bunda devor oraliqlarining yoriqlar ta'sirida hisobiy kesimining kamayishi va vertikal yoriqlar ta'sirida alohida elementlar bo'ylama egilishi oshishi hisobga olinishi kerak.

Toshli konstruktsiya kesimlari shikastlanmagan hollarda kuchaytirilishi ham mumkin. Bunda 4.5 – formuladan aniqlangan haqiqiy yuk ko'tarish qobiliyati F ning qiymati, n_{pg} yo'l qo'yarli ortiqcha yuklanish koeffitsiyentini hisobga olgan holda, haqiqiy yoki rekonstruktsiya uchun mo'ljallangan yuk $-F$ miqdoridan kichik bo'lsa, ya'ni 4.6 shart bajarilsa amalga oshiriladi:

$$F \geq F n_{pg}, \quad (4.6)$$

Bu yerda:

n_{pg} – ortiqcha yuklanish koeffitsiyenti, tosh konstruktsiyalar uchun 1,15 ga teng.

Yoriqlari bo'lgan konstruktsiyalar uchun n_{pg} qo'llanilmaydi.

Yoriqlar va sinishlar bo'lgan konstruktsiyalarni yuk ko'tarish qobiliyati 15% va undan ko'p pasayganda kuchaytirish **majburiy** sanalib, bunda ta'sir etayotgan yuk miqdori inobatga olinmaydi.

Shikastlar mavjud bo'lmagan taqdirda konstruktsiya yuk ko'tarish qobiliyati ta'sir etayotgan yuk miqdoridan kichik bo'lganida kuchaytirish talab etiladi.

Toshli va yirik panelli konstruktsiyalarning holati, shikastlanish darajasi, va konstruktiv kuchaytirishga zarurat mavjudligi, nuqsonlar, yoriqlar va shikastlar

ta'siridan yuk ko'tarish qobiliyatini pasayishi (% larda) darajasiga ko'ra aniqlanadi. Konstruksiyaning shikastlanish darajasi, uning holati va kuchaytirishga oid tavsiyalar 4.9–jadvalda keltirilgan.

4.9 – jadval

Holati va shikastlanish darajasi (..)	Yuk ko'tarish qobiliyatining pasayishi, % da	Konstruksiyaning kuchaytirishga oid talablar
qoniqarli (0)	0 – 5	talab etilmaydi
Kam miqdorda (I)	15gacha	talab etiladi, yoriqlar mavjud bo'lganida
o'rtacha (II)	25 gacha	talab etiladi
yuqori (III)	50 gacha	talab etiladi
avariya holatida (IV)	50 dan yuqori	texnik iqtisodiy asos bilan

Seysmik tumanlardagi binolarni zilzilabardoshligini aniqlashda GOST 24992-81 bo'yicha, terim bog'langan choklari bo'yicha, cho'zilishga qarshiligi tekshiriladi.

Ayrim hollarda binoning zilzilabardoshligini aniqlashda maxsus ilmiy-tekshiruv tashkilotlari kuchi bilan, hisobiy-eksperimental tekshiruvlar o'tkaziladi. Bunda bino zilzilaga qarshi belbog'laridagi beton holati, mustahkamligi, armaturalanish darajasi, yoriqbardoshligi, uning devor va orayopma konstruksiyalari bilan bog'lanish holati o'rganib chiqiladi.

4.6. Yog'och konstruksiyalarni tekshirish va texnik holatiga baho berish

Yog'och konstruksiyalarni tekshirishda ularning tabiiy nuqsonlari, mexanik shikastlar, namlanish va biologik zararlangan qismlari va shu kabilarga ga alohida e'tibor qaratiladi.

Yog'och orayopma konstruksiyalardan namuna olish uchun ular ochilishi kerak. Yog'och to'sinlar ustidagi orayopmalarni tekshirishda maydoni 100 m² gacha bo'lganda kamida 3 ta, undan katta maydonlar uchun 5 ta qism ochiladi. Metall to'sinlar ustidagi orayopmalar uchun bu ko'rsatkichlar mos ravishda 2 va 4 ni tashkil etadi.

Namunalarni tanlash jarayonida yog‘och konstruksiyalarning butun uzunligi bo‘yicha joylashgan tayanch va birikish qismlari, hamda boltli, nagelli, mixli birikmalar, yog‘ochning metall, beton va g‘isht terimi bilan tutashgan qismlariga alohida e‘tibor qaratiladi. Tom yopmasidan suv o‘tgan qismlari va chordoq oynalariga tutashgan joylaridagi stropil konstruksiyalarni tekshirish va namuna olish lozim.

Yog‘och konstruksiyalarini biologik yemirilish darajasini aniqlashda olinadigan namunalar pollar, shiftlarni oralatib tanlab ochish asosida namunalar tanlanadi. Bunda ochilish maydoni orayopma to‘sinlari oralig‘ida 0.5 m^2 , pardadevorlar uchun kamida 30x30 sm bo‘lishi kerak. Biologik yemirilishning diagnostik belgilari vizual aniqlanadi, ma‘lumotlarni aniqlashtirish uchun esa tanlangan namunalarni laboratoriya sharoitlarida mikologik tekshiruvdan o‘tkazish natijasida belgilanadi.

Yog‘och konstruksiyalarini ochib tekshirish birinchi navbatda suv o‘tish joylarida amalga oshiriladi: tashqi devorlarning yoni, to‘sin tayanchlari, ferma progonlari, hojatxonalar, kommunikatsiya o‘tish joylari, isitiladigan va sovuq xonalarni ajratib turuvchi orayopmalar va pardadevorlarda va h.k.

Yog‘och konstruksiyalarining biologik yemirilish darajasi element kesimi zararlanmagan yuzasining umumiy yuzaga nisbatidan kelib chiqib, bunda yog‘ochning zararlanish chuqurligi o‘lchab olinadi.

Osma stropil tizimlarida quyidagilar: ular uzunligi bo‘ylab yuqori va pastki belbog‘larining o‘zaro tirgak va hovonlar bilan tutashish qismlarini batafsil ko‘rikdan o‘tkazish, osma stropilalarning vertikaligi tekshiriladi. Nuqsonli qismlardan sinovlar uchun namunalar tanlab olinadi.

Yuk ko‘taruvchi stropilalarni tekshirishda belbog‘lar, tortib turuvchi qismlar va stropilalar egilishi majburiy ravishda aniqlanadi. Yuk ko‘taruvchi stropilalarni devorlarga tayangan qismlari ayniqsa jiddiy tekshirilib, tayanch tugunlarida chirigan joylarning mavjudligi aniqlanadi. Zarur bo‘lsa ushbu joylardan sinovlar uchun namunalar olinadi.

Yelimlangan konstruksiyalarni (to'sin, rom, arka) tekshirishda e'tibor birinchi navbatda yelim choklarini holatiga qaratiladi. Chokdagi yelim qatlamlarga ajralgan bo'lsa, uning konstruksiya yuzasiga nisbatan chuqurligi aniqlanadi. Shuningdek, ark va rom tayanchlari ostidagi gidroizolyatsion qatlam mavjudligiga diqqat qaratilishi lozim.

4.7. Tekshirishlarni o'tkazish jarayonida xavfsizlik texnikasi qoidalar

Bino va inshootlarni tekshirish jarayonida QMQ 3.01.02-00 [8] va QMQ 3.01.07-98 [9] ko'zda tutilgan texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilish zarur. Tekshirishni amalga oshiruvchi mutaxassislar ish boshlashdan avval texnika xavfsizligi bo'yicha ko'rsatmalar olishlari kerak. Bunda binoning eng xavfli qismlari, buzilishi mumkin bo'lgan joylar, sanoat binosidagi amal qiluvchi va yuqori kuchlanishga ega bo'lgan uskunalar, transport vositalari, elektr toki simlari joylashuvi, intensiv ravishda issiqlik, bug', gaz ajralib chiquvchi joylar va shu kabilar haqida ma'lumot olishlari kerak. Ko'rsatmalar korxonaning mehnat xavfsizligi bo'limi yoki vakili tomonidan olib boriladi va maxsus jurnalda qayd qilinadi. Ishlarni davomida xavfsizlikka rioya etilishiga korxona rahbari javobgar bo'ladi.

Qurilish konstruksiyalarini tekshirishdan avval ishlarni xavfsiz olib borish chora-tadbirlar rejasi tuziladi, hamda bino va uning alohida qismlaridan foydalanish jarayonini vaqtinchalik to'xtatib yoki to'xtatmay amalga oshirish mumkinligi aniqlanadi. Reja konstruksiyalarning buzilishi, ishchilarni ishlatadigan transport vositalari, gaz, elektr toki, bug', olov va shu kabi omillar ta'siridan saqlovchi chora-tadbirlarni o'z ichiga olishi kerak.

Konstruksiyalarni to'g'ridan- to'g'ri tekshirish uchun binodagi mavjud vositalardan foydalanish mumkin: ko'priksimon va osma kranlar, galereyalar, texnologik uskunalar va h.k. Bunday uskunalar bo'lmagan taqdirda havozalar, maydonchalar, osma kajava, taxta to'shamalar va narvonlar o'rnatiladi.

Amaldagi me'yorlarga ko'ra tekshirishni olib boruvchi mutaxassislar zarur himoya vositalari va maxsus kiyimlar bilan ta'minlanishlari kerak: bosh kiyim

(kaska), himoya belbog‘lari (1,5 m balandlikdan yuqorida ishlovchilar uchun), yuz niqoblari, ko‘zoynaklar, respiratorlar, protivogazlar, skafandrlar va h.k.

Uch metr balandlikdan yuqori joylarda konstruksiyalarni tekshirish, o‘lchash va sinash ishlari havozaalarda amalga oshiriladi. Agar ularni o‘rnatish mumkin bo‘lmasa, tortilgan po‘lat arqonlar, xavfsizlik to‘rlari, montaj belbog‘lari kabi himoya xavfsizlik vositalari o‘rnatilishi shart.

Har kuni ishlarni boshlashdan avval havoza, maydoncha, osma kajava, taxta to‘shamalar va narvonlarning holati tekshirilib, buzilishlar aniqlangan holda ular bartaraf etiladi.

Tekshirish uchun noqulay joylashgan va xavfli joylardagi qurilish konstruksiyalarining deformatsiyalari maxsus distansion uskunalar yordamida aniqlanadi. O‘lchanayotgan olish maydon yoritilgan va zarur holda to‘silgan bo‘lishi kerak. O‘lchash jarayonida ishlatiladigan narvonlar binoning yuk ko‘taruvchi konstruksiyalariga mahkamlangan bo‘lishi kerak. Narvonga bir vaqtning o‘zida ikki va undan ortiq ishchining tushib chiqishi taqiqlanadi.

Ko‘priksimon kran yordamida tekshiruvlar amalga oshirilganida, uning harakatlanish jarayonida ustida turishga ruxsat berilmaydi.

Yuqori kuchlanishga ega bo‘lgan elektr simlari yoki uskunalari atrofida tekshirish ishlari vaqtida ular o‘chirilishi kerak.

Tok manbasiga ulanuvchi o‘lchash asboblari yerga ulangan sim bilan ta‘minlanishi shart. Asboblarning manbaga ulash joylari korxona rahbariyati bilan kelishilishi kerak.

4.8. Nazorat uchun savollar

1. Tekshirish ishlarini bajarish uchun qanday sabablar asos bo‘lishi mumkin?
2. Qaysi yuk ko‘taruvchi konstruksiyalar qanday texnik holati kategoriyalari me‘yoriy hujjatlarda belgilangan?
3. Binoni texnik ko‘rikdan o‘tkazish jarayonining bosqichlari nimalardan tashkil topadi?

4. Texnik tekshirishning bosqichlarini aytib bering.
5. Birlamchi ko'rikning mohiyati nimada?
6. O'lchov olish ishlarida qo'llaniladigan asboblarni sanab bering.
7. Qurilish konstruksiyalari materiallari sifatini aniqlash uchun qanday asboblardan ishlatiladi?
8. Yuk ko'taruvchi konstruksiyalarning vertikal tekislikdan og'ishi qanday o'lchanadi?
9. Konstruksiyalarning gorizontal tekislikdan og'ishini o'lchash uslubiyati nimadan iborat?
10. Temirbeton konstruksiyalarda paydo bo'lgan yoriqlar qanday kuzatiladi?
11. Po'lat konstruksiyalarni tekshirish ishlariga nimalar kiradi?
12. Po'lat konstruksiyalarni tekshirish ishchi dasturiga nimalar kiradi?
13. Payvand choklarini holati qanday baholanadi?
14. Ekspluatatsiya qilinayotgan po'lat konstruksiyalar metalli sifati qanday qilib aniqlanadi?
15. Metall konstruksiyalardagi nuqsonlarni hisobga olgan holda tekshiruv hisob-kitobini amalga oshirishdan maqsad?
16. Qanday hollarda toshli konstruksiyalarning holati rekonstruksiya talablariga mos deb topiladi?
17. Qanday hollarda toshli konstruksiyalar kuchaytirilishi lozim deb topiladi?
18. Toshli konstruksiyalarning texnik holati qanday ko'rsatkichlarga muvofiq aniqlanadi?
19. Yog'och konstruksiyalarni tekshirishning o'zga xos xususiyatlari nimalardan iborat?
20. Yog'och konstruksiya elementlarining biologik yemirilish darajasi qanday qilib aniqlanadi?
21. Bino va inshootlarni tekshirishda xavfsizlik texnikasi bo'yicha yo'riqnomalarni olishdan maqsad nima?
22. Bino va inshootlarni tekshirish jarayoni xavfsizligini ta'minlash rejasi o'z ichiga nimalarni oladi?

5. PO‘LAT KONSTRUKSIYALARNI KUCHAYTIRISH VA ALMASHTIRISH

5.1. Po‘lat konstruksiyalarni kuchaytirishni konstruktiv sxemalari

Metall konstruksiyalarini kuchaytirish uchun po‘lat, beton va temirbeton kabi materiallar qo‘llanilsa, vaqtinchalik kuchaytirish uchun esa yog‘ochdan ham foydalanish mumkin.

Po‘lat konstruksiyalarni quyidagi usullarda kuchaytiriladi mumkin:

- qo‘shimcha konstruksiya yoki qismlarni o‘rnatish;
- qo‘shimcha tirgak, diafragma, kashaklar o‘rnatish;
- element kesim yuzasini kattalashtirish;
- konstruktiv sxemani o‘zgartirish;
- qismlarni o‘zaro birikish tugunlarini kuchaytirish;
- fazoviy mustahkamligini oshirish yo‘li bilan amalga oshirish.

Kuchaytirishning asosiy usullaridan tashqari “maxsus tadbirlar” turkumiga kirgan usullardan ham foydalanish mumkin:

- hisobga olinmagan mustahkamlik zaxiralarini aniqlash;
- elementga ta’sir qiluvchi yuklar miqdorini o‘zgartirish.

Po‘lat konstruksiyalarini *kuchaytirish usullarini mahalliy va umumiy* turlarga bo‘linadi. Kuchaytirish ishlari, jarayonida demontaj ishlari hajmini kamaytirishga harakat qilish kerak.

Po‘lat konstruksiyalarning xavfli qismlarida kichik yemirilishlar mavjud ega bo‘lsa, ular temirbeton bilan kuchaytiriladi. Po‘latni beton bilan tishlashishi uchun u zang va bo‘yoqdan tozalanadi. Agar buning iloji bo‘lmasa po‘lat element yuzasiga 5- 8 mm diametrli uchi qayrilgan o‘zaklar payvandlanadi.

Metall konstruksiyalarni kuchaytirishda, asosan po‘lat o‘zaklarning bo‘rtib chiqishga yog‘ochdan qarshiligini oshirishda, avariya holati va vaqtinchalik kuchaytirish uchun foydalanilishi mumkin.

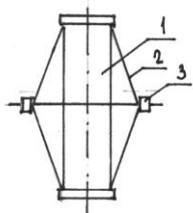
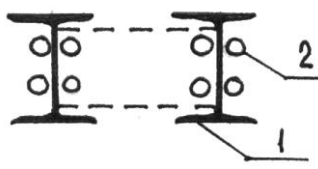
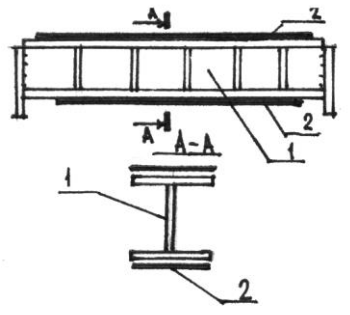
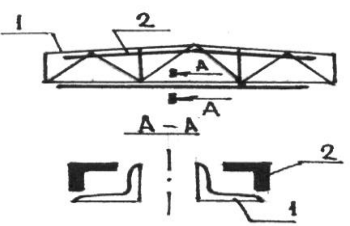
Po‘lat konstruksiyalarni kuchaytirishda ishlarni QMQ 3.03.01-98 [10] ; «Руководство по усилению элементов конструкции с применением

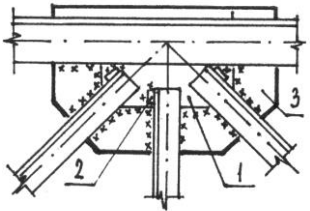
сварки» (М.: СНИП “Проектстальконструкция”, 1979); РСН 342-86 «Технология усиления строительных конструкций на реконструируемых предприятиях» ga asosan olib borish kerak.

Po‘lat konstruksiyalarni kuchaytirishning konstruktiv sxemalari 5.1. jadvalda keltirilgan.

5.1- Jadval.

Po‘lat konstruksiyalarni kuchaytirishning ayrim konstruktiv sxemalari

Kuchaytirilayotgan konstruksiya chizmasi	Qo‘llanish sohasi	Kuchaytirish texnologiyasi
1	2	3
 1. Kuchaytirilayotgan ustun 2. Shprengel elementi 3. Tortib turuvchi moslama	Panjara tekisligidagi belbog‘larning ustuvorlingini oshirish, kuchlanishlarni sozlash imkoniyati	Kuchaytirilayotgan konstruksiya tarkibiga oldindan zo‘riqtirilgan shprengelli elementlarni kiritish
 1. Kuchaytirilayotgan ustun 2. Kuchaytiruvchi element –truba	Panjara tekisligidagi belbog‘larning ustuvorlingini oshirish, kuchlanishlarni sozlash imkoniyati	Kuchaytirilayotgan konstruksiya tarkibiga oldindan zo‘riqtirilgan trubalarni kiritish
 1. Kuchaytirilayotgan kran osti to‘sinini 2. Kuchaytiruvchi element	Yengil va o‘rta rejimda ishlovchi $G \leq 80t$ kranlar ostidagi to‘sinini mustahkamlash. Tokchalarni yuk ko‘tarish qobiliyatini oshirish.	Kran osti to‘sinlarining tepa va pastki belbog‘ining kesim yuzasini oshirish
 1. Kuchaytirilayotgan ferma.	Ferma yuqori va pastki belbog‘lari yuk ko‘tarish qobiliyatini tiklash va oshirish	Qo‘shimcha, zo‘riqtirilmagan elementlarni kiritish, kesim yuzasini oshirish

2. Kuchaytiruvchi element		
 1. Kuchaytirilayotgan ferma. 2. Kuchaytiruvchi element	Elementlarni egiluvchanligini kamaytirish. tepa belbog'ning yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish	Panjara tizimiga alohida o'zaklarni kiritish
 1. Kuchaytirilayotgan konstruksiya qismi 2. Kalta plankalar 3. Fasonka qismi	Payvandlash choklarining yuk ko'tarish qobiliyatini tiklash va oshirish	Payvandlash choki uzunligini tugun konstruksiyasi tarkibiga qo'shimcha detallarni kiritish. Payvandlash choki qalinligini oshirish

5.2. Po'lat ustunlarni kuchaytirish

Ustunlardan yuklanishni olib tashlangan yoki olib tashlanmagan holda, demontaj qilib qayta o'rnatish kabi usullarida kuchaytirish mumkin.

Yuklanishlarni olmagan holda quyidagi shikastlanishlar bartaraf etiladi: panjara, shoxlar va devorlarining egilishi, biriktiruvchi panjara o'zaklarining uzilishi, shoxlar metallining ayrim qismlaridagi yemirilishlar, birikishlarning buzilishi.

Kuchaytirilayotgan ustundan **yuklanishlarni to'liq yoki qisman olib tashlash** elementlarning yuqori miqdordagi deformatsiyalari uning o'qi qiyshayishiga olib kelgan.

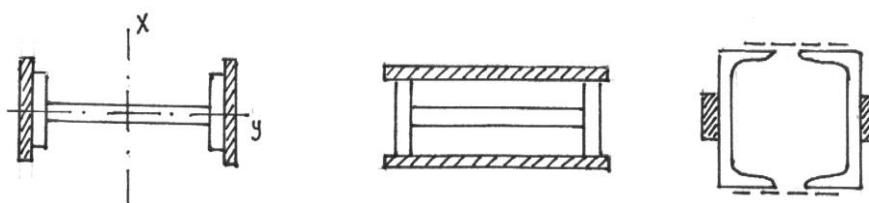
Bir qavatli sanoat binolarining ustunlarini kuchaytirishda ularning konstruktiv sxemalari o'zgartiriladi yoki kesim yuzasi oshiriladi. Birinchi usul konstruktiv sxema tarkibiga alohida kran osti shoxini kiritishga asoslanib, bunda ustun yemirilgan qismining butunligini buzmasdan turib kran yuklari miqdorini oshirish imkonini beradi

Ayrim hollarda ustun asosini kuchaytirish usuli bilan cheklanish mumkin bo'lib, bunda ustunga kovurg'alar biriktirilib betonlanadi. Beton bilan tishlashish darajasini oshirish uchun xomutlarni o'rnatish maqsadga muvofiq

bo‘ladi, bu o‘z navbatida ustunning ostki qismini poydevor bilan birikishini mustahkamlaydi.

Ustunlarni kuchaytirish usuli sharoitdan kelib chiqqan holda tanlanadi, bunda konstruksiya holati, kuchaytirishni taqozo etuvchi shartlar va iqtisodiy jihatlar inobatga olinadi.

Ustunlarning **x-x** yoki **y-y** o‘qlariga nisbatan ustuvorligi past bo‘lganda, kesim yuzalari 5.1. rasmdagi chizmalar asosida kuchaytiriladi.



5.1- rasm. Ustunlarning **x-x** yoki **y-y** o‘qlariga nisbatan ustuvorligi past bo‘lgandagi kuchaytirish chizmalari

Agar ustunlar ikkita o‘qqa nisbatan ustuvorligini yo‘qotgan bo‘lsa, kesim yuzalari 5.2.- rasmda keltirilgan chizma asosida kuchaytiriladi



5.2- rasm. Ikkita o‘qqa nisbatan ustuvorligini yo‘qotgan ustunni kuchaytirish

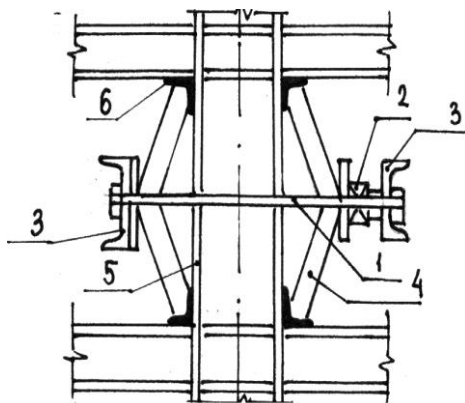
Ustunlarni bunday usulda kuchaytirishning kamchiliklariga, ularga ta’sir qiluvchi yuklarni qisman olib tashlash zarurligi kirib, chunki payvandlash jarayonida qo‘shimcha egilishlar paydo bo‘lishi mumkin. Bundan tashqari payvandlash jarayonida xosil bo‘lgan qoldiq kuchlanishlar qo‘shimcha deformatsiyalar va ko‘tarish qobiliyatining pasayishiga olib kelishi mumkin. Bu kamchiliklarni bartaraf etish uchun kuchaytiruvchi sifatida o‘q bo‘yicha oldindan zo‘riqtirilgan elementlar misol uchun qattiq profillardan, foydalanish maqsadga muvofi.

Panjarali ustunlarni kuchaytirish usulini tanlashda, kuchaytirish natijasida bo'ylama kuchlarning minimal eksentrisitetini hosil qiluvchi sxemani tanlash kerak.

Ustunlarni kuchaytirish oldindan zo'riqtirilgan bikir kashaklar yordamida amalga oshirilsa bo'ladi (5.3-rasm).

Buning uchun avval tayanch burchaklari o'rnatilib, so'ng kashaklar sifatidagi kuchaytirish elementlari gorizontal tortgichlar yordamida tortib mahkamlanadi.

Bunday usulning afzalliklariga: kuchlar miqdoridan yutish, hamda keyingi mahkamlashni nazorat qilish aniqligi kabilar kiradi.



5.3-rasm. Ustunlarni bikir, oldindan zo'riqtirilgan kashaklar yordamida kuchaytirish.

- 1- gorizontal tortgichlar; 2 –domkrat va burovchi moslama; 3 – traversalar;
4 – kuchaytiruvchi element (kashaklar) 5- kuchaytirilayotgan ustun; 6 – tayanch burchaklari

5.3. Oraliqli po'lat konstruksiyalarni kuchaytirish

Po'lat to'sin va fermalar- yuqori masuliyatli konstruksiya bo'lib, shuning uchun ularni almashtirish va alohida elementlarini kuchaytirish sabablari ko'p.

Bir oraliqli qo'shtavrli qirqilgan to'sinlar (kran osti, to'sin kataklari va h.k.).

Belbog' ko'ndalang kesim yuzalarini oshirish to'sinning yuk ko'tarish qobiliyati yetarlicha bo'lmaganda qo'llanadi. Avval kuchaytiruvchi elementlar to'sin belbog'iga montaj boltlari yordamida biriktirilib, buning uchun kuchaytiruvchi elementlarda maxsus teshiklar avvaldan nazarda tutiladi, kuchaytirilayotgan konstruksiyalarda esa ular yangidan ochiladi, hamda bu teshiklarning konstruksiya yuk ko'tarish qobiliyatiga bo'lgan salbiy ta'siri

ham inobatga olinadi. Agar teshiklarni ochish imkoniyati bo'lmasa kuchaytiruvchi elementlar qisqichlar yordamida zich biriktirilib mahkamlanadi va undan so'ng payvandlanadi.

To'sin devori kesimini oshirish to'sinni yuk ko'tarishi qobiliyati yetarlicha bo'lmaganda amalga oshiriladi. Devor kesimini oshirish asosan deformatsiyalar mavjud bo'lmaganida qo'llanadi. Agar deformatsiyalar mavjud bo'lsa, to'sinlarni yangisiga almashtirish maqsadga muvofiq, chunki deformatsiyalarni to'g'rilash juda murakkab jarayon bo'lib tashqi yuklanishlar olib tashlanishi talab etadi.

Kuchaytiruvchi elementlarni ko'tarish va o'rnatish uchun og'irlik markazidan yuqoriroq qisminga montaj halqasi payvandlanadi. Elementni loyihaviy holatiga o'rnatish va payvandlash choklarini qo'yishda maxsus qisqichlardan foydalaniladi. Vertikal va gorizontal qattqlik qovurg'alari mavjud bo'lganda kuchaytiruvchi element o'lchamlari to'sin bo'limlari o'lchamlariga mos, hamda mavjud choklar bilan yangi biriktirish choklari orasidagi masofa (6t-20mm) ga teng, shu bilan birga 80mm dan kam bo'lmasligi kerak (t-to'sin devorining haqiqiy qalinligi).

Qo'shimcha vertikal va gorizontal bikirlik qovurg'alarini o'rnatish, to'sin devorining mahalliy ustuvorligi yo'qolishi oqibatida yuk ko'tarish qobiliyati pasayganda qo'llaniladi. Bikirlik qovurg'alari to'sin devorida deformatsiyalar paydo bo'lishidan oldin, o'rnatilish joyi aniq belgilanib vaqtinchalik yuklar olib tashlangandan keyin o'rnatiladi. Qovurg'alarining ikki tomonidan barobariga ikki payvandlovchi mahkamlaydi. Bo'ylama qovurg'alar avval ko'ndalang qovurg'alarga, so'ng to'sin devoriga biriktiriladi.

Qo'shimcha oraliq tayanchni o'rnatish kuchaytirilgan konstruksiya oraliq'ini kamaytirish uchun ishlatiladi. Qo'shimcha tayanch sifatida prokat profillaridan bo'lgan metall ustunlar qo'llaniladi. Bunday tayanchni o'rnatish qo'shimcha poydevor barpo etishni talab qiladi.

Stropil fermalar

Ferma belbog'i va panjara elementlari ko'ndalang kesim yuzasini oshirish ularni yuklarni ko'tarish jarayonidan olib tashlamagan holda amalga oshiriladi. Lekin kuchaytiruvchi elementlarni o'rnatish fermani oldindan yuklardan ozod qilgan holda yoki vaqtinchalik yuklarning minimal qiymatida (yopma ustida qor, chang bo'lmasligi, shamol esmaganda, ko'priksimon kranlar ishi to'liq to'xtatilgan hol) amalga oshiriladi. Choklar kuchaytirilayotgan elementning butun uzunligi bo'ylab, payvandlanadi, bunda avval ferma pastki belbog'idagi elementlar, keyin ferma panjarasi va so'nggi navbatda tepa belbog' elementlari choklari payvandlanadi

Qo'shimcha shprengel, kashak va tirgaklarni ferma elementlari hisobiy uzunligini kamaytirish uchun o'rnatiladi. Kuchaytirilayotgan konstruksiya ustiga kuchaytirish elementlarining o'qlari belgilanadi. Vaqtinchalik biriktirish montaj boltlari yordamida amalga oshiriladi. Kuchaytirilayotgan konstruksiyadagi teshiklar joyida ochiladi. Bu konstruksiya o'lchamlarini olishdagi noaniqliklarni hisobga olgan holda kuchaytiruvchi elementlarda teshiklar ellips shaklida ochiladi.

Ferma belbog'i va panjarasining alohida elementlarini almashtirish ularning yuk ko'tarish qobiliyati yetarli bo'lmaganda va ular yemirilganda amalga oshiriladi. Bu jarayon texnologiyasi almashtirilayotgan element va butun konstruksiyaning kuchlanish-deformatsiya holatini qattiq nazorat qilishni talab qiladi. Ishlarni amalga oshirishdan avval kuchlanishlar qiymati oshuvchi va o'z ishorasini almashtiruvchi elementlar vaqtinchalik kuchaytiriladi. Parallel ravishda vaqtincha tayanchlar va almashtirilayotgan elementni ish jarayonidan chiqarib tashlovchi moslamalar o'rnatiladi. Asboblarning ko'rsatkichlariga ko'ra element yuklanishlardan ozod bo'lganidan so'ng u kesib olinadi. Bundan so'ng kesimlar tozalaniib yangi element o'rnatiladi va mahkamlanadi, nazorat asboblari o'rnatilib element bir necha bosqichda ishga tushiriladi. Har bir bosqichda element, choklar va butun konstruksiyadagi kuchlanishlar va deformatsiyalar

nazorat qilinadi. Hisobiy ko'rsatkichlardan og'ishlar aniqlanganda element konstruksiya ishi jarayonidan olib tashlanadi va kamchiliklar bartaraf etiladi.

Tugunlar va birikish joylarini kuchaytirish ferma elementlari kesim yuzasini oshirish jarayoniga bog'liq. U boltlar, mixparchinlar va payvandlash yuli bilan amalga oshiriladi. Birikish joylarini kuchaytirishdan oldin konstruksiya yuklanishdan ozod qilinadi.

Payvandlash choklarini kuchaytirish asosan ularning hisobiy uzunligini oshirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Buning uchun turli xil qo'shimcha detalardan foydalaniladi. Chok katetini oshirish uning uzunligini oshirishning iloji bo'lmagan holda amalga oshirilishi mumkin.

Ko'p oraliqli konstruksiyalarni kuchaytirishning samarali usullaridan biri oldindan zo'riqtirishni ishlatish usulidir. Bunda montajchilar tomonidan konstruksiyani kuchlanish holatiga ekspluatatsiya sharoitlarini yaxshilash maqsadida o'zgartirishlar kiritish nazarda tutiladi.

5.4. Nazorat uchun savollar

1. Po'lat konstruksiyalarni kuchaytirish qanday usullarda amalga oshirilishi mumkin?
2. Qaysi hollarda po'lat konstruksiyalarni temirbeton bilan kuchaytirishga ruxsat beriladi?
3. Ustunlarni kuchaytirishning qanday usullarini bilasiz?
4. Ustunlarni kuchaytirish uchun qanday hollarda oldindan zo'riqtirilgan elementlardan foydalaniladi?
5. Po'lat to'sinni yuk ko'tarish qobiliyati yetarlicha bo'lmagan taqdirda qanday usul bilan kuchaytirilishi mumkin?
6. To'sin devorini mahalliy ustuvorligi yo'qolgan holda qanday kuchaytiruvchi elementlardan foydalaniladi?
7. Rekonstruksiya jarayonida po'lat to'sin oralig'ini kamaytirish qaysi usulda amalga oshiriladi?

8. Po‘lat stropil ferma panjara elementlarini almashtirish qaysi hollarda amalga oshiriladi?

9. Po‘lat stropil ferma panjara elementlarini almashtirish texnologiyasi qanday?

10. Po‘lat stropil ferma tugunlarini kuchaytirish qanday amalga oshiriladi?

6. BETONLI VA TOSHLI KONSTRUKSIYALARNI KUCHAYTIRISH

6.1. Temirbeton konstruksiyalarini kuchaytirishning asosiy usullari

Temirbeton konstruksiyalarni kuchaytirish ishchi hujjatlar va ishlarni olib borish loyihasi asosida; loyihalash, ishlarni olib borish, yaxlit temirbeton va po‘lat konstruksiyalarni qabul qilish, qurilishni tashkil qilish va qurilishda xavfsizlik texnikasining barcha qoidalariga amal qilgan holda amalga oshiriladi.

Temirbeton konstruksiyalarni kuchaytirishning usullari

Temirbeton va toshli konstruksiyalarini kuchaytirishning asosiy usullariga quyidagilar kiradi:

1. betonlash;
2. sirtidan po‘lat bilan armaturalash;
3. sirtidan sintetik materiallar bilan kuchaytirish;
4. sirtini kompleks konstruksiyalar yordamida kuchaytirish;
5. tosh materiallari bilan o‘rab chiqish;
6. konstruksiya kesimini uzluksizligiga erishish.

Sirtidan betonlash qo‘shimcha armaturani o‘rnatish yoki o‘rnatmasdan amalga oshirilishi mumkin.

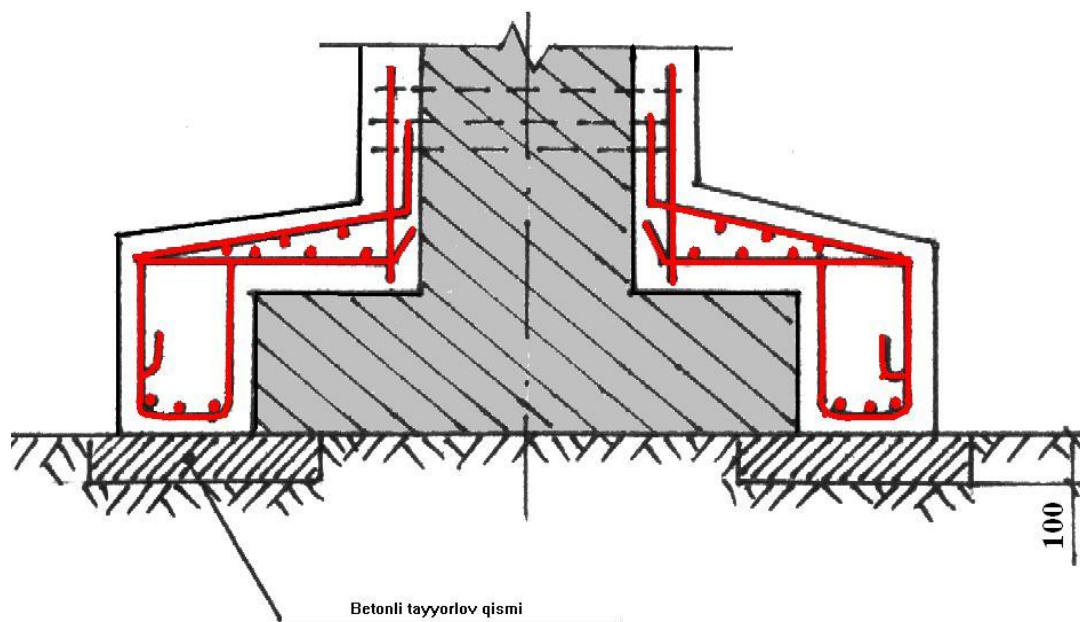
Sirtidan po‘lat bilan armaturalash bo‘lama armatura yoki listli materiallar bilan amalga oshiriladi.

Temirbeton oboymalarni jihozlash yo‘li bilan kuchaytirish usuli poydevor va ustunlarning yuk ko‘tarish qobiliyatini oshirish yoki tiklashda qo‘llanadi. Oboymalarning qalinligi hisob asosida konstruktiv va texnologik talablarga asosan qabul qilinadi. Kuchaytirish uchun ishlatiladigan beton sinfi,

kuchaytirilayotgan konstruksiya betoni sinfidan bir pog'ona yuqoriroq, lekin ustunlar uchun B15 va poydevorlar uchun B12,5 dan past bo'lmasligi lozim.

Poydevorlarni kuchaytirish

Ustunsimon poydevorlarni yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish uchun qolip ichida temirbeton oboyma jihozlanadi va beton qorishmasi maxsus vibratorlar yordamida zichlanadi (6.1-rasm). Mavjud poydevor asosi sathida oboyma ostinga 100 mm qalinlikdagi B7,5 beton sinfli to'shama hozirlanadi. Ustunsimon poydevorni kuchaytiruvchi oboymasi ustunga hisobiy balandlikka ko'tarilishi kerak.



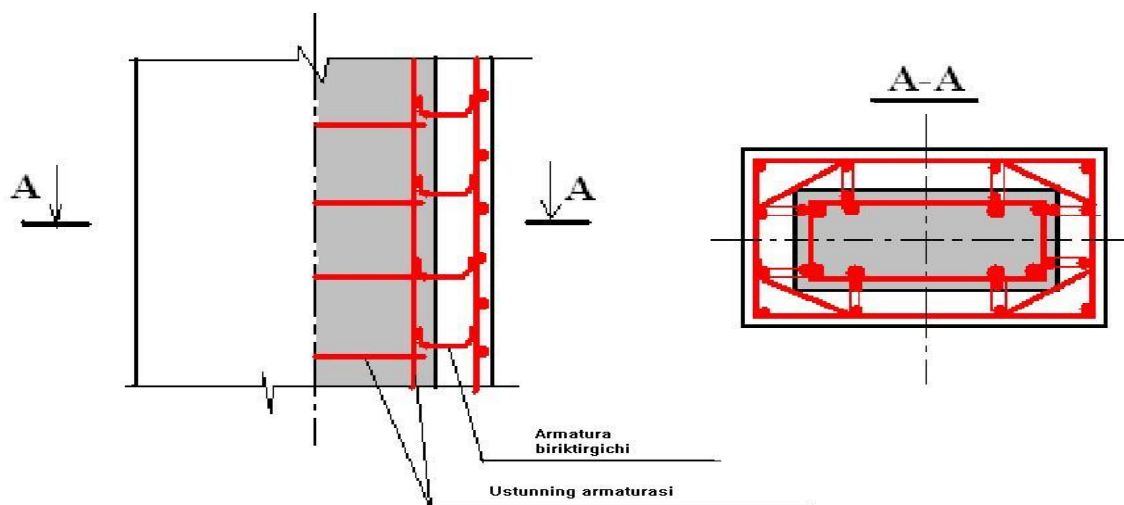
6.1-rasm. Ustunsimon poydevorni temirbeton oboyma yordamida kuchaytirish chizmasi

Ustunlarni kuchaytirish

Ustunlarni yuk ko'tarish qobiliyati va bikirligini oshirish va tiklash uchun qolip ichida temirbeton oboyma jihozlanadi va beton qorishmasi maxsus vibratorlar yordamida zichlanadi.

Ustunlarni kuchaytirish temirbeton oboymalari birinchi yoki bir nechta qavatlar oralig'ida amalga oshiriladi. Bunda uning tepa kesimi yuqoridagi orayopma sathida, pastki kesimi poydevor yoki pastdagi orayopma satiga teng

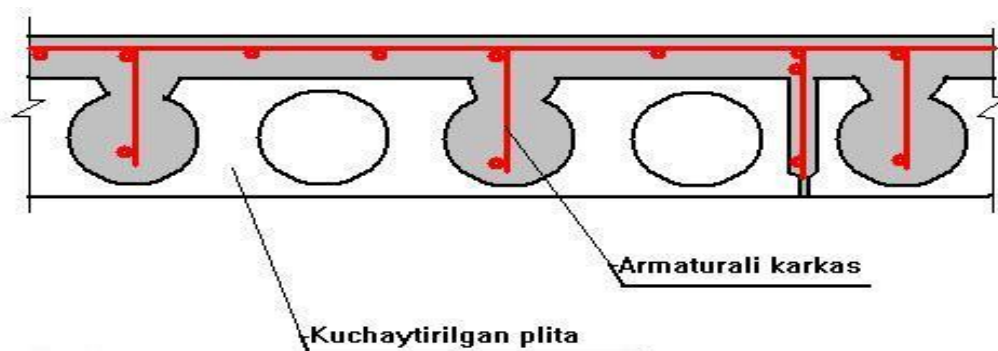
bo'lishi kerak. Armaturalash jarayonida bo'ylama armatura konstruksiyada mavjud bo'lgan armaturaga skobalar yordamida biriktiriladi (6.2-rasm).



6.2-rasm. Temirbeton ustunni oboymalar yordamida kuchaytirish

Ko'p g'ovakli plitalarni kuchaytirish

Ko'p g'ovakli plitalarni yuk ko'tarish qobiliyatini tiklash yoki oshirish uchun, g'ovaklar ustida o'yiqlar hosil qilinib ularning ichiga armatura karkaslari o'rnatiladi. Karkaslar o'rnatilganidan so'ng beton qorishmasi quyilib zichlanadi. Karkas va beton bilan to'ldiriladigan g'ovaklar soni loyiha asosida aniqlanadi. Buning natijasida plita kesimi oshiriladi (6.3-rasm).



6.3-rasm. Ko'p kovakli temirbeton plitalarni kuchaytirish chizmasi

Temirbeton elementlarni kuchaytiruvchi konstruksiyalar quyidagi texnologik talablarga javob berishi kerak:

- yengil amalga oshirilishi;

- rekonstruksiya obyekti chegarasida bir xillashtirilishi;
- joyida o'zgartirishlar kiritishga yo'l qo'yish;
- o'lchami va og'irligi mavjud montaj mexanizmlari quvvatiga va qo'llanish joyiga mosligi.

6.2. Toshli konstruksiyalarni kuchaytirish usullari

Devorlarning toshli va g'ishtli qismlari mustahkamligi po'lat, temirbeton yoki sement qorishmali armatura oboymalarini jihozlash usulida amalga oshirilishi mumkin. Bunda tosh-g'isht terimini yon qismidan siqib qo'yishga erishiladi (6.4-rasm).

Deraza oraliqlarini oboymalar yordamida kuchaytirish

6.4 - Rasmning a) qismida:

Po'lat oboymani zanglashdan himoyalash uchun sirdan simto'r ustiga M 50-100 sement qorishma bilan 2-3 sm qalinlikda pardozlanadi.

Po'lat burchaklar va g'isht terimi orasidagi tirqish M 50-100 sement qorishma bilan zichlab to'ldiriladi va zo'riqtirilgan oboymalar yordamida tortib qo'yiladi.

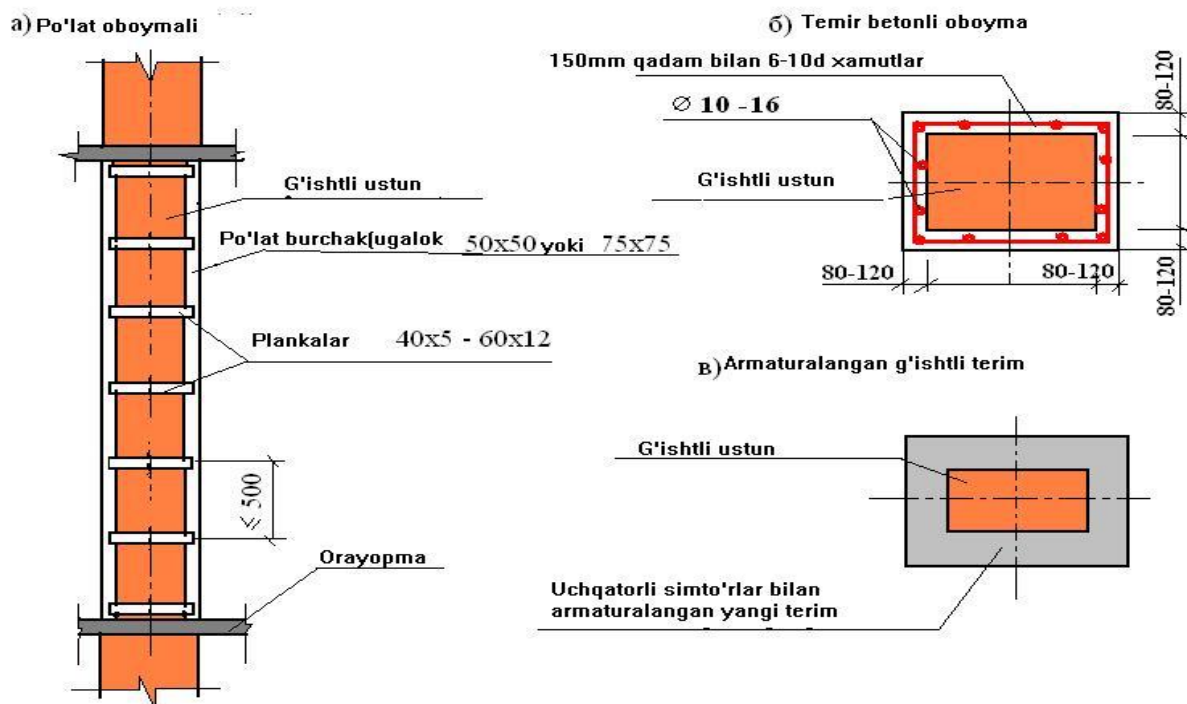
b) qismida:

Beton sinfi g'isht markasidan yuqori bo'lishi kerak. Betonlash qolip ichida amalga oshiriladi.

Armaturalangan toshli konstruksiyalarni sement qorishmalari yordamida kuchaytirish, temirbeton bilan kuchaytirish usuli kabi amalga oshiriladi. Bunda konstruksiya yuzasiga beton o'rniga 2-3 sm qalinlikdagi M 75-100 sement qorishma nasos yordamida qavat-qavat qilib sepiladi.

v) qismida:

oboymalarni o'rnatishdan avval, tosh-g'isht terimining darz ketgan qismlarini sement yoki polimersement in'yeksiyalari yordamida to'ldirib chiqish tavsiya qilinadi.



6.4- rasm. Deraza oraliqlarini oboymalar yordamida kuchaytirish chizmasi

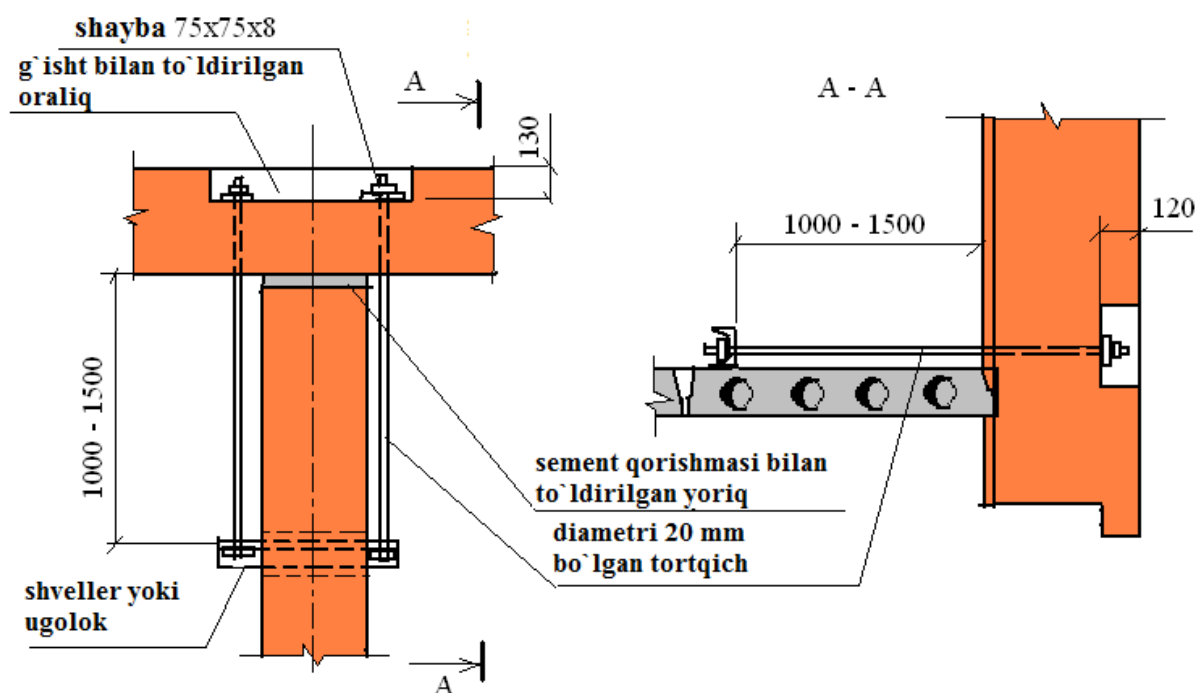
Devorlarni kuchaytirish

Devorlarda hosil bo'lgan deformatsiyalar (egilish, bo'rtish) rivojlanishini to'xtatish, yoriqlarning hosil bo'lishini oldini olish yoki ularni kamaytirish uchun zo'riqtirilgan po'lat belbog'lardan foydalaniladi.

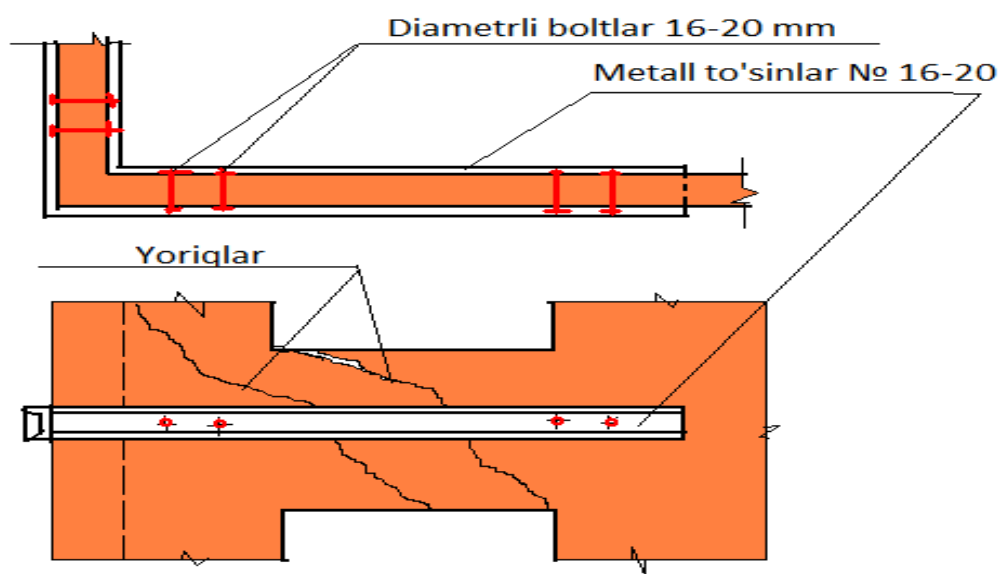
Toshli devorlarning tashqi yuzasi belbog'lar bilan kuchaytirilayotganda, devorda 70 x 80 mm o'lchamdagi o'yiqlar hosil qilinadi. Belbog' tortib qo'yilganidan so'ng o'yiqlar M 100-150 sement qorishmasi bilan to'ldiriladi.

Tashqi va ichki devorlarning tutashish qismida bog'lanish bo'lmagan yoki vertikal yoriqlar mavjud bo'lgan hollarda, devor yaxlitligini orayopma sathida 20 - 24 mm diametrli, 1,5 - 2 m uzunlikdagi zo'riqtirilgan xomutlarni hosil qilish yuli bilan tiklash mumkin (6.5-rasm).

Yoriqlar bilan zaiflashgan bino devorlarini ikki tomondan 6x80 mmdan 10 x 100 mmgacha kesimli metall tasmalar yoki № 16-20 shvellerlarni 16-20 mm diametrli boltlar yordamida tortib qo'yish usulida kuchaytirish mumkin (6.6-rasm).



6.5-rasm. G'ishtli devorlarning birikish joylarida yoriq yoki hosil bo'lgan chok bilan zaiflashgan holda kuchaytirish usuli



6.6-rasm. Bino burchagini kuchaytirish usuli

6.3. Kuchaytirilgan konstruksiyalarni qabul qilib olish

Kuchaytirilgan temirbeton va toshli konstruksiyalarni qabul qilib olishda alohida element va butun inshoot mustahkamligi va ustuvorligini ta'minlashi tekshiriladi.

Bunda loyiha tashkiloti tomonidan ishlab chiqilgan chizmalarga - kesim o'lamlarini, alohida kuchaytirilgan konstruksiyalar sifati - dasturga mosligi tekshiriladi.

Ishlatilgan materiallar va buyumlar, alohida ishlarni qabul qilish va sinashga oid barcha hujjatlar tekshirilishi kerak

Barcha aniqlangan nuqsonlar loyiha tashkiloti tomonidan ishlab chiqilgan yoki tasdiqlangan loyiha asosida tuzatilishi kerak. Bajarilgan ishlarni qabul qilishda dalolatnoma tuziladi.

Konstruksiyalarni kuchaytirish ishlari yuqori xafvli ishlar turkumiga kiradi. Faoliyat ko'rsatayotgan tsexda kuchaytirish ishlarini olib borishda ishlar zonasidagi barcha muhandislik tarmoqlari uzilishi, uskuna va texnologik quvurlar portlovchi, yonuvchi va zararli moddalardan bo'shatilib neytrallanishi kerak.

6.4. Nazorat uchun savollar

1. Rekonstruksiya jarayonida temirbeton va tosh-g'isht konstruksiyalarini kuchaytirishning qanday usullaridan foydalaniladi?

2. Oboymalar yordamida ustun va poydevorlarni kuchaytirish qanday amalga oshiriladi?

3. G'isht devorlarining mustahkamligini qanday usullar bilan oshirish mumkin?

4. Kuchaytirilgan po'lat konstruksiyalarni qabul qilib olish qanday amalga oshiriladi?

5. Temirbeton elementlarni kuchaytiruvchi elementlar qanday talablarga mos bo'lishi kerak?

7. ZAMIN VA POYDEVORLARNI REKONSTRUKSIYA QILISH

7.1. Zamin va poydevorlarning qurilish tavsiflarini o'zgartirish

Bino va unda joylashgan jihoz va kommunikatsiyalar tashqi muhit ta'siri ostida bo'ladi. Bunda gruntga binodan tushayotgan yuk va uning issiqlik

maydoni ta'sir qiladi. Texnologik uskunalarning buzilishi ko'p hollarda qurilish maydonining gidrogeologik muhiti o'zgarishi va namlanishiga sabab bo'ladi.

Suvning nazoratsiz oqib ketishi oqibatida yer osti suvlarining sathi ko'tarilishi kuzatilsa, tuproqning mustahkamligi va deformativ xususiyatlarini o'zgaradi. Bunda cho'kuvchan tuproqlarda cho'kishlar, shishuvchi tuproqlarda esa bo'rtishlar paydo bo'lishi kuzatiladi.

Suv ta'minoti yoki yer ostidagi bino qavatlarining ekspluatatsiyasini ta'minlash uchun amalga oshiriladigan yer osti suvlarini tortib olish jarayoni ularning pasayishiga olib keladi. Bu tuproq massivida yoriqlar paydo bo'lishiga sabab bo'lishi mumkin.

Oxirgi yillarda karst bo'shliqlari va chuqurlarini paydo bo'lish hollari ko'payib bormoqda.

Zaminlarning yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish va poydevorlarni rekonstruksiya qilish ishlarini loyihalashda ularni inobatga olish kerak.

7.2. Rekonstruksiya qilinayotgan binolarning zamin va poydevorlarini tekshirish

Rekonstruksiya qilinayotgan inshootlarning zamin va poydevorlari batafsil tekshirib chiqiladi. Tekshirish shurf va quduqlar qazilishni talab qiladi. Shurflar chuqurligi poydevor asosidan chuqurligidan 0,5 m chuqurroq ko'proq qilib belgilanadi. Shurflar deformatsiyalangan yoki yemirilgan poydevorlar yonidan ochiladi

Tuproqlar holatini tekshiriladi loyiha tashkiloti tomonidan tasdiqlangan dastur asosida. Bunday dasturni amalga oshirish uchun buzilmagan strukturaga ega bo'lgan namunalar tanlab olinadi va shurflardagi gruntlarning fizik-mexanik xossalari laboratoriya sharoitlarida o'rganiladi; turpoqlarning xususiyatlari real sharoitlarda tekshiriladi; qurilish maydonining gidrogeologik sharoitlari o'rganiladi va yer osti suvlarining kimyoviy tahlili qilinadi. Turpoqlarni mustahkamlik ko'rsatkichlarini aniqlash uchun zondlashdan foydalaniladi.

Tuproqlarning fizik-mexanik ko'rsatkichlari tanlab olingan namunalarni tekshirish jarayonida aniqlanadi. Tuproq namunalarining o'lchami va miqdori kompleks laboratoriya sinovlari uchun yetarli bo'lishi kerak.

Chuqurlik bo'yicha ko'rsatkichlarni olish oraliqlari, tuproqlarning deformatsion va mustahkamlik tavsiflari, ularning me'yoriy va hisobiy ko'rsatkichlari QMQ 2.02.01-98 [11] bo'yicha aniqlanadi. Namunalarni olish, joylash, saqlash va tashish GOST 12071-84 ga asosan amalga oshiriladi.

Bino zaminining deformatsiyalari GOST 24846-81ga asosan o'lchanishi kerak. Nivelirlash asosan markalar bo'yicha amalga oshiriladi. Hamda tasmasimon poydevorlar namunalari, ustunsimon va qoziqli poydevorlarning rejalashtirish belgilaridan yuqorida joylashgan qismlari, sokol qavatlarini randbalkalarining poydevor bilan birikish nuqtalari va oraliqlar o'rtasi bo'yicha nivelirlash ishlarini olib borishga yo'l qo'yiladi.

Cho'kuvchi tuproqlar ustida joylashgan deformatsiyalangan binolarni tekshirishda asoslarni namlanish sabablariga alohida e'tibor qaratiladi.

Gidrogeologik skvajinalar tuproqlarning nam tortish xossalarini o'rganish, yer osti suvlari va ularning xususiyatlarini aniqlash, yer osti suvlari sathi o'zgarishini kuzatib borish va shu kabilar uchun ochiladi. Hidrogeologik skvajinalar sifatida nazorat skvajinalaridan foydalanishga yo'l qo'yiladi.

Skvajinalar - namlanish manbasi vizual aniqlangan joylarda ochiladi. Binodan 10m masofada nazorat skvajinasi ochiladi va undagi tuproq namligi tabiiy deb qabul qilinadi. Tuproq namligini aniqlash uchun namunalar skvajina chuqurligining har 1m da tanlab olinadi.

Muhandislik-geologik tekshiruv natijalari hisobot ko'rinishida tuziladi. Hisobot QMQ 2.02.01-98 [11] da belgilab berilgan ma'lumotlarni o'z ichiga olishi va quyidagi masalalarni yechish uchun yetarli bo'lishi kerak:

- qo'shimcha qavat qurish yoki erto'la kabilarni barpo etish uchun zamin tuproqlari xususiyatlarini aniqlash;
- deformatsiya sabablarini aniqlash, zamin va poydevor hamda boshqa poydevor usti konstruksiyalarini kuchaytirish uchun tadbirlar tartibini tuzish;

-yer osti konstruksiyalari va yerto‘lani gidroizolyasiya qilish uchun material turini aniqlash;

- maydonchada olib boriladigan gidromeliorativ chora-tadbirlar hajmi va turini aniqlash.

Poydevorlarni tekshirishda uning asosi kengligi va joylashish chuqurligi o‘lchab aniqlanishi kerak. Katta yuk ostidagi poydevor asosining o‘lchamlari ikki tomonlama shurf ochish bilan aniqlanib, kam yuklangan poydevorlarning bir tomonlama shurfdan aniqlangan o‘lchamlari simmetrik deb qabul qilishga yo‘l qo‘yiladi. Poydevorning joylashish chuqurligi nivelirlash yordamida aniqlanadi.

Poydevor materialini tekshirish shikatsiz usulda yoki laboratoriya sinovlarida amalga oshirilishi mumkin. Laboratoriya sinovlari uchun poydevor materialining namunalari qo‘shimcha yuklarni berish uning mustahkamligiga ta’siri uchun muhim bo‘lgani yoki poydevor materiali buzilishi aniqlanganida olinishi mumkin.

Temirbeton poydevorlar holatin tekshirishda himoya qatlamini yemirilishi, beton bilan armaturaning o‘zaro tishlashishi, yuzada zang dog‘larining mavjudligi qayd qilib o‘tiladi. Material tarkibini o‘rganish uchun rentgen-struktura tahlili va elektron mikroskopiya qo‘llanadi. Konstruksiyadan armatura chiqib qolgan qismlarda uning yuzasi o‘rganiladi (zang qatlami qalinligi, yoriqlarning chuqurligi belgilanadi). Zang qatlami eng qalin bo‘lgan joylarda armatura kesim yuzasi aniqlanadi. Beton, armatura, detallar holatiga ko‘ra poydevorning umumiy holati 10 balli shkala bo‘yicha belgilanadi. Poydevor konstruksiyasi holatini tekshirish texnik xulosalar chiqarish bilan tugatiladi.

Poydevor holati va zaminlar xususiyatlarini tekshirish asosida rekonstruksiyaga tavsiyalar ishlab chiqilib, shu asosda loyihalashga topshiriq beriladi.

Shurflash va chuqurlarni ochish ishlari tugatilgandan so‘ng ular qavat-qavat qilib zichlab berkitiladi va yuzalari tiklanadi. Shurflarni qazish jarayonida ularning ichiga atmosfera suvlarini tushishiga yo‘l qo‘ymaslik kerak.

7.3. Tuproqni zichlash va mustahkamlash

Alohida turuvchi poydevorlar atrofidagi tuproqlarni chuqur va yuzaki zichlash vibratsiya, shibbalash va qaytalab bosish yo‘li bilan amalga oshirish tavsiya qilinadi. Bunda maxsus asbob-uskunalaridan foydalanishga yo‘l qo‘yiladi.

Rekonstruksiya sharoitida tuproqlarni zichlash ishlarini bajarishda maydon tor bo‘lsa, bunda mavjud konstruksiyalarni dinamik ta’sirlardan shikastlanish xavfi ortadi. Tuproq yuzasini zichlash uchun kichik o‘lchamli mashina va uskunalar, misol uchun NE-4504, NE-4502, NE-4505 elektr zichlagichlari ishlatiladi.

Chuqurlikdagi tuproqlarni zichlash, skvajinalar hosil qiluvchi qoliplarni tuproqqa botirishga asoslangan bo‘lib, bunda skvajinadagi tuproq chet tomonga qarab surilib zichlashadi. Zichlangan skvajinaga mahalliy yoki maxsus (qum, qum-shag‘al aralashma) tuproq solib so‘ng yana zichlanadi. Tuproq massivini zichlashda yuqori ko‘rsatkichlarga esa skvajinalarni shaxmat tartibida joylashtirilganda erishiladi.

Gruntarni qotirish uchun ko‘p hollarda in’eksiyalardan foydalaniladi. Bu usulning mohiyati tuproqqa, avvaldan kiritilgan maxsus teshikli quvurlar orqali yopishqoqligi past bo‘lgan eritmalar kiritiladi. Tuproq tarkibiga kirib ular kimyoviy reaksiyaga kirishib qotadi va zaminning mexanik xususiyatlarini oshiradi. Bu usul tuproqlarning o‘tkazish xususiyatlari yuqori bo‘lgan hollarda qo‘llanilishi mumkin

Tuproqni kimyoviy mustahkamlashning usullari 2 guruhga bo‘linadi. Birinchisi, silikat eritmalar, ikkinchi guruh organik polimerlar (akril, karbamid, rezorsino-formaldegid, furanli smolalar)ni qo‘llashga asoslangan. Tuproqni kimyoviy mustahkamlashning usullaridan tashqari undagi yoriqlar va bo‘shliqlarga tuproq bilan kimyoviy reaksiyaga kirishmaydigan tarkiblarni quyish usullari ham mavjud. Ularga sementlash, bitumlash va loylashni kiritish mumkin.

7.4. Tasmasimon va ustunsimon poydevorlarning yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish

Tasmasimon va ustunsimon poydevorlarning yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish usullariga:

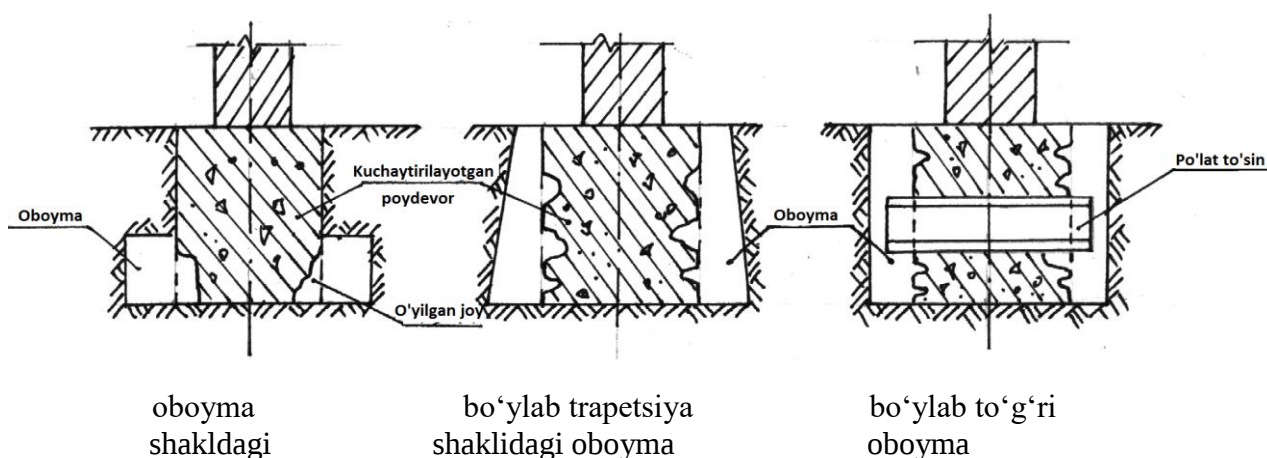
- poydevor asosini kengaytirib, yoki kengaytirmasdan oboymalar o'rnatish;
- mavjud poydevorlar ostinga plita, devor va ustunlarni joylashtirish;
- eski poydevorlarni olib tashlab, yangilarini o'rnatish;
- qoziqlarni qoqish yo'li bilan kuchaytirish;
- "tuproqda devor" usuli yordamida kuchaytirish kiradi.

Kuchaytirish usuli yuklar turi va miqdori, muhandislik-geologik tekshiruvi natijalari, qurilish maydoni gidrogeologik sharoitlari, bino va poydevorning konstruktiv xususiyatlariga ko'ra tanlanadi.

Tasmasimon poydevorlarni betonli oboymalar yordamida kuchaytirish

Poydevor asosini kengaytirib yoki kengaytirmasdan, hamda chuqurligini oshirmasdan temirbeton oboymalar yordamida amalga oshiriladigan kuchaytirish usuli ommalashib bormoqda (7.1-rasm).

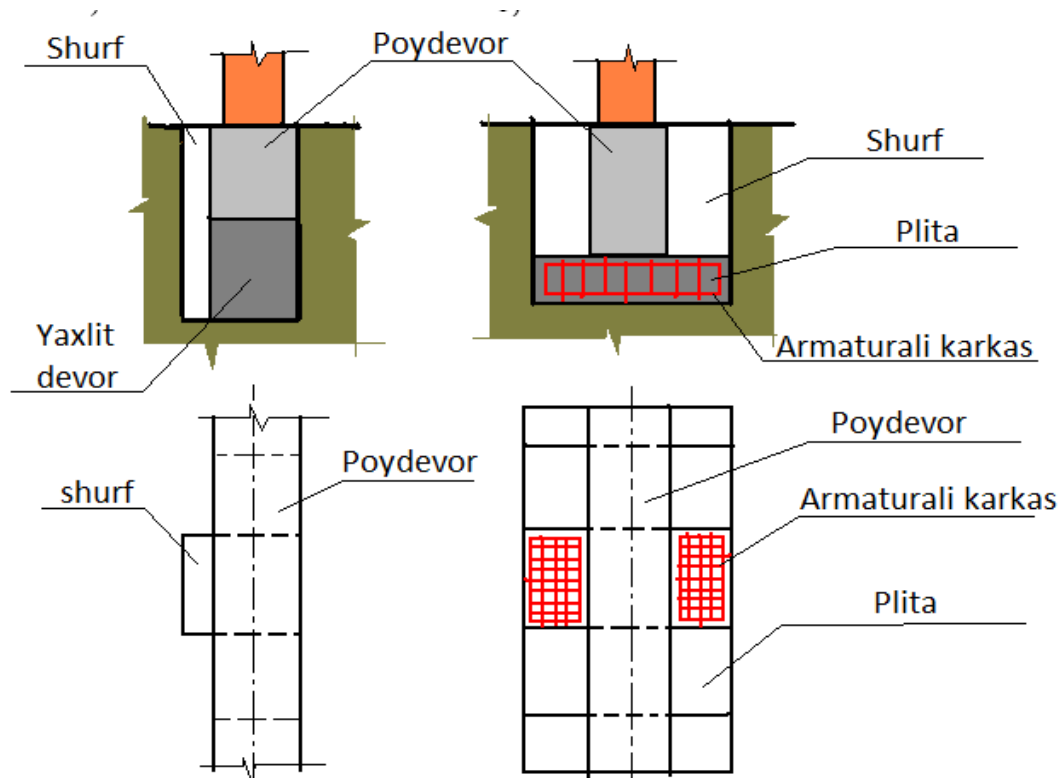
Temirbeton oboymalarni o'rnatishdan avval eski poydevor yuzasiga perforator bilan ishlov beriladi. Buning natijasida poydevor bilan oboyma bir-biringa yanada jipsroq birikadi.



7.1- rasm. Poydevorlarni oboymalar yordamida kuchaytirish
a) poydevor asosi oldidagi b) poydevor balandligi v) poydevor balandligi

Poydevor chuqurligini oshirmagan holda kengligini oshirish uchun uning ostiga temirbeton plitalr oʻrnatiladi (7.2.b-rasm). plita bilan poydevor orasidagi boʻshliq beton bilan toʻldirilib zichlanadi

Zaminni yuk koʻtarish qobiliyati yetarlicha boʻlmaganda, binoni yertoʻla bilan jihozlash zaruriyati tugʻilganda, hamda inshoot yaqinida qurilish ishlari olib borilganda poydevor ostiga yaxlit devor oʻrnatilishi kerak (7.2.a-rasm).



7.2- rasm.. Poydevor ostiga konstruksiyalarni oʻrnatish usullari
a) yaxlit devorni oʻrnatish b) temirbeton plitani oʻrnatish

Ustunsimon poydevorlarni kuchaytirishda ularni tasmasimon poydevorga, tasmasimonlarini esa plitasimonga aylantirilishga yoʻl qoʻyiladi. Bunday holatlar zaminlar notekis katta miqdorda deformatsiyala, yuklarni oʻzgarishida, yangi texnologik uskunalarni oʻrnatishda, bino konstruktiv sxemasini oʻzgarishida paydo boʻladi.

Ustunsimon poydevorlarni tasmasimon poydevorga aylantirishda mavjud poydevorlar orasida temirbeton devor hosil qilinadi. Uning pastki qismi mavjud ustunsimon poydevor ostiga keltiriladi. Mustahkamlikni oshirish uchun temirbeton devorning ostki qismi kengroq qilib ishlanishi mumkin. Armaturalar

butun poydevorning birgalikda ishlashini ta'minlagan holda o'rnatiladi. Bunda ular poydevorning ustun osti qism orqali bir biri bilan biriktiriladi. Pastki qismda esa armatura karkaslari mavjud poydevor ostinga kiritiladi. O'zaro birikishni yanada yaxshilash uchun poydevor yuzasida o'yiqlar hosil qilinib, armaturasi ochilib bir-biriga payvandlanadi.

Tasmasimon poydevorlarni plitasimon poydevorga o'tkazishda plitaning uchidagi qismlari poydevor ostinga keltiriladi. Poydevor pastki qismida teshiklar hosil qilinib, ular orqali plitalarning o'zaro birikishi ta'minlanadi. Har 3-4 m masofada poydevor ostidan o'tkazilgan to'sinlar plitalarni biriktirib turadi.

7.5. Nazorat uchun savollar

1. Eksploatatsiya qilinayotgan bino ta'sirida zamin va poydevorlarda qanday o'zgartirishlar paydo bo'lishi mumkin?
2. Zamin va poydevorlarni tekshirish nimadan iborat?
3. Zamin tuproqlarini zichlash va kuchaytirishda qanday usullardan foydalaniladi?
4. Muhandislik-geologik tekshiruv hisoboti o'z ichiga qanday ma'lumotlarni olishi kerak?
5. Tasmasimon va ustunsimon poydevorlarning yuk ko'tarish qobiliyatini qanday qilib oshirish mumkin?
6. Poydevorlarni temirbeton oboymalar bilan qanday kuchaytiriladi?
7. Qanday hollarda ustunsimon poydevor tasmasimonga, tasmasimon esa plitaliga aylantiriladi?

8. REKONSTRUKSIYA QILINAYOTGAN BINOLARNI HAJMIY - REJAVIY YECHIMI VA ICHKI MUHITINI YAXSHILASH USUL VA VOSITALARI

Uzoq vaqt eksploatatsiya qilinishi, tashqi va ichki omillar ta'sirida (8.1-rasm) bino va konstruktiv elementlari yemirilishi oqibatida uning eksploatatsion ko'rsatkichlari pasayib boradi. Bu to'g'ridan-to'g'ri binodagi mikroiklimga

salbiy ta'sir qiladi. Birinchi navbatda bu turar joy binolariga tegishlidir. Bir shinamlik darajasida qurilgan binolar ma'lum vaqtdan so'ng rejalashtirilgan darajaga javob bermay olmay qoladi, hamda ma'naviy jihatdan ham eskiradi, chunki shinamlikka bo'lgan talablar doimo oshib boraveradi. O'zbekiston Respublikasi turar-joy fondi holatini ko'rsatib beruvchi, ma'naviy va jismoniy yemirilishning o'rtacha statistika qiymatlari 8.1-jadvalda keltirilgan.

8.1-jadval

O'zbekiston Respublikasi turar-joy binolari tayanch fondining tasnibi.

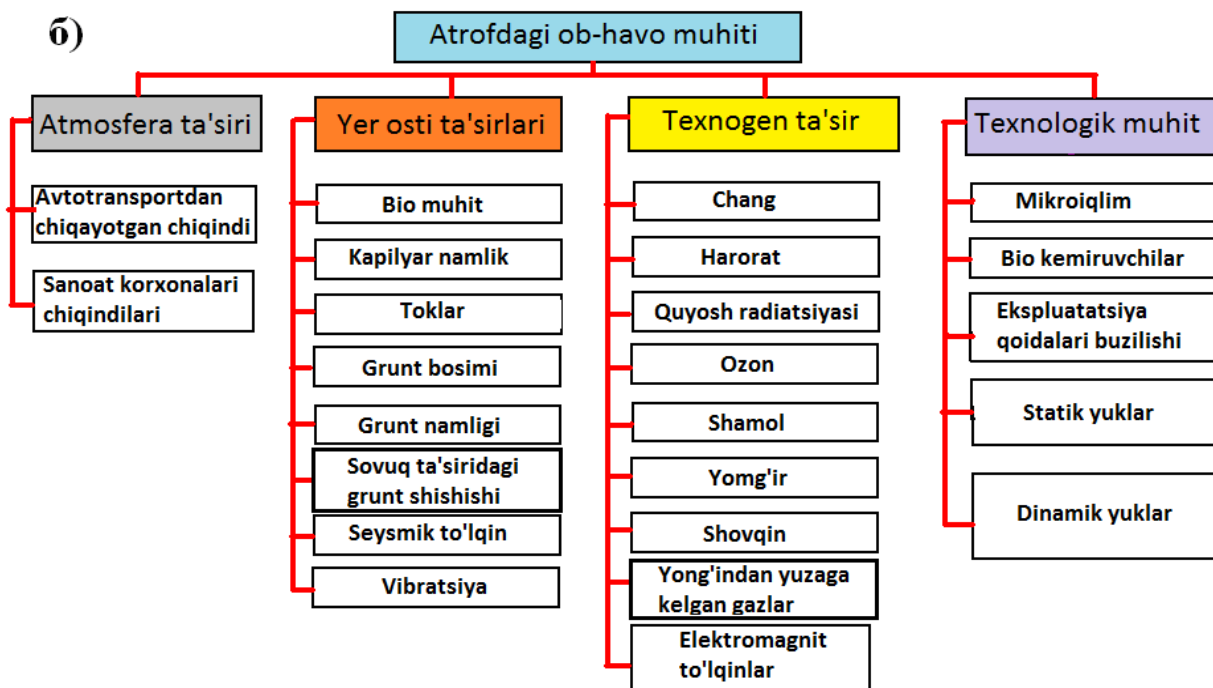
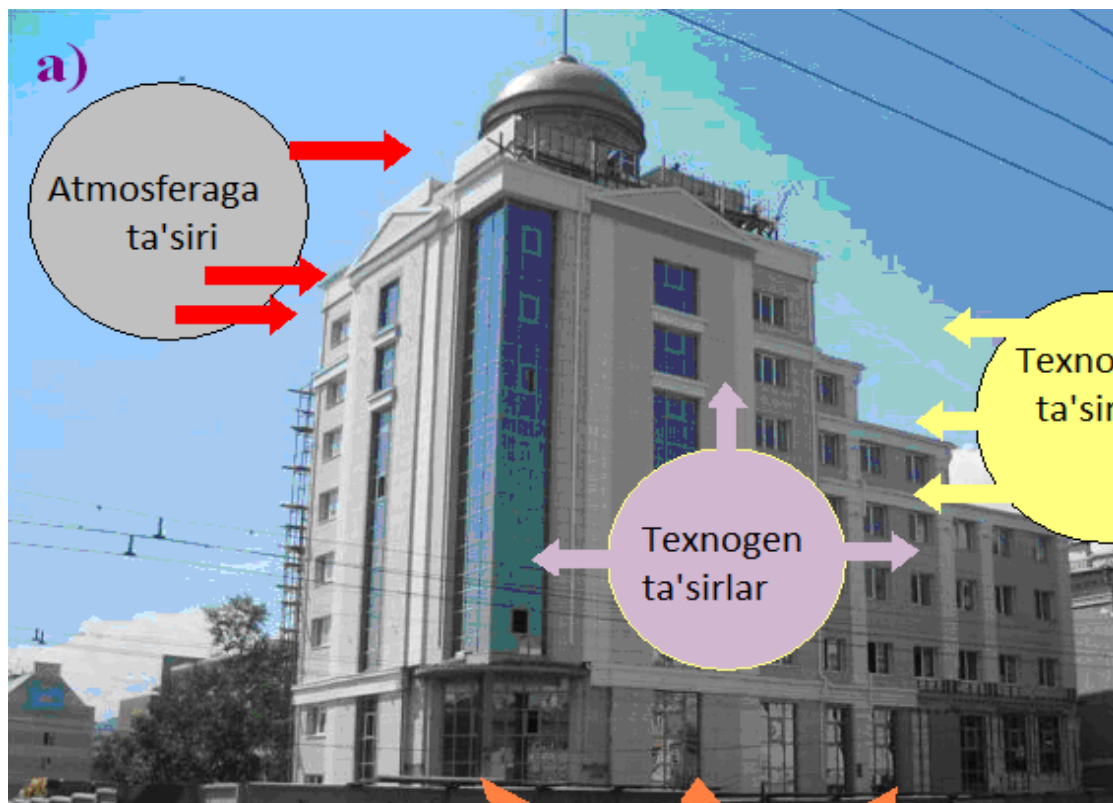
Tavsifi	Qurilish davri					
	1991 yilgacha			1991yildan so'ng		
devor materialining tavsifi	g'ishtli	panelli		g'ishtli	Panelli	
qavatlar soni	4 - 5	4 - 5	6 - 9	4 - 5	4 - 5	6 – 9
jismoniy yemirilish	26 - 28%			6,2 - 7,3%	7 - 8,5%	
ma'naviy yemirilish	16 - 25%	15% gacha		-	-	

Ekspluatatsiya qilinayotgan binolar turlicha bo'lib, ular bir-biridan qavatlar soni, hajmiy-rejaviy va konstruktiv yechimi, hamda qo'llangan qurilish materiallari bilan farqlanadi.

O'zbekiston Respublikasi hududida namunaviy turdagi yirik panelli, yirik blokli, g'ishtli turar-joy binolari keng tarqalgan. Bunday biolarning o'ziga xos kamchiliklari quyidagilar hisoblanadi [33]:

- xonadon rejaviy yechimining zamonaviy talablarga mos kelmasligi;
- binolar tashqi ko'rinishining bir xilligi;
- bino tashqi to'siqlarining zamonaviy issiqlik himoyasi talablariga javob bermasligi;
- tashqi to'suvchi konstruksiyalarni ishlab chiqish, o'rnatish va ekspluatatsiya qilish jarayonida yuzaga kelgan nuqsonlar (g'ishtli binolar uchun 4 va 6 bo'limlarda ko'rib chiqilgan, panelli binolar uchun 8.2. va 8.3 jadvallarda keltirilgan).

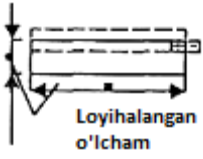
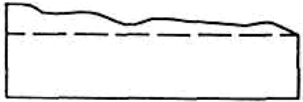
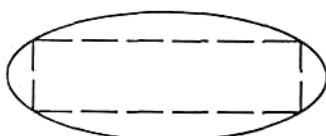
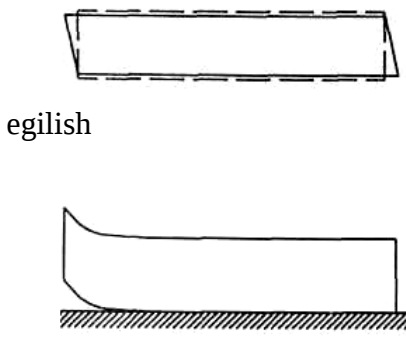
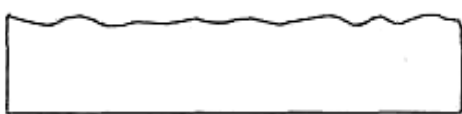
Bu nuqsonlar turar-joy binolarining ekspluatatsiyasi davomida energiya sarfining oshishiga, kapital ta'mirlash va tashqi to'suvchi konstruksiyalarni rekonstruksiya qilish bilan bog'liq kompleks tadbirlarni amalga oshirishni taqozo etadi.

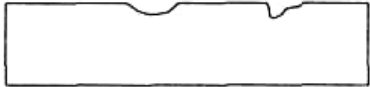
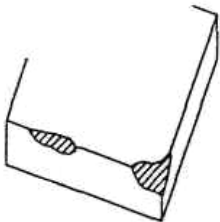
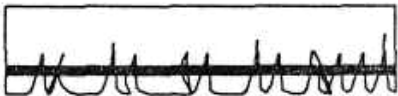
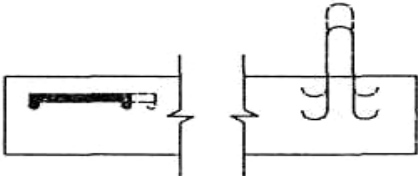
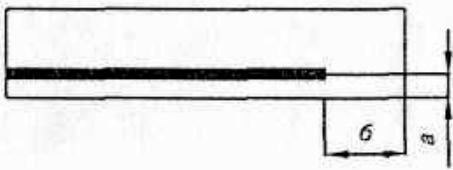


8.1-rasm. Bino konstruksiyalari yemirilishi va eskirishiga olib keluvchi omillar
a) ta'sir turlari; b) binoga ta'sir qiluvchi agressiv omillarning strukturali tizimi

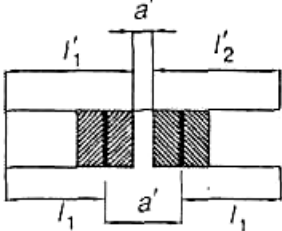
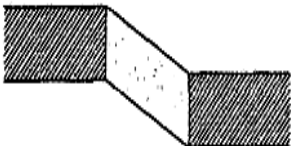
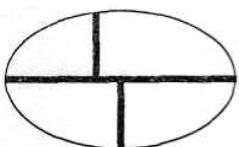
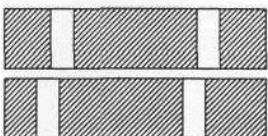
8.2-jadval

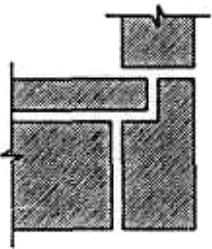
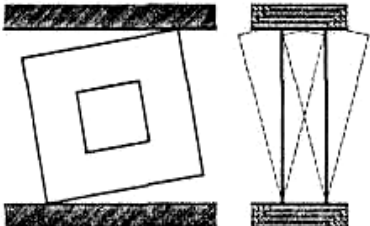
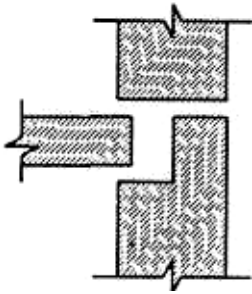
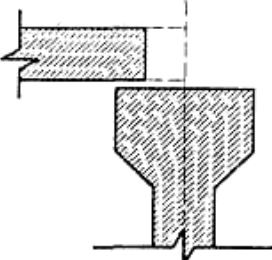
Temirbeton va yengil beton konstruksiyalarni ishlab chiqishda yuzaga keladigan nuqsonlar va ularning oqibatlari

Nuqson nomi va turi	Nuqson sablari va oqibatlari	yo'l qo'yish chegaralari
1	2	3
1- guruh. Konstruksiya shakli va o'lchamining nuqsonlari		
Reja va balandlik bo'yicha o'lchamlardan og'ish 	Noto'g'ri o'lchamlar va yetarli bo'lmagan bikirlik	Konstruksiya uzunligi yoki oralig'i bo'yicha 10-20 mm ga og'ish
To'lqinsimonlik va uchburchaklik 	montaj qiyinchiliklari	konstruksiya ko'ndalang kesimi o'lchamlarida 4-8 mm ga og'ish
Ovalsimonlik 	himoya qatlami qalinligidagi noaniqlik	vertikal tekislik va qovurg'alarning vertikalidan: 1m balandlikka 3-5 mmga og'ishi
qiyshayish egilish 	konstruksiya ko'tarish qobiliyatining pasayishi	gorizontal tekisliklarning barcha yo'nalishlarda og'ishi: gorizontaldan 5-10 mm ga; 1m tekislikdan 5-10mm ga konstruksiyaning butun uzunligi bo'yicha 5-10mm ga
2-guruh Yuza qatlami nuqsonlar		
g'adir -budirlilik 	beton tarkibining noto'g'ri tanlanganligi, to'ldirgichlarni granulometrik tarkibi noto'g'riligi, beton qorishmasining ajralib qolishi va sifatsiz ishlab chiqarilishi	yassi va qovurg'ali plitalarda 1 p.m uzunlikka $\varnothing \leq 10 \text{ mm}$, $h \leq 5 \text{ mm}$ li o'yiqlarning mavjud bo'lishi

o'yoqlar 	tashqi ko'rinishining yomonlashishi va tez kir bo'lishi	qovurg'a va burchaklar yonida $\varnothing \leq 10$ mm bo'lishi mumkin
do'ngliklar 	monaj qilishda qiyinchiliklar, panelning yuk ko'tarish qobiyatining pasayishi	mahsulotning tashqi yuzasi pardoqlashsiz ekspluatatsiyaga yaroqli bo'lishi kerak
3-guruh Yoriqlar hosil bo'lishi		
Burchak va qirralar uchishi 	To'ldirgichlar tarkibida loy mavjudligi, beton cho'kishi. Konstruksiyalarni tashish va saqlash jarayonida shikastlanishi	Konstruksiya har bir ko'ndalang kesimida 1 tadan ortiq yemirilish bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Qirraning uchishi 5 mm gacha, notekisliklar 8 mm qalinlikgacha bo'lishi mumkin
himoya qatlamining yorilishi 	Armaturaning zanglashi, konstruksiya mustahkamligining pasayishi. Tashqi ko'rinishining buzilishi	Tashqi yuzada joylashgan yoriqlar 0.15 mm gacha bo'lishi mumkin
4-guruh. Armatura va boshqa detallarning joyidan ko'chishi		
O'rnatilgan detallarning barcha tekisliklarga nisbatan ko'chishi 	Armaturani o'rnatish yoki betonlash paytida o'z o'rnida mahkamlanmaganligi	O'rnatilgan detallarning joylashuvi loyihada ko'zda tutilgandan 5-10 mm dan ortiq qiymatga farq qilmasligi kerak
Himoya qatlami o'lchamlarining noto'g'riligi 	Montaj qilishdagi qiyinchiliklar, konstruksiya mustahkamligining pasayishi. Armaturani zanglashdan himoya qilishning pasayishi	Kesim o'lchami 40 sm dan kam, himoya qatlami qalinligi 15 mm gacha bo'lganda: ± 3 mm, xuddi shu 20 mm gacha: ± 5 mm 40 sm dan ortiq, himoya qatlami 15 mm gacha: +5 dan -3 mm gacha; xuddi shu 20 mm gacha: +10 mm dan -5 mm gacha

Yingʻma elementlarni montaj qilishdagi nuqsonlar va uning oqibatlari

Nuqsonlar nomi va turi	Sabablari	Oqibatlari	Montaj qilishdagi yoʻl qoʻyiladigan kamchiliklar
1	2	3	4
I. Tutashish joyidagi nuqsonlar			
Chok qalinligidagi ogʻishlar 	Detallarni ishlab chiqish, oʻqlarni belgilash yoki montaj jarayonidagi xatoliklar	Tashqi koʻrinishning yomonlashuvi	Panellar orasidagi choklarning qalinligi $S_{\min}=10\text{m}$ $S_{\max}=20\text{m}$
Panellarning bir tekislikdan ogʻishi 	Montaj jarayonidagi noaniqliklar	Montaj jarayonining murakkablashuvi	Fasad tomondan panellarning bir biriga nisbatan siljishi $\Delta_f < 10\text{ mm}$, ichki yuzalarda esa $\Delta_{vn} < 4\text{ mm}$
Devor boʻylab choklarning ogʻishi 	Panellarning oʻlchamlaridan ogʻishi	Choklar mustahkamligining pasayishi	Panel qirralarining choklardagi ogʻishi $\Delta < 10\text{ mm}$
Panel kanallarining bir-biriga toʻgʻri kelmasligi 	Ishlab chiqarish yoki montaj jarayonidagi xatoliklar	Eksploatatsiya sharoitlarining yomonlashishi	
Konstruksiyalar orasidagi tirqishlar	Oʻlchamlarda n koʻp miqdorda ogʻish	Eksploatatsion xususiyatlar, germetikligi, issiqlik izolyatsiyasi, shovqin	

		izolyatsiyasining pasayishi	
II. Konstruksiyalarning siljishi va og'ishi			
Devor tekisligiga yoki devor tekisligidan og'ish 	Montajdagi noaniqlik. Mahsulot o'lchamlari va shaklidagi xatolik	Tashqi ko'rinishining yomonlashishi, urinma kuchlanishlarning paydo bo'lishi, element mustahkamligining pasayishi	Tepa burchaklarning vertikalidan og'ishi $\Delta < 10 \text{ mm}$. Devor paneli o'qining rejalashtirish o'qlaridan og'ishi: pastki kesimda $\Delta_n = \pm 4 \text{ mm}$, tepa kesimda $\Delta_v = \pm 5 \text{ mm}$
III. Konstruksiyalarning tayanish nuqtasidagi kamchiliklar			
Tayanch tekisliklarining bir biriga mos kelmasligi 	Konstruksiyan i montaj qilish va ishlab chiqarishdagi xato	Element mustahkamligining pasayishi	Tayanch yuzalari tekisligining loyihadagidan og'ishi $h \leq 10 \text{ mm}$.
Tayanch yuzasining kamayishi, yukning eksentrisitet bilan qo'yilishi 	Konstruksiyal ar tayanch yuzasining bir biriga mos emasligi	Eksentrisitetnin g paydo bo'lishi, konstruksiya yuk ko'tarish qobiliyatining pasayishi	Yonma-yon panellar bir-biridan $\Delta \leq 4 \text{ mm}$ ga, tekislovchi qatlam qalinligi $\Delta = 15 \div 20 \text{ mm}$ oralig'ida bo'lishi kerak

8.1. Bino hajmiy-rejaviy yechimini yaxshilash

Turli xil konstruktiv yechimli binolarni rekonstruksiya qilish turlicha yondashuv talab qiladi [13].

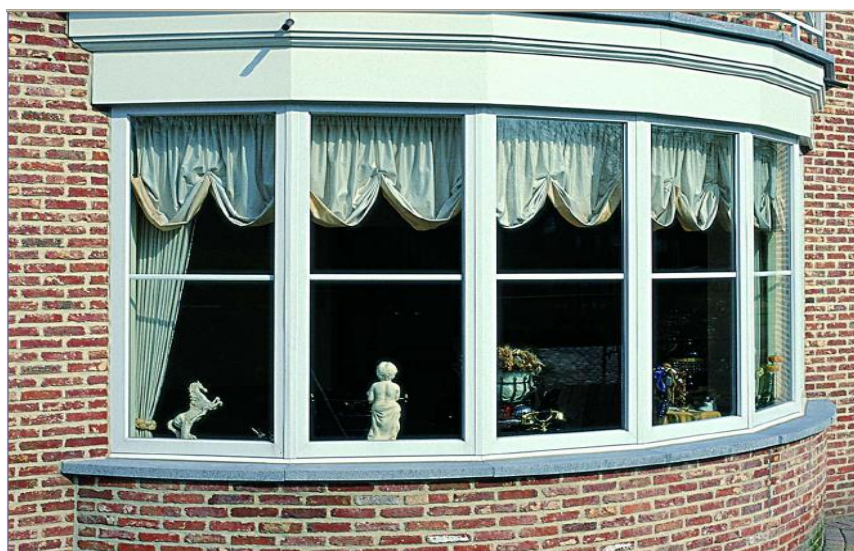
Jamoat binolarini rekonstruksiya qilishning keng tarqalgan usullaridan biri, mavjud bino yoniga yangilarini qurish yo‘li bilan kengaytirishdir. Binoda katta maydon va katta oraliqlarni talab qiluvchi xonalar joylashadi (sport va o‘quv zallari, ustaxona, suv havzasi va h.k.).

Ko‘p hollarda avval qurilgan binolar aniq konstruktiv yechimga ega bo‘ladi. Bunda jamoat binolarida xuddi turar-joy binolari kabi bo‘ylama yoki ko‘ndalang yo‘nalishdagi yuk ko‘taruvchi devorlar mavjud [33]. Shuning uchun jamoat binolari rekonstruksiya turar-joy binolariga qo‘yiladigan umumiy talablar va konstruktiv yechimlar qo‘llanilishi mumkin. Shuningdek, jamoat binolarining orayopmasiga turar-joy binolariga nisbatan oraliqlari 9, 12 va 18 m hisobga olsak kattaroq miqdordagi foydali yuk tushadi.

Eski turdagi turar-joy binolarini rekonstruksiya qilish masalasi asosan sanitariya- texnik xonalar, xonadonlarning yoritilish tizimi va izolyatsiyasi bilan bog‘liq.

Turar-joy binolari rejasini yaxshilash uchun oshxona, umumiy va yashash xonalarda erker-rizalitlarni (8.2 rasm) qurish, oshxonaga o‘tuvchi yo‘laklarni olib tashlash, xonadonlarni ikki qavatda joylashtirish, mavjud binolarga mansardalarni (8.3 rasm) o‘rnatish tavsiya etiladi [33].

Turar-joy binosini mansard qavatini o‘rnatish orqali rekonstruksiya qilish misoli sifatida Rossiya Fideratsiyasining Sankt-Peterburg shahrida 5- qavatli panelli binoni ko‘rib chiqamiz (8.4-rasm). Qurilgan mansard qavatini 648 m² umumiy yuzaga ega bo‘lib, 9 ta xonadondan iborat. Qavatdagi yashash xonalari, oshxona va hollari “VELUX” derazalari orqali yoritiladi. Rekonstruksiya jarayonida yashovchilarni ko‘chirmagan holda, mavjud tom yopmasi konstruktiv elementlari demontaj qilingan[27].



8.2 – rasm. Erkerlar



● Tallindagi qayta tiklangan turarjoy binosi



● Yotoqhona

8.3 – rasm. Rekonstruksiya jarayonida mansarda qavati qurilgan binoning tashqi ko‘rinishi va undagi yotoqxona



8.4 – rasm. Beshqavatli panelli uyning rekonstruksiyasi



8.5- rasm. Mansarda tomining stropil konstruksiyalar montaj jarayoni

Mavjud ventilyasiya kanallari va zinapoyalarning devorlari loyihadagi sathgacha ko‘tarilib suvoqlangan. Barcha ishlar osma havoalarda (lesa), pastki qavatda yashiydiganlarning xavfsizligini ta‘minlagan holda olib borilgan. Mansarda qavatidagi xonadonlarga o‘tish mavjud zina kataklarini davom ettirish orqali amalga oshirilgan. Mansarda qavati qo‘shimcha turar-joy maydonini yaratib berib, bino tashqi ko‘rinishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatgan.

Ommaviy turdagi ilk turar-joy binolarini rekonstruksiya qilish xonadonlar, shuningdek yashovchilar sonini oshirish imkonini beradi [31].

8.2. Binolarni termik jihatdan yangilash

Hozirgi kunda foydalanishdagi fuqaro binolarining energotejamkorlik va tashqi to'suvchi konstruksiyalarining issiqlik himoyasi zamonaviy talablariga mos kelmasligi o'zinga xos kamchiliklardan biriga aylangan. Ayniqsa bu sohada yirik panelli binolar ko'pgina muammolarni keltirib chiqarmoqda. Bunga sabab tom va tashqi devorlarining suv- va issiqlik izolyasiyasining sifatsizligi, bu suv oqib o'tishi va muzlab bo'lib qolishiga olib keladi. Bu binolardagi mikroiqlim insonlarni unda yashashi uchun noqulay sharoit yaratadi. Bunday binolarni buzib tashlash yoki yangilash kerak degan savol hozirgi kunda dolzarb bo'lib qolmoqda.

Ammo hisobga olish kerak bunday binolar baquvvat materiallardan tiklangan va ular barcha zarur muhandislik jihozlari bilan ta'minlanganligini. Ularning ko'pchiligi mustahkamlik zaxiralariga ega bo'lib, pastki qavatlarni kuchaytirish zaruratini keltirib chiqarmagan holda, ustki qismiga bir- ikki qavat qo'shib qurish imkoniyatini beradi. Bu esa rekonstruksiyadan so'ng vujudga keladigan qo'shimcha xonadonlar tannarxini yangi qurilishdagiga nisbatan sezilarli (25 – 40% ga) pasaytirish imkonini beradi [13].

Shu ma'noda ekspluatatsiya qilinayotgan bino tashqi to'suvchi konstruksiyalar issiqlik izolyasiyasining yangi konstruktiv yechimlari hisobiga termoyangilash masalasi dolzarb hisoblanadi.

8.2.1. Asosiy qoidalar

Bino umumiy energiya sarfini kamaytirish masalalarini ko'rib chiquvchi termoyangilash va xonalardagi mikroiqlimni yaxshilash masalalariga doir tadbirlarni bir-biridan farqlash uchun maxsus terminlar kiritilgan [14]:

- *bino termorenovatsiyasi* – jismoniy yemirilish natijasida issiqlik xususiyatlarini yo'qotgan to'suvchi konstruksiyalarni avvalgi holatiga qaytarishga qaratilgan qurilish- tiklash ishlari kompleksi;

- *bino termomodernizatsiyasi* – bino hajmiy-rejaviy yechimiga o'zgartirishlar kiritmasdan, muhandislik jihozlari va to'suvchi konstruksiyalarni

teplotexnik ko'rsatkichlarini zamonaviy talab darajasiga keltirishga qaratilgan qurilish ishlari kompleksi;

- *bino termorekonstruksiya* – bino ekspluatatsiyasi uchun ketayotgan yonilg'i-energiya resurslarini tejash maqsadidagi muhandislik jihozlari va binoni yangilab qurish ishlarining kompleksi.

Bino tashqi to'suvchi konstruksiyalarini issiqlik izolyasiyalovchi xususiyatlarini oshirishga qaratilgan tadbirlar majmuasini umumiy *termoyangilash* tushunchasi bilan almashtirsa bo'ladi.

Binoning energiya sarfini kamaytirish maqsadida termoyangilash haqidagi qaror qabul qilish uchun binoni tekshirish va tegishli hisob-kitob natijalariga asoslanishi lozim. Bunda quyidagi tavsiyalarga asoslanish kerak [15]:

- binodagi issiqlik sarfi haqiqiy qiymatlarini aniqlash uchun, issiqlik quvurining binoga kirish nuqtasiga issiqlik o'lchovchi asbob o'rnatiladi; hudud uchun tashqi ob- havo harorati eng past qiymatiga teng bo'lganda uch kun mobaynida o'lchov olish;

- zarur bo'lgan issiqlik fizika o'lchovlarini olish (8.2. b.ga qarang);

- olingan ko'rsatkichlarning zamonaviy talablarga mosligini tekshirish [16];

- issiqlik izolyasiyasiga qo'shimcha mavjudligi talab aniqlansa uning turini tanlash (issiqlik izolyasiyalovchi material turi, qalinligi va konstruktiv yechimini tanlash);

- paydo bo'lgan tizimning yaroqlilik muddatini aniqlash;

- qo'shimcha issiqlik izolyasiyasini o'rnatish uchun xarajatlarning o'zini oqlash muddatini aniqlash;

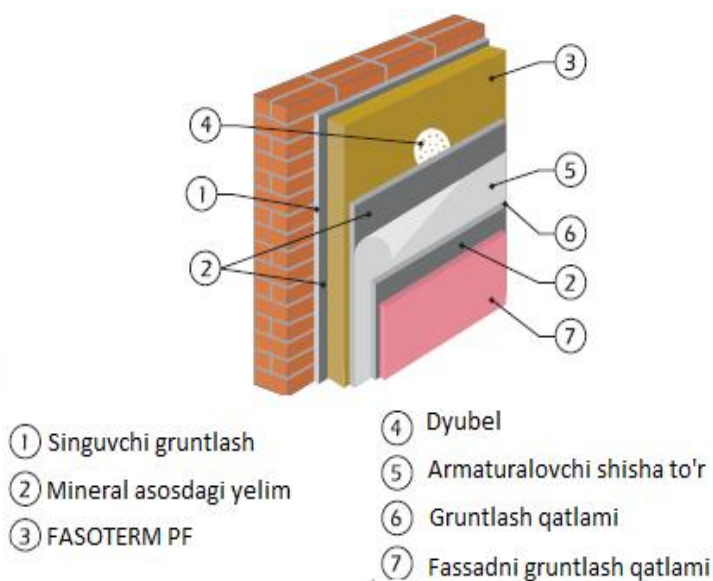
- konstruksiyaning ekspluatatsiya muddati davomida tejalgan yoqilg'i narxini konstruksiyaga bo'lgan umumiy xarajatlari qiymati bilan solishtirib iqtisodiy samaradorlikni aniqlash.

8.2.2. Bino tashqi to'suvchi konstruksiyalari issiqbardoshligini oshirishning konstruktiv yechimlari

Bugungi kunda binoni termoyangilash uchun zamonaviy issiqlik izolyatsiyalovchi materiallar va tizimlar ishlatilib, ularning ijobiy va salbiy jihatlari [25] da batafsil ko'rib chiqilgan. Ushbu bo'limda qurilish amaliyotida keng qo'llaniladigan va ekspluatatsiya jarayonida ijobiy jihatlari tomonlari bilan e'tibor qozangan qo'shimcha issiqlik izolyatsiyalash usullarini ko'rib chiqamiz.



Moskva shahridagi qurilish tresti
issiqlik izolyatsiyasi ISOVER FASOTERM PF

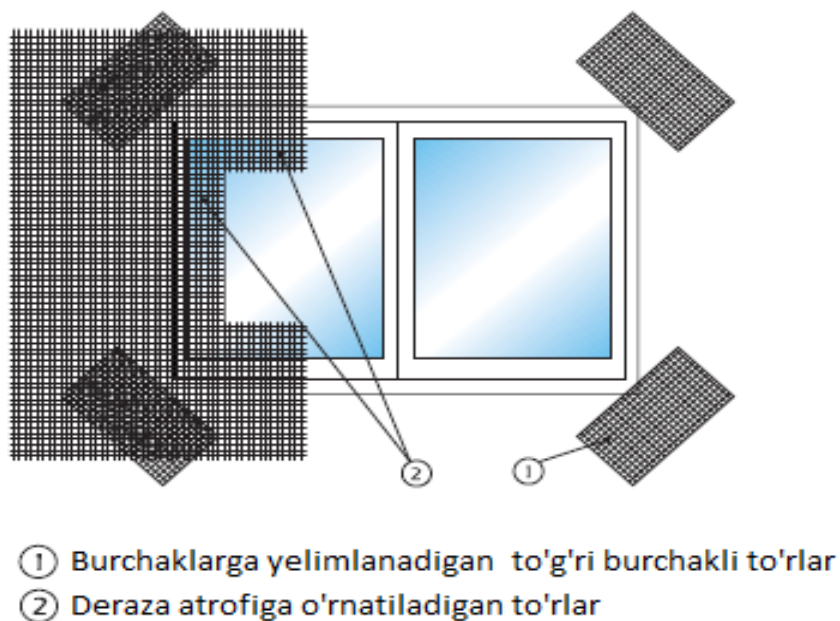


8.12 – rasm. Yupqa suvoq qatlamli issiqlik izolyatsiyalovchi tizim bilan qoplangan bino fasadi

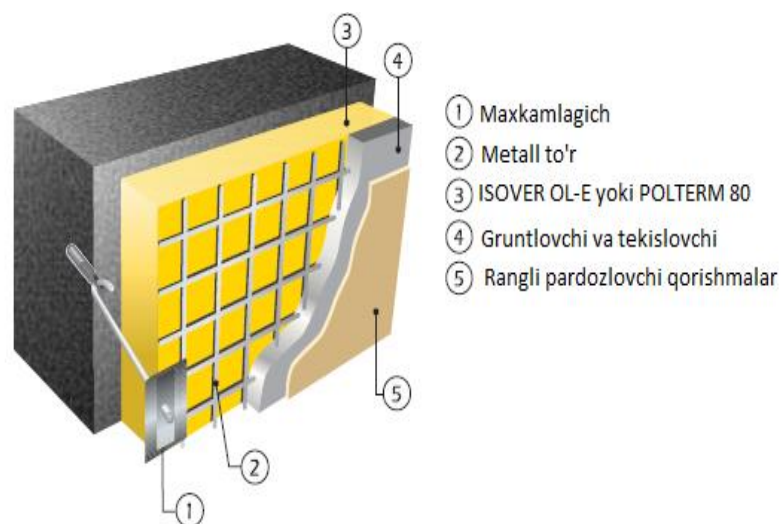
Tashqi devorlar uchun “ISOVER” mineral paxtali plitalar, hamda qalin yoki yupqa suvoq qatlamli issiqlik izolyatsiyalash tizimlarini qo'llash samarali hisoblanadi [26]. Rekonstruksiya qilingan binoning fasadi va issiqlik izolyatsiyalash tizimining konstruktiv yechimi 8.12 va 8.13 - rasmlarda keltirilgan.

Fasadlarning yupqa suvoq qatlamini qo'llash orqali issiqlik izolyatsiya xususiyatlarini oshirish uchun avvalo mavjud devor yuzasini tayyorlash (ya'ni, asosni tekislash, toza va quruq bo'lishini ta'minlash) kerak. Agar montaj ishlari eski suvoq qatlamining ustidan amalga oshirilayotgan bo'lsa uning adgeziv xususiyatlarini tekshirish lozim. “ISOVER” panellari qatorma-qator qilib yopishtirilib, bunda panelning yon qismiga yelim tegmasligi kerak [28]. Deraza

va devor burchaklarini izolyatsiyalashda yelim qatlamining ustiga simto'rlar yopishtiriladi (8.13 rasm). Suvoq qatlami 48 soatdan keyin surtilishi maqsadga muvofiq.



8.13 – rasm. Deraza burchaklarini izolyatsiyalash



8.14 rasm. Qalin suvoq qatlamli issiqlik izolyatsiya tizimi bilan qoplangan bino fasadi

Qalin suvoq qatlamli issiqlik izolyasiyalovchi tizim bilan bino fasadini izolyasiyalash ishlari (8.15 – rasm) quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

- devor yuzasi tekislanadi (agar devor yuzasining notekisligi 15 mm dan katta bo'lsa);

- devorning belgilangan joylariga ankerlar oʻrnatiladi (1m^2 yuzaga – 4-5 ta anker);
- ankerlarga issiqlik izolyatsiya plitalari mahkamlanadi;
- plitalarning devorga birikishini yaxshilash uchun uning ustidan oʻrnatilgan simtoʻrlar har bir ankeriga mahkamlanadi;
- asosiy suvoq qatlami, quriganidan soʻng esa toʻldiruvchi qatlam surtiladi;
- 5-7 kundan soʻng rangli pardozlash qatlami surtiladi.

Binoning tashqi fasad va issiqlik izolyatsiya qatlamlari orasida havo qatlamiga ega boʻlgan tizimlar ham fasadlarni izolyatsiyalashda keng qoʻllaniladi.

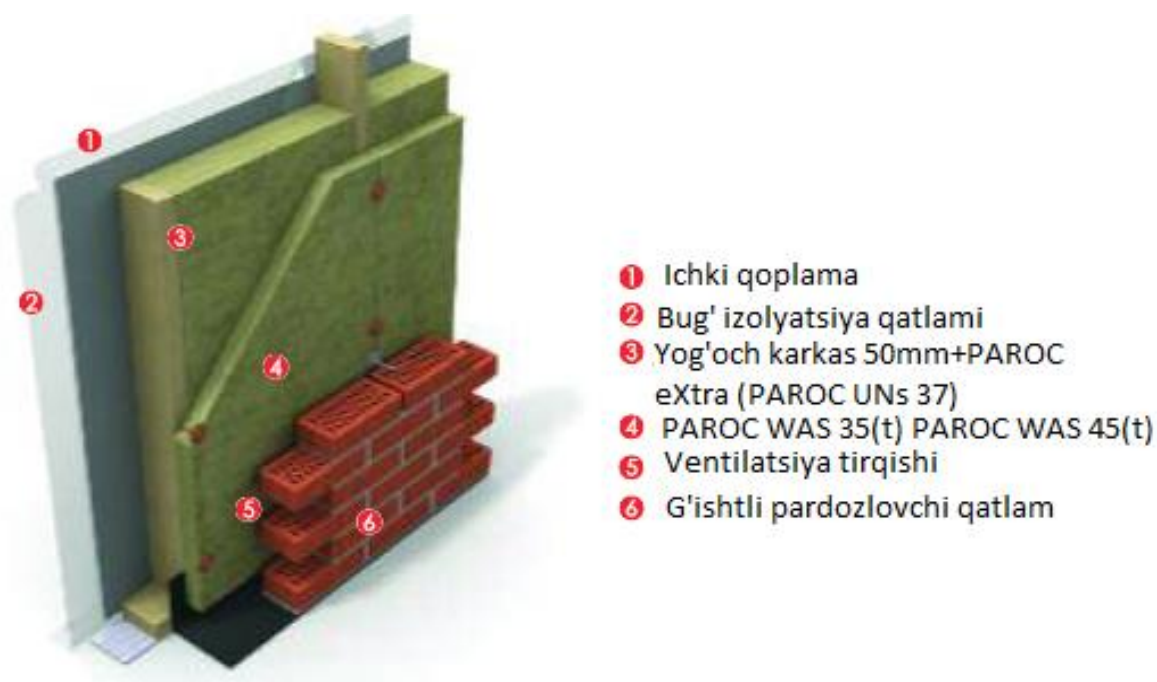
Karkasli bino toʻsuvchi konstruksiyalari – yuzasini gʻisht qatlamini terilgan tizim hisobiga issiqlik izolyatsiyalash xususiyatlarini sezilarli darajada oshirish mumkin (8.16 – rasm).



8.15 – rasm. Qalin suvoq qatlamli issiqlik izolyatsiya tizimini oʻrnatish ishlari

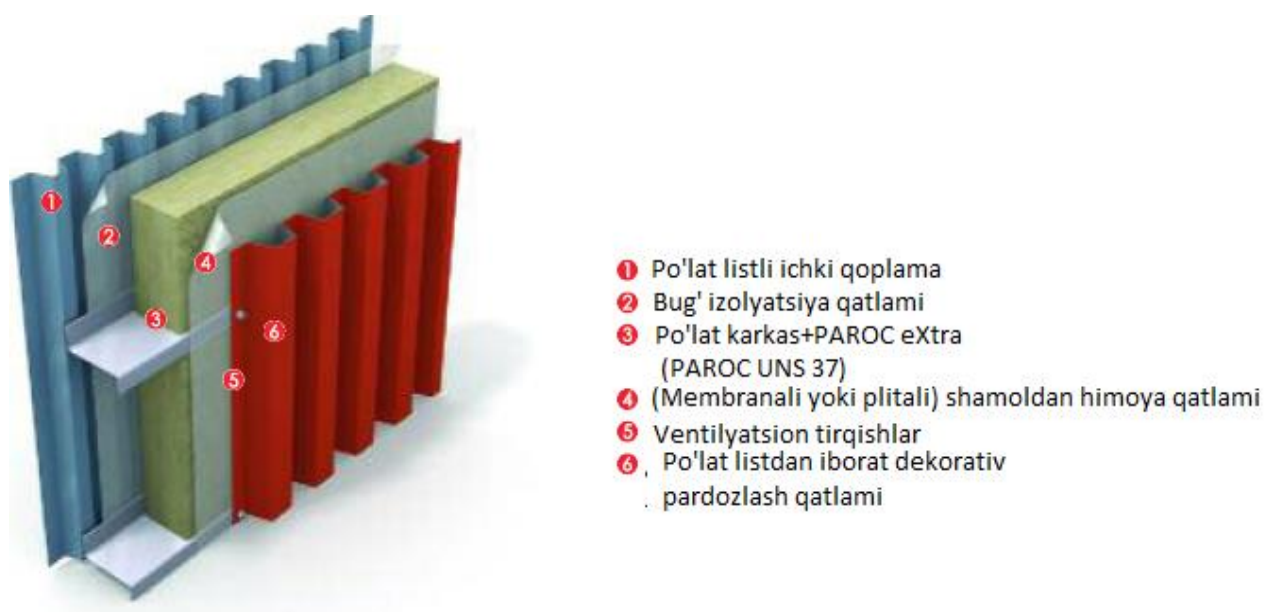
Karkasni tashqi tomonidan toʻsib turuvchi qoʻshimcha issiqlik izolyasiyalovchi qatlam tashqaridagi sovuq oqimning bino ichiga, oʻtishiga qoʻshimcha toʻsiq sifatida qarshilik qiladi [30,31].

Tashqi gʻisht qatlami va karkas devoriga oʻrnatilgan issiqlik ximoyasi orasida ventilyasion qatlamda havo aylanib turishi koʻzda tutilgan. Devor konstruksiyasining ventilyasiyasi yetarli boʻlishi uchun gʻisht terimi ikkinchi qatorining har bir uchinchi vertikal choki ochiq qoldiriladi.



8.16 – rasm. Yuzasi g'isht qatlami bilan to'silgan karkasli bino konstruksiyalari

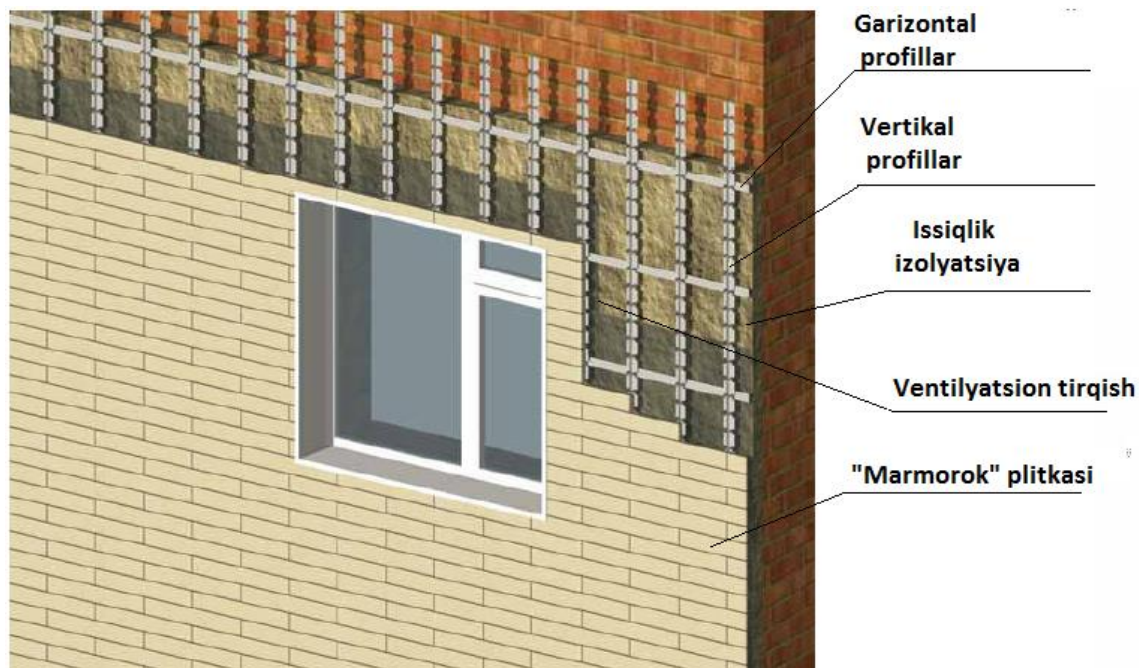
Sanoat binolarining issiqlik izolyasiyalash tizimlari ishlab chiqilgan (8.17 – rasm)



8.17 – rasm. Sanoat binolari uchun ishlab chiqilgan karkasli issiqlik izolyasiyalash konstruksiyalari

Sanoat binolari uchun Rossiyaning «RVM -2000» kompaniyasi osma «MARMOROK» tizimlarini ishlab chiqqan.[29] Bundan asos sifatida po'lat prokat, tashqi yuzasi sement bog'lovchidan qilingan 600x100 mm o'lchamli marmar suvoq, yuzasi suv itaruvchi xususiyatlarga ega osma panellardan iborat

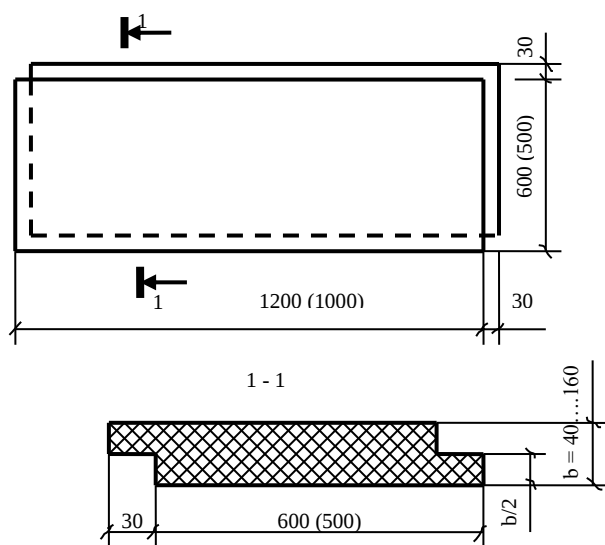
bo‘ladi (8.17 – rasm). Bu tizim asos zichligi 600 kg/m^3 dan yuqori bo‘lgan binolarda qo‘llanilishi mumkin.



8.18 – rasm. «Marmorok» tizimining konstruktiv yechimi

ToshTYMI “BSIQ” kafedrasining laboratoriyasida issiqlik izolyasiyalovchi qatlam sifatida ATSF-penoplast qo‘llanilgan tashqi izolyatsiyalovchi tizim ishlab chiqilgan. Bu tizim O‘zbekiston Respublikasining issiqlik izolyatsiyatsiga oid me‘yoriy hujjatlari, iqlimiy sharoitlariga to‘liq mos holda ishlab chiqilgan.

Tashqi devorlarni izolyasiyalash uchun ATSF-penoplastli plitalarning quyidagi turkumi tavsiya qilinadi (8.17 – rasm)



8.19 – rasm.. ATSF-penoplastli plitalar

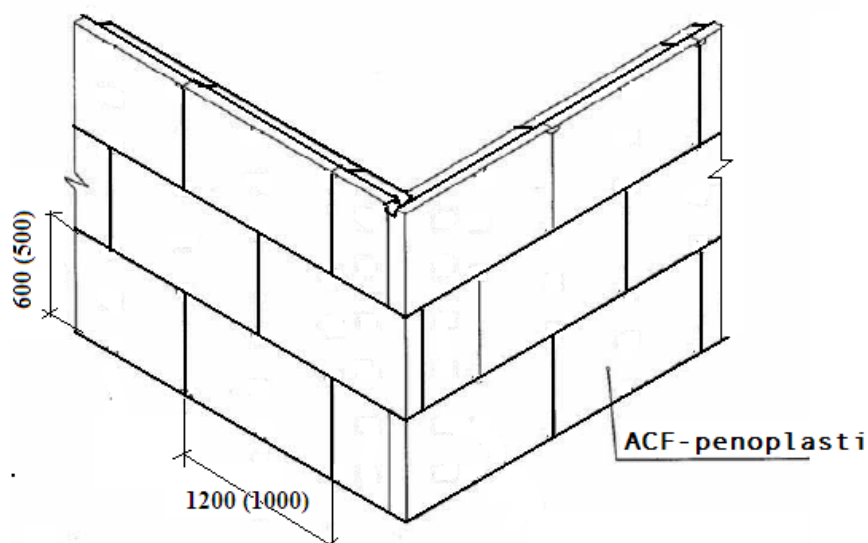
Bu tizimni o'rnatish uchun quyidagi ishlar amalga oshiriladi:

- asosni tayyorlash (tozalash, gruntlash);
- ATSF-smola asosli polimersement yelimiga plitalarni mahkamlash;
- suvoq qatlamini hosil qilish va uning ustidan akril yoki silikat bo'yoqda ishlov berish.

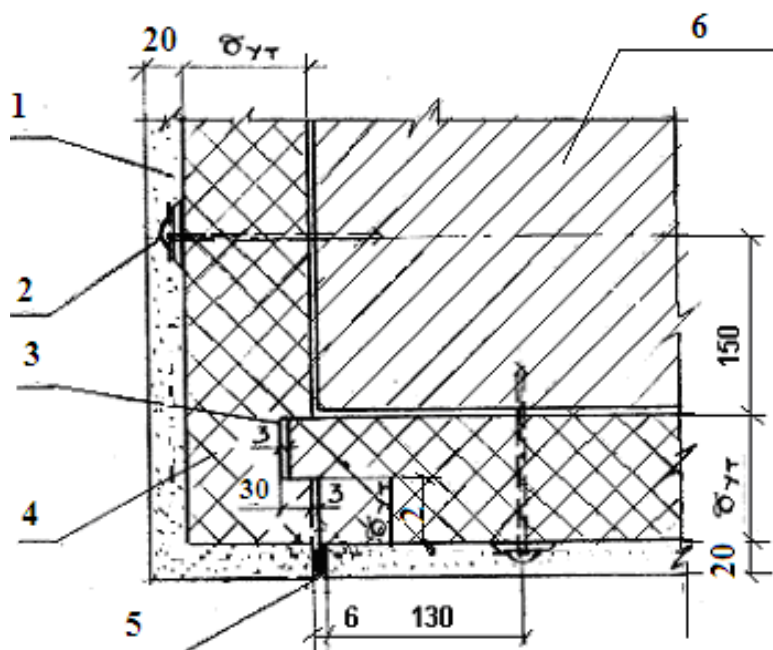
Ishlar tartibini batafsil ko'rib chiqamiz.

Tizim o'rnatiladigan yuza quruq va tekis bo'lishi kerak. Ish jarayonida yuzaga suv tushishiga yo'l qo'yilmaydi. Yuk ko'taruvchi asos material sifatida g'isht, temirbeton, keramzitbeton, gazobeton bo'lishi mumkin. Yuzadagi 10mm dan oshiq notekisliklar mexanik tarzda yoki suvoqlash yordamida bartaraf etiladi. Plitalar pastdan tepaga qarab, choklar orasidagi bog'lanish qoidalarigi amal qilgan holda o'rnatiladi (8.20 – rasm).

Devorga izolyatsiyalovchi plitalarni o'rnatish ishlari barcha ATSF-penoplast plitalar yuzasiga ATSF-smola asosidagi polimersementli yelimni surtishdan boshlanadi. Surtilgan ortiqcha yelim tishlarining o'lchami 6x6mm bo'lgan metall taroq yordamida olib tashlanadi va yuza yelim surtilgan chiziq-chiziq taram taram ko'rinishga ega bo'ladi. Bino burchagi, deraza va eshiklar atrofiga plitalarni mahkamlashda dyubellardan foydalanish mumkin (8.21 – rasm).

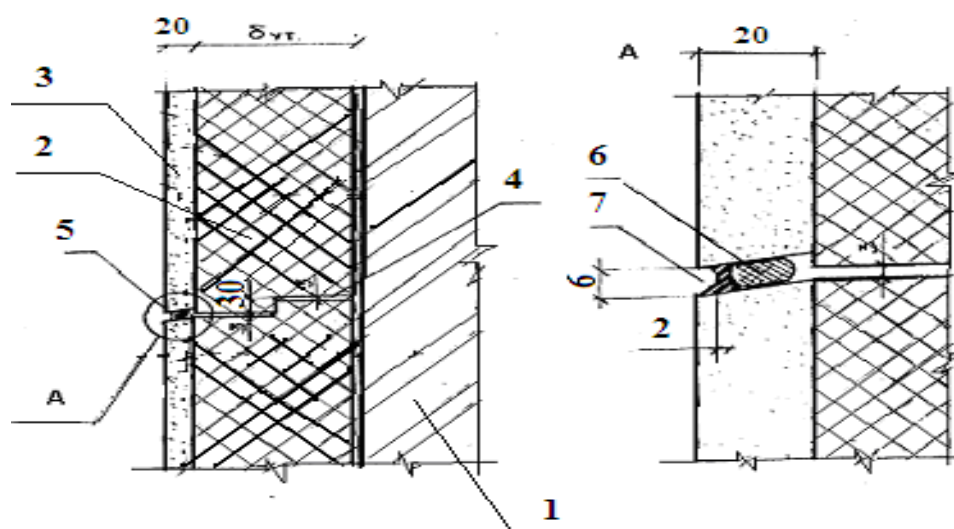


8.20– rasm. Issiqlik izolyatsiyalovchi plitalarni o'rnatish tartibi



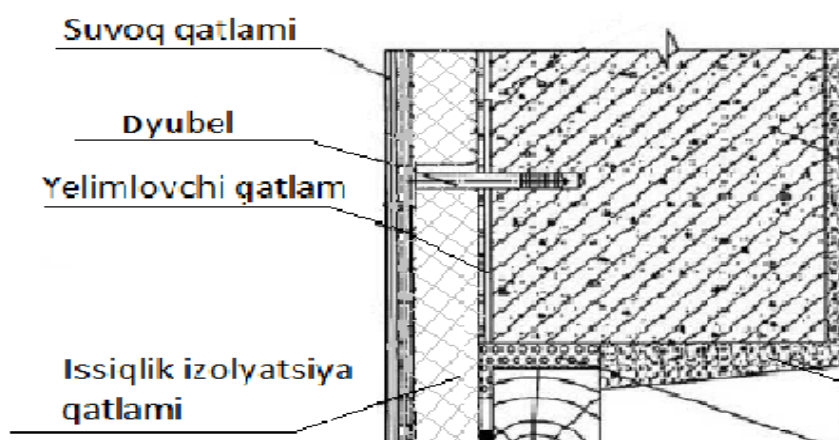
8.21 – rasm. Issiqlik izolyatsiyalovchi plitalarni bino burchaklariga mahkamlash
1-suvoq; 2 – dyubel; 3 – plitadagi o‘yiq; 4 – ATSF- penoplast; 5 – suvoqdagi harorat choki; 6 – devorning yuk ko‘taruvchi qismi

Plitalarni o‘rnatishdan 48 soat o‘ttgach, polimersement yelimining mustahkamligi yetarli bo‘lganida tashqi suvoq qatlami qoplanadi. Qurilish joyida tayyorlangan sement-qum qorishmasidan iborat tashqi suvoq qatlamiga plastifikatsiyalovchi qo‘shimchalarni kiritish mumkin. Suvoq uch qatlamdan iborat bo‘ladi (8.22 – rasm).

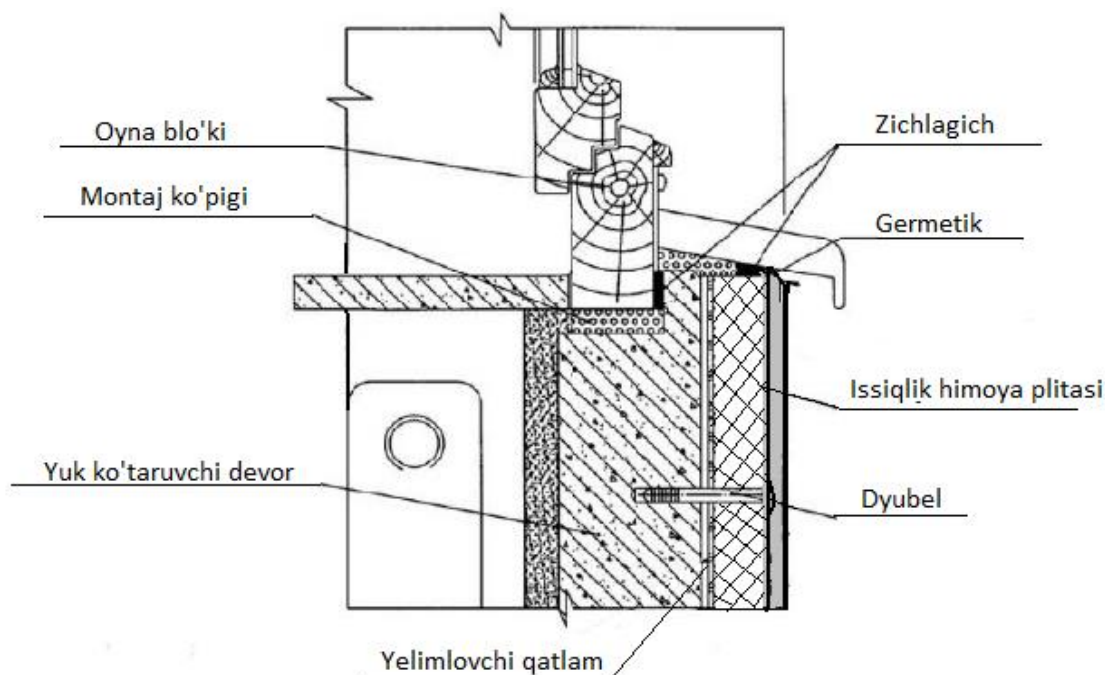


8.22 – rasm. Issiqlik izolyatsiya qatlami va suvoqdagi deformatsion chok
1 – tashqi devor; 2- ATSF-penoplastli issiqlik izolyasiyalash qatlami; 3- suvoq; 4 – issiqlik izolyatsiyalash qatlami harorat choki; 5 – suvoqdagi harorat choki; 6 – mastika qatlami; 7 – zichlovchi qatlam.

Deraza atrofida issiqlik izolyatsiyasi tizimlarini oʻrnatishning oʻziga xos xususiyatlari 8.23 va 8.24 rasmlarda keltirilgan.



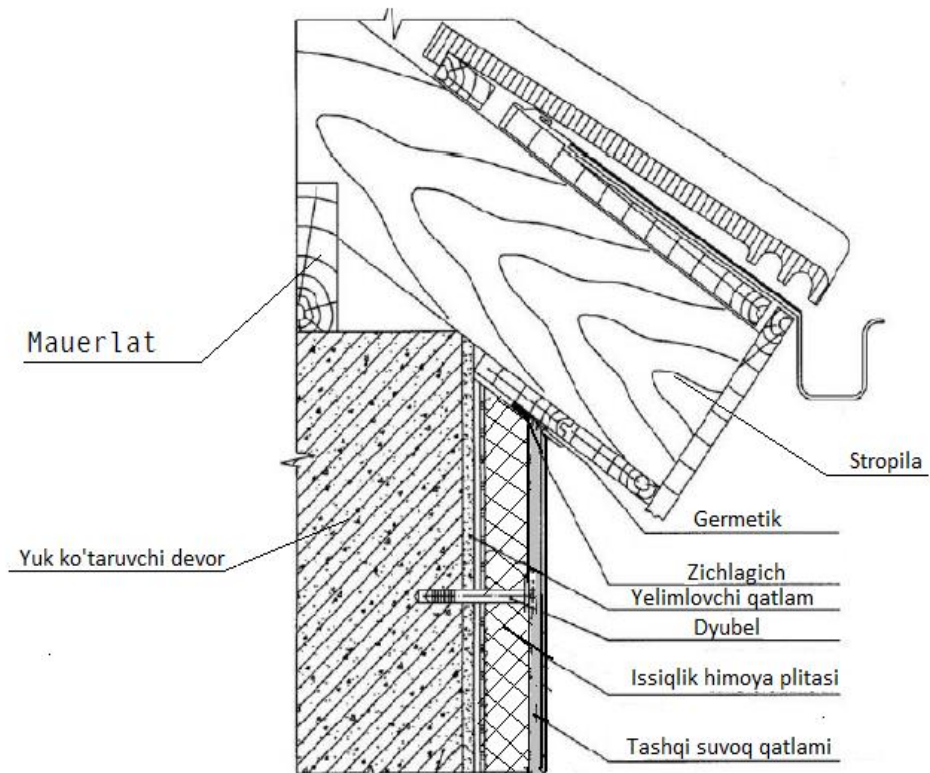
8.23 – rasm. Derazaning yuqori qismiga issiqlik izolyatsiyalovchi tizimning oʻrnatilishi



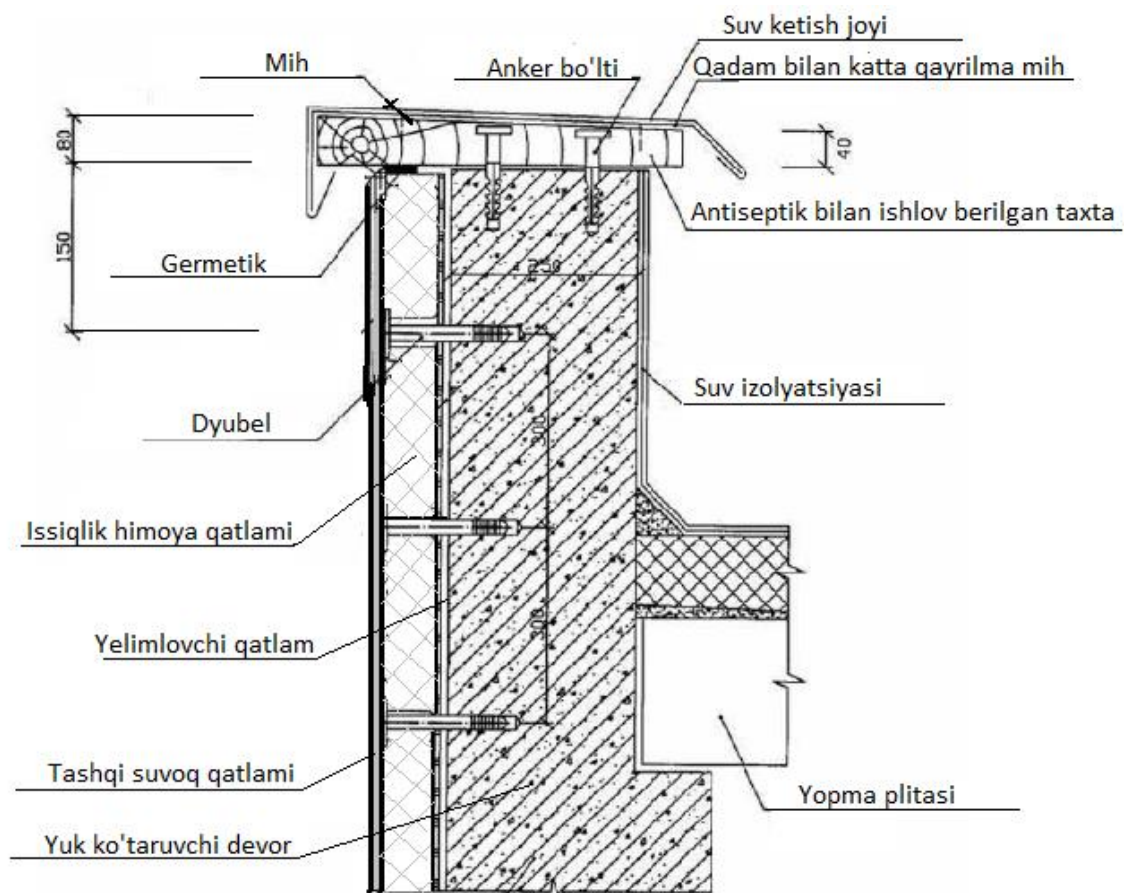
8.24 – rasm. Issiqlik izolyatsiyalovchi tizimning deraza ostiga oʻrnatilishi

Issiqlik izolyatsiyalovchi tizimning stropilaga va parapetga birikishi 8.25 va 8.26-rasmlarda koʻrsatilgan.

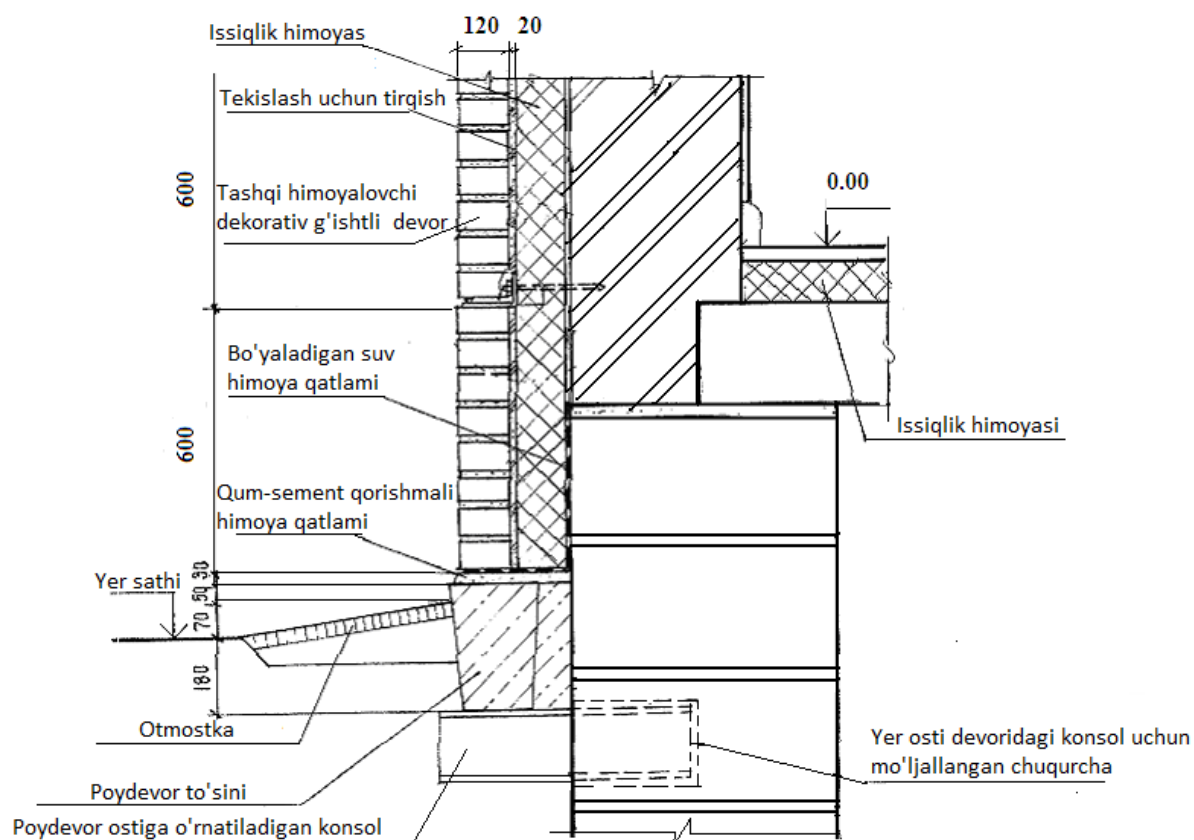
Bino sokolinga yuqori darajadi mustahkam, chiroyli va tozalash qulay materiallar bilan ishlov berish maqsadga muvofiq. Masalan tabiiy yoki sunʼiy tosh, keramik plitka, pardoz gʻisht bilan qoplash mumkin (8.27–rasm). Bunda kuchaytirilgan suvoq qatlami qoʻllaniladi (8.28 – rasm).



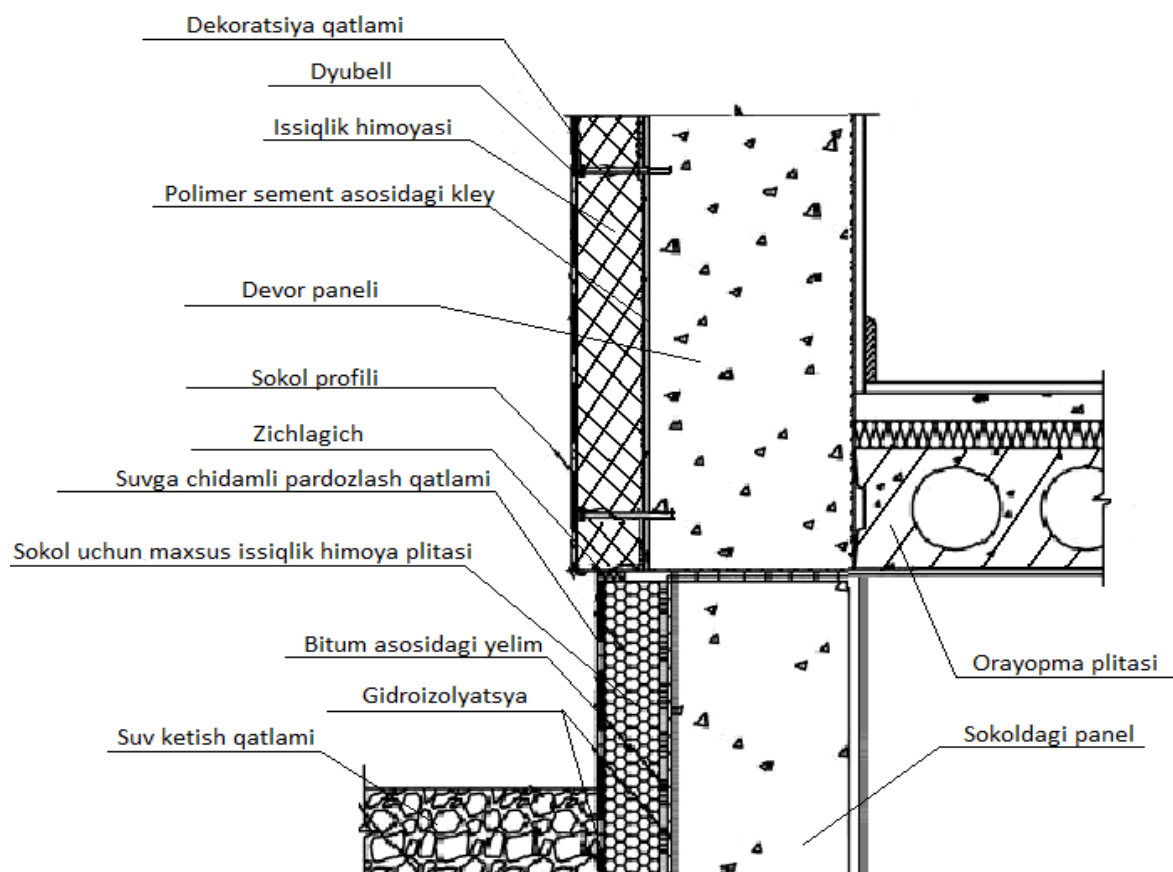
8.25-rasm. Issiqlik izolyatsiyalovchi tizimning stropil tomga birikishi



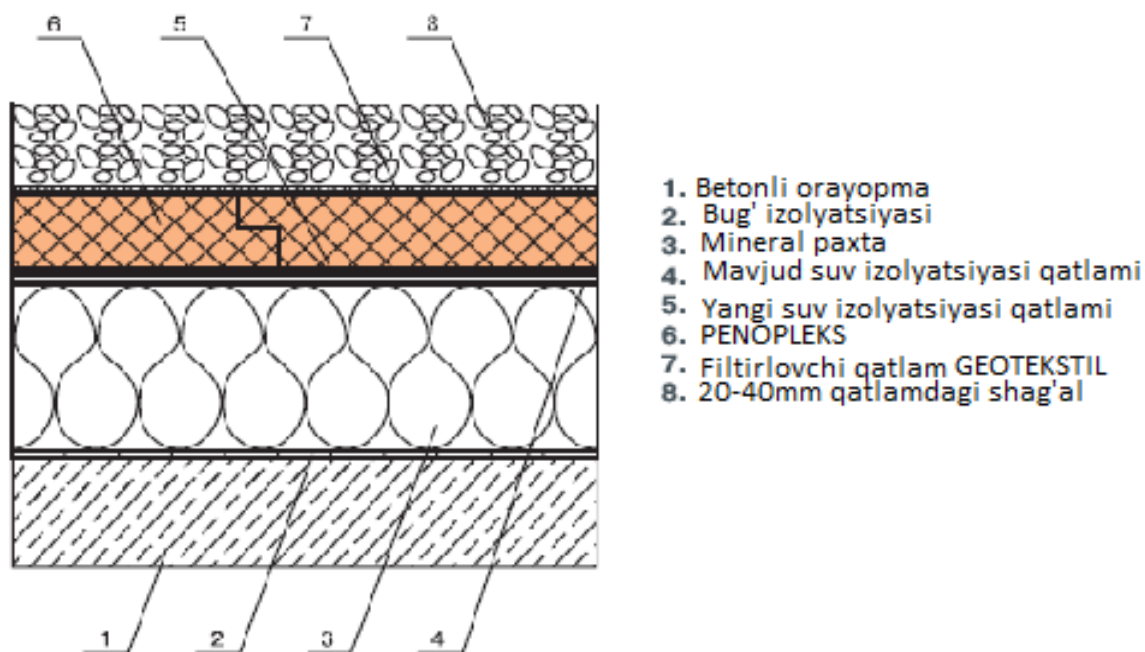
8.26–rasm. Devor yuqori qismining izolyatsiyasi



8.27–rasm. G'ishtli devor sokolining konstruktiv tuguni

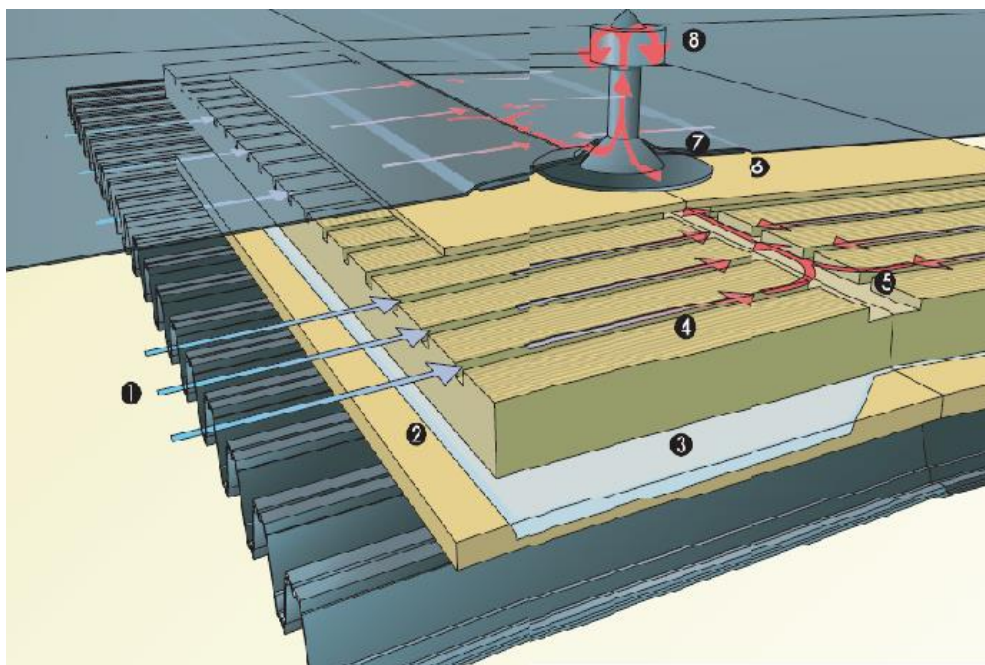


8.28 – rasm. Bino sokolini panel devorlar yordamida izolyatsiyalash



8.29 – rasm. “Qo‘shimcha tom” tizimining konsruktiv qatlamlari

«PAROC» firmasi shamollatiladigan tomlar uchun «PAROC Air» [26, 30] (8.30 – rasm), tizimini tavsiya etadi. Bu tizimni qo‘llash yassi tomlarning ekspluatatsion tavsiflarini yaxshilanishiga olib keladi.



8.30 – rasm. «PAROC Air» shamollatiladigan tom yopmasining konstruksiyasi
 1- bo‘ylama kanallardagi havo oqimi; 2 – 30 mm qalinlikdagi “PAROC” plitasi; 3 – bug‘ izolyatsiyasi; 4 – 30x20 mm li o‘yiq-larga ega bo‘lgan “PAROC” plitasi; 5 – 100x20 mm kesimli kanal; 6 – 20 mm qalinlikdagi ustki “PAROC” plitasi; 7 – ustki plitadagi deflektorlarni montaj qilish uchun o‘yiq-lari; 8 – shamollatish deflektori.

Shunday qilib, ATSF-penoplast asosidagi issiqlik izolyatsiyalash tizimi issiqlik texnik tavsif bo'yicha ma'qul hisoblanib, O'zbekiston Respublikasining xom-ashyo bazasida mavjud.

Binolarni issiqlik izolyatsiyalash jarayonida nafaqat tashqi devorlar balki zamonaviy talablarga javob bermay qolgan tom yopmalarini izolyatsiyalash ishlari ham amalga oshirilishi mumkin.

Tekis yopmalarni rekonstruksiyalash jarayonida «Penopleks» firmasining “qo'shimcha tom” tizimini qo'llash mumkin (8.29 – rasm). Ammo, uni o'rnatish jarayonida tekis tomning ustki to'kma qatlami olib tashlanishi kerak. Bundan so'ng tom yopmasining ustki qatlami mutaxassis tomonidan ko'rib chiqilishi, lozim bo'lsa ta'mirlash ishlari amalga oshirilishi kerak. Tozalangan yuzaga «Penopleks» plitalari o'rnatiladi. Ularning ustidan filtrlovchi qatlam va shag'al to'shaladi.

8.3. Nazorat uchun savollar

1. Bino konstruksiyalarining yemirilishiga qanday omillar ta'sir etadi?
2. Eksploatatsiya qilinayotgan ommaviy seriyali turar joy bino xonadonlari rejasini qanday yaxshilash mumkin?
3. “Binolarni termoyangilash” tushunchasi o'z ichiga nimalarni oladi?
4. Mavjud binoni termoyangilash to'g'risidagi qaror qanday tekshirishlardan so'ng qabul qilinadi?
5. Termografik tekshiruv mohiyati?
6. Binolarni termoyangilashning qanday usullarini bilasiz?

9. Glossariy

Avariya holati - texnik holat kategoriyasi, butun qurilish konstruksiyasi, bino yoki inshootda deformatsiya va buzilishlar darajasi yuk ko'tarish qobiliyatining batamom tugatilishiga olib kelib, buzilish xavfi kelib chiqqanidan dalolat beradi (avariyaga qarshi tezkor chora-tadbirlar ko'rilishi kerak).

Baholash mezonlari – qurilish konstruksiyalarining mustahkamlik, deformatsiyalanish va boshqa me'yorlashtirilgan parametrlarining loyiha yoki boshqa me'yoriy hujjat bilan belgilangan son yoki sifat ko'rsatkichlaridir.

Binoning ekspluatatsion ko'rsatkichlari – bino texnik, hajmiy-rejaviy, sanitar-gigienik, iqtisodiy va estetik ko'rsatkichlarining birikmasi bo'lib, uning ekspluatatsion sifatlarini ta'riflab beradi.

Binoni joriy ta'mirlash ishlari– qurilish va texnik– tashkiliy tadbirlar kompleksi bo'lib, bino elementlaridagi buzilishlarni bartaraf qilish va ishchi holatiga qaytarish, hamda ekspluatatsion ko'rsatkichlarning normal darajasini saqlab turishga qaratilgan.

Binoni kapital ta'mirlash ishlari– qurilish va texnik–tashkiliy tadbirlar kompleksi bo'lib, bino yoki inshootning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini o'zgartirmagan holda alohida konstruktiv elementlar va muhandislik tizimlari, uskunalari almashtirish orqali jismoniy va ma'naviy eskirish belgilarini bartaraf etishdir.

Bino rekonstruksiyasi – qurilish ishlari va texnik– tashkiliy tadbirlar kompleksi bo'lib, bino asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini o'zgartirgan holda (yuklar, xonalar joylashuvi, qurilish hajmi va bino umumiy yuzasi, muhandislik jihozlari) uning yangi ekspluatatsiya maqsadlarida va sharoitlarida, jismoniy va ma'naviy eskirish holatlarini bartaraf qilish ishlari.

Binoni zamonaviylashtirish- rekonstruksiyaning xususiy holati bo'lib, mavjud eski binoning hajmiy-rejaviy va me'moriy yechimlarini yangilash, hamda uning ma'naviy eskirgan muhandislik tarmoqlarini, yashash sharoiti

estetikasi, turar-joy va ishlab chiqarish binolarining ekspluatatsion ko'rsatkichlarini amaldagi me'yor talablariga keltirish.

Binoning ma'naviy eskirishi– bino asosiy ekspluatatsion ko'rsatkichlarining, bino va inshootlar ekspluatatsiyasida texnik talablarining zamonaviy talab darajasiga javob bermasligi (vaqt davomida).

Binoning jismoniy yemirilishi– binoning texnik va unga bog'liq bo'lgan ekspluatatsion ko'rsatkichlarini ma'lum obyektiv sabablarga ko'ra pasayishi.

Birlamchi (vizual) ko'rik - konstruksiyalarning tashqi ko'rinishini baholash, zarur o'lchamlarini aniqlash, ulardagi nuqson va shikastlarni o'lchov asboblari va uskunalari (durbin, fotoapparat, o'lchov tasmasi, shtangensirkul va h.k.) yordamida amalga oshiriladi.

Binoni batafsil (asbob-uskunalar yordamida) ko'rikdan o'tkazish - loyiha-texnik hujjatlarining mavjudligi va to'liqligi, nuqsonlarning tabiati va darajasini aniqlash bo'lib, uning *to'liq va tanlab olingan* turlari mavjud.

Bino termorenovatsiyasi – jismoniy yemirilish natijasida issiqlik xususiyatlarini yo'qotgan to'suvchi konstruksiyalarni avvalgi holatiga qaytarishga qaratilgan qurilish- tiklash ishlari kompleksi;

Bino termomodernizatsiyasi – bino hajmiy-rejaviy yechimiga o'zgartirishlar kiritmasdan, muhandislik jihozlari va to'suvchi konstruksiyalarni teplo texnik ko'rsatkichlarini zamonaviy talab darajasiga keltirishga qaratilgan qurilish ishlari kompleksi.

Bino termorekonstruksiyasi – bino ekspluatatsiyasi uchun ketayotgan yonilg'i-energiya resurslarini tejash maqsadidagi muhandislik jihozlari va binoni yangilab qurish ishlarining kompleksi.

Diagnostika - bino va inshootlar konstruksiyalari texnik holatini tavsiflovchi belgilarini aniqlash va o'rganish, paydo bo'ladigan me'yoridan ortiq og'ishlarni aniqlash va normal ishlash tartibidan chetga chiqishlarini oldini olish uchun amalga oshiriladi.

Ishchi holat– bu texnik holat kategoriyasida miqdoriy baholanadigan nazorat qilinadigan ko‘rsatkichlardan ayrimlari loyiha, me‘yorlar va standartlar talablariga javob bermaydi, lekin shu bilan birga aynan shu ekspluatatsiya sharoitlarida konstruksiyaning ishlash qobiliyatini va yuk ko‘tarish qobiliyati pasayishiga nuqson va yemirilishlarning mavjudligi olib kelmaydi.

Kuchaytirish – qurilish konstruksiyasi, bino va inshootning yuk ko‘tarish qobiliyati va foydalanish xususiyatlarini loyihadagi ko‘rsatkichlar yoki haqiqiy holatidagiga nisbatan oshirishga qaratilgan chora-tadbirlar kompleksi.

Normal foydalanish –konstruksiya yoki binodan me‘yorlar va loyihada ko‘rsatilgan texnologik yoki maishiy sharoitlarda foydalanish.

Nuqson – konstruksiyaning qaysidir parametrini me‘yoriy hujjat yoki loyihada belgilangan ko‘rsatkichga mos kelmasligi (QMQ, ShNQ, GOST va b.)

Sozlik holati– qurilish konstruksiyasi, bio yoki inshootning texnik holati kategoriyasi, bunda ekspluatatsiyaga yaroqlilik va yuk ko‘tarish imkoniyatiga ta‘sir qiluvchi nuqsonlar va yemirilishlar kuzatilmaslik holati tushuniladi.

Shikastlanish – konstruksiyaning ishlab chiqarishda, yetkazib berishda, montaj qilish jarayonida yoki ekspluatatsiya davrida olgan nosozligi.

Tekshirish – tekshiruv obyektining ekspluatatsion holati va ishlashga yaroqlilik darajasini tavsiflovchi, nazorat qilinadigan ko‘rsatkichlarni aniqlash va baholashga yo‘naltirilgan tadbirlar kompleksi. Bunda tekshiruv obyektining ekspluatatsiyaga yaroqliligi, tiklash yoki kuchaytirish tadbirlariga bo‘lgan ehtiyoji aniqlanadi.

Tekshiruv hisob-kitobi – konstruksiyani amaldagi loyihalash me‘yorlarga asosan hisoblab, hisob-kitobga konstruksiyani tekshirish natijasida yoki loyiha hujjatlaridan olingan geometrik tavsiflari, qurilish materiallarining haqiqiy mustahkamligi, ta‘sir qilayotgan yuklar, mavjud nuqson va yemirilishlarni hisobga olgan holda tuzilgan hisobiy sxemalarni kiritish.

Tiklash – cheklangan ishchi holatida bo‘lgan konstruksiyalarni ekspluatatsion sifatlarini avvalgi holatiga keltirishga qaratilgan chora tadbirlar kompleksi.

Texnik holat kategoriyasi -qurilish konstruksiyasi, bino yoki inshootning ekspluatatsiyaga yaroqlilik darajasi, u yuk ko'tarish qobiliyatining vaqt davomida qisman pasayib borishi va konstruksiyaning ekspluatatsion tavsiflariga bog'liq holda belgilanadi.

Texnik holatni baholash - tekshirish o'tkazilayotgan vaqtda qurilish konstruksiyasi, bio yoki ishootnig haqiqiy holati, yemirilish darajasi va texnik holati kategoriyasiga baho berib uni loyihada yoki me'yoriy hujjatlarda belgilangan ko'rsatkichlar bilan taqqoslash.

Texnik holatining me'yoriy darajasi– texnik holat kategoriyasi, u qurilish konstruksiyasi, bino yoki inshootning texnik holati parametr va mezonlarining son va sifat ko'rsatkichlari me'yoriy hujjatlar talablariga javob beradigan darajada bo'lganida.

Cheklangan ishchi holat–konstruksiyaning texnik holati kategoriyasida ayrim nuqsonlar kuzatiladi, bunda uning yuk ko'tarish qobiliyati bir oz pasayadi, lekin uning holati va ekspluatatsiya sharoitlari nazorat ostida bo'lganda, ekspluatatsiya jarayonida hech qanday buzilish xavfi kelib chiqmaydi.

Yo'l qo'yib bo'lmaydigan holat– texnik holat kategoriyasi, u qurilish konstruksiyasi, bino yoki inshootning yuk ko'tarish qobiliyati va ekspluatatsion tavsiflarining keskin pasayishi bilan kuzatiladi, bunda odamlar faoliyati va asbob uskunalar uchun xavf yuzaga keladi.

Yemirilish darajasi –qurilish konstruksiyasining yuk ko'tarish qobiliyatining loyihadagi ko'rsatkichlardan necha foizga kamayganligini ko'rsatib beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Топчий В.Д., Гребенник Р.А., Клименко В.Г. и др. «Реконструкция промышленных предприятий» - М.: Стройиздат, 1991 г.- 591 с.
2. КМК 1.04.04-99 «Повторное использование изделий, оборудования и материалов в строительстве», Т.-1999г.
3. ШНК 3.01.01-03 «Организация строительного производства» Т.-2003г.
4. КМК 2.03.05-97 «Стальные конструкции. Нормы проектирования» Т.-1997г.
5. «Рекомендации по обследованию и оценке технического состояния крупнопанельных и каменных зданий» – М.: ЦНИИСК, 1988 г. – 57 с.
6. КМК 2.03.08-98 «Деревянные конструкции» Т.-1998г.
7. КМК 2.03.01-97 «Бетонные и железобетонные конструкции» Т.-1997г.
8. КМК 3.01.02-00 «Техника безопасности в строительстве» Т.-2000г.
9. КМК 3.01.07-98 «Правила безопасности при проведении обследований жилых, общественных и промышленных зданий и сооружений» Т.-1998г.
10. КМК 3.03.01-98 «Несущие и ограждающие конструкции» Т.-1998г.
11. КМК 2.02.01-98 «Основания зданий и сооружений» Т.-1998г.
12. КМК 2.03.07-98 «Каменные и армокаменные конструкции» Т.-1998г.
13. Методические рекомендации по выбору рациональных архитектурно-планировочных решений реконструкции жилых зданий

различных конструктивных систем / Госстрой России.- М.: ЦНИЭПжилища, 1998. – 42 с.

14. Езерский В.А., Монастырев П.В., Монастырева М.В. «Терминология и описания устройств дополнительной теплозащиты зданий» // Жилищное строительство. – 2002.- №4. – С.24 – 25.

15. Рапопорт П.Б. Современные ограждающие конструкции зданий и сооружений транспорта/ Учебное пособие – Новосибирск: 2002. – 124 с.

16. КМК 2.01.04 -97 «Строительная теплотехника» и Изменение №1 к ним. Т.-1997 г.

17. Троицкий И. Н. Статистическая теория томографии. – М.: Радио и связь, 1989.-239с.

18. Тихонов А. Н., Арсенин В. Я., Тимонов А. А. Математические задачи компьютерной томографии. – М. : Наука, 1997.-159с.

19. Наттерер Ф. Математические аспекты компьютерной томографии. – М.: Мир, 1990.-279с.

20. Госсорг А. Г. Инфракрасная термография. – М.: Мир, 1998. – 416с.

21. Инфракрасная термография в энергетике. Т.1. Основы инфракрасной термографии / Под редакцией Р. К. Ньюпорта, А. И. Таджибаева. – Изд-во ПЭИК, 2000.- 240с.

22. Шишкин А. В. Интерпретация данных термографического обследования строительных конструкций // Жилищное строительство, №4.- 2005. – С.12-19.

23. Кондратьев К. Я., Тимофеев Ю. В. Метеорологическое зондирование атмосферы из космоса. – Л.: Гидрометеиздат, 1998.-280с.

24. Шаумаров С.С. Компьютерное моделирование теплофизических процессов - объективный метод анализа термографической информации при исследовании строительных конструкций // Ресурсосберегающие технологии строительства: Межвузовский сб. научн. трудов, вып. 4, 2009 .- Ташкент, ТашИИТ, 2009.- С. 55 - 60.

25. Щипачева Е.В. Проектирование энергоэффективных зданий в условиях сухого жаркого климата – Ташкент: ТаШИИТ, 2008 – 143 с.
26. Konrad Zilch, Roland Niedermeier, Wolfgang Finckh. Strengthening of Concrete Structures with Adhesive Bonded Reinforcement: Design and Dimensioning of CFRP Laminates and Steel Plates/Germany, 2013
27. Mary James, James Bill. Passive House in Different Climates: The Path to Net Zero USA 2016
28. Gyula Sebestyen. New Architecture and Technology - Linacre House, Jordan Hill, Oxford, 2007 – 190 p.
29. Konrad Zilch, Roland Niedermeier, Wolfgang Finckh. Strengthening of Concrete Structures with Adhesive Bonded Reinforcement: Design and Dimensioning of CFRP Laminates and Steel Plates Germany, 2013
30. Edward Allen. How Buildings Work: The natural order of architecture – Oxford: UNIVERSITY PRESS, 2005 – 288 p.
31. Andrea Deplazes. BUILDING CONSTRUCTION ADHESIVES, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures / Bauhauz, Germany, 2005.
32. Mary James. Net zero energy buildings Passive House + Renewables - Low Carbon Productions, Canada – 2015.
33. Shaumarov S.S. Turar - joy binolarini loyihalash asoslari. O'quv qo'llanma, "Sharq" nashriyoti, Toshkent – 2014 y. 138b.
34. Shaumarov S.S. Sanoat binolari va inshootlarini loyihalash. O'quv qo'llanma, "Sharq" nashriyoti, Toshkent – 2015 y. 176 b.
35. Shaumarov S.S. Ko'p qavatli ishlab chiqarish binosining yaxlit orayopmasini loyihalash. O'quv-uslubiy qo'llanma, ToshTYMI. Toshkent – 2013 y.
36. Щипачева Е.В., Шаумаров С.С. Обследование и реконструкция сооружений. Ташкент, ТаШИИТ, 2009 г.

MUNDARIJA

Kirish	3
1. Faoliyat ko'rsatayotgan korxonalarni rekonstruksiya va qayta jihozlash –mamlakatimiz ishlab chiqarish bazasining ravnaqi va yangilanishining asosi	5
1.1. Korxonalarni rekonstruksiya qilish – ishlab chiqarish fondlarini rivojlantirish va yangilashning asosiy yo'nalishlari.....	5
1.2. Rekonstruksiya masalalarini me'yoriy va uslubiy-ko'rsatmaviy hujjatlar asosida tartibga solish.....	6
1.3. Inshootlarni rekonstruksiya qilishning dastlabki shart-sharoitlari va rejalashning iqtisodiy jihatlari.....	11
1.4. Nazorat tekshirish uchun savollar	12
2. Bino va inshootlar, korxonalar rekonstruksiyasining iqtisodiy tayyorgarligi	12
2.1. Bino va inshootlar rekonstruksiyasini rejalash.....	12
2.2. Faoliyat ko'rsatayotgan korxonalarni texnik qayta jihozlash va rekonstruksiyasini moddiy-texnik ta'minlanganligi.....	14
2.3. Nazorat uchun savollar	15
3. Bino va inshootlar rekonstruksiyasini loyihalash	16
3.1. Obyektlarni rekonstruksiya qilishni rejaviy, loyihaviy va loyiha-smeta hujjatlari.....	16
3.2. Rekonstruksiyani tashkil etish loyihasin.....	18
3.3. Rekonstruksiya ishlab chiqarish ishlarining loyihasi.....	20
3.4. Nazorat uchun savollar	21
4. Eksploatatsiya qilinayotgan qurilish konstruksiyalarini texnik holatini baholash va tekshirish.....	22
4.1. Bino va inshootlarni texnik tekshirishning umumiy qoidalari.....	22
4.2. Asbob-ukunalar yordamida o'lchash.....	27
4.2.1. O'lchash ishlari.....	27

4.2.2. Yuk ko'taruvchi konstruksiya materialining tavsifini aniqlash....	31
4.2.3. Konstruksiyalarni vertikal yo'nalishdan og'ishini aniqlash.....	42
4.2.4. Konstruksiyalarni gorizontal tekislik bo'yicha o'zgarishini o'lchash.....	44
4.2.5. Konstruksiyalarni vertikal yo'nalishdagi ko'chishlarni (egilishni) o'lchash.....	46
4.2.6. Konstruksiyalarni birikish joylari va choklardagi ochilishini o'lchash.....	47
4.2.7. Yoriqlarni ochilishini nazorat qilish.....	48
4.3. Eksploatatsiya qilinayotgan metall konstruksiyalarni texnik holatini baholash va tekshirish	50
4.4. Temirbeton konstruksiyalarni texnik holatini baholash va tekshirish.....	53
4.5. Toshli konstruksiyalarni texnik holatini baholash va tekshirish	58
4.6. Yog'och konstruksiyalarni texnik holatini baholash va tekshirish...	63
4.7. Tekshirish ishlarini o'tkazishda texnika xavfsizlingi.....	65
4.8. Nazorat uchun savollar	66
5. Po'lat konstruksiylarini almashtirish va kuchaytirish.....	68
5.1. Kuchaytirishning konstruktiv sxemalari.....	68
5.2. Po'lat ustunlarni kuchaytirish.....	70
5.3. Oraliqli po'lat konstruksiyalarni kuchaytirish	72
5.4. Nazorat uchun savollar	75
6. Beton va toshli konstruksiylarni kuchaytirish.....	76
6.1. Temirbeton konstruksiylarni kuchaytirishning asosiy	76
6.2. Toshli konstruksiylarni kuchaytirish usullari.....	79
6.3. Kuchaytirilgan konstruksiylarni qabul qilib olish.....	81
6.4. Nazorat uchun savollar.....	82
7. Zamin va poydevorlarni rekonstruksiyasi	82
7.1. Zamin va poydevorlarning qurilish tavsiflarini o'zgarishi.....	82

7.2. Rekonstruksiya qilinayotgan binolarning zamin va poydevorlarini tekshirish.....	83
7.3. Gruntlarni zichlash va mustahkamlash.....	86
7.4. Tasmasimon va ustunsimon poydevorlarning yuk ko‘tarish qobiliyatini oshirish.....	87
7.5. Nazorat uchun savollar	89
8. Rekonstruksiya qilinayotgan binolarning hajmiy-rejaviy yechimlarini takomillashtirish va xona ichki muhitini yaxshilashning usul va vositalari	89
8.1. Binoning hajmiy-rejaviy yechimini takomillashtirish.....	96
8.2. Binoni termoyangilash	99
8.2.1. Asosiy qoidalar	99
8.2.2. Binoning tashqi to‘sovchi konstruksiyalarini qo‘shimcha isitish tizimlarini konstruktiv yechimlari.....	101
8.3. Nazorat uchun savollar.....	112
9. Glossariy	113
Foydalanilgan adabiyotlar	117
Mundarija.....	120

Said Sanatovich Shaumarov

**TEMIR YO`L TRANSPORTIDAGI
BINO VA INSHOOTLARNI TEKSHIRISH
VA QAYTA TIKLASH**

O`quv qo`llanma

Muharrir: S.A. Mullamuhamedov
Texnik muharrir va sahifalovchi: M.X. Tashbaeva

Nashrga ruxsat etildi 06.06.2020 y.
Qog`oz bichimi 60×84/16. Hajmi 7,4 b.t.
Adadi 100 nusxa. Buyurtma №6-1/2020
ToshTYMI bosmaxonasida chop etildi
Toshkent sh., Odilxo`jaev ko`chasi, 1 uy

Toshkent temir yo`l muhandislari instituti, 2020 y.