

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI
JIZZAX POLITEKNIKA INSTITUTI**

ALIYEV MASHRAB RAHMONQULOVICH

BINO VA INSHOOTLARNI TEXNIK HOLATINI BAHOLASH

DARSLIK

5340200 – Bino va inshootlar qurilishi

Jizzax-2021

Muallif: Aliyev Mashrab Rahmonqulovich

“Bino va inshootlarni texnik holatini baholash ” darslik, 180 bet.

Darslikda turli qurilish materiallaridan iborat konstruksiyalarning texnik holatiga baho berish, baholash bo'yicha texnik xulosalar tayyorlash, bundan tashqari konstruksiyani ishonchliligini baholash, kuchaytirish usullari hamda qurilish ishlarini nazorat qilishga doir ma'lumotlar yoritilgan. Shuningdek, bino va inshoot konstruksiyalariga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi omillar, ularda uchraydigan defekt, shikastlanish va deformatsiya holatlarining kelib chiqishi, yemirilish sabablari, xizmat davri va ularni aniqlashda kuzatuv-tekshiruv ishlarini olib borish tartiblari va qurilish materiallaridan iborat konstruksiyalarning texnik holatiga baho berish, baholash bo'yicha texnik xulosalar tayyorlash, bundan tashqari konstruksiyani ishonchliligini baholash, kuchaytirish usullari hamda qurilish ishlarini nazorat qilishga doir ma'lumotlar keltirilgan.

Darslik qurilish sohasida ta'lim olayotgan, ishlaydigan, bino va inshootlarni ekspluatatsiya qilish tashkilotlari mutaxassislari hamda ushbu yo'nalishda ta'lim oluvchi bakalavr va magistrLAR hamda malaka oshirish tinglovchilari uchun mo'ljallangan.

Taqrizchilar:

Mundarija

Kirish.....	6
1-modul. Bino va inshootlarning texnik holatini baholash asoslari.....	10
I-bob. Bino va inshootlarning texnik holatini baholashning maqsad va vazifalari.....	10
1.1. Bino va inshootlarning texnik holatini baholashning maqsadi.....	10
1.2. Bino va inshootlarning texnik holatini baholashning vazifalari.....	12
1.3. Konstruksiylarni tekshirish va ularning texnik holatini baholash metodlarining rivojlanishi.....	14
II-bob. Jismoniy yemirilishni aniqlash usullari.....	23
2.1. Jismoniy yemirilishni aniqlashning me'yoriy usuli.....	23
2.2. Jismoniy yemirilishni aniqlashning ekspert usuli.....	27
2-modul. Bino va inshootlar konstruksiylariga ta'sir qiluvchi faktorlar.....	30
III-bob. Bino va inshootlar konstruksiylariga salbiy ta'sir ko'rsatadigan tabiiy, texnogen, ob'ektiv va sub'ektiv faktorlar...	30
3.1. Bino va inshootlar konstruksiylariga salbiy ta'sir ko'rsatadigan tabiiy omillar.....	30
3.2. Salbiy ta'sir ko'rsatadigan texnogen omillar.....	31
3.3. Bino va inshootlar konstruksiylariga salbiy ta'sir ko'rsatadigan ob'ektiv va sub'ektiv omillar.....	33
IV-bob. Defektlar, shikastlanishlar va avriya holati.....	37
4.1. Defektlar, ularning yuzaga kelishi va turlari.....	37
4.2. Avariya hodisasi.....	42
4.3. Bino va inshootlarda shikastlanishlar va avriya holati.....	44
V-bob. Beton va temirbeton konstruksiylarni yemirilishi.....	52
5.1. Bino va inshoot konstruksiylarining yemirilishi.....	52
5.2. Beton va temirbeton konstruksiylarning korroziyalanishi.....	66
5.3. Korroziyalanishning turlari.....	71
VI-bob. Metall konstruksiylarini yemirilishi.....	78
6.1. Metall konstruksiylarini qo'llanish sohalari.....	78
6.2. Metall konstruksiylarida shikastlanishlarning kelib chiqish sabablari	83
6.3. Metall konstruksiylarini yemirilishining o'ziga xos xususiyatlari.....	89
6.4. Texnik ko'rik paytida metal karkaslarining tekshirilishi zarur	

bo'lgan qismlar.....	96
VII-bob. Yog'och konstruksiyalarni yemirilishi.....	101
7.1. Yog'och konstruksiyalarni yemirilishining namligiga bog'liqligi.....	101
7.2. Binoda yog'och konstruksiyasining yemirilishi ko'proq kuzatiladigan joylar.....	103
7.3. Yog'och konstruksiyalarining chirishini oldini olish chora-tadbirlari.....	107
7.4. Yog'och konstruksiyalarini yong'indan himoyalash.....	109
3-modul. Bino va inshootlarni texnik holatini baholash.....	111
VIII-bob. Kuzatuv-tekshiruv ishlarini tashkil etish. Tayyorgarlik ishlari. Dastlabki tekshiruv.....	111
8.1 Bino va inshootlar konstruksiyalarining kuzatuv-tekshiruv ishlari.....	111
8.2. Bino va inshootlarning konstruksiyalarini tekshirishning asosiy bosqichlari.....	116
8.3. Dastlabki kuzatuv-tekshiruv ishlari.....	119
IX-bob. Sinchiklab tekshirish. Tekshirishda buzuvchi va buzmaydigan usullardan foydalanish.....	128
9.1. Sinchiklab tekshirish.....	128
9.2. Tekshirishda buzuvchi va buzmaydigan usullardan foydalanish.	132
X-bob. Zamonaviy tekshiruv usullari. Diagnostik asbob-uskunalar.....	134
10.1. Qurilish konstruksiyalari va materiallarining mustahkamlik, deformatsiya va boshqa fizik-mexanik tavsiflarini aniqlash.....	134
10.2. Zamonaviy tekshiruv usullari. Diagnostik asbob-uskunalar	137
XI-bob. Zamin va poydevorlarda uchraydigan defekt va shikastlanish holatlari.	143
11.1. Zaminning deformatsiyalanishi asosiy sabablari.....	143
11.2. Zamin deformatsiyasi tufayli sodir bo'ladigan turli sharoitdagi va darajadagi shikastlanish va avariya holatlari.....	145
11.3. Zaminning notekis cho'kishi.....	148
XII-bob. Binoning asosiy konstruksiyalarida uchraydigan defekt va shikastlanishlar holatlari.....	151
12.1. Poydevorlarda uchraydigan shikastlanishlar.....	151
12.2. Poydevorlarni yemirilishiga ta'sir qiluvchi omillar.....	155
12.3. Devorlarda uchraydigan shikastlanishlar.....	156

XIII-bob. Bino va uning konstruktiv elementlariga qo'yiladigan ekspluatatsion talablar. Eksploatatsiya mobaynida bino va inshoot konstruksiylaridagi o'zgarishlar.....	158
13.1. Bino va uning konstruktiv elementlariga qo'yiladigan ekspluatatsion talablar.....	158
13.2. Bino va inshootlarning ekspluatatsion yaroqliligi.....	160
13.3. Eksploatatsiya mobaynida bino va inshoot konstruksiylaridagi o'zgarishlar.....	165
Glossariy	171
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	178

Содержание

Введение.....	6
1-модуль. Основы оценки технического состояния зданий и сооружений.....	10
I-глава. Цели и задачи оценки технического состояния зданий и сооружений	10
1.1. Цель оценки технического состояния зданий и сооружений	10
1.2. Задачи оценки технического состояния зданий и сооружений	12
1.3. Разработка методов обследования конструкций и оценки их технического состояния	14
II-глава. Методы определения физического износа	23
2.1. Нормативный метод определения физического износа	23
2.2. Экспертный метод определения физического износа	27
2-модуль. Факторы, влияющие на конструкции зданий и сооружений.....	30
III-глава. Природные, техногенные, объективные и субъективные факторы, оказывающие отрицательно влияющие на конструкции зданий и сооружений..	30
3.1. Природные факторы, оказывающие отрицательно влияющие на конструкции зданий и сооружений	30
3.2. Техногенные факторы, оказывающие отрицательно влияющие...	31
3.3. Объективные и субъективные факторы, оказывающие отрицательно влияющие на конструкции зданий и сооружений	33
IV-Глава. Дефекты, растяжения связей и состояние аварии.....	37
4.1. Дефекты, их возникновение и виды	37
4.2. Несчастный случай.....	42
4.3. Повреждения и аварийное состояние зданий и сооружений	44
V-глава. Разрушение бетонных и железобетонных конструкций	52
5.1. Разрушение конструкций зданий и сооружений	52
5.2. Коррозия бетонных и железобетонных конструкций	66
5.3. Виды коррозии	71
VI-глава. Разрушение металлических конструкций	78
6.1. Области применения металлических конструкции	78

6.2. Причины возникновения повреждений в металлических конструкциях.....	83
6.3. Особенности разрушения металлических конструкций ...	89
6.4. Детали, подлежащие проверке металлических каркасов при техническом осмотре	96
VII-глава. Разрушение деревянных конструкций	101
7.1. Зависимость гниения деревянных конструкций от влажности	101
7.2. Места, где чаще наблюдается разрушение деревянной конструкции в здании	103
7.3. Мероприятия против гниения деревянных конструкций	107
7.4. Огнезащита деревянных конструкций	109
3-модуль. Оценка технического состояния зданий и сооружений ...	111
VIII-глава. Организация наблюдательной работы.	
Подготовительные работы. Предварительная проверка	111
8.1 Наблюдательной работы конструкций зданий и сооружений	111
8.2. Основные этапы обследования конструкций зданий и сооружений	116
8.3. Предварительные наблюдательно-проверочные работы	119
IX-глава. Тщательная проверка. Использование деструктивных и неразрушающих методов при проверке	128
9.1. Тщательная проверка	128
9.2. Использование деструктивных и неразрушающих методов при проверке.	132
X-глава. Современные методы обследования. Диагностическое оборудование	134
10.1. Определение прочностных, деформационных и других физико-механических характеристик строительных конструкций и материалов	134
10.2. Современные методы обследования. Диагностическое оборудование.....	137
XI-глава. Дефекты и повреждения, возникающие в цокольных этажах и фундаментах.	143
11.1. Основные причины деформации пола	143
11.2. Повреждения и несчастные случаи в различных условиях и степенях, возникающие из-за деформации пола	145
11.3. Неравномерный осадок пола	148
XII-глава. Случаи дефектов и повреждений основных конструкций	

здания	151
12.1. Повреждения, возникающие на фундаментах	151
12.2. Факторы, влияющие на разрушение фундаментов	155
12.3. Повреждения, возникающие на стенах	156
XIII-глава. Эксплуатационные требования к зданию и его конструктивным элементам. Изменения конструкций зданий и сооружений в процессе эксплуатации	158
13.1. Эксплуатационные требования к зданию и его конструктивным элементам	158
13.2. Эксплуатационная пригодность зданий и сооружений	160
13.3. Изменения конструкций зданий и сооружений в процессе эксплуатации	165
Глоссарий	171
Список использованной литературы	178

Content

Introduction	6
1-module. Basics for assessing the technical condition of buildings and structures	10
Chapter I. Goals and objectives of assessing the technical condition of buildings and structures.....	10
1.1. The purpose of assessing the technical condition of buildings and structures.....	10
1.2. Tasks of assessing the technical condition of buildings and structures	12
1.3. Development of methods for examining structures and assessing their technical condition	14
Chapter II. Methods for determining physical wear and tear.....	23
2.1. Normative method for determining physical wear and tear.....	23
2.2. Expert method for determining physical wear and tear... ..	27
2-module. Factors affecting the design of buildings and structures.....	30
Chapter III. Natural, man-made, objective and subjective factors that have a negative impact on the structures of buildings and structures.	30
3.1. Natural factors that have a negative impact on the design of buildings and structures	30
3.2. Technogenic factors that have a negative impact on.....	31
3.3. Objective and subjective factors that have a negative impact on the design of buildings and structures.....	33
IV-Chapter. Defects, sprains and accident conditions	37
4.1. Defects, their occurrence and types	37
4.2. Accident.....	42
4.3. Damage and emergency condition of buildings and structures....	44
Chapter V. Destruction of concrete and reinforced concrete structures....	52
5.1. Destruction of buildings and structures	52
5.2. Corrosion of concrete and reinforced concrete structures	66
5.3. Types of corrosion	71
Chapter VI. Destruction of metal structures	78
6.1. Applications of metal structures	78
6.2. Causes of damage in metal structures	83
6.3. Features of the destruction of metal structures ...	89
6.4. Parts to be checked for metal frames during technical inspection	96
Chapter VII. Destruction of wooden structures	101
7.1. Dependence of decay of wooden structures on moisture	101
7.2. Places where the destruction of the wooden structure in the building is more often observed	103
7.3. Measures against decay of wooden structures	107
7.4. Fire protection of wooden structures	109
3-module. Assessment of the technical condition of buildings and	

structures ...	111
Chapter VIII. Organization of observation work. Preparatory work.	
Preliminary check	111
8.1 Observational work of structures of buildings and structures	111
8.2. The main stages of inspection of structures of buildings and structures	116
8.3. Preliminary observation and verification work	119
Chapter IX. Thorough check. The use of destructive and non-destructive methods when checking	128
9.1. Thorough check	128
9.2. The use of destructive and non-destructive methods for verification.	132
Chapter X. Modern examination methods. Diagnostic equipment	134
10.1. Determination of strength, deformation and other physical and mechanical characteristics of building structures and materials	134
10.2. Modern examination methods. Diagnostic equipment	137
Chapter XI. Defects and damage occurring in basements and foundations.	143
11.1. The main causes of floor deformation	143
11.2. Damage and accidents in different conditions and degrees, arising from deformation of the floor	145
11.3. Uneven floor settlement	148
Chapter XII. Cases of defects and damage to the main structures of the building	151
12.1. Damage to foundations	151
12.2. Factors affecting the destruction of foundations	155
12.3. Damage to the walls	156
Chapter XIII. Operational requirements for the building and its structural elements. Changes in the structures of buildings and structures during operation	158
13.1. Operational requirements for the building and its structural elements	158
13.2. Serviceability of buildings and structures	160
13.3. Changes in the structures of buildings and structures during operation	165
Glossary	171
List of used literature	178

KIRISH

So‘nggi yillarda Respublikamizda binokorlik sohasida ulkan yutuqlar qo‘lga kiritilib shahar va qishloqlarimizda juda ko‘plab davlat ahamiyatidagi bino va inshootlar qurildi. Shu bilan birga, mavjud bino va inshootlarning ekspluatatsion yaroqlilik holatini aniqlash, bunda fan va texnikaning yutuqlaridan foydalangan holda bu masalaga yondoshish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Respublikamiz hududining o‘ziga xos kontinental iqlimi, geologik, gidrogeologik sharoitlari, hududlarimizning zilzilaviy ko‘rsatkichlari, bino konstruksiyasining tabiiy va texnogen faktorlar ostida emirilib, dastlabki sifatlarini vaqt o‘tishi bilan pasayib borishi, ularning texnik holatini doimiy ravishda nazoratda bo‘lishini taqozo etadi.

Iqtisodiyotning asosiy tarmoqlaridan biri bo‘lgan qurilish strukturasi muhim o‘zgarishlar bo‘lmoqda. Bu ishlab chiqarishga mo‘ljallanmagan ob’ektlar miqdori oshishida, bino, inshootlar va shahar mikrorayonlarining rekonstruksiya hajmlarining o‘shishida hamda ish sifati, atrof-muhitni himoyasi, ob’ekt qurilishini investitsion sikli davomiyligiga qo‘yilayotgan talablarda namoyon bo‘lmoqda. Qurilish ishtirokchilari o‘rtasida yangi munosabatlar va raqobat elementlari paydo bo‘lmoqda. Narxlar, ish haqi va resurs iste’moli miqyosi keskin o‘zgarmqda.

O‘zbekiston Respublikasini 2017 - 2021 – yillar davomida rivojlantirishning Harakatlar strategiyasi ishlab chiqilgan va ushbu strategiya beshta ustuvor yo‘nalishdan iborat. Mazkur beshta yo‘nalish bosqichma – bosqich amalga oshiriladi va har bir bosqichi bo‘yicha yil nomlanishidan kelib chiqqan holda alohida bir yillik davlat dasturini tasdiqlashni nazarda tutadi. Harakatlar strategiyasining to‘rtinchi bosqichi ijtimoiy sohani rivojlantirishga yo‘naltirilgan aholi bandligi va real daromadlarini izchil oshirib borish, ijtimoiy himoya va sog‘liqni saqlash tizimini takomillashtirish, xotin – qizlarning ijtimoiy – siyosiy faolligini oshirish, arzon uy – joylar barpo etish, yo‘l – transport, muhandislik– kommunikatsiya va ijtimoiy infratuzilmalarni rivojlantirish hamda modernizatsiya qilish bo‘yicha maqsadli dasturlarni amalga oshirish, ta’lim, madaniyat, ilm – fan,

adabiyot, san'at va sport sohalarini rivojlantirish, yoshlarga oid davlat siyosatini takomillashtirishni nazarda tutadi. Ushbu bosqichda muhandislik – kommunikatsiya tizimlarini rivojlantirish va takomillashtirish bo'yicha dasturlarni amalga oshirish nazarda tutilgan. Bu tizimlarni rivojlantirish bo'yicha maqsadli dasturlarni amalga oshirishda albatta etuk soha mutaxassislari talab etiladi. Muhandislik – kommunikatsiya sohasi bo'yicha kadrlarni tayyorlash oliy o'quv yurtlarining oldida turgan asosiy vazifalardan biri hisoblanadi.

Fan-texnika taraqqiyoti bino va inshootlarning real texnik holatini aniqlashda tekshirishning ilg'or usullarni qo'llash, zamonaviy diagnostik asboblardan foydalanishni taqozo qiladi. Mavjud ekspluatatsiyadagi bino va inshootlar ishonchliligi va umrboqiyligi ko'p jihatdan ularda o'tkaziladigan rejaviy joriy va kapital ta'mirlash ishlariga bog'liq bo'ladi. Sir emas, hozirgi kunda mavjud turarjoy, jamoat, sanoat va boshqa bino va inshootlarning aksariyat qismi xuddi shunday ta'mirlash ishlariga muhtoj. Mazkur binolarning ko'pgina konstruktiv elementlari allaqachon o'zining me'yoriy xizmat davrini o'tab bo'lgan. Turli tabiiy va antropogen ta'sirlar ostida bunday binolarda konstruktiv elementlarning shikastlanishga moyilligi ortib boraveradi.

Quruvchilarni bozor iqtisodiyoti davrida qabul qilgan tashkiliy-texnologik va boshqaruv bo'yicha qabul qilinayotgan qarorlarining natijasi sezilarli bo'lmoqda. Bo'layotgan o'zgarishlar tashkiliy-texnologik tayyorlov, loyihalash, qurilish ob'ektidagi texnologik jarayonlarini shakllanishi va boshqarilishi tizimidagi yangi holatlarni aks ettirishi kerak. Bu o'zgarishlar qurilish tarmog'iga mutaxassislar tayyorlashda ham e'tiborga olinishi lozim.

Bu yerda zamonaviy o'quv-uslubiy adabiyotlarning mavjudligi, uning yangilanishi va mukammallanishi muhim ahamiyatga ega. Darslik va o'quv qo'llanmalar yaratilishidagi asosiy prinsiplardan biri, bu o'quv materialini bayon etish va fanning tashkiliy –texnologik siklini o'rganishda sistemalilik va izchillikdir.

Jamiyat taraqqiyotida qurilish asosiy ishlab chiqarish sohalaridan biridir. Qurilish ishlab chiqarishining natijasida, tugallangan qurilish mahsuloti –

funksional mo'ljalga ega bo'lgan bino va inshootlar yaratiladi. Bino va inshootlar konstruksiyalarining xilma-xilligi keng miqyosda qurilish texnologiyalarining yaratilishi va qo'llanilishini taqozo qiladi.

Iqtisodiyot tarmoqlarining barcha sohalaridagi ob'ektlarda, ayniqsa, katta shaharlarda tabiiy va texnogen ta'sirlar natijasida talofatni mumkin qadar kamaytirish, seysmik nuqtai-nazardan aholi xavfsizligini ta'minlash maqsadida bugungi kunda bino va inshootlarda monitoring tizimini, ularda deformatsiya va boshqa o'zgarishlarni doimiy nazorat qilishni joriy qilish payti keldi. Bundan tashqari, bino va inshootlarning real texnik holatini tadqiq qilish, konstruktiv elementlardagi yemirilish darajalarini, ularning qoldiq xizmat davrlarini aniqlash - mustaqillik yillarida respublikamizda shakllangan ko'chmas mulkni iqtisodiy baholashda, texnik, iqtisodiy va huquqiy masalalarni echimida ham muhim ahamiyatga egadir.

Ushbu darslik 5340200 Bino va inshootlar qurilishi ta'lim yo'nalishida tahsil olayotgan talabalar va magistrantlar hamda shu sohada ishlaydigan mutaxassislar uchun mo'ljallangan. Bu sohada o'zbek tilida yaratilgan adabiyotlar etishmaydi. Mazkur darslik bino va inshootlarni texnik holatini baholashning ketma-ketligi, usullarini o'z ichiga oladi.

1-MODUL. BINO VA INSHOOTLARNING TEXNIK HOLATINI BAHOLASH ASOSLARI

I-BOB. BINO VA INSHOOTLARNING TEXNIK HOLATINI BAHOLASHNING MAQSAD VA VAZIFALARI

1.1. Bino va inshootlarning texnik holatini baholashning maqsadi

Bino va inshootlarning texnik holatini baholash ob'ektning holati va xossalari xarakterlaydigan ko'rsatkichlarni miqdor va sifat jihatdan ko'rsatib berishga qaratilgan bo'lib, baholash orqali konstruksiyalarda ro'y beradigan jarayonlar o'rganiladi hamda foydalanish davrida materiallar, konstruksiyalarda hosil bo'ladigan holatlar aniqlanadi va ularning texnik talablarga qanchalik mos kelishi o'rnatiladi.

Bino va inshootlardagi konstruksiyalar hamda muxandislik jihozlari bo'yicha izlanish va tekshirishlar olib borish, ya'ni ularni texnik ko'rikdan o'tkazish, qurilish konstruksiyalari elementlarining qanday sifatda tayyorlanganligi va jihozlar montajining sifatini nazorat qilish metodlarini o'z ichiga oladi. Bu metodlar bo'yicha olib borilgan nazorat orqali ob'ektdagi qurilish konstruksiyalari elementlari va jihozlar montajining loyihaviy parametrlarga mos kelishi va ularning ekspluatatsiya jarayonida haqiqiy ishlashini qanday darajada ta'minlay olishi belgilanadi.

Ekspluatatsiya qilinayotgan konstruksiyalarning holatini o'rganishda ham aynan ularning tayyorlanish sifatini nazorat qilishda qo'llaniladigan metodlardan foydalaniladi. Biroq ko'p hollarda ekspluatatsiya qilinayotgan ob'ektlar uchun ularning tashqi faktorlar ta'siridagi real ishlash sharoitlarini o'rganish zaruriyati tug'iladi. Bunday vaziyatlarga, masalan, binoning konstruktiv va injenerlik ishlash qobiliyatini uning parametrlarining hisobiy qiymatlardan og'ishini hisobga olgan holda baholash zarur bo'ladi.

Montaj yoki ekspluatatsiya jarayonida konstruksiyalarning shikastlanishi oqibatida sodir bo'ladigan, hamda insonlar hayotiga xavf soladigan turli xildagi

avariya sabablarini tahlil qilishda qo'llaniladigan texnik ko'rikdan o'tkazish metodlariga yanada yuqori talablar qo'yiladi. Bino va inshootlar texnik holatining baholanishi xarakterli bo'lgan defektlarni aniqlash va konstruksiyalarni hisoblash metodini tanlash, ularning ishonchlilik darajasini oshirish, konstruktiv sxemalar, konstruksiyalarni tayyorlash, ularni montaj va ekspluatatsiya qilish texnologiyasini takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish talab etiladi.

Bino va inshootlarni murakkab kuchlanish-deformatsiyalanish holatida ishlaydigan ko'p sonli elementlardan tarkib topgan sistema deb qarash mumkin. Qurilish konstruksiyalari va injenerlik jihozlari ulardan foydalanish davrida ro'y berishi mumkin bo'lgan hodisalarni ko'zda tutadigan bir qator faktorlar bilan xarakterlanadi. Bu faktorlar materiallarning mustahkamlik xarakteristikalarini, bino elementlariga ta'sir etuvchi yuklar, atrof-muhit va h.k. Alohida elementlarni tayyorlash jarayonida, ularni tashishda va montaj qilishda konstruksiya parametrlarining loyihada berilgan qiymatlardan chetga og'ishi ro'y berishi mumkin. Shuning uchun bino, inshoot yoki injenerlik sistemalarining texnik holatini baholash uchun ulardagi elementlarning o'zaro aloqadorligini va xossalari shakllanishining ehtimoliy xarakterini hisobga olgan holda ularning keyingi ekspluatatsiya qilinishini oldindan bashorat qila bilish kerak. Buning uchun, texnik diagnostikadan tashqari ob'ektning ishonchlilik darajasini aniqlash lozim bo'ladi.

1.2. Bino va inshootlarning texnik holatini baholashning vazifalari

Ob'ektning qurilish konstruksiyalari holatiga baho berish tekshirishning asosiy bosqichidan keyin o'tkaziladi.

Bino konstruksiyalarining amaldagi yuk ko'tarish qobiliyatini aniqlash paytida tashqi ta'sir va yuklar me'yoriy hujjatlar bo'yicha qabul qilinib, o'tkazilgan tadqiqotlar asosida aniqlashtiriladi.

Konstruksiyaga xususiy og'irligidan hosil bo'ladigan me'yoriy yuk namunalardan tanlab olish va og'irligini o'lchash natijalarini statistik qayta ishlash yo'li bilan aniqlanadi, bunda namunalar soni beshtadan kam bo'lmasligi kerak.

Po'lat va og'ir beton uchun zichlik, ma'lumotnoma yordamida belgilanadi.

Vaqtinchalik yuklar chizmalar va pasport ma'lumotlar asosida, haqiqiy sxemaning aniqlash jarayonida me'yorlarga asoslanib o'rnatiladi.

Agar konstruksiya loyihaga mos ravishda va hech qanday defekt va shikastlanishlarsiz texnik hujjatlar bo'lganda, elementlarning yuk ko'tarish qobiliyati haqidagi ma'lumotlar inobatga olinib, tekshirishlarni cheklangan hajmda o'tkazish mumkin. Konstruksiyaning texnik hujjatlarda keltirilgan yuk ko'tarish qobiliyati bilan hisobiy yuklardan hosil bo'lgan ichki kuch tashqi kuch bilan solishtiriladi.

Hisob bilan tekshirish kerak bo'lgan konstruksiyalar ikki guruhga ajraladi:

- a) defekti yo'q va shikastlanmagan konstruksiyalar;
- b) elementlarning yuk ko'tarish qobiliyatini pasaytiruvchi defektli konstruksiyalar.

Birinchi guruhga kiruvchi konstruksiyalarning ekspluatatsiya sharoitida loyihaviy yuklar ta'sirida kamida 10 yil, undan tashqari keyinchalik tashqi yuklarda o'zgarish bo'lmasa, konstruksiyani loyihalash jarayonidagi me'yorlar bo'yicha tekshirish mumkin. Aks holda konstruksiyalarning hisob ishlarini kuzatuv vaqtidagi me'yorlarga asoslanib tekshiruv o'tkaziladi.

Ikkinchi guruhga kiruvchi konstruksiyalar kuzatuv davridagi me'yorlar

bo'yicha hisob ishlari o'tkazilib, ularning haqiqiy holati inobatga olingan holda tekshiriladi.

Bino va inshootning karkas elementlaridagi ichki kuchlarni aniqlash masalasi qurilish mexanikasi usullari bilan EHM yordamida echiladi.

Bino va inshootlarning elementlarini barcha talofatlarini hisobga olib, fazoviy bikirlikni ta'minlovchi tayanch nuqtalari va konstruksiya elementlarining ahvoli, bog'lanishlar borligi va ularning holati o'rnatiladi.

Bu ishlar konstruksiyaning haqiqiy ishlashiga mos keluvchi binoning hisobiy sxemasi va tashqi yuklar ta'sirini inobatga olish asosida bajariladi.

Bino va inshootlarning texnik holati haqidagi xulosa bu ob'ektlarni rekonstruksiya yoki qayta tiklash ishlarining maqsadga muvofiqligi masalasini echishda asos bo'lib xizmat qiladi.

Tekshirilayotgan bino va inshootlarning konstruksiyalari turli xil defekt va talofatlarni bir tizimga solish orqali tasniflashtiriladi (hususiyati, ko'rinishiga ko'ra, yuk ko'tarish qobiliyati va ekspluatatsion yaroqligiga ta'sir qilish darajasiga ko'ra).

Bino yoki inshoot zilzilabardoshligi uning konstruktiv-rejaviy va hisobiy xususiyatlarini taqqoslash orqali baholanadi. Bunda, ularga zilzilali hududlarda qurilish bo'yicha amaldagi loyihalash me'yorlarining talablari qo'yiladi.

Ekspluatatsiya qilinayotgan bino zilzilabardoshligi bo'yicha talab darajasi: qurilish hududida hisobiy seysmik kuchning oshganligi, zilzilaviy hududlarda qurilish me'yorlari hujjatlaridagi konstruktiv echimlarga qo'yilgan talablarning o'zgarganligi, binolarning sifatsiz qurilishi, konstruksiyalarning jismoniy yemirilishi, binolarni zilzilaga qarshi chora tadbirlarsiz qurilishi va h.k. holatlar tekshiriladi.

Bino va inshootlarning texnik holatini baholashning vazifalari quyidagilardan iborat:

a) yakka tartibdagi uy-joy qurilishidan tashqari barcha binolar va inshootlarni loyihalashtirish, rekonstruksiya qilish va qurish:

- qurilish normalari va qoidalariga muvofiq binolarning energiya samaradorligini ta'minlash;

- loyiha hujjatlarini ekspertizadan o'tkazishda qurilish normalari va qoidalarining talablarini inobatga olgan holda binolar va inshootlar energiya samaradorligi ko'rsatkichlari bo'limini taqdim etish;

- davlat organlari va tashkilotlari o'z balansidagi binolar va inshootlarda yoritish tizimlari uchun svetodiodli manbalarni o'z ichiga olgan sensorli datchiklar, energiya samarador gaz-gorelkali qurilmalarni o'rnatish;

- v) mahsulot (uskunalar, tovarlar) va texnologiyalarning energiya samaradorligi darajasi yoki texnik ko'rsatkichlarini belgilash ularni O'zbekiston Respublikasining akkreditatsiya qilingan organlari tomonidan sertifikatlashtirishdan iborat.

1.3. Konsturksiyalarni tekshirish va ularning texnik holatini baholash metodlarining rivojlanishi

Materiallarning xossalarini o'rganish bo'yicha olib borilgan dastlabki izlanishlar Leonardo da Vinchi (1452-1519) nomi bilan bog'liqdir. Uning "Turli uzunlikdagi temir simlarning qarshiligini sinash" ga doir ilmiy ishida teskari bog'liqlikdagi elementni o'z ichiga oluvchi uskunaning eskizi keltirilgan bo'lib, undagi cho'zilgan simga qum to'ldirilgan idish ulangan. Bu uskunada simning uzilish vaqtida ta'minot qurilmasining sistemadan ajralishi ro'y beradi. U simni uzilishga sinovdan o'tkazishni bir necha marta takrorlashni taklif etdi. Bir vaqtning o'zida har xil uzunlikdagi simlarni sinash bo'yicha izlanishlar o'tkazildi. Leonardo da Vinchi birinchi bo'lib egiluvchi iplar oraliqlari uzunligining qiymati ularning yuk ko'tarish qobiliyatiga ta'sir qilishini isbotlab berdi.

Galileo Galilei (1564-1642) konstruksiyalarning mustahkamligi to'g'risidagi fanning rivojiga katta hissa qo'shdi. 1638-yilda nashr etilgan "Fanning ikki yangi tarmog'iga tegishli bo'lgan mexanika hamda xususiy harakatga oid suhbatlar va matematik isbotlar" nomli kitobida muallif geometrik o'xshash inshootlarni qurishda ularning absolyut o'lchamlari mumkin bo'lgan me'yorda oshirilganda ular mustahkamligining zaiflashishini e'tirof etdi. U

brusning mustahkamligi brusning ko'ndalang kesimi yuzasiga to'g'ri proporsional ekanligini va uning uzunligiga bog'liq emasligini isbotlab berdi. G.Galiley birinchi bo'lib konstruksiyalarning yuk ko'tarish qobiliyatini baholashga chegaraviy holatlar pozitsiyasidan yondashdi. To'sinning xususiy og'irligidan hosil bo'ladigan eguvchi momentning qiymati to'sin uzunligining kvadratiga proporsional ravishda oshib borishi aniqlandi, brusning geometrik o'lchamlari uning yuk ko'tarish qobiliyatiga ta'sir etishi eksperimental tasdiqlandi.

Oradan 46 yil o'tgach, 1684-yilda G.V. Leybnits (1646-1716) G.Galileyning nazariyasini rivojlantirib, to'sindagi kuchlanish uchburchak qonuni bo'yicha taqsimlanishini isbotlab berdi.

Materiallar qarshiligi haqidagi fanga R.Guk (1653-1703) salmoqli hissa qo'shdi, u qattiq jismda ro'y beradigan elastik deformatsiya bilan unga qo'yilgan mexanik kuchlanish orasida chiziqli bog'lanish mavjudligini o'rnatdi. R. Guk materialning ishlash paytida ro'y beradigan ko'chishning unga ta'sir qiluvchi kuchga bog'liqligi to'g'risidagi formulani yaratdi, nazariy jihatdan konsol to'sinning ikkinchi erkin uchiga pastga yo'nalgan to'plangan kuch qo'yilganda, to'sinning yuqori qismidagi tolalari cho'zilishi, pastki qismidagi tolalar esa siqilishi aniqlandi. R.Guk tomonidan elastik jismlarning, ularga qo'yilgan kuchlar olib tashlangandan keyin avvalgi boshlang'ich holatiga qaytishi birinchi bo'lib e'tirof etildi.

E.Mariott (1620-1684) zarba ta'sirining oqibatlarini, eguvchi moment ta'sirida to'sin holatining o'zgarishini eksperimentlar orqali o'rgandi, ballistik mayatnikni ixtiro qildi, materiallarni cho'zilishga sinaydigan uskunani birinchi bo'lib yaratdi.

D.Bernulli (1700-1782) birinchilardan bo'lib, tajriba natijalariga tayangan holda, sterjenlarning chastotalari bilan tebranish formalarining eksperimental bog'liqligini o'rnatdi.

Metallarni sinaydigan birinchi laboratoriya Reamyur tomonidan yaratildi. Laboratoriya metallarni sinash maqsadida ishlab chiqilgan maxsus sinash mashinasi bilan jihozlandi. 1722-yilda Reamyur metallarni mexanik sinovdan

o'tkazish metodikasini yozdi va shu yil metallarni mexanik sinovdan o'tkazishning boshlanish yili deb e'tirof etildi.

1767-yilda Dyugamel yog'och to'sinlar ustida tajribalar o'tkazdi. Yog'och namunalardan ba'zilarining ustki (yuqori) qismining o'rtasigacha bir-necha joyidan kesib, bu joylarga yog'och payrahallarni joylashtirdi. Boshqa namunalar esa kesilmasdan, o'z holicha qoldirildi. U kesilgan va butun namunalar ustiga ular to'sinib ketgunga qadar yuk qo'ydi. Yog'och to'sinlarning yuk qo'tarish qobiliyati bir xil bo'lib chiqdi. Bundan to'sin cho'ziladigan va siqiladigan zonalarga ega degan xulosa qilindi. Agar faqat cho'zuvchi kuchlanish hosil bo'lganda edi, u holda kesimlarga qo'yilgan yog'och payrahalar tushib ketgan bo'lardi va to'sinlarning yuk ko'tarish qobiliyati esa turlicha bo'lib chiqar edi.

Sh.O.Kulon (1736-1806) qumtoshning mustahkamligini o'rganish bilan bog'liq bo'lgan tajribalarni o'tkazdi, aylanma tebranishlarni o'rgana turib, siqilgan prizmalar ustida izlanishlar olib bordi.

P.Van-Musshenburk (1784-1861) cho'zilish, siqilish va egilishga sinovdan o'tkazadigan bir qator mashinalarni tavsiya etdi.

Yog'och to'sinlarning egilishini o'rganishga oid bo'lgan ko'p sonli tajribalar F.Dyupen (1784-1873) tomonidan o'tkazildi.

A.Dyulo XIX asr boshlarida metall konstruksiyalar bo'yicha keng miqyosda sinovlar o'tkazdi, shuningdek ularni bo'ylama egilishga ham sinadi. U o'sha davrlardayoq yig'ma va qo'shtavrli to'sinlarni o'rganish bo'yicha ishlarni boshlagan edi.

T.Yong (1773-1829) material siqilganda, namunalarning ko'ndalang kesimining o'lchamlari o'zgarishini aniqladi, Guk qonunining qo'llanish sohasini aniqlab berdi va zarbalar bo'yicha eksperimentlar o'tkazdi.

G.Lame (1756-1827) gidravlik pressdan foydalangan holda yuklashni bajaradigan sinov mashinasini konstruksiyaladi.

Plastinalarda tebranishlarning yuzaga kelish xarakteri bo'yicha tajribalarni birinchi bo'lib E.Xladni (1756-1827) o'tkazdi.

XIX asrning birinchi yarmida U.Feyrbeyr tomonidan cho'yandan

tayyorlangan namunalarni cho‘zilish, siqilish va egilishga sinaydigan mashina konstruksiyalandi va u I.Xodkins bilan hamkorlikda cho‘yandan tayyorlangan namunalarni sinovdan o‘tkazdi va ular toblangan temirdan ishlangan plastina va shu plastinalarning parchinmix birikmalarining mustahkamligini o‘rganishdi.

Yo.Veysbax (1806-1871) Freyburg tog‘ akademiyasida materiallarni statik va dinamik ta’sirlarga sinash uchun mexanik laboratoriya tashkil etdi.

Galiley tomonidan bajarilgan ishlardan keyin 163 yil o‘tgach, 1821- yilda A.Nave (1785-1836) egiladigan elementlarda neytral o‘q element ko‘ndalang kesimining og‘irlik markazidan o‘tishini isbotladi.

Materiallarning charchashi to‘g‘risidagi muammoni J.V.Ponsele (1788-1861) birinchilardan bo‘lib oldinga surdi. G.Jems va D.Galtenlar chidamlilikka sinaydigan mashinani taklif qilishdi.

A.Veller (1819) materiallarning charchashiga oid ilmiy izlanishlar olib bordi, egilishga statik sinash uchun uskuna taklif etdi.

V.Vertgeymning (1815-1861) ilmiy qiziqishlari juda keng bo‘lib, u haroratli sharoitlarning po‘latning elastiklik moduliga ta’sir qilishini o‘rgandi, oynani sinovdan o‘tkazdi, yog‘och uchun Puasson koeffitsientining qiymatini aniqladi, fotoelastik usullarini yaratishga asos soldi. Keyinchalik bu yo‘nalishda F.Neyman, D.Bryuster, O.J.Frenel, D.K.Maksvel (1831-1879) faoliyat yuritdilar. Maksvell o‘z ilmiy ishlarida birinchi bo‘lib qutblashgan yorug‘likda kuchlanishning optik tahlilining texnikasini ishlab chiqdi.

XIX asrning ohirgi choragida material va konstruksiyalarni sinash uchun ihtisoslashgan laboratoriyalar tarmog‘i tashkil etildi, sinash mashinalari va o‘lchash apparaturalarining yangi tiplari ishlab chiqildi. L.Verder kuchlarni 1000 kN gacha oshiradigan mashinani yaratdi; Amsler-Laffon yaratgan gidravlik pressdan foydalanila boshlandi. Elastik sistemalarning ustivorligini o‘rganish bilan I.Baushinger, L.Tetmayer va boshqalar shug‘ullanishdi.

G.R.Gers (1857-1894) elastik jismlarning siqilishini o‘rgandi, bir- biri bilan to‘qnashadigan jismlarning o‘zaro ta’sirini o‘rganish maqsadida tajribalar o‘tkazdi.

XX asr boshlarida mo'rt materiallarning buzilish nazariyasi (A.A.Griffits, V.Vaybull va boshqalar), materiallarning plastik deformatsiyalanishi (L.Prandtl, A.Nadai va boshqalar), yuqori haroratlarda materiallarning oquvchanlik nazariyalari o'z rivojini topa boshladi.

Konstruksiyalarni eksperimental modellashtirishning rivojiga I.P.Kulibin (1735-1818) salmoqli hissa qo'shdi. U o'zining arkali ko'priklar bo'yicha tuzilgan loyihalaridan biri, uzunligi 298,6 m bo'lgan ko'prikning fizik modelini 1:10 miqyosda natural kattalikda qurdi. Sinovdan keyin ushbu ko'priklar ko'p yillar mobaynida Peterburgdagi Tavrichesk bog'ining kanallaridan biri ustida xizmat qildi.

1818-yilda Peterburgda Aloqa yo'llari muhandislari instituti tashkil etildi, unda G.Lame va Yo.P.Klapeyron faoliyat yuritishdi. G.Lame temirning mexanik xossalari o'rganish uchun ularni sinaydigan sinov mashinasini yaratdi. 1823-yilda mexanika zavodida osma ko'priklarning zanjirlarini sinashga mo'ljallangan, uzilish kuchi 60 t gacha bo'lgan, Evropada eng quvvatli deb hisoblangan sinov mashinasi yaratildi.

D.I.Juravskiy (1821-1891) butun va yig'ma yog'och to'sinlarda urinma kuchlanishlarning tarqalishini o'rgandi, korobka tipidagi to'sinning ishlashi ustida izlanishlar olib bordi. 1855-yilda u to'sinlarda urinma kuchlanishlarni hisoblash uchun, keyinchalik mashhur bo'lib ketgan formulani taklif etdi.

1847-yilda London universitetida Godkins tomonidan (1789-1861) birinchi mexanik laboratoriya tashkil qilinib, unda qurilish materiallari sinovdan o'tkazila boshlandi.

Rossiyada 1853-yilda P.I.Sobko Peterburgdagi Aloqa yo'llari muhandislari institutida mexanik laboratoriyani tashkil etdi.

O'lchash tarozilari va me'yorlar bo'yicha Markaziy laboratoriya direktori – A.T.Kupfer (1799-1865) elastiklikni o'rganish sohasida faoliyat yuritib, ko'chish moduli qiymati ustida izlanishlar olib bordi, aylanma tebranishlarni, haroratning elastiklik moduliga ta'sirini o'rgandi, to'sinlarning egilishi va tebranishiga oid ko'p ishlarni amalga oshirdi.

M.F.Okatov (1829-1901) Puasson koeffitsienti bo'yicha muhim izlanishlarni olib bordi.

N.A.Belelyubskiy (1845-1922) materiallarni sinash amaliyotiga yagona xalqaro texnik shartlarning kiritilishini taklif etdi.

Pastki qismi yurishga (o'tishga) mo'ljallangan, oraliqli tuzilishga ega bo'lgan, yuqori qismidagi belbog'ida shamolga qarshi bog'lanishlarga ega bo'lmagan ko'priklarning buzilishini tahlil qilish asosida F.S.Yasinskiy (1856-1899) ko'priklarning hisoblash sxemasini ishlab chiqdi.

Temirbeton konstruksiyalarni (plita va arkalarni) birinchi bo'lib sinovdan o'tkazish "VAYS" deb nomlangan nemis firmasi tomonidan amalga oshirildi. O'sha yili Rossiyada Moskva boynyasi qurilishida temirbeton konstruksiyalar birinchi bo'lib sinovdan o'tkazildi. 1891-yilda N.A.Belelyubskiy temirbeton plitalar, arkalar, quvurlar, silindrik rezervuarlarni sinash bo'yicha katta hajmdagi ishlarni amalga oshirdi.

V.L.Kaprievich (1845-1913) materiallarning charchagan holatidagi mustahkamligini o'rganish bo'yicha izlanishlar olib bordi. Uning ilmiy ishlarida o'xshashlik nazariyasi, deformatsiyalarni optik o'rganish kabi dolzarb muammolar ko'rib chiqilgan edi.

Bikr shtamp orqali kuchlar (yuklar ta'siri) asosga uzatilganda, gruntning siljishi (ko'chishi)ni o'rganish bo'yicha tajribalar V.I.Kurdyumov (1853-1904) tomonidan bajarildi.

1918-yilda N.S.Streletskiy rahbarligida Aloqa yo'llari Ilmiy- eksperimental instituti tashkil etildi. Ushbu institutda inshootlar bo'yicha izlanishlar nazariyasi va amaliyotining rivojiga katta hissa qo'shgan ko'plab taniqli olimlar faoliyat yuritdilar. A.G.Gagarin materiallarni sinaydigan press yaratdi. N.N.Maksimov inshootlarning yuqori balandligida joylashgan nuqtalarining ko'chishini o'lchash imkonini beradigan progibomerni yaratdi. I.M.Rabinovich oraliqli qurilgan ko'priklarga dinamik kuchlarning ta'sirini o'rganish metodlarini rivojlantirdi. G.A.Nikolaev payvandlash maktabiga asos soldi. Materiallarning mustahkamligi va qisqa vaqtli impulsli yuklarning inshootlarga ta'sirini o'rganish bo'yicha

M.M.Filolenko-Borodich izlanishlar olib bordi. Yo.A.Nilender DneproGES to'g'onini sinash metodikasini ishlab chiqdi. U o'zining ilmiy mehnatlari bilan sinovda buzmaydigan usullar nazariyasining rivojlanishiga katta hissa qo'shdi.

Qurilish konstruksiyalari bo'yicha izlanishlar olib borish metodlari va vositalari rivojiga I.L.Korchinskiy, K.I.Bezuxov, N.N.Aistov, N.A.Kрыlova, K.A.Gluxovskiy, M.A.Novgorodskiy, R.I.Aronov, D.E.Dolidzej, V.M.Serdyukova, A.G.Grigorenko, L.I.Krivileva, G.Ya.Pochtovik, A.I.Yakovlev, D.Yo.Zolotuxin, G.L.Xesin va boshqalar salmoqli hissa qo'shdilar.

Original o'lchash priborlari N.N.Aistov, I.A.Fizdel, K.P.Kashkarov, I.S.Vaynshtok, I.V.Volf, A.M.Emelyanov, V.F.Smotrov, V.A.Vorobev, O.Yo.Sammal, V.Z.Xeyfitslar tomonidan yaratildi.

Temirbeton ishlanmalarining ishlab chiqarilishini va sifatini buzilmaslikka nazorat qilish A.I.Burkas, D.A.Korshunov, Z.M.Breytman, V.P.Gluxovskiy, A.M.Polimuk, L.G.Rode, I.E.Shkolnik, V.V.Sudakov, B.B.Ujpolyavichlarning ishlari orqali rivojlantirildi.

Avariya va halokatlarning oqibatlarini tahlil qilish hozirgi vaqtda ham qat'iy klassifikatsiyaga ega emas. V.Z.Vlasov, F.D.Dmitriev, B.I.Belyaev, V.S.Kornienko, M.N.Lashchenko, K.M.Saxnovskiy, A.M.Titov, A.N.Shkinev, F.S.Yasinskiy, B.V.Ostroumov, B.V.Senderov, V.I.Karakozova, V.I.Zolotuxinlarning ishlarida nazariy izlanishlar, modellastirish va avariyalarni bartaraf etish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan bo'lib, avariylarning tahlillari umumlashtirilgan xolos.

Qurilishda ishonchlilik nazariya metodlari V.V.Bolotin, A.R.Rjanitsyn, S.A.Timashev, B.M.Kolotilkin, A.G.Roytman, V.D.Rayzer va boshqa olimlar tomonidan rivojlantirildi.

Qurilish sohasida respublikamiz olimlarining erishgan yutuqlari ham tahsinga loyiqdir. Qurilish mexanikasi fanini rivojlantirishga akademiklar X.A.Raxmatullin, M.T.O'rozboev, V.Q.Qobulovlar ulkan xissa qo'shishdi.

Binokorlikda zilzila oqibatlarini o'rganish, zilzilabardosh inshootlarni loyihalash va sinash bo'yicha T.R.Rashidov, T.Sh.Shirinqulov, A.B.Ashrabov,

Q.S.Abdurashidov va boshqa olimlar katta natijalarga erishishdi.

Muxandislik inshootlarini zilzilabardoshlikka hisoblab loyihalash bo'yicha A.A.Ishonxodjaev, konstruksiyalarni optimal loyihalash va ularning ishonchligini hisoblash usullari N.J.To'ychiev tomonidan, resursini aniqlash bo'yicha R.Q.Mamajonov va boshqa olimlar tomonidan rivojlantirildi. Poydevor asoslarini tadqiq qilishda K.K.Kazakbaev, X.Z.Rasulov, Z.S.Sirojiddinov, fazoviy tom yopma konstruksiyalari bo'yicha S.R.Razzoqov, Q.I.Ro'zievlar salmoqli hissa qo'shdilar. O'rta Osiyo mintaqasi sharoitiga mos qurilish konstruksiyalar, xususan temirbeton konstruksiyalar tadqiq qilishda B.A.Asqarov, A.A.Ashrabov, X.A.Akramov, A.A.Xadjaev, Sh.R.Nizomov, X.U.Qambarov va boshqalar munosib xissa qo'shdilar.

Keyingi yillarda respublikamizda tarixiy obidalarining umrboqiyiligini ta'minlash bo'yicha Q.S.Abdurashidov rahbarligida diqqatga sazovor ilmiy ishlar amalga oshirilmoqda.

Amaliyot natijalari bino va inshootlarning ishlashida va ularning texnik holatini baholashda quyida ko'rsatilganlarni:

- statik hisoblash sxemalarining shartli ravishda qabul qilinishini va ular bo'yicha hisoblangan kuchlanishlarning inshoot konstruksiyalarida hosil bo'ladigan haqiqiy kuchlanishlardan farq qilishi (og'ishi)ni;

- qo'llaniladigan materiallarning hisobiy tavsiflarining shartli ravishda qabul qilinishini;

- yuklarning hisoblangan qiymatlardan mumkin bo'lgan og'ishini;

- tashqi muhitning favqulodda ta'sir qilish xarakterini hisobga olish lozimligini ko'rsatdi.

Sanab o'tilgan faktorlarning inshootga ko'rsatadigan kompleks ta'sirini nazariy yo'l bilan har doim ham to'liq baholay olish mumkin emas. Shu sababli, bino va inshootlarning konstruksiyalari bo'yicha o'tkaziladigan eksperimental izlanishlar, tadqiqotlar alohida muhim ahamiyat kasb etadi. Shunday qilib, konstruksiyalarning texnik holatini aniqlash usullarining rivojlanishiga oid bo'lgan barcha savollar hech qachon o'zining dolzarbligini yo'qotmaydi va bu usullar bino

va inshootlarning ishonchliligiga ta'sir qiluvchi, hisoblashlar orqali qabul qilinadigan ba'zi yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan holatlarni baholashning eng to'g'ri usuli deb doimo e'tirof etilaveradi.

II-BOB. JISMONIY YEMIRILISHNI ANIQLASH USULLARI

2.1. Jismoniy yemirilishni aniqlashning me'yoriy usuli

Bino va uning konstruktiv elementlarini texnik holatini baholashning me'zoni jismoniy yemirilish bo'lib, bu binoning dastlabki sifat ko'rsatkichlarining tabiiy-iqlimiy faktorlar va insonning hayotiy faoliyati ta'sirida asta-sekin pasayishida namoyon bo'ladi. Uzoq yillik ekspluatatsiya jarayonida turli faktorlar ta'sirida konstruktiv elementlarning fizik- mexanik xossalari vaqt utishi bilan o'zgarib boradi. Texnik-ekspluatatsion sifatlarining yo'qotishi deganda bino konstruktiv elementlarining mustahkamligi, bikirligi hamda atrof-muhitning buzuvchi ta'siriga chidamliligining pasayib borishi tushuniladi. Bu sifatlardagi salbiy o'zgarishlar natijasida bino vaqt o'tishi bilan eskirib, unda yemirilish, shikastlanish hamda buzilish alomatlari paydo bo'la boshlaydi.

Jismoniy yemirilish *tabiiy* va *mexanik* turlarga bo'linadi.

Tabiiy ravishda jismoniy yemirilish - bu qurilish konstruksiyasining dastlabki sifat ko'rsatkichlarining turli omillar ta'sirida vaqt o'tishi bilan pasayib borishini anglatadi.

Mexanik yemirilish - bu qurilish konstruksiyasida turli xildagi dinamik, texnologik jarayonlar ta'sirida favqulodda yoki asta-sekinlik bilan shikastlanish yoki deformatsiyalanish holatlarining paydo bo'lishi bilan bog'liq holatdir.

Yemirilish nazariyasi bo'yicha binolardagi yemirilish ikki xil bo'lib, yemirilishning qayta tiklanadigan va qayta tiklanmaydigan turlariga bo'linadi.

Qayta tiklanadigan yemirilish deganda, binodagi ikkinchi darajali konstruktiv elementlar (masalan, eshik-deraza, pol, osma shift konstruksiyalar va h.k.) ning vaqti-vaqti bilan ta'mirlash yoki almashtirish orqali konstruktiv elementning barcha sifat ko'rsatkichlari dastlabki holatga keltirilishi tushuniladi.

Qayta tiklanmaydigan yemirilish esa asosan binodagi asosiy yuk ko'taruvchi konstruksiyalarga tegishli bo'lib, ularning vaqt o'tishi bilan yoki mexanik tarzda olgan shikastlanish va deformatsiya holatlari, konstruksiya ashyosining tarkibiy o'zgarishi, yemirilishi, korroziyaga uchrashi va h.k.lar ta'sirida yuk ko'tarish qobiliyati, bikirligi va ustivorlik ko'rsatkichlarining pasayishi natijasida binoning umrboqiylik davri bilan belgilanadi. Ularni qayta tiklash maqsadga muvofiq bo'lmaydi, ayrim hollardagina maxsus loyihalar asosida qayta tiklanishi mumkin (bu asosan me'moriy tarixiy obidalarda yoki maxsus ahamiyatga ega bo'lgan ob'ektlarga xosdir).

Shu sohadagi adabiyotlar va me'yoriy hujjatlar tahlili natijasida bino konstruksiyalarining texnik holati bilan jismoniy emirilganlik darajasini quyidagicha ifodalash mumkin (3.1-jadval)

3.1-jadval

Jismoniy yemirilish, %	Texnik holati	Binoning texnik holatining umumiy tafsiloti
0...20	Yaxshi	Zo'riqish va buzilishlar yo'q. Elementning texnik ekspluatatsiyasiga ta'sir qilmaydigan, ta'mirlash vaqtida tuzatsa bo'ladigan kichik defektlar bor. Kapital ta'mirlash, nisbatan ko'proq emirilgan joylarda o'tkazish tavsiya etiladi.
21...40	Qoniqarli	Umumiy holda, konstruktiv elementlar ekspluatatsiyaga yaroqli, lekin aynan shu bosqichda kapital ta'mirlashni o'tkazish maqsadga muvofiq bo'ladi.
41...60	Qoniqarsiz	Konstruktiv elementlarni faqat kapital ta'mirlash ishlaridan so'nggina ekspluatatsiya qilish mumkin.
61...80	Eskirgan (nochor holat)	Yok ko'taruvchi konstruksiyalar avariya holatida, 2-chi darajali konstruksiyalar juda emirilgan holatda. Konstruksiyaning butunlay almashtirilishi va himoya tadbirlari o'tkazilgandan so'nggina konstruktiv elementlar o'zlarining funksiyalarini cheklangan tarzda bajarishi mumkin.
81...100	Yaroqsiz	Konstruktiv elementlar buzilgan holatda bo'ladi.

Izoh: Yaroqsizlikni tavsiflovchi texnik holat ko'prok nazariydir, chunki amaliyotda ushbu holatga etguncha, bino buzib tashlanadi yoki kapital ta'mirlanadi.

Bino konstruksiyasining jismoniy yemirilishini aniqlash uchun turli darajada emirilgan alohidagi qismlarda tekshirish o'tkaziladi. Turli darajada emirilgan

alohidagi qismlardan iborat binoning konstruksiyalari, elementlari va tizimlaridagi jismoniy yemirilish quyidagi formula orqali aniqlanadi: [4]

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

bu erda F – binoning jismoniy yemirilishi, %;

–alohidagi konstruksiyaning, elementning, tizimning jismoniy yemirilishi, %;

L_i – binoning to‘liq tiklanish qiymatiga nisbatan konstruksiya, element va tizimlarning mos ravishdagi qiymatlar ulushi;

n – alohidagi konstruksiya, element, tizimlarning soni.

Alohidagi konstruksiya, element va tizimlarning binoning to‘liq tiklanish qiymatiga nisbatan mos ravishdagi qiymatlar ulushi tegishli idoralar tomonidan tasdiqlangan binolarni tiklanish qiymatlarining yiriklashtirilgan ko‘rsatkichlaridan (agar ular bo‘lmasa, ularning smeta hujjatlaridan) olinadi.

Binoning konstruktiv elementlarida jismoniy yemirilish darajasini aniq baholashning o‘ziga xos qiyinchiliklari mavjud, bularga quyidagi holatlarni kiritish mumkin:

har qanday bino mustahkamligi, xizmat davrining har xilligi va boshqa ko‘rsatkichlari bilan farqlanadigan turli konstruktiv elementlarning majmuasidan tashkil topgandir;

yemirilish va buzilish holati turli omillarning - fizik, kimyoviy, elektrokimyoviy, mexanik ta’sirlarda rivojlanib, bu omillarning qaysi biri yetakchi, qaysi biri ta’sirida yemirilish darajasi qay darajada va har bir xususiy hol uchun ularni aniqlash;

- yemirilish darajasini aniqlash uchun ob’ektiv ko‘rsatkichning mavjud emasligi yoki ularning nisbiyligidir.

Yoqorida ta’kidlanganidek, binoda jismoniy yemirilish darajasini aniqlashning o‘ziga xos qiyinchiliklari mavjud. Jismoniy yemirilishni to‘liq aniqlashda sub’ektiv qarorlarni imkoniyat darajasida kamaytirish maqsadida QMQ 2.01.16-97 “Turar joy binolarini jismoniy yemirilishini aniqlashning qoidalari” [24] ishlab chiqilgan bo‘lib, mazkur hujjatda turli tipdagi konstruktiv

elementlar uchun alohida jadvallar ko‘rinishida yemirilishning tashqi belgilari bo‘yicha ularni aniqlash keltirilgan.

Jismoniy yemirilish binoning, konstruksiyaning yoki konstruktiv elementning texnik holatini baholashda (foizlar orqali) ifodalanuvchi mezon bo‘lib, u bino elementlarining dastlabki texnik va ekspluatatsion sifatlarining pasayib borishi bilan tavsiflanadi.

Binoning texnik va ekspluatatsion sifatlarining yo‘qotishi deyilganda konstruktiv elementlarning tashqi muhit ta’sirlar natijasida mustahkamlik, bikirlik, ustivorlik ko‘rsatkichlarining asta-sekin pasayib borishi tushuniladi.

Binoning bunday ko‘rsatkichlarining vaqt o‘tishi bilan yo‘qotib borishi konstruktiv elementlarning eskirishi va buzilishi bilan tavsiflanadi. Eskirishning bunday buzuvchi omillaridan tashqari, bino va uning konstruktiv elementlaridagi yemirilish turli mahalliy sharoitlarga, binoni ekspluatatsiyasi bilan bog‘liq bo‘lgan doimiy o‘tkaziladigan joriy ta’mirlash, konstruktiv elementlarni o‘z vaqtida nazorat qilib turish, ta’mirlash hamda zarur hollarda almashtirish ishlariga bog‘liqdir.

Binoning haqiqiy xizmat davriga bog‘liq ravishda konstruktiv elementlarning jismoniy yemirilishi dinamikasi, ya’ni uning vaqtga bog‘liq holdagi qiymat o‘zgaruvchanligi alohida ahamiyatga egadir.

2.2. Jismoniy yemirilishni aniqlashning ekspert usuli

Binoning konstruktiv elementlarining yemirilishiga buzuvchi va boshqa omillar turli darajada ta’sir qiladi. Binolarning xizmat davrlari uni tashkil etuvchi konstruktiv elementlarning umrboqiyiligiga bog‘liq. Binoda esa konstruktiv elementlar mustahkamligi bo‘yicha turlicha bo‘lib, mos ravishda ularning xizmat davrlari ham turlicha bo‘ladi. Bundan tashqari, shuni alohida ta’kidlash kerakki, binoning bir xil mustahkamlikka ega bo‘lgan turli vazifadagi konstruktiv elementlari mutlaqo turli darajadagi buzuvchi kuchlar ostida bo‘lishi mumkin (masalan, ichki devorlar bilan tashqi devorlar ikki xil muhitda ishlaydi va h.k.).

Yoqoridagi fikrlardan kelib chiqqan holda jismoniy yemirilish darajasining vaqt omiliga bevosita bog'liqligi haqida xulosa qilish mumkin. Vaqt omili deganda binoning ikkita ko'rsatkich bo'yicha tavsiloti- uning haqiqiy yoshi (ekspluatatsiya muddati) hamda uning umrboqiyligi (chegaraviy xizmat muddati) tushuniladi.

O'z navbatida, chegaraviy xizmat davri binoda yuk ko'taruvchi konstruktiv elementlarning mustahkamligining yo'qolishi bilan bog'liq bo'lib, vaqtning davomiyligi bo'yicha aniqlanadi.

Jismoniy yemirilishni aniqlashda unga proporsional bo'lgan binoning yoshini va chegaraviy xizmat muddatini hisobga oluvchi ikkita asosiy formula mavjud [3]:

$$\Phi = \frac{100T_{\Phi}(T_{\Phi} + D)}{2,67D^2} \quad (2.2)$$

Ularning orasidagi farq shundan iboratki, birinchi ifoda (2.1) bino umrboqiyligining 90% yemirilishgacha bo'lgan davrini, ikkinchi ifoda (2.2) esa binoning xizmat davrini 75% yemirilish darajasigacha bo'lgan davr bilan cheklaydi, ya'ni bu amaliyotda binoning (turar joy binosi uchun) texnik holati shkalasi bo'yicha "nochor holat"iga mos keladi.

Jismoniy yemirilish ko'rsatkichi ham texnik ham iqtisodiy (yemirilish darajasi-texnik holatni ifodalash bilan bir vaqtda, binoning iqtisodiy ko'rsatkichini foizlar hisobida qanchaga kamayganligini ham ifodalaydi) ko'rsatkich bo'lib, jismoniy yemirilish darajalarini to'g'ri aniqlash amaliyotda muhim hisoblanadi.

Jismoniy yemirilishni baholashda ko'pgina echimini topish kerak bo'lgan muammolar mavjud. Masalan, me'yoriy xizmat davri 100 yilga mo'ljallangan binoda xizmat davri turlicha bo'lgan konstruktiv elementlar qo'llaniladi.

Temirbeton, tosh-g'isht, metall, yog'och va h.k. yemirilish darajasi bu materiallarning xizmat davrlari turlicha bo'lishidan tashqari, qanday ekspluatatsiya sharoitida ishlayotganligiga ko'proq bog'liqdir. Bundan tashqari, muxandislik konstruksiyalari binoning tarkibiy qismi hisoblanadi.

Ularning xizmat muddati 40 yildan oshmaydi va binoning butun ekspluatatsiya mobaynida ularni bir necha marta almashtirishga to'g'ri keladi.

Bino va inshootlarni jismoniy yemirilishini aniqlashning bir nechta usullari mavjud. Bulardan amaliyotda ko‘proq quyidagi ikkita usuldan foydalaniladi.

Me’yoriy usul. Bu usulga asosan jismoniy yemirilish binoning haqiqiy xizmat davrini me’yoriy xizmat davriga nisbati bilan aniqlanadi:

$$\Phi = \frac{T_{\Phi}}{T} \cdot 100 \quad (2.3)$$

bu erda T_{Φ} – binoning haqiqiy xizmat davri, yil;

T- binoning me’yoriy xizmat davri, yil.

Ko‘rinib turibdiki, bu usulda bino konstruktiv elementlarining haqiqiy jismoniy holati inobatga olinmaydi. Bu usulni qo‘llash binoning me’yoriy xizmat davri uning haqiqiy xizmat davri bilan deyarli mos bo‘lgan holdagina samaralidir. Biroq, amaliyotda aksariyat hollarda ular bir biriga mos emas, chunki bu narsa konstruksiyaga ta’sir qiluvchi juda ko‘p tashqi omillarga bog‘liqdir.

Ekspert usuli.

Bu usulga asosan, mutaxassis tomonidan har bir konstruktiv element bo‘yicha tekshiruv ishlari amalga oshirilib, tekshiruv natijalari asosida butunlay bino bo‘yicha hamda uni tashkil etuvchi konstruktiv elementlarning texnik holati haqida real ko‘rinishda namoyon bo‘lib, (2.1) formula asosida aniqlanadi.

Jismoniy yemirilishni aniqlashda ekspert usuli QMQ 2.01.16-97 [24] ga mos ravishda amalga oshiriladi. Bu me’yoriy hujjat faqatgina turar joy binolarida jismoniy yemirilish darajasini aniqlash uchun yaratilgan bo‘lib, boshqa vazifadagi bino va inshootlar uchun esa me’yoriy hujjat hozircha mavjud emas.

2-MODUL. BINO VA INSHOOTLAR KONSTRUKSIYALARIGA TA'SIR QILUVCHI FAKTORLAR

III-BOB. BINO VA INSHOOTLAR KONSTRUKSIYALARIGA SALBIY TA'SIR KO'RSATADIGAN TABIIY, TEXNOGEN, OB'EKTIV VA SUB'EKTIV FAKTORLAR

3.1. Bino va inshootlar konstruksiyalariga salbiy ta'sir ko'rsatadigan tabiiy omillar

Binolarning me'yoriy xizmat davrlarining haqiqiy xizmat davrlariga mos kelmasligi ularning ekspluatatsion ishonchliligi masalalarini chuqurroq o'rganishni talab qiladi. Buning uchun bino konstruksiyasiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi omillarni o'rganish zarurdir.

Bu sohada o'rganilgan ishlarning tahlili, qurilish konstruksiyalarida [17] defektlar, shikastlanish va deformatsiya holatlarining paydo bo'lishiga sabab bo'luvchi loyihalash, qurilish va ekspluatatsiya jarayonida yo'l qo'yiladigan xatoliklar, bundan tashqari tabiiy va texnogen omillarning ta'sirlari natijasi ekanligini ko'rsatadi va ularni shartli ravishda A va B guruh omillarga ajratish mumkin.

A- tabiiy va texnogen omillar.

O'z navbatida "A" tashqi va ichki omillarga bo'linadi.

Tashqi omillarga: A₁- iqlim ta'siri; A₂- dinamik ta'sirlar; A₃- ta'sir qiluvchi muhit va h.k.;

Ichki omillarga: A₄ - texnologik (funksional) ta'sirlarni kiritish mumkin.

B- sub'ektiv omillar.

B₁- loyihalash jarayonida; B₂- konstruksiya va materiallarni zavod sharoitida tayyorlash, tashish va ularni saqlash sharoitida (defektli elementlar); B₃- qurilish jarayonida; B₄- ekspluatatsiya bosqichida yo'l quyiladigan xatoliklar. Bu omillarning turlari va ularning ta'siri shunchalik xilma-xilki, ekspluatatsiya jarayonida bino konstruksiyasining jismoniy yemirilishiga olib keluvchi bunday

sabablarning barchasini bir vaqtning o'zida aniqlash yoki hisobga olish murakkab vazifadir.

3.2. Salbiy ta'sir ko'rsatadigan texnogen omillar

O'rta Osiyo mintaqasi uchun iqlim ta'siri (A1) qurilish konstruksiyalari uchun salbiy ta'sir ko'rsatuvchi omillarining asosiylaridan biridir. Kunlik, yillik haroratning o'zgarishi, doimiy muzlash va erish, bino ichkarisida va gruntda namlik darajasining ortib ketishi va shu kabilar bino konstruksiyalarini muddatidan oldin ishdan chiqishiga olib keladi. Dinamik ta'sirlar (A2) asta-sekin bino konstruksiyasini charchashi oqibatda konstruksiyada shikastlanish yoki avariya holatiga yoki favqulodda (kuchli zilzila) shikastlanishga olib keluvchi hodisalar.

Bundan tashqari, ta'sir qiluvchi muhit (A3) ekspluatatsiyadagi bino va inshootlar konstruksiyalariga, ayniqsa kimyo sanoatidagi inshootlarga nisbatan juda noqulay omildir. Muhitni konstruksiyaga ta'sir qilish darajasi bo'yicha ta'sirsiz, kam ta'sir qiluvchi, o'rtacha va kuchli ta'sir qiluvchi guruhlariga ajratiladi (QMQ 2.01.01-94) [22].

Qurilish ashyosining korroziyalanishi aynan shu muhitning agressivligiga bog'liq jarayondir. Korroziya jarayoni suyuq agressiv muhitda juda tez rivojlanadi. Bunga misol tariqasida poydevorga ta'sir qiluvchi turli kislotali, ishqorli, tuzli suvlarning ta'sirini keltirish mumkin.

Muhitning qurilish konstruksiyalariga nisbatan agressivlik darajasi korroziya zonasida mustahkamlikning yillik o'rtacha yo'qotilishi va materialning buzilishi tezligi bilan tavsiflanadi.

Quyidagi 3.1-jadvalda agressiv muhitning qurilish konstruksiyalariga ta'siri darajalari keltirilgan [4].

3.1- jadval

Muhit	Tashqi qatlamning o'rtacha yemirilish tezligi, mm/yil		1 yilda korroziya zonasida mustahkamlikning kamayishi, %		Metall bo'lmagan materiallarda korroziyaning tashqi belgisi
	Metallda	Metall bo'lmagan materiallar	Metallda	Metall bo'lmagan materiallar	
Ta'sirsiz	0	0,2	0	0	-
Kam ta'sir qiluvchi	<0.1	0,2-0,4	< 5	< 5	Sirtqi qatlamning engil shikastlanishi
O'rtacha	0,1-0,5	0,4-1,2	3-15	5-29	Burchaklarning shikastlanishi yoki tolasimon darzlar paydo bo'lishi
Kuchli ta'sir qiluvchi	>0,5	>1,2	>15	>20	Shikastlanishning yaqqol namoyon bo'lishi

Atmosferani ifloslantiruvchi asosiy manba- turli yoqilg'ilarning yonishidan hosil bo'ladigan sulfat (SO_2) va is (SO_2) gazlaridir. Quyosh nurlari va boshqa omillar ta'sirida sulfat gazi sulfat angidrid (SO_3)ga aylanadi, u namlik bilan birikib qurilish materiallariga juda xavfli bo'lgan sulfat kislotasini hosil qiladi [2].

Metallning bardoshliligi unda korroziya jarayonining jadalligi bilan aniqlanadi (ko'ndalang kesim yuzasining kamayishi, mm/yil). O'rtacha agressiv muhitda o'rtacha yiliga 0,1 mm li korroziya natijasida kesim yuzasining 25 yildan so'ng taxminan 5% kamayishiga olib keladi. Agressiv muhitda esa xuddi shu muddat ichida 20-25% gacha etadi [2].

Yoqorida sanab o'tilgan omillar bino konstruksiyasining ishonchlilik ko'rsatkichlari darajasini asta-sekinlik bilan yoki favqulodda kamayishiga olib keladi.

Binoning butun ekspluatatsiya davri mobaynida konstruksiya va uning elementlarida o'zgarishlar paydo bo'lishi, natijada konstruksiya elementlarida

kuchlarning tarqalishini buzilishiga hamda ularda qo'shimcha zo'riqishlar paydo bo'lishiga olib keladi.

Ko'rinib turibdiki, yuqorida shartli ravishda ikki guruhga ajratilgan bu omillarning ikkinchi guruhini (B-omili) mumkin qadar bartaraf etish imkoniyati mavjud. Bu ko'proq shu sohadagi mutaxasis va ishchilarning malakasi va mas'uliyati bilan bog'liqdir.

3.3. Bino va inshootlar konstruksiyalariga salbiy ta'sir ko'rsatadigan ob'ektiv va sub'ektiv omillar

Bino va inshootlar konstruksiyalariga salbiy ta'sir ko'rsatadigan ob'ektiv omillariga qurilish materiallarining o'rni va roli katta ahamiyatga ega. Qurilish konstruksiyalarini kuchaytirish uchun u yoki bu usulni tanlash, bino rekonstruksiyasining texnik vazifasiga bog'liq. Unga hajmiy-tarxiy echimning mumkin bo'lgan o'zgarishlari, yuklar va ekspluatatsiya sharoiti kiradi.

Qurilish konstruksiyalarini kuchaytirishning oqilona variantini tanlashda ularni haqiqiy ish tavsifini va qanday yuklar ta'siri ostida bo'lishini aniqlash muhimdir. Masalan, mavjud ustunning eformatsiyalangan sxemada hisoblash uning hisobiy yuk ko'tarishini oshirish imkonini beradi. Shu maqsadga yig'ma rigellarni, orayopmalarni, tomyopmalarni va umuman qurilish konstruksiyalarni birga ishlashini hisobga olish orqali bunga erishish mumkin.

Mavjud konstruksiyaga tushadigan yukni aniqlashda texnologik qurilmaning va qurilish materiallarining xususiy og'irligi haqidagi ma'lumotlardan foydalanish lozim, chunki bu kattaliklarning yangi qurilayotgan inshootlarni loyihalash uchun me'yorlashtirilgan qiymatini qabul qilish, haqiqiy ta'sir etuvchi yukni oshiishiga va buning natijasida konstruksiyani asossiz, iqtisodiy nuqtai nazardan ortiqcha harajatlarni ko'paytirishga olib keladi.

Tekshiruv hisoblarini bajarishda po'lat va betonning mustahkamlik tavsiflarini hisobga olish qurilish materiallaridan va ortiqcha ishlarning kamaytirishning ma'lum zahirasi hisoblanadi. Bunda, materiallarning haqiqiy

mustahkamlik tavsiflaridan foydalanish ayrim konstruksiyalarning va umuman inshootning ekspluatatsion ishonchliligiga zarar etkazmasdan amalga oshirilishi lozim.

Qurilish konstruksiyalarini, xususan, temirbeton konstruksiyalarni kuchaytirish, aksariyat hollarda ko'p mehnat talab qiladigan va iqtisodiy jihatdan qimmat jarayon, shu sababdan kuchaytirish bo'yicha qaror qabul qilishdan oldin yangi ekspluatatsiya sharoitlarida mavjud konstruksiyalardan foydalanish imkoniyatini chuqur tahlil qilish lozim.

Kuchaytirish variantlarini tanlashda, asosiy e'tiborni kuchaytiriladigan konstruksiyalarning kuchaytirish elementlari bilan birgalikda ishlashini ta'minlovchi va qo'shimcha tushuvchi yukning yuqori aniqlik bilan topishga imkon beruvchi echimga qaratish lozim. Bunda kuchaytirish bo'yicha tavsiyalar nafaqat yukning istiqbolda oshishini hisobga olish, shu bilan birga tekshirish vaqtida aniqlangan nuqsonlarni: himoya qatlami kattaligi bo'yicha loyihadan chekinish, armaturaning diametri, sinfi va miqdori bo'yicha xatolar, betonning loyihaviy sinfining pasayishi, ustundagi vertikal bo'yicha yo'l qo'yilmaydigan og'ish, darz, siniq, o'yiqlik va boshqalarni yo'qotishni nazarda tutish lozim.

Kuchaytirish loyihasi ko'pgina dastlabki ma'lumotlarni hisobga olish orqali ishlab chiqiladi: qurilish konstruksiya va ijro sxemalarining ishchi chizmalari, kesim va uzellarning xaqiqiy o'lchamlarini loyihaviy echimdan chekinishi, maydonning muxandislik va gidrogeologik sharoiti, cho'kish, egilish, og'ish, siljish va boshqalarni aniqlash uchun binoning geodezik s'emkasi: texnologik yukning kattaligi va tavsifiga ko'ra ekspluatatsiya muddati, beton va armaturaning fizik-mexanik tavsilotlari va h.k.

Konstruksiyani mustahkamlash ikki sxema bo'yicha amalga oshirilishi mumkin

1. Qo'shimcha yukni to'la yoki qisman o'ziga qabul qiluvchi yangi yuksizlantiruvchi yoki almashtiruvchi konstruksiya barpo qilish;

2. Mavjud konstruksiyaning yuk ko'taruvchanligini oshirish (uni hisobiy sxema va zo'riqish holatini o'zgartirmasdan yoki o'zgartirib, kuchaytirishning maxsus usullarini qo'llab amalga oshirish mumkin).

Kuchaytiriluvchi elementlar uchun:

1) Zo'riqtirilmagan konstruksiyalar uchun A-Q, A-QQ, A-QQQ sinfli ishchi armaturalarni qo'llash;

2) Oldindan zo'riqtirilgan konstruksiyalarni kuchaytirish uchun (shprengellar, tortqichlar) - A - QQQ_b, A-QV, A -V, A-VQ.

3) Agressiv sharoitlarda ekspluatatsiya qilinadigan konstruksiya uchun - A_T-QV_K, A_T-V_{CK} qo'llash tavsiya qilinadi.

Po'lat arqonlar va yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan simli bog'lamlar ochiq yoki yopiq pazlarda joylashgan kuchaytiruv konstruksiyalarini faqat agressiv bo'lmagan va ayrim hollarda biroz agressiv muhitlarda qo'llash ruxsat etiladi.

Temirbeton konstruksiyasini kuchaytirish, hisoblash materiallarining haqiqiy mustahkamlik tavsiloti va armaturalash orqali amalga oshiriladi.

Kuchaytirish elementining beton sinfi, kuchaytiriluvchi element betonidan bir sinf yuqori bo'lishi lozim, ammo B15 dan er usti konstruksiyalari uchun va poydevorlar uchun B12,5 kam bo'lmasligi lozim.

Teshiklarni berkitish, himoya suvog'i va boshqalar uchun ishlatiladigan qorishmaning mustahkamligi 150 dan oshiqroq qabul qilinadi.

Portlandsement markasi 400 dan ortiq bo'lishi kerak.

Temirbeton konstruksiyalarni kuchaytirishning samaradorligi beton qorishmasining sifati, to'ldiruvchining turi va yirikligi orqali aniqlanadi. Quyuq armaturalangan kuchaytirish elementlarida to'ldiruvchining yirikligi armatura sterjenlari orasidagi toza masofaning 0,4 qismidan oshishi kerak emas. Qumning yiriklik moduli 2,2-2,5 dan kam bo'lmasligi va g'ovaklik miqdori 40% dan oshmasligi kerak.

Kuchaytirish elementidagi oldindan zo'riqtirilgan armaturaning beton himoya qatlami 20 mm qabul qilinadi.

Kuchaytiriluvchi konstruksiyalarni hisoblash, chegaraviy holatlarning Q va

QQ guruhlari bo'yicha amalga oshiriladi. Odatdagi ekspluatatsiya sharoitlarida joylashgan konstruksiyalar uchun kuchaytirish defektlar va yuk ko'tarishining pasayishi bilan bog'liq bo'lgan bo'lsa, hisoblash faqat chegaraviy holatlarning Q guruhi bo'yicha amalga oshiriladi.

Kuchaytirilgan elementlarni mustahkamlikka hisoblash xuddi odatdagi konstruksiyalardagidek, bo'ylama o'qqa nisbatan va qiya kesim bo'yicha amalga oshiriladi.

Kuchaytiruvchi elementlar uchun beton va armaturaning mustahkamlik tavsiflarini me'yoriy va hisobiy qiymatlariga ko'ra qabul qilinadi.

IV-BOB. DEFEKTLAR, SHKASTLANISHLAR VA AVARIYA HOLATI

4.1. Defektlar, ularning yuzaga kelishi va turlari

Ekspluatatsiyadagi bino konstruksiyalari tashqi muhit bilan o‘zaro murakkab ta’sirda bo‘ladi.

Defekt – bu konstruksiyaning ma’lum bir parametrlarga, me’yoriy yoki loyiha talablariga mos kelmasligidir. Masalan, yopma to‘sinida armaturaning loyihada belgilangandan past sinfining qo‘llanilishi defekt bo‘lib, buning natijasida to‘sinning egilib, unda darzlar hosil bo‘lishi hodisasi – shikastlanishdir. Demak, odatda konstruksiyaning defektli holati uni shikastlanishga olib keladi va bu holat oxir-oqibat konstruksiyaning buzilishi yoki avariya holatiga olib kelishi mumkin.

Loyiha-qidiruv ishlaridagi defektlarga qurilish maydonchasining noto‘g‘ri tanlanishi, gruntning yuk ko‘tarish holatini noto‘g‘ri baholash, materialni, konstruksiyani va kesim yuzalarni noto‘g‘ri tanlash, tashqi yuklarni aniqlashdagi xatoliklar va h.k. kiradi. Ba’zi defektlar to‘g‘ridan-to‘g‘ri qurilish jarayonida loyiha chizmalarida noaniqliklar mavjudligi yoki chizmaning to‘liq emasligi, ba’zi ishlar bo‘yicha loyihada zaruriy ko‘rsatmalarning yo‘qligi sababli quruvchi tomonidan echim qabul qilinib, vaziyatdan chiqiladi.

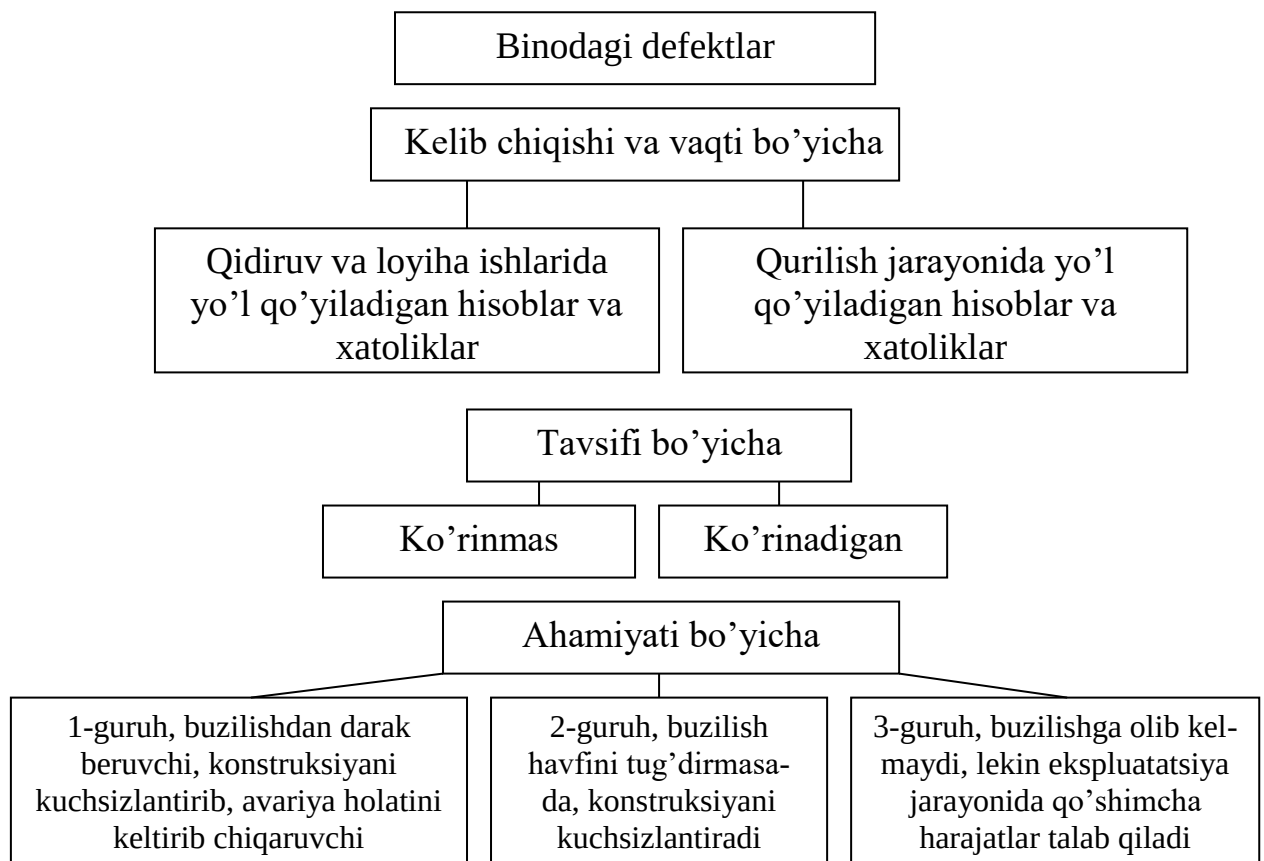
Ahamiyati (xavfliligi) bo‘yicha uch turga bo‘linadi:

avariyaga olib keluvchi defektlar. Bunday defektlar aniqlanganda ularni darhol bartaraf etish zarur;

buzilish xavfini tug‘dirmaydigan, biroq konstruksiyani kuchsizlanishiga olib keladigan yoki binoning ekspluatatsion sifatiga ta’sir ko‘rsatadigan defektlar, shuning uchun ular ham bartaraf qilinishi zarur;

buzilishga olib kelmaydigan, biroq binoning ekspluatatsion sifatiga ta’sir ko‘rsatadigan va ekspluatatsiya jarayonida qo‘shimcha harajatlarni talab qiladigan defektlar.

Defektlarning tavsifi bo‘yicha tekshiruv natijasida bevosita ko‘zga ko‘rinmaydigan va ko‘rinadigan turlarga bo‘linadi (4.1-rasm).



4.1-rasm. Binodagi defektlarning turlari

Binodagi defektlarning o'rganish va klassifikatsiyalash ular tug'diradigan xavfni oldindan bashorat qilish va zaruriy chora tadbirlar qo'llash imkoniyatini beradi hamda loyiha va qurilish jarayonida bunday nuqsonlarga yo'l qo'yilishini kamaytiradi.

G'ishtli devorlarda uchraydigan ko'zga tashlanuvchi defektlarga quyidagilarni keltirish mumkin: gorizontall tekislikdan og'uvchi va qalin bo'lgan choklar, choklarni bog'lash, ustunlar va oraliq devorlarni armaturalash hamda devorlarning vertikalidan og'ish holatlari. Bunday defektlar ishning olib borilishi jarayoni etarlicha nazorat qilinmaganligidan kelib chiqadi. Bevosita ko'zga tashlanmaydigan defektlarga loyihadagidan past markali g'isht yoki qorishmaning qullanilishini misol qilish mumkin.

Yoqorida keltirilgan defektlar birinchi holatda cho'kish va buzilishga olib kelsa, ikkinchi holatda esa devorning muzlashi, zaxlashi va shu kabilarga olib keladi.

Me'yor bo'yicha gorizontal choklarning o'rtacha qalinligi 12 mm (8 dan 15 mm gacha) ni, vertikal choklarniki esa 10 mm ni tashkil etadi. Termaning ko'tarish qobiliyatini oshirish maqsadida devor armaturalanadi. Qo'llanilayotgan armatura to'ring simlarini qalinligi 3-8 mmni tashkil qiladi. Sim to'r albatta payvandlangan, bog'langan yoki zigzag shaklida egilgan bo'lishi lozim. Ustunlar va oraliq devorlarda sim turlarning mavjudligini tekshirish uchun ularning uchlari gorizontal choklardan 2-3 mm chiqqan holda bo'lishi lozim.

Darzlar – konstruksiyaning yuklanishi va deformatsiya ta'sirining tashqi belgisidir. Konstruksiyada darzlar turli sabablarga ko'ra paydo bo'lib, turlicha darajadagi asoratlar qoldiradi. Shuning uchun ular ahamiyatiga ko'ra xavfli va xavfsiz turlarga bo'linadi. Konstruksiyada darzlar aniqlanganda, ularning kelib chiqishi sababi va tavsifi, rivojlanishi yoki turg'unligi haqida ma'lumotga ega bo'lishi zarur.

Bir xil o'lchamga ega bo'lgan va qiyshiq to'r ko'rinishidagi darzlar sementning sifatsizligidan yoki betonning qotishida harorat-namlik rejimining buzilishi natijasida paydo bo'ladi. Bunday turdagi darzlarning xavfliligi shundaki, ular armaturalarning ochilib, agressiv muhit ta'sirida qolishiga olib keladi. Armatosh va g'ishtli, temirbeton egiluvchi konstruksiyalarda bikirlik qovurg'asiga perependikulyar ravishda joylashgan darzlar, odatda, ortiqcha yuklanish natijasida paydo bo'ladi.

Darzlarni tekshirishda ularni keltirib chiqaruvchi sabablarni, tavsifini (masalan, bir tomonlama yoki butun kesim yuza bo'yicha ...), paydo bo'lish vaqtini aniqlash zarurdir.

Poydevorlar va boshqa konstruksiyalarning cho'kish natijasida paydo bo'lgan darzlar kengligi pastga qarab, zaminning ko'pchishi natijasida esa tepaga qarab kattalashadi.

Konstruksiyalarda darzlarning klassifikatsiyalanishi [4]

Darzlarning turlari			
Kirishish natijasida paydo bo'luvchi	Harorat ta'sirida	Cho'kish natijasida	Deformatsiya natijasida
1	2	3	4
Sabablari			
Mayda to'ldiruvchili beton qorishmasi (600-700kg/m ³ dan ortiq)	Haroratning ta'siri: tayyorlash jarayonida qisqa muddatli issiqlik ta'siri, payvandlash-montaj ishlarida, haroratning mavsumiy tebranishidan, yuqori texnologik haroratlarda va h.k.	Tayanch va pastda joylashgan konstruksiyalarning deformatsiyalanishidan	Material mustahkamligining kamligi, transport, saqlash va montajdagi yuklanishlar. Noto'g'ri armaturalash, fazoviy bikirlikning etishmasligi, ekspluatatsion yuklarning ortib ketishi. Kesimda korroziya mahsulining va dinamik yuklarning ortishi
Tavsifi			
Turg'un, rivojlanuvchi	Kesim bo'ylab, bir tomonlama	Bo'ylama, gorizontal, ko'ndalang, vertikal	Bittalik, parallel (to'r shaklida), kesishuvchi
O'lchami			
Tolasimon – 0,1 mm gacha	Mayda – 0,3 mm gacha	Rivojlanuvchi 0,3-0,5 mm	Katta – 1,0 mm gacha, Sezilarli darajada katta– 1,0 mm dan katta
Xavfsiz		Xavfli	

Binoning ekspluatatsiya qilish qoidalarini buzilishi va ularning asoratlari. Binolarni ekspluatatsiya qilish qoidalarining buzilishi ularning tavsifi va asorati bo'yicha turli tuman bo'lib, ularni ikki guruhga ajratish mumkin:

- binoni saqlash va undan foydalanish qoidalarining buzilishi; ta'mir ishlarining o'z vaqtida va qoniqarsiz ravishda olib borilishi

Birinchi guruhga zamin va poydevorlarni noto'g'ri saqlash bo'lib, u bino ekspluatatsiyasi qoidalarini xavfli ravishda buzilishidir. Ayniqsa, lyossimon gruntlarda zaminni suv ta'sirida qolishi, poydevorda katta notekis cho'kishni keltirib chiqaradi. Bu holat bino atrofidagi erlarni vertikal rejalashdagi xatoliklar bilan er ishlari, er osti kommunikatsiyalarning nosozligi va h.k.lar bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Bino atrofida bunday holatlar kelib chiqishi gruntning

muzlashiga, natijada to'proq hajmi kengaygan holda ko'tarish qobiliyatining kamayishiga olib keladi.

Ekspluatatsiya jarayonida ko'p uchraydigan yana bir holat borki, bu tom yopilmasini to'g'ri ekspluatatsiya qilish bilan bog'liqdir. Bu ko'pincha yopma konstruksiyalarini to'g'ri tanlash, chordoqli yopmalarda ventilyasiya va issiqlik rejimini to'g'ri tashkil etish va shu kabilar bilan bog'liqdir.

Ikkinchi guruhga zamin va poydevorlarda, otmostkalarda, devor va tom yopmalarida ta'mirlash ishlarini olib borish texnologiyasining buzilishi bilan bog'liq xatoliklarni kiritish mumkin.

Konstruksiyaning kuchlanganlik holatini tasavvur qilish uchun undagi deformatsiyalarni o'rganish va aniqlash lozim bo'ladi. Konstruksiya elementida deformatsiya turli xilda paydo bo'ladi, kesim yuzasining parallel siljishi, siqilish yoki cho'zilish xarakteriga ega bo'lishi mumkin.

Bino konstruksiyalarida deformatsiya holati ikki xil, mahalliy yoki umumiy ko'rinishda bo'ladi.

Mahalliy deformatsiyaga konstruksiya tugunlarida paydo bo'ladigan buralish, siljish, elementlarning siqilishi yoki cho'zilishi holatlari kiradi.

Umumiy deformatsiyaga alohidagi konstruksiyaning va butunlay inshootning siljishi yoki deformatsiyalanishini kiritish mumkin.

Konstruksiya yoki element yuki olinganda deformatsiya *qoldiq* yoki *qoldiqsiz* (yo'qoluvchi) turlarga bo'linadi.

4.2. Avariya hodisasi

Avariya hodisasi deb inshoot elementlarida butunlay yoki qisman buzilish holatlari mavjud, yuk ko'taruvchi konstruksiyalar buzilish bosqichidagi holatga aytiladi; *avariya holati* esa ayrim elementlar chegaraviy holatda bo'lib, kuchlanganlik darajasi materialning mustahkamlik chegarasidan oshmagan yoki ba'zi konstruktiv elementlarning ayrim detallari ishdan chiqqan, biroq buzilish ruy bermagan holatni nazarda tutadi [7].

Bino va inshootlarning tekshirilayotgan qurilish konstruksiyalarini ko‘rinishi, tavsifi, yuk ko‘tarish qobiliyatiga bo‘lgan ta’sir darajasiga ko‘ra ekspluatatsiyaga yaroqlilik yoki turli-tuman nuqsonlarga va shikastlanishlarga ega bo‘lishlari mumkin. Bu omillarni baholash uchun tekshirilayotgan konstruksiyani aniqlangan deformatsiya va nuqsonlari bo‘yicha tizimga tushirish va bu ma’lumotlarni ruyxatga kiritish yo‘li bilan turkumlash maqsadga muvofiqdir. Qurilish konstruksiyalari elementlarining shikastlanishini tahlil qilib va boshqa me’yoriy chekinishlarga ko‘ra ularni ko‘chaytirish bo‘yicha birinchi navbatdagi tadbirlar aniqlanadi.

Qurilish konstruksiyalarining ayrim turlari (temirbeton, po‘lat, toshli va boshqa) o‘zlarigagina xos bo‘lgan nuqson va shikastlanishlarga ega bo‘lishlari mumkin, shunga ko‘ra umumiy tekshirishda tashxis qo‘yish usullari ham alohida xususiyatta ega bo‘ladi (4.2-jadval).

4.2-jadval

Ora yopma, tom yopma va tom qoplamasining texnik holati [3]

Konstruksiya turlari	Elementlarning egilishi			
	QMQ	Joriy ta'mir	Kapital ta'mir	Avariya holati
Tom yopma panjaralari	1/150	1/150-1/100	1/150-1/75	1/50
Stropila oyoqlari	1/200	1/200-1/150	1/150-1/100	1/60
Yopma to'sinlari (progonlar)	1/200	1/200-1/150	1/150-1/100	1/75
Qavatlararo yopma to'sinlari	1/250	1/250-1/150	1/150-1/100	1/100
Chordoq yopma va tom yopmalarining to'sinlari	1/200	1/200-1/150	1/150-1/100	1/100
Boltli birikmali yig'ma arkalar (oralig'ning $\frac{1}{4}$ qismi uchun)	-	1/250-1/150	1/200-1/150	1/100
Fermalar	1/300	1/300-1/200	1/200-1/175	1/150
Elimlangan to'sinlar	1/300	1/300-1/250	1/250-1/200	1/175
Yopqa devorli qobiqlar, svodlar	1/200	1/200-1/150	1/150-1/100	1/100
Birikmalardagi deformatsiyalar, mm	1 gacha	1,5-2	2-3	3-4

Tekshiruv natijasida aniqlangan deformatsiyalar quyidagi bo‘lishi mumkin:

1) Umumiy-konstruksiya va inshootlarning siljish va deformatsiylanishining to‘la bo‘lishi kuzatiladi;

2) Mahalliy-siljish, solqilik, buralish bir konstruksiyaning, birikuv tugunlarida va boshqalarda yuz beradi.

Bino va inshootlardagi umumiy deformatsiyaning sodir bo'lishining asosiy sababi zaminning notekis cho'kishidir. Zaminning haddan tashqari siljishi, loyihalash jarayonida uning yuk ko'tarish qobiliyatini aniqlashda xatolikka yo'l qo'yilganda yoki loyihada ko'zda tutilgan me'yoriy ekspluatatsiya sharoitini buzilishida sodir bo'lishi mumkin. Ko'pincha bu hol cho'kuvchi gruntlarni namlanishida, muz qatlamlarini erishida, suv va issiqlik ta'minoti tizimidagi avariya holatida yuz berishi mumkin. Bino va inshootlarning cho'kuvchanligini o'lchash reper va cho'kish markalari belgilarini solishtirib o'lchanadi. Tayanch reperlarini nivelir bilan nivelirlanadi. Inshoot og'ishini har xil usullarda aniqlash mumkin: yordamchi nuqta loyihalash bilan, gorizontal burchaklarni o'lchash bilan, ishlab chiqilgan krenometrda yonlama nivelirlash, unda inshootning og'ishini o'lchash uchun o'lchov vinti bilan aniq darajalardan foydalaniladi. Konstruksiya va inshootlarning siljishi teodolit yordamida bajariladi, bunda ob'ekt yoki konstruksiyaning yonlama siljishi konstruksiya bo'ylab o'tkazilgan to'g'ri chiziqdan o'lchanadi, hisob olish chizig'i sifatida, ikki nuqta orasidan o'tkazilgan tordan yoki shu nuqtalardan o'tadigan optik nurdan foydalaniladi.

Ayrim konstruksiyalar va ularning qismlarining maxalliy deformatsiyalari yoki joylarining o'zgarishiga turli elementlardagi solqilik va aylanish burchaklari kiradi. Bunday deformadiyalar xamma vaqt bo'ladi, lekin ular temirbeton va po'lat konstruksiyalarni loyihalash bo'yicha me'yorlardagi ruxsat etilgan qiymatlardan oshmasligiga kerak (4.3-jadval) [3]. Konstruksiyalarning solqiligi odatda qandaydir boshlang'ich nuqtaga nisbatan geometrik nivelirlash usuli bilan aniqlanadi.

4.3-jadval

Temirbeton konstruksiyalarning yo'l qo'yiladigan chegaraviy solqiliklari qiymati [8]

№	Konstruksiya elementlari	Ruxsat etilgan chegaraviy solqilik
1	Kranosti to'sinlar, kranlar: A) oddiy B) elektrlashtirilgan	1/500 1/600
2	Tekis shiftli orayopma va orayopma elementlari, oraliqlarda, m: $L < 6$ $6 \leq L \leq 7.5$ $L < 10$	1/200 3.0 sm 1/250
3	Qovurg'ali shiftli orayopma va zina elementlari,	

	oraliqlarda, m: $L < 5$ $5 \leq L \leq 10$ $L < 10$	$1/200$ 2.5 sm $1/250$
4	Ishlab chiqarish vazifasidagi qishloq xo'jalik binolarining tomyopma elementlari: $L < 5$ $6 \leq L \leq 10$ $L < 10$	$1/150$ 4.0 sm $1/250$

Eslatma: L – to'sin yoki plitaning oralig'i.

4.3. Bino va inshootlarda shikastlanishlar va avriya holati

Bino qurilib, foydalanishga topshirilgandan keyingi bosqichda bino va uning konstruktiv elementlarida paydo bo'ladigan defektlarni ekspluatatsion defektlar deyish mumkin. Ekspluatatsion defektlar mexanik yoki fizik yemirilish natijasida paydo bo'lishi mumkin.

Mexanik yemirilish deganda konstruksiyaning kuchlanish- deformatsiyalanish holati natijasida yuzaga keladigan barcha shikastlanish va deformatsiya holatlari tushuniladi.

Fizik yemirilish esa asosan materialning fizik-kimyoviy ta'sirlar yoki korroziya natijasida yuzaga keladigan defekt va shikastlanish holatidir.

Demak, mexanik yemirilish favqulodda konstruksiyada ichki zo'riqishlarning ortib ketishi natijasida paydo bo'ladigan yemirilish desak, fizik (jismoniy) yemirilish esa vaqt omiligi bog'liq bo'lgan, materialning tabiiy holda yemirilishi natijasida yuzaga keladigan yemirilishi tushuniladi. Lekin shuni ham ta'kidlab o'tish kerakki, konstruksiyada paydo bo'ladigan defektlar ikkala jarayonning mahsuli bo'lishi ham mumkin. Misol uchun yillar davomida mustahkamligini yo'qotgan yuk ko'taruvchi konstruktiv elementning favqulodda unga ta'sir qilgan zilzila yoki boshqa bir texnologik jarayon natijasida deformatsiyalanishi yoki avariya holatiga kelishini keltirish mumkin.

Mexanik yemirilish natijasida paydo bo'ladigan defektlarga quyidagilarni kiritish mumkin:

yuk ko'taruvchi konstruksiyalar poydevorlaridagi va erto'la qavatlaridagi devorlardagi yoriqlar;

poydevor elementlarining cho'kishi va gorizontal siljishi; devorlarda choklarning ochilishi;

to'sin va sarbastalar tayangan joylarda devorning buzilishi.

Jismoniy yemirilish natijasida paydo bo'ladigan defektlarga quyidagilarni kiritish mumkin:

beton va temirbeton elementlarda tashqi qatlamning buzilishi; armatura va metall elementlarning korroziya natijasida buzilishi; devor termalaridagi choklardagi qorishmaning buzilishi;

g'ishtli termaning buzilishi.

Poydevorlardagi mexanik yemirilish ko'p hollarda er usti konstruksiyalarida binoning umumiy holatida yoki ayrim konstruktiv elementlarning deformatsiyalanishi evaziga namoyon bo'ladi. Biroq, shuni ham unutmaslik kerakki, binoning devorlaridagi va yopmalarida paydo bo'lgan yoriqlar ularning mahalliy zo'riqishi hisobiga ham bo'lishi mumkin.

Yer osti qismining cho'kishi natijasida paydo bo'ladigan yoriqlarni quyidagi belgilar orqali ham aniqlash mumkin:

cho'kish natijasidagi deformatsiyalar har doim deraza oraliqlari atrofida yoriqlarni yuzaga keltiradi;

agar devordagi yoriq cho'kish natijasida paydo bo'lgan bo'lsa, u holda parallel yoki taqalgan devorlarda ham yoriqlar bo'lishi kerak, masalan, tasmasimon poydevorda mahalliy cho'kish natijasida yuzaga kelgan deformatsiya devorda kamida ikkita yoriqni xosil qiladi va bu yoriqlar binoning pastki qismlarida kuzatiladi;

agar binoda orayopmalar temirbeton plitalardan iborat bo'lsa, u holda cho'kishdan hosil bo'lgan yoriqlar plitalar orasidagi choklarda ham bo'ladi.

Binolarda cho'kish natijasida hosil bo'lgan yoriqlar jismoniy yemirilish bilan bog'liq bo'lgan bo'lishi ham mumkin. Poydevorlarning korroziya natijasida yemirilishi ularning ostki qismining yuzasini kamayishiga olib keladi. Buning

natijasida poydevorga tushadigan yuk ortib, poydevorni qushimcha cho‘kishiga olib keladi. Poydevorning jismoniy yemirilish darajasini faqatgina turli joylarni ochib ko‘rish bilan aniqlash mumkin. Bu narsa binoning texnik holatini aniqlashda zaruriy holat hisoblanadi.

Ustun qoziqli poydevorlarning yemirilishini aniqlash amalda mumkin emas. Buni faqatgina er usti konstruksiyaning holati bo‘yicha va poydevorlarning ekspluatatsiya sharoitidan kelib chiqqan holda mulohaza qilish mumkin [3].

Yirik panelli binolarda poydevorlarning yemirilishini faqatgina devor va orayopma panellari orasidagi choklarni ochib ko‘rish bilan aniqlash mumkin. Bunda boshqacha holat, ya’ni panellarning o‘zaro taqalishida buzilish holati ham kuzatilishi mumkin. Yer ostki qismining notekis cho‘kishi sezilarli darajada bo‘lgan hollarda, devor panellarida diagonal yoriqlar kuzatiladi.

Karkas panelli binolarda yuqorida keltirilgan belgilar qatorida rigelda yoriqlarning paydo bo‘lishi kuzatiladi. Bu karkasning qiyshayishi natijasida yuzaga keladigan deformatsiya natijasidir.

Karkasli (sanoat) binolarda poydevorning yemirilishini yuk ko‘taruvchi elementlarning tutashgan joylarida ferma, to‘sin, yopilma plitalarining taqalgan joylaridan kuzatish kerak. Ko‘prik kranli binolarda er ostki qismining notekis cho‘kishini kranosti to‘sinining gorizontaldan og‘ishi evaziga aniqlash mumkin.

Korroziya darzlarining mavjudligi muhitning agressivligidan dalolat berib, himoya qatlamning to‘liq yemirilishiga olib kelishi mumkin.

Tom yopma konstruksiyalarida uchraydigan shikastlanishlar.

Binoning umrboqiyliigi va ekspluatatsiya sifatiga ko‘p jihatdan uning tom qoplamasi, suvni qochirish tizimining mukammalligi va umuman tom yopmasining holatiga, xususan, uning issiqlik va suv o‘tkazuvchanligiga hamda namlikka bardoshlilikiga bog‘liqdir.

Tom qoplamasining ishonchliligi va umrboqiyliigi uni tom yopmasi konstruktiv yechimi bilan qanchalik mosligiga, himoya qatlamiga va qatlamning qanchalik sifatli bajarilganligiga, bulardan tashqari, ekspluatatsiya sharoiti, ta’mirlash ishlarining o‘z vaqtida olib borilishiga bog‘liqdir.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, bino konstruksiyalari ichida tom qoplamasi juda murakkab sharoitda ishlaydi. U quyosh radiatsiyasi ta'siriga, haroratning katta diapazonda tebranishiga, yomg'ir, qor, turli agressiv muhit va ta'mirlash yoki nazorat paytlarida mexanik ta'sirlarga uchraydi.

Chordoqli tom yopmalarining afzalligi ularning nishabi kattaligidir. Bundan tashqari, bunday tomlarda tashqi suvni qochirishni tashkil etish juda qulaydir. Ularning kamchiligi esa tashqi ta'sirlarga bardoshli bo'lishi uchun qurilish materiallarining ko'p ishlatilishi bo'lib, tom yopmasi ham alohidagi konstruktiv tizimni tashkil etadi. Ishonchlilik nazariyasiga ko'ra konstruksiyada birikmalar qancha ko'p bo'lsa, uning konstruksiya ishonchliligi shuncha kamayadi. Bu borada konstruktiv jihatdan ishonchli bo'lgan tom qoplamasi bo'lib chordoqsiz tekis tom hisoblanadi. Bunday tomlarda tom qoplamasidan tushayotgan tashqi yuklarni to'g'ridan-to'g'ri tom yopma konstruksiyasi qabul qiladi. Ma'lumki, chordoqsiz tomlarning shamollatiladigan va shamollatilmaydigan turlari mavjud. Shamollatilmaydigan tom qoplamasining asosiy kamchiligi shundan iboratki, issiqlik izolyasiyasi qatlamining pastdan paroizolyasiya bilan, yuqori tomondan esa bir yoki bir necha qavat ruberoid qoplamasi bilan chegaralanganligidir. Buning sababi, isitkich qatlamining nam holatda ishlatilishidir [2]. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, bunday turdagi tomlarda isitkich qatlamidagi boshlang'ich namlik ekspluatatsiya jarayonida juda sekinlik bilan kamayadi.

Isitkich qatlamdagi namlikning yuqolishi tom qoplamasi- ruberoidning qavatlilikiga bog'liq. Ko'zatuvlar shuni ko'rsatadiki, isitkich qatlam sifatida qo'llanilgan keramzitbetonda namlikning 20% dan 4 %gacha kamayishi uchun bir qavatli ruberoidli tom qoplamasida 10 yil, 4 qavatli ruberoidli qoplama sharoitida esa 20 yil vaqt zarur bo'lar ekan [2]. Demak, qavatlararo yopmaning shikastlanishi mutahkamlikning kamayishi, darzbardoshlilik, deformatsiyaning rivojlanishi, tovushdan himoyaning buzilishi va h.k.larga olib kelsa, chordoq va erto'la yopmalarining shikastlanishi tashqi suvlarning o'tishi va muzlashdan bo'ladi.

Yopma konstruksiyalaridagi defektlarga quyidagilarni kiritish mumkin: ortiqcha yuklanish yoki xavfli ta'sirlar natijasida *yuk ko'tarish qobiliyatining*

kamayishi;

bikrlikning kamayishidan yoki plitaning ko‘rinmas defektlaridan darak beruvchi *egilishi*.

Egilishga olib kelgan sabablarni aniqlash uchun egilish darajasi o‘lchanadi, darzlar aniqlanib, ularning yo‘nalishi, ochilish kengligi o‘lchanadi, ishchi armaturalarning holati va betonnig mustahkamligi aniqlanadi, ortiqcha yuklanishni aniqlash maqsadida plitaning ustki qismlari tekshiriladi. Egilish dinamikasini o‘rganish maqsadida har 6 oyda tekshiruv ishlari takrorlanadi. Kengligi 0,3mm dan ortiq bo‘lgan *darzlar*, ayniqsa yuqori namlikka ega xonalarda beton va armaturani ochish bilan baholanishi lozim. Ularning kelib chiqishi tafsilotini (kirishish, korroziya yoki kuchlanish natijasida) aniqlash lozim.

Darzlarning paydo bo‘lishi yoki tovushdan himoya qatlaminig buzilishi natijasida *tovushdan himoya ko‘rsatkichining pasayishi*. Kuzatuv- tekshiruv ishlarida defektlı konstruksiyalarni tovushdan himoyalaniş ko‘rstakichi bo‘yicha zarbiy tovush bilan tekshirish lozim.

Tom yopmasining muzlashi va suv o‘tkazuvchanligi. Bevosita kuzatuv yordamida nishabliklarni o‘lchash, issiqlikni saqlash qatlaminig qalinligini, zichligi va namligini o‘lchash yordamida aniqlanadi.

Tom yopmasining shikastlanishida ularning nishabligi muxim ahamiyatga ega. Yopma nishabliklari va boshqa ko‘rsatkichlari 18-ilovada keltirilgan.

Bino va inshootlarning shikastlanishga moyil bo‘lgan joylari.

Bino va inshootlar konstruktiv elementlarida yemirilish darajasining jadallashuvida gidroizolyasiya muhim o‘rin tutadi. O‘zining vazifasiga ko‘ra gidroizolyasiya antifiltratsiya va korroziyaga qarshi himoya vazifasini o‘taydi.

Antifiltratsiya himoya vazifasi:

yer usti va chuqurda joylashgan inshootlarning yerto‘la qismiga sizot suvlarining tushishidan himoyalaydi;

suvlarining, mazut va turli yonilg‘i mahsulotlarining basseynlardan, rezervuar va boshqa inshootlardan tushishidan saqlaydi.

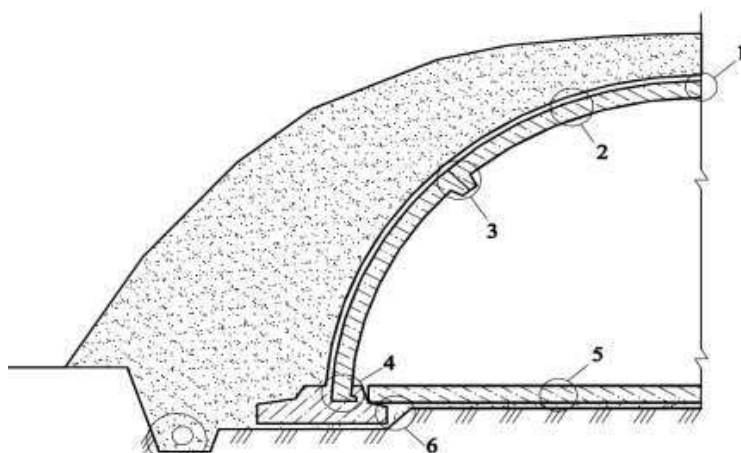
Korroziyaga qarshi himoya vazifasi:

bino va inshootlarni, ularning konstruktiv elementlarini kimyoviy agressiv suvlardan himoyalash;

bino va inshootlarning konstruktiv elementlarini kimyoviy agressiv suvlar va atmosferaning birgalikdagi ta'siridan himoyalash;

adashgan toklardan hosil bo'luvchi elektrokimyoviy korroziyadan himoyalash.

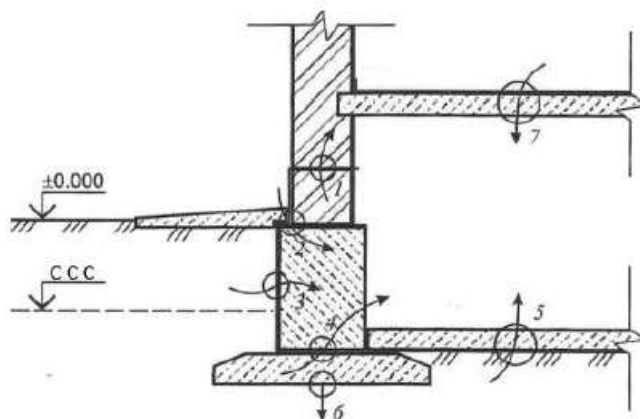
Quyidagi 4.2, 4.3 va 4.4-rasmlarda er ostki inshootlarining konstruksiyalarida shikastlanishga ko'proq moyil bo'lgan joylari ko'rsatilgan.



4.2-rasm. Ko'milgan arkali inshootlarda shikastlanishga moyil joylar:

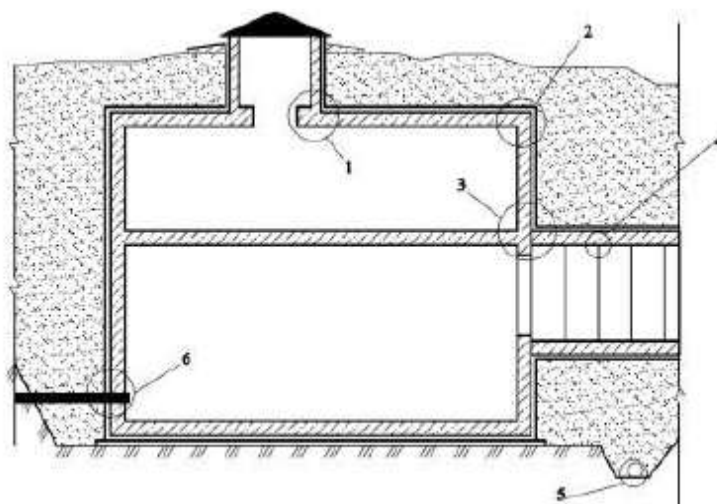
1-birikuv tuguni; 2-yarim arkaning ko'ndalang devor bilan birlashuvi; 3- yarim arkalarining birikuv joyi; 4-tayanch qismi; 5-pol; 6-zamin deformatsiyasi; 7-drenaj tizimining buzilish.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki [15], bino va inshootlarning ko'proq shikastlanishga moyil joylari aniqlanib, bunga quyidagi sabablarni keltirish mumkin: poydevor va devorlarning deformatsiyalanishi natijasida gidroizolyasiyaning buzilishi, gidroizolyasiya materiallarining eskirishi, gidroizolyasiyaning yo'qligi yoki noto'g'ri bajarilishi, sokol qismining qoplamasini to'kilib tushishi yoki sovuqbardosh materiallarning ishlatilmaganligi, qurilish maydonida sizot suvlari sathining ortishi, bino perimetri bo'ylab bajarilgan gorizonta gidroizolyasiya belgisidan baland qilib tuproq bilan ko'mish, ekspluatatsiya jarayonida gidroizolyasiyaning mexanik shikastlanishi va h.k.



4.3-rasm. Bino va inshootlarning gidroizolyasiya qismida shikastlanishga moyil joylar:

1-devorning gorizontal gidroizolyasiyasi; 2-sokol qismining vertikal gorizontal gidroizolyasiyasi; 3- poydevorning vertikal gidroizolyasiyasi; 4-poydevorning gorizontal gidroizolyasiyasi; 5-erto‘la polining gorizontal gidroizolyasiyasi; 6-suv yig‘iladigan joy; zaminning namlanishi va yuvilishi va h.k.; 7–sanuzellarda oraliq yopmalarning gidroizolyasiyalari.



4.4-rasm. Er ostida joylashgan inshootlarning gidroizolyasiyasida shikastlanishga moyil bo‘lgan joylari:

1-ventilyasiya shaxtasida vertikal va gorizontal gidroizolyasiya; 2- monolit qismlarda; 3-xuddi shunday asosiy konstruksiyalarning boshqa konstruksiyalar bilan birikkan joylaridai; 4-yig‘ma konstruktiv elementlarda deformatsiyalanish; 5-drenajning buzilish; 6-muxandislik tarmoqlarning kirish joylari.

V-BOB. BETON VA TEMIRBETON KONSTRUKSIYALARNI YEMIRILISHI

5.1. Bino va inshoot konstruksiyalarining yemirilishi

Beton va temirbeton konstruksiyalar uchun xarakterli nuqson - bu darzlardir. QMQ 2.03.01-96 [27] talablariga ko'ra ekspluatatsiya sharoiti, armaturalash turi, kesimning zo'riqish holati (cho'zilish, siqilish) darzbardoshlilik toifalariga bog'liq ravishda noagressiv muhit sharoitida chegaraviy yo'l qo'yiladigan darz ochilish kengligi 0,1-0,4 mm gacha bo'lishi mumkin. 1-toifali darzbardoshlilik uchun, darz hosil bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Temirbeton konstruksiyalarida hosil bo'ladigan darzlarni, tayyorlash, tashish va montaj qilish jarayonida, hamda muhitning yuk va ta'sirlari bilan bog'liq turdagi darzlarga ajratish lozim.

Ekspluatatsiya davrigacha paydo bo'luvchi darzlarga quyidagilar kiradi: kirishish, betonning yuza qatlamini tez qurishi va hajmining qisqarish oqibatida, hamda betonning ko'pchishidan, notekis sovishidan, tayyorlash jarayonidagi texnologik sabablardan (ularning ulushi 60% gacha etadi), noto'g'ri taxlashdan kelib chiqadigan darzlar, tashish va montajda, konstruksiya xususiy og'irligidan, loyihada ko'zda tutilmagan sxemada qo'yiladigan kuch ta'siridan va h.k.

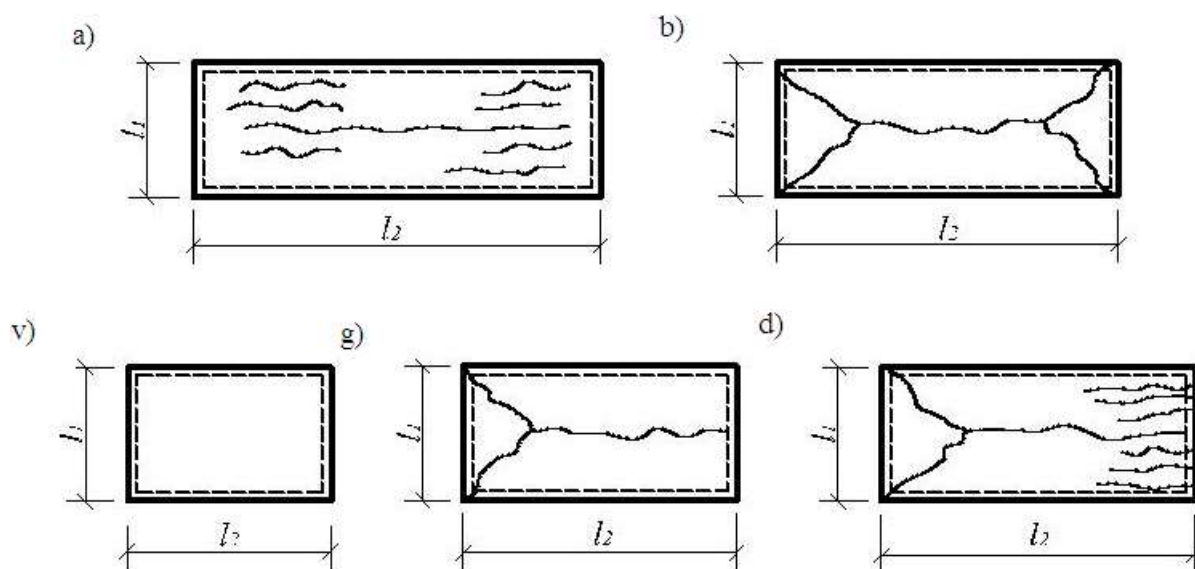
Ekspluatatsiya davrida paydo bo'ladigan darzlarni quyidagi turlarga bo'lish mumkin: harorat-namlik deformatsiyalari natijasida xosil bo'ladigan darzlar, zamin gruntini cho'kishining notekisligidan paydo bo'ladigan darzlar, temirbeton elementlarining cho'ziluvchi zo'riqishini qabul qilish qobiliyatini oshiruvchi kuch ta'siri bilan bog'liq darzlar.

Yopma plitalari uchun tomonlarining nisbati turlicha bo'lgan plitaning pastki cho'ziluvchi yuzasidagi kuch ta'siri bilan bog'liq darzlarning rivoji xarakterlidir. Bunda betonning siqilgan zonasi hali saqlangan bo'lca ham, betonning siqiluvchi qismining siqilganligi plitaning to'la buzilishi xavfi borligini ko'rsatadi. Siqiluvchi elementlarda armatura bo'ylab bo'ylama darzlarning paydo bo'lishi, bo'ylama siqilgan armaturaning ko'ndalang armaturalar miqdorining

etarli emasligi bilan bog‘liq bo‘lganligidan darak beradi.

Temirbeton elementlarda armatura bo‘ylab darz ko‘rinishidagi va qatlamining ko‘chishi armaturaning korroziyadan buzilishini keltirib chiqargan bo‘lishi ham mumkin, bunday hollarda bo‘ylama va ko‘ndalang armaturaning beton bilan tishlashuvining buzilishi ro‘y beradi.

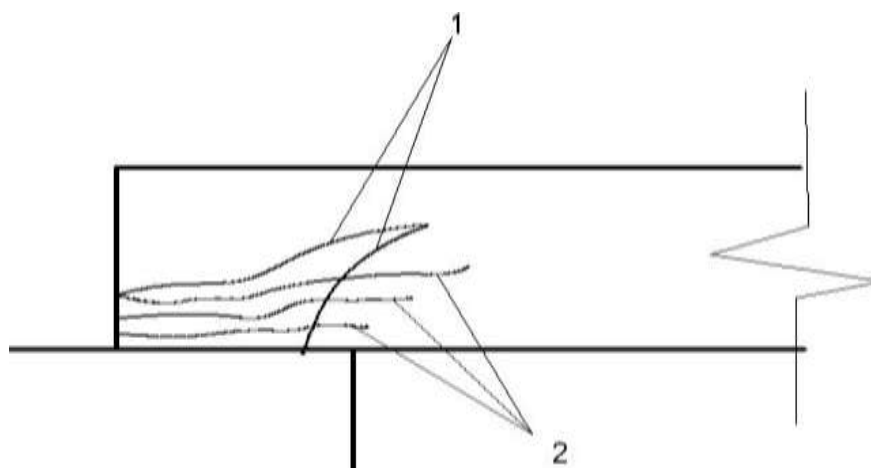
Armaturaning beton bilan tishlashuvining korroziyadan buzilishini beton yuzasiga urib ovoz chiqarish orqali aniqlash mumkin, bunda tovush g‘ovak borligidan dalolat beradi. Bo‘ylama darzlar konstruksiyani 300°S dan ko‘proq haroratda doimiy qizigan sharoitda ekspluatatsiya qilinganda yoki yong‘in ta‘siridan keyin haroratning zo‘riqishidan kelib chiqishi mumkin.



5.1-rasm . Plitaning pastki yuzasidagi uchraydigan darzlar:

a) to‘sin sxemasida ishlashi, bunda $l_2/l_1 \geq 3$; b) kontur bo‘ylab tayanuvchilar $l_2/l_1 < 3$; v) xuddi shunday $l_2/l_1 = 3$; g) uch tomoni bilan tayanuvchi, bunda $l_2/l_1 \leq 1,5$ d) xuddi shunday, $l_2/l_1 > 1,5$.

Temirbeton konstruksiyalarning chekkasida (tayanch qismlarida) ko‘ringan darzlarga e‘tiborni qaratish lozim. Oldindan zo‘riqtirilgan elementlarning chekkalaridagi armatura bo‘ylab yo‘nalgan darzlar armaturadagi ankerlash buzilganligidan dalolat beradi, bu holga tayanch atrofi qismlardagi og‘ma darzlar ham guvohlik beradi (5.2-rasm). Ular oldindan zo‘riqtirilgan armaturaning joylanish zonasini kesib o‘tadi va tayanchning pastki qirrasi tomon tarqaladi.



5.2-rasm . Zo'riqtirilgan elementning tayanch qismidagi darzlar.

1 - zo'riqtirilgan armaturadagi ankerovka buzilganda;

2 – siqilish kuchlanishi ta'sirida kesimdagi armatura sonining etarli bo'lmagan holatida.

Quyida binoning turli qismlarida qo'llaniluvchi temirbeton konstruksiyalarda uchraydigan turli xildagi darzlar, ularning o'lchamlariga nisbatan tavsiflari hamda normal ishlash sharoitiga ko'rsatadigan ta'sirlari jadvallar va rasmlar ketma-ketligida keltiriladi (5.1-5.2-jadvallar va 5.3-5.9-rasmlar).

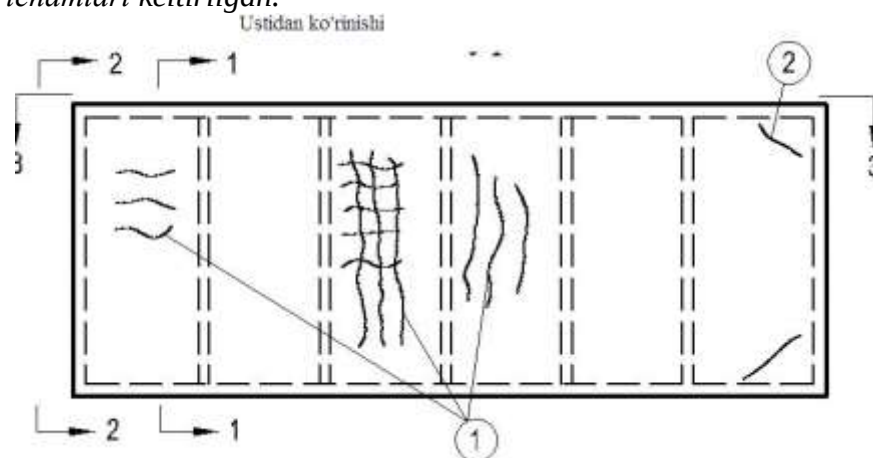
5.1-jadval

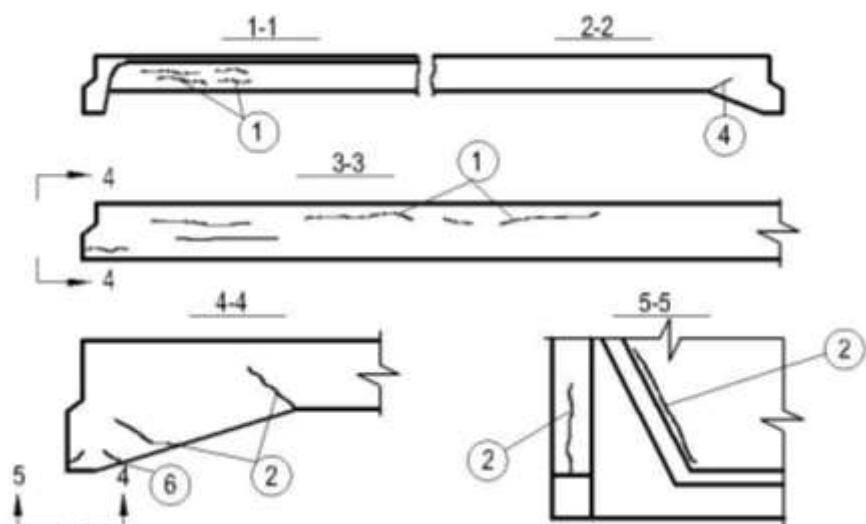
Oraliq va tom yopma konstruksiyalarida ekspluatatsiya mobaynida yuzaga keladigan darzlarning turlari quyidagi jadvalda keltirilgan

Darzlar turining raqami	Ochilish kengligi va normal ishlash jarayonidagi tavsifi	Ochilish kengligi va normal ishlash jarayonidan chetlashgan holatdagi tavsifi	Normal ishlash jarayonidan chetlashish sabablari
1	2	3	4
1	0,3 mm gacha bo'lgan tolasimon darzlar	0,3 mm dan ortiq	Armaturalarning siljishi natijasida himoya qatlamning qalinlashishi. Sezilarli darajadagi yuklanish (2-3 turdagi darzlar mavjud bo'lganda)
2	0,4 mm gacha ochilish. O'rta qismida kam miqdordagi darzlar	0,4 mm dan ortiq	Yoklanish holatida. armaturalarning siljishi natijasida himoya qatlamning qalinlashishi. Sezilarli darajadagi yuklanish ko'zga ilg'anadigan egilish va darzlar hamda 3-tur darzlar natijasida yuzaga keladi (bunday shikastlanish holati avariya holatidan darak beradi)
3	0,2 mm gacha ochilish. Oraliqning o'rta qismida kam miqdordagi darzlar	0,2 mm dan ortiq	Tayyorlash jarayonida armaturalarni etarli darajada tortilmasligi. Sezilarli darajadagi yuklanish ko'zga ilg'anadigan egilish va darzlar hamda

			2-tur darzlar natijasida yuzaga keladi (bunday shikastlanish holati avariya holatidan darak berishi mumkin)
4	Mavjud emas	Faqat tashqarida yoki tashqi va ichki qirralarda bo'lishi mumkin.	Oraliq bo'yicha chetki plitalarda, ularning stropil konstruksiyalar bilan birgalikda ishlashi natijasida. Ankerlash zonasining tortilgan armaturani quyish rejimining buzilishidan kengayishi. Yoklanish holatda
5	Mavjud emas	4-turdagi darzning paydo bo'lishidan keyin qovurg'a qirrasida paydo bo'ladi.	Bo'ylama qirraning buralishi (masalan, stropila konstruksiyasining ishiga plitaning ham kiritilishi hisobiga, bunda 6-turdagi darzlar paydo bo'ladi). Tortqichning qo'yilishi rejimining buzilishi. Yoklanish holatda. Defekt avariya holatidan darak berishi mumkin.
6	Yon qirrasining pastki burchagida 0,3 mm gacha. Yoqorigi burchakda 0,5 mm gacha. Plita burchaklarida tolasimon darzlar 0,1 mm gacha.	Darzlarning ochilish normal ish sharoitidagidan katta.	Stropila konstruksiyasining plita bilan birgalikda ishlashi hisobiga oraliq bo'yicha chetki plitalarda ehtimoli katta
7	Mavjud emas	Tolasimon darzlar	Tortilgan armaturani bo'shatishda betonning uqalanishi. 4-turdagi darzlarning paydo bo'lishi bilan yuzaga kelishi mumkin (avariya holatidan darak berishi mumkin)
8	Mavjud emas	Tolasimon darzlar	Ko'ndalang qirralarda armaturalarni ankerlash buzilgan (avariya holatidan darak berishi mumkin)

Eslatma: Darslikning 2 va 4-ilovalarida temirbeton konstruksiyalar uchun ruxsat etilgan chetlashishlar o'lchamlari keltirilgan.





5.3-rasm. Oraliq va tom yopma plitalarida ekspluatatsiya mobaynida yuzaga keladigan darzlarning turlari.

1 - zo'riqtirilgan armaturadagi ankerovka buzilganda;

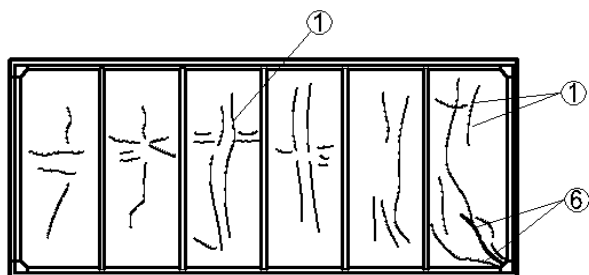
2 - siqilish kuchlanishi ta'sirida kesimdagi armatura sonining etarli bo'lmagan holatida.

5.2-jadval

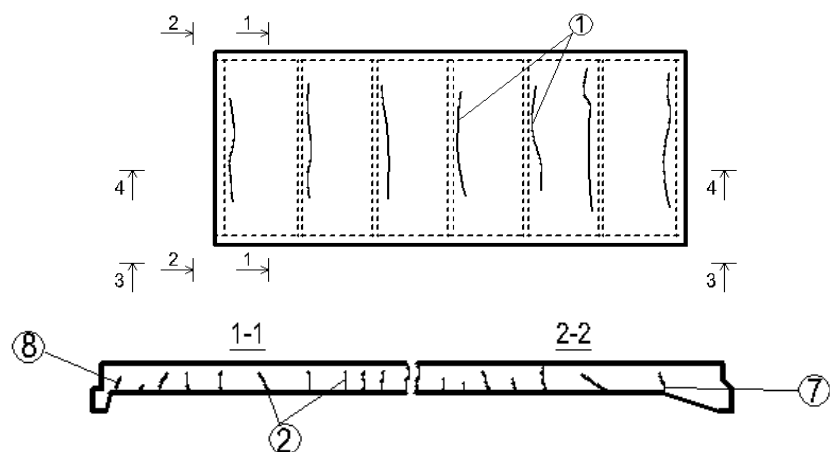
Oraliq va tom yopmalarida ekspluatatsiya mobaynida yuzaga keladigan darzlarning turlari quyidagi jadvalda keltirilgan

Darzlar turining raqami	Paydo bo'lish sababi	Ta'siri oqibati
1	2	3
1	Kirishish	Yok ta'sirida qisman yopiladi. Bikirlik va umrboqiylikni kamaytirishi mumkin
2	Tortilgan armaturani quyib yuborishda qolipga yopishish natijasida	Tolasimon mayda darzlar yuk ko'tarish qobiliyatiga ta'sir qilmaydi.
3	Qotish jarayonida beton va qolipning turlicha deformatsiyalanishi natijasida	Oraliqlarda joylashganda yuk ko'tarish qobiliyatiga ta'sir qilmaydi. Tayanchga yaqin joylashganda ko'tarish qobiliyatini pasaytirish mumkin.
4	Tayanish sharti bo'yicha tashish va montaj qilish jarayonida loyiHa talablarining buzilishi	Ko'tarish qobiliyatiga sezilarli ta'sir qilmaydi. Umrboqiylik bo'yicha ko'rsatkichi kamayadi, darzbardoshlilik va bikirlik ko'rsatkichlari kamayishi mumkin.
5	Tortilgan armaturani qo'yib yuborishda	Ko'tarish qobiliyatini kamaytiradi. Ko'tarish qobiliyatining kamayishi juda sezilarli darajada bo'lishi mumkin.

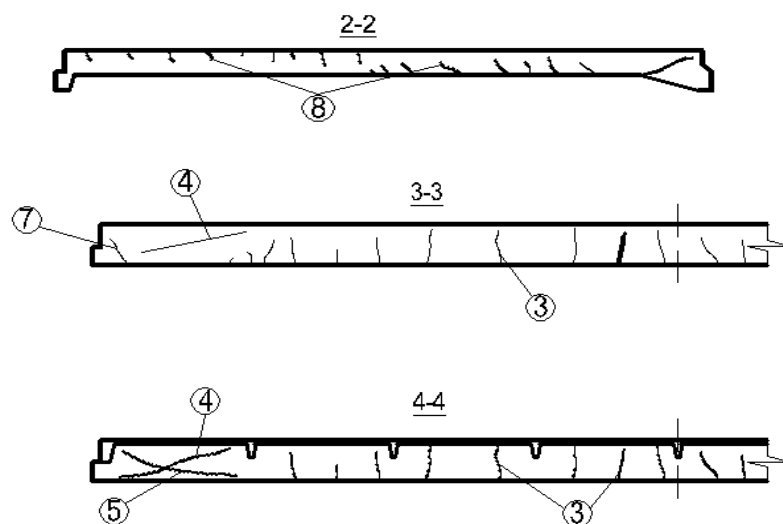
Ostidan ko‘rinish



Ustidan ko‘rinish



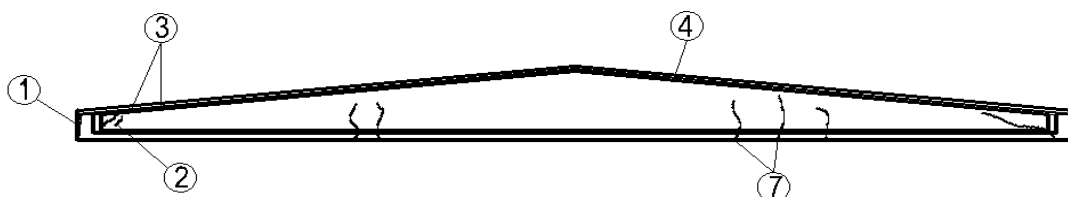
Chetki ko‘rinish

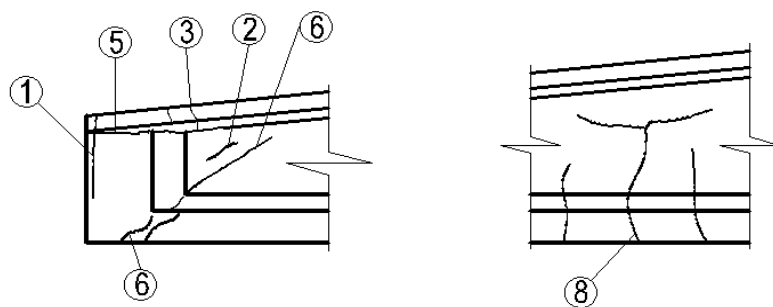


5.4-rasm. Oraliq va tom yopma plitalarida ekspluatatsiya jarayonida paydo bo‘ladigan darz turlari.

Stropila to'sinlarida uchraydigan darzlarning turlari quyidagi jadvalda keltirilgan

Darzlarning turining raqami	Ochilish kengligi va normal ishlash jarayonidagi tavsifi	Ochilish kengligi va normal ishlash jarayonidan chetlashgan holatdagi tavsifi	Normal ishlash jarayonidan chetlashish sabablari
1	2	3	4
1	Mavjud emas	Darzlarning beqaror, ba'zi joylarida to'liqsimon	Tayyorlash jarayonida kirishish va kengayish, harorat va namlik ta'sirida betonning qavatlanishi
2	Mavjud emas	Tolasimon darzlarning	Ko'ndalang kuchlarning ta'siri (yuklanish natijasida, armaturaning ankerlash zonasi uzunligining ortishi va h.k.)
3	Mavjud emas	A) Darzning tavsiloti 1-tur darzlarga xos; B) Zo'riqish darzlari	A) Tayyorlash jarayonida kirishish va haroratdan; B) Blok ishiga plitaning ham qo'shilishidan
4	Mavjud emas	A) Darzning tavsifi 1-tur darzlarga uxshash	A) Tayyorlash jarayonida kirishish va haroratdan; B) Polka bo'ylab to'sin devorida armaturaning etarli darajada qo'yilmaganligi
5	Mavjud emas	Darzning tavsifi 1-tur darzlarga uxshash.	Tayyorlash jarayonida kirishish va kengayish, harorat va namlik ta'sirida
6	Mavjud emas	Zo'riqish darzlari.	Armaturaning etarli darajada ankerlanmaganligidan (avariya holatidan darak berishi mumkin)
7	Mavjud emas	Darzlarning ochilish kengligi 0,1 mm dan katta	Yoklanish holati. Tayyorlash bosqichida armaturaning etarli darajada tortilmaganligi
8	Mavjud emas	Zo'riqish darzlari	Beton mustahkamligi kamaygan. Armaturaning beton bilan tishlashishi buzilgan (avariya holatidan darak berishi mumkin)



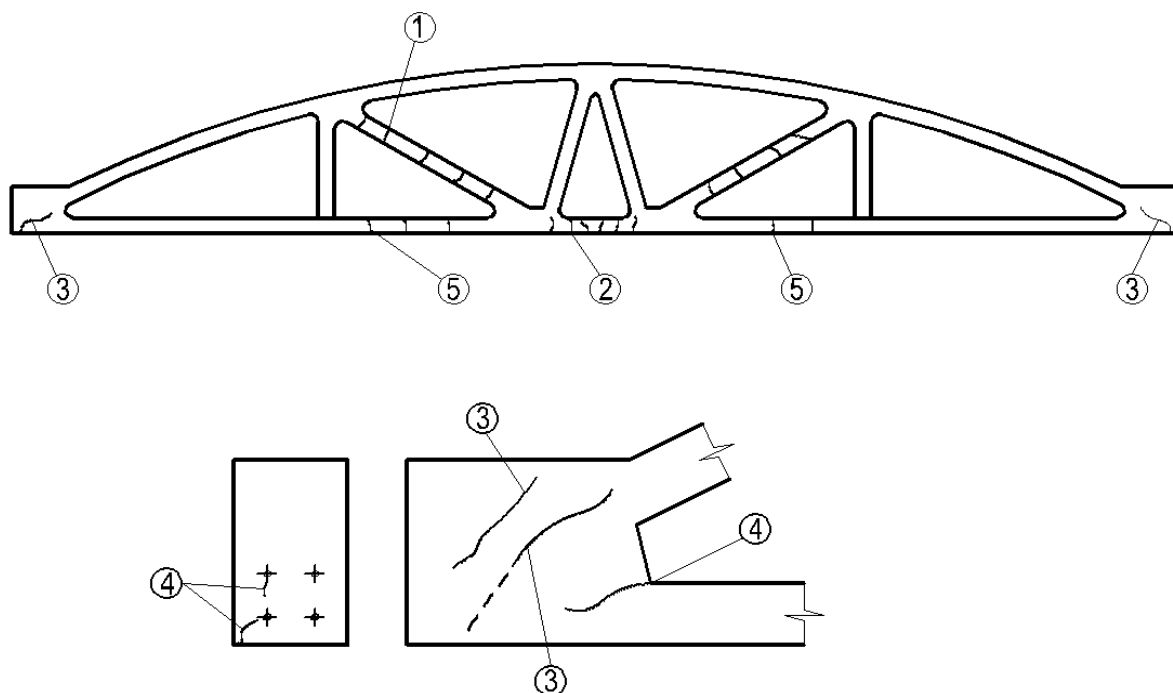


5.5-rasm. Stropila to'sinlarida uchraydigan darz turlari.

5.4-jadval

Segmentli hovonli fermalarda uchraydigan darzlarning turlari quyidagi jadvalda keltirilgan.

Darzlar turining raqami	Paydo bo'lish sababi	Ta'siri oqibati
1	2	3
1	Kirishish	Yok ta'sirida qisman yopiladi. Bikirlik va umrboqiylikni kamaytirishi mumkin
2	Tortilgan armaturani qo'yib yuborishda qolipga yopishish natijasida	Tolasimon mayda darzlar yuk ko'tarish qobiliyatiga ta'sir qilmaydi
3	Qotish jarayonida beton va qolipning turlicha deformatsiyalanishi natijasida	Oraliqlarda joylashganda yuk ko'tarish qobiliyatiga ta'sir qilmaydi. Tayanchga yaqin joylashganda ko'tarish qobiliyatini pasaytirish mumkin
4	Tayanish sharti bo'yicha tashish va montaj qilish jarayonida loyiha talablarining buzilishi	Ko'tarish qobiliyatiga sezilarli ta'sir qilmaydi. Umrboqiylik ko'rsatkichi kamayadi, darzbardoshlilik va bikirlik ko'rsatkichlari kamayishi mumkin
5	Tortilgan armaturani qo'yib yuborishda	Ko'tarish qobiliyatini kamaytiradi. Ko'tarish qobiliyatining kamayishi juda sezilarli darajada bo'lishi mumkin

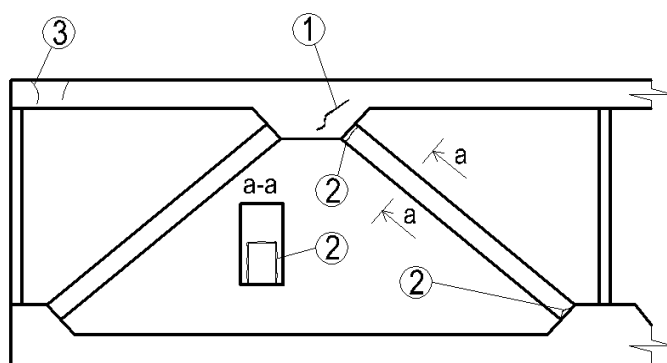


5.6-rasm. Segmentli hovonli fermalarda uchraydigan darz turlari.

5.5-jadval

Parallel kamarli fermalarda uchraydigan xarakterli darzlarning turlari quyidagi
jadvalda keltirilgan

Darzlar turining raqami	Ochilish kengligi va normal ishlash jarayonidagi tavsifi	Ochilish kengligi va normal ishlash jarayonidan chetlashgan holatdagi tavsifi	Normal ishlash jarayonidan chetlashish sabablari
1	2	3	4
1	Darzlarning ochilish kengligi 0,2 mm gacha	Darzlar 0,2 mm dan katta	Hovon armaturasining kamarga etarli darajada kiritilmagan. Armaturalashda loyihadan chetlashish. Defekt- avariya holatidan darak berishi mumkin
2	Darzlarning ochilish kengligi 0,4 mm gacha	Darzlar 0,4 mm dan katta	Uzellarni armaturalashda loyihadan chetlashish.
3	Darzlarning ochilish kengligi 0,02 mm gacha	Darzlar 0,02 mm dan katta	Armaturalarning siljishi. Plitalarning tayanish o'lchami loyihadagidek emas.

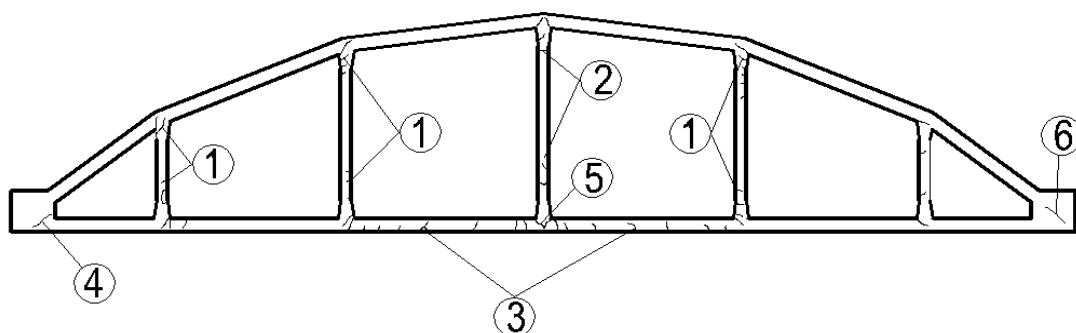


5.7-rasm. Parallel kamarli fermalarda uchraydigan xarakterli darzlar.

5.6-jadval

Hovonsiz fermalarni ekspluatatsiyasi jarayonida uchraydigan xarakterli darzlarning turlari quyidagi jadvalda keltirilgan

Darzlar turining raqami	Ochilish kengligi va normal ishlash jarayonidagi tavsifi	Ochilish kengligi va normal ishlash jarayonidan chetlashgan holatdagi tavsifi	Normal ishlash jarayonidan chetlashish sabablari
1	2	3	4
1	Ochilish kengligi 0,3 mm gacha bo'lgan ko'p sonli darzlar	Darzlar 0,3 mm dan katta.	Uzellarni armaturalashda loyihadan chetlashish. Yoklanish holati (boshqa turdagi belgilar mavjud bo'lganda). Defekt avariya holatidan darak berishi mumkin
2	Ochilish kengligi 0,3 mm gacha bo'lgan kam sonli darzlar	Darzlar 0,3 mm dan katta. Osmo kranlarda ahamiyatli darzlar	Armaturalarning siljishi. Yoklanish holati
3	Mavjud emas	Zo'riqish darzlari	Armaturaning etarli darajada tortilmaganligi. Yoklanish holati. Defekt avariya holatidan darak berishi mumkin
4	Mavjud emas	A) Darzlar beqaror, ba'zi joylarida to'liqinsimon B) Zo'riqish darzlari	A) Tayyorlash bosqichida kirishish va kengayish, harorat-namlik ta'sirida. B) Tortilgan armaturani bo'shatishda qolipga yopishishdan. himoya qatlamining kattalashuvidan
5	Mavjud emas	Zo'riqish darzlari	Armaturaning birikmalarining noto'g'ri ankerlashdan. Defekt- avariya holatidan darak berishi mumkin
6	Mavjud emas	A) Darzlar beqaror, ba'zi joylarida to'liqinsimon B) Zo'riqish darzlari	A) Tayyorlash bosqichida kirishish va kengayish, harorat-namlik ta'sirida. B) Tortilgan armaturani bushatishda qolipga yopishishdan. himoya qatlamining kattalashuvidan.
7	Ochilish kengligi 0,3 mm gacha bo'lgan darzlar	Darzlar 0,3 mm dan katta.	Plita va fermaning birgalikda ishlashi. Armaturalarning siljishi natijasida himoya qatlamining qalinlashuvi.



5.8-rasm. Hovonsiz fermalarni ekspluatatsiyasi jarayonida uchraydigan xarakterli darzlar.

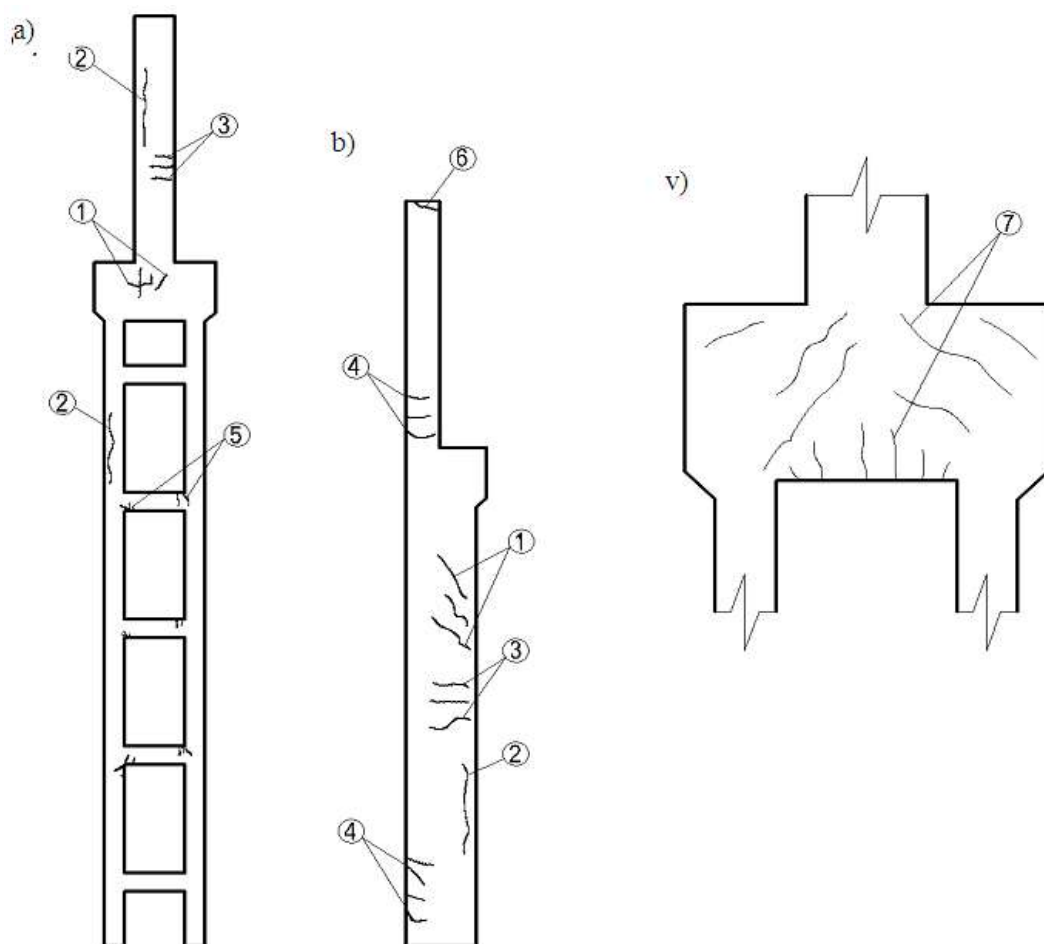
5.7-jadval

Ikki navdali ustunlarda uchraydigan xarakterli darzlarning turlari quyidagi jadvalda keltirilgan

Darzlar turining raqami	Ochilish kengligi va normal ishlash jarayonidagi tavsifi	Ochilish kengligi va normal ishlash jarayonidan chetlashgan holatdagi tavsifi	Normal ishlash jarayonidan chetlashish sabablari
1	2	3	4
1	Mavjud emas	Ustki tekislikda chetlari to'liqinsimon (tayyorlash bosqichida).	Harorat-kirishish jarayonida
2	Mavjud emas	Tolasimon darzlardan tortib himoya qatlamining to'liq buzilishi	Tolasimon kirishishdan. Armaturaning korroziyalanishi
3	Mavjud emas	Chetlari to'liqinsimon va zo'riqishdan	Kirishish. Ko'ndalang armaturalarning korroziyalanishi. Tashish va montaj jarayonida
4	Ochilish kengligi 0,1 mm.gacha bo'lgan darzlar	Darzlar 0,1 mm.dan katta.	Armaturalarning siljishi natijasida himoya qatlamining ortishi
5	Mavjud emas	Darzlar, siniqlar	Tayanish kallagining yoki uni armaturalashda loyihadan chetlashish
6	Ochilish kengligi 0,2 mm.gacha bo'lgan darzlar	Darzlar 0,2 mm.dan katta	Armaturalashda loyihadan chetlashish. Yoklanish holatida

Temirbeton konstruksiyasini texnik holatini baholashda yuqorida keltirilgan shikastlanish holatlaridan tashqari yana bir qancha belgilar yordamida ularning jismoniy emirilganlik darajalari baholanadi.

Bu belgilar 6.8- jadvalda batafsil keltirilgan.



5.9-rasm. Ikki navdali ustunlarda uchraydigan xarakterli darzlar

5.9 - jadval

Temirbeton konstruksiyaning jismoniy yemirilishi darajalarini baholash [12]

Konstruktiv elementining holati	Alomatlari
1. Soz holatda Konstruksiyaning yuk ko'tarish qobiliyatining va ekspluatatsion sifatining pasayishidan darak beruvchi defekt va shikastlanishlar mavjud emas. Tekshiruv paytida ta'mirlash-tiklash ishlariga ehtiyoj yo'q. Konstruksiya yuk ko'tarish, bikirlik va darzbardoshlilik bo'yicha talablarga javob beradi. Konstruksiyaning umrboqiyligi loyihaviy ko'rsatkich bilan taqqoslaganda pasaymagan. Holati yaxshi. Yemirilishi 5 % gacha	Betonning mustahkamligi loyihadagi ko'rsatkichdan past emas, alohida qismlarda (o'lchanganlarning umumiy hisobidan 20 % dan ortiq bo'lmagan) himoya qatlamining kattaligi loyihada berilgan miqdordan kam - 20% gacha; egilish kattaligi va darzlarning kengligi me'yoriy chegaradan oshmagan (ishchi armaturaning korroziya natijasida ko'ndalang kesimining kamayishi kuzatilmaydi).
2. Ishchi holatda Konstruksiyaning yuk ko'tarish qobiliyatining va ekspluatatsion sifatining pasayishidan darak beruvchi defekt va shikastlanishlar mavjud emas. Tekshiruv paytida ta'mirlash-tiklash ishlariga ehtiyoj	Elementlarning asosiy kesimidagi betonning mustahkamligi betonning himoya qatlamidan tashqarida va siqilgan zonada loyihadagidan past emas. Ba'zi joylarda, himoya qatlami loyihadagidan kam bo'lgan joylarda armatura va xomutlar korroziyasining izi kuzatiladi,

yo'q. Armaturaga nisbatan betonning himoya qatlami ba'zi joylarda emirilgan bo'lib, qayta tiklash talab qilinadi. Hidroizolyatsiya va korroziyaga qarshi himoya ishlarini bajarish va qayta tiklash. Konstruksiya yuk ko'tarish yoki bikirlik bo'yicha talabga javob beradi. Konstruksiyaning umrboqiyli pasaygan. Qoniqarli. Yemirilishi 15% gacha	ishchi armaturalarning korroziyasi dog' va alohidagi izlar shaklida namoyon bo'ladi. Cho'ziluvchi zonalarda armaturalar shikastlanmagan holda oddiy elementlarda 0,5mm gacha va zo'riqtirilgan elementlarda 0,2mm gacha darzlar kuzatiladi. Qo'yilma detallarida korroziyaga qarshi himoya qatlamlari buzilmagan. Zo'riqtirilmagan armatura ishchi yuzasi kamayishi 5% dan oshmaydi.
3. Cheklangan ishchi holatda Konstruksiyaning yuk ko'tarish qobiliyatining va ekspluatatsion sifatining pasayishidan darak beruvchi, lekin tekshirish vaqtida buzilish xavfini tug'dirmaydigan shikastlanishlar mavjud. Konstruksiya yuk ko'tarish va bikirlik bo'yicha talablariga javob bermaydi. To'liq qoniqarli holatda emas. Yemirilishi 40% gacha	Elementning asosiy kesimidagi beton mustahkamligi loyihadagidan 30%gacha kam, ishchi armatura va qo'yilma detallarning kesim yuzasining kamayishi 5% dan ortiq, armatura darajasida ekspluatatsion ta'sirlar natijasida hosil bo'lgan darzlar kengligi amaldagi me'yorlarda belgilangan chegaradan ortiq; elementlardagi egilish ruxsat etilgan chegaradan 30% gacha ortiq. Cho'ziluvchi zonada himoya qatlam chuqurligida armatura sterjnlari orasidagi beton osonlik bilan to'kiladi. Zahira koefftsienti $k > 1,6$ bo'lgan hol uchun yig'ma elementlarda tayanish maydonchalarining me'yoriy va loyiha talablariga javob bermasligi (ilovaning 1-punktiga q) dan.
4. Ishga yaroqsiz holat Tekshirilayotgan konstruksiya atrofida odamlarning bo'lishi uchun xavf tug'diruvchi shikastlanish holatlari mavjud. Zudlik bilan xavfni bartaraf etishga doir chora-tadbirlar ko'rish: ta'sir qiluvchi yukni chegaralash (turli materiallar, detallar va h.k. bir joyga yig'maslik), yuk ko'taruvchi kranlarning yuk ko'tarishini va ularni o'zaro yaqinlashuvini chegaralash. Konstruksiya yuk ko'tarish qobiliyati bo'yicha talabga javob bermaydi. Qoniqarsiz holatda. Yemirilishi 60% gacha	Konstruksiyaning yuk ko'tarish qobiliyatini sezilarli darajada pasayishiga olib keluvchi shikastlanishlar: elementni butunlay kesim yuzasining 30% dan ortiq qismining buzilishi; ishchi armaturalarning 35%dan 50%gacha uzilishi; cho'ziluvchi zonalarda kengligi 1 mm gacha bo'lgan darzlarning paydo bo'lishi bilan oraliqda 1/50 dan ortiq egilish. Yig'ma elementlarda tayanish maydonchalarining me'yoriy va loyiha talablariga javob bermaydigan holda kamayishi (ilovaning 1-punktiga q).
1. Avariya holatida Konstruksiyaning buzilishidan darak beruvchi shikastlanish holatlari mavjud. Zudlik bilan konstruksiyani yuksizlantirish va vaqtinchalik tayanchlar o'rnatish zarur (tayanchlar, tirgaklar, qo'yilma detallar va h.k.) Konstruksiya yuk ko'tarish qobiliyati bo'yicha talabga javob bermaydi. Nochor holatda. Yemirilishi 80% gacha	Betonning siqilgan zonasi kesim yuzasining 50%dan ortiq qismi buzilgan holatda; darzlar va shu bilan birgalikda tayanch zonasini kesib o'tuvchi cho'ziluvchi armaturaning ankerovkasi zonasida; payvandlangan choklarda taxlangan po'latli detalli plastinalarning zanglashi sababli ankerlardan chiqindilar chiqishi va boshqa sabablar, taxlangan va yig'ma elementlarning taqalgan joylarining joyidan siljishi; tayanchlarning qo'zg'alishi; egiluvchi elementlarda kengligi $a_{crc}=1,0$ mm dan ortiq darzlar bo'lganida oraliqda 1/50 dan ortiq egilish; qiya yoriqlar paydo bo'lgan zonadagi

	belbogʻlarning uzilishi; Zahira koefftsienti $k > 1,3$ boʻlgan hol uchun yigʻma elementlarda tayanish maydonchalarining meʼyoriy va loyiha talablariga javob bermasligi (ilovaning 1-punktiga q).
--	---

1. Yigʻma elementlarda tayanish maydonchalarining meʼyoriy va loyiha talablariga javob bermaydigan holatida tayanch elementini betonning kesilishga va mahalliy ezilishga hisoblash zarur boʻladi.

2. Ikkinchi kategoriyali holat belgilariga ega boʻlgan yuqori mustahkamlikka ega boʻlgan zoʻriqtirilgan temirbeton konstruksiyalar 3-chi kategoriga taalluqli boʻladi, 3-chi kategoriyali holat belgilariga ega boʻlgan konstruksiyalar esa buzilish xavfidan kelib chiqqan holda mos ravishda 4-chi va 5-chi kategoriyali holatga toʻgʻri keladi.

3. Konstruksiya holatini jadvalda keltirilgan kategoriyalarga mos kelishi, ushbu kategoriyaga toʻgʻri keluvchi hech boʻlmaganda bitta belgi boʻlgan holatdagina amalga oshiriladi.

4. Ruxsat etilmagan egilish va elementda darzlarning ochilishini aniqlash uchun konstruksiyaning ishonchli hisobi kesim yuzaning geometrik oʻlchamlaridan, betonning siqilishdagi mustahkamligi boʻyicha sinfidan, armatura poʻlatining sinfidan, armaturalash va konstruksiyaning hisobiy sxemasidan kelib chiqqan loyihaviy maʼlumotlar asosida bajarish ruxsat etiladi.

5.2. Beton va temirbeton konstruksiyalarning korroziyalanishi

Temirbeton konstruksiyalarni va muhandislik qurilmalarini korroziyadan himoyalash ularning ishonchliligini va umrboqiyligini oshirish maqsadida amalga oshiriladi va inshootlarning texnik ekspluatatsiyasining tarkibiy qismi boʻlib, ekspluatatsiya xizmatining muhim masalasi hisoblanadi. Temirbeton konstruksiyalarining korroziya va zanglashiga qarshi samarali kurashishi uni keltirib chiqaruvchi asosiy sabablarini va rivojlanish mexanizmini bilmasdan olib borishning sira imkoni yoʻq.

Zanglash – ashyoning atrof bilan o‘zaro fizik-ximik (elektro-ximik, ximiyaviy va mexanik) munosabati natijasida yemirilishiga aytiladi.

Zanglashning ko‘proq tarqalgna namunasi temir, alyuminiy, mis va shu kabilarning oksidlanish mahsuli bo‘lgan zang hosil bo‘lishidir.

Zanglash metallarning eng og‘ir ofatidir. Har yili 10% ga yaqin metall zangga aylanadi yoki bu minglab tonna metall yo‘q bo‘ladi degan gap. Bu esa zanglashga qarshi katta yutuqlarning erishilgan bir sharoitda yuz beradi. Axir zanglashdan faqatgina metallning o‘zi emas, tayyor buyumlar va konstruksiyalar nobud bo‘ladi. Axir bu bilan buyum va konstruksiyalarning narxi metallning o‘zini narxidan anchagina baland.

Konstruksiyalarni atmosferaviy zanglashdan muxofazalashning asosan himoya qoplamasini butunlikda saqlash o‘z vaqtida qayta tiklashdan iborat. Zanglash intensivligini pasaytirish muhitning tajavuzkor ta’sirini pasaytirish orqali ham, masalan xonalarda shamollatishni kuchaytirish va shu kabilar orqali ham amalga oshirilishi mumkin. Zang bilan zararlangan uchastkalarni ko‘z bilan ko‘rish orqali aniqlanadi. Konstruksiyaning zanglay boshlashini bildiruvchi birinchi ko‘rsatkichlar: darzlar, ko‘pchishlar bo‘lishi mumkin.

Metall konstruksiyalarni zanglashdan himoyalashda eng ko‘p tarqalgan usul ularni lak bo‘yoq qoplamalar bilan qoplash.

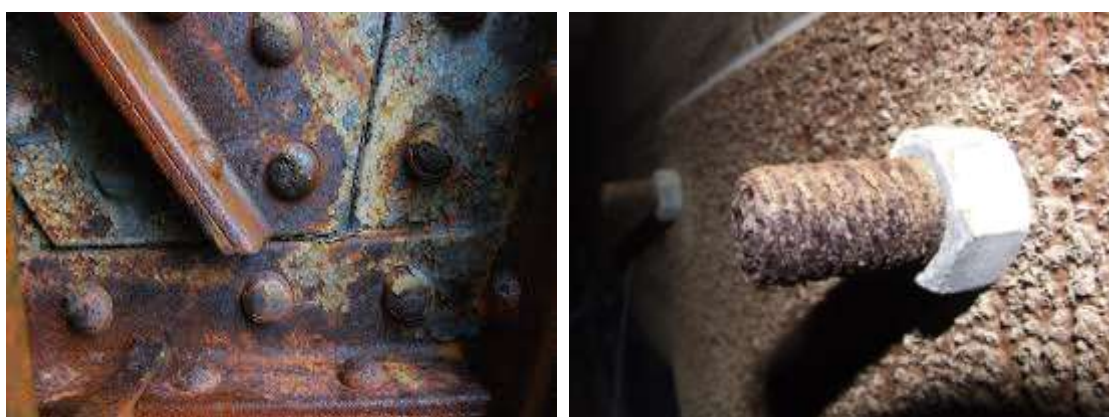
- Korroziya turlari. Ko‘pchilik metallar havo, suv, kislota, ishqor va tuzlarning eritmalari ta’sirida emiriladi. Bu hodisa *korroziya* deyiladi. Korroziya so‘zi lotincha «*corrodore*» - *yemirilish* degan ma’noni anglatadi. Korroziya o‘zining fizik-kimyoviy Harakteri jihatidan ikki xil bo‘ladi: *kimyoviy* va *elektrokimyoviy korroziya*.

Metallarda qanday turdagi korroziya sodir bo‘lishi metallni qurshab to‘rgan muhitga bog‘liq bo‘ladi.

- Metallarga quruq gazlar (kislород, sulfid angidrid, vodorod sulfid, galogenlar, karbonat angidrid va x.k.), elektrolit bo‘lmagan suyuqliklar ta’sir etganda *kimyoviy korroziya* sodir bo‘ladi. Bu ayniqsa yuqori haroratli sharoitda ko‘p uchraydi, shuning uchun bunday yemirilish metallarning *gaz korroziyasi* deb

ham ataladi. Gaz korroziyasi ayniqsa, metallurgiyaga katta zarar keltiradi. Temir va po‘lat buyumlarini gaz korroziyasidan saqlash uchun ularning sirti alyuminiy bilan qoplanadi.

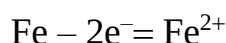
Suyuq yoqilg‘ilar ta’sirida vujudga keladigan korroziya ham kimyoviy korroziya jumlasiga kiradi. Suyuq yoqilg‘ining asosiy tarkibiy qismlari metallarni korroziyalantirmaydi, lekin, neft va surkov moylari tarkibidagi oltingugurt, vodorod sulfid va oltingugurtli organik moddalarning metallarga ta’siri natijasida korroziya vujudga keladi (5.10-rasm). Suvsiz sharoitidagina bu ta’sir namoyon bo‘ladi. Suvda elektrokimyoviy korroziyaga aylanadi.



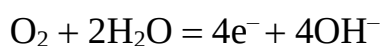
5.10-rasm.

Elektrolitlar ta’sirida bo‘ladigan korroziya *elektrokimyoviy korroziya* deyiladi. Ko‘pgina metallar asosan elektrokimyoviy korroziya tufayli emiriladi. Elektrokimyoviy korroziya metalda kichiq galvanik elementlar hosil bo‘lishi natijasida sodir bo‘ladi.

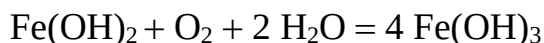
Galvanik elementlar hosil bo‘lishiga sabab: 1) ko‘p metallar tarkibida qo‘shimcha sifatida boshqa metallar bo‘lishi; 2) metall hamma vaqt suv, havo namligi va elektrolitlar qurshovida turishidir. Masalan, nam havoda temirga mis metali tegib to‘rgan bo‘lsin. Bunda galvanik element hosil bo‘ladi (temir – anod, mis – katod vazifasini o‘taydi). Temir oksidlanadi:



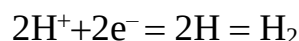
Bu elektronlar katod sirtida havo kislorodini qaytaradi:



Fe^{2+} ionlari OH^- ionlari bilan birikib, $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ni hosil qiladi; $\text{Fe}(\text{OH})_2$ havo kislorodi va namlik ta'sirida $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ga aylanadi;



Natijada temir korroziyaga uchraydi. Agar, vodorod ionlari mo'1 bo'lsa, temirdan chiqqan elektronlar havodagi kislorodni qaytarmasdan vodorod ionlarini qaytaradi;



Temir qalayga tegib tursa, korroziya temir misga tegib to'rgandagiga qaraganda sustroq sodir bo'ladi, temir ruxga tegib tursa, zanglamaydi, chunki, temir ruxga qaraganda asl metaldir; elektrolitlar ishtirokida rux bilan temir hosil qilgan galvanik elementda rux – anod, temir – katod vazifasini bajaradi.

Metallar korroziyasini oldini olish.

Metallarni korroziyadan saqlash uchun bir necha choralar qo'llaniladi: a) metall sirtini boshqa metallar bilan qoplash; b) metall sirtini metall bo'lmagan moddalar bilan qoplash; v) metallarga turli qo'shimchalar kiritish; g) metall sirtini kimyoviy birikmalar bilan qoplash.

Metall sirtini boshqa metallar bilan qoplash. Metall sirtini boshqa metallar bilan qoplash usullaridan biri *anod qoplash* hisoblanadi. Bu maqsadda ishlatiladigan metallning standart elektrod potentsiali metallarning aktivlik qatorida korroziyadan saqlanishi kerak bo'lgan metallnikiga qaraganda manfiy qiymatga ega bo'lishi lozim. Masalan, temirni rux bilan qoplash (anod qoplash) nihoyatda katta foyda keltiradi, chunki temir buyum uning sirtini qoplagan ruxning hammasi tugamaguncha emirilmaydi.

Temirni qalay bilan qoplanganda *katod qoplama* olinadi, chunki qoplovchi metall qoplanuvchi metallga nisbatan aslroq. Katod qoplamaning biror joyi ko'chsa, himoya qilinuvchi metall, ya'ni temir juda tez emiriladi.

Metall sirtini metall bo'lmagan moddalar bilan qoplash (5.11-rasm) Metallarning sirtini lak, bo'yoq, rezina, surkov moylari (solidol, texnik vazelin) bilan qoplash, emallash va hokazolar metallarni korroziyadan saqlaydi.



5.11-rasm.

Metallarga turli qo‘shimchalar kiritish.

Odatdagi po‘latga 0,2-0,5% mis qo‘shish bilan po‘latning korroziyaga bardoshlilikini 1,5-2 marta oshirish mumkin. Zanglamaydigan po‘lat tarkibida 12%ga qadar xrom bo‘ladi, bu xrom passiv holatda bo‘lib, po‘latga mustahkamlik beradi. Po‘latga nikel va molibden qo‘shilganida uning korroziyaga chidamliligi yanada ortadi. Bunday po‘latlar *legirlangan po‘latlar* deyiladi.

Metall sirtini kimyoviy birikmalar bilan qoplash (5.12-rasm).

Maxsus kimyoviy operatsiyalar o‘tkazib, metall sirtini korroziyaga chidamli birikmalar pardasi bilan qoplash mumkin. Bunday pardalar - oksidli, fosfatli, xromatli va hokazo pardalar nomi bilan yuritiladi. Metall sirtida korroziyaga chidamli oksid parda hosil qilish jarayoni *oksidirlash* deyiladi. Metall buyumni oksidirlashning uch usuli mavjud: 1) metall buyum sirti yuqori haroratda organik moddalar bilan oksidlantiriladi (qoraytiriladi, ko‘kartiriladi va hokazo); 2) metall buyum (MnO_2 ; $NaNO_3$; $K_2Cr_2O_7$ kabi) oksidlovchi moddalar ishtirokida konsentrlangan ishqor eritmasi suyuqlikning qaynash haroratigacha qizdiriladi; 3) metall buyumni biror elektrolit eritmasi ichida anod qutbga joylab elektroliz o‘tkaziladi, bu jarayon *anodirlash* deyiladi.



5.12-rasm.

Metall sirtini kimyoviy birikmalar bilan qoplash.

Maxsus kimyoviy operatsiyalar o‘tkazib, metall sirtini korroziyaga chidamli birikmalar pardasi bilan qoplash mumkin. Bunday pardalar - oksidli, fosfatli, xromatli va hokazo pardalar nomi bilan yuritiladi. Metall sirtida korroziyaga chidamli oksid parda hosil qilish jarayoni *oksidirlash* deyiladi. Metall buyumni oksidirlashning uch usuli mavjud: 1) metall buyum sirti yuqori haroratda organik moddalar bilan oksidlantiriladi (qoraytiriladi, ko‘kartiriladi va hokazo); 2) metall buyum (MnO_2 ; NaNO_3 ; $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ kabi) oksidlovchi moddalar ishtirokida konsentrlangan ishqor eritmasi suyuqlikning qaynash haroratigacha qizdiriladi; 3) metall buyumni biror elektrolit eritmasi ichida anod qutbga joylab elektroliz o‘tkaziladi, bu jarayon *anodirlash* deyiladi.

5.3. Korroziyanishning turlari

Agressiv muhitlar xossalari va ularning qurilish konstruksiyalariga ta’sir etish sharoitlari xilma-xildir. Beton va temirbetonning xossalari esa bundan ham ko‘ra xilma-xil. Shuning uchun barcha korroziya jarayonlarini sanab o‘tishni imkoniyati yo‘q. Demak, korroziya jarayonlarini umumiy belgilarga qarab tavsiflash mumkin.

Professor V. M. Moskvina korroziya jarayonlarini etakchi belgilariga ko‘ra uch guruhga bo‘lgan.

Korroziyaning **birinchi shakliga** beton tarkibidagi sement toshi komponentlari (tarkiblari)ni eritishga qobiliyatli suyuqlik muhiti ta’sir etganda hosil bo‘lgan jarayonlar kiradi. Bu jarayonda sement toshi tarkibidagi elementlar

eriydi va yuvilib ketadi. Korroziyaning ushbu shakli beton orqali filtratsiya jarayoni ro'y berayotgan hollarda, ayniqsa, xavfli hisoblanadi.

Korroziyaning **ikkinchi shakliga** beton tarkibidagi sement toshi komponentlari bilan eritmalarning o'zaro ximiyaviy ta'sir etish oqibatida sodir bo'ladigan jarayonlar kiradi. Korroziyaning ikkinchi ko'rinishida engil eriydigan va diffuziya yo'li bilan yuvilib ketadigan moddalar yoki bog'lovchi xususiyatiga ega bo'lmagan va keyingi yemirilishga ta'sir etmaydigan amorf shaklidagi massalar hosil bo'ladi.

Ushbu shakldagi korroziya betonga kislota va ba'zi bir xil tuzlar ta'sir etgan hollarda sodir bo'ladi.

Korroziyaning **uchinchi shakliga** beton g'ovaklarida agressiv muhit ta'sirida kam eriydigan va kristallanish oqibatida hajmi ortadigan qattiq moddalar hosil bo'ladigan jarayonlar kiradi. Betonda rivojlanadigan kristallanish va boshqa ikkilamchi jarayonlar inshootlarni yemirilishiga sabab bo'luvchi kuchlanishlarni hosil qiladi.

Sulfatlar ta'sirida paydo bo'luvchi korroziya jarayonini bunga misol qilib ko'rsatish mumkin. Bu holdagi yemirilish kalsiy gidrosulfoaluminat kristallarining o'sishi oqibatida ro'y beradi. Shuni alohida ta'kidlash lozimki, ko'rib o'tilgan korroziyalar turlari amaliyotda alohida holda juda kam uchraydi.

Korroziya jarayonlarining uchta asosiy shaklidan tashqari, sement toshi va to'ldiruvchilarning ichki o'zaro ta'siridagi biologik jarayonlar bilan shartlanuvchi ximiyaviy korroziyalar va boshqalar ham uchrab turadi.

Korroziya jarayonlarini tasniflash beton va temirbeton konstruksiyalarning himoya qilish usullarini ishlab chiqishni engillashtiradi.

Beton va temirbeton konstruksiyalarni korroziyadan himoya qilish masalalari

Ko'pgina tabiiy va sanoat muhitlarida uglerodli va past legirlangan po'latlar korroziyaga uncha chidamli bo'lmaydi. Bundan tayyorlangan buyumlar maxsus usulda himoyalangani. Temirbeton buyumlarda po'latni zanglashdan saqlash vazifasini beton bajaradi. Biroq, temirbetonning hozirgi zamon taraqqiyotida bu

muhitda armaturani uzoq himoya qilishni ta'minlash qiyin bo'lib qolishi mumkin.

Metall sirtida paydo bo'ladigan zangning miqdori, korroziyaga uchragan miqdoridan 2-2,5 marta ortiq bo'ladi. Shuning uchun ham himoya betonda, odatda, darz ketish hollari ro'y beradi. Demak buyumlar va konstruksiyalar tayyorlashda metall qo'llanilganda uni ham korroziyadan saqlash yo'llarini o'ylab ko'rishga to'g'ri keladi.

Bu masala ayniqsa oldindan zo'riqtirilgan temirbeton konstruksiyalar uchun juda muhim hisoblanadi, chunki hosil bo'ladigan korroziyani oldini olmaslik qimmatli va mas'uliyatli inshootlarni sinib ketishiga sabab bo'lishi mumkin.

Zo'riqtirilgan metallni oddiy holatdagidan ko'ra korroziyaga uchrash moyilligi katta bo'ladi, chunki oquvchanlik chegarasidan oshgan kuchlanish hosil bo'lganda metall sirtning elektroximik holati o'zgaradi, hamda sirtning oksidlangan qatlami buziladi.

Konstruksiyalar betonli himoya qatlamida yoriqlar sodir bo'lishi tashqi muhitning armatura sirtiga ta'sir yo'lini ochadi va korroziya hosil bo'lishi hamda rivojlanishiga imkoniyat yaratadi. Amaliyotda faqat oldindan zo'riqtirilgan elementlarga yoriqlar paydo bo'lmasligi mumkin. Oddiy konstruksiyalarda esa yoriqlar hosil bo'lishi va ularning ochilishi tabiiy hol. Shuning uchun ushbu omilga e'tibor berish zarur. Bunday hollarda korroziyadan saqlanish bir tomondan armaturaning xili va diametrini tanlash, ikkinchi tomondan esa salbiy muhitning tavsifi va darajasiga bog'liq holda hal etiladi.

Tajribalardan ko'rinadiki, adashgan elektr toklari maydonida bo'lgan temirbeton konstruksiyalar ham korroziyaga duch keladi.

Metalldan tok chiqib ketayotgan joylarda uning elektr korroziyalanishi ko'proq sodir bo'ladi. Armaturaning zanglashi oqibatida himoya qatlam vazifasini bajaruvchi beton emirilib ketadi. Bunday hodisalar, ayniqsa, elektroliz sexlarida, elektrlashtirilgan transportlarda yuz beradi.

Beton va temirbetonning korroziyasiga iqlim parametrlarining ta'sirlari katta bo'ladi. Ayniqsa davriy muzlash va erish jarayonlari hamda davr(sikl)lar soni korroziyani tezlashtirishi mumkin. Yozgi davriy isish (kunduzi) va sovish (kechki

vaqt) korroziya jarayonlarini tezlashtirib yuboradi. Shuning uchun, konstruksiyalarning uzoq muddatga chidamliligini oshirishda iqlim tavsifi ham e'tibordan chetga qolmasligi kerak.

Qurilishda yopqa konstruksiyalar qo'llanilganda bu masalaga alohida e'tibor qaratmoq darkor, chunki ular nozik hisoblanadi.

Yopqa konstruksiyalar suv sathi o'zgarib turadigan joylarda ekspluatatsiya qilinsa, ularning chidamliligiga diqqatni oshirish talab etiladi, chunki ro'y beradigan davriy muzlash va erish, ho'l bo'lish va qurish kabi jarayonlar inshootlar sifatini pasaytirib yuboradi.

Hududimiz sharoitida er osti agressiv suvlari sathining yil davomida o'zgarib turishi inshootlar poydevorlari va er osti boshqa konstruksiyalarining sifatini pasayishiga sabab bo'lishini hisobga olgan holda bu masalaning ham ijobiy echimini topish kerak bo'ladi.

Korroziyani oldini olishning konstruktiv va texnologik usullari

Temirbeton konstruksiyalarining chidamliligini konstruktiv hamda texnologik yo'llar bilan amalga oshirish mumkin.

Konstruktiv usul ularning kesimlarini geometrik shaklini tanlashdan boshlanib, shu kesimlarda armaturani joylashtirish tartiblari bilan nihoyasiga etkaziladi. Masalan, qavatlararo yopmalarning konstruksiyalarini to'sinsiz variantda bajarish to'sinli variantlarga nisbatan qulay hisoblanadi. Xuddi shunga o'xshash yaxlit kesimli konstruksiyalar katak kesimli konstruksiyalarga nisbatan, qiya tirgovuchli fermalardan ko'ra qiya tirgovuchsiz fermalar ham korroziyaga chidamlilik nuqtai nazaridan qulay hisoblanadi.

Materiallardagi kuchlanganlik holatining shakli va darajasi ham betonning o'tkazuvchanligi va tashqi muhit bilan o'zaro aloqada bo'ladigan jarayonlarining borish tezligiga ta'sir ko'rsatadi. Materiallarning elastik bosqichidagi siqilishi yoki cho'zilishi g'ovaklar, kapilyarlar yoki struktura yoriqlarining qaytib o'zgarishiga olib keladi. Biroq, elastiklik-plastiklik bosqichida esa makrostrukturaning deformatsiyalanishi mikrostrukturani o'zgartiradi va korroziyaga olib keladi.

Shuning uchun ham salbiy tashqi muhit konstruksiyani korroziyaga uchrashiga olib kelishi mumkin bo'lgan hollarda korroziyaga uchraydigan sirtlar himoya qilinadi.

Himoyaning vazifasi - temirbetonni salbiy muhit bilan tutashuviga yo'l qo'ymaslik hisoblanadi. Shuning uchun bular orasiga himoya qatlami o'rnatiladi. Himoya qatlami gidrofoblovchi, bo'yovchi, yopishtiruvchi, sirtini qoplovchi yoki boshqa xil materiallardan tayyorlanishi mumkin.

Betonni suv va suvli eritmalardan himoya qilishda uning sirtini gidrofoblash eng samarali usullardan hisoblanadi. Bu maqsadda GKJ-10, GKJ-11 singari kremniy organik materiallar xizmat qiladi. Konstruksiya sirtiga kremniy organik materiallar purkalib bo'lingach, u erda gidrofobli plyonka hosil bo'ladi. Bu esa suyuqlikning shimilishiga to'siq bo'lib xizmat qiladi. Xuddi ana shu usul Ostankino teleminorasi inshootida qo'llanilgan. Teleminora sirti shunday materiallar bilan 1968 yilda purkalgan bo'lib, u 1978 yilgacha o'z sifatini pasaytirmagan. Bunday materiallar bino va inshootlar fasadlarini bo'yashda ko'p ishlatilib, bo'yoq osti qatlami vazifasini ham o'taydi.

Lak bo'yoq qoplamalar beton va temirbeton konstruksiyalarni salbiy(agressiv) gazlar va suyuqliklardan himoya qilishda keng qo'llaniladi.

Ularning afzalliklariga nisbatan yuqori ximiyaviy chidamlilik, murakkab shakldagi sirtlarni ham engil qoplash, xilma-xil ranglarga boy bo'lish, qayta tiklash va ta'mirlashning soddaligi kabilar kiradi. Biroq, ular bug', gaz, suv o'tkazishlari, uzoq muddat xizmat qila olmasliklari mumkin. Ularning aksariyati metallarni korroziyadan asrashga mo'ljallangan bo'lib, beton sirti uchun o'ziga xos qiyinchiliklar bilan bog'liq bo'ladi. Beton sirtini epoksidli qoplamalar bilan bo'yash amalda chidamli usullardan hisoblanadi (erituvchilar, uksus kislotasi va boshqa ba'zi hollardan tashqari).

Yoriqqa chidamli qoplamalar beton sirtidagi yoriqlarning ochilib ketishdan himoya qiladi va uni korroziyadan asraydi.

O'rama yopishtiriluvchi himoya sifatida polietilen plyonka, gidroizol, brizol, izol, shisharuberoid va boshqalar xizmat qiladi.

Yoqori mustahkamlik, elastiklik, past o'tkazuvchanlik, ximiyaviy yoriqqa chidamlilik bu usulning istiqboli borligini bildiradi.

Binolar va inshootlarning er osti shakli kam o'zgaradigan (kam deformatsiyalanadigan) qismlari, ustunlar va devor panellari, shuningdek hajmiy va boshqa konstruksiyalar uchun suvoq, plitkalar ko'rinishidagi qorishmalar, donali kislotalarga chidamli qoplamadan foydalanish samarali hisoblanadi.

Suvoq uchun eng qulay va samarali material sifatida qatron ishlatiladi. Ximik chidamli qatronli surkama amaliyotda keng tarqalgan bo'lib, u beton va temirbeton konstruksiyalar, choklar, pollar, hajmiy inshootlarning kam miqdorli va turli muhitlar bilan tutashuv joylarida ko'p ishlatiladi. Surkama sifatida BN-1V yoki BN-Sh va BN-V markali neftli qatronlar qo'llaniladi. Ishqorli muhitlarda ishlatiladigan qatronlarga ohaktosh yoki dolomit, marmar yoki boshqa tog' jinslarning kukunlari aralashtiriladi. Temirbetonga kislotalar to'qilishi mumkin bo'lgan joylarda qoplama sifatida suyuq shisha ($250-300 \text{ kg/m}^3$), natriyning kremniy ftori ($30-45 \text{ kg/m}^3$) va polimerli qo'shilmalar asosida tayyorlangan kislotaga chidamli qoplama ishlatiladi.

Mustahkamligi 25-30 MPa bo'lgan kislotaga chidamli qorishma himoyaviy suvoq, pollarning qoplama qatlamlari va boshqa shunga o'xshash joylar uchun qo'llaniladi. Bunda qorishmaning betonga yopishuvchanlik mustahkamligi (adheziviyasi) 2-5 MPa ni tashkil etadi. Temirbeton bilan uzoq muddat yaxlit ishlashini ta'minlash uchun qoplama ichiga metall kataklar qo'yiladi.

Kuchli salbiy muhitdan himoya qilish maqsadida konstruksiyalar sirtlari furanli qatron (smola) asosidagi polimer qorishmalar bilan himoya qilinadi. ED-15 yoki ED-20 markali epoksidli qatron (smola) asosidagi plast qorishmalar yuqori chidamlilikka ega. Qorishmalar ishqorli va neorganik kislotalarga chidamli, biroq organik kislotalarga chidamsiz bo'ladi.

Kuchli salbiy va yuqori haroratli muhitlarda temir- beton konstruksiyalarni va inshootlarni himoya qilish uchun kislotaga chidamli donali materiallar ishlatish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Demak, yuqorida bayon etilgan holatlardan ma'lum bo'ladiki, beton va temir beton inshootlarni ishonchli ekspluatatsiya qilish, uzoq muddatda ulardan foydalanish uchun inshootlarning korroziyaga uchrashishi oldini olish zarur. Buning uchun qator konstruktiv va texnologik usullar ishlab chiqilgan. Ularni puxta o'rganish va bu usullardan ijodiy foydalanish yosh mutaxassislarning vazifalaridan hisoblanadi.

VI-BOB. METALL KONSTRUKSIYALARINI YEMIRILISHI

6.1. Metall konstruksiyalarini qo'llanish sohalari

Hozirgi vaqtda metall konstruksiyalar turli xil binolar qurilishida, muhandislik inshootlarini yaratilishida ishlatiladi. Ayniqsa, tayanch oralig'i katta bo'lgan binolarning tom konstruksiyalarning barpo etishda, baland inshootlar qurilishida va ko'p yuk ta'sir etayotgan qurilmalarni bunyod etishda metall konstruksiyalarning ahamiyati kattadir.

Konstruktiv shakliga va qacda ishlatilishiga qarab metall konstruksiyalar 8 xil sohalarda ishlatilishi mumkin:

1. Sanoat binolarini sinchini yaratilishida;
2. Tayanch oralig'i katta bo'lgan binolarning tom konstruksiyalarini yaratishda (angarlar, konsert va sport saroylari, gumbazlar, bozorlar);
3. Ko'prik va estakadalar qurilishida;
4. Minora va machtalar qurilishida (tele va radio minoralar, neft qazib chiqarish va suv xo'jaligi binolari va inshootlari);
5. Ko'p qavatli binolarning sinchini yaratishda;
6. Varaqsimon prokatidan yig'ilgan gaz va suyuqliklarni saqlash hamda taqsimlash inshootlarini qurishda;
7. Kranlarni va boshqa turli harakat qiluvchi konstruksiyalarni yaratilishida;
8. Boshqa konstruksiyalarni qurishda.



6.1-rasm. Islom Sivilizatsiya markazini maketi.

Ko‘rib chiqilgan metall konstruksiyalar ishlatiladigan sohalari turli konstruktiv shakl va tizimlardan iboratdir. Ammo, bu turli xil konstruksiyalarni yaratilishi asosan ikkita omil bilan bog‘langan.

Birinchidan, turli xil konstruksiyalarni yaratishda standart bo‘yicha ishlab chiqariladigan elementlardan, prokat sortamentidan foydalanishadi (qo‘sh-tavr,

shveller, burchaklik, varaqsimon prokati).

Ikkinchidan, metall konstruksiyalarning yig'ish texnologiyasi bir xilligi bilan bog'langan, sovuq holatda boltlar yoki parchin mixlar orqali va qizdirib eritish orqali elektr yoyi bilan elementlarni bir-biriga payvandlash bajariladi.

Metall konstruksiyalarning o'ziga xos bo'lgan afzalliklari bor. Bu ularni turli xil inshootlarda ishlatishga imkon beradi.

1. Metall materiali yuqori mustahkamlikka ega, siqilishga va cho'zilishga bir xilda qarshilik ko'rsatadi. Uni bir jinsliligi qurilmalarda ishonchli ishlashini ta'minlaydi va hisobini onsonlashtiriladi.

2. Metall konstruksiyalardan yasalgan inshootlar nisbatan engil bo'ladi. Har qanday materialning qurilmaga sarf bo'lish darajasi quyidagi nisbat bilan aniqlanadi:

$$S = \rho / R_y, \text{ bunda (6.1)}$$

ρ - materialning hajmiy og'irligi (zichligi),

R_y – materialning hisobiy qarshiligi.

«S» qancha kichik bo'lsa, shuncha konstruksiya engil bo'ladi; po'latlar uchun $S=3,7+1,7 \cdot 10^{-4}$ 1/m; beton uchun $S=18,4 \cdot 10^{-4}$ 1/m; yog'och uchun $S=5,4 \cdot 10^{-4}$ 1/m.

3. Metall qurilmalar ishonchli hisoblanadi. Po'latning mexanik xususiyatlari uning bir jinsliligiga bog'liq bo'lib, hisob orqali va amalda ishlayotgan konstruksiya kesim yuzasida hosil bo'layotgan kuchlanishlar bir xil bo'ladi.

4. Po'latning zichligi ancha katta bo'lgani tufayli undan yasalgan qurilmalar gaz va suyuqlikni o'tkazmaydi.

5. Metall qurilmalar sanoatbop bo'ladi, ya'ni ular asosan korxona sharoitida tayyorlanib, qurilish joyida mexanizmlar yordamida yig'iladi.

6. Metall konstruksiyalar ekologiya talablariga javob beradi. Chunki, metall konstruksiyalardan tayyorlangan binolarni xizmati tugagandan keyin konstruksiyalarni qayta elementlarga bo'lib yana ishlatish mumkin yoki metallalomga topshiriladi.

Metall konstruksiyalarning ba'zi bir kamchiliklari ham bor, bu ularning keng ishlatilishini cheklaydi. Po'lat konstruksiyalarning asosiy kamchiligi ularning turli

ta'sirlarning ostida yemirilishidir. Bu hol qurilmalarni korroziyadan muhofaza qilishning turli xil usullarini qo'llash talab qiladi.



6.2 – rasm. Xumo arena muz saroyi qurilishi.



6.3 – rasm. Xumo arena muz saroyi

Metallning issiqqa bardoshligi ham katta emas. Harorat 250°S ga

yaqinlashganda po‘latning elastiklik moduli kamaya boshlaydi va 600⁰S da batamom plastik holatga o‘tadi. Yong‘in xavfsizligi talablariga javob berish uchun metall konstruksiyalarni olovbardoshligini ko‘paytirish zarur. Buning uchun har xil usullardan foydalanish mumkin.

Metall konstruksiyalarga qo‘yilgan talablar: metall qurilmalar yuk ko‘tarish qobiliyatiga ega bo‘lishi, ya’ni mustahkamlik, ustivorlik va birklik talablariga javob berishi kerak. Iqtisodiy jihatdan tejimli bo‘lishi kerak, yig‘ish muddatlarini kamaytirish uchun unumli usullar qo‘llash va standart elementlardan keng miqyosda foydalanish zarur.

Metall konstruksiyalardan foydalanib qurilgan bino va inshootlarning tashqi ko‘rinishi go‘zal bo‘lishi, ya’ni estetik talablarga ham javob berishi kerak.

6.2. Metall konstruksiyalarida shikastlanishlarning kelib chiqish sabablari

Metall konstruksiyalarni tekshirishda ularni tayyorlashda qo‘llanilgan metallarning sifatini, ya’ni metall tarkibining va hisobiy tavsiflarining standart bo‘yicha ushbu markaga qanchalik mos kelishini tekshirish kerak. Buning uchun zaruriyat yuzasidan metallning quyidagi tavsilotlari aniqlanadi:

- metall sinfining amaldagi me‘yorlarga qanchalik mos kelishi;
- mustahkamlik tafsilotlari: oquvchanlik chegarasi, vaqtinchalik qarshiligi;
- plastikligi nisbiy cho‘zilishi va qisqarishi;
- mo‘rtligi: turli harorat ta’sirida va eskirish natijasida;
- payvandbopligi (zarur hollarda).

Metallning sifatini baholash uchun dastlabki material sifatida ishchi chizmalar va metallning, elektrodning, payvand simlarining sertifikatini, bundan tashqari ob’ektni qurish jarayonidagi amalda bo‘lgan me‘yoriy hujjatlar hisoblanadi.

Tekshirish jarayonida ishchi chizmalar yoki muvofiqlik sertifikatlari

bo‘lmagan hollarda yoki ularda shikastlanishni kelib chiqishiga sabab bo‘luvchi metal sifatining pastligidan dalolat beruvchi boshqa ma’lumotlar

bo'lmagan hollarda sinash asosida amalga oshiriladi, konstruksiyaning yuk ko'tarish qobiliyatining zahirasini aniqlash uchun laboratoriya tadqiqotlari asosida, tekshirilayotgan konstruksiyadan olingan namunalar sinash asosida olib boriladi.

Namunalarni laboratoriya sharoitida tadqiq etish vaqtida tekshirilayotgan konstruksiyadagi metallning holatini baholash uchun ularning kimyoviy tarkibi, mexanik tavsiflari va boshqa ko'rsatkichlari aniqlanadi.

Namuna sifatida konstruksiyadagi burchaklarning mahkamlanmagan qismlaridan, to'sinlarning chetlaridan va h.k. joylardan olinadi. Namuna olingan joylar konstruksiyaning umumiy ishlash qobiliyatiga zarar etkazmaslik kerak, aks holda ushbu joylar kuchaytirilishi yoki xavfsizlikni ta'minlash maqsadida qo'shimcha ishlar bajarilishi lozim.

Metallning kimyoviy tarkibini aniqlashda fotoelektrik spektral tahlil va spektrografik tahlil usullaridan foydalanishga ruxsat etiladi.

Metallning oquvchanlik chegarasi va vaqtinchalik qarshilik me'yoriy ko'rsatkichlari ulardan olingan namunalarni GOST bo'yicha sinovdan o'tkazilgan yoki bino qurilgan paytda amalda bo'lgan me'yorlar bo'yicha markaga mosligini tekshirish bilan amalga oshiriladi.

Mustahkamligi bo'yicha metallar uchta guruhga bo'linadi:

- 1) Mustahkamligi oddiy $R_{yn} = -185+285$ MPa, $R_{un} = -365+390$ Mpa;
- 2) Mustahkamligi yuqori $R_{yn} = -295+390$ MPa, $R_{un} = -430+540$ Mpa;
- 3) Mustahkamligi baland $R_{yn} = -440+ \infty$ MPa, $R_{un} = -590+ \infty$ MPa.

Metallarning mexanik xususiyatlari ichki atom tuzulishiga bog'liq. Uning asosini ferrit degan zarrachalar tashkil qiladi. Ferrit o'zi kam mustahkamga ega va o'ta plastik materialdir. Uning mustahkamligini oshirish uchun uglerod qo'shiladi (kam uglerodli po'lat) yoki boshqa metall qo'shishadi (marganets, kremniy, vanadiy, xrom va b.). Legirlash va tovlash usullar bilan baland mustahkamlikga ega po'lat olinadi. Kam uglerodli po'latning atom strukturasi kub shakliga o'xshagan. Kub markazida uglerod atomi joylashadi, qirralarining uchida temir G'e atomi turadi.

G'e₃S-qorishma ferrit, karbid-sementit paydo bo'ladi.

Kam legirlangan po‘latlarning atom strukturasi ham kam uglerodli po‘latning atom tuzilishiga o‘xshaydi.

Legirlashtirishda qatnashadigan kimyoviy elementlar bilan tanishamiz.

Uglerod «U» po‘lat mustahkamligini oshiradi, plastiklik xususiyatini kamaytiradi, payvandlash imkoni pasayadi. Shuning uchun qurilishda ishlatiladigan po‘latlarda uglerod 0,22% gacha bo‘lishi mumkin.

Kremniy «S» po‘lat mustahkamligini oshiradi, payvandlash imkonini pasaytiradi va zanglashga qarshiligini kamaytiradi. Shuning uchun, kam uglerodli po‘latda 0,3 % ,legirlangan po‘latda esa 1%gacha bo‘ladi.

Marganets «G» metallning mustahkamligini, qayishqoqligini oshiradi va po‘latga aralashgan oltingugurt bilan birikib, uning zararli ta‘sirini kamaytiradi. Ammo, marganets miqdori 1,5% dan ortsa, unda po‘lat mo‘rt bo‘lib qolish xavfi bor.

Mis «D» mustahkamlikni va zanglashga qarshilikni oshiradi. Lekin, 0,7% dan ko‘payganda po‘lat tez eskirib qolishiga sabab bo‘ladi.

Xrom «X», vanadiy «F», volfram «V», molibden «M», titan «T», nikel «N»-bularning hammasi po‘lat mustahkamligini oshiradi va ayrimlari plastik xususiyatini ham oshiradi.

Turli toifali po‘latlarni kimyoviy tarkibini ifodalash uchun GOSTlarda quyidagi belgilash tartibi qabul qilingan: Dastlabki ikkita raqam foyizning yuzdan bir ulushida uglerodning o‘rtacha miqdorini ko‘rsatadi, xarflar bilan esa po‘latning tarkibiy qismini tashkil etuvchi kimyoviy elementlarning shartli nomlari belgilanadi. Xarfdan keyingi raqamlar esa shu elementning foiz hisobidagi miqdorini ko‘rsatadi. Agar bu miqdor bir foizdan kam bo‘lsa u ko‘rsatilmaydi. Po‘latning tarkibiga kirgan qo‘shimcha elementlar miqdori 0,3% kam bo‘lganda ular belgida ko‘rsatilmaydi.

Zararli aralashmalar.

Fosfor va oltingugurt zararli aralashmalardir. Ammo, ularni po‘lat tarkibidan butunlay chiqarib bo‘lmaydi. Po‘lat tarkibida fosfor miqdori 0,045%dan oshsa, past harorat ta‘siridan po‘lat mo‘rtligi ko‘payadi.

Oltinugurt miqdori 0,055% dan ortishi, po‘latda, qizigan vaqtida, darzlar hosil bo‘lishiga olib keladi.

Azot <0,008%, kislorod <0,007%, vodorod <0,0007%. Ichki atomlararo bog‘lanishini kamaytiradi va mo‘rt ravishda sinishiga olib keladi. Foydalanishda qo‘yilgan talablarga ko‘ra po‘lat quyidagi uch guruhda tayyorlanadi: A - mexanik xususiyatlar bo‘yicha, B-kimyoviy tarkibi bo‘yicha, V-mexanik xususiyatlari va kimyoviy tarkibi bo‘yicha.

Qurilish konstruksiyalari uchun ishlatiladigan po‘latlar mustahkam va payvandlanuvchan, shuningdek, yemirilishga va dinamik ta’sirlarga bardoshlik bo‘lishi lozim, ya’ni bunday qurilmalar qurishda asosan «V» guruhdagi po‘lat talab qilinadi, VSt3kp2-qaynoq po‘lat (kp-qaynoq, sp-tinch po‘lat, ps-yarim tinch po‘lat).

Po‘lat eritish ikki usulda bo‘ladi. Marten pechlarida va konvektor usulida kislorod yuborish bilan. Po‘lat mustahkamligini oshirishning asosan ikki usuli bor: yuqori haroratda ishlov berish va legirlash.

Yoqori haroratda ishlov berishdan asosiy maqsad po‘latning atom tuzilishini o‘zgartirish va zarrachalarini maydalashdir.

Bu jarayon natijasida po‘latning elastikligi biroz kamaygani holda mustahkamligi va oquvchanlik chegarasi ortadi. Yoqori haroratda ishlov berishni asosiy turlari: toblash, normallash va bo‘shatish.

Toblash po‘latni 910⁰Sdan yuqorigacha qizdirib keyin tezlik bilan sovitishdan iborat. Normallashda toblangan yoyma po‘lat qaytadan austenit tuzilishi hosil bo‘ladigan haroratgacha qizdirilib, keyin havoda sovitiladi. Normallash natijasida po‘latning tuzilishi ancha yaxshilanib, ichki kuchlanishlar yo‘qoladi, bu esa o‘z navbatida po‘latning mustahkamligi va plastik xususiyatlari, zarbga chidamliligi ortishiga olib keladi. Bo‘shatish – bu po‘latni austenitning o‘zgarishlari haroratidan yuqori haroratgacha (273⁰S) qizdirib, keyin sovitish (havoda yoki suvda) dan iborat. Bunda po‘latning mo‘rtligi kamayib, zarbaga chidamliligi ortadi.

Po‘latning statik yuk ostida ishlashi.

Po‘lat asosan ferrit va perlit zarrachalardan iboratdir. Perlit zarrachalari

mustahkamroq. Asosan ikki xil zarrachalardan iborat bo'lgan po'latning mustahkamligi, elastikligi va ishlash qobiliyati ularning nisbatlariga bog'liq. Monokristall temirning ishlashi. Nazariy va tajriba izlanishlar shuni ko'rsatadiki, monokristall temirning bir qismini uzishdan ko'ra siljitish osonroq. Shuning uchun elastik deformatsiyalari temirning zarrachalarida siljish orqali barpo bo'ladi. Tajriba tekshirishlar asosida shunday xulosa chiqadiki, siljish tekisliklar uzra katta diagonal yo'nalishda bo'ladi. Atomlararo bog'lanish kuchini bilib, taxminan nazariy hisoblab chiqish mumkin. Bir tekislikda yotgan atom kristallarning boshqa tekislikda yotadigan atom kristallarni siljitish uchun ketadigan kuch nazariy hisobga nisbatan tajribada siljitishga ketadigan kuch yuz marta kamroqdir. Nazariya bilan amaliyotning farqini shunday tushuntirish mumkin: atom strukturasidagi bog'lanishlar ideal darajasida bo'lmaganligi sababli (nuqsonlar, defektlar) borligi sababli).

Materiallar mustahkamligini oshirish uchun ikki xil yo'nalish bor:

1. Kristall strukturadagi nuqsonlarni kamaytirish, ularni ideal strukturasiga yaqinlashtirish;
2. Atomlarning bir-biriga bog'lanishini uning kristall panjarasini o'zgartirish bilan maqsadga erishish mumkin.

Po'latlarning tuzilishidagi kuchlanishlar diagrammasi 7.1-rasmda tasvirlangan. Masalan, uglerodli po'lat St3 ning cho'zilish diagrammasini tahlil qilib chiqaylik.

Diagrammadan ko'rinadiki, kuchlanish ma'lum miqdorga etguncha kuchlanish « σ » bilan nisbiy cho'zilish « ϵ » o'rtasidagi munosabat to'g'ri chiziq bilan tasvirlanadi, ya'ni ular bir-biriga to'g'ri mutanosib bo'ladi:

$\sigma = E \cdot \epsilon$. Kuchlanish ma'lum miqdorga « σ_p » etgandan so'ng mutanosiblik buziladi. Birinchi bosqichda kuchlanishga mutanosib elastik deformatsiyalar sodir bo'ladi, shu sababli bu bosqich po'latning elastik ishlash bosqichi deyiladi. « σ_{oq} » - oquvchanlik chegarasi deyiladi. Bu nuqtaga etish oldida egri chiziqning holati keskin o'zgaradi va keyin abssissa o'qiga deyarli parallel bo'ladi. Bu bosqichda yuk ta'sirida deformatsiyaning elastik qismi qaytib, boshqa qismi saqlanib qoladi.

U qoldiq deformatsiya deyiladi.

Oqish chegarasidan keyin materialning qarshilik ko'rsatish qobiliyati kuchaya boshlaydi, ya'ni material mustahkamlanadi. Bu mustahkamligi va bikirligi yuqoriroq bo'lgan perlit zarrachalarining ishga tushganligidan dalolat beradi. Po'latning bu ish bosqichi o'z-o'zidan mustahkamlanish bosqichi deyiladi.

Yokning miqdori ortishi bilan kuchlanish muvaqqat qarshilikka « σ_v » yaqinlashgan sari materialning eng zaif joyida cho'zilish deformatsiyalari kuchayib, «bo'yin» hosil qiladi. Kuchlanish qiymati muvaqqat qarshilikka tenglashgandan so'ng (mustahkamlik chegarasi) «bo'yin» ingichkalashib boraveradi va namuna tezda uziladi.

$E=21000 \text{ kN/sm}^2$ – elastiklik (qayishqoqlik) moduli,

$R_{up}=\sigma_{oq}$ – po'latning oquvchanlik bo'yicha normal qarshiligi,

$R_{ip}=\sigma_v$ – po'latning muvaqqat qarshiligi bo'yicha normal qarshiligi,

$R_u=R_{up}/\gamma_m$ – po'latning oquvchanligi bo'yicha hisobiy qarshiligi,

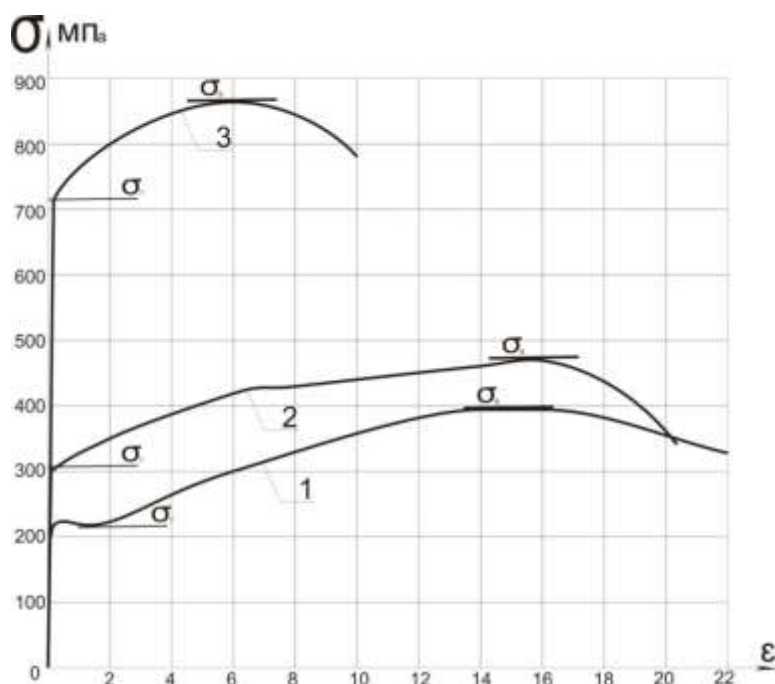
γ_m – materialning ishonchlilik koeffitsienti kuchlanish ta'sirida po'latning mexanik xususiyatlari o'zgaruvchanligini hisobga oladi:

$\gamma_m=1,025 \dots 1,15$ bo'ladi.

$R_u=R_{un}/\gamma_m$ – po'latni muvaqqat qarshiligi bo'yicha hisobiy qarshiligi.

Po'lat prokat va quvurlar materiali bo'yicha ishonchlilik koeffitsientlari.

6.4-rasm. Metalning cho'zilish diagrammasi



1.Kam uglerodli po‘lat. 2.Legirlangan po‘lat. 3. Mustahkamligi oshirilgan po‘lat.

6.1-jadval

Nazorat usulini belgilovchi standart (po‘lat markasi, oquvchanlik chegarasi qiymati)	γ_m
GOST 27772, GOST 535, GOST 10705, GOST 10706, GOST 19281 [oquvchanlik chegarasi 380MPa gacha (39 kgs/mm ²)], TU 14-227-237, TU 14-1-4431, TU 14-3-1128, TU 14-104-133	1,05
GOST 19281[oquvchanlik chegarasi 380MPa dan yuqori (39 kgs/mm ²)], GOST 8731, TU 14-3-567	1,10

6.3. Metall konstruksiyalarini yemirilishining o‘ziga xos xususiyatlari

Qurilish konstruksiyalarni hisoblashdan maqsad kam miqdorda material sarflab tashqi ta’sir etayotgan jami yuklarga etarli darajada ko‘tarish qobiliyatiga ega bo‘lgan, konstruksiyalarni yaratishdir. Metall konstruksiyalarni asosan chegaraviy holatlar bo‘yicha hisoblashadi.

Chegaraviy holatlar deganda konstruksiyalarning ishlatilish jarayonida oldindan belgilangan talablarga javob bermay qolishi tushuniladi. Birinchi guruh chegara holatlar konstruksiyani yuk ko‘tarish qobiliyatini yo‘qotish bilan bog‘liq bo‘lib va ularga quyidagilar kiradi: shakl umumiy ustivorligining yo‘qolishi, vaziyat ustivorligining yo‘qolishi, qurilma metallining toliqishi, yoki boshqa biror xarakterdagi buzilish, yuklarning va tashqi muhitning birgalikdagi noqulay ta’siri natijasida buzilish, qurilmalardan foydalanishni to‘xtatishga olib keladigan rezonans tebranishlar, metall materialning oquvchanligi, birikmalardagi siljishlar, o‘z-o‘zidan cho‘ziluvchanlik yoki darzlarning haddan tashqari ochilishi natijasida konstruksiyalardan foydalanish mumkin bo‘lmagan holatlar.

Ikkinchi guruh chegaraviy holatlarga konstruksiyadan normal foydalanish qiyinlashib qolganligi bilan bog‘liq bo‘lib va ularga quyidagilar kiradi: yo‘l qo‘yib

bo‘lmaydigan siljishlar, tebranishlar va darzlar paydo bo‘lishi natijasida ishlash muddatining kamayishiga olib keladigan holatlar kiradi. Konstruksiyalarni chegaraviy holatlarga hisoblash va inshootni qurish yoki undan foydalanish davrining barcha bosqichlarida chegara holatlardan birortasining ham vujudga kelmasligini ta’minlashdan iboratdir.

Birinchi guruh chegaraviy holatlari uchun umumiy shart quyidagicha yozilishi mumkin:

$$N \leq S \quad (6.1)$$

N - hisoblanayotgan elementda yuklarni noqulay birgalikda ta’siri natijasida hosil bo‘ladigan kuch,

S - hisoblanayotgan elementning yuk ko‘tarish qobiliyati.

Elementdagi hosil bo‘ladigan kuchni quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$N = \sum_{i=1} F_{ni} \cdot \overline{N}_i \cdot \gamma_{fi} \cdot \gamma_n \cdot \Psi \quad (6.2)$$

bu erda

$\overline{N}_i$ - kuch $F_{ni}=1$ ga teng bo‘lgandagi elementda hosil bo‘ladigan kuch;

γ_{fi} – yuk bo‘yicha ishonchlilik koeffitsient;

γ_n – bino vazifasiga ko‘ra ishonchlilik koeffitsienti;

Ψ - yuklarning birgalikda ta’sir etishini e’tiborga oladigan koeffitsient.

Elementning yuk ko‘tarish qobiliyati uning yuzasiga va materialning qarshiligiga bog‘liq bo‘lib u quyidagicha aniqlanadi:

$$S = A_n \cdot R_{up} / \gamma_m \cdot \gamma_c = A_n \cdot R_y \cdot \gamma_c \quad (6.3)$$

Bu erda: A_p – element ko‘ndalang kesimining netto yuzasi;

R_y – element materialining oquvchanligi bo‘yicha hisobiy qarshiligi;

γ_c – ishlash sharoitini e’tiborga oluvchi koeffitsient.

Shunday qilib birinchi guruh chegaraviy holati bo‘yicha hisoblash tenglamasi quyidagicha yoziladi:

$$\sum F_{ni} \cdot \overline{N}_i \cdot \gamma_{fi} \cdot \gamma_n \cdot \Psi \leq A_n \cdot R_y \cdot \gamma_c \quad (6.4)$$

Chegaraviy holatni ikkinchi guruh bo‘yicha hisobiy ifodasini quyidagicha

yo'zish mumkin:

$$\sum F_{ni} \cdot \overline{N}_i \cdot \gamma_n \cdot \psi \cdot \overline{\delta}_2 \leq \delta_2 \quad (6.5)$$

bu erda:

$\overline{\delta}_2$ - birlik yuk ta'sirida elementdagi hosil bo'ladigan elastik siljishi;

δ_2 - norma bo'yicha o'rnatilgan konstruksiyaning chegaraviy siljishi.



Yuklar va ta'sirlar.

Ta'sir etish vaqtiga qarab yuklar doimiy va muvaqqat, ya'ni vaqtincha bo'lishi mumkin, vaqtinchasi uzoq muddatli, qisqa muddatli va alohida bo'lishi mumkin.

Doimiy ta'sir etadigan yuklarga quyidagilar kiradi:

a) inshoot qismlarining vazni, yuk ko'taruvchi va to'suvchi qurilish konstruksiyalarining vaznlari ham shunga kiradi;

b) gruntlarning og'irligi va bosimi (ko'tarma, to'ldirma), tog' bosimi. Konstruksiya yoki zaminlarda oldindan uyg'otilgan kuchlanishlardan hosil bo'lgan zo'riqishlar hisoblarda doimiy yuklardan hosil bo'lgan zo'riqishlar kabi hisobga olinadi.

Vaqtincha uzoq muddat ta'sir etadigan yuklarga quyidagilar kiradi:

a) vaqtincha xonalarni ajratadigan pardevor og'irligi;

b) qo'zg'almas asbob-uskunalar dastgohlar, apparatlar, motorlar, idishlar, quvurlar, tasmali transportyorlar, konveyerlar, qo'zg'almas ko'tarma mashinalar, shuningdek asbob-uskunalarni to'ldirib turuvchi suyuqlik yoki qattiq jismlarning vazni;

v) idishlar yoki quvurlardagi gaz, suyuqlik va sochiluvchan jismlarning bosimi, shaxtalarda havoning ventilyasiyasidan hosil bo'lgan ortiqcha bosim;

g) omborxona, muzxona, don saqlaydigan, kitob saqlaydigan xonalar, arxivlar va shunga o'xshash binolar yopmasiga taxlanadigan yoki jovonlarga terib qo'yiladigan buyumlar vazni;

d) statsionar asbob-uskunalaridan tushadigan haroratdan texnologik ta'sirlar;

e) suv to'ldirilgan yassi tomlarda suv qatlami vazni;

j) to'planib qolgan ishlab chiqarish changlari qatlamaning vazni;

z) uy-joy, jamoat va qishloq xo'jaligi binolarining yopmalariga odamlar, xayvonlar, asbob-uskunalaridan tushadigan, me'yoriy qiymati kamaytirilgan, QMQ 2.01.07-96 ning 3 jadvalda berilgan yuklar;

i) me'yoriy qiymatlari kichraytirilgan ko'prik va osma kranlardan vujudga keladigan vertikal yuklar; buni aniqlash uchun bitta krandan hosil bo'lgan vertikal yukning to'liq me'yoriy qiymatini har bir oraliqda quyidagi koeffitsientlarga

ko'paytiriladi; 4K-6K gurux kranlari ish rejimi uchun-0,5; 7K gurux kranlari ish rejimi uchun 0,6; 8K gurux kranlari ish rejimi uchun 0,7;

k) kichraytirilgan me'yoriy qiymatga ega bo'lgan qor yuki; buni aniqlash uchun to'liq me'yoriy qiymat koeffitsientga ko'paytiriladi, $100\text{kg/m}^2 \times 0,3$; $150\text{kg/m}^2 \times 0,5$; $200\text{kg/m}^2 \times 0,6$;

d) grunt tuzilishining tubdan o'zgarishi yoki abadiy muzlagan gruntlarning erishi bilan bog'liq bo'lmagan, zamin deformatsiyalaridan hosil bo'lgan ta'sirlar;

m) ashyolar namligining o'zgarishi, o'tirishishi va tob tashlashidan hosil bo'lgan ta'sirlar.

Vaqtincha qisqa muddatli yuklarga quyidagilar kiradi:

a) asbob-uskunalarni ishga tushirish va to'xtatish, sinash, ko'chirish yoki almashtirish chog'larida vujudga keladigan yuklar;

b) odamlar va uskunalarni ta'mirlashda ishlatiladigan ashyolar vazni;

v) uy-joy, jamoat, qishloq xo'jaligi binolarining yopmalariga odamlar, hayvonlar va asbob-uskunalaridan tushadigan to'liq me'yoriy qiymatga ega bo'lgan yuklar;

g) qo'zg'aluvchi ko'tarma-naqliyot vositalaridan tushadigan yuklar (yuklagichlar, elektrokarlar, taxlagich kranlar, telferlar, shuningdek ko'prik va osma kranlardan tushadigan to'liq me'yoriy qiymatga ega bo'lgan yuklar);

d) to'liq me'yoriy qiymatga ega bo'lgan qor yuklari;

e) to'liq me'yoriy qiymati ega bo'lgan harorat iqlim ta'siri;

j) shamol yuklari;

z) yaxmalak yuklari;

Maxsus yuklarga quyidagilar kiradi:

a) seysmik ta'sirlar;

b) portlash ta'sirlari;

v) texnologik jarayonning keskin o'zgarishi, uskunalarning vaqtincha ishdan chiqishi yoki sinishi natijasida vujudga keladigan yuklar;

g) grunt strukturasini keskin o'zgarishi (cho'kuvchan gruntlar namlanganda) yoki tog' konlari xududida cho'kish natijasida zaminda paydo bo'lgan

deformatsiyalardan kelib chiqqan ta'sirlar.

Yoklar jamlamasi.

Odatda inshootga bir necha xil yuklar birgalikda ta'sir etadi, lekin hamma mavjud yuklarning konstruksiyaga bir vaqtning o'zida ta'sir etish ehtimoli kam. Shuning uchun konstruksiya va zaminlarni chegaraviy holatlarning birinchi va ikkinchi guruxlari bo'yicha hisoblashda yuklar va tegishli zo'riqlashlarning eng nobop jamlamalari e'tiborga olinishi zarur.

Bu jamlamalar konstruksiya yoki zaminga bir vaqtning o'zida muvaqqat yuklar qo'yilishining turli sxemalari paydo bo'lishi imkoniyatlarini e'tiborga olgan holda turli yuklarni har xil variantlarda ta'sir etishini yoki ba'zi yuklarning mavjud emasigini ko'rib chiqish yo'li bilan belgilanadi.

Hisobga olinadigan yuklar tarkibiga qarab jamlamalar quyidagi xillarga bo'linadi:

a) doimiy, uzoq muddatli va qisqa muddatli yuklardan tashkil topgan asosiy jamlamalar;

b) doimiy uzoq muddatli, qisqa muddatli hamda maxsus yuklarning biridan tashkil topgan maxsus jamlamalar.

Ikki xil me'yoriy qiymatga ega bo'lgan muvaqqat yuklarni jamlama tarkibiga kiritishida uning kichik me'yoriy qiymati uzoq muddatli yuk, katta me'yoriy qiymati esa – qisqa muddatli yuk sifatida qaraladi to'liq me'yoriy qiymatini hisobga olishda. Agar jamlamalar tarkibiga doimiy va kamida ikkita muvaqqat yuk kirsa, vaqtincha yuklarning hisobiy qiymatlari quyidagi jamlama koeffitsientlariga ko'paytiriladi: asosiy jamlamalarda uzoq muddatli yuklar uchun $\Psi_1=0,95$; qisqa muddatli yuklar uchun $\Psi_2=0,9$;

Maxsus jamlamalarda uzoq muddatli yuklar uchun $\Psi_1=0,95$; qisqa muddatli yuklar uchun $\Psi_2=0,8$.

Asosiy jamlama tarkibi doimiy yuk va bitta muvaqqat (uzoq yoki qisqa muddatli) yukdan tashkil topsa, ψ_1, ψ_2 koeffitsientlariga ko'paytirilmaydi.

Eslatma: Asosiy jamlamalar tarkibi uchta va undan ortiq qisqa muddatli yuklardan tashkil topgan bo'lsa, ularning hisobiy qiymatlari jamlama koeffitsienti

ψ_2 ga ko'paytiriladi; bunda koeffitsientning qiymati (ahamiyatiga ko'ra) birinchi qisqa muddatli yuk uchun – 1,0, ikkinchisi uchun – 0,8, qolganlari uchun – 0,6 olinadi.

Birgalikda ta'sir etish ehtimolligi mavjud variantlarni tahlil qilib topiladi. Asosan birgalikdagi yuklar ta'siriga doimiy, vaqtincha uzoq va qisqa muddatli yuklar kiradi. Alohida birgalikdagi yuklar ta'siriga doimiy, vaqtincha uzoq va qisqa muddatli va bitta maxsus yuk kiradi. Agar vaqtincha ta'sir etadigan yuklar soni bittadan ortiq bo'lsa, unda yuklar qiymati $\Psi_1=0,95$ ga birinchisini va 0,9ga ikkinchisini ko'paytirish lozim, ya'ni asosan birgalik 0,95ga, alohida birgalik esa 0,9ga ko'paytiriladi. Qisqa muddatli yuklar mos ravishda $\Psi_2=0,9$ ga $\Psi_2=0,8$ ga va $\Psi_2=0,6$ ga ta'sir darajasi bo'yicha ko'paytiriladi.

6.4. Texnik ko'rik paytida metal karkaslarining tekshirilishi zarur bo'lgan qismlar

Bino va inshootlarni tekshirishda zamin va poydevorlarning yuk ko'tarish qobiliyati aniqlanishi lozim. Tekshirish bo'yicha ishlar qurilish maydonining muxandislik-geologik va gidrogeologik tadqiqoti, zamin gruntini muxandislik-geologik tekshirish va poydevorlar holatini muxandislik tekshiruvdan o'tkazshni ko'zda tutadi. Zaminni tekshirish QMQ 2.02.01-98 [26] meyoriy hujjat asosida bajarilishi lozim. Zamin va poydevorlar gruntini muxandislik-geologik tekshiruvini ishchi chizmalar bo'lmagan holda, hamda zaminda notekis cho'kish sababli bino va inshootning er usti konstruksiyalarida deformatsiyalar xosil bo'lganda o'tkaziladi.

Bu tekshiruvlarni soni va joylanish o'rni har bir konkret holda aniqlanadigan ochiq shurflar yordamida amalga oshiriladi. Bir-ikki shurflar har bir turdagi konstruksiya yonida ko'proq yuklangan va yuklanmagan qismlarda, tashqi va ichki devorlar yonida ustun, qurilma osti poydevorlari yonida amalga oshiriladi. Shurflarni albatta deformatsiyalangan konstruksiyalar yonidan, hamda binolarga loyihalashtirilgan qo'shimcha binolarga ustqurma ajratilgan uchastkalarda va yuklari sezilarli oshirilishi ko'zda tutilgan joylarda ochiladi. Shurflarning chuqurligi odatda poydevor ostidan kamida 0,5-1,0 m pastroq olinadi.

Poydevorning turi va konstruksiyasi, o'lchamlari va joylanish chuqurligi, gidroizolyasiyaning borligi va turi aniqlangandan keyin zamonaviy usullar yordamida uning materialini fizik - mexanik va fizik - kimyoviy tavsiflari o'rnatiladi. Bunda nuqsonlar, shikastlanishlar va loyihadan chekinishlar aniqlanadi. Ustunqoziqli poydevorlarni tekshirishda ularning diametrlari, soni va chuqurligi aniqlanadi. Bu ko'rsatkichlarni shurf ochish yoki geofizik usullar bilan aniqlash mumkin.

Laboratoriya sinovlarini buzilgan va buzilmagan strukturali gruntlarning fizik-mexanik tavsiflarini: nisbiy og'irligi, zichligi, namligi, gruntning kesishga qarshiligini, shimuvchanlikni, cho'kuvchi gruntlar uchun-cho'kuvchanlik koeffitsientini aniqlash maqsadida o'tkaziladi. Eksploatatsiya qilinayotgan binolarning zaminini tekshirish tajribasi shuni ko'rsatadiki, gruntning turi va uning namligiga ko'ra zaminni zichlash hisobiga gruntning me'yoriy qarshiligi 25%gacha oshadi. Zamin va poydevorlarni tekshiruv natijalarini tahlil etishda QMQ 2.02.01-98 «Bino va inshootlarning zaminlari» [26], QMQ 3.02.01-96 «Zamin va poydevorlar» [32], QMQ 2.02.03-97 «Svayli poydevorlar» [31] ko'rsatmalariga asoslanish lozim.

Nazorat shurflari poydevorlarning o'lchamlarini, joylanish athlarini va materiallarining holatini ko'zdan kechirish uchun qaziladi.

6.2-jadval

Zamin va poydevorlarni tekshirish [8]

№	Binoni tekshirishdan maqsad	Bajariladigan ishlar
1	Orayopmalarni o'zgartirmasdan yoki qisman o'zgartirib, yukni oshirmasdan kapital ta'mirlash	Nazorat shurflari
2	Qo'shimcha qavat qo'rish, rekonstruksiya yoki barcha orayopmalarni to'liq almashtirgan holda devordagi deformatsiyalarni bartaraf etib, kapital ta'mirlash	Burg'ulash yordamida gruntни o'rganish Zamin va poydevorlarni sinchiklab tekshirish Grunt va sizot suvlarini laboratoriya sinovidan o'tkazish, poydevor materiallarini laboratoriya sinovidan o'tkazish Zamin va poydevorlarni tekshiruv hisobidan

		o'tkazish
3	Erto'la va birinchi qavat devorlarida suv yoki namlik paydo bo'lishi sababini aniqlash, erto'lani chuqurlashtirish	Burg'ulash yordamida gruntни o'rganish Nazorat shurflari Gidroizolyasiyaning mavjudligi va holatini tekshirish Yer osti suvining sathini kuzatish

Gruntlarning fizik-mexanik tavsiflarini aniqlash uchun buzilgan va buzilmagan strukturali gruntlardan olish kerak. Sinchiklab tekshirishda poydevorning turi, uning rejadagi shakli, o'lchami va joylashish chuqurligi aniqlanadi.

Poydevor va erto'la devori termalarni oddiy asboblari: zubilo, Kashkarov va Fizdel bolg'asi yordamida tekshiriladi. Butli tosh va markasi 50 gacha bo'lgan g'isht, bolg'a bilan bir urishda ajralib ketadi. Markasi 100 gacha bo'lganda bir necha bor zarb berishda mayda bo'laklarga bo'linadi. Markasi 100 dan yuqori bo'lganda bolg'a bilan sirg'aluvchan zarb berilganda toshdan uchqun chiqadi va mayda bo'laklarga bo'linib ketadi. Betonning sinfini unga og'irligi 0,3-0,4 kg bo'lgan bolg'a bilan urib aniqlash mumkin.

6.3-jadval

Zubila yordamida betonning taqribiy sinfini aniqlash [8]

№	Betonning sinfi	Beton yuzasiga perpendikulyar o'rnatilgan zubila qoldirgan iz
1	7,0 past	Zubila betonga kiradi
2	7,0-10,0	Zubila betonga 0,5mm ga yaqin chuqurlikda kiradi
3	10,0-20,0	Beton yuzasidan yupqa parchalar uchib chiqadi.
4	20,0 dan ortiq	Uncha chuqur bo'lmagan iz qoladi, parchalar ajralmaydi, beton sirtida sezilarli chiziqlar qoladi.

Agar poydevorga qo'shimcha yuk qo'yilish imkonini aniqlashda poydevor materialining mustahkamligi hal qiluvchi ahamiyatga ega, u holda poydevordan va erto'la devoridan laboratoriya tadqiqoti uchun namunalar olinadi.

Siqilishga va egilishga sinash uchun kerak bo'lgan namunalar butun bino poydevorining turli qismlaridan olingan 10ta g'ishtdan iborat. Yaxlit quyma poydevordan laboratoriya tahlili uchun beton namunalari diametri 10sm li uzunligi kamida 12 sm bo'lgan 5ta joydan burg'ulab olish bilan amalga oshiriladi. Poydevor tekshiruvi tugashi bilan darhol shurflar qavatma-qavat shibbalab, ko'milib, supani qayta tiklash lozim.

Devorlarni tekshirish. Devorlarni tekshirishni devor konstruksiyasi va materialini, terma va qoplamalarning holatini, mavjud deformatsiyalarni (darzlar, vertikaldan og'ishlar, qatlamlanish, cho'kish) sarbastalarning buzilganligi va devorlardagi zaiflashgan qismlarini aniqlash uchun tashqi tarafdin ko'rishdan boshlash kerak.

Devor materialining mustahkamligini aniqlash uchun 400 sm² devorning suvoq yoki qoplama qismi tozalanib Kashkarov bolg'asi bilan bilak zarbasida o'rtacha kuch bilan beton yuzasiga oralaridagi masofa kamida 30 mm dan iborat 10-12 belgi (chuqurcha) tushirib, chuqurchaning diametrini burchaklik masshtab bilan o'lchanadi. Chuqurcha diametrlarining o'rtacha arifmetik qiymatini topib, solishtirma egri chiziqdan foydalanib beton sinfi topiladi. Kashkarov bolg'asining Fizdel bolg'asidan farqi, uning uchida maxsus yumshoq metal o'zakning mavjudligidir. Hozirgi kunda beton mustahkamligini aniqlash uchun elektron akustik apparat – ultratovushli, zarbiy impulsli asboblari qo'llaniladi. Ultratovushli usulda betondan ultratovushning o'tish tezligi va beton namunasining siqilishga bo'lgan mustahkamligi orqali empirik bog'liqlik bo'yicha aniqlanadi. Mustahkamlikni buzmasdan aniqlash usullari ekspluatatsiya qilinayotgan binolarni tekshirishda qo'llaniladi. Devorlari deformatsiyalangan binolarni tekshirishda deformatsiyaning paydo bo'lish sabablarini aniqlash muhimdir.

Ustunlarni tekshirish. Ustunlarni tekshirish ularning konstruksiyasini, kesimini, terma sifatini, mavjud deformatsiyalarini, vertikaldan og‘ishni, darzlarni ustun yo‘nalishini aniqlash bo‘yicha qilinadigan ko‘rikdan boshlanadi. Ustunning mustahkamligini Kashkarov yoki Fizdel bolg‘asi bilan urish orqali aniqlanadi. Urishni poldan 1,2-1,5 m yuqorida ikki tarafidan amalga oshiriladi.

Orayopmalarni tekshirish. Orayopmalarni tekshirishda ularning xili, materiali va konstruksiyasi, ta‘mirlash lozim bo‘lgan qismlarining xolati, devorga birikkan erlarida zaxlash yoki muzlash mavjudligi, defektlar (solqilik, ustun suvog‘ining holati, devor va o‘rtadevor bilan birikuv joylaridagi darzlar) aniqlanadi. Orayopmaning konstruktiv sxemasini topish, temirbeton konstruksiyadagi armaturani va uning joylanishini aniqlash uchun zamonaviy asboblarni qo‘llaniladi. Orayopmaning solqiligini progibomer yoki nivelir bilan aniqlanadi.

VII-BOB. YOG‘OCH KONSTRUKSIYALARNI YEMIRILISHI

7.1. Yog‘och konstruksiyalarni yemirilishining namligiga bog‘liqligi

Yog‘och konstruksiyalari - nisbatan engil, mustahkam o‘zi bunyodga keladigan, tayyor qurilish materiali hisoblanadi. Yog‘och ayniqsa keyingi yillarda qurilishga keskin kirib kelayotgan engil qurilish konstruksiyalari bo‘lib, ularni qo‘llash qurilishdagi eng muhim yo‘nalish, qurilish ishlab-chiqarishini tezlashtirish va samaradorligini oshirishga olib keldi.

Quruq qarag‘ay va qora qarag‘ay yog‘ochining zichligi 500 kg/m^3 ga tengdir. Bu o‘z navbatida yog‘och konstruksiyalari oralig‘ini 100 metrgacha va undan katta qilib tiklash imkoniyatini beradi.

Yog‘och-yaxshigina issiqlik saqllovchi materialdir, bu esa devorlar va kam qavatli uylar tom yopmalari uchun juda muhimdir. Yog‘och-qattiqligi kam material, shuning uchun unga engil ishlov berish mumkin. Bu xususiyati yog‘och konstruksiyalarini tayyorlashni osonlashtiradi.



Metropol Parasol yirik yog‘och inshooti Ispaniya davlati Sevilya shahrida 2011 yil qurilgan.

Yog‘och kuchsiz kimyoviy agressiv muhitlarga chidamli va shuning uchun yog‘och konstruksiyalarini kimyo sanoatida keng ko‘lamda muvaffaqiyatli qo‘llab kelinmoqda. Yog‘och zarba va takrorlanuvchi yuklamalar ta’siriga chidamli va

shuning uchun yog‘och konstruksiyalari kuchli tebranishlar ta’sirida bo‘lgan ko‘priklarda ham yuqori mustahkamlikka egadir.



Big wood nomli 34-qavatdan iborat
HSB kompaniyasining bosh binosi.

Shvetsiya.



2014 yilda qurilgan Global of Science
and Innovation muzeyi. Vatikan.

Yog‘och konstruksiyalari ishonchli, engil va etarli mustahkamlikka egadir. Yaxlit-butun kesimli yog‘och materiallari asosida turar-joy, umumiy va ishlab-chiqarish binolari quriladi. Elimlangan yog‘och konstruksiyalari asosida esa kichik va katta oraliqli tom yopmalar tiklanadi.

Yog‘och suvga chidamli sintetik elimlar bilan ishonchli elimlanadi. Buning natijasida yirik ko‘ndalang kesimli, katta uzunlikdagi, turli shaklda egilgan, siniqli hamda boshqa turlardagi elimlangan yog‘och konstruksiyalari tayyorlanadi. Elimlangan yog‘och konstruksiyalaridan katta oraliqli konstruksiyalar ham tayyorlanadi. Yog‘ochdan suvga chidamli qurilish fanerasi olinadi va ulardan engil elimlangan fanerli konstruksiyalar tayyorlanadi.



Villa San Valentino binosi. Italiya.



540-metrlik yog‘och ko‘prik. Abxaziya.

Yog‘och konstruksiyalari shuningdek kamchiliklarga ham egadir. Noto‘g‘ri qo‘llanilgan va ishlatilganda hamda uzoq vaqt namlik ta‘sirida ular chiriydi. Lekin, hozirgi zamon konstruktiv va kimyoviy himoya uslublari uzoq muddat ishlatilganda chirishdan saqlash imkoniyatini beradi. Yog‘och konstruksiyalari yonuvchan hisoblanadi. Ammo lekin, hozirgi paytda qo‘llanilayotgan yirik ko‘ndalang kesimli yog‘och konstruksiyalarining olovbardoshlilik chegarasi ayrim metall konstruksiyalarinikidan yuqoriroqdir. Ular qo‘shimcha yonishga qarshi maxsus qoplamalar bilan ham himoya qilinadi.

7.2. Binoda yog‘och konstruksiyasining yemirilishi ko‘proq kuzatiladigan joylar

Yog‘och va yog‘och materiallar halq xo‘jaligining hamma tarmoqlarida keng qo‘llaniladi. Undan bino va inshootlarni qurishda, avtomobilsozlik, ximiya va ko‘mir sanoatida, qog‘oz-sellyuloza sanoatida, mebel, sport inventarlari, buyoqlar ishlab chiqarish sohalarida ham keng foydalaniladi.

Yog‘och materiallarning bunday keng ko‘lamda ishlatilishiga sabab texnik hossalarning yuqoriligi va qulayligidir. Vazni engil, puxtaligi yuqori, elektr tokini yomon o‘tkazadi, kislota va ishqorlar ta‘sirida tez emirilmaydi. Ko‘pchilik yog‘ochlarning tashqi ko‘rinishi chiroyli bo‘lib, puxta elimlanuvchi bo‘ladi va yaxshi pardozlanadi. Shunga qaramasdan, yog‘ochlar turli kamchiliklardan ham xoli emas, harorat, namlik o‘zgarishi natijasida yog‘och qurib, tez

deformatsiyalanadi va nam tortib shishadi, yoriladi, emiriladi. Yog‘och konstruksiyali binolar butun dunyoda qadimdan qurilishda ishlatiladigan asosiy materiallardan biri bo‘lib hisoblanadi. Respublikamizda yog‘och konstruksiyasidan foydalanishning o‘ziga xos usullari yaratilgan. Bunga misol qilib, turar-joy qurilishida yog‘och sinch konstruksiyalarni keltirish mumkin. Yog‘ochga ishlov berish oson, yaxshi ekspluatatsiya muhitida umrboqiy va mustahkam bo‘lib, issiqlik o‘tkazuvchanligi bo‘yicha ham yaxshi sifatga ega. Eng yaxshi ko‘rsatkichlaridan yana biri, yog‘och sinchli turar-joy binolarining zilzilabardoshlilikidir. Biroq, uni ishlatishdan oldin yaxshi quritmaslik, noto‘g‘ri ekspluatatsiya muhiti, ya’ni namlikdan saqlamaslik yog‘och konstruksiyasining xizmat davrini keskin kamaytiradi.

Yog‘och konstruksiyali binolarda ichki muhitdagi namlik darajasi ma’lum bir miqdordan oshganda egilish, shu bilan birga turli zamburug‘lar ta’sirida uning sirtida mog‘orlar paydo bo‘ladi. Bundan tashqari, yog‘och qurti, O‘rta Osiyo (Qoraqalpog‘iston respublikasi sharoitida) mintaqasida uchraydigan turli xildagi termitlar yog‘och konstruksiyasining muddatidan oldin avariya holatiga olib kelishi mumkin.

Yog‘och zamburug‘i quruq yog‘ochda rivojlanmaydi.



Yog‘ochda zamburug‘larning paydo bo‘lishi uchun havoning namligi quyidagicha bo‘lishi lozim:

- Havoning namligi 12-18% gacha (quruq)- yog‘ochda zamburug‘ rivojlanmaydi;

- Havoning namligi 23-25% gacha (yarim quruq)- yog‘ochda zamburug‘ning ba’zi turlari rivojlanib boshlaydi;

- Havoning namligi 25-30% (nam havo) undan yuqori namlikda (30-60%)- yog‘och barcha turdagi zamburug‘lar ta’sirida buzila boshlaydi.

O‘z navbatida, suvda turgan va doimiy elvizak sharoitda turgan yog‘och zamburug‘lar ta’siriga chalinmaydi.

Namlik 25% dan oshganda, yog‘och konstruksiyada chirish boshlanadi.

Yoqorida keltirilganlardan ko‘rinadiki, yog‘och konstruksiyasini himoyalash uchun qulay namlik muhitini saqlash, agarda buning iloji bo‘lmasa yog‘och konstruksiya maxsus kimyoviy usullarda qayta ishlanadi.

Binoning quyidagi joylarida yog‘och konstruksiyasining yemirilishi ko‘proq ko‘zatiladi.

- ishlatilmaydigan va nam tuproqli erto‘lalarda;
- to‘sin va ustunlarning maxsus kimyoviy ishlov berilmay qolgan joylari yoki tashqi muhit ta’sirida qolgan joylari;
- tom qoplamasi buzilgan yopilma konstruksiyalari;
- yuqori namlik muhitidagi va shamollatish rejimi buzilgan joylardagi pol, to‘sin va boshqa yog‘och konstruksiyalar.

Yog‘och konstruksiyasini turli omillar ta’sirida yemirilishdan saqlash maqsadida turli xildagi antiseptiklar qo‘llaniladi. Ularni ham qurilish ham ta’mirlash jarayonida qullanilishi mumkin. Chirishni oldini olishda qo‘yidagi chora-tadbirlarni ko‘rib chiqamiz:

Namlikdan saqlashning konstruktiv usullari, bu tomni ishonchli qilib yopish, doimiy profilaktik ishlarni amalga oshirish, binoni ekspluatatsiyaga topshirishda uni to‘liq namlikdan bartaraf etish, er osti suvlaridan himoya sifatida gidroizolyasiya ishlarini sifatli bajarish, isitiladigan xonalarni va erto‘larni shamollatishni tashkil etish ishlar kiradi. Yog‘ochni chirishdan saqlash uchun antiseptiklar bilan qayta ishlanadi. Antiseptiklarga quyidagi talablar qo‘yiladi: zamburug‘larga nisbatan yuqori toksinlik, yog‘ochga yaxshi shimilish, noxush xid

tarqatmaslik, inson va uy hayvonlariga beziyonlik, yog'ochning sifatini pasaytirmaslik va sh.k..

Antiseptiklar suvda eriydigan, organik erituvchilarda eriydigan, moyli va pastasimon xillarga bo'linadi.

Suvda eruvchan antiseptiklarga natriyli ftorid, natriyli kremneftorid, ammoniyli kremneftorid, BBK-3, XXS, MXXS va GR-48 preparatlari kiradi. Bunday antiseptiklarni quruq joyda ishlatiladigan yog'ochlarni qayta ishlashda qo'llaniladi.

Ekspluatatsiya jarayonida yog'ochning namligini 20% kamaytirishning iloji bo'lmasa, unda kimyoviy ishlov- antiseptlash ishlari amalga oshiriladi. Shu maqsadda turli kimyoviy tarkibga ega bo'lgan moddalar bilan yog'ochni sirtini bo'yash yoki uni shimdirish yo'li bilan yog'ochni zararlantiruvchi zamburug'larni rivojlanishiga yo'l quyilmaydi. Antiseptik moddalarning quyidagilaridan foydalanishga ruxsat beriladi: zamburug'larni rivojlanishini oldini oladigan noorganik, suvda va organik erituvchilarda eriydigan moddalar. Bu moddalar inson va hayvonlarga zararsiz bo'lishi, konstruksiyaning mexanik mustahkamligiga zarar etkazmaydigan, uning zichligiga, elektr o'tkazuvchanligiga salbiy ta'sir qilmaydigan bo'lishi lozim.

Yog'och 250-300°S da o'zidan tez yonuvchan gaz chiqara boshlab, uchqun tegishi bilan yonishga tayyor holda bo'ladi. Yog'och konstruksiyasiga o'zoq muddatli issiqlik manbai ta'sir qilib tursa, yog'och hatto 150-160°S da ham yonib ketishi mumkin. Yonish jarayonida yog'ochning sirti tez yonadi va ma'lum bir ko'mir qavati hosil bo'lgach, yonish jarayoni sekinlashadi.

Yog'och konstruksiyalarini yong'indan saqlash uchun konstruktiv choratadbirlar qullash lozim. Tom yopmalarini yonmaydigan qurilish ashyolaridan bajarish, oraliqsiz, bir-biriga elimlash orqali yopishtirilgan massiv konstruksiyalarni qo'llash, yong'in chiqishini oldini oluvchi choralardir. Bundan tashqari, yong'in xavfsizligi maqsadida binolarni bir-biridan ajratish, ma'lum bir yong'in xavfsizligi zonasini qoldirish, yong'inni avtomatik o'chirish vositalarini qo'llash, pech va tutun chiqaruvchi mo'rilarini ishonchli qilib himoyalash va

boshqa tadbirlar ko‘rilishi kerak. Qo‘llaniladigan chora-tadbirlar etarli bo‘lmasa, kimyoviy himoya vositalari qo‘llaniladi.

7.3. Yog‘och konstruksiyalarining chirishini oldini olish chora-tadbirlari

Yog‘och konstruksiyali binolar qadimdan qurilishda ishlatiladigan asosiy materiallardan biri bo‘lib hisoblanadi. Xususan, respublikamizda yog‘och konstruksiyasidan foydalanishning o‘ziga xos usullari yaratilgan. Bunga misol qilib, turar joy qurilishida yog‘och sinch konstruksiyalarni keltirish mumkin. Yog‘ochga ishlov berish oson, yaxshi ekspluatatsiya muhitida umrboqiy va mustahkam bo‘lib, issiqlik o‘tkazuvchanligi bo‘yicha ham yaxshi sifatga ega. Eng yaxshi ko‘rsatkichlaridan yana biri, yog‘och sinchli turar joy binolarining zilzilabardoshligidir. Biroq, uni ishlatishdan oldin yaxshi quritmaslik, noto‘g‘ri ekspluatatsiya muhiti, ya’ni namlikdan saqlamaslik yog‘och konstruksiyasining xizmat davrini keskin kamaytiradi. Yog‘och konstruksiyali binolarda ichki muhitdagi namlik darajasi ma’lum bir miqdordan oshganda egilish, shu bilan birga turli zamburug‘lar ta’sirida uning sirtida mog‘orlar paydo bo‘ladi. Bundan tashqari, yog‘och qurti, O‘rta Osiyo mintaqasida uchraydigan turli xildagi termitlar yog‘och konstruksiyasining muddatidan oldin avariya holatiga olib kelishi mumkin.

Yog‘och zamburug‘i quruq yog‘ochda rivojlanmaydi. Yog‘ochda zamburug‘larning paydo bo‘lishi uchun havoning namligi quyidagicha bo‘lishi lozim [2]:

Havoning namligi 12-18% gacha (quruq)- yog‘ochda zamburug‘ rivojlanmaydi;

Havoning namligi 23-25% gacha (yarim quruq)- yog‘ochda zamburug‘ning ba’zi turlari rivojlana boshlaydi;

Havoning namligi 25-30% (nam havo) undan yuqori namlikda (30- 60%)-yog‘och barcha turdagi zamburug‘lar ta’sirida buzila boshlaydi.

O‘z navbatida, suvda va doimiy elvizak sharoitida turgan yog‘och, zamburug‘lar ta’siriga chalinmaydi.

Shuni alohida ta'kidlash joizki, QMQ 2.03.08-98 [28] bo'yicha konstruksiyalarda ishlatiladigan elimlangan yog'ochning namligi 9% dan oshmasligi kerak (havodagi namlik 60%gacha bo'lganda). Agarda yog'ochda tabiiy namlik 20% dan kam bo'lsa, yog'och qurib ketadi, natijada u yoriladi, buraladi va oxir-oqibatda uning yuk ko'tarish qobiliyati kamayadi. Shuning uchun Markaziy Osiyo iqlimi sharoitida quriladigan tarixiy me'moriy binolarning oldiga hovuzlar qurilgan. Hovuz qurishdan maqsad nafaqat me'moriy go'zallikka erishish, balki yog'och konstruksiyalarni yorilish va buralishdan saqlashdan iborat bo'lgan.

Yozda suv parlanishi natijasida yog'och ustun, to'sin va toqilar o'ziga kerakli bo'lgan namni hovuzdan qabul qilib oladi. Natijada, bu yog'och konstruksiyalar uzoq muddat ishlaydi.

Yog'ochlarda tabiiy namlik 20% dan oshmasligi kerak (havodagi namlik 60%gacha bo'lganda).

Namlik 25% dan oshganda, yog'och konstruksiyada chirish boshlanadi.

Yoqorida keltirilganlardan ko'rinadiki, yog'och konstruksiyasini himoyalash uchun qulay namlik muhitini saqlash, agarda buning iloji bo'lmasa yog'och konstruksiya maxsus kimyoviy usullarda qayta ishlanadi.

Binoning quyidagi joylarida yog'och konstruksiyasining yemirilishi ko'proq kuzatiladi:

ishlatilmaydigan va nam tuproqli erto'lalarda;

to'sin va ustunlarning maxsus kimyoviy ishlov berilmay qolgan joylari yoki tashqi muhit ta'sirida qolgan joylarida;

tom qoplamasi buzilgan yopma konstruksiyalarida;

yuqori namlik muhitidagi va shamollatish rejimi buzilgan joylardagi pol, to'sin va boshqa yog'och konstruksiyalarda.

Yog'och konstruksiyasini turli omillar ta'sirida yemirilishdan saqlash maqsadida turli xildagi antiseptiklar qo'llaniladi. Ular ham qurilish, ham ta'mirlash jarayonida qo'llanilishi mumkin.

Chirishni oldini olishning chora-tadbirlari.

Namlikdan saqlashning konstruktiv usullari, bu tomni ishonchli qilib yopish, doimiy profilaktik ishlarni amalga oshirish, binoni ekspluatatsiyaga topshirishda uni to'liq namlikdan bartaraf etish, er osti suvlaridan himoya sifatida gidroizolyasiya ishlarini sifatli bajarish, isitiladigan xonalarni va erto'lalarni shamollatishni tashkil etish va h.k. ishlar kiradi.

Antiseptlash.

Ekspluatatsiya jarayonida yog'ochning namligini 20% kamaytirishning iloji bo'lmasa, unda kimyoviy ishlov- antiseptlash ishlari amalga oshiriladi. Shu maqsadda turli kimyoviy tarkibga ega bo'lgan moddalar bilan yog'ochni sirtini bo'yash yoki uni shimdirish yo'li bilan yog'ochni zararlantiruvchi zamburug'larni rivojlanishiga yo'l quyilmaydi. Antiseptik moddalarning quyidagilaridan foydalanishga ruxsat beriladi: zamburug'larni rivojlanishini oldini oladigan noorganik, suvda va organik erituvchilarda eriydigan moddalar. Bu moddalar inson va hayvonlarga zararsiz bo'lishi, konstruksiyaning mexanik mustahkamligiga zarar etkazmaydigan, uning zichligiga, elektr o'tkazuvchanligiga salbiy ta'sir qilmaydigan bo'lishi lozim.

7.4. Yog'och konstruksiyalarini yong'indan himoyalash

Yog'och konstruksiyalarni yong'indan saqlash.

Yog'och 250-300°S da o'zidan tez yonuvchan gaz chiqara boshlab, uchqun tegishi bilan yonishga tayyor holda bo'ladi. Yog'och konstruksiyasiga uzoq muddatli issiqlik manbai ta'sir qilib tursa, yog'och hatto 150-160°S da ham yonib ketishi mumkin. Bu havodagi kislorod O₂ miqdoriga bog'liq. Agar kislorod miqdori 14% dan kam bo'lsa olov yonmaydi, O₂>25% bo'lsa, xo'l daraxt ham yonadi. Yonish jarayonida yog'ochning sirti tez yonadi va ma'lum bir ko'mir qavati hosil bo'lgach, yonish jarayoni sekinlashadi.

Yog'och konstruksiyalarini yong'indan saqlash uchun konstruktiv chora-tadbirlar qo'llash lozim. Tom yopmalarini yonmaydigan qurilish ashyolaridan bajarish, oraliqsiz, bir-biriga elimlash orqali yopishtirilgan massiv

konstruksiyalarni qo'llash, yong'in chiqishini oldini oluvchi choralardir. Bundan tashqari, yong'in xavfsizligi maqsadida binolarni bir-biridan ajratish, ma'lum bir yong'in xavfsizligi zonasini qoldirish, yong'inni avtomatik o'chirish vositalarini qo'llash, pech va tutun chiqaruvchi mo'rilarni ishonchli qilib himoyalash va boshqa tadbirlar ko'rilishi kerak.

Qo'llaniladigan chora-tadbirlar etarli bo'lmasa, kimyoviy himoya vositalari qo'llaniladi.

3-MODUL. BINO VA INSHOOTLARNI TEXNIK HOLATINI BAHOLASH
VIII-BOB. KUZATUV-TEKSHIRUV ISHLARINI TASHKIL ETISH.
TAYYORGARLIK ISHLARI. DASTLABKI TEKSHIRUV

8.1 Bino va inshootlar konstruksiyalarining kuzatuv-tekshiruv ishlari

Me'moriy tekshiruv ishlari ob'ektning tarixiy va me'moriy-badiiy qiymatini, bundan tashqari uning hajmiy-tarxiy echimini shakllanganligi qonuniyatlarini aniqlash (baholash) uchun o'tkaziladi.

Me'moriy kuzatuv jarayonida ob'ektning me'moriy- tarixiy, me'moriy shakliy va funksional - texnologik qiymati aniqlanadi.

Ob'ektning me'moriy-tarixiy qiymati, tarixiy va madaniy yodgorliklar maqomiga ega bo'lgan ob'ektlarga xosdir (joylardagi yodgorliklarni saqlash davlat organlari materiallari bo'yicha).

Ob'ektning me'moriy- shakliy qiymati ushbu ob'ektning shaharsozlik nuqtai nazaridan boshqa ob'ektlar bilan o'zaro joylashishidan kelib chiqadi. Ob'ektning funksional-texnologik qiymati binoning hajmiy-tarxiy echimi parametrlarini qayta shakllantirish imkoniyatidan kelib chiqadi. Me'moriy kuzatuv ishlari natijasi bo'yicha ob'ektda qo'shimcha qurilish imkoniyati, oraliqlarni kengaytirish masalalari o'z aksini topadi.

Atrof muhit ta'siri.

Tekshirish vaqtida tashqi (tabiiy) va ichki (funksional) ta'sirlar (omillar) to'liq hisobga olinadi, chunki bu omillar ob'ektga yuklatilgan ekspluatatsion muddatda muhim ahamiyatga ega bo'lib, ob'ektga minimal sarflanadigan kuch va mablag' miqdoriga ta'sir qiladi.

Ob'ektni tekshirish maqsadiga qarab, muxandislik-geologik qidiruv ishlariga alohida ahamiyat beriladi.

Qidiruv-izlanish ishlari:

- ob'ekt maydonining tekshirilish maqsadiga qarab, muxandislik-geodezik sur'ati bilan va bino (inshoot)larning joylashishi sxemasini;

- er osti suv sathi (asosiy yo'nalishlar bo'yicha litologik profil va qirqimlar) haqidagi ma'lumotlar bilan birgalikda qurilish maydonining muxandislik-geologik qirqimlari;
- mavjud poydevorlarning, ularda ko'rsatilgan defektlar va loyiha me'yorlari talablaridan cheklanishlarni inobatga olgan holdagi (agar ular mavjud bo'lsa) o'lchamli chizmalari;
- qurilish maydonidagi grunt tarkibining fizik-mexanik holati haqidagi ma'lumotlarni ko'zda tutadi.

Kuzatuv ishlari mobaynida texnogen turdagi omillarning, zamin grunt tarkibining mustahkamligi va zo'riqishi, ob'ektning zilzilabardoshligi va ekspluatatsion sifatlariga ko'rsatilayotgan salbiy ta'sirlari baholanadi.

Tekshiruv ishlari vaqtida bino va inshootlarga ta'sir etuvchi quyidagi: havo muhiti, atmosfera namligi, quyosh radiatsiyasi, salbiy ta'sir qiluvchi harorat va h.k. omillar hisobga olinadi.

Qurilish ob'ektlarining inventarizatsiyasi.

Har bir bino uchun tarkibida quyidagi ma'lumotlarni bo'lgani holda inventarizatsiya ishlari olib borilishi kerak:

- belgilangan shakldagi texnik pasport;
- qavatlar bo'yicha rejalar;
- barcha xonalar maydoni ko'rsatilgan jadval;
- er maydonining loyihasi;
- ob'ekt egasining mulkka egaligini tasdiqlovchi hujjatlari;
- tasvirlarning manzilgohi va boshqa yordamchi materiallari:

Inventarizatsiya tekshirish ishlaridan boshlanadi:

a) ro'yxatga olish (inventar) kartochkasining mavjudligi va uning holati, inventar kitoblar, analitik hisob yozuvlar va boshqa qaydlar;

b) texnik pasportlarning mavjudligi, ularning holati va boshqa loyihaviy-texnik hujjatlari;

v) tashkilot tomonidan ijaraga va saqlashga bergan yoki olgan qurilish uchun hujjatlarning mavjudligi.

Agar hujjatlar bo'lmasa, ularni rasmiylashtirishni va olishni ta'minlash lozim.

Texnik hujjat registrida yoki buxgalteriya hisobotlarida xatolik va noaniqliklar aniqlanganida o'zgartirishlar va aniqliklar kiritilishi kerak.

Inventarizatsiya vaqtida ob'ekt to'liq ko'zdan kechirilib chiqiladi va ro'yxatga uning to'liq nomi, ishlatilishi, inventar raqamlar va asosiy texnik yoki ekspluatatsion ko'rsatkichlari kiritiladi, bundan tashqari shu ko'rsatilgan ob'ektlarning tashkilot yoki shaxsning mulki ekanligini tasdiqlovchi hujjatlarning mavjudligi tekshiriladi.

Tashkilotning qo'l ostida bo'lgan er maydonlari, suv havzalari va boshqa tabiiy resurslar ob'ektlarining hujjatlari mavjudligi tekshiriladi.

Hisobga olinmagan ob'ektlar borligi ma'lum bo'lsa, shuningdek buxgalteriya hisobidan o'tmagan yoki shu ob'ektlar bo'yicha ma'lumotlar noto'g'riligi aniqlansa tegishli ma'lumotlarning to'g'risini va ob'ektlarning texnik ko'rsatkichlarini: ularning vazifasi, qanday asosiy materiallardan qurilganligi, hajmi (tashqi yoki ichki o'lchamlari bo'yicha); maydoni (qurilish, umumiy, foydali, agar turar joy bo'lsa yashash maydonlari), qavatlar soni (erto'lasiz, yarim erto'lali va h.k.), qurilgan yili va boshqalar oydinlashtiriladi.

Inventarizatsiya vaqtida hisobga olinmagan ob'ektlar ma'lum bo'lgan taqdirda kuzatuv ishlari olib boriladi va hujjatlashtiriladi. Ular kadastr tashkiloti tomonidan rasmiylashtirilib, ro'yxatdan o'tkaziladi.

Ob'ektlar o'zining asosiy vazifasiga ko'ra hujjatlarda rasmiylashtiriladi.

Agarda ob'ekt qayta tiklangan, ta'mirlangan, kengaytirilgan yoki qayta jihozlantirilgan va buning natijasida uning vazifasi o'zgargan bo'lsa, bunday holatda yangi faoliyatiga mos ravishda rasmiylashtiriladi.

Agarda qo'shimcha qavatlar qurilganligi, bino yoniga yangi imoratlar qo'shilganligi yoki qisman buzib tashlanganligi texnik pasportda ko'rsatilmagan va buxgalteriya hisobidan o'tmagan bo'lsa, bunday o'zgartirishlarning hajmini aniqlab, ob'ektning balans bahosini o'zgartirilgan holda qayta ro'yxatdan o'tkazilishi kerak. Bunday ob'ektlar bo'yicha tekshirish va pasportlashtirish ishlari o'tkaziladi.

Foydalanishga yaroqsiz va qayta tiklab bo'lmaydigan ob'ektlar uchun alohida hujjat tuzib, qachondan boshlab foydalanganlik vaqti va yaroqsiz holga kelib qolganligi sabablari ko'rsatiladi (avariya, to'liq jismoniy yemirilish va h.k.).

Inventarizatsiya vaqtida xususiy ob'ektlar bilan birgalikda javobgarlik ostidagi va ijaradagi ob'ektlar ham tekshiriladi. Bunday ob'ektlarga alohida hujjat tuzib, vaqtinchalik javobgarlik ostida ekanligi yoki ijarada ekanligini tasdiqlovchi hujjatlarga e'tibor beriladi.

Texnik inventarizatsiya ma'lumotlari sug'urta to'lovlari, davlat soliqlari va rentalari ajratmalari, shuningdek amortizatsiya ajratmalarini hisoblashda asos bo'libgina qolmasdan, binoga tegishli barcha texnik, iqtisodiy va huquqiy masalalarni oydinlashtiradi.

Texnik inventarizatsiya ishlari hususiyatiga va hajmiga ko'ra dastlabki (asosiy) va joriy (muntazam) turlarga bo'linadi.

Dastlabki inventarizatsiyaning maqsadi quyidagilardan iborat:

Ob'ektning maydonda mavjudligi va joylashgan o'рни; asosiy belgilari bo'yicha tavsilotlari; ichki va tashqi o'lchamlar va qurilish hajmlarini o'rnatish; iqtisodiy tafsilotlari, jumladan, inventarizatsiya qiymatini aniqlash; ob'ektning loyiha ko'rsatkichlariga nisbatan haqiqiy o'lchamlarining farqini aniqlash.

Birinchi texnik inventarizatsiya natijasida har bir ob'ekt (qurilish tugallangan binolar)ga texnik pasport rasmiylashtiriladi va ularga inventar raqam quyiladi.

Dastlabki inventarlash ishlari uchun quyidagi hujjatlar taqdim etilish kerak:

kafolat xati (yuridik shaxs uchun) yoki ariza (jismoniy shaxs uchun); er ajratish bo'yicha farmoyish;

qurilishga ruxsatnoma;

er maydonining holat rejasi;

ob'ektning joriy tartibda tasdiqlangan loyihasi (arxitektura- qurilish qismi);

ob'ektni ekspluatatsiyaga topshirish bo'yicha ruxsatnoma;

Dastlabki inventarizatsiya ishlari hududiy texnik inventarizatsiya byurolari tomonidan amalga oshiriladi.

Joriy inventarizatsiya ob'ektning texnik yoki sifat tafsilotlari o'zgarganda (qayta rejalash, rekonstruksiya, qayta jihozlash, yangilash, buzish, muxandislik obodonlashtirish ishlari darajasinin o'zgartirish va.h.k.) olib boriladi. Bundan tashqari har 5 yilda kamida bir marta rejaviy texnik inventarizatsiya ishlari o'tkazilishi lozim. Rejaviy texnik inventarizatsiya ishlarini o'tkazishdan maqsad, dastlabki inventarizatsiya ishlaridan keyin bo'lgan barcha o'zgarishlar ob'ekt pasportida qayd etilganligi tekshirish uchun amalga oshiriladi.

Joriy inventarizatsiya ishlarini o'tkazishda ham xuddi dastlabki inventarizatsiya ishlaridagi kabi, bajariladigan ish (qayta rejalash, rekonstruksiya, qayta jihozlash, yangilash va h.k)ga ruxsat beruvchi hujjat talab qilinadi.

8.2. Bino va inshootlarning konstruksiyalarini tekshirishning asosiy bosqichlari

Bino konstruksiyalarini texnik diagnostika qilish, alohida fan sifatida konstruksiyaning ishdan chiqishi va shikastlanishi sabablarini aniqlaydi, ularni aniqlash va baholash usullarini ishlab chiqadi.

Diagnostikaning maqsadi- bino va inshootlarning texnik holatini baholash usul va vositalarini ishlab chiqishdan iborat.

Konstruksiyaning xavfsizligi uning hisobiy sxemasini, konstruksiyani tayyorlashda, montaj va ekspluatatsiya jarayonida loyihada qabul qilingan echimga me'yoriy hujjatlar talabi bo'yicha mos bo'lgan holdagina ta'minlangan bo'ladi [1].

Binolarni ekspluatatsiya qilish qoidasiga muvofiq texnik xodim tomonidan tashqi devorlar, yuk ko'taruvchi konstruksiyalar bir yilda bir marta (bahorda) ko'rikdan o'tkazilishi lozim. Navbatdan tashqari o'tkaziladigan ko'riklar esa, joriy ko'rikda defektlar, shikastlanish yoki deformatsiya holatlari aniqlangan hollarda amalga oshiriladi. Tekshiruv ishlaridan maqsad esa bino konstruksiyalarining haqiqiy texnik holatini ko'rik o'tkazilayotgan vaqtga nisbatan aniqlashdan iboratdir.

Bino va inshootlar konstruksiyalarining kuzatuv-tekshiruv ishlari quyidagi ishlarni o'z ichiga oladi:

Loyiha hujjatlari, ishchi chizmalar va ochish ishlari bo'yicha dalolatnomalar bilan tanishish; ob'ektni bevosita ko'zdan kechirish, ob'ektni loyihaga mosligini aniqlash, bevosita ko'zga tashlanadigan defektlar (darzlar, tomdan suv o'tishi, temirbeton elementlarda himoya qatlamining buzilishi, metall konstruksiyalarning korroziyalanishi, elementlarda egilish, boltli, payvandli birikmalarning holati va h.k.) ni aniqlash, ob'ektni ko'rikdan o'tkazish rejasini tuzish, buzmaydigan usullar asosida tadqiqot ishlari amalga oshiriladi. Inshootning holatini tahlil qilish va aniqlangan defektlarni bartaraf qilish bo'yicha tadbirlar ishlab chiqiladi (5-ilova, q).

Bevosita tekshiruv natijasida ob'ekt holatiga baho berish tekshirilayotgan konstruksiya haqida dastlabki ma'lumotlarni beradi, konstruksiya elementlaridagi yemirilish darajasini tahlil qilishni, keyingi tekshiruv ishlarini olib borish zaruriyatini aniqlab beradi.

Bu avvalo, tekshiruv ishlarini olib borishda buzmaydigan usullarni qo'llash bilan bog'liq. Bunday sinovlar konstruksiyaning ham statik ham dinamik ta'sirlar ostida yuklanishida o'tkazilishi mumkin. Bunday ishlar majmuasining o'tkazilishi ob'ektning geometrik parametrlari (oraliq, qalinlik, balandlik...)ni, materiallarning mustahkamlik va strukturaviy tarkibini, betonning himoya qatlamini, armaturalarning joylashuvini, elementlarning egilishi va deformatsiyalanishini, ko'chishlarning dinamik amplitudalarini, konstruksiyaning tebranishlar davrini, alohida nuqtalarning tezlanishini va h.k. aniqlashdan iborat.

Ob'ektlarni tekshirishda muxandislik geodeziyasi usullaridan keng foydalanilib, uning yordamida inshootdagi cho'kish, vertikaldan og'ish, siljish, darzlar o'lchami va deformatsiya choklarining holatlari hamda konstruksiya elementlaridagi egilish holatlari aniqlanadi.

Shuni alohida ta'kidlash lozimki, buzmaydigan usullar har doim ham aniq ma'lumot bera olmaydi. Shuning uchun bu usulda olingan natijalarni buzuvchi usullarda olingan natijalar bilan taqqoslab, ular orasidagi farq yoki bog'liqlikni aniqlash mumkin.

Bino va inshootlarda kuzatuv-tekshiruv ishlarini amalga oshirish quyidagi

hollarda amalga oshiriladi:

davriy va navbatdan tashqari nazoratda shikastlanish va defektlar aniqlanganda;

yong'in, tabiiy ofatlardan va texnogen avariyalardan so'ng;

davtexnazorat tashkiloti ko'rsatmasiga asosan;

ob'ektda texnologik jarayon o'zgarganda yoki konservatsiyaga topshirilganda;

kuzatuv-tekshiruv ishlari muhlati tugaganda yoki ob'ektning me'yoriy xizmat muddati tugaganda;

ob'ekt egasi o'zgarganda, shuningdek korxonani sug'urta qilish jarayonida;

sanoat va jamoat binolarini normal ekspluatatsiyaga yaroqliligini, xuddi shunday, turar joy binolarida odamlarni yashashi mumkinligini aniqlash maqsadida;

ta'mirlash yoki rekonstruksiya qilishni iqtisodiy asoslashda;

me'yoriy tabiiy-iqlim ta'siri ko'rsatkichlari (zilzilaviy, qor va shamol yuklari) ning ortishi natijasida.

Bino va inshootlarning konstruksiyalarini tekshirish ishlari odatda, o'zaro bog'langan uchta asosiy bosqichdan iborat bo'ladi:

- kuzatuv-tekshiruv ishlarini olib borish uchun tayyorgarlik;
- dastlabki (bevosita) kuzatuv-tekshiruv ishlari;
- sinchiklab (asbob-uskunalar yordamida) kuzatuv-tekshiruv ishlari.

8.3. Dastlabki kuzatuv-tekshiruv ishlari

Binolarni dastlabki kuzatuv-tekshiruvda bino konstruksiyalarida umumiy holda bevosita nazorat o'tkazilib, barcha defekt va shikastlanishlar bo'yicha ularning tashqi belgilari aniqlanadi. Tekshirishda nafaqat bino konstruksiyalarining jismoniy holati, balki, ularning ma'naviy eskirishi, binoni buzishga bo'lgan ehtiyoj, binoga ustqurma qurish imkoni borligi yoki yo'qligi binoning ayrim elementlarini o'zgarishsiz qoldirishning maqsadga muvofiqligi yoki muvofiq emasligi aniqlanadi.

Demak, dastlabki tekshiruv bino konstruksiyalarining tashqi ko'rinishi bo'yicha binoning texnik holatiga dastlabki xulosa berish va sinchiklab tekshirish zaruriyatini aniqlash uchun amalga oshiriladi.

Dastlabki tekshirishga asos bo'lib, bino yoki inshootning va ularning konstruktiv elementlarini o'lchov asboblari (durbin, fotoapparat, ruletka, shtangensirkul, shup va h.k.) yordamida ko'zdan kechirish xizmat qiladi.

Dastlabki ko'zdan kechirish jarayonida ko'zga ko'rinadigan defektlar va shikastlanish holatlari aniqlanib, nazorat o'lchovlari o'tkaziladi va ular qayd daftarlariga tushiriladi, defekt va shikastlangan qismlar bo'yicha chizmalar, fotolar tuzilib, defekt va shikastlanishlarning joyi va tafsiloti haqida maxsus qaydnoma jurnaliga tushiriladi. Bino yoki inshootda va ularning alohidagi qismlarida xarakterli deformatsiyalar (egilish, vertikaldan og'ish, bo'rtib chiqishlar, qiyshayish, sinish holatlari va h.k.) mavjudligi tekshiriladi. Avariya joylarning mavjudligini aniqlash va h.k. ishlar amalga oshiriladi.

Dastlabki ko'zdan kechirish natijasi bo'yicha, shikastlanganlik darajasi va defektlarning xarakterli ko'rinishlari bo'yicha qurilish konstruksiyalarining texnik holatiga dastlabki baho beriladi. Qayd etilgan defekt va shikastlanishlar (masalan: temirbeton va tosh-g'isht konstruksiyalarida darzlarning shakllari va ularning rivojlanish sxemasi, yog'och konstruksiyalarda bioshikastlanishlar, metall konstruksiyalarda korroziyalanish natijasida shikastlangan qismlar va h.k) ularning kelib chiqishi sabablarini aniqlashga va konstruksiya holatini baholashga etarli

bo'lishi, natijada zaruriy xulosalar berishga etarli ma'lumotga ega bo'lishi mumkin. Agarda dastlabki ko'zdan kechirish natijasi bo'yicha olingan ma'lumotlar zaruriy xulosalar berishga etarli emas deb topilsa, u holda bino konstruksiyasini sinchiklab tekshirish zaruriyati paydo bo'ladi. Bunday holda, zarur bo'lsa, sinchiklab tekshirish dasturi ishlab chiqiladi.

Dastlabki ko'zdan kechirish natijasida inshootning yuk ko'taruvchi konstruksiyalari (ustun, to'sin, ferma, arka, ora va yopma plitalari va h.k.) ning mustahkamligi, bikirligi va ustivorligini kamayishiga olib keluvchi defekt va shikastlanishlar aniqlansa, u holda sinchiklab tekshirish bosqichiga o'tish zarurdir.

Agarda, binoda avariya holatning kelib chiqishidan guvohlik beruvchi belgilar aniqlansa, bu holda qisqa muddat ichida mumkin bo'lgan buzilishni oldini oluvchi tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Zamin gruntining qoniqarsiz holati haqida guvohlik beruvchi xarakterli yoriqlar, binoning bir qismini qiyshayishi, devorlarning yorilishi va boshqa turdagi shikastlanish va deformatsiya holatlari aniqlanganda, zudlik bilan muxandislik-geologik qidiruv ishlarini o'tkazish zarur. Bu tadqiqot natijasida nafaqat qurilish konstruksiyalarini qayta tiklash va ta'mirlash, balki, zamin va poydevorlarni kuchaytirish ishlarini ham amalga oshirilishi lozim bo'ladi.

Bino konstruksiyalarini sinchiklab tekshirish.

Asbob-uskunalar yordamida sinchiklab tekshirish qo'yilgan topshiriqdan, loyihaviy-texnik hujjatlarning mavjudligi va to'laligidan, defekt va shikastlanishlarning tafsiloti va darajasidan kelib chiqqan holda *to'liq* yoki *mahalliy ahamiyatga ega* bo'ladi.

To'liq tekshiruv quyidagi hollarda amalga oshiriladi: loyiha hujjatlari mavjud bo'lmaganda;

konstruksiyalarning mustahkamligini pasayishga olib keluvchi defektlar aniqlanganda;

binoda yuklarning ortishi bilan bog'liq rekonstruksiya ishlarini boshlashdan oldin (jumladan, qavatlar bo'yicha rekonstruksiya ishlaridan oldin);

qurilishi tugallanmagan binoning oxirgi uch yil davomida konservatsiya ishlarisiz qolib ketib, so'ngra unda qurilish-montaj ishlarini davom ettirishdan oldin;

bir xil tipdagi konstruksiyalarda material tarkibining turlichaligi aniqlanganda, agressiv muhit ta'sirida yoki texnogen jarayonlar ta'siri ostida ekspluatatsiya sharoitining o'zgarishi va h.k.

Mahalliy ahamiyatga ega bo'lgan tekshiruv quyidagi hollarda amalga oshiriladi:

alohida konstruksiyalarni tekshirish zaruriyati tug'ilganda; to'liq tekshiruv o'tkazish imkoniyati cheklangan xavfli joylarda.

Agarda to'liq tekshiruv jarayonida tanlangan 20dan ortiq konstruksiyaning kamida 20 tasi qoniqarli holatda deb topilib, qolganlarida defekt va shikastlanishlar bo'lmasa, bu holda qolgan konstruksiyalarda tanlash asosida (mahalliy) tekshiruv o'tkazish kifoya qiladi [7].

Mahalliy tekshiruv aniq ish hajmi bo'yicha bajarilishi lozim (barcha vaziyatlarda bir turdagi konstruksiyalar uchun kamida 10%, lekin 3% kam bo'lmagan holda).

Binoni sinchiklab tekshirish old qismidan (fasad) boshlanadi, ichki rejasi, poydevor va zamin, devorlar, ustunlar, orayopma konstruksiyalari, muxandislik ta'minoti qurilmalari tekshiriladi va binoni sinchiklab tekshirilganligi bo'yicha texnik xulosa tuziladi.

Fasadlarni sinchiklab tekshirish barcha tashqi devorlarni zimdan ko'rikdan o'tkazish bilan boshlanadi. So'ngra binoning ichki tarafi ko'rikdan o'tkaziladi. Fasadlarni tekshirishda binoning pardoz va nuqsonlarini tashqi arxitekturasini yuzaga chiqarish uchun shikastli va darz ketgan joylardagi fasad fragmentlarini va me'moriy detallarni yirik planda rasmga olinadi.

Binoning o'lchamli rejasi va qirqimlarini tuzish bir vaqtda bajariladi. Qavatlararo o'lchamli rejalar barcha qavatlar, erto'la va chordoq uchun tuziladi. Har bir xonaning 2 tarafi, noto'g'ri burchakliligi xonaning 4 tarafi va diagonali o'lchanadi, shu bilan birga barcha eshik va deraza o'rinlari, deraza eshiklar

o'rtasidagi devorlar o'lchanishi lozim. Barcha o'lchovlar 1 mm gacha aniqlikda amalga oshiriladi. O'lchovlar bilan bir vaqtda barcha xonalarning foydalanishdagi vazifa va tavsiflari bilan tanishilib, ularning nomlari o'lchamli rejada ko'rsatiladi.

Sinchiklab tekshirishda quyidagi asosiy konstruksiyalar tekshirilishi lozim:

poydevorlar, rostverk va poydevor to'sinlari; devor, ustunlar;

oraliq va tom yopma konstruksiyalari (jumladan: to'sinlar, arkalar, stropil va stropil osti fermalari, plitalar, progonlar);

kran osti to'sin va fermalar;

bog'lovchi konstruksiyalari, bikrlilik elementlari;

taqalish choklari, tugunlar, birikmalar va tayanch maydonchalari.

Bino konstruksiyasining texnik holati bo'yicha kategoriyalashtirish, kuzatuv-tekshiruv ishlaridan so'ng qayta hisoblashlar natijasida 3.5p. da keltirilgan 5 ta guruh bo'yicha turkumlanadi.

Bino va inshootlarni kuzatuv-tekshiruv ishlarini olib borishda ularni zilzilaviy ta'sirlar omilini hisobga olgan holda amalga oshirilishi lozim:

Seysmik mikrotumanlashtirish (SMT) xaritasi bo'yicha qurilish maydonchasining hisobiy zilzilaviy ko'rsatkichi (SMT xaritalari mavjud bo'lmagan hollarda seysmikligi tumanning seysmikligiga qarab muhandislik-geologik izlanish natijalari asosida gruntning seysmik xossalariga ko'ra baholanadi) [21];

Zilzilaviy ta'sirlarning davriyligi (takrorlanuvchanligi); Zilzilaviy ta'sirlarning spektral tarkibi;

Zilzilaviy tarkib bo'yicha gruntlar toifasi.

8.1- jadval

Kuzatuv-tekshiruv ishlarida zarur bo'ladigan texnik vositalarning nomi va vazifalari

Texnik vosita va asboblarning nomi	Aniqlanuvchi parametr yoki qullanilish sohasi
Bolg'a, zubilo	Material sirtining butunligi va mustahkamligi, konstruksiyaning yaxlitligi
Kashkarov etalon bolg'asi, Fizdel bolg'asi, KN, DPG-4, GPNS-L, GPNV-5 asboblari	Beton sirtining mustahkamligi
UKB-I. UKB-Im, UK-16P, UK-10P, Beton-8-URS va h.k. asboblari.	Konstruksiya materialining mustahkamligi va bir jinsliligi, konstruksiyada defektlarni qidirish
ISM-I, IZS-IOH asboblari, betatronlar va b.	Konstruksiyalarda armaturaning joylashishi va kesimi hamda konstruksiyadagi metallar
10-20 m li po'lat ruletka, uzunligi 0.5-1 m li, 1mm bo'laklardan iborat po'lat chizg'ich	Konstruksiya o'lchamlari
Burchakli masshtab	Bolg'a zoldiri izining diametri
Shtangensirkul, shtangenglubinometr	Betonning himoya qatlami qalinligi, sterjenlar diametri, defektlar o'lchami
MBP-2 mikroskopi, 0.1 mm oraliqda aniqlovchi lupa	Yoriqlarning ochilish kengligi
Linzali endoskop RVP-451	Tekshirish qiyin bo'lgan joylardagi konstruksiyalarni tekshirish
Elektrik fonar	Qorong'i joylarda konstruksiyalarni tekshirish
Metall qiruvchi arra, egov, ombir	Armaturadan namuna olish
Teleob'ektivli durbin yoki fotoapparat	Uzoqdagi konstruksiyalarni tekshirish
Fotoapparat	Defektli konstruksiyalarni rasmga olish
Chizg'ichli po'lat sim, optik quyilmali nivelir, gidravlik progibomer, mexanik progibomer	Qurilish konstruksiyalaridagi egilish
Chizg'ichli sath, optik quyilmali teodolit	Qurilish konstruksiyalaridagi og'ish buralish va bo'rtib chiqish
Tekshiruv burchaklari 90°	Konstruksiya sirtining perpendikulyarligi
Shablon, nuqtlar, tekshiruv chizg'ichlari, soat tipidagi indikator	Konstruksiya sirtining nochiqliqligini va qiyshiqqligini aniqlash
0,3 m li, 1 mm bo'linmali chizg'ich	Qurilish konstruksiyalaridagi defektlar miqyosi
N.N.Aistov yoki N.N.Maksimov progibomerlari, soat tipidagi indikatorlar	Konstruksiyadagi egilishlar rivojlanishini kuzatish
Gipsli va metall mayaklar, ko'rsatkichli rıchaglı mayaklar, soat tipidagi quyilmali indikatorlar, MBP-2 mikroskopi	Darzlar xosil bo'lishi va rivojlanishini kuzatish
Bloknot, qalam, ruchka	Kuzatuv-tekshiruv jarayonida
Bo'r, qalam	Konstruksiya sirtiga belgi qo'yish, yozish

Sinchiklab tekshirishda bino konstruksiyalaridagi zilzilaga qarshi ko'rilgan chora-tadbirlar, xususan, zilzilaviy belbog'larning mavjudligi, eshik va derazalar

orasidagi oraliqlarning, sarbastalarning, oraliq va yopma konstruksiyalarining tayanish masofalari va h.k. me'yoriy talablarga yoki loyihaga mosligi tekshiriladi.

Bundan tashqari, konstruktiv elementlardagi defektlar, shikastlanish va deformatsiya holatlari o'rganiladi, xususan, materialning mustahkamligi, bikirligi va boshqa sifat va geometrik tavsilotlari tekshiriladi.

Tekshirishda o'lchov ishlarini o'tkazish.

O'lchov ishlarini o'tkazishdan maqsad, qurilish konstruksiyalari va ularning elementlarini haqiqiy geometrik parametrlarini oydinlashtirish, ularni loyihaga mosligi yoki o'zgarishlarni aniqlashdan iborat. Asboblarning yordamida o'lchovlar natijasida konstruksiyalarning oraliqlari, ularning joylashuvi va rejadagi qadamlari, ko'ndalang kesim yuzalari, balandlik bo'yicha o'lchamlar, xarakterli birikmalarning belgilari, ular orasidagi masofalar va h.k. oydinlashtiriladi. O'lchov ishlari natijasida konstruksiyalarning haqiqiy joylashishi bo'yicha tarhi, binoning qirgimi, yuk ko'taruvchi konstruksiyalar va ularning elementlarining va birikuv tugunlarining ishchi kesimlari chiziladi.

O'lchov ishlarini o'tkazish maqsadida quyidagi o'lchov asboblari 4.2-jadvalda keltirilgan bo'lib, zaruriyat bo'lganda niveler, teodolit, lazerli dalnomer, turli defektoskoplar va h.k., bulardan tashqari fotogrammetriya (ob'ektlarni fotosur'atlariga nisbatan shakli, o'lchami, holatlarini aniqlovchi soha) qo'llaniladi.

Tekshiruv ishlarini olib borishda qo'llanilgan qurilish ashyosidan qat'iy nazar, quyidagi o'lchov ishlari olib boriladi:

- * inshootning bo'luvchi o'qlarining vertikal va gorizontall o'lchamlari aniqlashtiriladi;
- * yuk ko'taruvchi konstruksiyalarning oraliqlari va qadamlari tekshiriladi;
- * yuk ko'taruvchi konstruksiyalarning asosiy geometrik parametrlari aniqlanadi;
- * konstruksiyalar va ularning elementlarini hisobiy kesimlarini haqiqiy o'lchamlari aniqlashtirilib, ularni loyihaga qanchalik mosligi aniqlanadi;
- elementlar va ularning tayanch qismlarini taqalib birikuvchi tugunlarining shakli va o'lchamlari aniqlashtirilib, ularni loyihaga mosligi aniqlanadi;

- tayanch konstruksiyalarning vertikalidan og'ishi va qo'shni elementlar orasidagi paralellik, birikuv choklarining mavjudligi va joylashuvi, kesimining o'zgarish joylari tekshiriladi;

- egilish, solqilik, vertikalidan og'ish, qiyshayish, buqilish, qo'zg'alish va siljish kabi deformatsiyalar o'lchanadi;

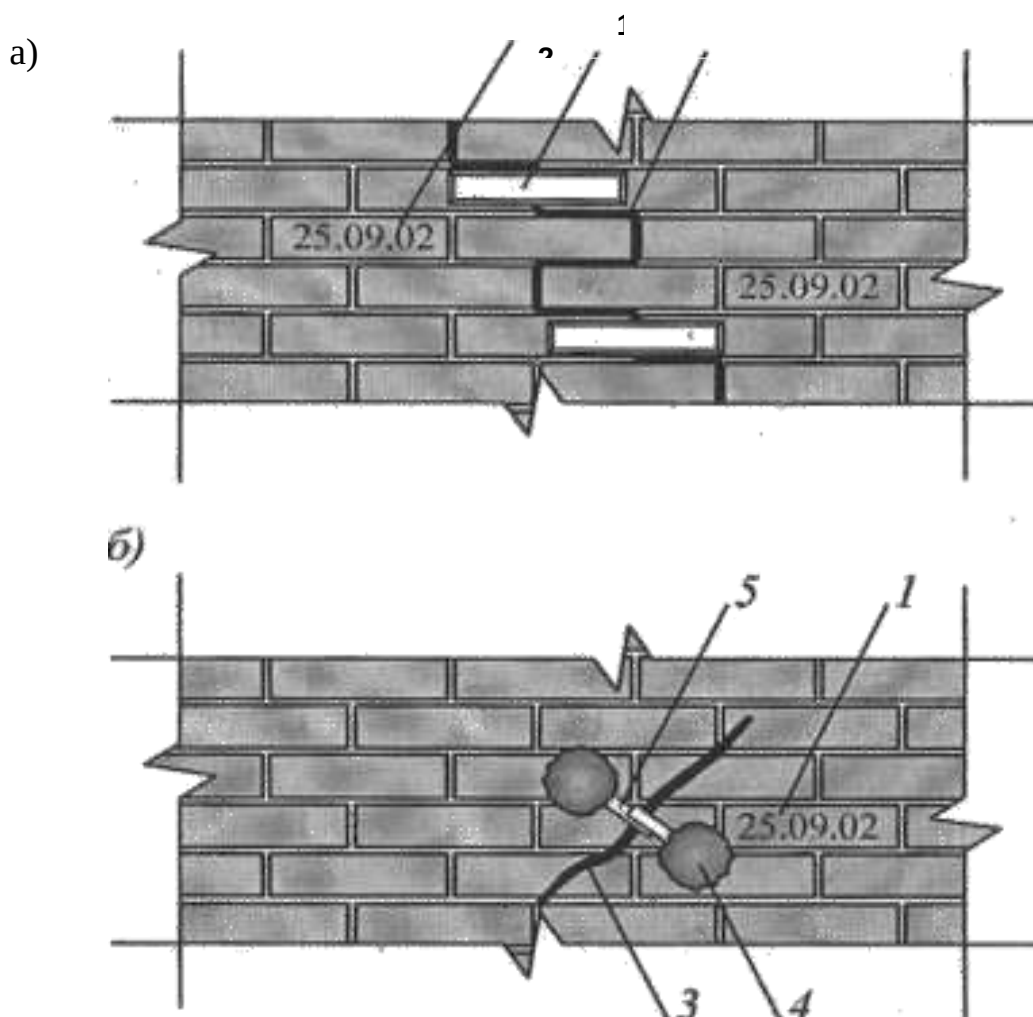
Bulardan tashqari:

- temirbeton konstruksiyalarda armaturalarning mavjudligi, joylashuvi, soni uning sinfi, armatura va qo'yilma detallaridagi korroziya belgilari hamda himoya qatlamining holati aniqlanadi;

- temirbeton va tosh- g'isht konstruksiyalarda darzlarning mavjudligi va ularning ochilish kengligi aniqlashtiriladi;

metall konstruksiyalarda siqilgan sterjenlarning to'g'ri chiziqliligi, birikuv plankalarining mavjudligi, ko'ndalang kesimlari farq qiluvchi elementlarning holati, haqiqiy uzunligi, payvand choklarining sifati, parchinmixlar va boltlarning joylashuvi, sonlari, diametrlari, elementlarning chekka va uch qismlariga maxsus ishlov berilganlik darajalari tekshiriladi;

* yog'och konstruksiyalarda elementlarning egilishi va qiyshayishi, ularning uzunligi bo'yicha uzilish yoki darzlarning mavjudligi, biologik shikastlangan joylarning mavjudligi va ularning o'lchamlari qayd etiladi.



8.1-rasm. Mayaklar. a-gipsli; b-shishali.

1-quyilgan vaqt; 2-gipsli ko‘prikcha; 3-darz; 4-gipsli fiksator; 5-shishali polosa.

elementlarning chekka va uch qismlariga maxsus ishlov berilganlik darajalari tekshiriladi;

* yog‘och konstruksiyalarda elementlarning egilishi va qiyshayishi, ularning uzunligi bo‘yicha uzilish yoki darzlarning mavjudligi, biologik shikastlangan joylarning mavjudligi va ularning o‘lchamlari qayd etiladi.

Binoning cho‘kishi asboblari yordamida aniqlanib, darzlar esa bino devorlaridagi darzlarga ko‘ndalang holatda o‘rnatiladigan mayaklar yordamida o‘lchanadi (8.1-rasm). Mayaklar uzunligi 250-300mm, eni 50-70mm, qalinligi 15-20 mm bo‘lgan ko‘prikchalar shaklida o‘rnatiladi. Mayak o‘rnatiladigan joy bo‘yoqlardan, suvoq va turli qoplamalardan tozalanadi. Har bir yoriqqa ikkitadan

mayak oʻrnatilib, biri darzning eng katta joyiga, ikkinchisi darz boshlangan joyiga qoʻyiladi. Agarda 15-20 kun ichida mayaklarda darzlar paydo boʻlmasa, bu holda binodagi deformatsiyalanish barqarorlashgan deb hisoblash mumkin. Mayaklar gipsdan tayyorlanadi, metall va shishadan ham foydalanish mumkin.

IX-BOB. SINCHIKLAB TEKSHIRISH. TEKSHIRISHDA BUZUVCHI VA BUZMAYDIGAN USULLARDAN FOYDALANISH

9.1. Sinchiklab tekshirish

Uy-joy fondini va yakkama-yakka binolarni rekonstruksiya qilish vaktida 3 xil tekshirish ishlari olib boriladi:

1. Umumiy tekshirish
2. Dastlabki tekshirish
3. Sinchiklab tekshirish

Umumiy tekshirishda loyixalash ishlarini olib borish uchun xar bir binoni tekshirib va shu binoda kanday ishlar kilinishi aniqlanadi (ustiga kurish, yoniga kurish, binoni siljitish yoki belgilangan vazifasini o'zgartirish, kapital remont).

Umumiy tekshirishda asosiy kilinadigan ishlar:

Shu ob'ektni plani bilan solishtirish va xar bitta binoda ishlatilgan materialni vedomostini tuzish

Shu ob'ekt kurilgan yili, yashash yuzasi ma'lumoti, binoning nimaga muljallanganligi, bino kavatlar, kvartiralar soni, yashovchilar soni aniqlanadi

Binoni sinchiklab tekshirishda xar bir konstruktiv elementni sinchiklab tekshirish kiradi. Bunga: fasadni tekshirish, bino ichki tomonlarini tekshirish, fundamentni tekshirish, devorlarni va xamma tekshiruvlar utkazilgandan keyin texnikaviy xulosa chikariladi.

Binolarni sinchiklab tekshirish.

- Fasadlarni tekshirish. Fasadga xamma chikadigan devorlar tekshiriladi va xonalarning ichki devorlarini tekshirish ishlari kiradi. Fasadlarni tekshirganda binoning surati olinadi. Fragmentlari katta planda olinishi mumkin.

- Binoni ichki tomonidan tekshirish. Tekshirib bino plani va kirkimi tuziladi. Podval va tom plani tuziladi. Xamma ulchamlar 1 mm gacha aniqlikda olinadi. Genplanlarda xamma pod'ezdlarga va binoda xamma chikadigan va kiradigan joylar kursatiladi.

Fundamentlarni va asoslarni tekshirish. Fundamentlarni materiallarining razmerlari va kanday joylashganini aniqlash uchun kontrol shurflar olinadi. Shurflarni fizik-mexanik xarakteristikalarini tekshirish uchun strukturasi buzilgan va strukturasi buzilmagan joylardan olinadi. Tula tekshirish natijasida fundamentni tipini, uning planda kurinishini, razmerlarini va kanday chukurlikda joylashganligi aniqlanadi.

Fundamentlar va asoslarni tekshirishda asosiy kilinadigan ishlar

Binoni tekshirishdan maksad	Kilinadigan ishlar
1. Kapital remont: A) tomga yopilgan plitalarni o'zgartirmaydigan kapital remont V) kisman o'zgartirib, lekin tushadigan kuchni o'zgartirmasdan kapital remont qilish	Kontrol shurflar olinadi
Ustidan kayta kurish. Rekonstruksiya qilish yoki barcha orayopmalarni o'zgartirib kapital remont qilish	- Gruntlarni tekshirish, koziladigan mexanizmlar ishlatib - Tula tekshirish - Gruntlarni, grunt suvlarini laboratoriya analizi orkali aniqlash - Asoslarni va fundamentlarni kayta xisoblash.
. Podval devorlarida va 1-chi kavat devorlarida namlik paydo bulishi. Podvalni chukurrok qilish.	- Gruntlarni parmalash yordamida olingan shurflarni tekshirish - Kontrol shurflar olish - Hidroizolyasiyani tekshirish, bor bulsa kay axvoldaligini aniqlash - Gruntda suvlarni kutarilish darajasini tekshirish.

Gishtli yoki toshli devorlarni mustaxkamligini juda oddiy tekshiriladi. Gishtli yoki toshli devor mustaxkamligini, markasi 50 dan past bulsa, 1 kg li bolgacha bilan 1 urilishda shagal kurinishigacha parchalanadi. Markasi 50-100 bulsa, bolgachani bir necha marta urishda maydalanadi. Markasi 100 dan yukorirok bulsa, bolgacha urulgandan uchkun chikazib, yupka katlam tushadi. Beton markasini aniqlash uchun 300-400 g li bolgacha bilan va shu beton yuzasiga perpendikulyar kuyilgan zubila orkali aniqlanadi.

Beton markasini taxminan aniqlash

Beton markasi	Beton yuzasiga perpendikulyar kuyilgan zubiladan kolgan iz
70 dan past	Betonning ichiga zubila bemalol kiradi
70-100	Zubila beton tanasiga 0,5 mm gacha kiradi
100-200	Betonning tanasidan yupka yaprokchalar ajraladi
200 dan baland	Urilganda ozgina iz koladi

Devorlar yana kushimcha ogirlikni kutara olsa, kushimcha probalar olinadi, mustaxkamlikni aniqlash uchun. Devorni mustaxkamligini aniqlash uchun (sikilish, egilish) xar xil uchastkalarida 10 ta gisht olinadi. Fizik- mexanik xossalari aniqlanadi. Monolit beton mustaxkamligini aniqlash uchun kamida 5 ta kernlar olinadi. Kern: $d = 10 \text{ sm}$, $h = 12\text{sm}$. Shu devorni yoki fundamentni tekshirish uchun olingan namunalar joylarni xuddi usha beton bilan yoki uziga uxshash material bilan tuldirlilib zichlanadi.

Devorlarni tekshirish. Tekshirishni devorlarning yuz tomonidan boshlanib devorlarning konstruksiyasi va kanday xom ashyodan kilingani aniqlanadi. Gisht terilganiga e'tibor berish kerak va shu devorlardan deformatsiyalar aniqlangan bulsa, shu deformatsiyaga axamiyat berish kerak (vertikaldan ogish, chukish).

Devorni mustaxkamligini aniqlash uchun konstruksiyani shtukaturkasidan tozalab yoki pardozlangan katlamdan tozalab 400 sm^2 yuzani tozalab «molotok Kashgarova» bolgochalar yordamida 10-12 marta shu yuzaga urta kuch bilan urish kerak va kolgan izidan aniqlanadi. Kashgarov bolgochasi bosh tomonida etalon sterjen uchun teshik bor. Etalon sterjen xar urilganda 10 mm ga suriladi. Devor mustaxkamligini aniqlash uchun elektron akkustik apparaturadan foydalaniladi (UKB-1). Bu apparaturalar mustaxkamlik empirik munosabatidan aniqlanadi. Ultratovush tezligi bilan namnani sikilishga bulgan mustaxkamlik buyicha aniqlanadi. Namunalar uchun kernlar xam ishlatish mumkin. Konstruksiyalarni tekshirishda mustaxkamlikni aniqlash uchun buzilmas metodlar bilan foydalaniladi. Binoning devorlarida deformatsiya aniqlangan bulsa, albatta oldin sababini aniqlash kerak.

Kolonnalarni tekshirish. Tekshirishni tashki kurinishdan boshlash kerak. Konstruksiya kanday ekanligini aniqlash kerak. Kesimini aniqlash kerak. Kolonna vertikal xolatini aniqlash kerak. Yoriklar bor-yukligi tekshiriladi. «Molotok Fizedlya» va «Molotok Kashkarova» bilan poldan 1,2-1,5 m balandlikdan kolonnani karama-karshi tomonlaridan joy ochilib mustaxkamligi aniqlanadi.

Yopma konstruksiyalarni (perekrutyialarni) tekshirish. Orayopmalarni tekshirishni ularning tipini aniqlab, ularni materiali aniqlanadi, kanday konstruksiya ekanligi, suv va namlik utish yoki utmasligi aniqlanadi. Ayniksa, konstruksiyalar devorlar bilan biriktiriladigan joylarda, shtukaturka axvoli aniqlanadi. Perekrutyialarni konstruktiv sxemasi aniqlanadi, buning uchun armatura kesimi aniqlanadi. Perekrutyialarni egilishi aniqlanadi. Buning uchun progibomer P-1 ishlatiladi.

Tula tekshirish buyicha texnikaviy xulosa. Tekshirilgan binoning kapital remont kilinishi, rekonstruksiya kilinishi, kushimcha kavat kushishda texnikaviy xulosadan keyin aniqlanadi.

9.2. Tekshirishda buzuvchi va buzmaydigan usullardan foydalanish

Binoning tula tekshirish natijasida bir xil konstruksiyalarni deformatsiyasi va defektlari aniklanadi va binoning uzida xam deformatsiyalar va deffektlar kurinadi. Ekspluatatsiya vaktida binoda shunday deformatsiyalar bulishi mumkinki, bu deformatsiyalar binoning uzgarishiga olib kelishi mumkin. Bu asosan asosi namlanishidan, fundamentni chukishidan va erni tagidagi kommunikatsiyalarni ishdan chikkanda bulishi mumkin (vodoprovod, kanalizatsiya, issiklik ta'minoti). Binoni chukishiga shu binoni yonida katlovan kazilishi va podvallarni grunt suvlari bilan tulishi sabab bulishi mumkin. Bunday deformatsiyalarni chetlashtirish uchun binoni kuchaytiriladi (metall karkas bilan). Oldindan zuriktirilgan poyaslar yordamida asosni kuchaytiriladi, fundamentlar kuchaytiriladi va boshka yuk kutaradigan konstruksiyalar kuchaytiriladi.

Binoning xar xil deformatsiyalari va ularning sabablari

Deformatsiya turlari	Deformatsiya sabablari
1. Binoning urta kismi chukishi	XX Binoning tagidagi urta kismidagi asos mustaxkam bulmasa XXI Gruntidagi suvlar asosga siljib tushishi yoki kommunikatsiyalar ishdan chikib, suv asosga tushishi XXIIBino urtasida kandaylir bushlik paydobulsa (karst).

2. Binoning chekka tomoni chukishi	- Binoning chet tomonidagi asos mustaxkam bulmasa - Gruntidagi suv binoning chet tomoniga siljishi - Binoning chet tomonida karst paydobulishi - Binoning yonida transheya yoki kotlovan kazilishi - Bino podvalining chet kismida suvyigilishi
3. Binoning ikki chet kismi chukishi	4. Birinchi va ikkinchi xolatdagi sabablar takrorlanadi. Binoning ikki chet tomoniga ta'sir kiladi. 5. Bino tagida urta kismida yoki eski fundament kolgan, yoki sementlangan kuduk joylashgan bulishi mumkin.

X-BOB. ZAMONAVIY TEKSHIRUV USULLARI. DIAGNOSTIK ASBOB- USKUNALAR

10.1. Qurilish konstruksiyalari va materiallarining mustahkamlik, deformatsiya va boshqa fizik-mexanik tavsiflarini aniqlash

Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarini ishlab chiqarishda yig'ma temir-beton va beton buyumlarini ishlab chiqarishdagi texnologik jarayonlar qator mustaqil operatsiyalardan tashkil topib, alohida jarayonlarga birikadi. Operatsiyalar shartli ravishda: asosiy, yordamchi va transportli turlarga bo'linadi.

Asosiy operatsiyalar beton qorishmasining tayyorlanishi va qorishmani tashkil qiluvchi materiallarni tayyorlash; armatura mahsulotlari va tayyor karkaslarning tayyorlanishi, mahsulotlarni armaturalash va qoliplash; qoliplangan mahsulotga issiqlik bilan ishlov berish; tayyor mahsulotni qolipdan ko'chirish va qoliplarni keyingi siklga tayyorlash, ba'zi bir mahsulotlarning yuza qismini pardoqlashdan iborat.

Asosiy texnologik operatsiyalardan tashqari har bir bosqichda yordamchi operatsiyalar ham bajariladi: suv va bug'larning, siqilgan havo, elektr energiyasining olinishi va uzatilishi, xom – ashyo va yarim tayyor va tayyor mahsulotlarning saqlanishi, operatsiyalar va tayyor mahsulotlarning sifatini nazorat qilish va boshqa asosiy operatsiyalarni bajarish uchun zarur etaplar olib boriladi.

Transport vositasi bilan bajariladigan operatsiya (jarayon)lar, bu materiallar, yarim tayyor mahsulotlar va tayyor mahsulotlarni holat va qolipini o'zgartirmay ko'chirishdir.

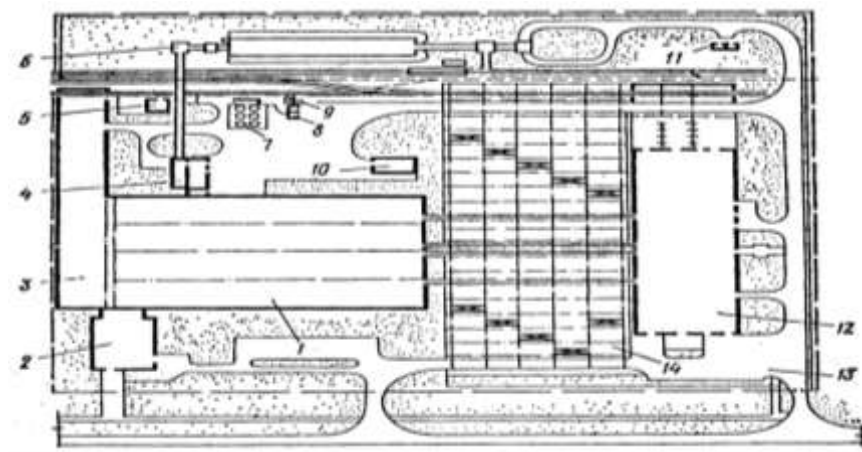
Bajariladigan operatsiyalarga mos qo'llaniladigan asbob – uskunalar bajaradigan vazifasiga qarab asosiy-texnologik, yordamchi va transport deb ataladi.

Asosiy va transport asboblarida ma'lum ketma-ketlikda bajarish uchun mo'ljallangan operatsiyalar *texnologik tizim* deyiladi.

Yig'ma temir-beton ishlab chiqarishda eng taraqqiy etib rivojlanayotgan texnologik jarayonni tashkil etish – uzluksiz ishlab chiqarish va tayyorlanayotgan mahsulotning turiga qarab texnologik tizimni maxsuslashtirishdir.

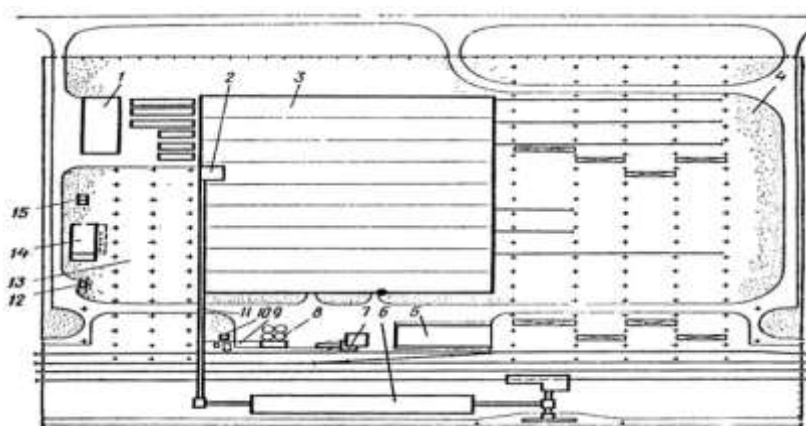
Uzluksiz ishlab chiqarishning asosiy qonun qoidasi o'rnatilgan asbob-uskunalaridan to'liq foydalanish, mexanizatsiya kompleksi, ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirishni nazarda to'tish kerak. Bu qoida har bir ish joyida bajariladigan operatsiyalarning sikl davrini bir-biriga moslashgan holda bir maromda bajarilishini o'z zimmasiga oladi. Bir maromda ishlash uchun ma'lum operatsiyani bajarishda o'rnatilgan vaqt miqdorini doimiy bo'lishiga va qat'iy vaqt intervali bilan siklga rioya qilish talab qilinadi. Sinxronlash texnologik tizimda operatsiyalarni bir-biriga moslab alohida qismlarga bo'lishda har bir qismdagi operatsiyalarning sikl muddati shu texnologik potok (konveyer)ning har bir qismidagi sikl muddatiga teng bo'lishini ta'minlaydi.

Sikl 2 yoki 3 marta katta bo'lgan oqimli qismlarda ishchi yoki moslama o'rni ham mos darajada oshirilishi kerak, chunki boshqa tizimda qismlarda ishlab chiqarish imkoniyati pasaymasligi kerak va qabul qilingan maromda mahsulot olinishi kerak. Uzluksiz oqim mahsulotni qismdan qismga uzatilishida ishlab chiqarish maydonidan unumliroq foydalanish imkonini beradi. Temir-beton mahsulotlari ishlab chiqariladigan zavod tarkibiga quyidagi: sexlar, inshoot va binolar, bog'lovchi, to'ldiruvchi omborxonasi, beton qorish sexi, armatura sexi (tayyor armatura mahsulotlari bilan), qoliplash sexi, beton qotishini tezlashtirish, pardoqlash va mahsulotlarni yig'ish, yordamchi xizmat va ma'muriy-maishiy binolar, sexlararo va sexlar ichidagi transportlar, vodoprovod (suv manbasi) va kanalizatsiya, issiq va energetik quvvatlar xo'jaligi, nozimxona va aloqa tarmoqlari kiradi (10.1-rasm). Turli zavod va kombinatlarning bajaradigan vazifalariga ko'ra bosh loyihasi o'zaro bir-biriga yaqin, faqat korxona quvvatiga bog'liq o'lchov va o'rnatish echimlari va ishlab chiqariladigan konstruksiya nomi bilan farq qiladi. Quyida turli quvvatga ega bo'lgan korxona va kombinatlarning bosh loyihasi echimi misol tariqasida keltirilgan (10.2-rasm).



10.1- rasm. Yirik panelli uysozlik zavodining bosh loyihasi.

1-asosiy ishlab chiqaruvchi korpus; 2-ma'muriyat korpusi; 3-armatura sexi; 4-beton qoruvchi sex; 5-qo'shimchalarni tayyorlovchi bo'lim; 6-to'ldiruvchilarni uzatuvchi galereya; 7-sement omborxonasi; 8-emulsion suyuqligi omborxonasi; 9-yoqilg'i va moylash materiallari omborxonasi; 10-kompressor xona; 11-gaz balonlari omborxonasi; 12-komplektlash bazasi; 13-panel tashuvchilarning turar-joyi; 14-tayyor mahsulotlar omborxonasi.



10.2 - rasm. Sanoat qurilishi uchun yiliga 200 ming kubmetr temir-beton mahsulot ishlab chiqaradigan zavodni bosh loyihasi.

1-ma'muriyat korpusi; 2-moylashga tayyorlovchi bo'lim bilan beton qoruvchi sex; 3-asosiy ishlab chiqaruvchi korpus; 4-tayyor mahsulotlar omborxonasi; 5-material-texnik omborxonasi; 6-to'ldiruvchilar omborxonasi; 7-qo'shimchalarni tayyorlovchi bo'lim; 8-sement omborxonasi; 9-sement o'tkazuvchi truba(quvur); 10-emulsol suyuqligi omborxonasi; 11-to'ldiruvchilarni uzatuvchi galereya; 12-yoqilg'i va moylash materiallari omborxonasi; 13-po'latni tayyorlash bo'limi; 14-kompressorxona; 15-gradirxona (issiq suvni sovutadigan minorsifat xona).

Qoliplovchi texnologik qatorlar beton qotishini tezlatuvchi bo'limlar bilan, shuningdek armatura tayyorlovchi va armaturali karkaslar qatorini bajaradigan jarayonlar bilan o'zaro bog'liqligini hisobga olib joylashtiriladi.

Ishlab chiqariladigan mahsulot samarasi asosan murakkab va ko'p mehnat talab qiladigan asosiy texnologik operatsiyalarning bajarilishi mahsulotni qoliplash va beton qotishini tezlatishga bog'liq. Bu operatsiyalar maxsus mashina, mexanizmlar va asbob-uskunalar qo'llaniladigan texnologik tizimning mahsulot tayyorlash usulini aniqlaydi.

Yig'ma temir-beton zavodlarida texnologik jarayonni tashkil etishda potok usuli qabul qilingan, Uning mohiyati shundan ibratki, butun jarayon ayrim operatsiyalarga bo'linadi, ular maxsus uskunalar bilan jihozlangan alohida ish joylarida qat'iy ketma-ketlik bilan bajariladi. Har bir ish joyida qabul qilingan ishlov berish usuli, asbob-uskuna va tashkiliy tizim bir yoki bir necha o'zaro yaqin texnologik operatsiyalar bajariladi.

Operatsiyalarni har bir ish joyida to'liq sinxronlash jarayonni yanada detallar bo'yicha boshqa operatsiyalarga bo'lish bilan erishiladi. Yig'ma temir-beton ishlab chiqarishni tashkil qilishning ikki usuli keng tarqalgan: ko'chma va ko'chmas qoliplarda, ular bir-biridan qolip, mahsulot, mashina va ishchilarni ko'chish shartlari bilan farq qiladi.

Mahsulotlarni ko'chma qoliplarda tayyorlashda texnologik jarayon uch asosiy usul bilan tashkil qilinadi: agregat-potok va yarim konveyer hamda davriy va to'xtovsiz harakatlanadigan konveyer usullarida.

Bu usullarda bir yoki bir necha bir-biriga bog'liq operatsiyalar bajarish uchun postlar statsionar va ixtisoslashtirilgan bo'lib, uskuna va ishchilar alohida postlarga birlashtiriladi. Texnologik jarayonni ko'chmas qoliplarda tashkil etish stend va kasseta usullari bilan bajariladi.

10.2. Zamonaviy tekshiruv usullari. Diagnostik asbob-uskunalar

Qurilgan va ekspluatatsiya qilinayotgan bino va inshootlarning qurilish konstruksiyalari va materiallarining mustahkamlik, deformatsiya va boshqa fizik-mexanik tavsiflarini aniqlash uchun mexanik va fizik usullardan foydalaniladi.

Mexanik usullar:

a) Statik yoki dinamik yuk ostida shtampni botirish yo‘li bilan beton yuzasiga tushadigan izning o‘lchamlari bilan mustahkamlik o‘rtasidagi bog‘liqlikka asoslangan plastik deformatsiya usuli. Beton yuzasidagi iz press ostidagi statik yukning, zarb ostidagi dinamik yukdan plastik yoki elastik - plastik deformatsiyani tavsiflaydi.

b) Yorish bilan qo‘porib olish sinov usuli. Bu usul konstruksiya qismidan beton bo‘lakchasini yorib qo‘porib olish uchun talab qilinadigan kuch bo‘yicha mustahkamlikni aniqlashga asoslangan. Buning uchun betonda parmalangan teshikchaga sement qorishmasi bilan anker qurilmasi olinadi. Bu usul beton yuzasiga epoksid elimi bilan o‘rnatilgan diskni yuqoridagi asbob bilan ko‘chirib olish orqali ham amalga oshirilishi mumkin.

v) Prujina ostidagi bolg‘achani beton yuzasidan qaytishining o‘zgarishiga asoslangan va betonning mustahkamligini betonga urilgandagi qaytish kattaligi bo‘yicha tavsiflaydi.

Fizik usullarga impulsli, radioizotop tekshiruvlar misol buladi.

Impulsli usullardan, ultratovush usuli keng qo‘llaniladi. Bu usul ultratovush to‘lqinining betonda tarqalishiga ketadigan vaqtning o‘zgarishiga asoslangan.

Radioizotop usul betonning zichligini va oldindan o‘rnatilgan bog‘liqliklarga ko‘ra g‘ovakli betonlarning mustahkamligini aniqlash imkonini beradi. U radioaktiv izotoplar manbalaridan chiqadigan gamma- nurlardan foydalanishga asoslangan.

Mustahkamlikni aniqlashdagi xatolarni kamaytirish maqsadida betonni kompleks sinovlarga, namunalarni buzuvchi usullarda beton mustahkamligini aniqlashni tavsiya etadi.

Temirbeton konstruksiyalarni metal konstruksiyalari hamda armaturasining fizik-mexanik tavsiflarini xuddi o‘sha elementdan kesib olingan namunani standart bo‘yicha sinash orqali o‘rnatiladi.

Hozirgi kunda bino va inshootlar konstruksiyalarining tekshirish bo‘yicha juda ko‘plab zamonaviy asbob va uskunalar mavjud bo‘lib, ular yordamida

konstruktsiyalar va konstruktiv elementlarining materialini tekshirish, ularning mustahkamligini aniqlash, ulardagi defektlarni, darzlarning chuqurligini, materialning bir jinsliligini, g'ovakligini, elastiklik modulini, zichligini hatto armaturalarning zo'riqtirilganlik darajalarini tekshirish imkoniyati mavjud. Bunday asbob va uskunalar yordamida konstruktsiyalarni tekshirish **buzuvchi** va **buzmaydigan** usullarga ko'ra aniqlanadi.

10.1-jadval

Asbobning ko'rinishi	Asbobning nomi va vazifasi
	Armaturadagi kuchlanishni o'lchagich asbob - EIN-MG4 EIn-MG4- temirbeton konstruktsiyalarda sterjenli, simli, kanatli armaturalarning oldindan zo'riqtirilganlik darajasini chastotali usulda tekshiradi. ROSUCHPRIBOR, Rossiya www.cdminfo.ru, www.labstend.ru
	Armaturadagi kuchlanishni o'lchagich asbob - INK-2.4 INK-2.4 - Temirbeton konstruktsiyalarda sterjenli, simli, kanatli armaturalarning oldindan zo'riqtirilganlik darajasini chastotali usulda tekshiradi. Ukraina, Gaydar ko'ch. 58/10, Kiev, 01033 www.jais.ru
	Beton mustahkamligini o'lchovchi asbob -PULSAR 1.1 Beton, tosh-g'isht materiallarining mustahkamligini ultratovush usulida aniqlaydi, bundan tashqari: defektlarni qidirish, darzlarning chuqurligini aniqlash, kompozitmateriallarda g'ovaklikni, anizotroplikni baholash, elastiklik modulini va zichlikni aniqlash hamdayo'l qoplamasi sifatini tekshiradi. www.promtehlab.ru

	Elektr uchqunli defektoskop -Elcometer 266. Elcometer 266- yuqori kuchlanishli usulda ishlaydi, qoplamalardagi defektlarni tez, aniq va xavfsiz aniqlash imkoniga ega. www.ruscontrol.com
	G'ishtning bog'lanish mustahkamligini o'lchaydigan asbob - ONIKS-OS (SK) O'lchash diapazoni, MPa - 0,1...2 Maksimal tortuvchi kuchi, kN – 50 O'lchashdagi nisbiy xatolik, % - 2 Gabarit o'lchamlari, mm -300x90x185 www.interpribor.ru/group_durability3.php
	Beton mustahkamligini o'lchovchi asbob - sklerometr Silver-Schmidt Turli xildagi betonlarni, qorishmalarva toshlarni sinovchi uskuna. Zarba energiyasi – 2,207 Nm; Boyka og'irligi – 115 g. Rossiya, Moskva, Zagorevskaya ko'ch.- 10,korp. 4 market@acsys.ru
	Ferroskan PS 200 Temirbeton konstruksiyalarda armaturalarni aniqlab, armatura diametri va himoya qatlam qalinligini aniqlaydi. Firma "HILTI", O'zbekiston, Toshkent sh., Sarabo'ston ko'ch. 4-B
	Temirbeton konstruksiyalarda betondan namuna oluvchi asbob - DD 200 Betondan laboratoriya sinovi uchun namuna oluvchi qurilma. Firma "HILTI", O'zbekiston, Toshkentsh., Sarabo'ston ko'ch. 4-B

	Sinov pressi - PM 5MG4. Beton materiallarining mustahkamligini aniqlovchi uskuna. SKB “Stroypribor”. Chelyabinsk sh. www. geo_inform@yahoo.com
	Sinov pressi - PGM 1000MG4 Beton materiallarining mustahkamligini buzuvchi usulda aniqlovchi uskuna. SKB “Stroypribor”. Chelyabinsk sh. www. geo_inform@yahoo.com
	Betonning mustahkamligini qo‘porib (yulib) olish usulida aniqlovchi uskuna - POS-30 MG4, POS-50 MG4 Beton materiallarining mustahkamligini buzuvchi usulda aniqlovchi uskuna. SKB “Stroypribor”. Chelyabinsk sh. www. geo_inform@yahoo.com
	Betonning himoya qatlami va unda armaturaning joylashishini aniqlovchi uskuna - IPA-MG4 Betonda himoya qatlami va armatura joylashuvini buzmaydigan usulda aniqlovchi asbob SKB “Stroypribor”. Chelyabinsk sh. www. geo_inform@yahoo.com

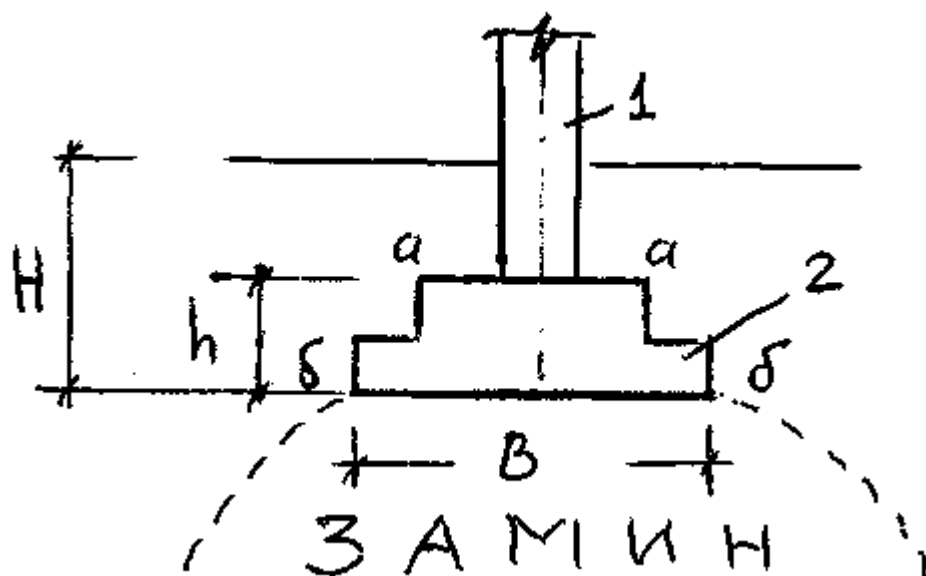
	Betonning mustahkamligini zarbiy impulsli usulda aniqlovchi uskuna -IPS-MG4 Betonda mustahkamligini buzmaydigan usulda aniqlovchi asbob SKB “Stroypribor”. Chelyabinsk sh. www. geo_inform@yahoo.com
	Teplovizor. Fluke, Optris, Testo, NEC, HOTFIND-E8, SDS HOTFIND-D... Devor va chegaralovchi konstruksiyalarni energoauditi; qavatlararo panellarning va ichki darzlarni diagnostika qilish; binoning muxandislik tarmoqlarini energoauditi; eshik va deraza, pol va shift konstruksiyalarining issiqlik izolyatsiyasini tekshirish va h.k. www. priborm.ru (Rossiya)

10.1-jadvalda bino va inshootlar konstruksiyalarining zamonaviy usullarda tekshirish bo'yicha zarur bo'lgan diagnostik asbob-uskunalar hamda buzuvchi usullarda ishlatiladigan qurilmalardan namunalar keltirilgan. Bunday asbob-uskunalar yordamida bino konstruksiyalarining texnik holatiga aniq tashxis qo'yish mumkin bo'ladi.

XI-BOB. ZAMIN VA POYDEVORLARDA UCHRAYDIGAN DEFEKT VA SHIKASTLANISH HOLATLARI

11.1. Zaminning deformatsiyalanishi asosiy sabablari

Inshootdan tushayotgan yukni zaminga uzatish bilan birga uning turgunligini ta'minlovchi er osti kurilma poydevor deb ataladi.



11.1-rasm.

11.1-rasmda tabiiy zaminda joylashgan sayoz poydevor chizmasi tasBirlangan bulib, uning asosiy kismolari kuyidagilardan iborat. Birdan-bir yul uning chukish kiymatini va bir necha poydevor orasidagi chukish farkini izlashdir.

Poydevor turdari. Binokorlikda ishlatiladigan barcha poydevorlarni kuyidagi turlarga ajratish mumkin: tabiiy zaminda sayoz joylashgan poydevorlar; kozikli poydevorlar; chukur joylashgan poydevorlar.

Tabiiy zaminda sayoz joylashgan poydevorlarga yaxlit xollari poydevorlar, aloxida turuvchi poydevorlar, juyaksimon poydevorlar, chuyaksion chorraxa poydevorlar, yaxlit temir-beton tushamalar kiradi. Sayoz joylashgan poydevorlar tayyorlanish buyicha ikkiga bulinadi: zavod va poligonlarda tayyorlanib kurilish

maydonchasiga tayyor xolda etkaziladigan - yigma; kurilish maydonchasida bevosita tayyorlanadigan - kuyma poyevorlar.

Kozikli poydevordar. Yok kutarish kobiliyati juda kam gruntlardan tashkil topgan zaminlarda kozikli poydevorlar ishlatiladi.

Bunday gruntlarga odatda juda govak va bush kumlar.yumshok xolatdagi loylar, kul va botkoklikda xosil bulgan va katta katlamli tupma gruntlar kiradi.

Ishlash sharoitiga karab kozikli poydevorlarni 2 turga bulish mumkin: ustun koziklar va osma ustun koziklar.

Ustun kozikli poydevorda bino va inshootlardan tushayotgan yuk ustun kozik utkirlangan uchi joylashgan katta yuk kutarish kobiliyatiga ega bulgan grunt katlamiga uzatiladi.

Osma ustun kozikli poydevor kulanilganda esa yukoridan tushayotgan yuk fakatgina kozik ostida joylashgan grunt katlamiga uzatilmay, balki uning yon atrofidagi gruntlarga xam teng tarkatiladi.

Shuni xam aytish kerakki, kozikli poydevorlarni kullash uziga xos murakkab va kimmat turadigan asbob-uskunalar ishlatishni talab etadi, shuning uchun xar bir xususiy xolda yukorida sanab utilgan sayoz poydevorlarni ishlatib bulmasligi va kozikli poydevor texnika iktisodiy jixatdan tanlangan bulishi kerak.

Chukur joydashgan poydevordar. Xozirgi vaktida chukur joylashgan poydevorlarning uch turi mavjud: pastlashuvchi kuduklar, temir-beton kobiklar va kessonlar. Bunday poydevorlarni kullashdan asosiy maksad inshootdan tushayotgan xaddan tashkari yuklari kimmatli yukni zaminning chukur katlamlarida joylashgan va etarlicha yuk kutara oladigan gruntlarga uzatishdan iborat.

Kesson poydevorlarni 40 m chukurlikkaga, pastlashuvchi kuduklar va temir-beton kobiklarni esa 70 m va undan kuprok chukurlikka urnatish mumkin. Ma'lumki, gruntning yuk kutarish kobiliyati chukurlik buyicha oshib boradi, bu esa chukur joylashgan poydevorlarga juda katta kuchlarni yuklash imkonini beradi, bunda grunt deyarli chukmaydi va inshoot uz mustaxkamligini saklaydi.

Doyixalash uchun kerakli materialdar. Inshoot zamshi va poydevorini loyixalashdan oldin kurilish maydonida ershunoslikka oid kidiruv utkazilib, kurilish pasporta tuziladi.

Kurilish pasporti uz ichiga kuyidagi ma'lumotlarni oladi: Kurilish maydonining rejasi (1:500 va 1:2000 masshtabda), bunda inshoot ulchamlari va burgilangan joylar urni kursatilishi shart; litologik kirkim; grunt katlamlarining fizik-mexanik xossalari; kurilish maidonining suvshunoslik xususiyatlari; er osti suvlarining kimyoviy xossalari xakida ma'lumot; ta'sir etuvchi doimiy va vaktinchalik yuklari.

11.2. Zamin deformatsiyasi tufayli sodir bo'ladigan turli sharoitdagi va darajadagi shikastlanish va avariya holatlari

Sanoat korxonalari, jamoat va turar joy binolarini ta'mirlash masalasi ko'tarilganda yoki foydalanishda bo'lgan binolar ostidan er osti inshootlarini o'tkazish vaqtida, ular yaqinida yangi bino barpo etishda, shuningdek inshoot zaminida beto'xtov cho'kishlar yuz bergan vaqtda poydevorning mustahkamligini va uning yuk ko'tarish qobiliyatini qayta baholash talab etiladi. Bunday baholash natijasi qo'yilgan talablarga javob bermagan hollarda ta'mirlash masalasi o'rta tashlanadi. Ko'p yillik kuzatishlar natijasi foydalanishdagi bino poydevorini ta'mirlashga olib keluvchi quyidagi sabablarni belgilab berdi:

- * poydevorga uzatiluvchi yuk qiymatining ortishi;
- * poydevor materialining foydalanish davrida ma'lum sabablarga ko'ra yemirilishi;
- * zamin gruntlari mustahkamligining kamayishi;
- * zamin gruntlarida o'ta siljish holatini paydo bo'lishi va xokazo.

Mazkur holatlar ustida batafsil to'xtab o'tamiz. Poydevorga ta'sir etuvchi yukning ortishi asosan foydalanishdagi binoga qo'shimcha qavat qurishda yoki inshootni ta'mirlash jarayonida ba'zi engil qurilmalarni mustahkam va og'ir qurilmalar bilan almashtirish lozim bo'lgan hollarda sodir bo'ladi. Buning natijasida poydevorga ta'sir etuvchi yuk qiymati ko'payib, zaminga uzatiluvchi

bosim gruntning yuk ko'tarish qobiliyatidan ortib ketishi mumkin. Lekin zamin gruntlarining binodan foydalanish davrida ma'lum miqdordagi zichlanishini nazarda tutsa, bino ustiga qo'shimcha qavatlar qurish ko'p hollarda bezarar kechishini e'tirof etish mumkin. Bunga ishonch hosil qilish uchun zamin gruntlaridan namunalar olib tajriba ustaxonasi sharoitida tekshiriladi. Ammo poydevor osti gruntlaridan namuna olish yoki ularni joyida tekshirishga hamma vaqt ham imkoniyat bo'lavermaydi. Shuning uchun amaliy hisoblash ishlarini olib borishda inshoot ostida zichlangan gruntlar hisobiy bosimini 30-40 % ga ko'paytirish tavsiya etiladi. Lekin bunday taxminiy tavsiyalar inshoot va uning poydevori shart-sharoitini, saqlanganlik darajasini to'la-to'qis hisobga olmasligi ma'lum. Buning uchun binoning barcha qurilmalarini sinchiklab ko'zdan kechirish lozim. Agar ularda yoriqlar yoki boshqa zararlangan qismlar paydo bo'lgan bo'lsa, masala ancha murakkablashishi ayon. Binoning barcha qurilmalari yaxshi saqlangan bo'lib, uni qo'shimcha yuklatish lozim bo'lsa, zamin gruntlarini yangidan cho'kishga hisoblab ko'rish kerak. Hosil bo'lgan natija zaminning ruxsat etiladigan bosim qiymatini 20- 30 % ini tashkil etsagina, bunga ruxsat etiladi. Aks holda esa qo'shimcha tadbirlar belgilash taqozo etiladi. Poydevor materialining yemirilishi asosan grunt suvlarining salbiy ta'siri natijasida ro'y beradi. Bunda poydevor tarkibidagi betonning yoki yirik toshlar orasidagi qorishmaning sifati pasayib, poydevor o'z vazifasini bajara olmaydi va zaminda cho'kishlar yuz beradi. Ba'zi sharoitlarda poydevor tarkibidagi temir o'zakning zanglashi va chirishi kuzatiladi. Bunday nohush holat poydevorning egilishga ishlashiga ta'sir etib, uning tag yuzasi maydonini kamayishiga, natijada esa zamin gruntlarini qo'shimcha cho'kishga olib keladi. Zamin gruntlarining mustahkamlik ko'rsatkichlarini kamayishi, aksariyat ularning qo'shimcha namlanish oqibatida yuzaga keladi. Ma'lumki, grunt namligini ortishi, asosan, uning mustahkamlik ko'rsatkichlarini, yani bog'lanish kuchi CW va ishqalanish kuchi ϕW ni kamayishi bilan bog'liq. Bu esa o'z navbatida zamin turg'unligini susaytiradi. Ba'zi hollarda zamin gruntlari turg'unligini pasayishida undagi zo'riqish holatini o'zgarishi ham sabab bo'lishi mumkin. Bunday holatni yuzaga kelishi yuqorida aytganimizdek,

binoga qo'shimcha qavat qurish, uning ostida yoki atrofida erto'la barpo etish va shunga o'xshash tadbirlarni belgilash oqibatidir. Buning natijasida kutilmagan xodisalar ro'y berib, zamin turg'unligi buzilishi va poydevor ostidan gruntни sitib chiqarishi holatlari yuzaga kelishi turmushdan ma'lum. Shuningdek, zamin gruntlarining cho'kishi kimyoviy ta'sirlar natijasida grunt tarkibidagi organik moddalarning chirishi yoki o'ta cho'kuvchan gruntlarning qo'shimcha namlanishi oqibatida ham yuz berishi mumkin. Zamin gruntlarida o'ta siljish holatini yuzaga kelishi loyihachilar yoki quruvchilar tomonidan yo'l qo'yilgan xato oqibatida ham sodir bo'lishi mumkin. Inshoot zamini loyihasini tuzish jarayonida ba'zi muhandislar grunt xususiyatlarini to'liq hisobga olmay, shu atrofdagi foydalanishda bo'lgan binoga oid ma'lumotlar asosida pala-partish ish yuritadilar. Natijada loyihalananayotgan zamin gruntining o'ziga xos xususiyatlari nazardan tushib qoladi va ma'lum vaqtdan so'ng unda kutilmagan o'ta cho'kish holati yuz berishi mumkin. Bunday holatlar poydevor uchun handaq qazish vaqtida tabiiy gruntlar tuzilishini buzish oqibatida quruvchilar tomonidan ham tez-tez sodir etib turiladi. Natijada zamin va poydevorni ta'mirlash bilan bog'liq bo'lgan tadbirlarni qo'llash lozim bo'ladi.

11.3. Zaminning notekis cho'kishi

Qurilish amaliyotida qo'llaniladigan zamin va poydevorlarni ta'mirlashga oid usullar turli tuman bo'lib, ularni umumiy maqsadiga qapa6 shartli ravishda uch turga bo'lish mumkin:

- * zaminga uzatiluvchi bosim qiymatini kamaytirish;
- * poydevor materialini mustahkamlash;
- * zamin gruntlarining mustahkamlash ko'rsatkichlarini oshirish.

Zaminga uzatiluvchi bosim qiymatini kamaytirish. Gruntlar mexanikasi fanining asoschilaridan biri K.Tersagi yigirmanchi yillarning boshidayoq «Agar imkoniyat yaratilsa har qanday grunt sharoitida (garchi u nihoyatda bo'sh bo'lsa ham) qanchalik yuqori qiymatli yuk ta'sir etishidan qat'i nazar (garchi u o'ta katta qiymatli bo'lsa ham) mustahkam va turg'un zaminli bino yaratish mumkin» deb yozgan edi. Bu gapning mazmunida ikki narsa yotadi: birinchisi, poydevor tag yuzasi o'lchamlarini kattalashtirish yo'li bilan zaminga uzatiluvchi bosim qiymatini kamaytirish; ikkinchisi esa - poydevorni chuqurligini oshirib, bosim qiymatini chuqur joylashgan mustahkam qatlamlarga uzatish. Darxaqiqat zaminga uzatiluvchi bosim qiymati, asosan, poydevor tag yuzasining o'lchovlariga bog'liq bo'lib, yuza kattalashishi bilan bosim qiymati kamayadi. Lekin poydevor tag yuzasi o'lchovlarini kattalashtirishda ham ma'lum chegara bo'lib, u binoning reja o'lchovlari bilan belgilanadi. Zaminga uzatiluvchi bosim qiymatini kamaytirishning ikkinchi yo'li poydevor chuqurligini oshirib, uni zaminning chuqur joylashgan mustahkam va ko'p yuk ko'taruvchi qatlamlariga joylashtirishdir. Bunga ochiq handaq qazish yordamida yoki imkon bo'lmasa sayoz poydevorlarni chuqur joylashuvchi qoziqlarga o'rnatish yordamida erishish mumkin. Poydevor tag yuzasini kengaytirishni amalda ikki usul yordamida bajarish mumkin. Birinchisi, gruntga qo'shimcha bosim ta'sirisiz poydevor tag yuzasini kengaytirish; ikkinchisi esa qo'shimcha bosim ta'sirida tag yuzani kengaytirish. Ikkala holda ham poydevorning mustahkamligi oshib, tag yuzasining

umumiy maydoni ortadi. Ma'lumki, poydevor tag yuzasini kengaytirish majburiyati, asosan, unga uzatiluvchi yuk qiymatining ortishi bilan bog'liq. Agar ta'mirlangan poydevorning holatini kuzatsaq, ta'mirlashning ikkinchi usulini birinchisiga nisbatan afzalroqligiga ishonch hosil qilamiz, chunki birinchi usul yordamida ta'mirlangan poydevorning yangi qismi bosimning oz miqdordagi bo'lagini qabul qiladi. Qolgan bo'lagi esa eski poydevor zimmasiga yuklanaveradi. Biroq poydevorning yangi qismi uning tagidan sitib chiqarilishi mumkin bo'lgan gruntни bostirib turish uchun xizmat qilishi ahamiyatlidir. Ikkinchi usulda ta'mirlangan poydevor zamini qo'shimcha yuklanishi natijasida gruntning zichligi ortishi sababli mustahkam bo'ladi. Shuning uchun undagi cho'kish qiymati nisbatan kam bo'ladi. Foydalanishda bo'lgan bino poydevorining chuqurligini oshirish ancha murakkab masaladir. Bu ishni amalga oshirish hamma vaqt murakkab ehtiyot choralari ko'rishni talab etadi, aks holda bino zararlanishi mumkin. Ta'mirlanuvchi poydevorni maxsus ko'targichlar (domkrat) yordamida mahkamlab, uni tagidan oz-oz qismlarga bo'lib kovlanadi. Kovlangan qismga beton quyilib, so'ngra keyingi qismga o'tiladi. Bu ishni poydevor tag yuzasi to'lguncha davom ettiriladi. Sayoz poydevorlarning chuqurligini oshirish maqsadida ularni qoziqlarga o'tkazish amalda keng qo'llaniladi. Buning uchun ham ikki usul mavjud. Birinchisi, poydevor tanasini tik va burchak ostida parmalab (parmalash diametri 15-20 sm) purkagichlar yordamida yuqori bosim ostida suyuq beton yuboriladi. Ikkinchi usul esa poydevorni maxsus ko'targichlar yordamida mahkamlab, uning ostiga yig'ma temir-beton qoziqlarni bosib kiritiladi. Poydevor materialini mustahkamlash. Qurilish amaliyotida bunga talab tez-tez uchrab turadi, chunki binoning er yuzasidagi qismi ma'lum muddat o'tgach ta'mirlashga muhtoj bo'lganidek, uning er osti qismi ham turli sabablar oqibatida (sizot suvlarining emiruvchan ta'siri; temir o'zakning zanglab chirishi; poydevor materialining vaqt o'tishi bilan sifatsizlanishi va x.k.) ta'mirlashni talab etadi. Bunday hollarda poydevor atrofi maxsus temir-beton qoplama yordamida o'raladi. Qoplamalar poydevor materialini yemirilishdan saqlabgina qolmay, balki uni mustahkamligini oshiradi ham. Agar poydevor tarkibidagi qorishmani sifati pasaygan bo'lsa, uning

tanasida maxsus teshiklar parmalab, ular orqali bosim ostida sement qorishmasi yuborish tavsiya etiladi. Ba'zan poydevor ostki qismiga joylashtirilgan temir o'zak zanglashi va chirishi natijasida o'z vazifasini to'la bajara olmay qoladi. O'zakda hosil bo'lgan zo'riqishlarni kamaytirish maqsadida poydevorning ustki zinalari atrofini temir-beton qoplama bilan o'rash maqsadga muvofiqdir. Bunda poydevorning kengaygan ostki qismi qisqarib, temir o'zakning zo'riqishi ma'lum darajada kamayadi. Zamin gruntlarining mustahkamlik ko'rsatkichlarini oshirish ularni sun'iy usullar yordamida qotirish demakdir. Bunday usullar o'ta murakkab va qimmat turishiga karamay, ba'zan ulardan foydalanish bino va inshootni buzilishdan saqlab qolishdagi yagona yo'l bo'lib qoladi. Ma'lumki, sun'iy usullar yordamida qotirilgan zamin mustahkamligi bir necha o'n marta oshib, turg'unligi esa binoni uzoq vaqt shikastlanmay saqlanishini ta'minlaydi. Poydevor osti gruntlarini butun zamin bo'yicha qotirish maqsadga muvofiqdir.

XII-BOB. BINONING ASOSIY KONSTRUKSIYALARIDA UCHRAYDIGAN DEFEKT VA SHIKASTLANISHLAR HOLATLARI

12.1. Poydevorlarda uchraydigan shikastlanishlar

Poydevorlar loyihalash va barpo etish jarayonida quyidagi uchta masalani birgalikda hal etish lozim bo‘ladi:

- * qurilish maydonining ershunoslik va suvshunoslikka oid shart sharoitlari;
- * bino va inshoot qurilmalarini zamin gruntlarining cho‘kish holatiga munosabati;
- * poydevor qurilishida ishlab chiqarish jarayonining xususiyatlari.

Ma’lumki, qurilish maydonining ershunoslik va suvshunoslikka oid shart-sharoitini o‘rganish ishlari bino va inshoot loyahasini tuzishdan birmuncha avval boshlanadi. Uning vazifasi bo‘lg‘usi maydonda barpo etiluvchi bino va inshootlar uchun ershunoslik va suvshunoslik nuqtai nazaridan eng qulay joy tanlashdan iborat. Zero, bo‘lg‘usi binolar zaminida nisbatan tekis joylashgan yotiq holdagi, mustahkam qatlamlar joylashsin. Sizot suvlari joylashgan qatlamlarni poydevor tag yuzasidan ancha chuqur bo‘lishi ham maksadga muvofiqdir. Qurilishga ajratilishi mumkin bo‘lgan maydon tanlangach, avvalgi o‘tkazilgan barcha ershunoslik va suvshunoslikka oid qidiruvlar natijasi jamlanib, tahlil kilinadi. Shu bilan bir vaqtda qurilish maydonidan olingan grunt namunalari ustida tajriba ustaxonasi yoki dala sharoitida o‘tkazilgan izlanishlar batafsil o‘rganiladi. So‘ng yig‘ilgan barcha ma’lumotlar asosida inshoot zaminining ershunoslik va suvshunoslik xususiyati xaqida xulosa qilinadi va zaminning yuk ko‘tarish qobiliyatini ifodalovchi ko‘rsatkichlar belgilanadi. Bunda qurilish mo‘ljallangan hududda ilgari barpo etilgan binolarga oid izlanishlar natijasidan foydalanish ham asqotadi. Chunki, bunday binolar barpo etilgunga kadar to‘plangan ershunoslik va ershunoslikka oid xususiyatlar ulardan foydalanish davriga oid ko‘rsatkichlar yordamida to‘ldirilgan bo‘ladi. Shu bilan birga ilgari to‘plangan xujjatlardan foydalanish so‘nggi izlanishlar xajmini kamaytiribgina qolmay, balki ularga ma’lum darajada

tuzatishlar ham kiritishi mumkin. Ma'lumki, har qanday sharoitda olingan grunt chuqurligi bo'ylab bir necha poydevorlar nusxasini rejalashtirish mumkin. Bu nusxalar poydevorning turlari, ularning materiallari, tag yuzasining o'lchovlari, chuqurligi, zamin tayyorlash va poydevor o'rnatish usullari hamda boshqa ko'rsatkichlar bilan bir-biridan farq qiladi. Ular ichidan qulay nusxalarni har tamonlama taqqoslab, texnik-iqtisodiy jihatdan arzonini tanlab olinadi. Shuning uchun zamin va poydevor nusxalarinn tanlash, loyihalash ishlarini olib borishda muxim o'rin to'tadi. Nusxalar tanlash, ularni tahlil etish ancha murakkab bo'lgani uchun loyihalash ishlari quyidagi bosqichlar asosida olib boriladi:

1. Barcha nusxalarning homaki chizmasi tayyorlanadi.
2. Ular ichidan mazkur sharoitga mos kelmaydiganlarini olib tashlanadi.
3. Qolgan nusxalar uchun umumiy bo'lgan eng og'ir yuklangan poydevor ustida hisoblash ishlari bajariladi.
4. Barcha nusxalar bo'yicha hisoblangan poydevorlar ustida texnik iqtisodiy nuqtai nazaridan fikr yuritiladi.

Bunda poydevorning shakl o'zgarishi, mustahkamlik, turg'unlik, barpo etish usullari bo'yicha olib borilgan hisoblarga asosiy e'tiborni qaratish kerak.

Qulay poydevor tanlash.

Yoqoridagi bosqichlar asosida bitta yoki ikkita poydevor ustida olib borilgan xisoblashlar natijasida qulay deb topilgan nusxa binodagi qolgan poydevorlar uchun eng qulay bo'la olmasligi ma'lum. Undan tashqari, bir yoki bir nechta qulay poydevorni tanlash bilan birga ular orasidagi cho'kishlar farqini me'yorga solib bo'lmaydi. Shuning uchun qulay poydevorlar ichida ikki-uchtasi tanlab olinib, ular asosida qolgan poydevorlar cho'kishlari orasidagi farq xisoblanadi. Agar hisoblashlar yakuni poydevorga nisbatan qo'yiladigan barcha talablarga ijobiy natija bersa, u holda texnik-iqtisodiy tomondan asoslangan qulay nusxaga oid loyihalash ishlari boshlab yuboriladi. Shuni e'tirof etish lozimki, inshoot qo'lamidagi barcha poydevorlarning cho'kishi, cho'kishlar orasidagi farqi va bir poydevor cho'kishining ikkinchisiga ta'siri umumiy holda olganda ancha murakkab xisoblarni talab etadi. Bunday hisoblashlar aniq holatda EHM

yordamida olib borilishi mumkin. Biroq zamin va poydevorlarni hisoblash amaliyotida ko‘pincha taqribiy usullardan foydalaniladi. Bunday xisoblashlar zamin gruntlarining xisobiy bosimi qiymatini aniqlashga oid bo‘lib, o‘quvchiga ma’lum ifodalar yordamida amalga oshiriladi. Shu bilan birga amaliy masalalarni hal etishda barcha poydevorlarning aniq o‘lchamlarini hisoblash talab etilmaydi. Chunki, bir bino yoki inshoot qo‘lamida turli-tuman o‘lchamli poydevorlardan foydalanish maqsadga muvofiq emas. Inshoot ko‘lamida qo‘llaniladigan barcha sayoz poydevorlar yagona chuqurlikka joylashtirilib, agar qoziqlardan foydalanilsa bir xil uzunlikdagi qoziqlar ishlatiladi. Eslatib o‘tish lozimki, qabul qilingan eng arzon poydevor nusxasi ma’lum sharoitlarda binoning ruxsat etib bo‘lmaydigan darajadagi cho‘kishi yoki cho‘kishlar farqini yuzaga keltirishi mumkin. Bu esa o‘z navbatida poydevorni ta’mirlash bilan bog‘liq bo‘lgan sarf-harajatlarni keltirib chiqaradi. Shuning uchun zamin gruntlarining xususiyatlarini to‘la-to‘kis e’tiborga olmay bajarilgan texnik-iqtisodiy xisoblashlar hamma vaqt ham ijobiy natija beravermaydi. Tanlangan nusxalarni texnik-iqtisodiy jixatdan taqqoslash, avvalo, materiallar sarfi, poydevor tannarxi va boshqalarning iqtisodiy samaradorligini aniqlashdan iborat. So‘ng ish vaqtini qisqartirish, poydevor xandag‘ini quritish va zamin gruntining cho‘kish oqibatida yuzaga keluvchi harajatlarni ham xisobga olish lozim. Iqtisodiy samaradorlik ko‘p hollarda turli nusxalarni taqqoslashda asosiy ko‘rsatkich bo‘ladi. Bunda taqqoslanuvchi nusxalar har tomonlama puxta ishlanib, barpo etilajak inshootni uzoq vaqt davomida benuqson ishlashidan dalolat berishi kerak. Undan tashqari mazkur nushalar inshootdan uzatiluvchi yuklarni eng noqulay holatiga xisoblangan bo‘lishi lozim. Nushalarni taqqoslashda gruntning o‘ta cho‘kishi ta’sirida zararlanishi mumkin bo‘lgan qurilmalarni ta’mirlash sarfi ham nazarga olinishi kerak. Inshootning barcha poydevorlari yig‘indisi bo‘yicha iqtisodiy samaradorlikni xisoblash eng aniq natija berishi ma’lum. Ammo bu ishni bajarish murakkab bo‘lib, barcha poydevorlar xaqida to‘liq ma’lumotlar olish uchun uzundan-uzoq xisoblashlarni bajarishni talab etadi. Shu bilan birga bunday hisoblashlar amaliy tajribalarning ko‘rsatishiga hamma vaqt ham kerak bo‘lavermaydi. Jo‘yaksimon poydevorlarda 1 m uzunlikdagi qism, ustun osti

poydevorlarida esa, eng ko‘p yuklangan poydevor taqqoslanadi. Bunda iqtisodiy samaradorlik me‘yoriy xujjatlar asosida va to‘la sarflar bo‘yicha hisoblanadi. Notekis cho‘kishlarga nisbatan poydevorning iqtisodiy samaradorligi me‘yoriy narxlar asosida hisoblanishi mumkin. Foydalanish davrida ta‘mirlanishi oldindan ma‘lum bo‘lgan poydevorlarning iqtisodiy samaradorligi kelgusi sarf harajatlarni nazarda tutuvchi koeffitsientlar yordamida hisoblanadi. Poydevor o‘rnatish vaqtini qisqartirish ham samaradorlikni aniqlashda muhim rol o‘ynaydi. Chunki, u inshootni tanlash vaqtini belgilaydi, zero boshqa qurilmalarni tiklash ishlari poydevor o‘rnatilgandan so‘ng bajariladi. Shuning uchun handaqni quritish va poydevor o‘rnatish uchun sarflangan vaqt katta ahamiyatga ega. Iqtisodiy samaradorlikni belgilashda nusxalarni poydevor materiali bo‘yicha taqqoslash qulay. Shu bilan birga poydevor cho‘kishi va cho‘kishlar orasidagi keskin farqlar natijasida keyinchalik kutiladigan ta‘mirlash ishlari ham nusxalarni taqqoslashda muhim ahamiyatga ega. Iqtisodiy tomondan samarador nusxalar tanlashda handaqni quritish ishlari ham muhim. Handaqni quritishga sarflanadigan harajatlar poydevor o‘rnatishdagi butun sarfni sezilarli miqdorini tashkil etishi ma‘lum. Shuning uchun poydevor tagini sizot suvlari joylashgan qatlamdan yuqorida o‘rnatish maqsadga muvofiq. Bunda handaqdan suvni tortib olish va sizot suvlarining sathini pasaytirish uchun ketadigan sarf-xarajat tejalgan bo‘ladi. Demak, poydevor loyihalovchi muhandisning asosiy vazifasi eng qulay, texnik-iqtisodiy jixatdan arzon nusxa tanlab, uni amalda ruyobga chiqarishdan iborat ekan. Bu esa, o‘z navbatida, zamin va poydevorlarga oid o‘ta murakkab masalalarni hal etish demakdir.

12.2. Poydevorlarni yemirilishiga ta’sir qiluvchi omillar

Poydevorlarning yemirilishiga ta’sir qiluvchi omillar:

- sizot suvlari sathining o‘zgaruvchanligi;
- sizot suvlarining agressivlik darajasi;

- poydevorga tushadigan yukning ortishi yoki uni yuklanish sharoitining o'zgarishi;
- qurilishda er ostki qismining sifatsiz bajarilishi;
- sifatsiz qurilish ashyolaridan foydalanish;
- poydevor va boshqa er osti konstruksiyalarini ekspluatatsiyasi qoidalarining buzilishi.

Bunda, alohida ta'kidlash lozim bo'lgan narsa, erto'la qismining sizot suvlari yoki maishiy suvlarning ko'tarilishi. Erto'lalarning suv bosishi, gidroizolyasiyaning buzilishi natijasda yuzaga keladi. So'nggi yillarda respublikamiz hududlarida sizot suvlari sathining sezilarli darajada ko'tarilganligi, binolarda mahalliy drenaj tarmog'ini loyihalashda, binoni sizot suvlaridan himoyalashdagi muhim muxandislik tadbirlarni kuchaytirishni taqozo etadi

12.3. Devorlarda uchraydigan shikastlanishlar

Devorlarda uchraydigan shikastlanishlar.

Devorlarda yoriqlarning paydo bo'lishi ichki kuchlar taqsimoti buzilganligidan dalolat beradi. Yoriqlar devor konstruksiyasida turli xildagi zo'riqish va deformatsiyalarning tashqi belgisi bo'lib hisoblanadi. Bunday darzlar aniqlanganda, avvalombor ularni keltirib chiqaruvchi manbani aniqlash muhim hisoblanadi.

Devorlarning shikastlanishi va deformatsiyalanishiga olib keluvchi sabablarga quyidagilar kiradi:

- binoning bir qismini notekis cho'kishi, bunda devorda qo'shimcha kuchlanganlik holati yuzaga kelib, u yoriqlarning paydo bo'lishiga olib keladi;

- ta'sir qiluvchi yukga nisbatan konstruksiya materialining yuk ko'tarish qobiliyatini mos kelmasligi;

- binoning uzunligi bo'yicha harorat choklarining yo'qligi;

- devorlarda turli maqsadlar uchun texnik talablarga rioya qilinmagan holda qo'shimcha oraliqlar quyilganligi;

- zaminning deformatsiyasi (etarlicha chuqurlikda o'rnatilmagan poydevorlarning grunt deformatsiyasi natijasida cho'kishi);

- mavjud binoga taqab yoki yonidan yangi yirik inshootlarning barpo qilinishi va h.k.

Devordagi yoriqlarning tashqi ko'rinishi va xarakteriga qarab, ularning kelib chiqishi sababini aniqlash mumkin. Masalan, qattiq sovuq natijasida zaminning muzlab, ko'pchishidan devorning pastki qismidagi darzlar yuqori qismidagidan kichikroq bo'ladi. Pastga qarab kengayuvchi yoriqlar zaminning cho'kishi natijasida yuzaga keladi [2]. Agar yoriqlar pastdan tepaga kengayib borsa va bu holat zaminning muzlashidan ko'pchish natijasida sodir bo'lmagan bo'lsa, unda deformatsiyani keltirib chiqaruvchi sabab bino ostidagi zamin gruntining turli joylarda turlicha deformatsiyalanish xususiyati bilan izohlanishi mumkin.

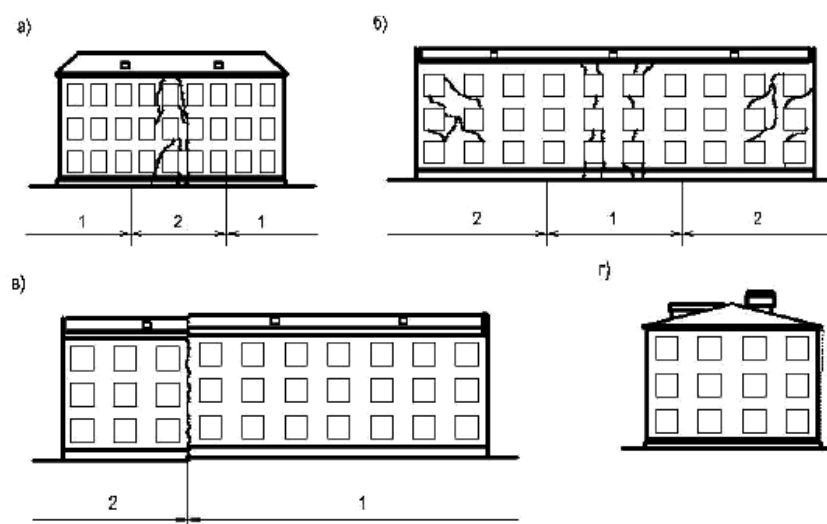
Devorlarda paydo bo‘luvchi yoriqlar, ularning kelib chiqishi tafsilotiga ko‘ra 3.3-jadvaldagi kabi 4 xil bo‘lishi mumkin. Bular, *kirishish, harorat, cho‘kish va korroziya ta‘sirida paydo bo‘luvchi darzlardir.*

Devor va taqalib birikkan joylardan suv o‘tkazuvchanlik – panellarda darzlarning mavjudligidan, taqalib birikkan joylarda, deraza romlarining oraliqlar bilan zich joylashmaganligidan darak beradi.

Devorlar va choklarning muzlashi – issiqlik izolyatsiyasi qatlamining etarli emasligidan; harorat-namlik deformatsiyasi ta‘sirida uning tarkibini buzilishidan; namlanish (yuqori darajadagi boshlang‘ich yoki ekspluatatsion namlik); tomdan suv o‘tishi; chordoq yopmasining issiqlik saqlash qatlamining buzilishi va h.k. natijasida yuzaga keladi. 3,4-rasmda zamin deformatsiyasi bilan bog‘liq bo‘lgan ba‘zi holatlar ko‘rsatilgan.

Kirishish natijasida paydo bo‘lgan darzlar devor yuzasida tartibsiz to‘rsimon ko‘rinishga ega bo‘lib, darzlarning kengligi 0.3 mm gacha bo‘lganda konstruktsiya holati qoniqarli deb hisoblanadi.

Harorat ta‘sirida devorlarda paydo bo‘lgan darzlar haroratning keskin o‘zgarishi natijasida paydo bo‘ladi. Harorat choklari bo‘lmagan holatda darzlar sarbastalar, oraliq devorlar, deraza bo‘shliqlari burchaklarida paydo bo‘ladi.



12.1-rasm. Tosh-g‘isht konstruksiyali binolarda uchraydigan shikastlanish va deformatsiya holatlari. 1- mustahkam zamin; 2-kuchsiz zamin; a) o‘rta qismning cho‘kishi; b) chetki qismlarning cho‘kishi; v) binoni bir qismining cho‘kishi; g) Binoning vertikal og‘ishi.

XIII-BOB. BINO VA UNING KONSTRUKTIV ELEMENTLARIGA QO‘YILADIGAN EKSPLUATATSION TALABLAR. EKSPLUATATSIYA MOBAYNIDA BINO VA INSHOOT KONSTRUKSIYALARIDAGI O‘ZGARISHLAR

13.1. Bino va uning konstruktiv elementlariga qo‘yiladigan ekspluatatsion talablar

Hozirgi vaqtda binolarni ekspluatatsiya (foydalanish)ga qabul qilishda defektlarni aniqlash uchun instrumental usullardan foydalangan holda qabul qilish nazoratini o‘rnatish talab etiladi. Binolarni qabul qilishdan oldin, ularni ko‘rikdan o‘tkazish uchun quyidagi materiallardan foydalaniladi:

- bino va undagi konstruktiv elementlar hamda injenerlik sistemalarining sifati haqidagi xulosa. Quruvchilarning ishini baholash, shuningdek, qurilish tashkiloti tomonidan bartaraf etishga loyiq deb topilgan va taqdim etilgan defektlar ro‘yxati bunga asos bo‘lib xizmat qiladi;

- to‘liq yig‘ma holatda quriladigan binolarda bajariladigan montaj ishlarining sifatini ob‘ektiv baholash, tayyorlovchi zavodlar tomonidan tayyorlangan konstruksiyalarning montaj qilishga mosligi va ulardagi defektlar haqida o‘z vaqtida tayyorlovchini xabardor qilish imkonini beradi;

- binolarni foydalanish (ekspluatatsiya)ga topshirishdan oldin o‘tkaziladigan instrumental ko‘rik ularning keyinchalik to‘g‘ri ekspluatatsiya qilinishi uchun boshlang‘ich ob‘ektiv ma‘lumotlarni aniqlash imkonini beradi.

Ob‘ektni ko‘rikdan o‘tkazishni boshlashdan oldin, uning loyihasi bilan tanishiladi. Bunda binoning konstruktiv sxemasiga, yuk ko‘taruvchi konstruksiyalarning oraliq “qadami”ga, qo‘llanadigan konstruksiyalarning tiplariga, panellar, ustunlar, yopma plitalari, tom yopmasining qanday bajarilganligiga, binoning er osti qismining gidroizolyastiyasiga e‘tibor qaratiladi. Bajarilgan (yopiq) ishlar uchun tuzilgan dalolatnomalar bilan tanishiladi.

Keyin bino (inshoot)ning bajaradigan vazifasiga (nimaga mo‘ljallanganligiga) va uning asosiy xarakteristikalariga bog‘liq ravishda nazorat qilish maqsadida o‘tkaziladigan sinovlarning hajmi aniqlanadi. Masalan, to‘liq yig‘ma turar-joy

binolari uchun xonadonlar soni aniqlanadi va ular ichidan instrumental qabul qilish nazorati uchun xonadonlar tanlanadi va nazorat qilinadigan xonadonlarning joylashish o'rnini aniqlanadi. Nazorat qilinadigan xonadonlar soni binodagi xonadonlarning umumiy soniga bog'liq ravishda aniqlanadi, joylashish o'rnini esa ularning qaysi sekstiya(binoning oraliq yoki chetki qatori)da va nechanchi (birinchi, o'rta va oxirgi) qavatda joylashganligiga qarab belgilanadi.

Qurilish jarayonida uchraydigan olatlar.

Qurilish jarayonida ba'zi holatlarda loyiha talabidan chetlashish holatlari uchraydi. To'g'rirog'i, qurilish materiallaridan foydalanish cheklangan holatlarda, ularni o'rnini bosuvchi muqobil-ekvivalent materiallardan qanday foydalaniladi. Bunga misol qilib, loyihada ko'rsatilgan biror sinfli armatura o'rniga uning o'rnini bosuvchi boshqa bir sinfli armaturani yoki biror o'lchamli diametrdagi armaturani boshqa bir diametrli armaturaga almashtirish holatlarini keltirish mumkin. Quyida bunday holatlarda qanday echim topish kerakligini ko'rib chiqamiz.

1-holat. Ø20 A-I armatura loyihada berilgan. Uni A-III sinfli armaturaga almashtirish zaruriyati paydo bo'ldi. Bunday holatda nima qilish kerak.

Berilgan armaturaning kesim yuzasi $A_s=3,142 \text{ cm}^2$;

Armaturaning hisobiy qarshiligi $R_s= 2300 \text{ kg/ cm}^2$;

U holda, armaturaning yuk ko'tarish qobiliyati

$$Q = A_s \cdot R_s = 3142 \cdot 2300 = 7226,6 \text{ kg.}$$

Endi jadval orqali A-III sinfli armaturaning hisobiy qarshiligini aniqlaymiz.

$$R_s = 3760 \text{ kg/ cm}^2$$

Bundan,

$$A_s = \frac{Q}{R_s} = \frac{7226,6}{3760} = 1,927 \text{ cm}^2$$

Demak, loyihada ko'rsatilgan Ø20 A-I armatura o'rniga $A_s=2,011 \text{ sm}^2 > 1,927 \text{ sm}^2$ kesim yuzali Ø16 A-III armatura qabul qilish mumkin ekan.

2-holat. Loyihada Ø6 A-I sinfli armatura berilgan. Uni Ø8 A-I sinfli armatura bilan almashtirish zaruriyati to'g'ildi.

5Ø6 A-I dan, qadami $S=20 \text{ sm}$, eni 1 m bo'lgan sim to'r loyihalangan.

$A_s=1,42 \text{ sm}^2$ (5Ø6 A-I) kesim yuzasini aniqlaymiz.

Endi bitta Ø8 A-I armaturaning kesim yuzasini aniqlaymiz.

$A_s=0,503 \text{ sm}^2$, (Ø8 A-I)

Ø8 A-I sterjenlarining zarur bo'lgan sonini aniqlaymiz.

$$n = \frac{A_s(\phi 6)}{R_s(\phi 8)} = \frac{1,42}{0,503} = 3 \text{ doha}$$

Demak, loyihada ko'rsatilgan 5Ø6 A-I armatura o'rniga 3Ø8A-I, qadami $S=33,3 \text{ m}$ bo'lgan armatura sim to'r qabul qilish mumkin.

13.2. Bino va inshootlarning ekspluatatsion yaroqliligi

Binoning xizmat muddati deganda uning yaroqlik holda ishlash davomiyligi tushuniladi. Odatda bino unsurlari, uning tizim va jihozlarining yaroqli holda ishlash davomiyligi bir xil emas. Binoning me'yoriy xizmat muddatini aniqlashda poydevor, devor kabi asosiy yuk ko'taruvchi unsurlarning o'rtacha yaroqlik holda ishlash muddati qabul qilinadi. Bunda binoning ayrim unsurlarini xizmat muddati binoning me'yoriy xizmat muddatidan 2....3 barobar kam bo'lishi mumkin. Bino ekspluatatsiyasining bor muddatida undan yaroqli holda va badastir foydalanish uchun bunday unsurlarni to'la almashtirishga to'g'ri keladi. Masalan, kapitalligi ikkinchi guruhga mansub bo'lgan turar-joy uylarining me'yoriy xizmat muddati 40 yilga teng taxta pollar va 60 yil xizmat muddatiga ega bo'lgan yog'och orayopmalar qo'llashga yo'l qo'yiladi. Demak bunday turdagi uylarning xizmat muddati mobaynida yog'och orayopmalarni kamida bir marta, pollarni kamida 2 marta almashtirish lozim. Bulardan tashqari turli xizmat muddatlariga ega bo'lgan, har xil unsurlardan tashkil topgan muhandislik tizimlarini bir necha marta almashtirishga to'g'ri keladi. Agar markaziy isitish tizimining isitish asboblari – radiatorlar 40 yillik xizmat muddatiga ega, suv o'tkazgich quvurlarning xizmat muddati esa 30 yil. Me'yoriy xizmat muddati binoning kapitalligiga bog'liq o'rtacha ko'rsatkich bo'lib QMQ da belgilanadi (13.1-jadval). Bino, inshootlarning va ularning konstruktiv unsurlarning me'yoriy xizmat muddati.

13.1-jadval

№	Bino va inshootlar konstruktiv unsurlarining nomi	Me'yoriy xizmat muddati (yillar)			
		Me'yoriy sharoitlarda	Tajavvuzkor muhit darajasi		
			Zaif	O'rtacha	Kuchli
1	2	3	4	5	6
	<u>Ishlab chiqarish va noishlab chiqarish binolari</u>				
1	Ko'p qavatli binolar (2 tadan ko'proq qavatli) maxsus texnologik vazifaga ega bo'lgan (boyituvchi fabrikalar, maydalovchi kukunlovchi ishlab chiqarish) etajerka ko'rinishidagi	100	80	60	50
	ko'p qavatli binolardan tashqari. Pol yuzasi 5000 m ² dan ko'proq temir-beton va metall karkasli, tosh ashyolardan, yirik bloklardan va panellardan iborat devorli, temir-beton, metall va boshqa chidamli yopmalarga ega bo'lgan bir qavatli binolar.				
2.	Barcha turdagi yog'ochli uylardan tashqari, barcha vazifadagi 2 qavatli uylar; kolonnalar turi 5 m va undan ko'proq bo'lgan temir beton va metall karkasli, pol maydoni 5000 m ² gacha bo'lgan tosh ashyolardan, yirik bloklardan va panellardan iborat devorli, temir beton, metall va boshqa chidamli yopmalarga ega bo'lgan bir qavatli binolar.	83	66	42	33
3.	Maxsus texnologik vazifaga ega bo'lgan (boyituvchi fabrikalar, maydalovchi, kukunlovchi, ximiyaviy sehlar va boshqa shu kabi ishlab chiqarishlar) etajerka ko'rinishidagi ko'p qavatli binolar.	59	-	-	-
4	Keraksiz, tosh ashyolardan yirik bloklardan, temir beton, metall va g'isht kolonnali va ustunli panellardan iborat devorli, temir beton, metall, yog'och va boshqa orayopma va yopmali bir qavatli binolar.	60	48	36	30
5.	Kichik kolonna turiga (6 m dan kamroq) va oralig'i 18 m gacha bo'lgan ichki devorlari yaqin joylashgan, devorlari tosh ashyolardan va boshqa beton bloklardan iborat temir beton va boshqa eskirgan konstruksiyali	30	32	24	20

	orayopmalarga ega bo'lgan binolar.				
6	Yog'och brusli va g'oyalali devorlardan iborat binolar	30	-	-	-
	Binolarning konstruktiv unsurlari				
	Poydevorlar.				
a)	Tasmasimon va ustunsimon, beton va temir betonli	100	80	50	40
b)	Murakab yoki sementli qorishmada butli va tasmasimon va temir betonli	80	64	40	32
v)	Ohakli qorishmada tasmasimon va ustunsimon	50	40	25	20
	Devorlar				
a)	Maxsus kapitallik, murakkab yoki semet qorishmasida toshli va yirik blokli	100	80	72	60
b)	Odatdagi toshdan, yirik blokli va yirik paneli	80	64	57	48
v)	/isht, shlakoblok va boshqa shu kabi ashyolardan engil-lashirilgan toshterma	50	40	25	20
	Kolonnalar.				
a)	Yig'ma yoki yaxlit quyma temir beton.	100	80	75	60
b)	Po'lat	85	64	60	53
	<u>Kran osti bloklari.</u>				
a)	Yig'ma yoki yaxlit yig'ma temir beton	80	66	60	51
b)	Parchin mixli, kavsharlangan, prokat profillardan, engil vao'rta ish rejimli kranlar uchun po'lat kran osti bloklari.	50	42	37	33
v)	Og'ir rejimli va nihoyatda og'irish rejimiga ega kranlar uchun kran osti bloklari.	20	18	15	10
	<u>Orayopmalar.</u>				
a)	Yig'ma va yaxlit quyma temir beton	100	80	62	48
b)	Metall balkaga g'ishtin ravoqlar yoki beton to'ldiruvchi bilan	80	72	55	40
v)	Metall balkalar ustida yog'ochli	50	-	-	-
g)	Yog'och	50	-	-	-

	<u>Pollar</u>				
a)	Sementli, betonli, armotsementli	30	20	15	7
b)	Marmar uvog'i bilan sementli	40	28	20	10
v)	Beton asosda sopol plitkalardan	60	54	45	36
g)	Parketli	30	-	-	-
d)	Linoleumli	15	-	-	-
	<u>Zinapoyalar</u>				
a)	Yig'ma yoki yaxlit quyma temir betondan marshlar va maydonchalar	100	-	-	-
b)	Temir beton maydonchalar, metall balkalar ustida temir beton yoki toshdan zinalar.	75	-	-	-
	<u>Tomlar (qoplamalar).</u>				
a)	Po'lat ferma va balkalar ustida yig'ma yoki yaxlit quyma plitalar.	100	80	66	50
b)	Po'lat progonlar, balka va fermalar ustida yig'ma va kichik o'lchamli temirbeton plitalar.	50	42	33	25
v)	Po'lat progonlar, balkalar va fermalar ustida po'lat	40	33	25	10
	profillangan va to'lqinsimon listlar va plitalar.				
g)	Yog'och ferma va balkalar ustida yog'och to'shamalar; yog'och stropila va obreshetkalar; yog'och chordoq orayopmalari.	30	-	-	-
	Tom qoplama				
a)	Asbest sementli to'lqinsimon listlardan.	30	27	22	18
b)	Ruhlangan po'lat listlardan.	25	16	13	8
v)	qora tunukadan.	15	10	8	5
g)	Rulonli ashyolardan.	8	8	6	5
d)	Mastikali ashyolardan.	10	9	7	6

Butun xizmat muddati mobaynida (to'la almashtirilguncha) bino unsurlari va uning muxandislik tizimlari bir necha marta sozlanadi, tuzatish- sozlash ishlarini o'tkazmasdan to'la ishdan chiqqunga qadar ekspluatatsiya qilib bo'lmaydagan ayrim eskirgan unsurlar qayta tiklanadi.

Jismoniy va ma'naviy eskirish o'rnini to'ldirib turish uchun ekspluatatsiya davrida shunday ishlarni qilib turish lozim. Ko'pchilik konstruksiyalarning

me'yoriy xizmat muddati tuzatish- sozlash ishlarini o'tkazib turishni hisobga olingan holda belgilanadi. Hajmi bo'yicha arziyas bo'lib tuyulgan ayrim rejaviy ishlarini bajarmaslik butun unsumni to'la ishdan chiqishiga sabab bo'lishi mumkin. Masalan, tunuka tomlarning me'yoriy xizmat muddati 20 yil deb belgilanadi. Biroq bu muddat faqatgina qoplamani davriy ravishda (3 yilda bir marta) moy bo'yoq bilan bo'yash bajarilgandagina ta'minlanishi mumkin. Bu talabni buzulishi esa metallni tez zanglashiga va oxir oqibatida esa tom qoplamani erta ishdan chiqishga olib keladi.

Remont ishlarining davriyligi konstruksiya yoki muxandislik tizimi tayyorlangan ashyoning umrboqiyiligiga tushadigan yukning shiddati va atrof - muxitning ta'siriga, hamda texnologik va boshqa omillarga bog'liq. Sanab o'tilgan ishlarni o'z vaqtida o'tkazish bino texnik ekspluatatsiyasining asosiy vazifasidir.

Shunday qilib texnik ekspluatatsiyaning mazmuni binoning barcha unsurlari va tizimlarini ularning me'yoriy xizmat muddatidan kam bo'lmagan vaqt davomida buzulmasdan ishlashini ta'minlovchi tadbirlar majmuasidan iborat.

Bu tadbirlar majmuasiga quyidagilar kiradi:

- ☐ joriy, rejaviy-ogohlantiruv remontlari va qurilmalarni sozlash;
- ☐ ko'zda tutilmagan joriy remont;
- ☐ rejaviy-ogohlantiruv kapital remont;
- ☐ tanlab qilinadigan (norejaviy) kapital remont.

Remontlarni tashkillashtirish, rejalashtirish va moliyalashtirish uchun na faqat ish hajmi va tavsifi, shu bilan birga maqsadidagi prinsipial farqni bilish muhimdir.

13.3. Ekspluatatsiya mobaynida bino va inshoot konstruksiyalaridagi o'zgarishlar

Havo muhitining ta'siri. Atmosfera tarkibidagi chang va gazlar binoni buzilishiga olib keluvchi omillar hisoblanadi. Ifloslangan havo ayniqsa namlik

bilan qo'shilganda qurilish konstruksiyalarini erta eskirishini, zanglashi va ifloslanganini, yorilib ketishi va yemirilishini keltirib chiqaradi.

Shu bilan birga toza va quruq atmosferada tosh, beton va hatto metall yuz va ming yillab saqlanishi mumkin. Demak bu ashyolar saqlangan havo muxiti kam tajavvuzkor yoki no tajavvuzkor muhit deyiladi.

Havoni ifloslantiruvchi asosiy omil - har hil yoqilg'ilarning yonish mahsulidir. Shu sababdan shahar va sanoat markazlarda metalning zanglashi, ko'mir va neft mahsulotlari kam yoqiladigan qishloq joylariga qaraganda 2-

4 marta tezroq sodir bo'ladi. Havoning gaz va qattiq zarrachalar bilan ifloslanish qish vaqtida yuqoriroq va u yoqilg'ining ta'siriga bog'liqdir. Atmosferani changsimon yoqilg'i ko'proq ifloslantiradi, chunki bunday yoqilg'i yonganda havoga tutun bilan birga katta miqdorda kul va chang ko'tariladi. Tabiiy gaz havoni eng kam ifloslantiruvchi yoqilg'i hisoblanadi.

Ko'pchilik yoqilg'ilarning yonishidan hosil bo'luvchi mahsulot karbonat angidrid (SO_2) va oltingugurt angidridi (SO_2). Karbonat angidridning suvda erishi natijasida yonishning provard mahsuloti ko'mir kislota hosil bo'ladi. U beton va boshqa ashyolarga emiruvchi sifatida ta'sir etadi.

Agar yoqilg'ida faqatgina 1% oltingugurt bor deb hisoblasak (yoqilg'ilarning ko'pgina turlarida oltingugurtning miqdori 7-10% ga etadi), u holda yirik shahar ustida har yili 10-20 ming tonna quyultirilgan oltingugurt kislotasining bug'i va har bir kvadrat kilometr maydonga 100-600 tonna kul yog'adi. Oltingugurt kislotasining bug'lari bino va inshootlarga o'tirib ularni buzadi; jumladan ular ohaktoshlarni sulfat tuziga aylantiradilar va ular namlikda erib konstruksiyadan yuvilib ketadi.

Ko'mir va oltingugurt kislotasidan tashqari tutunlardan va boshqa (yuzdan ortiq) zararli moddalar: azot va fosfor kislotalari, qatronli va boshqa moddalar, yonmay qolgan zarrachalar hosil bo'ladi. ular konstruksiyaga tushib ularni ifloslantiradi va yemirilishiga olib keladi.

Dengiz bo'yi rayonlari atmosferasi tarkibida xloridlar oltingugurt tuzlari va boshqa qurilish ashyolariga zararli bo'lgan moddalar bo'lishi mumkin. Ammiak

va kisloroddan boshqa deyarli barcha gazlar kislota hosil qiluvchilardir. Betonga ta'sir etish darajasi bo'yicha tajavvuzkorlik muhit 3 guruhga bo'linadi:

- Zaif tajavvuzkorlar: SO_3 –oltingugurt uchlarida, SO_2 -karbonat anhidrid, SiF_4 –to'rt ftorli kremniy;
 - O'rtacha tajavvuzkor: SO_2 – oltingugurt gazi; N_2S – oltingugurt vodorod;
 - Kuchli tajavvuzkor: Cl_2 – xlor, SO_3 – oltingugurt anhidridi, HCl - xlorid kislota bug'i, HF – plavik kislotasining bug'i, NO_2 – azot ikki oksidi.
- Atmosfera tajavvuzkorligining darajasi ko'proq nisbiy namlikka, havo haroratiga, almashinish tezligiga va boshqalarga bog'liq. Tajavvuzkor muhitning turkumlari va ularning metall va nometall ashyolarga bo'lgan ta'siri 13.1-jadvalda keltirilgan.

13.1-jadval

Muhit	Yoza qatlamni yemirilishining o'rtacha tezligi min□yil		1 yilda zanglayotgan erdagi ashyo mustahkamligini pasayishi %		Nometall ashyo korroziyaning tashqi alomatlari
	metall	Nometall ashyolar	Metall	Nometall ashyolar	
Notajavvuzkor	0	<0,2	0	0	-
Zaif tajavvuzkor	<-0,1	0,2. . . 0,4	<5	<5	Kuchsiz yuzani yemirilishlar
O'rtacha tajavvuzkor	0,1...0,5	0,4...1,2	3...15	5...20	Burchaklarini shikastlanish yoki qilsimon darzlar
Kuchli tajavvuzkor	□0,5	XXIII1,2	- 15	6. 20	Yaqqol namoyon bo'lgan yemirilish (kuchli darz hosil bo'lishi)

Nisbiy namlik miqdori namlanish ibtidosidan past bo'lgan onalar quruq va me'yoriy namlikda deyish mumkin – ularda metall deyarli zanglamaydi. Agar xonadagi namlik namlanish ibtidosidan yuqori bo'lsa, ya'ni unda nam va xo'l jarayonlar sodir bo'lsa, bu holda u jarayonlar zanglashini baholashda hisobga olish mumkin.

Atmosfera namligining ta'siri. Ashyolarning strukturasi buzilishda asosiy rolni namlik bajaradi: u ko'pchishni, chirish va zanglashni, havollik va bo'shliqlardagi suvni muzlash oqibatida mexanik buzilishni keltirib chiqaradi.

Inshootlarga ta'siri turli-tumanligi bo'yicha namlik universal omil hisoblanadi. Qurilish konstruksiyalarining namlik va tajavuzkor moddalarning kirishi uchun qulayroq bo'lgan eng nozik joylari: ulamalar, deraza va eshik kesakilarining konstruksiyalar bilan tegib turadigan joylari, turli issiqlik ko'priklari hisoblanadi.

Konstruksiyalarda namlik suv yoki muz ko'rinishida bo'lishi mumkin. Konstruksiyaning tabiiy namlanish tomchi-suyuqlik yoki kondensatsiyali bo'lishi mumkin.

Tomchili-suyuq namlanish shikastlangan tomqoplama yoki boshqa konstruksiyadan devorga uriluvchi qiya yomg'ir, hamda erigan qordan hosil bo'luvchi suvlarni kirib borishi oqibatida yuz beradi. Yomg'ir suvi nisbatan tozaligiga qaramay, ifloslangan havodan o'tayotganida ammoniy tuzlarini karbonat va oltingugurt kislotasini va boshqa shu kabi zararli moddalarni o'ziga qo'shib oladi, konstruksiyaga kirgan bunday suyuqlik uni buzishga olib keladi.

Devorning tashqi qatlami tosh yoki zich betondan iborat bo'lgan holda unga suv bir necha mm gagina o'tishi mumkin va quyosh nuri va shamol ta'siri ostida osongina bug'lanib ketadi. g'ovakli konstruksiyalarda, hamda choklari yaxshi bajarilmagan bir qatlamli yirik o'lchamli konstruksiyalarda yomg'ir namligi devorga chuqur kiradi, hatto bu namlik xona ichiga ham o'tib ketadi. Trotuarga tushayotgan suvning sachrashidan hosil bo'luvchi devordagi namlanish zonasi 50 sm gacha etadi. Shu sababdan binoning zich yuzaga ega bo'lmagan sokol qismi ancha tez buzuladi.

Tomchili – suyuq namlanishdan farqli, konstruksiyalarning kondensatsiyali namlanishi, suv bug'larining havo bilan birga harakatlanishi natijasida yuz beradi.

Hoh tabiiy, hoh sun'iy bo'lsin qurilish ashyolari o'zining tarkibi bo'yicha bir jinsli bo'lmagani uchun suv va undagi tuz va kislotalar, hamda shamol ta'siri ostida ular notekis buzuladi. Konstruksiyalarni tuzli eritmasi bilan ko'p marta va uzoq vaqt namlanib turilishi ularni buzulishga olib keladi. Metall konstruksiyalar barcha kislotalarning ta'siri ostida korroziyaga duchor qilinadi.

Tosh ashyolardan ayniqsa suvdagi karbonat kislotasiga H_2CO_3 bo'lgan sezgirlik ohaktoshlarda, dolomitlarda, ohakli bog'lovchilardagi qumloqlar va ushbu jinslardan iborat chaqiqtoqli betonlar ayniqsa kuchli namoyon bo'ladi. Karbonat kislotasining ashyolar bilan o'zaro ta'siri natijasida konstruksiya yuzasida ko'karishlar hosil bo'ladi, ajralgan ohak chiqib qoladi.

Quyosh nuri va namlikning ta'siri ostida tosh ashyolar ko'pincha rangsizlanadi, bunda rang o'zgarishi deb bo'lmaydi. Masalan, temiri bor jinslar uning oksidlanish natijasida o'z rangini o'zgartiradi, biroq ularning yuzasini mustahkamligi bu holda hatto oshadi ham.

Grunt suvlarining ta'siri. Tabiatda grunt suvlari 3 turda mavjud bo'ladi:

1. bog'langan (ximiyaviy, gidroskopik, so'rilgan yoki pardasimon);
2. erkin yoki suyuqlik ko'rinishida;
3. bug' ko'rinishida, g'ovaklar bo'yicha harakatlanuvchi.

Grunt suvlarining tajavvuzkorligini baholashda uning tavsifi o'zgaruvchan ekanligini nazarda tutish lozim: vaqt o'tishi bilan inshootning er osti qismida suv rejimi o'zgarishi mumkin va bunday holda muhitning tajavvuzkorligi oshishi yoki kamayishi mumkin.

Grunt suvlarining kapillyar ko'tarilishi oqibatida yuqoriga anchagina balandlikka ko'tarilishi mumkin, hamda gruntning yuqori qatlamlarini suvga bo'ktirish mumkin.

Ayrim inshootlarda kapillyar va grunt suvlari birga qo'shib ketib inshootning er osti qismini suvda qoldirishi mumkin, buning natijasida esa konstruksiya korroziyasi kuchayadi, asosning mustahkamligi pasayadi. Grunt suvlarining minerologik tarkibini o'zgartirish, ularning inshoot er osti qismiga nisbatan bo'lgan tajavvuzkorligini o'zgartiradi. Namlik mo'l- ko'l bug'lanuvchi quruq iqlim rayonlarida, yog'ingarchilik bo'lmagan davrda, gruntning yuqori qatlamlarida, ya'ni inshootning er osti qismlarida suvning minerallanishi oshib ketadi.

Salbiy temperaturaning ta'siri.

Ayrim konstruksiyalar damo-dam amlanuvchi va davriy muzlash sharoitlarida joylashganlar.

Ashyo bo'shliqlaridagi suvning muzlash natijasida uning hajmi oshadi, bu esa ichki kuchlanish holatini keltirib chiqaradi. Yopiq bo'shliqlardagi muz bosimi 200 kg/sm^2 bo'lgan qiymatga chiqadi.

GLOSSARIY

Avariya holati- ob'ekt konstruksiyalarini buzilish darajasi, ularning yuk ko'tara olmasligi mumkinligi haqida guvohlik beruvchi holati.

Adgeziya – ikkita tarkibli jismning molekulyar darajada bir biriga yopishishi.

Bino (inshoot)larning ishonchliligi- ob'ekt o'zining asosiy xarakteristikalarini belgilangan chegarada va ma'lum bir shart-sharoitda berilgan funksiyalarni bajarish qobiliyatining majmuiy tarkibi.

Bino (inshoot)larning umrboqiyli- ob'ektlarning ma'lum ekspluatatsiya jarayonida, belgilangan muddatga mos ravishda xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlarini o'tkazishda ishga yaroqli holatini saqlab turishi.

Bino pasporti - bino (inshoot)ning butun xizmat davrida texnik va texnik-iqtisodiy ma'lumotlarini, uni texnik holatini butun xizmat davri davomida saqlash va ta'mirlash ishlarini olib borishni hisobga olib boradigan hujjat.

Bino (inshoot)ni inventarlashtirish - obe'ktlarni davriy ravishda texnik holatini amalda tekshirish va konstruksiyaning mustahkamligini aniqlab, hisobga olish.

Bino (inshoot)ni pasportlashtirish - binolarning texnik va texnik-iqtisodiy ma'lumotlarini va ularni texnik holatini baholash va hisobga olish bo'yicha bajariladigan ishlar.

Bino va inshootlarning kafolatli muddati – bu shunday muddatki, unda bosh pudratchi o'zi tomonidan qilingan barcha kamchilik va defektlarni o'z hisobidan bartaraf qilishi lozim. Bu muddat 2 yil bo'lib, muddat yangi binoni yoki kapital ta'mirlangan bino yoki inshootni foydalanishga topshirgan kundan boshlab hisoblanadi.

Bino (inshoot)ning deformatsiyasi – bino yoki inshootning yuklar va ta'sirlar natijasida shakl va o'lchamlarining o'zgarishi hamda ustivorligining yo'qotishi (cho'kish, siljish, og'ish va h.k.).

Bino (inshoot) karkasi – bino yoki inshootning tashqi yuk va ta'sirlarni qabul qiluvchi hamda ularning mustahkamligi va bikrligini ta'minlovchi asosiy yuk ko'taruvchi vertikal va gorizontal sterjenlardan iborat tizim.

Bino (inshoot)ning ustivorligi – bino (inshoot)ning dastlabki statik yoki dinamik muvozanati holatidan chiqaruvchi kuchlarga qarshi tura olishi qobiliyati.

Bikrlik – konstruksiyaning deformatsiyalanishga qarshilik ko'rsata olishini belgilovchi ko'rsatgich.

Defekt – konstruksiyani tayyorlash, transportirovka qilish va montaj bosqichida hamda ekspluatatsiya jarayonida ma'lum bir parametrlarga, me'yoriy yoki loyiha talablariga mos kelmaydigan nuqson.

Diagnostikaning maqsadi – bino va inshootlarning texnik holatini baholash usul va vositalarini ishlab chiqishdan iborat.

Zamin – bino va inshoot poydevorlari orqali tushayotgan yuklar ta'sirida deformatsiyalanuvchi grunt.

Zilzilabardoshlik- bino (inshoot)ning odamlarni, qurilish konstruksiyalarini va qimmatbaho jihozlarni xavfsizligini ta'minlagan holda ma'lum bir hisobiy kuch doirasida zilzila ta'siriga qarshi tura olish qobiliyati.

Zamin deformatsiyasi – bino (inshoot)ning zaminga beradigan ta'siridan paydo bo'ladigan yoki ekspluatatsiya mobaynida gruntning fizik xossalarining o'zgarishi evaziga paydo bo'ladigan deformatsiya.

Zamin ustivorligi- zamin yoki inshootga qo'yilgan kuchni so'nmaydigan ko'chishlar hosil qilmasdan tura olish qobiliyati.

Soz holat- obe'ktning barcha me'yoriy-texnik va konstruktorlik hujjatlaridagi talablarga mos keladigan holati.

Ishga yaroqli holat- ob'ektning berilgan funksiyalarini bajarish jarayonida qayd qilingan barcha parametrlarining qiymati me'yoriy-texnik hujjatlarda talab kilinadigan qiymatiga mos keladigan xolati.

Cheklangan ishga yaroqli holat- ob'ekt konstruksiyalar xolatini, texnologik jarayon ko'rsatkichlarini yoki boshqa ekspluatatsiya shartlarini nazorat qilishda maxsus (ekspluatatsiyaning ruxsat berilgan sharoitlarida) tadbirlar bajarishni talab qiladigan holati.

Ishga yaroqsiz holat- berilgan funksiyalarni bajarish chog'ida ob'ektning ish qobiliyatini xarakterlovchi hech bo'lmaganda bitta parametr qiymatining me'yoriy- texnik va (yoki) konstruktorlik hujjatlarining belgilangan qiymatiga mos kelmaydigan holati.

Kadastr - bu tegishli ob'ekt bo'yicha muntazam yoki davriy ravishda yig'ilgan ma'lumotlar to'plami.

Kuchlar – tashqi yuk va ta'sirlar ostida konstruksiyaning ko'ndalang kesim yuzalarida paydo bo'ladigan ichki kuchlar (bo'ylama va ko'ndalang kuchlar, eguvchi va burovchi momentlar).

Kuchaytirish – konstruksiyaning ko'ndalang kesimi yoki uning ishlash sxemasini o'zgartirish bilan uning mustahkamligi yoki bikirligini oshirish.

Konstruksiyaning texnik holatini baholash – baholash kuzatuv-tekshiruv natijalari bo'yicha olib borilib, ular quyidagilardan iborat: konstruksiyani aniqlangan defekt va shikastlanishlar, materialning haqiqiy tarkibi bo'yicha, haqiqiy va kutiladigan yuklar, ta'sirlar va ekspluatatsiya sharoitlaridan kelib chiqqan holda tekshiruv hisoboti hamda texnik xulosa tuzish.

Konstruksiyani kuzatuv-tekshiruv – konstruksiyaning texnik holati haqida uning yuk ko'tarishi qobiliyatini qayta tiklash, kuchaytirish yoki qayta qurish loyihalarini ishlab chiqish uchun ma'lumotlar yig'ish bo'yicha tadqiqot ishlari majmuasi.

Konstruksiya deformatsiyasi – yuk va ta'sirlar ostida konstruksiya (yoki uning qismi) shakl va o'lchamlarining o'zgarishi.

Plastiklik – qattiq jismlarning tashqi kuchlar ta'sirida buzilmasdan o'z shakl va o'lchamlarini o'zgartirishi, shu bilan birga kuchlar ta'siri olingandan so'ng qoldiq (plastik) deformatsiyaning saqlashi.

Ruxsat etilmagan chetlanish – konstruksiyaning normal ishlashiga halaqit beruvchi me'yoriy holatdan chetlanish yoki hisobiy sxemaga shunday o'zgartirish kiritadiki, bu o'zgarishni hisobga olish uchun konstruksiyani kuchaytirish talab qilinadi.

Sanoat korxonasining xavfsizligi – davriy kuzatuv va tekshiruv ishlarini olib borish bilan qurilish konstruksiyasining avariya holati mumkinligini bashorat qilishni ta'minlovchi tadbirlar tizimi.

Sanoat binosi – yuk ko'taruvchi va boshqa konstruksiyadan iborat, ishlab-chiqarish jarayonini joylashtirish uchun mo'ljallangan yopiq fazo hosil

qiluvchi va odamlar mehnat qilishi hamda texnologik uskunalarning ishlashi uchun zaruriy sharoitlar bilan ta'minlangan bino.

Sanoat ob'ekti – ishlab chiqarish faoliyatini amalga oshirish uchun foydalaniladigan korxona, sex, maxsus ish joyi va boshqa bo'linmalar.

Ta'sirlar – konstruksiya elementlaridagi ichki kuchlarni o'zgarishiga olib keluvchi omillar (zaminning notekis cho'kishidan, tog'li hududlarda er sirtining deformatsiyalanishi, harorat-namlik o'zgarishi ta'siridan, konstruksiya ashyosining hajmiy torayishidan, zilzila, portlash va h.k.).

Texnik diagnostika - konstruksiyaning ishdan chiqishi va shikastlanishi sabablarini aniqlash va baholash usullarini ishlab chiquvchi soha.

Texnik holatni nazorati – ekspluatatsiya mobaynida konstruksiyaning ishlash qobiliyatini saqlab turishi uchun uning texnik holatini nazorat qilish tizimi.

Inshoot – hajmiy, tekis, yuk ko'taruvchi va boshqa konstruksiyalardan iborat bo'lgan, turli xildagi ishlab chiqarish jarayonlarini bajarish uchun mo'ljallangan er ustidagi yoki ostidagi qurilish tizimi.

Ishonchlilik– bino yoki inshootning hamda ularning yuk ko'taruvchi konstruksiyalarining o'z vazifalarini ekspluatatsiya mobaynida bajara olishi imkoniyati.

Ma'naviy yemirilish- bino (inshoot)larning baholash paytidagi me'yorlarning, me'moriy-konstruktiv, sanitar-gigienik va texnologik talablariga javob bera olmasligi.

Mo'rtlik – qattiq jismning mexanik ta'sirlar ostida sezilarli plastik deformatsiya (plastiklikka qarama-qarshi xususiyat) larsiz buzilishi xususiyati.

Mo'rtlashish – metallning eskirishi, haroratning tushib ketishi yoki yuklanish holatining tezlashishi hisobiga konstruksiyada mo'rtlik darajasining ortishi.

Mustahkamlik chegarasi – bu materialning mexanik xususiyati bo'lib, u buzilish holatini keltirib chiqaruvchi yuk darajasiga mos keluvchi shartli kuchlanishni ifodalaydi.

Materialning charchashi – uzoq muddatli yuklar ta'sirida, vaqt bo'yicha davriy o'zgaruvchi kuchlanish va deformatsiyalar ostida materialning mexanik va fizik xossalarining o'zgarishi.

Metallning eskirishi – normal sharoitda (tabiiy eskirish) yoki yuqori harorat ta'sirida (sun'iy eskirish) uning mustahkamligining o'zgarishi va bir vaqtning o'zida plastik va zarbiy yopishqoqligining kamayishi bilan bog'liq metall tarkibining o'zgarish holati.

Qurilish konstruksiyasi – bino yoki inshootning yuk ko'tarish, chegaralovchi yoki aralash (yuk ko'tarish va chegaralash) vazifalarini bajaruvchi qismi.

Chetlanish (og'ish) – istalgan texnik ko'rsatkichining haqiqiy holatini me'yoriy, loyiha hujjatlari yoki texnik jarayonni ta'minlash bo'yicha qo'yilgan talablardan farq qilish holati.

Uzoq muddat ta'sir qiluvchi me'yorlardan chetlanish – mavjud bino va inshootlarda uchraydigan, eski me'yoriy talablar asosida loyihalangan, ta'mirlash jarayonida to'g'rilab bo'lmaydigan chetlanish. Yangi ishlab chiqilgan me'yoriy talablar bunday bino va inshootlarga tadbiq etilmaydi, agarda ularning keyingi ekspluatatsiyasi yangi ma'lumotlar talablariga mos ravishda favqulodda holatlarni keltirib chiqarmasa.

Shikastlanish- konstruksiyalarning ekspluatatsiya mobaynida yuzaga keladigan sifati, shakli va haqiqiy o'lchamlarining me'yoriy hujjatlar va loyihaviy talablardan chetlanishi.

Chegaraviy holat- bino (inshoot) ni yuk ko'taruvchi elementlarining bundan keyin ularni o'z funksiyalarini bajarishi ruxsat etilmaydigan yoki maqsadga muvofiq emasligini belgilovchi holat (uning soz yoki ishchi holatini qayta tiklash imkoniyati yo'q yoki maqsadga muvofiq emas).

Chegaralovchi konstruksiya– bino yoki inshootning ichki hajmini mustahkamlik, issiqlikdan, namlikdan, pardan, havo va shovqin o'tkazish va h.k. me'yoriy talablaridan kelib chiqqan holda, tashqi muhitdan yoki o'zaro himoyalash uchun mo'ljallangan qurilish konstruksiyasi.

Xizmat muddati- bino (inshoot)ning har xil tashqi omillar ta'siri ostida ekspluatatsiya qilishga yaramay qolgan holati yoki uning soz yoki ishchi holatining qayta tiklash esa iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmay qolgan holatga kelguncha o'tadigan davriy vaqt.

Qattqliq – mahalliy kuchlar ta'sirida material sirtqi qatlamining plastik deformatsiyaga yoki mo'rtlik buzilishiga qarshilik ko'rsata olish holati.

Ekspluatatsion-texnik hujjatlar (ETH)- bino va inshootlar ekspluatatsiyasi bo'yicha nazorat xizmati foydalanadigan (ayrim hollarda ishlab chiqadigan) boshqaruv va ishchi hujjatlar majmuasi.

Yok ko'taruvchi konstruksiya – bino yoki inshootning yuk va ta'sirlarni qabul qiluvchi, mustahkamligini, bikirligini va ustivorligini ta'minlovchi qurilish konstruksiyasi.

Yok – u kuch bilan o'lchanib, uning yo'nalishi va kattaligi ta'sirida bino yoki inshootning konstruksiyalarini va zaminni kuchlanish-deformatsiyalanish holatlarini o'zgartiruvchi mexanik ta'sir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Asqarov B.A., Nizomov Sh.R. Temirbeton va tosh-g'isht konstruksiyalari. Darslik. -Toshkent.: Iqtisod-moliya, 2008.
2. Бойко М.Д. Диагностика повреждений и методы восстановления эксплуатационных качеств зданий. -Л.: Стройиздат, 1975.
3. Износ зданий, диагностика и реконструкция. Учебное пособия. Под ред.В.В.Фурсова. -Киев., 1998.
4. Калинин В.М., Сокова С.Д. Оценка технического состояния зданий: Учебник. -М.: ИНФРА-М, 2006.
5. Лужин О.В. и др. Обследование и испытание сооружений. - М.:Стройиздат, 1987.-263 с.
6. Методика определения физического и функционального износа зданий (сооружений). ГККИНП-18-037-00. Ташкент, Узгеодезкадастр, 2000.
7. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. СП 13-102-2003. -Санкт-Петербург., 2004.
8. Raximov B.X. va boshqalar. Bino va inshootlar rekonstruksiyasi. O'quv qo'llanma. -Toshkent., 2000.
9. Реконструкция зданий и сооружений. Под.ред. А.Л.Шагина. Учебное. пособие. - М.: Высш.шк., 1991.
10. Рекомендации по усилению железобетонных конструкций зданий и сооружений реконструируемых предприятий. Харьковский ПромстройНИИпроект. -Харьков., 1985.
11. Рекомендации по оценки несущей способности сжатых железобетонных элементов с доэксплуатационными трещинами. НИИЖБ, Москва-1986.
12. Руководство по обследованию и оценке технического состояния железобетонных конструкций зданий и сооружений. ТАСИ, ИМСС АН РУз.-Тошкент., 2004.

13. Сборник укрупненных показателей восстановительной стоимости нежилых зданий и сооружений. ГККИНТП-18-013-04. -Тошкент., 2004.
14. Симионова Н.Е. Методы оценки и технической экспертизы недвижимости. –М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2006.
15. Савйовский В.В., Болотских О.Н. «Ремонт и реконструкция гражданских зданий», Х.: ВАТЕРПАС, 1999г. -287с.
16. Samig'ov N.A., Arslanov I.K., Bino va inshootlarning texnik holatini zamonaviy usullarda tadqiq etish. Toshkent, 2006.
17. Тўйчиев Н.Д., Хотамов А.Т. Оценка эксплуатационной надежности конструкций железобетонных каркасных зданий в условиях неопределенности.-Ташкент.: ТАСИ, 2008.
18. То'uchiev N.D., Fuqaro va sanoat binolari konstruksiyalari. – Toshkent.: TDAI, 2005.
19. Туйчиев Н.Д. "Вероятностная оптимизация оценка надежности сложных стержневых конструкций". Ташкент: Фан, 1992.-152с.
20. Urolov A.S., Nizomov Sh.Sh., Obidalaridagi me'moriy uyg'unlik va konstruktiv yaxlitlik. –Toshkent, TAQI, 2009.
21. QMQ 2.01.03-96. «Zilzilaviy hududlarda qurilish». –Toshkent.: O'zDavaxitqurilish qo'mitasi, 1996.
22. QMQ 2.01.01-94. Loyixalashtirish uchun iqlimiy va fizikaviy geologik ma'lumotlar. – Toshkent.: O'zDavaxitqurilish qo'mitasi, 1994.
23. ҚМҚ 2.01.15-97. Положение по техническому обследованию жилых зданий. -Ташкент.: Госкомархитекстрой РУз, 1997.
24. QMQ 2.01.16- 97 «Turar joy binolarining jismoniy yemirilishini baholash qoidalari». -Toshkent.: O'zDavaxitqurilish qo'mitasi, 1997.
25. QMQ 2.01.07-97 "Yok va ta'sirlar". -Toshkent.: O'zDavaxitqurilish qo'mitasi, 1997.
26. QMQ 2.02.01-98 "Bino va inshootlar zaminlari". -Toshkent.: O'zDavaxitqurilish qo'mitasi, 1998.

27. QMQ 2.03.01-96 "Beton va temirbeton konstruksiyalar". -Toshkent.: O'zDavarxitqurilish qo'mitasi, 1998.
28. QMQ 2.03.08-98 "Yog'och konstruksiyalar". -Toshkent.: O'zDavarxitqurilish qo'mitasi, 1997.
29. QMQ 2.03.07-98 "Tosh va o'zaktoshli qurilmalar. -Toshkent.: O'zDavarxitqurilish qo'mitasi, 1998.
30. QMQ 2.01.07-96 "Metall konstruksiyalar". -Toshkent.: O'zDavarxitqurilish qo'mitasi, 1996.
31. QMQ 2.02.03-97 "Svayli poydevorlar". -Toshkent.: O'zDavarxitqurilish qo'mitasi, 1998.
32. QMQ 3.02.01-96 "Zamin va poydevorlar". -Toshkent.: O'zDavarxitqurilish qo'mitasi, 1997.
33. [www. google.com](http://www.google.com)
34. 34.www. yandex.ru