

F.M.QULİYEV

**BİNA VƏ QURĞULARIN MÜAYİNƏSİ
VƏ SINAĞI**

Dərs vəsaiti

*Azərbaycan Memarlıq və İnşaat
Universitetinin Tədris-Metodiki Şurasının “30”
“aprel” 2021-ci il tarixli iclasının 3 sayılı
protokolu ilə dərs vəsaiti kimi təsdiqlənmişdir.*

BAKI-2021

Elmi redaktor: **M.Ə Hacıyev** – Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin “İnşaat konstruksiyaları” kafedrasının müdiri, əməkdar müəllim, t.ü.e.d., professor

Rəy verənlər: **R.D.Əliyev** - Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin “İnşaat konstruksiyaları” kafedrasının dosenti, t.ü.f.d.,
Y.M.Eminov- AzMETİ-nin “Mühəndis qurğular və xüsusi tikintilər” laboratoriyasının müdiri, dosent t.ü.f.d.,

Fövzi Mənaf oğlu Quliyev. *“Bina və qurğuların müayinəsi və sınağı”*. Bakı-2021, 304 s. (dərs vəsaiti).

“Bina və qurğuların müayinəsi və sınağı” kitabı İnşaat mühəndisliyi ixtisası üzrə mütəxəssislər hazırlayan ali məktəblərdə bakalavr və magistr pilləsində dərs vəsaiti kimi nəzərdə tutulmuşdur. Kitabdan həmçinin layihələndirmə və müayinə işləri ilə məşğul olan mühəndislər də istifadə edə bilər.

M Ü N D Ə R İ C A T

I. YAŞAYIŞ BİNALARININ VƏ QURĞULARIN MÜAYİNƏ EDİLMƏSİNİN ƏSASLARI

1.1. Yaşayış binası və qurğuların etibarlılığı.....	10
1.1.1. Əsas müddəalar.....	10
1.1.2. Konstruksiyaların etibarlılığının təhlili.....	22
1.1.3. Yükdaşıyan və mühafizə konstruksiyalarında sıradan çıxmalar.....	28
1.2. Bina və qurğuların etibarlılığının qiymətləndirilməsi	38
1.2.1. Ekspert sistemləri.....	38
1.2.2. Bina və qurğuların konstruksiyalarının diaqnostikasına tələbat və aparılması metodikası	44
1.3. Yaşayış binasının müayinə edilməsinin növləri, şərtləri və ümumi qaydaları.....	45

II. YAŞAYIŞ BİNALARININ ƏSAS SXEMLƏRİ, KONSTRUKTİV HƏLLƏRİ, XARAKTERİK ZƏDƏLƏNMƏLƏRİ

2.1. Tikildiyi dövrdən asılı olaraq binaların xüsusiyyətləri.....	54
2.2. Bina konstruksiyaları	59
2.2.1. Özüllər.....	59
2.2.2 Divarlar.....	63
2.2.2.1 Kərpic divarlar.....	63
2.2.2.2 Kiçik bloklardan hörgü.....	74
2.2.2.3 Kiçik ölçülü elementlər və divarların xaricdən bəzənməsi.....	76
2.2.2.4. İri bloklardan divarlar.....	80
2.2.2.5 Panel divarlar.....	81

2.2.3 Massiv divarlı binaların daxili karkası.....	89
2.2.4 Örtüklər.....	92
2.2.4.1 Örtüklərin qarşısına qoyulan tələblər.....	92
2.2.4.2 Örtüklərin konstruksiyası.....	97
2.2.5 Balkonlar, erkerlər və lojiyalar.....	102
2.2.6 Pilləkənlər.....	106
2.3 Binanın konstruksiyalarının ən xarakterik zədələnmələri və qüsurlar.....	111
2.3.1. Ümumi müddəalar.....	111
2.3.2 Layihədəki səhvlərdən yaranan zədələnmə və qüsurlar.....	112
2.3.3 Zavodda hazırlanan konstruksiyaların qüsurları.....	115
2.3.4 Tikintidə və quraşdırmada yaranan qüsurlar.....	116
2.3.5 Fiziki aşınma və təbii köhnəlmə.....	122
2.3.6 Qeyri - kafi istismardan yaranan zədələnmə və qüsurlar.....	128
2.4. Çat əmələgəlmə və şəhər qurğularının konstruksiyalarının konstruktiv etibarlılığı.....	131

III QƏBUL NƏZARƏTİ

3.1 Əsas qaydalar.....	134
3.2 Qəbul nəzarəti müayinəsi.....	134
3.2.1 Binaın qeyri - bərabər çökməsinin təyini.....	143
3.2.2 Səkinin mailliyinin təyini.....	146
3.2.3 Texniki sığınacağıın (zirzəminin) divarlarında çatların aşkar edilməsi və ölçülməsi.....	146
3.2.4 Divarlarda çatların aşkar edilməsi və ölçülməsi....	147
3.2.5 Divarların quraşdırılmasında keyfiyyətin qiymətləndirilməsi.....	148
3.2.6. Xarici divar panellərinin qovşaqlarının hermetikliyinin yoxlanılması.....	151

3.2.7. Örtükdə çatların aşkar edilməsi və ölçülməsi.....	154
3.2.8. Örtüyün əyintisinin ölçülməsi.....	155
3.2.9. Örtüyün quraşdırılma keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi.....	157
3.2.10. Binada temperatur və nəmliyin ölçülməsi.....	157
3.2.11. Mühafizə divarlarının daxili səthində temperatur düşməsinin təyini.....	158
3.2.12. Ventilyasiya qəfəsi ilə binadan kənarlaşdırılan havanın miqdarının təyini.....	160
3.2.13. Eyvan tavalarının mailliyinin təyini.....	161
3.2.14. Sanitar qovşaqlarında döşəmənin hidrologiyasının yoxlanılması.....	162
3.2.15. Divar kağızı, boya və üzlükçəkmə işlərinin yoxlanılması.....	162
3.2.16. Döşəmənin və xarratlıq məmulatlarının keyfiyyətinin yoxlanılması.....	163
3.2.17. Divar və örtüklərin səs izolə etmə qabiliyyətinin qiymətləndirilməsi.....	165
3.2.19. Damın mailliyinin hidroizolyasiyasının və daxili su borularının yoxlanılması.....	165
3.3. Şəhər qurğularının deqredasiyasının və təmirinin proqnozlaşdırılmasının metodikası.....	166

IV ÜMUMİ MÜAYİNƏ. BİNAYA BAXIŞ.

4.1. Ümumi müddəalar.....	172
4.2. Ümumi müayinədə konstruksiyanın vəziyyətinə nəzarət edilməsi.....	175
4.2.1. Bünövrələr, zirzəmilər, sığınacaqlar.....	175
4.2.2. Sütunlar.....	177
4.2.3. Divar və arakəsmələr.....	178

V. DETALLI MÜAYİNƏ

5.1. Ümumi müddəalar.....	183
5.2. Konstruksiyalarda detallı müayinənin aparılmasının xüsusiyyətləri.....	186
5.2.1. Əsaslar və bünövrələr.....	186
5.2.2. Divarlar.....	195
5.2.3. Arakəsmələr.....	206
5.2.4. Sütunlar.....	207
5.3.2 Konstruksiyanın naturada sınağı.....	212
5.3.3. İstilik axının sıxlığının təyini.....	215
5.3.4. Konstruksiyadan və materiallardan nümunələrin götürülməsi və sınağın aparılması.....	218
5.4. Konstruksiyanın yükdaşıma qabiliyyətinin və istismara yararlı olmasının hesabı.....	226
5.4.1. Ümumi qaydalar.....	226
5.4.2. Yüklər və istismar təsirləri.....	229
5.4.3. Materialların hesabi xarakteristikaları.....	230
5.4.4. Dəmir beton konstruksiyalar.....	234
5.4.5. Daş konstruksiyaların hesabat konstruksiyalarının xüsusiyyətləri.....	239
5.4.6. Metal konstruksiyaların hesablanması xüsusiyyətləri.....	245

VI. FƏSİL 6. EKSPERTİZANIN XÜSUSİ NÖVLƏRİ.

6.1. Binaların yanğı, qəza və partlayışlardan sonra ekspertizası.....	246
6.1.1. Texniki tədqiqatın aparılma metodikası.....	246
6.2.3. Xarici divarların sızıntıları.....	286
6.2.4. Tam yığma binalarda xarici divar və tikişlərin donması.....	286

6.2.5. Dəmir-beton örtük tavaşının deformasiyası.....	287
6.2.6. Örtükdəki çatlar.....	288
6.2.7. Balkon tavaşlarının divara sərt birləşmə yerlərində sızıntılar.....	289
6.2.8. Tam yığma binalarda otaqlarda nəmlik.....	290
6.2.9. Otaqlarda havanın temperaturunun aşağı (və ya yuxarı) olması.....	291
6.2.10. Səthlərdə temperaturun aşağı düşməsi.....	291
6.2.11. Səs izolyasiyasının aşağı düşməsi.....	292
6.2.12. Damdan sızmalar.....	297
6.3.Bina və onun konstruksiyalarının fiziki aşınmasının qiymətləndirilməsi.....	297

GİRİŞ

Ölkəmizdə inşa edilmiş bina və qurğuların müayinə və qiymətləndirilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Tikililərin ekspertizası və qiymətləndirilməsi dedikdə binaların normal istismarı təmin edən müayinə işləri başa düşülür. Binaların müayinə və monitorinqi obyekt istismara verildiyi 2 il ərzində aparılır. Binaların sonrakı müayinəsi 10 ildən sonra əlverişsiz şəraitdə daimi monitorinq rejimində müəyyən edilir. Hazırda qüvvədə olan standart bina və qurğuların mexaniki təhlükəsizliyinə nəzarət və mexaniki təhlükəsizliyin artırılması layihə işlərinin yerinə yetirilməsi üçün normativ əsasdır.

Hazırda qüvvədə olan standartla görə inşaat ərazisində düşən və təbii texnogen təsirlərə məruz qalan bina və qurğuların gələcəkdə təhlükəsiz istismarını təmin etmək üçün onların texniki vəziyyətinin monitorinqini aparılır.

Binaların texniki vəziyyətinin müayinəsinə aşağıdakıları aid etmək olar :

- Müayinə edilən obyektin iş qabiliyyətini xarakterizə edən və onun gələcək istismarını təmin edən kompleks tədbirlər sistemində faktiki kəmiyyətlərin təyini;
- Deformasiya, zədələrinin tədqiqi;
- Yükdaşıyan konstruksiyaların qüsurlarının müəyyən edilməsi və faktiki yükdaşıma qabiliyyətinin təyin edilməsi.

Aparılan müayinələr zamanı konstruksiyaların vəziyyəti (yaranan çatlar, deformasiyalar), betonun mühafizə qatı, armaturun diametrinin layihəyə uyğunluğu təyin edilir və TN və Q-na uyğunluğu müəyyənləşdirilir.

Bina və qurğularda aparılan müayinə zamanı əsasın və konstruksiyanın yoxlanılması, binalarda yaranan yerdəyişmələr və deformasiyalar haqqında məlumat alınır.

Binanın elementlərinin vəziyyətinin texniki ekspertizasının aparılmasında əsas məqsədi ondan ibarətdir ki, binanın etibarlılığının müəyyən edilməsidir. Müayinə işlərinin aparılması zərurəti, onların həcmi, tərkibi və xarakteri qarşıya qoyulan konkret tapşırıqdan aslıdır. Bina və qurğuların ekspertizasının əsasını yükdaşıyan konstruksiyalarının müayinəsi tutur. Müayinənin aparılmasının məqsədi ondan ibarətdir ki, yükdaşıyan konstruksiyaların davamlığına, deformasiya xüsusiyyətlərinə mənfi təsir göstərən və ümumilikdə binanın istismarını zəiflədən qüsurlar və zədələrin mövcudluğunun aşkara çıxardılmasından və aradan qaldırılmasından ibarətdir.

Yeni inşa edilmiş bina və qurğuların istismara qəbulu zamanı ümumi müayinənin aparılması da labüddür. Bina və qurğuların gələcəkdə qəzasız istismarı və lazım olduqda gücləndirmə işlərinin aparılması və konstruksiyaların gücləndirilməsi ilə bağlı texniki vəziyyətin aşkara çıxardılması müayinə işlərini yerinə yetirməklə mümkündür. Öz gərginlikli deformasiya vəziyyətini dəyişmiş olan elementin və konstruksiyaların ayırd edilməsi müayinənin əsas şərtlərindən biri kimi qəbul edilir. Məhdudlaşmış vəziyyətdə və ya qəzalı bina və qurğularda onların cari texniki vəziyyətini qiymətləndirmək və qəzanı aradan qaldırmaq üçün tədbirlər planını hazırlamaq məqsədi ilə texniki vəziyyətin monitorinqi aparılır.

Müayinə işləri aparıldıqda müasir cihaz və metodlardan istifadə edilməsi görülən işlərin dəqiqliyini, ekspertizanın əhəmiyyətini artırır. Son illərdə inşa edilən çox mərtəbəli binaların ümumi müayinəsi zamanı daha müasir metodların istifadəsi məqsədə uyğun sayılır. Bundan başqa aşkar edilmiş qüsurlu elementlərin gücləndirilməsi zamanı da daha effektiv üsulların tətbiqi mühüm rol oynayır. Yükdaşıyan konstruksiyaların möhkəmliyindən maksimum istifadə etməklə buraxılan qüsurların aradan qaldırılması binanın gələcək etibarlılığını artırmış olur.

FƏSİL 1

YAŞAYIŞ BİNALARININ VƏ QURĞULARIN MÜAYİNƏ EDİLMƏSİNİN ƏSASLARI

1.1. Yaşayış binası və qurğuların etibarlılığı

1.1.1. Əsas müddəalar

Etibarlılıq- etibarlılıq məmumatın verilmiş müddət ərzində istismar göstəricilərini saxlayaraq öz funksiyalarını yerinə yetirməsinə deyilir. Etibarlılıq məmumatın növündən və onun istismar şəraitindən asılı olaraq sazlıq, uzunömürlüyük, təmirə yararlığın saxlanması kimi anlayışları özündə birləşdirir.

Etibarlılıq məmumatın təyinatına görə lazımi müddətdə tələb olunan effektiv texniki imkanlardan istifadəni təmin edir. Məsələn, binanın mühafizə və yükdaşıyan konstruksiyalarının etibarlılığı dedikdə binanın normal temperatur, nəmlik və komfort rejiminin təmini başa düşülür. Bu zaman istismar göstəricilərinin (istilik, nəmlik, hava, səsdən, mühafizə) verilmiş norma həddində saxlanması əsas şərtlərdəndir. Memarlıq konstruktiv elementlərdə isə əlavə olaraq möhkəmlik və deformativ funksiyaları yerinə yetirməlidir.

Sazlıq dedikdə müəyyən müddət ərzində obyektin iş qabiliyyətini saxlamasına deyilir. Bu göstəriciyə saz işləmə ehtimalı, birinci nasazlığa qədər olan orta işləmə, nasazlığın intensivliyi, nasazlıq axımının parametri, təminatlı işləmək.

Uzunömürlülük dedikdə obyektin iş qabiliyyətinin müəyyən olunmuş texniki xidmət və təmirlə birlikdə qəzalı vəziyyətə qədər qorunması başa düşülür. Uzunömürlülüyük göstəriciləri aşağıdakılardır. Orta xidmət müddəti, birinci əsaslı təmirə qədər xidmət müddəti, təmirlərərası xidmət müddəti.

Beləliklə, sazlıq və uzunömürlülük obyektin iş qabiliyyətini saxlamasıdır. Sazlıq müəyyən müddətdə araskəsilməz iş qa-

biliyyətini saxlamasıdır. Uzunömürlülükdə təmirə görə fasilələr baş verir. Yaşayış evlərinin etibarlılığı və yararlı olması vaxtlı vaxtda aparılan təmirlə yerinə yetirilir. Təmirə yararlılıq göstəricilərinə aşağıdakılar aiddir: Verilmiş müddət ərzində bərpa etmənin mümkünlüyü ehtimalı, bərpa etmənin orta müddəti, xidmət və təmirin xüsusi əmək tutumu, təmirin orta və nisbi dəyəri.

Mühafizə konstruksiyalarının iki hava mühitini bir-birindən ayırmaq funksiyası vardır: Xarici mühitdə temperatur, nəmlik və radioaktivlik dəyişkəndir. Daxili işə bütün parametrlər normativ yol verilən hədd daxilində olmalıdır. Ona görə də xarici divarlar çardaq örtüyü, örtüklər, möhkəmlik, mühafizə və dekorativ funksiyaları yerinə yetirir. Bəzən düzgün olmaya-raq binada etibarlılıq dedikdə yalnız onun möhkəmliyi nəzərdə tutulur.

Xarici mühafizə konstruksiyaları çox elementli və çox funksiyalı sistemlərdir. Kompleks sistemin etibarlılığı onu təşkil edən elementlərin etibarlılığından asılıdır.

Binada yaşayanlar üçün binanın bütövlükdə etibarlı olması vacibdir. Belə ki, qovşaq və tikişlər də daxil olmaqla elementlərin, nəinki möhkəmlik, həmçinin istismar etibarlılığı (mühəndis sistemlərinin etibarlı olması daxil olmaqla) vacibdir. Bununla belə, layihələndirmə, tikinti, istismar təcrübəsində möhkəmliyə görə etibarlılıq önə keçirilir, mühafizə konstruksiyalarının, istismar xarakteristikalarının təminatına ikinci dərəcəli iş kimi baxılır. Yeni binalar layihələndirildikdə istismar xarakteristikaları qarşıda durmur. Məsələn, elementlər və onların birləşmələri möhkəmliyə və deformatsiyalara hesablanır. Lakin, buraxıla bilən deformatsiyalar binanın normativ komfortlu vəziyyətini həmişə təmin etmir. Buna görə də tikiş və birləşmələrdə istismar göstəriciləri layihələndirmə zamanı hesabatla

deyil, konstruktiv götürülür. Binanın layihələndirilməsi və konstruksiyalanması prosesində hesabi etibarlılığı da işə qoşurlar. Konkret elementin hazırlanmasında onun faktiki etibarlılığı təmin olunmalıdır. Bu etibarlılıq tətbiq edilən materialdan, ayrı-ayrı detallardan, konstruksiyanın yığılmasından və quraşdırılmasından asılıdır. Hazırlamadan sonra etibarlılıq lazımı səviyyədə düzgün istismarın təşkili ilə təmin edilir.

Layihələndirmədə konstruksiyanın etibarlılığına təsir edən aşağıdakı amilləri nəzərə almaq lazımdır: tətbiq edilən elementlərin keyfiyyəti və kəmiyyətini, element və detalların iş rejimini, hazırlanmasının standartlaşdırılması və unifikasiyası, detal, düyün və blokların baxış və təmir üçün əlverişli olmasını.

Binanın quraşdırılmasında qaydaların pozulması, material və dəst materiallara uyğun nəzarətin olmaması, materialın sortlaşdırılmasının pozulması və onların keyfiyyətsiz əvəz edilməsi, uzun müddət əlverişli olmayan yerdə saxlanılan elementlərin qoyulması, hazır məhsulu buraxarkən ayrı-ayrı əməliyyatlara zəif nəzarət, binanın konstruksiyaların bütövlükdə etibarlılığına mənfi təsir göstərir.

İstismar dövründə binanın etibarlılığına təsir edən amillər aşağıdakılardır: Layihə qiymətinə uyğun gəlməyən daxili gərginliklər, xarici təsirlər (bu və ya digər rejimlərdə), texniki xidmət rejimi (qismən və sistemli), xidməti və təmiri aparan fərdin texniki ixtisaslaşması.

Qəbul edilmişdir ki, istismar etibarlılığı qurğunun özünün (bina, qurğu) etibarlılığı ilə tətbiqi etibarlığın (insan amili) hasilinə bərabərdir.

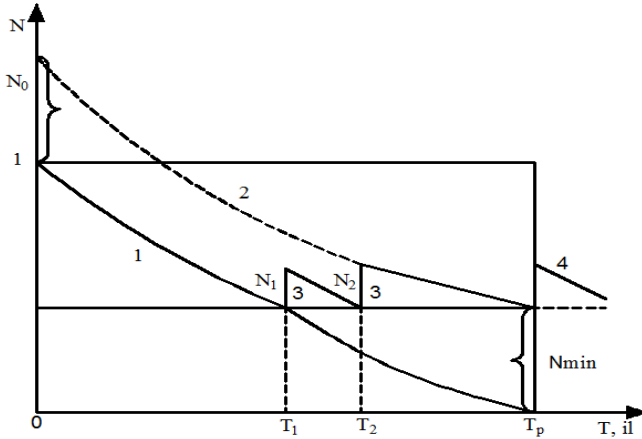
Axıncı göstərir ki, etibarlılığı azalda bilən tətbiqi amillərin mənfi təsiri aradan qaldırılmalıdır. Mənfi təsirləri aradan qaldırmaq üçün təşkilati tədbirlər böyük rol oynayır: xidmət-edici heyətin hazırlanması, konstruksiyaların sıradan çıxmasına

dair, statistik məlumatların toplanması, sistemin istismarı, profilaktikası və təmirinin aparılmasına dair xüsusi təlimat və metodların hazırlanması.

İndiki dövrdə yaşayış və ictimai binalarda və şəhərdəki mühəndis qurğularında mürəkkəb dəyişikliklər getməkdədir. Müasir binaları böyük texniki sistemə bənzətmək olar. Bu sistem çox sayda müxtəlif komponentlərin və dəyişkən yüklərin bir-biri ilə əlaqəsindən ibarətdir. Kiçik, determinə olunmuş sistemlərin əksinə olaraq iri sistemlər özünü təsadüfi nizamsız aparır. Binanın sistem kimi mürəkkəbliyindəki bu sıçrayış təbii ki, layihələndirmə texnikasında da özünü göstərməlidir. Ayrıca sistemlərin (kiçik sistemlərin) işlənməsi və öyrənilməsi element və düyünlərin işinin detallı təhlilinə, hesablama və konstruksiya etmə işinin ixtisaslaşmasına söykənməlidir. Böyük sistemlərin işlənməsi isə əksinə, kiçik sistemlərin sintezini və inteqrasiyasını qarşıya məqsəd qoyur.

Mürəkkəb sistem o cümlədən bina çoxformalı olduğundan ona nəzarət ayrı-ayrı elementlərin hesabat və konstruksiya olunması ilə baş verir. Real sistemin ayrı-ayrı prinsiplərini təyin etmək olduqca mürəkkəbdir. Mürəkkəb sistemdə onun hissələrinin işini öyrənmək üçün model qurulur. Binanı və onun konstruksiyalarının etibarlılığı zamandan, daxili xassələrdən (material) və xarici şəraitdən (yüklər və təsirlər) asılı olaraq dəyişir. Göstərilən amillərə binanın tikilib qurtarmasından sonra onun ilkin etibarlılığı təyin edilir. İstismarın birinci günündən başlayaraq etibarlılıq enməyə başlayır (şəkil 1.1)

Hesabi xidmət dövründə yol verilən minimal etibarlılıq N_{\min} ilə işarə edilir. Başlanğıc etibarlılığı isə N_0 ilə göstərilir. T_h dövründə etibarlılıq enərək N_{\min} -a çatır. N_0 -a şərti olaraq başlanğıc ehtiyatlılıq deyilir. Başlanğıc ehtiyatlılığın təyini iqtisadi məsələ sayılır.



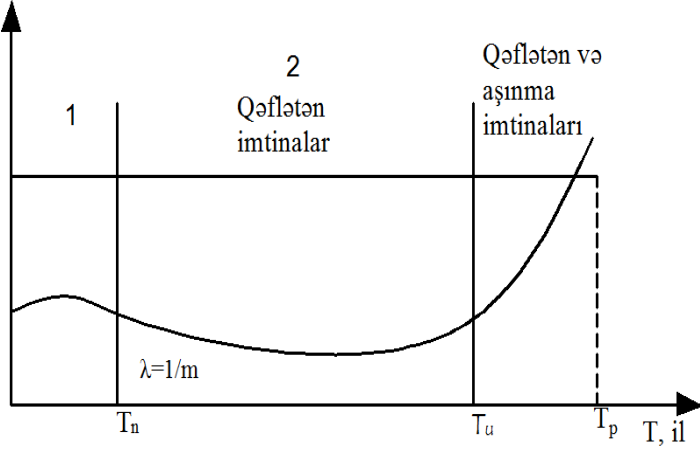
Şəkil 1.1. Binanın istismar dövründə etibarlılığın dəyişməsi.
1 – nəzəri əyri; 2 – həmçinin ilkin ehtiyatlılıqla;
3 – etibarlılığın əsaslı təmirlə yüksəldilməsi; 4 – binanın
uzunömürlülüğünün artması.

İstismar dövründə məmulatın iş sxemini öyrənmək məqsədində uyğundur. Sistem və ya onun elementinin tam istismar dövrü üç hissəyə bölünür: əlavə qazanılma, normal istismar, intensiv yeyilmə. Şəkil 1.2-də elementin sıradan çıxma intensivliyinin göstərilən üç dövr üçün zamandan asılılıq əyriləri göstərilmişdir.

Əlavə qazanılma dövründə sıradan çıxmanın intensivliyi böyükdür. Belə ki, elementlərin toplusunda bir-birinin ardınca qüsurlar yaranır, qısa müddətdə sıradan çıxmasının intensivliyi azalır və təxminən sabit qiymətə malik olur, bu zaman bütün qüsurlu elementlər sıradan çıxır və onlar təmir olunur və yaxud dəyişdirilir.

Bu dövrdə binada təbii proseslərdə bağlı (məsələn, çökmə) olan sıradan çıxma yaranır, texnoloji xarakterli (hazırlanma,

nəqlənmə, işlərin yerinə yetirilməsi) qüsurlar aşkar edilir. Əlavə qazanılma dövründən sonra sıradan çıxmanın intensivliyi sabit olur, normal istismar dövrü başlayır. Bu dövrdə sıradan çıxmalar qəfləti olur.



Şəkil 1.2. Elementlərin sıradan çıxmasının istismar müddətindən asılılığı.

1 – əlavə qazanılma dövrü, 2 – normal istismar dövrü, 3 – intensiv aşınma dövrü.

Elementin istifadəsi T -ə çatdıqda intensiv aşınma dövrü başlanır, T – momentinə qədər sıradan çıxmanın intensivliyi artır, ona isə elementin uzunömürlülüüyünün orta qiyməti deyildir. Normal istismar dövrü qəfləti sıradan çıxmaların baş verməsi ilə xarakterikdir. Bunun səbəbi təsadüfi hadisələrdən yığılan yüklərin təsiridir. Tikişlərin normal istismarı dövründə aşınma və donmadan sıradan çıxması qəflətən baş verir. Məsələn, temperatur gərginliklərinin konsentrasiyasından hermetik hərə hansı sahəsində hermetikdə və onun betona toxunan yerində çat əmələ gəlir.

İntensiv aşınma dövründə hermetiklənmiş tikişlərdə sıradan çıxmanın miqdarı çoxalır. Buna səbəb materialın köhnəlməsi, onun elastik xassələrinin aşağı düşməsidir, nəticədə çat əmələ gəlir və betonla qovuşma pozulur.

Binanın texniki vəziyyətində dəyişkənliklər istismarda olan binanın texniki vəziyyətində baş verən dəyişilmələrin intensivliyi və beləliklə, iş qabiliyyətinin xarakteristikası binanın konstruktiv xüsusiyyətlərindən çox asılıdır.

İstehsal xarakterli (hazırlanmanın keyfiyyəti) amillərin təsiri ilə iş qabiliyyətinin və onun dəyişməsinin intensivliyi xidmət dövründə paylanır. Binanın texniki xassələrinin pisləşməsi birinci növbədə konstruktiv elementlərin hazırlandığı materialların fiziki xassələrinin dəyişməsindən, onların quraşdırılmasının xarakterindən, habelə ölçü və formalarından asılıdır.

Göstərilən proses, əsasən, qanunauyğun və bəzən isə təsadüfi xarakter daşıyır. Binanın texniki vəziyyətinin dəyişməsinin əsas səbəblərindən biri də dağılma və ona anoloji olan konstruktiv elementin iş qabiliyyətinin itirilməsinə gətirən növlərdir. Bu vəziyyətin yaranması təsadüfi xarakter daşıyır. Lakin, prosesin getməsi birincidən fərqlidir. Birinci halda iş qabiliyyətini itirmə kiçik intensivlikdə baş verir, ikincidə isə sıçrayışla texniki vəziyyətin dəyişməsi baş verir.

Bu iki səbəbdən başqa onların arasında yer tutan başqa səbəblər də ola bilər. İş qabiliyyətinin itirilməsi prosesləri bir-birindən asılı baş verir. Ona görə də vəziyyətin riyazi təsviri xeyli çətinləşir.

Binanın texniki vəziyyəti və işləmə qabiliyyəti ayrı-ayrı konstruksiyaların və onlar arasındakı əlaqənin funksiyalarıdır.

Çox sayda konstruktiv elementi olan binanın texniki vəziyyətinin riyazi təsviri böyük çətinliklər yaradır.

Bu birinci növbədə onunla əlaqədardır ki, iş qabiliyyətini dəyişməsi prosesi qeyri-müəyyən və təsadüfi olur. Buna görə də riyazi təsvir nöqtəyi nəzərindən bina diffuz sistem sayılır. Diffuz sistemlərin əsas əlamətləri bir neçə dəyişənin (təsadüfi və təsadüfi olmayan) təsirindən onlarda qeyri - müəyyən və təsadüfi dəyişmələrin getməsidir. Ona görə də, diffuz sistemlərin vəziyyətini təsvir etmək üçün statistik modeldən istifadə edilir.

Beləliklə, binanın vəziyyətinin dəyişmə prosesinin təsviri modelinin seçilməsinə sadə yanaşmaq olmaz. Bir obyekt üçün çoxlu sayda model qurmaq lazım gəlir. Onlardan hər biri binanın vəziyyətində gedən proseslərə adekvat olmalıdır.

Bütövlükdə binanın və onun elementlərinin iş qabiliyyətini dəyişdirən səbəblər (amillər) onların təsir mexanizminə görə şərti olaraq iki qrupa bölünürlər:

1) *daxili xarakterli*

2) *xarici xarakterli*

Birinci qrupa aiddir: materialın daxilində gedən fiziki mexaniki proseslər, istismar dövründə yaranan yüklər və proseslər, konstruktiv amillər, hazırlamanın keyfiyyəti (istehsalat qüsurları).

İkinci qrupa aiddir: iqlim amilləri (temperatur, nəmlik, günəş radiasiyası), ətraf mühit amilləri (külək, toz, qum, atmosferdə olan aqressiv birləşmələr, bioloji amillər), istismarın keyfiyyəti.

Xarici xarakterli səbəblərə həmçinin texniki xidmət və təmirin təsirini də əlavə etmək lazımdır.

Binaların istismarında onların texniki vəziyyətini dəyişdirən amillərdən bəzilərinə baxaq. Ən əhəmiyyətli konstruktiv xarakterli olanlardır. Səmərəli konstruktiv həll tələb edilən işləmə qabiliyyətini istismar müddətində minimal əmək və vəsait sərf etməklə təmin edir. Eyni zamanda səmərəsiz və səhv konstruktiv həllər iş qabiliyyətinin tezliklə itirilməsinə və yaxud ayrı-ayrı konstruktiv elementlərinin dağılmasına səbəb olur. Ətraf mühitin və ya iqlimin binanın konstruksiya elementlərinin iş qabiliyyətinə təsiri ya bilavasitə, ya da proseslərin gedişini sürətləndirməklə baş verir.

Səmərəli konstruktiv tədbirlər görməklə bu amillərin mənfi təsiri azaldıla və ya tamamilə aradan qaldırıla bilər.

İstehsalat amilləri konstruktiv elementlərin iş qabiliyyətinin göstəricilərinə əhəmiyyətli dəyişkənlik verir.

Bina və konstruksiyaların istismar şəraiti (istifadə rejimi və yükləmələr, istismar fərdinin ixtisası, xidmətin keyfiyyəti) onun iş qabiliyyətinin xarakteristikalarının dəyişmə intensivliyinə təsir edir.

Konstruktiv elementlərdə iş qabiliyyətinin itirilməsindən gedən proseslərin fiziki təbiətinin məchul olması, habelə istismar, iqlim və digər amillərin təsadüfi və qeyri məlum təsiri analitik üsulun prosesi təsvir etməyi imkan vermir.

Ona görə də konstruktiv elementlərdə iş qabiliyyətinin xarakteristikaları haqqında informasiyaların statistik metodla almaq lazımdır. Bu halda üstünlüyü çox amilli statistik eksperimentə vermək lazımdır. Çünki tək amilli eksperimentə görə bu çox amilli eksperimentdə tələb olunan informasiyanı daha az müşahidə nəticəsində əldə etmək mümkündür.

Qeyri-fəal eksperimentin nəticələri (istismar müşahidələrinin nəticələri və bəzi sınaqlar) fəal eksperimentin planlaşdırılması üçün əsas informasiya sayılır.

Bütöv konstruksiyayı yaşayış evinin etibarlılığının tədqiqatının mürəkkəbliyin etibarlılığı müəyyən edən amillərdən asılıdır. Bunların əsasları aşağıdakılardır: Materialın növləri, konstruksiyaların xarakteristikası, məmulatın hazırlanması və quraşdırılmasının keyfiyyəti və s. massiv elementlər temperatur, nəmlik rejiminin dəyişməsinin təsirindən həcmi deformasiyalara az məruz qalır. Halbuki onların hazırlanmasında (xüsusən quraşdırılmasında) artıq əksiklik kifayət qədər olur.

Metaldan, ağacdan, plastik kütlədən, hazırlanan yüngül panellərdə isə əksinə istismar dövründə böyük deformasiyalar yaranır. Halbuki, onların hazırlanmasında artıq əksiklik kiçik olur.

Beləliklə, yaşayış binasını bir mürəkkəb sistem kimi etibarlılığı dedikdə keyfiyyət göstəricilərinin stabil olması və fəaliyyətinin səmərəli olması başa düşülür.

Etibarlılığın qiymətləndirilməsində qismən və tam sıradan çıxmaların obyektin funksiyalarını yerinə yetirməsinə təsiri də vacibdir. Yaşayış binasının funksiyalarının yerinə yetirməsi yalnız texniki tələblərə deyil həmçinin sosial və iqtisadi tələblərə də cavab verməsidir. Yaşayış binasının etibarlılığının əsas göstəricisi optimal xidmət müddətidir. Etibarlılıq keyfiyyətin müəyyən müddət ərzində saxlanması deməkdir.

Aşağı keyfiyyətli tikilən bina və qurğularda tikinti müddətində buraxılan səhvləri və qüsurları ləğv etmək üçün əlavə material, əmək və maliyyə şərtləri tələb olunur. Müxtəlif qüsurların ləğv edilməsi və konstruksiyaların gücləndirilməsi tikin-

tinin tikilmə müddətini artırır və obyektin istismara verilməsini ləngidir.

Kütləvi sənaye tikintisində tikinti materiallarının, konstruksiyalarının və detallarının keyfiyyətinə tələbat artır. Əsas tələb dəqiqlik sinfinin artırılmasıdır. Bu dəqiqlik sinfi maşınqayırma istehsalatının dəqiqlik sinfinə yaxınlaşmalı, tam zavod məmulatının hazırlanması səviyyəsində olmalıdır.

Hər hansı məmulatın və qurğunun hazırlanmasında etibarlılığın təmin edilməsi vacib problemlərdəndir. Texniki sistemin sıradan çıxması, müəyyən çətinlik və narahatlıq yaradır, işinin ahəngdar ritmini, fəaliyyəti pozur.

Çox vaxt sıradan çıxma, dağılma və qəzalara gətirib çıxarır ki, bu da bütövlükdə qurğunun tamlığına, işlərin görülməsinə və insanların təhlükəsizliyinə qorxu yaradır. Hər hansı məmulat (xammaldan bütövlükdə binaya qədər) hazırlanarkən uyğun xarakteristikalara malik olur: kütlə, ölçü, xassələr.

Bu xarakteristikaların toplusu məmulatın funksional keyfiyyət kompleksini yaradır. Adətən bu kompleks iki cür olur: istismar və estetik. Ona görə də keyfiyyətin qiymətləndirilməsi həqiqi xarakteristikalarla tələb edilən xarakteristikaların müqayisə olunmasıdır. “Tələb edilən (və ya verilmiş) xarakteristika” anlayışı tamamilə şərtidir. Çünki məmulatın özü köhnəldiyi kimi onun xarakteristikaları da köhnəlir. Bu xarakteristikaları sıraladıqda hər konstruksiya üçün baş komponent etibarlılıq olar.

Məsələn, örtük tavaşı üçün yük, materialı keyfiyyəti, işçi zonanın hündürlüyü (h_0) xarakterikdir. Ona görə də nazik tavaqlar üçün əsas xarakteristika h_0 kəmiyyətinin dəqiq gözlənilməsidir, tavanın qalınlığı artdıqca yükdə artır. Belə konstruksiya-

larının etibarlılığının təhlilində əsas məsələlərdən biri bütün xarakteristikaların reqlamentləşdirilməsi və normalaşdırılmasıdır.

Məsələ belə qoyulmalıdır ki, elə şərait yaradılmalıdır ki, binanın həqiqi etibarlılığı layihədə xarakteristikaları riyazi rəqəmlərlə ifadə olunan etibarlılığa uyğun olsun. Bu məsələnin həlli tikintinin müxtəlif mərhələlərində etibarlılığa təsir edən çoxsaylı amillərlə çətinləşir. Yığılan konstruksiyalardan ibarət binalarda etibarlılıq hesabat sxemində müəyyən olunan etibarlılığa uyğun olmalıdır. Hesabat metodunun təkmilləşdirilməsi yolu ilə nəzəri eksperimental tədqiqatlarla hesabat göstəriciləri ilə istehsalat göstəriciləri arasında qarşılıqlı əlaqə tapılmalıdır. Hesabi qüvvələrin düyünlərdə paylanması və onların ədədi qiyməti bərkidilmə üsulundan quraşdırılan elementlərin materiallarından, ara boşluqluğundan asılı olaraq əsasən dəyişə bilər. Bərkidilmənin dərəcəsi hazırlanma və quraşdırmanın yol verilən dəqiqliyindən asılıdır.

Müasir dövrdə tədqiq edilən materialların, konstruktiv həllərin, işin görülməsi üsulları çox olduğundan bərkidilmənin dərəcəsi də çox geniş həd daxilində dəyişir. Belə görünür ki, ənənəvi “oynaq” və “sərt bərkidilmə” ilə birləşmə tam ödənilmir. Lahiyəci konstruksiyanı hesablayarkən elementlərin düyündə bərkidilmə üsulunu düzgün qiymətləndirməlidir. Bu istismar edilən binaların işləməsini təhlil edərkən daha vacibdir.

İri panelli binaları konstruksiyalarının işi elementləri hazırlanması dəqiqliyindən və quraşdırmanın dəqiqliyindən asılıdır. Yol verilə bilən xətlər ən çox birləşmənin düyünlərində baş verir. Düzgün olmayan hazırlanma və qeyri-dəqiq quraşdırma şaquli konstruksiyalarda əlavə moment yaradır. Yaranan daxili qüvvələr və onların qiymətlərin yığıma elementlərin birləşmə

yerlərinin dəqiqliyinə asılı olaraq təyin edilir. Bu dəqiqlik tikişin tipindən (üz-üzə, platformalı və ya sferik) quraşdırma məhlulunun keyfiyyətindən və s.-dən asılıdır. Müəyyən edilmişdir ki, divar panellərinin düyündə dayaqlanmasında quraşdırma zamanı buraxılan xətanın hesabına möhkəmliyi aşağı düşür. Bundan başqa sütun oxunun yer dəyişməsi, panelin sütunla birləşmə mailliyi artır. Quraşdırma tikişləri qalınlaşır və s. Mərkəzi sıxılan elementlərin etibarlılığının təminatı üçün hazırlanma zamanı betonun bircins olması, əyilən elementlərin isə armaturunun bircins olması vacibdir.

1.1.2. Konstruksiyaların etibarlılığının təhlili

Yuxarıda göstərilən biri-birindən asılı olmayan kəmiyyətlər və onların dəyişməsi bir qədər xəta ilə normal paylanma qanununa tabedilər. Bunu nəzərə alaraq göstərilən amillərin hər birinin məmulatın möhkəmliyinə təsirini müəyyən etmək olar. Bu amillərin birgə təsirin yükdaşıma qiymətini hesabladıqda variasiya əmsalları nəzərə alınır.

Cəmlənmiş variasiya əmsalı aşağıdakı düsturla təyin edilir.

$$\beta_C = \sqrt{\beta_s^2 + \beta_b^2 + \beta_{as}^2 + \beta_{h_{so}}^2} \quad (1.1)$$

Burada: $\beta_c \beta_b \beta_{as} \beta_{h_{10}}$ - kəmiyyətlərdən birinin dəyişənliyini nəzərə almaqla məmulatın möhkəmliyinin variasiya əmsalıdır. Uyğun olaraq: armaturun şərti axma həddini, betonun möhkəmliyini, armaturun en kəsik sahəsini və kəsiyin faydalı hündürlüyünü nəzərə alan variasiya əmsalıdır. Çoxdəyişənli funksiyanın analitik ifadəsi

$$y = f(x_1 x_2 \dots x_n) \quad (1.2)$$

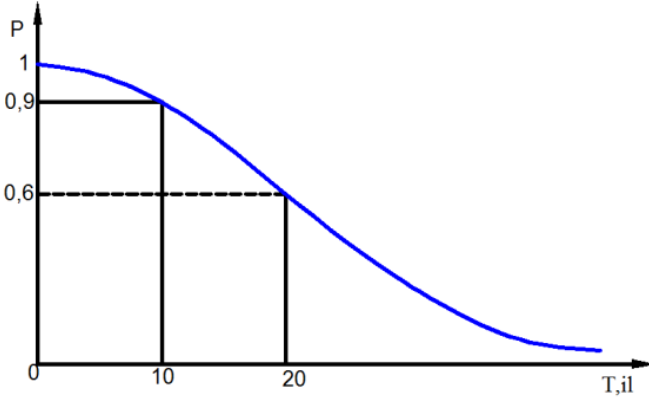
Olarsa, onun dispersiyası olar

$$\tau_y^2 = \left(\frac{\partial y}{\partial x}\right) \tau^2 x_1 + \left(\frac{\partial y}{\partial x_2}\right)^2 \tau^2 \cdot x_2 + \dots + \left(\frac{\partial y}{\partial x_n}\right)^2 \tau^2 x_{n1} \quad (1.3)$$

Onda çoxdərinli funksiyanın nominal qiyməti analitik ifadədə elementlərin normal qiymətlərini yazmaqla təyin edilir.

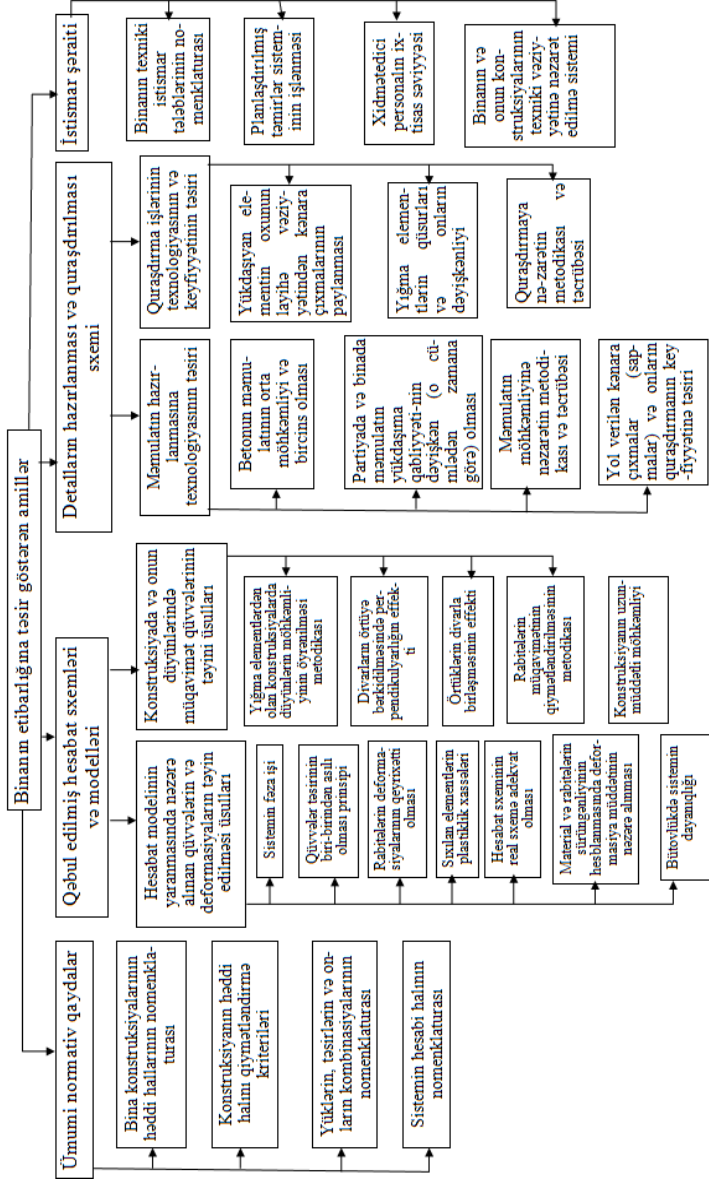
Etibarlılıq funksiyanının qiymətinin və ya hər yükdaşıyan və ya mühafizə konstruksiyası üçün bu funksiyanın təyini təmir işlərini planlaşdırmağa imkan verir. Məsələn şəkil 1.3.də göstərilən 100 konstruktiv elementin etibarlılıq funksiyanında $t=10$ ildən sonra 10 elementi təmir etmək lazımdır, sonrakı 10 ildə isə 31 element təmir olunmalıdır. Binanın tam dəyərinin funksionalının minimallaşdırılması (detalların, materialların, hazırlanmanın, quraşdırmanın dəyərinin, istismar xərclərinin aşağı salınması, sıradan çıxmadan dəyən zərərin azaldılması) ilə etibarlılıq funksiyanını əldə etmək olar və profilaktiki tədbirlərin effektiv sistemini işləmək olar. Etibarlılıq funksiyanından istifadə “uzunömürlülük” anlayışı haqqında fikir söyləməyə imkan verir. Göstərilən misalda hər konstruktiv elementin təmirsiz onillik müddətinə 90% təminat verir. Beləliklə, etibarlılıq nəzəriyyəsinin əsas anlayışı olan ehtimallar funksiyanı ilə layihələndirmə mərhələsində iki iş görmək olar: normativ etibarlılıq funksiyanının təyini (iqtisadi optilləşdirma məsələsi) və yükdaşıyan və mühafizə konstruksiyalarının parametrlərinin seçilməsi. Bu parametrlər normativ etibarlılıq funksiyanını ödəməlidir. Etibarlılığın təmin edilməsi texnikası material və konstruksiyalar haqqında bilgiler əsasında baş verir. Etibarlılıq ehtimalla ölçülür (kəmiyyət göstəriciləri ilə ifadə edilməklə) və statistik metodla qiymətləndirilir.

Etibarlılıq $p < 1$ ehtimal ilə ifadə olunur, yəni hər hansı müsbət ədəd vahiddən kiçikdir. Etibarlılıq göstəricilərinə iki əsaslı amil daxildir; fəaliyyət müddəti (istismar, iş) və iş şəraiti (ədədi parametrlər və xarakteristikalar, reqlamentləşdirilmiş iş)



Şəkil 1.3 Yaşayış binasının konstruktiv elementlərinin etibarlılıq əyrisi

Etibarlılığın hesablanması fəaliyyətdə olan sistemə analogi olaraq yenisini layihələndirmək ənənəsi əhəmiyyət kəsb edir. Bunun üçün sistemi funksional hissələrə ayırır, o hissələrin işi və xarakteristikası təhvil edilir. Bu metodun məntiqi əsası düşüncədir. Düşüncəyə görə bir çox sistemləri (xüsusən binalar məşhur hissələrdən yeni kombinasiyada qurmaq olar. Bundan istifadə edərək binanın etibarlılığını müəyyən edən amilləri sistemləşdirmək olar (şəkil 1.4).



Şəkil 1.4 Binaının etibarlılığına təsir göstərən amillərin struktur sxemi

Belə ki, yükdaşıyan konstruktiv hissələri praktiki olaraq bərpa edilə bilməyən kimi layihələndirirlər. Bu sistemlərin etibarlılığının göstəricisi onun möhkəmliyi götürülür və belə ehtimal olunur ki, xidmət dövründə onlar saz vəziyyətdə qalacaqlar. Ona görə də sistemin etibarlılığını hesabladıqda struktur analiz aparılmalıdır. Bu analizə səbəb etibarlılığa təsir edən elementlərin aşkar edilməsi və onlar arasında qarşılıqlı əlaqəni ortaya çıxarmaqdır.

Sistemlər ardıcıl, paralel və qarışıq elementlərin birləşməsindən ibarət olurlar. Tikinti konstruksiyalarında paralel birləşməyə (ehtiyat sistem) adətən baxılmır. Mürəkkəb sistemlərin struktur analizi sistemin iri alt sistemlərə bölünməsinə gətirib çıxarır. Öz növbəsində alt sistemlər də bloklara, qrup elementləri və s. bölünür. Ona görə də ayrı-ayrı hissələr arasında qarşılıqlı funksional əlaqəni nəzər almaq lazımdır. Funksional element sistemin elə hissəsidir ki, bütöv sistemin etibarlılığına təsir edir.

Sistemin hər hansı hissəsi şərti sayılır. Əsas məsələ qarşılıqlı əlaqəni və bütöv sistemin etibarlılığına təsir edən hissəni aşkara çıxarmaqdır. Ayrı-ayrı blokların, hissələrin və elementlərin etibarlılıq göstəriciləri diferensasiya edilməlidir. Bərabər etibarlılığa malik olan hissələr həmişə texniki və ya iqtisadi əlverişli olmur. Hesablama mərhələsində ehtiyatlılıq ya ehtiyat əmsalının artırılması və elementin yüngül iş rejimi vasitəsilə əldə edilir.

İş rejimi layihələşdirmə və konstruksiyalandırma zamanı normalaşdırılır. Böyük möhkəmlik ehtiyatına və ya yüngül iş rejiminə malik elementlərə ehtiyat element kimi baxılır. Ardıcıl birləşdirilən elementlərdə sistemin sıradan çıxması zəif halqanın (elementin) hesabına olur. Konkret sistemin etibarlılığının analizi sıradan çıxmaların sistemin işinə təsirinə etibar-

lılığın blok-sxemi kimi baxdıqda yüngülləşir. Blok sxem ehtimallar məsələsinin qrafiki interpretasiyasıdır. Baxılan hissənin sıradan çıxmasının ehtimalı ilə bütöv sistemin sıradan çıxma ehtimal ifadə olunur. Binanın normal vəziyyətdə qalması üçün aşağıdakılara nəzarət edilməlidir.

- konstruksiyaların ümumi və yerli möhkəmliyinə
- konstruksiya elementlərinin nəmlik hopdurmasına
- mühafizə konstruksiyalarının istilik texniki xassələrinə
- metal rabitələrlə yığma konstruksiyalar və mühəndis avadanlıqları arasında habelə yükdaşıyan konstruksiyalarda korroziya olmasını

- mühafizə qurğularının elementlərinin birləşmə yerlərində hava və rütubət keçiriciliyinə

- divar panelləri ilə pəncərə dəşikləri arasında hava və rütubət keçiriciliyinə

Aşağıdakılara görə texniki vəziyyət təyin edilir.

- dayaq hissələri və bərkimə
- çardaq örtüyü, karnizlər, balkonlar novlar və su kənarlaşdıran borular
- binanın fasadının tamamlama işləri
- bünövrə və divarların hidroizolyasiyası ağac konstruksiyalar

Habelə aşkar olunur

- deformasiya tikişlərinin vəziyyəti və işi
- sanitar texniki, elektrotexniki və digər mühəndis sistemi avadanlıqlarının vəziyyəti və düzgün quraşdırılması
- binanın istilik rejimi, qazlaşdırılması, ventilyasiyası və işıqlandırılması

1.1.3. Yükdaşıyan və mühafizə konstruksiyalarında sıradan çıxmalar

Saz vəziyyətdə bütövlükdə işləməsi anlyışı texniki sistemdə onun hissələrinin yəni sadə sistemin işləməsindən daha geniş anlayışdır. Sadə sistemin yalnız iki vəziyyəti olur, işləməyə qadir və işləməyən. Mühafizə konstruksiyalarının və texniki qurğuların (dam örtüyü, panellər, arakəsmələr, döşəmə və s.) sıradan çıxması adətən qismən baş verir. Bütövlükdə obyektin fəaliyyəti dayanmır, fəaliyyət səviyyəsi və obyektin çıxış effekti aşağı düşür. Qüvvədə olan normalara görə iş qabiliyyətinin itirilməsinə səbəb olan hadisəyə sıradan çıxma deyilir. Beləliklə sıradan çıxma dedikdə konstruksiyanın üzərinə düşən vəzifəni yerinə yetirə bilməməsi başa düşülür. Yükdaşıyan və mühafizə konstruksiyalarının normativ etibarlığını təyin edərək yükdaşıma qabiliyyətinin itirilməsinə mühafizə etmə vəzifəsinin yerinə yetirilməməsinə gətirib çıxaran texniki vəziyyət sıradan çıxma adlanır.

Sıradan çıxmanı aşağıdakı kimi təsnifatlaşdırmaq olar:

1) Onu yaradan səbəbdən asılılığına görə, daxili, konstruksiyada çatışmazlıq olduqda, hər hansı xarici səbəbdən (artıq yükləmə, iş və yükləmə sxemlərinin dəyişməsi və s.)

2) Sıradan çıxmanın baş vermə sürətinə görə: ardıcıl, tədricən, qəflətən

3) Sıradan çıxmanın diapozonun görə isə;

Qismən -xarakteristiklərin yol verilən hədd daxilində olmaması

Tam- iş qabiliyyətinin tam itirilməməsini yaradan sıradan çıxma

4) Əvvəlki konsepsiyaların kombinasiyasına görə kiritik-qəflətən və tam, parametr və xarakteristiklərinin tədricən azalması

5) Tədricən asılı olaraq: kiçik (istismar xarakteristikaları azalmır), böyük, kritik (funksiyalar tam yerinə yetirilmir və böyük risk yaranır)

6) istismar müddətindən asılı olaraq vaxtsız (çox vaxt quraşdırmaya qədər), dəsadüfi, aşınmaya görə. Ardıcıl tədricən sıradan çıxma zamanın funksiyasıdır. Materialın köhnəlməsindən, daxili gərginliklərin toplanmasından və sairədən çıxma elementin qabliyyətinə itiriləsinə səbəb olan parametrlərin dəyişdirilməsindən baş verir. Bu sıradan çıxma düyünlərdə yüklərin toplanmasından və onların cəmlənməsindən, əlavə xarici yüklərin və onların nəzərdə tutulmayan kombinasiyalarının təsirindən baş verir. Bu iki növ sıradan çıxmanın təsirinə sistemi hesabladıqda aşağıdakı qaydalara riayət edilməlidir:

Zamana görə xarakteristikalar və parametrlərin mümkün dəyişməsi nəzərə alınarsa tədricən sıradan çıxmanın nəzərdən atmaq olar. Qəflətən sıradan çıxma təsadüfidir, onu tam nəzərə almaq lazımdır. Tədricən və qəfləti sıradan çıxmalar biri-biri ilə əlaqədardırlar. Axırıncıdan mümkün ehtiyat yaratma prinsipi ortaya çıxır. Yaşayış binalarının müayinəsi və ekspertizası təcrübəsində aşağıdakı əsas anlayış və terminlərdən istifadə olunur.

Qəza- bina, qurğunun bütövlükdə və onun hissələrinin və ya ayrı-ayrı konstruktiv elementlərinin üçması, zədələnməsi, habelə deformasiyaların yol verilən həddin aşmasına deyilir.

Qəza işlərin təhlükəsiz aparılmasına obyektin və ya onun hissələrinin tikintisinə (istismarının) səbəb olur. Təbii iqlim təsirlərindən (zəlzələ, külək təzyiqi, qar yükü və s.) qurğuların və binaların üçması və zədələnməsi də qəza anlayışına daxildir.

Köhnəlmə- binanın 60-80 % fiziki aşınmasına uyğun gələn texniki vəziyyətinə deyilir.

Köhnəlmənin ümumi əlaməti tədbirlərin köməyi ilə element və sistemlərin dəyişdirilməsi nəticəsində konstruksiyanın öz vəzifələrini məhdud miqdarda yerinə yetirməsidir.

Qüsurlar- inşaat konstruksiyalarında, mühəndis avadanlıqlarında və ya onların elementlərində və detallarında normativ texniki sənədləşmədən kənara çıxmaların nəticəsində baş verir. Qüsurlar termini məhsulun hazırlanması, quraşdırılması, habelə tikinti konstruksiyalarının və mühəndis avadanlıqlarının sisteminin təmirinə nəzarət olunmasında tətbiq olunur.

Baxılan tikinti məhsulu vahidində qüsurlar olarsa normativ texniki sənədləşmədə nəzərdə tutulan parametrlər ödənmir.

Konstruksiyanın forma və ölçülərinin dəyişməsi, dayanıqlığın dəyişməsi (çökmə, sürüşmə, əyilmə və s.) çatlar, konstruksiya materialının pozulması (çürümə, korroziya) mühitin maye və qazları həddən artıq keçirməsi deformasiya sayılır.

Nasazlıq - *İnşaat konstruksiyasının, mühəndis avadanlıqlarının və ya onların elementlərinin vəziyyəti normada göstərilən tələblərdən ən azı birini ödəmirsə buna nasazlıq deyilir.*

Nasaz vəziyyətdə olan inşaat konstruksiyasında bir və ya bir neçə qüsurlar alına bilər. Normativ texniki sənədləşmədə göstərilən müəyyən səviyyəni aşan xarici təsirlərin nəticəsində inşaat konstruksiyasında və ya onun hissələrində sazlığın pozulmasına zədələnmə deyilir.

Texniki vəziyyət - *Bina və ya onun hissələrinin tikinti, istismar, təmir zamanı malik olduğu və texniki sənədlərlə müəyyən olunan xassələrin toplusuna texniki vəziyyət deyilir.*

Texniki vəziyyətin əlamətləri keyfiyyət və kəmiyyət göstəricilərindən ibarətdir. Bu göstəricilər etibarlılığı və diaqnostik parametrləri müəyyən edir. Binanın texniki vəziyyətini göstərən əsas parametrlər aşağıdakılardır. Konstruksiyanın ümumi və yerli möhkəmliyi, binanın fəza sərtliyi ümumi və ya

yerli deformasiyalar, konstruksiya elementlərinin buxarla doyması, mühafizə konstruksiyalarının istilik rejimi, metal konstruksiyaların korroziyası, inşaat konstruksiyalarının habelə onların birləşmələrinin hava və nəmlik keçirməsi, sanitariya texniki elektrotexniki və digər mühəndis avadanlıqları sistemlərinin iş rejimi, binanın qazlaşdırılması və işıqlandırılması və s. Keyfiyyət və kəmiyyət göstəricilərinin faktiki qiyməti binanın texniki vəziyyətini göstərir. İki mümkün vəziyyətə: normal istismar və sıradan çıxmaya malik olan sadə sistemlərdən fərqli olaraq, binalarda konstruksiyalarda və onların elementlərində bir neçə vəziyyət ola bilər. Bu vəziyyətlər qismən sıradan çıxma və nasazlığa uyğun olur.

Sıradan çıxma aşağıdakı kimi təsnifatlaşır:

- düyün və ya elementin qismən sıradan çıxması, bərpa və ya gücləndirmə ilə qurğunun etibarlı bərpası mümkündür;
- qurğunun daha məsuliyyətli elementlərinin sıradan çıxması (əsaslar, bünövrə, sütunlar, rigellər və s.) bütün qurğunun sıradan çıxmasına aparır.

İkinci qrup sıradan çıxmalar qəfləti baş verə bilər. Bu elementlərin gücləndirilməsi iri həcmli işlərin görülməsini tələb edir. Beləliklə sıradan çıxmanın xarakteri binanın və ya onun hissəsinin yükdaşıma qabiliyyətinin müxtəlif formasını göstərməkdir. Sıradan çıxmanın yol verilən ehtimalını nəticənin aşırlığından asılı təyin etmək lazımdır. Adətən yumşaq iş şəraitinə görə layihələndirmə sərt iş şəraitinə görə layihələndirmədən asan olur.

Mürəkkəb konstruksiyalarda hər hansı elementin sıradan çıxması bütün konstruksiyanın sıradan çıxmasına səbəb olur. Hətta konstruksiyanın digər elementləri öz fəaliyyətlərinin davam etdirdikdə belə sıradan çıxmalar baş verir. Məsələn: üç qatlı divar panellərinin istiləşdirici qatı nəmlənərsə divarlar

nəmlik çəkər, otağın temperatur rejimi pozular, lakin dəmir-be-
ton elementlər yükdaşıyan konstruksiya kimi fəaliyyətini
davam etdirər.

Buna görə də müasir hesablama metodlarında (xüsusən
həddi hala görə hesablama) diqqəti xassələrin görüşmə
sərhəddinə ayırmaq lazımdır. Bəzi xarakteristikalar (istilik, səs,
isolyasiyası və s.) üçün yalnız həddi vəziyyət deyil, xassələrin
bölüşdürülməsi də əhəmiyyətlidir.

Analiz göstərir ki, sıradan çıxma və qəzaların çoxu
“kiçik”məsələlərdən baş verir: layihələndirmədə konstruksiya-
nın, xüsusilə onun düyünlərinin tam yoxlama hesabının
aparılmaması, məmulat və elementlərin hazırlanmasında və
quraşdırılmasında səliqəsizlik, istismarda işləyənin hazırlıqsız
olması. Bunları nəzərə aldıqda hesablamalarda “sıradan çıxma”
ehtimalını aşağıdakı kimi qəbul etmək məqsəd yönüdür:

10^{-5} - 10^{-7} əvvəlcədən siqnal verilmədən “sıradan çıxmalar”
(iri dağıntılı, dayanıqlığın itirilməsi, əsasın dağılması);

10^{-4} həddi yükdaşıma vəziyyətinə çatmada (əyilmədə
dartılma zonasında axıcılıq, əsasın çökməsi);

10^{-2} - 10^{-3} yükdaşıma qabiliyyətini itirmədən istismara
yararsızlığın yetişməsi.

Binanın istismar dövründə qüsurlar keyfiyyət və kəmiy-
yətə dəyişərək toplanırlar. Diqqətdən kənarda qalan kiçik
sayılan qüsurlar bütövlükdə konstruksiya pozğunluğa və hətta
qəzaya səbəb ola bilər.

İnşaat konstruksiyalarının etibarlı işi o halda təmin olunur
ki, istismar dövründə qüsurların aradan götürülməsi üçün
effektli tədbirlər görülsün və ya zərərli təsirlər lokallaşdırılsın.

Yaşayış və ictimai binaların müasir dövrdə konstruksiya-
ları həddi-hal metodu ilə hesablanır.

İki qrup həddi hala hesablama aparılır:

1. Yükdəşimə qabliyyətinin itirilməsinə görə

2. Normal istismara yararsızlığa görə, habelə qeyri xətti iş rejimini nəzərə alan tələblərə görə.

Həddi hallar məsuliyyətlik və istismar qabliyyətinin itirilməsi dərəcələrinə görə müəyyən edilir. Həddi hala görə hesablanan məqsədi qurğunun tikintisində və istismarında etibarlılıq və komfortu təmin etməkdir. Qüvvədə olan normativ sənədlərə görə bina və qurğuların həddi hala hesablanması ilə aşağıdakılar təyin edilir: yükdaşımaya qabliyyəti (möhkəmliyin təmini, binanın tikintisi prosesində və bütünlükdə istismar dövründə ümumi və yerli dayanıqlığın təmin edilməsi), deformasiyalar, çatın yaranması və inkişafı (binanın fəza sərtliyinin təmin edilməsi, çatın həddindən çox inkişaf etməməsi, bunların pozulması normal istismarın qabağını alır, tikişlərin hermetikliyi, binanın özünün element və düyünlərinin estetik keyfiyyətləri aşağı düşür).

I həddi hala görə aşağıdakılar:

a) binanın bütün konstruksiyaları və onların tikişli birləşmələrinin qüvvələrin təsirindən tikinti və hesabi istismar dövründə dağılmaması, yığma konstruksiyalar isə bundan əlavə onların hazırlanmasında və nəql edilməsində yoxlanmalıdır.

b) binanın üfqi yüklərin təsirindən uçmasının qabağı alınmalıdır.

c) binanın bünövrəsinin yükdaşımaya qabliyyətinin şaquli və üfqi yüklərin birgə təsirinə hesablanmalıdır.

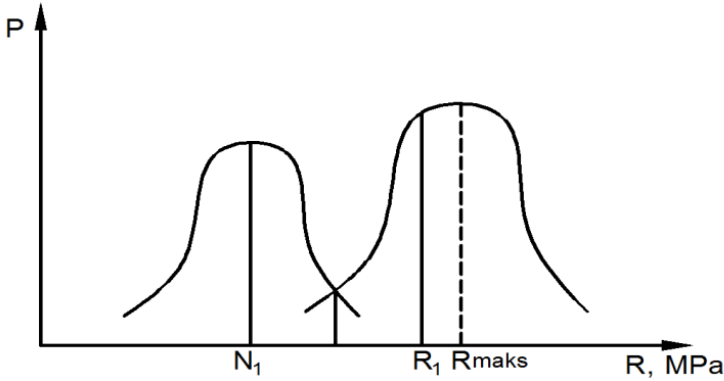
II həddi hala aşağıdakılar yoxlanılmalıdır:

a) Bütünlükdə binanın üst hissəsində əyintinin məhdudlaşdırılması, qeyri-müntəzəm çökmə və küləyin pulsasiyasına görə rəqslərin təsiri

b) Binaın divarlarında şaquli və üfqi yüklərin, qeyri-bərabər çökmənin temperatur və nəmlik təsirindən çat əmələ gəlməsinin və deformasiyaların məhdudlaşdırılması

c) Örtüklər, dam örtüyü, pilləkənlərdə şaquli yüklərin təsirindən yaranan əyinti və çatların məhdudlaşdırılması.

Konstruksiyanın etibarlı olması üçün tətbiq edilən yüklər onun yükdaşıma qabiliyyətini aşmamalıdır.



Şəkil 1.5. Konstruksiyanın yüklərinin və möhkəmliyinin paylanması

N - əyrisi yüklərin paylanmasını, R-əyrisi isə möhkəmliyin dəyişməsinin göstərir. Konstruksiyanın dağılmasını bu iki əyrinin kəsişdiyi nöqtədə gözləmək lazımdır. Müəyyən şəraitdə elə yüklər və elə möhkəmlilər mövcud olur ki, dağılma baş verir.

R_1/N_1 möhkəmlik ehtiyat əmsalını müəyyən edir (burada N_1 - hesabı maksimal istismar yükü, R_1 - konstruksiya yaranmışda faktiki müqavimət müasir layihələşdirmə normaların da binanın məsuliyyətliyini, bu və ya digər həddi halın baş verməsini nəzərə alan etibarlılıq əmsalından istifadə olunur.

Konstruksiyaların hesablanması təcrübəsinə görə təsir edən yüklərin və hesabi müqavimətin binanın ayrı-ayrı elementlərində təyin edilməsi konstruksiyada möhkəmlik ehtiyatının yaranmasına gətirib çıxarır. Bu və ya digər element faktiki həddi hala çatma bütün sistemdə qüvvələrin yenidən paylanmasına gətirib çıxarır.

Həddi halın daha etibarlı təyin edilməsi üçün binanın ümumi sistemindəki hər elementə ayrıca baxılmalıdır. Bu halda qeyri xətti deformasiyada qüvvələrin paylanması nəzərə alınmalıdır. Konstruksiyaların və bütövlükdə binanın yüksək etibarlılığı yalnız bütün parametrləri nəzərə alaraq kompleks hesablama metodu ilə təmin edilir.

Bu halda konstruksiyanın etibarlılıq əmsalı kompleks təsadüfi kəmiyyətlərin funksiyası kimi təyin edilir. Bu qaydanın nəzərə alınması yeni binaların daha iqtisadi əlverişli layihələndirilməsinə, ənənəvi sxemdə konstruksiya olunmuş istismarda olan binalarda möhkəmlik ehtiyatlarının aşkara çıxmasına gətirib çıxırır. Konstruksiyaların həddi hala görə hesablanmasında statistik xarakteri olan göstəricilərin (müxtəlif istismar amilləri) bu hesabatda daxil edilməsi uyğun ehtiyat əmsalı ilə həyata keçirilir.

Həddi hala görə hesablamının əsas tənliyi aşağıdakı kimidir.

$$\sum Q_i n \leq m \varnothing (K_1 R_1, K_2 R_2 \dots \dots \dots)$$

Burada:

Q_i - konstruksiyaya təsir edən normativ yüklər;

n_i - etibarlılıq əmsalları;

m - qurğunun iş şəraiti əmsalı;

K_i - materialın bircinslilik əsası;

R_i - konstruksiya materiallarının normativ möhkəmlik həddi və ya axma həddidir. Yüklərin və materalların mexaniki

xassələrinin statistik dəyişməsi hesablamalarda uyğun ehtiyat əmsalları ilə nəzərə alınır. Bu əmsallar zamana görə dəyişməsinə görə iki qrupa ayrılır:

- Eksperimental tədqiqatlarla təyin olunan verilmiş etibarlılığa malik və zamanın aşkar funksiyası kimi təyin olunan əmsallar;

- Bu cur asılılıqlarla təyin olması mümkün olmayan əmsallar

Etibarlılıq əmsallarını tikilmiş bina və ya qurğuda statistik müşahidələrin təhlili ilə analoji təyin etmək olar. Bu əmsallar II qrup əmsallarla aiddir yəni zamanın aşkar funksiyası kimi təyin olunmurlar. O nəzərə alınmalıdır ki, bu əmsal planlaşdırılmış deyil, təsəffü etibarlılığı göstərir. Ən çətini iş şəraiti əmsalının təyini. Bu əmsalın təyində çox rəngarəngliyi nəzə almaq lazım gəlir. Məsləhət görülür ki, bu göstəricisini dörd ədəd əmsalın hasili kimi təyin etmək lazımdır. Bu əmsallar uyğun olaraq işçi və dəqiq hesabat arasındakı əlaqəni, istismar şəraiti ilə hesabatın əlaqəsini, hesabatda köməkçi əməliyyatların təsirini, habelə konstruksiyanın işinin və materaillərinin xüsusiyyətlərini nəzərə alır. Qüvvədə olan normativlər iş şəraiti əmsalını təyin etdikdə göstərilənlərdən əlavə istismar prosesində qüvvə amillərinin və deformatsiyaların paylanması da nəzərə almağı tövsiyyə edir. İş şəraiti əmsalını müəyyən edən xüsusiyyətlərinin çox olmasını nəzərə alaraq onları iki qrupa ayırmaq olar.

- 1) Hesabatların dəqiqliyini və uyğunluğunu göstərən əmsallar (onları konstruksiya və qurğunun statistik tədqiqatı ilə hesabat nəticələri ilə işinin tutuşdurmaqla əldə edirlər);

- 2) Konstruksiya materiallarının xssələrinin dəyişkənliyini (onları da bircinslilik kimi eksperimental tədqiqatlardan təyin edirlər) materialın xassələrinin nümunə partiyalarından, ölçü-

sündən və istismar şəraitindən asılığını göstərən əmsallar. Göstərilən məlum olduqda inşaat mexanikası və materiallar müqavimətinin metodları ilə konstruksiyanın uzun ömürlü olmasının, etibarlılıq əmsalını proqnozlaşdırmaq olar. İş şəraitinin nəzərə alınması ilə də etibarlılıq əmsalını hesablamaq olar. Bu iki əmsalın bir-birinə yaxın qiymət alması hesabatın düzgünlüyünün göstəricisidir. Bu əmsalların köməyi ilə təyin edilən və xarici qüvvələrin mümkün olan kombinasiyasından alınan deformasilar istismar dövründəki həddi buraxıla bilən deformasiyalardan kiçik olmalıdır.

İnşaat konstruksiyalarının istismar etibarlığı konstruksiyanın elementlərində, birləşmə düyünlərində zədələrin toplanmasından, materialın köhnəlməsindən və aşınma faktiki və hesabat sxemlərinin uyğunsuzluğundan, düzgün olmayan istismar şəraitindən və sairədən yaranan qüsurlardan pozulur.

Bina konstruksiyasının iki həddi istismar vəziyyəti müəyyən edilir.

1. Qısa situasiyasının müşayiəti ilə konstruksiyanın yükdaşma qabiliyyətinin tam itirilməsi. Bu cür vəziyyət qəza adlanır (I həddi hal);

2. Konstruksiyanın statik və dinamik deformasiyaları elə həddə çatır ki, onun istismarı mümkün olmur. Bu həddi istismar vəziyyəti deyilir (II həddi hal).

Binanın həddi hal metodu ilə layihələndirilməsində onun möhkəmlik, deformativ və komfortluluq xarakteristikalarının həddi qiymətləri müəyyən edilir.

Möhkəmlik və deformativlik xarakteristikalarının normativ qiyməti çox hallarda faktiki dağdııcı qiymətlərlə üst-üstə düşmür və konstruksiyanın texniki möhkəmliyini müəyyən etmir.

1.2. Bina və qurğuların etibarlılığının qiymətləndirilməsi.

1.2.1. Ekspert sistemləri

Bina və qurğuların ekspertizasında onların konstruktiv hissələrinin və bütövlükdə özlərinin texniki vəziyyəti qiymətləndirilir. Bu iş konkret dövr üçün həyata keçirilir. Ekspertizada əsas etibarlı ilə qüsurlar, zədələnmələr aşkar edilir, onların baş verməsi səbəbləri, təhlükəsizlik işləmə dərəcəsi müəyyənləşdirilir, qalıq möhkəmlilik və deformasiya resurslarının proqnozunu verilir. Ümumi halda ekspertiza elm, texnika, memarlıq sahəsində müəyyən biliklərə əsaslanaraq müəyyən məsələləri həll etməkdir.

Qaydaya görə onu, memarlıq, texniki, ekoloji, patentləşdirici, iqtisadi planlaşdırıcı, mühasibat, hüquq və digər təşkilatlar aparır. Ekspertizanın nəticələri yazılı müqavilədə öz əksini tapır. Bu müqavilədə bədbəxt hadisənin baş verməsi, konstruksiya və qurğularda qəzanın səbəbləri göstərilir. O, tam (məsələn layihə smeta sənədləri formasında), dəfəlik, tabeçilik, seçmə prinsipi ilə yuxarı təşkilatlar tərəfindən və s. aparıla bilər.

Ekspert rəyi keyfiyyətə təsir edən səmərəli üsul olmaqla elmi texniki fəaliyyətin istiqaməti kimi fəvqəladə dərəcədə mürəkkəb və çətin olur. Ekspert sistemləri avtomatlaşdırılmış sistemlər olmaqla yüksək ixtisaslı ekspertləri cəlb etməklə formal bir qiymətli, adi təcrübə və qeyri formal məntiqlə çətin həll olunan məsələləri həll edir. Bu iş keçən əsrin 60-cı illərində başlanılmış, 70-80-ci illərdə geniş inkişaf almışdır. Hər bir işlənən ekspert sistemi hər hansı müəyyən sahədə ekspert adamı əvəz etmək üçün tətbiq olunur. Məsələnin həllinin keyfiyyəti yüksək ixtisaslı mütəxəssisin işini üstələyir. O mümkün qədər maksimal miqdarda formaların və yüksək ixtisası olan mütəxəssislərin evristik biliklərinin üzərində bazalaşır. Bu biliklərdən yeri gəldikcə konkret oblastlarda istifadə olunur.

İnkişaf etmiş ekspert sistemlərinin adi kompüterdən fərqi süni intellektdən istifadə olunmasındadır. Formal və evristik biliklərin məcmusundan istifadə və formal alqoritmlərdən imtina edilməsi baxılan sistemdə hərəkətlərin adi üsuldan daha çox real vəziyyətə uyğunluğunu artırır. Eyni zamanda ekspert adama çətinlik gətirən (bəzən də mümkün olmayan) böyük həcmli informasiyaların təcili işlənməsi imkanı yaranır. Bu cür sistemlərdən təcrübədə istifadə edilməsi adam maşın dialoqu təsiri bağışlayır (interaktiv rejim). Bu prosesdə yalnız adam maşına sual vermir və həmçinin əksinə də olur. Bundan başqa istifadəçi bu və ya həllin qəbul olunmasının səbəbinin aydınlaşdırılmasını maşından alar, bu da həllin nəticələrinin əsaslandırılması üçün vacibdir. Bəzi işləmələrdə istifadəçiyə kömək lazım gəlmiş öz-özünə məlum olur.

Təcrübədə hər potensial həllin daha etibarlı olması üçün düzəliş prosedurundan istifadə olunur. Düzgün olmayan həll silinir, düzgünü isə saxlanılır. Bu sistemlərin fəaliyyətinin əsasını biliklər bazası təşkil edir. Ənənəvi sistemin informasiya təminatı sayılan başqasından fərqli olaraq burada iki qrup biliklər sistemdən istifadə edilir: deklarativ (konkret tətbiq sahəsinə aid faktlar) və prosedural (evristik metodlar və ya məsələlərin həlli qaydaları, o cümlədən hipotezlərin işlənməsi, informasiyaların işlənməsi və nəticənin məntiqə uyğun gəlməsi). Biliklər bazasından başqa sistemə aşağıdakılar daxil edilir: Dil prosesoru daxil edilir ki, istifadəçi öz dilində işləyə bilsin;

Aralıq buferi əlavə hipotez və nəticələrin saxlanmasına xidmət edir; qaydaların idarəedilmə bloku bu və ya digər hərəkətin yerinə yetirilməsi üçündür; qaydalar interprafatoru konkret verilənlər əsasında uyğun qaydaların tətbiqi üçündür; uzlaşdırma aparatı potensial həllin düzgünlüyünü düzəliş pro-

sedurunu yerinə yetirir; əsaslandırma bloku istifadəçinin hərəkətini aydınlaşdırır. Bütün bunların spesifikliyi və mürəkkəb olması ekspert sistemlərinin işlənməsində xüsusi istiqamətin biliklər texnologiyasının yaradılması zərurətin ortaya qoydu.

Bu istiqamətin əsas problemi ekspertin biliklərinin EHM-in dilində sistemə daxil edilməsi, mürəkkəb və qeyri-spesifik proqram təminatının yaradılmasıdır. Yeni ixtisas biliklər texnologiyası meydana çıxır: baxılan sistemin proqram təminatını və strukturunu bilən mühəndis interpretatorun eyni zamanda məsələnin predmetini bilməsi onun ekspertlə birgə işləməsinə imkan yaradır. Ekspert sistemlərinin tətbiqi sahəsi müxtəlifdir, iqtisadi planlaşdırma, ehtimalla texnoloji proseslərin operativ idarə olunması (məsələn tikinti konstruksiyalarının və materiallarının istehsalı və s.) müəssisənin operativ idarə edilməsi, texniki diaqnostika, geoloji kəşfiyyat, layihələşdirmənin müxtəlif növləri, yeni yaranmış obyektlərin tələbələrin hazırlanması və s.

Yaşayış binalarının müayinəsi və ekspertizası təcrübəsində aşağıdakı terminlərdən istifadə olunur:

- konstruksiyaların diaqnostikası;
- texniki müayinə.

Konstruksiyaların diaqnostikası konstruksiyanın qüsurlarını aşkar edən; konstruksiyanın texniki vəziyyətini müəyyən-ləşdirən, nasazlığın və ya sıradan çıxmanın yerini aydınlaşdır-an, habelə metod və vasitələri işləyən, diaqnostika sistemi-nin təşkili prinsiplərini öyrənən biliklər sahəsidir. Konstruksiya və düyünlərin diaqnostikası istehsal prosesində (lazım gəldik-də), istismar və təmirdə aparılır. Onun məqsədi zamanı konstruksiyanın etibarlılığını müəyyən edilmiş səviyyədə saxlamaq, tələb olunan təhlükəsizliyi və binanın səmərəli istismarını təmin etməkdir.

Köhnəlmə prosesinin, aşınma, materialın yorğunluğunun, konstruksiya materialının seçilməsinin, diaqnostik parametrlərin faktiki qiymətləndirilməsinin diaqnostikasını (sınağı) nisbətən kiçik sayda nümunələrin laboratoriyada sınağından ibarətdir. Sınaq zamanı konstruksiyaya test edilir. İstismar zamanı konstruksiyaya xaricdən baxış keçirilir və ya diaqnostika cihazlarının köməyi ilə lazımı parametrlər dəqiqliklə təyin edilir. Texniki diaqnostika vasitələri ilə konstruksiyaya dağıtmaqla və ya dağıtmadan nəzarət etmək olar. Materialın xarakteristikaları və keyfiyyəti konstruksiyanı dağıtmadan təyin edilir. Nümunə əsasında materialın xassələrini ifadə edən fiziki kəmiyyətlər təyin edilir. Ölçülmüş fiziki kəmiyyətlərdən konstruksiyanın materialının axtarılan parametrlərini təyin etmək üçün əsas asılılıqından istifadə edilir. Yəni nəzarət edilən obyektin materialına yaxın olan nümunəni diaqnostik vasitələrlə tədqiq edirlər.

Binalara dağıdıcı olmayan nəzarət əsasında duran fiziki hadisələrdən asılı olaraq aşağıdakı üsul və metodlarla həyata keçirilir:

- mexaniki üsulda inşaat konstruksiyasındakı betonun möhkəmliyini təyin edilir;

- maqnit üsulunda metal konstruksiyalarda dielektrik boya örtüyünün qalınlığı maqnit nüfuzluğuna görə təyin edilir;

- elektrik üsulunda metal konstruksiyalarda boya örtüyünün bütövlüyü elektrik qılgıcımı ilə təyin edilir;

- burulğan cərəyanı üsulunda metal konstruksiyalarında qoruyucu örtüyün qalınlığı onlardan keçən şüalanmaya görə təyin edilir;

- radiodalğaları üsulunda daş divarların nəmliyi VÇ nəmlik ölçəni ilə təyin edirlər;

- istilik üsulunda mühafizə konstruksiyaların səthindəki temperatur pirometrik metodla təyin edilir;

-ontiki üsulda polyarizasiya datçiklərinin köməyi ilə konstruksiyada armaturların qaynaq edilməsinin keyfiyyəti radioqrafik metodla müəyyən edilir;

-akustik üsulunda konstruksiyanın zədələnməsi akustik emissiya metodu ilə müəyyən edirlər;

Mühafizə edici üsul ilə ağac konstruksiyalarının zədələrin lüminisent metodu ilə müəyyən edilir.

Qeyri–dağdııcı nəzarət üsulların aşağıdakı əlamətlərinə görə təsnifatdır:

- konstruksiyanın materialı ilə fiziki sahəsinin bir-birinə qarşılıqlı təsirinə görə;

- ilkin informativ materiala görə;

-ilkin informasiyasının alınma üsuluna görə;

Qeyri–dağdııcı nəzarət metodunun inkişafı tətbiqi fizikanın nailiyyətlərindən, elektronika, bərk cisimlərin fizikası, elementar hissəciklərin fizikası və digər elm sahələrində fundamental tədqiqatların nəticələrindən asılıdır.

Qeyri–dağdııcı nəzarət metodu ilə konstruksiya və elementlərin diaqnostikası ənənəvi vizual və laboratoriya sınağı üsullarına görə bir sıra üstünlüklərə malikdir:

Çox hallarda texniki vəziyyət haqqında daha etibarlı informasiya da almaq olur, eyni zamanda hər hansı parametrin ölçüsünün təkrarı mümkündür.

Nəzarətlə olan konstruksiyanın texniki vəziyyəti barəsində operativ informasiya almaq imkanı artır. Ölçmə işlərinin aparılmasında əmək tutumu aşağı düşür, informasiya elə vəziyyətdə alınır ki, onu bilavasitə EHM-in girişinə daxil etmək olur. Diaqnostikanın gələcək inkişafı bütövlükdə binanın diaqnostik modelinin işlənməsi ilə əlaqədərdir. Habelə konstruksiyanın etibarlılığını artırmaq məqsədi ilə arakəsilməz diaqnostik informasiyalarla təmin edən alqoritmlər işlənməlidir.

Bu cür diaqnostik sistemlər yaşayış təsərrüfatında dispetçer xidmətində təşkil edir. Bu diaqnostik sistemlərlə mühəndis avadanlıqları və binanın və qurğuların konstruktiv elementlərinin sazlığına arası kəsilmədən nəzarət edilir. Nəzarət edilməli parametrlər aşağıdakılardır, ərazidə istismarda olan binalarda yükdaşıyan konstruksiyaların yerləşmələri, inşaat konstruksiyalarının odla zədələnməsi; binanın texniki sığınacaqlarında suyun səviyyəsi; binanın otaqlarında qazların konsentransiyası və s.

Texniki müayinə – istismar edilən binanın və ya qurğunun yaxud onların elementlərinin texniki vəziyyətinin müəyyən edilməsidir.

Texniki müayinənin aşağıdakı növləri vardır:

- tikilib istifadəyə verilən və ya əsaslı təmirdən çıxmış həmçinin rekonstruksiya olunmuş bina və ya qurğunun alətlə qəbul nəzarəti;

- bina və ya qurğuya və onun konstruktiv elementlərinə, mühəndis avadanlıqlarına cari təmirdən əvvəl alətlə nəzarət;

- binanın planlaşdırılan əsaslı təmirə, moderinləşdirməyə, rekonstruksiyaya saxlanılmasında bina və qurğuların istismarı zamanı konstruksiyaların zədələnməsi və qəzalarda binaların texniki müayinə edilməsinə aşağıdakılar daxildir:

-məqsədin təyini

-sifarişçidən ilkin məlumatların qəbul edilməsi.

-ümumi texniki müayinə

-detallı texniki müayinə

-texniki müayinənin tərtibi

Binanın sazlığına, işlənmə qabiliyyətinə və yaxud mühəndis qurğularının və ya hissələrinin normal iş şəraitinə nəzarət edilməsi üçün onların faktiki texniki vəziyyətini bilmək lazımdır. Bu işə kontruksiyanın diaqnostikası ilə yerinə yetirilir.

1.2.2. Bina və qurğuların konstruksiyalarının diaqnostikasına tələbat və aparılması metodikası

Ümumi halda texniki diaqnostikada dörd qrup metoddan istifadə edilir. Əlamətlərə görə bölgü; metriki və məntiqi.

Bütün binaların məqsədi aşağıdakılara nail olmaqdır:

1.-texniki vəziyyətin tikintinin layihələşdirilməsi normaları ilə nizamlanan (İN və Q, DST və s) göstəricilərinin təyini və faktiki ilə normativ göstəricilərin uyğunsuzluğunun və habelə kənara çıxmasının səbəblərinin müəyyənləşdirilməsi;

Bina və konstruksiyalarının texniki vəziyyətinin parametrik xarakteristikası. Bina və qurğuların diaqnostikası konstruksiyanın elementlərinin, düyün və birləşmə yerlərinin texniki vəziyyəti haqda informasiyaları təmin etməlidir. Texniki diaqnostika ümumi etibarlıq nəzəriyyəsinin əsas elementlərindən biridir. Onun konstruktiv vəzifəsi texniki istismarın optimallaşdırılmış resurslarından istifadə edərək konstruksiyalarda baş verən qüsurlar və zədələri tez aşkara çıxarmaqdır.

Binanın istismarının müxtəlif mərhələlərində konstruksiyaların vəziyyətinə görə zədələnmələrin səbəb və əlamətlərin qüsurların sərhəddinin müəyyən edilməsi onların vaxtında və keyfiyyətli təmirinə imkan yaradır. Bununla əlaqədar olaraq binanın və onun mühəndis avadanlıqları istismara qəbul edərək nəzarət həyata keçirilir (qəbul nəzarəti). Bu nəzarət əsaslı təmirə səbəb olan qüsurlar aşkar edilənədək davam edir. Nəzarət sistemində qiymətləndirmə metodunun alət və vasitələrin yaradılması texniki parametrlərinin təyin edilməsinə və onların normaya uğunluğunu müəyyən edir.

İstismara buraxılan binanın konstruksiyalarının vəziyyətinin qiymətləndirilməsi tikintinin keyfiyyətinin daha da yaxşılaşdırılmasına, tikinti istehsalatının istismarın və təmirin me-

todların təkmilləşdirilməsinin əsasını təşkil edir. Bina normal vəziyyətindən kənara çıxması iki cür ola bilər:

2. -binanın konstruktiv sxeminin itirilməsinə rəvac verən səbəblərdən (yüksək nəmlik, materiallarının xassələrinin pozulması konstruksiyaların zədələnməsi və s).

Binanın əsas konstruktiv sxeminin pozulmasına rəvac verən səbəblərdən (elementlərin en kəşik sahəsinin azalması, yükdaşıyan konstruksiyaların deformasiyası və s).

Binanın istismar aşınması uzun müddətli yüklərin və xarici mühitin təsirindən baş verir.

Layiləndirmə zamanı iş şəraitindən başqa təsadüfi amillərin təsiri də (məsələn layihədəki ilə naturadakının fərqi olması, konstruksiyanın hesabatda nəzərdə tutulan işi ilə həqiqi işin üst-üstə düşməsi və konstruksiyanın işinin xarakterinin təsadüfi dəyişməsi) əmsallar vasitəsilə nəzərə alınmalıdır.

Əgər bu əmsalların hamısı tam mükəmməl nəzərə alınarsa binanın uzun ömürlü olması təmin edilmiş olur.

Hər bir əmsalın dəqiqləşdirilmiş qiyməti eksperimentlə və statistik yolla əldə edilmiş məlumatlardan əldə edilir. Tikinti kompleksi təcrübəsində konstruksiya elementlərin material və ya model sınağı və ya bütövlükdə konstruksiyanın əsas iş şəraitində sınağı geniş tərtib olunur. Bununla bərabər statistik göstəricilərin tam toplanması və sistemləşdirilməsi müasir hesablama qurğularının tətbiqi olunandan mümkün deyil.

1.3. Bina və qurğuların müayinə edilməsinin növləri, şərtləri və ümumi qaydaları

Naturada müayinə aparılmasının məqsədi inşaat konstruksiyalarının və mühəndis sistemlərinin vəziyyəti haqqında düzgün məlumat yığmaq, verilmiş vəziyyətin alınma səbəblərini üzə çıxarmaqdır. Müayinə materiallarının əsasında binanın gə-

ləcək istismar şəraiti haqqında nəticə çıxarılır. Onun etibarlılığını, uzun ömürlüyünü təmin edən tədbirlər işlənir və lazım gələrsə hissələrin dəyişdirilməsi məsələsi qoyulur.

Müayinə zamanı aşağıdakı aşkara çıxarılır:

- *Layihə həlli və normalarına aid olan nöqsanlardan yaranan qüsurlar*

- *Hazırlanma və tikintidə yaranan qüsurlar;*

- *Yığma konstruksiyaların quraşdırılmasında yaranan qüsurlar*

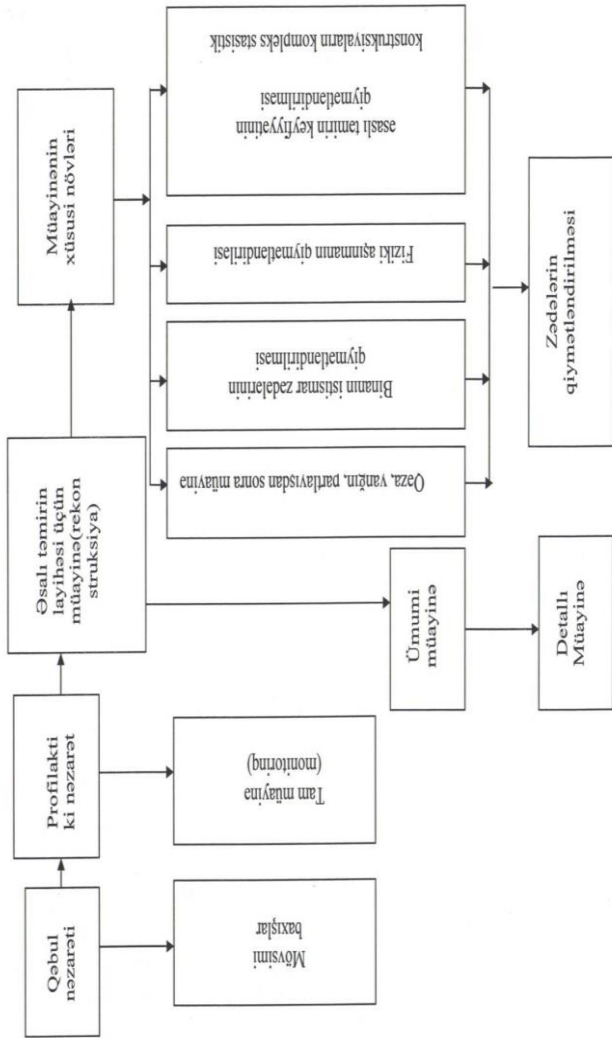
- *Mühitin aqressiv təsirindən yaranan zədələr;*

- *İstismar qaydalarının pozulmasından yaranan zədələr;*

- *Layihədə baxılmayan statik və dinamik təsirlərdən yaranan zədələr;*

- *Bədbəxt hadisələrdən (yanğın, partlayış, zəlzələ, su basma və s.) yaranan zədələr;*

Texniki müayinə sisteminə, müayinənin məqsədindən, istismar dövründən asılı olaraq texniki vəziyyətə nəzarətin növləri daxildir. Alət vasitəsilə qəbul nəzarəti müayinəsi yenicə qurtaran tikintidə əsaslı təmirdən və rekonstruksiyadan çıxmış binada aparılır. Məqsəd hazır binada normativ texniki sənədlərin tələblərinə uyğunluğun kompleks yoxlanmasıdır. Tikinti quraşdırma işlərinin layihəyə uyğunluğu, bütün konstruktiv elementlər və mühəndis sistemlərinin standartlara və digər normativ sənədlərə uyğunluğu, binanın temperatur, nəmlik rejimi, mühafizə konstruksiyalarında sanitariya gigiyenik tələblərə uyğun olaraq səsdən izolyasiya olunması yoxlanılır. Mühəndis avadanlıqlarının texniki baxışı istismar rejimində işləyən xarici şəbəkəyə qoşulmaq məqsədi ilə aparılır.



Şəkil 1.7 Binanın müayinə edilməsinin növləri

Qəbul nəzarəti seçmə yolu ilə aparılır. Seçimin ölçüləri istismara qəbul edilən binanın qüsurları haqqında statistik təhli-
lin əsasında təyin edilir. Tikinti quraşdırma işlərinin və ya tə-
mir tikinti işlərinin keyfiyyətini təyin etmək üçün nəzarət ölç-
mə işlərində aşağıdakılar müəyyən edilməlidir. Parametrlərin
maksimal və minimal qiymətləri, kənara çıxmaların aşağı və
yuxarı hədləri, habelə seçimdə qüsurların vahidlərinin miqdarını
müəyyən etmək üçün qəbul edilən və zay hesab edilən kəmiy-
yətlər. Parametrin ölçülmüş qiyməti müəyyən edilmiş aşağı və
yuxarı hədləri ölçmə xətasından çox keçərsə bu yolverilməzdir.

Seçim nəzarətinin nəticələrinə görə istismara qəbul edilən
binanın texniki vəziyyəti barəsində texniki müqavilə bağlanır.
Alətlə qəbul nəzarətinin materiallarından, qüsurların və çatış-
mazlıqların siyahısı tərtib olunur və qəbul komissiyasına təq-
dim olunur ki, tikinti quraşdırma işləri və təmir tikinti işlərinin
keyfiyyəti qiymətləndirilsin. Bu siyahı binanın gələcək istis-
marı üçün ilkin məlumat mənbəyi sayılır.

Tikinti konstruksiyalarının və mühəndis avadanlıqlarının
cari təmirdən əvvəl texniki vəziyyətinin alətlə edilməsi (profi-
laktiki nəzarət) planlı ümumi və qismən baxışlarda həyata keçi-
rilir. O bina hissələrinin texniki müayinəsi ilə yekunlaşır. Onun
məqsədi nasazlıq və onun səbəblərinin aşkara çıxarılması cari
təmirdə iş həcmələrinin təyini, yaşayış binasının texniki vəziy-
yyətinin ümumi qiymətləndirilməsidir. Lazımı hallarda qüsuru
olan konstruksiya üzərində uzunmüddətli müşahidə təşkil
edilir.

Yaşayış binalarını planlı əsaslı təmirə modernizasiya və ya
rekonstruksiya həqiqi texniki vəziyyəti müəyyən etmək
konstruksiyanın faktiki parametrlərini (məhkəmlilik, istilik
ötürməyə müqavimət və s.) müəyyən etmək, işlərin həcmi-
ni təyin etmək üçün texniki müayinə aparılır.

Texniki müayinə nə qədər tam olarsa layihənin keyfiyyəti bir o qədər yüksək olar. Layihələndirmə müddəti azalır. Əsaslı təmirin və rekonstruksiyanın texniki müayinə aparılmadan yerinə yetirilməsinə icazə verilmir.

Adətən texniki müayinə aparmanın müəyyən məqsədi olur (məsələn, binanın yükünü artırmadan əsaslı təmir, örtüyün dəyişdirilməsi və ya yükün artırılması ilə olan əsaslı təmiri, binanın ətrafında tikililər, binanın üst tikintisi və s.)

Texniki müayinənin aparılması üçün aşağıdakı ilkin məlumatlar lazımdır!

- sifarişçinin texniki tapşırığı;
- binanın mərtəbələr üzrə inventarlaşdırma planı və texniki pasportu;

- istismar təşkilatı nümayəndəsinin axıncı ümumi texniki baxışa aid aktı. Bu aktda tikinti sahəsinin məlumatları (zəlzələ, karstların olması və s.) verilir;

- əsaslı təmirin və ya binanın rekonstruksiyanın şəhərsalma baxımından binanın tarixi, memarlıq qiymətləndirilməsini göstərməklə təhlili;

- geoloji vəziyyət.

Axıncılar xüsusi təşkilatlar tərəfindən yerinə yetirilir. İlkin məlumatlar təhlil edildikdən sonra ümumi müayinə aparılır və konstruksiyanın detallı müayinəsinin planı tərtib edilir.

Binanın ümumi müayinəsində aşağıdakı işlər görülür:

- Binanın konstruktiv sxemi çəkilir, mərtəbələr üzrə yükdaşıyan konstruksiyalar və onların yerləşdirilməsi aydınlaşdırılır;

- Binanın konstruktiv sxeminə uyğun olaraq planlaşma həlli təhlil edilir;

- Konstruksiyaya baxış keçirilir və onların fotolaşdırılması yerinə yetirilir;

- İşlərin görülməyə gətiriləcəyi yerlər müəyyən edilir, zondlama ilə ərazinin xüsusiyyətləri öyrənilir, şaquli planlaşdırma aparılır, səth sularının kənarlaşdırılması vəziyyəti, bina yaxınlığında tökmələrdən dərələrin, karstların, sürüşmələrin və digər geoloji hadisələrin olması öyrənilir;

- Ekoloji cəhətdən binanın tikililər içində vəziyyəti müəyyən edilir.

Detallı müayinə binanın konstruktiv sxemini, element və detalların ölçülərini material və konstruksiyanın faktiki texniki vəziyyətini dəqiqləşdirmək üçün həyata keçirilir.

Bu məqsədlə konstruksiyanın üstü açılır; götürülmüş nümunə sınaqdan çıxarılır, deformasiyalar yoxlanılır və qiymətləndirilir. Konstruksiyaların materialların, qruntun və s-nin fiziki – mexaniki xarakteristikaları təyin edilir, bunun üçün alət və cihazlardan və sınaq avadanlıqlarından istifadə edilir. Konstruksiyanın yükdaşıma qabiliyyəti hesablanır. Konstruksiyanın möhkəmlik ehtiyatını üzə çıxartmaq və ondan istifadə etmək mövcud konstruksiyada detallı müayinə binanın təmiri, yeniləşdirilməsi və ya rekonstruksiyası dövründə aparılır. Şəhər tikililərinin əsaslı təmirinin və rekonstruksiyasının perspektivli planlaşdırılması üçün yaşayış fondunun bütövlükdə texniki müayinəsi aparılır. Bu da şəhərin köhnə tikinti sahələrində ümumi memarlıq şəhərsalma tələblərinin gözlənilməsi ilə təmirin kompleks aparılmasına imkan yaradır. Yəni müxtəlif funksiyaları olan binalar eyni zamanda ya təmir ya da rekonstruksiya edilir.

İstismar dövründə yaşayış binalarının konstruksiyalarının zədələnməsində və qəzalarda texniki müayinəsi aparılır. Məqsəd onların yarıdan səbəbləri aşkara çıxarmaq, qonşu olan konstruksiyaların və elementlərinin zədələrinin texniki vəziyyətinin qiymətləndirilməsidir. Müayinə nəticəsində zədələrin

aradan qaldırılması üçün görülməli olan işlərin növləri və həcmi müəyyən edilir. Lazım gəldikdə tövsiyyələr işlənir. Ümumi halda binanın texniki vəziyyətinin qiymətləndirilməsi üçün işlərin tərkibinə texniki sənədlərin öyrənilməsi və vizual müayinə daxildir.

Bu üç mərhələdən ibarət olur:

I mərhələ *Obyektə ilkin baxışda lazım gəldikdə qəza əleyhinə təcili tədbirlər görmək üçün işin həcmi və dəyərini müəyyənləşdirmək;*

II mərhələ *Ümumi müayinə inşaat konstruksiyalarının və mühəndis sistemlərinin texniki vəziyyətini qiymətləndirmək (əsasən xarici əlamətlərə görə) təmir, yeniləşdirmə və rekonstruksiyada qüsurların aradan qaldırılması üçün tövsiyyə və texniki həllərin tərtib olunması üçün aparılır;*

III mərhələ *Detallı müayinə. Seçmə yolu ilə alətlə aparılır. Xüsusi məsələlərin həlli üçün geniş nomenklaturaya malik göstəriciləri aşkara çıxarır.*

Qüsurlu konstruksiyanın işçi çertiyosu olmadıqda və ya layihə göstəricilərində uyğunsuzluq olduqda, habelə istismar qaydalarının aradan qaldırılmasından sonra qüsür yenə çoxalarsa onu aşkara çıxarmaq məqsədi ilə məcburi qaydada seçmə üsulu ilə aparılır. Bunun ardınca bina elementlərinin hesablanması, müayinə nəticələrinin təhlili, binanın xidmət dövrünün proqnozunu verən iqtisadi təhlil, lazımi tövsiyyə və texniki sənədləşmənin işlənilməsi yerinə yetirilir. Bütün müayinə növlərində görülməli işlərin tərkibi və həcmi sifarişçinin texniki tapşırığı əsasında onu aparən təşkilat tərəfindən dəqiqləşdirilir.

Xüsusi halda obyektə ekspert tərəfindən vəziyyət tam aydınlığı ilə verilibsə III mərhələ ya II mərhələ ilə birləşdirilir ya da ona ehtiyac olmur. Vizual müayinədən əvvəl obyektə saxlanılan aşağıdakı texniki sənədləri öyrənmək lazımdır:

- binanın texniki pasportu;
- işlərin görülməsi zamanı üzərində aparılan dəyişikliklərlə birgə ümumi tikinti çertyojları dəsti;
- gizli işlərin aktları və ayrı-ayrı məsuliyyətli konstruksiyaların aralıq qəbul aktları;
- işlərin görülməsi, müəllif nəzarəti və sifarişçi təşkilatın jurnalları;
- hazırlanma və quraşdırmada tətbiq olunmuş işçi çertyojların (razılaşdırılmış dəyişikliklərlə birgə) dəsti;
- qaynaq tikişlərinin keyfiyyətinin yoxlanılması aktları;
- material, konstruksiya və detalların keyfiyyətini təsdiq edən, sertifikat, texniki pasport və digər sənədlər;
- quraşdırma zamanı korroziya əleyhinə aparılmış mühafizə işlərinin aktları;
- çatışmazlıqları göstərməklə binanın istismara qəbulu aktları;
- çatışmazlıqların aradan qaldırılması barəsində aktlar;
- istismar dövründə qəbul sınaqlarının aktları;
- binanın istismarı üçün texniki jurnal;
- inşaat konstruksiyalarına baxışın jurnalı;
- əvvəllər aparılmış müayinələrin hesabatları;
- cari, əsaslı təmir, gücləndirmə, rekonstruksiya, inşaat konstruksiyalarının korroziyadan mühafizə olunması barəsində sənədlər;
- fiziki texnoloji yüklərin və təsirləri və onların istismar dövründə dəyişməsinə göstərən sənədlər;
- inşaat konstruksiyalarının istismar olduğu mühitin fiziki parametrlərini (qazların tərkibi və konsentrasiyası, nəmlik, temperatur, istilik və toz ayrılımları və s.) əks etdirən sənədlər;
- binanın ərazisində yaxınlığında hidrogeoloji axtarış materialları;

Bu sənədləri öyrəndikdən sonra aşağıdakılar müəyyənləşdirilir: binanın təyinatı, müayinə edilən konstruksiyaların marakası, tipi və istismar müddəti, tikintiyə sərf olunan materiallar. İnşaat konstruksiyalarının korroziyadan mühafizə olunması üçün layihədə nəzərdə tutulmuş tədbirlər və onların yerinə yetirilməsi, inşaat konstruksiyalarının istismar şəraiti və onun tikinti dövründə dəyişdirilməsi haqqında məlumat. Müayinə və təhlil işlərinin nəticələri onu aparan təşkilatın hesabatı kimi sənədləşdirilir.

Ümumi halda hesabat aşağıdakılardan ibarət olmalıdır;

- Keyfiyyət və nəticələrin köhnəlmiş səhv layihə həllərinin əks olunduğu texniki sənədlər;

- Bina konstruksiyalarının istismarının faktiki və layihə rejimlərinin göstəriciləri haqqında məlumat;

- Bu məlumata faktiki yüklər və təsirlər, istehsal daxili mühitin xarakteristikaları da daxil olmalıdır;

- Konstruksiyadakı qüsurlar, zədələr və deformasiyaların səbəbləri və sxemləri;

- Geodezik və digər ölçmələrin, dağıtmadan nəzarət metodunun, digər natural tədqiqat və sınaqların nəticələri;

- Material nümunələrinin fiziki-mexaniki xassələrinin sınağının, mühitin və materialların kimyəvi təhlilinin nəticələri;

- qusur, deformasiya və zədələrin, habelə yaranma səbəblərinin təhlilinin nəticələri;

- konstruktiv element və sistemlərin yoxlama hesabatları

- konstruksiyanın vəziyyəti və onun gələcək istismara və yaxud təmirə yararlı olması haqqında rəylər;

- binanın texniki vəziyyətini əks etdirən pasportun doldurulması üçün lazım gələn məlumatlar;

-təmirin və ya qüsuru olan konstruksiyanın dəyişdirilməsi üçün qısa texniki həllər.

FƏSİL 2

YAŞAYIŞ BİNASININ ƏSAS SXEMLƏRİ, KONSTRUKTİV HƏLLƏRİ

2.1. Tikildiyi dövrdən asılı olaraq binaların xüsusiyyətləri

Azərbaycanın yaşayış fondu müxtəlif tarixi dövrdə yaranmışdır. O şəhərin planı strukturundan tutulduğu yerə, mərtəbələrin sayına, əsaslılığa, memarlıq tarixi qiymətinə abadlığına, komfortuna, mənzillərin planlı həllinə, otaqların sayına və sahəsinə görə fərqlənir. Yaşayış tikintisinin inkişaf dövrlərini aşağıdakı kimi göstərmək olar:

I- ADR yaranmasına qədər (1918-cı ilə qədər);

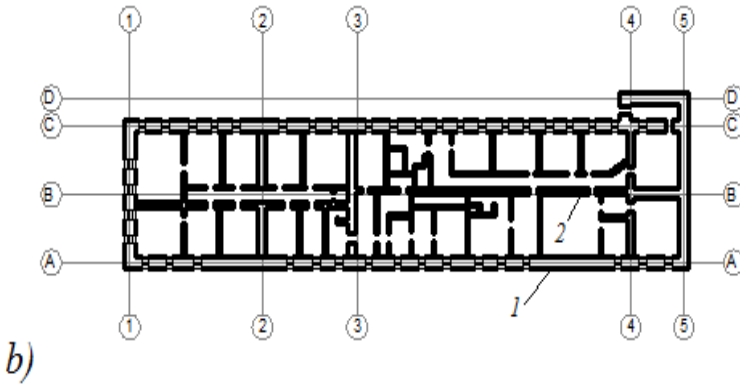
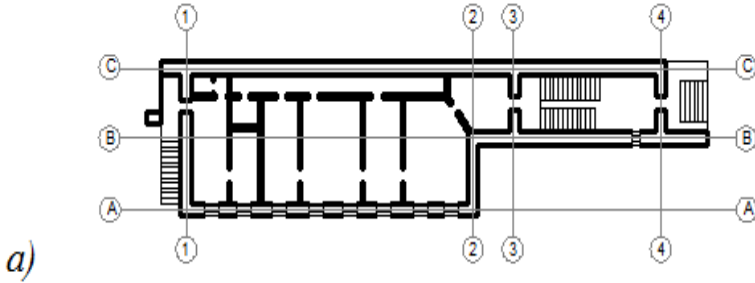
II-müharibə dövrünə qədər (1917-1940-ci illər);

III-müharibədən sonrakı dövr (1945-1955-ci);

IV-müasir dövr (1955-ci ildən sonra).

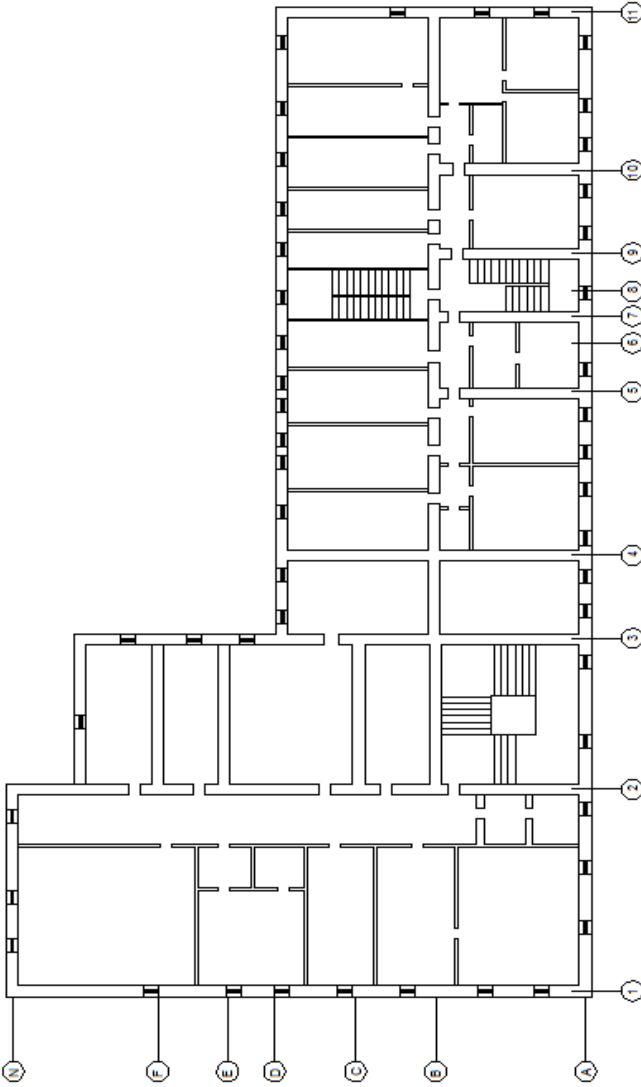
Tikintinin ilk dövrlərində bir və iki mərtəbəli ağacdən və daşdan tikilmiş evlər dəbdə idi. Əsasən şəhərlərin kənarlarında tikilir. Məhəllələr buna görə də kənd yerlərinə oxşayırdı.

Daş evlərin tikintisinə XIX əsrin axıncı rübündə genişləndi. Baxılan dövrdə tikinti bir aşrımli konstruktiv sxemli olmaqla, uzununa yükdaşıyan divarlara malik idi. Bir aşrımli arakəsmələr örtüyün yükünü qismən qəbul edir (Şəkil 2.1) Örtük tirləri üçün bahalı və uzun ağac materiallarından istifadə olunurdu. Örtük tirlərinin uzunluğu 10 m-ə çatırdı. Materialın tükənməsini nəzərə alaraq tikintidə iki və üç aşrımli konstruktiv sxemlərə keçildi. Kərpic və metal sütünlərində dayaq kimi istifadəyə rəvac verildi (Şəkil 2.2.).



***Şəkil 2.1. Uzununa yükdaşıyan divarları olan bir aşrımli yaşayış binasının konstruktiv sxemi
a- tipik, b-uzununa ötürücü arakəsmə, 1-yükdaşıyan divarlar; 2-uzununa arakəsmələr***

Massiv divarında yeni tikinti materiallarının tətbiqi yaşayış binaların uzun ömürlü olmasını (120-150 il) təmin edir. Müharibə dövrünə qədər tikintinin inkişafını ölkənin fəal sənayeləşməsi və iri şəhərlərə əhali axını zəruri etdi. Bu dövrdə iqtisadiyyatda böyük problemlərin olması ilə əlamətdardır.

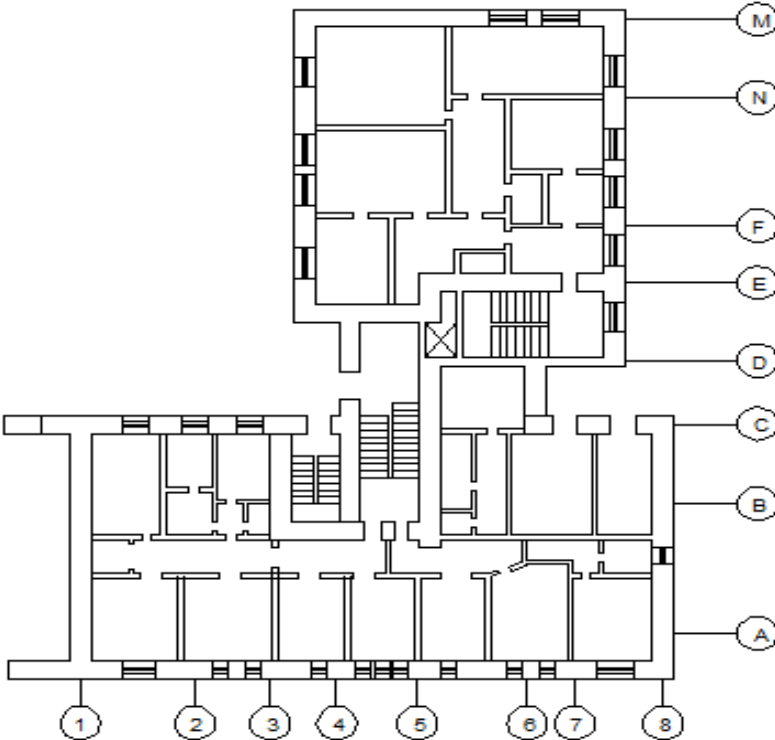


Şekil 2.2. Uzununa yükdaşıyan duvarları olan iki aşırlı yaşayış binasının konstruktiv sxemi

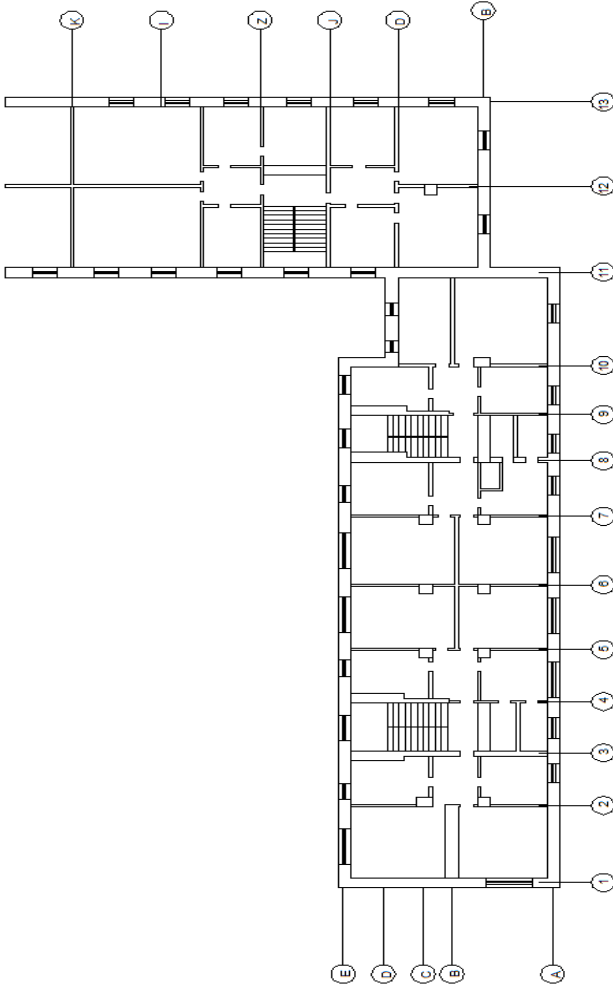
20-ci illərdə xalq təsərrüfatı bərbad vəziyyətdə idi. Keçən əsrin 50-ci illərinə qədər iki mərtəbəli evlərin tikintisi üstünlük təşkil edirdi. Kərpicdən bu dövrdə yükdaşıyan və mühafizə tikinti konstruksiyalarının yüngülləşdirilməsilə əlamətdar olmuşdur. Bu məqsədə binanın iki cür konstruktiv sxemi üstünlük təşkil edirdi:

1. Üç aşrımli yükdaşıyan xarici divar və daxili karkaslı kərpic sütunlar və dəmir beton sütunların üzərinə ağac tirlər atılmaqla inşası (Şəkil 2.3).

2. Eninə yükdaşıyan divarlı (Şəkil 2.4).



Şəkil 2.3 Üç aşrımli yükdaşıyan xarici divar və daxili karkaslı kərpic sütunlar və dəmir beton sütunların üzərinə ağac tirlər olan yaşayış binasının sxemi



Şekil 2.4 Enine yükdaşıyan duvarlı yaşayış binasının sxemi

Arasıkəsilməz kərpic hörgüsü ilə müqayisədə Herardın sistemi materiala qənaət baxımından daha sərfəlidir. Lakin onun tətbiqində yaxın və bütöv kərpic tələb olunur bundan başqa divar hörgüsü arasıkəsilməz hörgüyə görə çətinidir. Dörd kərpic hündürlüyündə. Səsin örtük konstruksiyalarından və qonşu otaqlardan divarlar vasitəsilə keçməz də istisna olunmur. Odadavamlılıq dərəcəsinə görə örtüklərdə digər konstruksiya elementləri kimi inşaat layihələndirmələri normalarında dörd qrupa bölünür: odadavamlı, yarım odadavamlı, yarım yanar və yanar. Bütün binada və onun hissələrində odadavamlılığın bütün tələbləri ödənməlidir.

2.2. Bina konstruksiyaları

2.2.1. Özüllər.

Özül materialları.

Yaşayış evlərinin tikintisində özüllərin möhkəmliyinə və etibarlılığına diqqət yetirilməlidir. Özülün qurulmasında mühəndis təfəkkürü ilə birinci mərtəbə divarının etibarlı olması üçün divarın qalınlığına diqqət edilməlidir. Özüllərin qurulmasında yüksək uzunömürlülüyə malik təbii və süni tikinti materiallarından istifadə olunmalıdır. Üç növ but daşından daha geniş istifadə olunur:

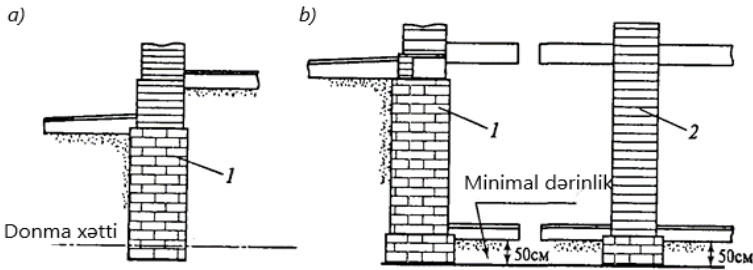
- Qırıq daşlar - heç bir müəyyən forması olmayan;
- Yataq daşı - təxminən iki tərəfi paralel olan daşlar xətti ölçüləri hündürlükdən çox olur;
- Tava daşı - düzgün formalı hamar təbii daş.

Tava daşlarından but özüllərə az təsadüf olunur. Adətən əsas divarların altında qurulur yüksək möhkəmlik xarakteristikaları və istismar dövrünün çox olması ilə fərqlənir. Bütün düzgün formalıdan çox kənara çıxması olduğundan daha gərginlikli vəziyyətdə işləyirlər. Bu cür özüllərdə daşların çixıntılarında

və bir-birinə girdiyi yerlərdə gərginliklərin konstruksiyada yaranan gərginliklər böyük rol oynayır. Məhlulda əhəngin qələviliyinin təsirindən aqressiv sular özülün ilkin möhkəmliyini aşağı salır, nəticədə yükün təsirindən daşlar divarın altından çıxır. Düzgün formaya malik özüllər divarın qalınlığından 5-10 sm kənara çıxmaqla düzəldirlər.

Trapesvari formalı özüllər az möhkəmliyə malik olduğundan az istifadə olunur. Butdan özül düzəldərkən sement və mürəkkəb məhlullardan istifadə olunur (əhəng, qum, sement). Xalis əhəng məhlullarından quru quruntlarda hündürlüyü 8 m - dək çox olmayan binalarda istifadə olunur. But hörgü çox əmək sərfi tələb edir ki, bu da tikintinin müddətini və maya dəyərini artırır.

Keçən əsrin 30-cu illərinin ortalarından başlayaraq beton tikinti də geniş tətbiq olunmağa başladı. Qrunt suları olmadıqda və ya özülün səviyyəsi qrunt sularının səviyyəsindən yuxarıda olduqda beton üçün kərpic qırıntılarından istifadə olunurdu ki bu da sement sərfini azaldır. Öz növbəsində konstruksiyanın möhkəmliyinə xələl gəlmədən maya dəyəri aşağı salır.



Şəkil 2.5 But özül

a- zirzəmi olmayan bina, b- zirzəmi mərtəbəli bina

1- divar altında but hörgü, 2- kərpicdən sütun hörülməsi

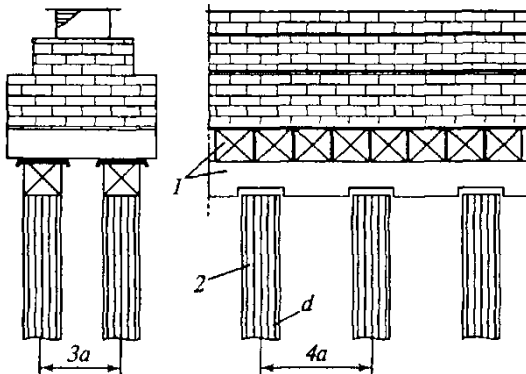
Betonlamada müxtəlif ölçüyə malik daşlardan istifadə olunduqda onlar aralarında müəyyən məsafədə qalmaqla düzü-

lür və aralarına məhlul tökülür. But betonda daşların miqdarı hörgü həcmnin 25-30 % -ni təşkil edir.

Özül və ya onun müəyyən hissəsi əyilmədə yaranan dartılmaya məruz qaldıqda dəmirbetondan istifadə olunur. Təbii daşlar olmadıqda özül dabanına quruntularının səviyyəsindən yuxarıda yaxşı yandırılmış qırmızı kərpicdən istifadə olunur.

Köhnə yaşayış fondunun əsaslı təmiri göstərir ki, lentvari və sütunvari kərpic özüllər çox hallarda artıq yüklənməmiş olur; onlara xüsusən çoxlu yükləndikdə diqqətlə yanaşmaq lazımdır. Zərif quruntularda svay özüllərdən istifadə olunur. Məlum olduğu kimi ağac tamamilə suyun içərisində qaldıqda çürüyür. Özülün daim suda qalan hissələrində ağacdən istifadə olunur. Ağac svaylardan Moskva, Sant- Peterburq və digər RF şəhərlərində geniş istifadə olunur.

Kəçən əsrin 50- ci illərindən başlayaraq bina tikintisində qaldırıcı mexanizmlərdən istifadə olunmağa başlandı. İnşaatçılar sənaye üsulu ilə zavodda hazırlanan yığma beton və dəmir beton konstruksiyaları tikintiyə tətbiq etdilər.



Şəkil 2.6. Svay ağac özül. 1- rostvertq, 2- Svay

Lentvari (arasıkəsilməz) özüllər.

Bu növ özüllər yükdaşıyan xüsusi və şaquli qüvvələrlə yüklənmiş divarların altında qurulur. Özülün ölçülərinin hesablanması təzyiqin özül dabanının da müntəzəm paylanması şərtindən təyin edilir. Bu təzyiq qurunta buraxıla bilən təzyiqə görə müəyyən edilir. Özülün üst tərəfindən eni divarın enindən 5-20 sm olmaqla qəbul edilir. Bu düzgün olmayan çox özül hörgüsündən ixtiyari daşlardan düzgün divar hörgüsünə keçid məqsədi ilə edilir. Bu qayda özülün planlamasından buraxılan səhvləri örtmək üçün də istifadə olunur.

Böyük yüklərdə və but özüllərdə özül dabanının eni çox böyük alınır. Belə hallarda özülün üst hissəsi minimal ölçüdə olmaqla alt hissəsi pilləvari düzəldilir. Beton və xüsusi butbeton özülün enini eninə artırıqda özül dərinliyi də kifayət qədər artır. Zirzəmi olmayan binalarda donma dərinliyini özül dərinliyini keçir.

Zirzəmi olan binalarda dərinlik zirzəmi döşəməsinin səviyyəsini də keçir. Bəzi hallarda özülün basdırılma dərinliyinin azaldılması özül çıxıntılarının hesabına zirzəmi sahəsinin azalmasına səbəb olur.

Sonralar monolit və yığma dəmir betonun inkişafı özülde çıxıntıların özülün hündürlüyü və eni boyunca çıxıntıların azalmasına səbəb oldu.

Ayrı - ayrı dayaqlarda oturan özüllər

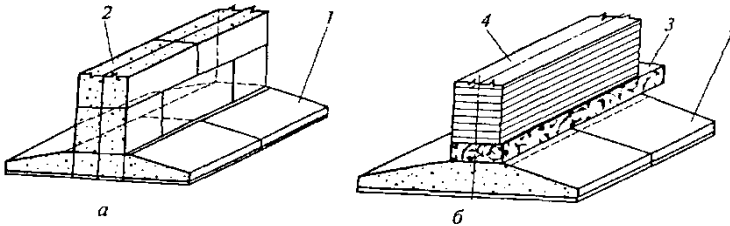
Lentvari özüllərdə özülün qalınlığının birinci mərtəbə divarına görə hesablanması onun böyük alınmasına səbəb olur. Bu da özülün yükdaşıma qabiliyyətinin tam istifadə olunmasına gətirib çıxarır. Tikinti materiallarına qənaət etmək üçün lentvari özüllərdə dəşiklər qoyulur, bu dəşiklərin üst tərəfi bağlantı ilə, alt tərəfi tirlərlə bağlanmalıdır.

Bunlar aşağıdakı hallarda mümkündür:

- Hündürlüyü 1-2 mərtəbə olan binalarda qrunta olan təzyiç, qrunta buraxıla bilən təzyiçdən az olduqda. Bu dirəklər divarların birləşdiyi bütün künclərdə və yükdaşıyan divarlardakı 250-300 sm olmaqla qoyulur. Baxılan özül növü qeyri- bərabər çökməyə görə daha həssasdır. Bu halı bünövrənin təmiri zamanı onların düzülüşünü müşahidə etdikdə nəzərə almaq lazımdır;

- Sütunvari özüllərin tətbiqində dərinlik 4,0- 5,0 m olduqda tikinti materiallarına olan qənaət bağlantılı və tirlərin qurulmasına sərf edilən vəsaiti artırır;

- Dirəklər və sütunların altındakı özüllər əsasən qırmızı bütöv yanmış kərpicdən, ötən əsrin 30-cu illərində isə monolit dəmir betondan hazırlanırdı.



Şəkil 2.7 Yastığa malik yığma çevik dəmir- beton özüllər;

a- kəməri olmayan; b- dəmir beton kəməri;

1. dəmir beton yastıq; 2. zirzəmi divarın beton bloku;

3. dəmir beton kəmər; 4. kərpic hörgüsü.

2.2.2 Divarlar

2.2.2.1 Kərpic divarlar.

Ənənəvi divar materialı olan kərpic süni hazırlanan tikinti daşdır, əl ilə hörgüdə işlənir. Ən geniş yayılmışı adi gildən bişirilmiş qırmızı kərpicdir. Nəmliyi olmur. Məhdudiyəti ol-

madan mülki, ictimai və sənaye binalarının tikintisində tətbiq olunur.

Silikat kərpicisi isə daha düzgün formaya və dəqiq ölçüyə malik olmaqla hörgüdə istifadə olunduğundan üstünlüyə malik olur. Lakin o istilik keçirməyə malikdir çox yüksək temperaturlara və nəmliyə zəif müqavimət göstərir. Kərpic hörgüsündə istifadə olunan məhlullar inert, yapışdırıcı və əlavələrdən ibarət olunur.

İnert olaraq adi kvartsqumu, ağır qazanxana şlakından olan qum yüngül və dənəvərləşdirilmiş şlakın qumu, pəmza qumu və s. tətbiq olunur. Məhlulun sıxlığı azaldıqca istilik izolyasiya xassəsi çoxalır və hörgüdə az istilikötürmə olur.

Öz quruluşuna görə kərpic divarlar bütöv (bircinsli) kərpicdən hörülən və yüngülləşdirilmiş materialdan (qeyribircins) hörülən olurlar. Yüngülləşdirilmiş dedikdə kərpic hörgüsü az istilik keçirən materialla və ya hava təbəqəsi ilə doldurulur. Divarların qalınlığının azaldılması o vaxda qədər daş konstruksiyaların hesablanması nəzəriyyəsinin meydana gəlməsindən baş verir.

Mərtəbələrdə binaların qalınlığı təcrübədən götürülürdü. Divarların qalınlığı III mərtəbədə başlayaraq aşağıya doğru hər mərtəbədə bir $\frac{1}{2}$ kərpic artırılırdı. Bu zaman yükdaşıma qabiliyyətindən bu zaman 50-70 % istifadə olunurdu.

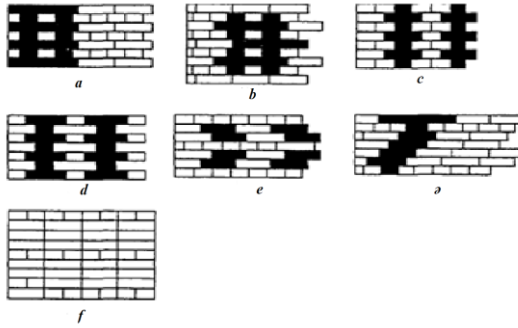
O dövrlərdə ən geniş yayılmış bütöv hörgü növü aşağıdakılar idi (şəkil 2.8):

- Zəncirvari - qaşiqvari və kəllə cərgələri bir birini əvəz edirlər, bütün qaşiqvari cərgənin tikişləri üst-üstə düşür;

-Xaçvari qaşiqvari - cərgədə şaquli tikişlər;

- Hollandvari - qaşıqvari cərgələr qarışıq cərgələrdə növbələşir. Qarışıq cərgədə qaşıqvari cərgə ilə bağlama cərgəsi hər cərgədən bir dəyişir;

-**Qarışıq** – qarışıq cərgələrdən ibarət olan kəllə və qaşıqvari kərpiclər hər cərgədə biri- birini əvəz edirlər;



Şəkil 2.8. Kərpic hörgünün növləri

a) zəncirvari; b) xaçvari; c) hollandvari; d) qarışıq; e) ingilisvari ; ə) çoxcərgəli; f) çox cərgəli horizontal tikişli

- İngilisvari - hər iki qaşıqvari cərgədən bir bağlama aparılır.

Hər bir dövrə qədər mənzil tikintisində həm massiv kərpic divarlardan həm də yüngülləşdirilmiş divarlardan istifadə olunurdu. Bütöv kərpic hörgüsündə iki növ bağlamadan istifadə olunurdu:

- zəncirvari - en kəsikdəki bütün tikişlər yuxarıdakı kərpicləə bağlanır.

- amerikansayağı - tikişlərdə alt cərgədən bir bağlama aparılır.

Ona görə də buna çox vaxt altıçərgəli hörgü deyilir.

Yüngülləşdirilmiş divarlar.

İstilik keçirmə, çəki və möhkəmlik arasında asılılıq mövcuddur. Materialın xüsusi çəkisi o cümlədən sıxlığı çox olduqca onun termiki müqaviməti azalır, lakin adətə görə onun möhkəmliyi artıq olur. Bu da ona gətirib çıxarır ki, yuxarı mərtəbə divarlarında artıq möhkəmlik ehtiyatı qalır, aşağı divarlar da isə termiki müqavimət çatışmamazlığı yaranır, divar konstruksiyasında və özündə artıq ağırlıq yaranır və faydalı sahə itkisi baş verir.

Haradakı möhkəmlik ehtiyatı qalırsa orada necə deyərlər daha yüngül və istilik keçirən materialdan istifadə olunur. Bu da imkan verir ki, divarın qalınlığı o qədər azaldılsın ki, möhkəmlikdən maksimal istifadə olunsun.

Belə material olaraq kərpicin mümkün qədər az kütləli və az istilik keçirəyə malik növlərindən (adi gil və ya silikat kərpicinə görə) istifadə olunması məsləhətdir:

- 1) Gil- trepel qarışdırılmış gilin yandırılmasından alınır;
- 2) Məsaməli hazırlanmasında gilə ağac kəpəyi və ya kömür tozu əlavə edilir;
- 3) Yandırılmamış kərpic şlak və küldən hazırlanır. Dənəvər şlakdan şist külündən istifadə edilir.

Göstərilən kərpic növləri adi gil kərpicinin forma və ölçülərində olur və aşağıdakı markalarda buraxılır.”35”, “56”, “75”, “100”. Beləliklə onlar orta hesabla adi gil kərpicinə görə daha az möhkəm olur.

Konstruktiv olaraq yüngülləşdirilmiş kərpicdən olan hörgü adi gil kərpic kimi aparılır, lakin minimal en $\frac{1}{2}$ kərpic qədər azaldılır. Ona görə ki onların termiki müqaviməti əvvəlkindən 30-50% çox olur. Kərpicin bu növündən hörgü, azmərtəbəli (2-3) binalarda və çoxmərtəbəli binaların yuxarı mərtəbəsində

istifadə olunur. Hörgüdə istifadə olunan məhlullar “8” və “15” markalı olurlar. Kərpicın bu növündən yüksək nəmliyə malik olan (hamam, çamaşırxana və s) binalarda həmçinin tüstü-aparanlar, sobalar və s hörgüsündə istifadə olunur. Divarların kütləsini həddən çox azaldılması kərpicın yüngülləşdirilmiş növündə istifadədə olunduğundan istilik keçirmə azalır.

Doldurulma hörgü

Köhnə konstruksiyalarda rast gəlinən bu cür hörgü növü XIX –ci əsrin 90- cı illərində memar Herard tərəfindən təklif edilmişdir. Herard sisteminə malik hörgü növündə eni yarım-kərpic olan iki divar hörülür. Bu zaman məhlulun markası “15” –dən az olmamalıdır. Divarların arasındakı məsafə 18-33 sm olur. Sonra iki divarın arası az istilik keçirən material doldurulur. Bu materiallar qazanxana şlakı , şlakel kənəkli beton (tər-kibi 1:10: 6, yəni əhəng xəmiri: şlak; kənək) və sairələr ola bilər.

$t = -30^{\circ}\text{S}$ temperaturu olan rayonlarda divarın qalınlığı 50 sm

$t = -40^{\circ}\text{S}$ olan rayonlarda isə 56-64 sm götürülür.

Doldurucunun binanın içəri tərəfindən buxar kondensatorları hesabına nəmlənməsi üçün divarın daxili səthi sement məhlulu, yağlı boya və s suvanır. Divarları bir- biri ilə əlaqələndirmək üçün hər cərgədən bir kəllə bağlaması aparılır. Metal tutacaqlara divarların əlaqələndirilməsi külli miqdarda metal tələb etdiyindən o az tətbiq edilir. Müəyyən müddətdən sonra doldurucuda çökmə alınır nəticədə boşluqlar əmələ gəlir ki, nəticədə divarın termiki müqaviməti azalır. Bununla mübarizə aparmaq üçün divarın yuxarı hissəsində dam örtüyü səviyyəsində yarıq qoyulur, bu yarıqdan dövrü olaraq doldurucuya əlavələr edilir.

Bütöv kərpic hörgüsünə görə Herard sistemli kərpic divarlar material sərfinə görə daha qənaətlidir. Yalnız onun tətbiqi yaxşı və bütöv kərpic tələb edir. Bunda başqa Herard hörgüsü adi kərpic hörgüsünə görə çətin hörülür.

İki hündür olmayan divar iki cərgəli kərpic üfüqi hörgüsündən diafraqma düzəldilir. Dolduruculu divarlar 5 mərtəbədən çox olmayan binaların xarici divarlarını qurmaq üçün tətbiq olunur.

Eninə divarlar və ya karkas sütunlar arası məsafə 7,5 m-dən çox olmamalıdır. Bu cür divarlar çox nəmliyi olan (çamaşırxana, hamam, mətbəx, yuma otaqları) binalarda özünü doğrultmur.

Kürsülər bütöv hörgüdən müəyyən edilmiş qalınlıqda düzəldilir. Aradivvarların eni 51 sm-dən az olmamalıdır. Atma istiliklərin eni 1,5 m olmaqla cərgə ilə düzülür. Doldurucular anti-septikləşdirilmiş taxtanın üzərində dayanır. Taxmalar isə pəncərə qutusunun üstündə quraşdırılır.

Cərgəvari atmaların hündürlüyü altı cərgədən az olmur və 1:4 sement məhlulu ilə hörülür. Altı cərgə kərpic altından dəmir dəstəsi düzülür. Yükdaşımayan aşırımı 1,5 m-dən çox olan və yükdaşıyan atmalar (enindən asılı olamayaraq) ya dəmir betondan ya da polad tirlərdən düzəldilir. Örtük tiri hər iki divarda ya ağac, ya da dəmir-beton altlığın üzərinə qoyulur.

Yükdaşıyan xarici divarların dayanıqlığını artırmaq üçün mərtəbəarası örtük tirlərinin altında 6,5 sm qalınlığında dəmir-beton kəmərlər düzəldilir.

Tirlərin divara söykənməməsi üçün daxilə tərəf plastr düzəldilir. Tirin axırını saxlamaq üçün divar boyu baş tirlər qoyulur.

Kərpic beton hörgü və hörgünün doldurulması üçün hazır içliklər N.S.Topov tərəfindən təklif edilmişdir. Bu sistemdə

hörgü yuxarıda göstərilən kimi iki divar $\frac{1}{2}$ kərpic qalınlığında hörülür. Onların əsası yüngül betonla (təxmini tərkibi 1:2:24-sement əhəngi xəmiri: şlak) doldurulur.

Yüngül betonun sıxlığı 1250 kq/m^3 divarın ümumi qalınlığı isti məhlul işlətməklə $t = -20 \text{ }^0\text{S}$ olan rayonlarda 42 sm, $t = 1 \text{ } 30^0\text{S}$ olan rayonlarda 52 sm, $t = -40 \text{ }^0\text{S}$ olan rayonlarda 60 sm götürülür. 5 sm - dən az qalınlığı olan divarın hörülməsində divarlar yüngül betondan olduqda hər dördüncü altıncı cərgədən bir hündürlükdə şahmat qaydasında kəllə bağlaması aparılır.

5 sm -dən çox qalınlığı olan divarlarda ikitərəfli kərpic hörgüsündən hündürlük üzrə hər 3 cərgədən bir yan divarlar arasında kərpic hörgüsü aparılır.

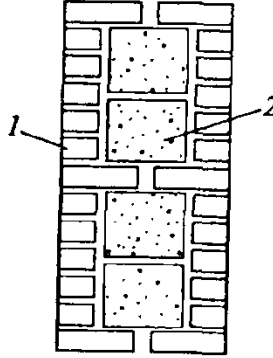
N.S Papovun hörgüsü xarici divarın hündürlüyü 15 m olan yəni 4 mərtəbəyə qədər tətbiq olunur. Hörgünün içinin yüngül beton doldurulması istilik texniki xassələri aşağı salmadan 20-40% kərpicə qənaətə imkan verir.

Kürsü və karnizlərin qurulması prinsip etibarı ilə bütöv kərpic divarların hörülməsindən fərqlənir. Deşiklərin üstünə atmalar adətən cərgələri kərpicdən hörülür. Kərpic beton divarların cəhətlərindən biri onların möhkəmliyinin yüksək olmasıdır. Bu onunla izah olunur ki, beton yükün bir hissəsini qəbul edib bundan başqa orada əlaqələndirici divardan istifadə olunur.

Buna görə kərpic beton divarlarda tətbiq edilən kərpicin markasından asılı olaraq tikilən mərtəbələrin sayını altıya qaldırmaq olar. Bu cür divarların çatışmazlıqları aşağıdakılardır:

Hörgü zamanı kərpic divara çoxlu miqdarda nəmlik daxil olması və yüksək əmək sərfinin tələb olunması, qış dövründə hörgünün çətin aparılmasıdır. Bu çatışmazlıqlar kərpic divarlarda V.P.Nekrasov tərəfindən işlənmiş termoiçliklərin tətbiqi ilə aradan qaldırılır (şə.k.2.9). Bu divarlar kərpic beton divarlar-

dan onunla fərqlənir ki, onu daxili fazasına betonla birlikdə əvvəlcədən hazırlanmış azistilik keçirən daşlar (termoiçliklər) tökülür. Termoiçliyin hazırlanması üçün beton, köpüklü silikat və s-dən istifadə olunur.

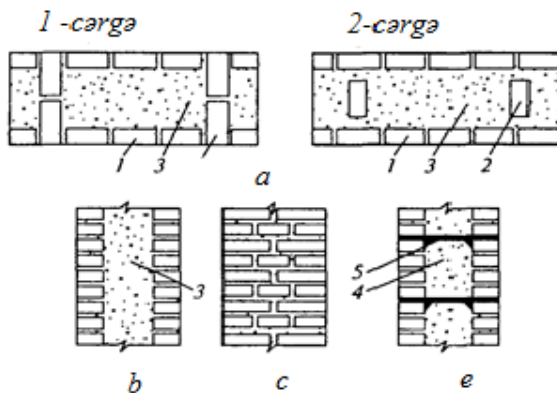


Şəkil 2.9. Termoiçliyi olan yüngülləşdirilmiş hörgü
1. - kərpic hörgü. 2.- termoiçlik

L.A.Serka və S.A.Vlasovun hazırladıqları quyuvəri divar hörgüsü (şəkil 2.10, a,b,v.) qabaq - qabağa qurulmuş və qalınlığı 0,5 m olan kərpic hörgüdə eninə istiqamətdə 0,5 m kərpicdən diafraqma yerləşdirilir ki, onları əlaqələndirsin. Bunlar daxili fəzanı quyü cərgəsinə döndərir. Diafraqmalar arası 530-1050 mm olur. Başqa sözlə 2-4 kərpicdən bir diafraqma hörülür. Quyular ya yüngül betonla ya da yüngülbeton içliklə doldurulur. Divarlar betonun sinfindən və kərpicin markasından asılı olaraq 1,5 - 2,5 kərpic qalınlığında hörülür. Binalarda hündürlük mərtəbəyə qədər olduqda (habelə hündür mərtəbədə yuxarıdan 2 mərtəbə quyular şlak ilə doldurulur). Tökmənin çökməməsi üçün hər 5 cərgədən bir divarın hündürlüyündə armaturlanmış məhluldan diafraqma düzəldilir. Bu diafraqmanın qalınlığı 15 mm olmaqla kərpic

hörgüsündə tətbiq olunan məhluldan hazırlanır (bax.şəkil 2.10.q). Künclərdə və daxili divarların xarici divarlarla görüşdüyü yerlər polad rabitələrlə gücləndirilir. Uclarında qarmaq olan diametri 5-6 mm olan rabitələr diafraqmaya örtük, pəncərə altlarında atmalarda hörülür.

Yuxarıda göstərilən yüngülləşdirilmiş divar konstruksiyalarının qalınlığı istilik texniki hesablamalardan sonra 380-420 mm (1,5 kərpic); 510-580 mm (2 kərpic) və ya 640-700 mm (2,5 kərpic) götürülür. Aralıq qalınlığı bağlama kərpiclərinin şaquli tikişlərinin hesabına alınır.



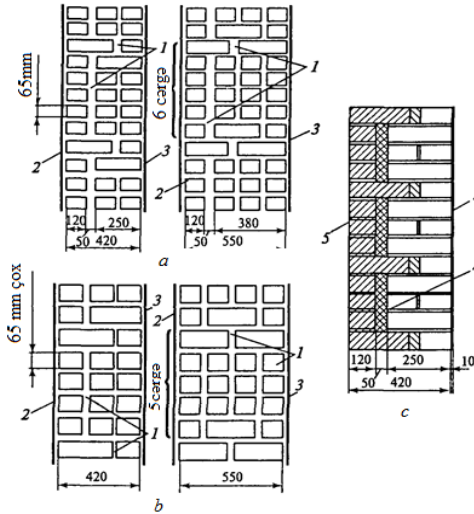
Şəkil 2.10. L.S. Serka və S.A. Vlasovun quyuvvari divar hörgü sistemi

a- hörgü cərgələri; b- quyunun kəsiyi (uzununa); c- eninə divarın kəsiyi; e- quyunun doldurulması kəsiyi;
1- qasıqvari kərpic cərgəsi; 2- kəllə kərpic cərgəsi ;
3- şlak;4- termoiçlik;5- məhluldan diafraqma.

Hava qatı olan divarlar (Q.F. Kuznetsov) iki divarın arasında aralıq boşluğu qoymaqla düzəldilir (şəkil 2.11.a). Əsas daxili divarın qalınlığı və ya 1,5 kərpic qalınlığında lazimi möhkəmiyə və istilik texniki tələbləri ödəməklə qurulur.

Xarici divarın qalınlığı 0,5 kərpic qalınlığında olur. Qapalı hava qatının qalınlığı 50 mm olmaqla 0,5 kərpic hörgüsünün termiki müqavimətinə bərabərdir.

Buna görə də hörgüdə belə qatın yaradılması kərpicə və məhlula qənaət edilməsinə qalınlığın azaldılmasına və bütünlükdə divar çəkisinin istilik keyfiyyətlərini pisləşdirmədən azalmasına səbəb olur. Daxili və xarici divarlar arasındakı əlaqə oxu divarcıqlar bağlamasının hesabına baş verir. Bağlamalar hər qaşığıvari 5 cərgədən bir olmaqla çoxmərtəbəli bina tikintisində tətbiq olunur. Hava qatı olan hörgünü bütöv kərpicdən, boş kərpicdən, məsaməli kərpicdən aparmaq mümkündür. Hündürlüyü 65 mm - dən çox olan kərpicdən istifadə edildikdə ənənə bağlama hər dörd cərgədən bir yerinə yetirilir (şəkil 2.11.a).



Şəkil 2.11. Hava qatı olan divarlar.

a- bütöv kərpicdən divar; b- çoxdeşikli kərpicdən divar;

c- mineralla doldurulmuş;

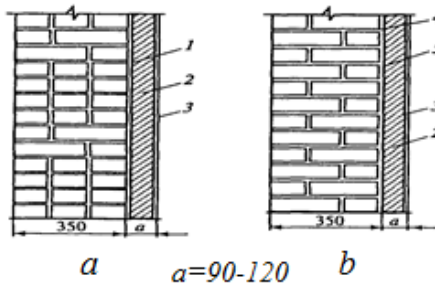
1- hava qatı; 2- xarici suvaq; 3- daxili suvaq; 4- bitum

əlaqələndirici ilə mineral; 5- tikişbənd.

Xaricdən hava gəlməməsi üçün onun səthi suvanır. Hava qatı qeyri üzvi doldurucularla (şlak, mineral pambıq və s) doldurularsa bu halda xarici suvağa ehtiyac qalmır, yalnız tikişlər tikişbənd edilir. Bu cür doldurulmanın mineral və bitum əlaqələndirici ilə aparılması. Şəkil 2.11.c də göstərilir. Bu cür konstruksiyanın çatışmazlığı yüksək əmək sərfinin tələb olunmasıdır.

Tavalarla istilik qatı yaradılan divarlar 1-2 kərpic qalınlığında yükdaşıyan hörgüdən və daxili istilik izləyici tavalardan (gips, gipsşlak, gipskəpək, köpüklü beton, fibrolit) istifadə olunur (Şəkil 2.12). Tavadan olan qızdırıcı divara məhlul vasitəsi ilə kəp oturdulur. Məsləhət görülür ki, tava ilə divar arasında qalınlığı 20 - 40 mm olan hava qatı yaradılsın. Nəticədə əlavə istiləşdirici yaradılmış olur (bax. Şəkil 2.12.b).

Hər mərtəbə sərhəddində tavalər dəmir-beton örtük tavaların və ya kərpic hörgüsündə qoyulmuş çıxıntılarla hörgüyə bərkidilir ki, hörgünün və onun çöküşü bir-birindən fərqlənməsin.



Şəkil 2.12. Tava istiləşdirici və panellə üzləmə divarlar
a- istiləndiricinin məhlulla quraşdırılması; b- istiləndiricinin
aralı quraşdırılması; 1- sement məhlulu; 2- istiləndirici;
3- sürtmə; 4- tikişlərin tikişbənd edilməsi; 5-20-40mm olan
hava qatı qalınlığı.

Tavaların qurulması divarda gips mayaqalara (tircik) əhəng gips məhlulu ilə yapışdırılır. Mayaklar düzgün cərgə ilə və səthi dəqiq şaquli vəziyyətdə olmalıdır. Mayaklar aralı məsafələr elə olmalıdır ki, tavaların görüşməsi onun üzərində baş versin. Tavaları cərgə ilə tikişləri əlaqələndirməklə hörgü ilə xüsusi bərkidicilərlə birləşdirirlər. Tava istiləndirici ilə divarın hörülməsinin üstünlüyü ondan ibarət dir ki, daxili suvanma lazım gəlmir. Yalnız tikişlərin və səthin sürtülməsi kifayətdir. Yaşayış binalarının (orta mərtəbəli olanda) iri ölçülü panellərlə istiləndirilməsi daha rasionaldır. Göstərilən panellər pəncərə arasında yerləşdirilir. Panellərin qurulması divar hörgüsü qurtardıqdan sonra hər mərtəbədə tavan örtüyü və arakəsmələrdən əvvəl yerinə yetirilir. Panellər divarlarda qətranlaşdırılmış probkalı mismarla vurulur. Divarların kömürün yandırılmasından yüksək küllülyə malik olan şlak əlavə etməklə isti məhlulla işlənməsi çox diqqətə layiqdir. Yüngül (isti) məhlullarda adi qumla birlikdə xırda şlak tətbiq edildikdə sıxılmada yüksək deformasiya alınır. Buna görə isti məhlulun tətbiqi ilə alınan hörgünün möhkəmliyi adi məhlulla alınan hörgünün möhkəmliyindən 30% az olur (hər iki halda məhlulun markası eyni olduqda). O daha az uzunömürlüdür və nəmliyə daha az müqavimətlidir. Xüsusən divarın səthi atmosfer çöküntüləri ilə divar səthinin suvağının zədələnməsində hörgünün möhkəmlik keyfiyyəti əsaslı dərəcədə aşağı düşür.

2.2.2.2. Kiçik bloklardan hörgü

Kərpicin ölçüləri və kütləsinin kiçik olması, istehsal xüsusiyyətləri hörgüdə əmək məhsuldarlığının aşağı olması bir sıra çatışmamazlıqlar yaradır:

-kərpic hörgünün əmək tutumunun çox olması; bu da kərpic tikintisinin sənaye üsuluna keçirilməsini çətinləşdirir;

-hündürlüyü az olduğundan kərpicin möhkəmliyindən tam istifadə edilə bilmir, kərpic hörgüsünün buraxıla bilən gərginliyi kərpicin möhkəmliyinin 7-11% - ni təşkil edir;

- hörgü tikişləri çox olur, məhlul çox işlənir, tikişdən hörgüyə nəmlik daxil olur, bu nəmlik divarların termiki müqavimətini aşağı salır.

Göstərilən çatışmamazlıqları aradan qaldırmaq üçün kiçik blok-daşlardan tikinti təcrübəsində istifadə edilir. Bu daşlar 15-25 kq kütləyə malik bütöv və deşikli olur. Gilin müəyyən sortundan (keramik blok), yüngül betondan, silikaasirdən (söndürülmüş əhənglə doyunmuş qumdan) və təbii daşların yüngül növlərindən hazırlanır. Kiçik bloklu daşların deşikləri material sərfini azaldır və termiki müqaviməti artırır. Müəyyən edilmişdir ki, qısa bağlı deşiklərdə qalan hava effektiv istilik izolə edicidir. Deşiyin divara perpendikulyar istiqamətdə 10 sm enindəki istilik ekvivalenti həmin qalınlıqda olan yüngül betonunkuna bərabərdir. Deşikli daşların ölçüsü bütöv daşların ölçüsünə bərabər ola bilər, bu da betona qənaətə imkan verir. Eni 5 sm olan deşik iki dəfə qalın olan yüngül betona, 2-3 sm olan deşik isə hətta üç dəfə qalın olan yüngül betona uyğun gəlir. Bütün bunlar divarın qalınlığını azaldır, hörgünün dəyərini azaldır, nəqliyyat xərclərini aşağı salır. Bununla belə hörgüyə düşən buxar kondensə edərək divarın nəmlənməsinə səbəb olur. Buna görə də boşluqlu daşları daxili tərəfdən sıx sement, qum, su məhlulu ilə suvamaq, yağlı boya ilə rəngləmək lazımdır. Bu daşların mexaniki möhkəmliyi kərpicinki kimi sıxılmağa müqavimət göstərən markalarla işarə olunur. "25", "35", "50", "100", "125", "150", "200" Boşluqlu daşların möhkəmliyi daşın tam brutto (deşiklərlə birgə) sahəsinə görə təyin edilir. Kiçik bloklu daşlardan hörgü kərpiç hörgüsündə olduğu kimi yüngül və ağır məhlullarla (həmin tərkib və markada) aparılır.

Keramik bloklardan divarlar.

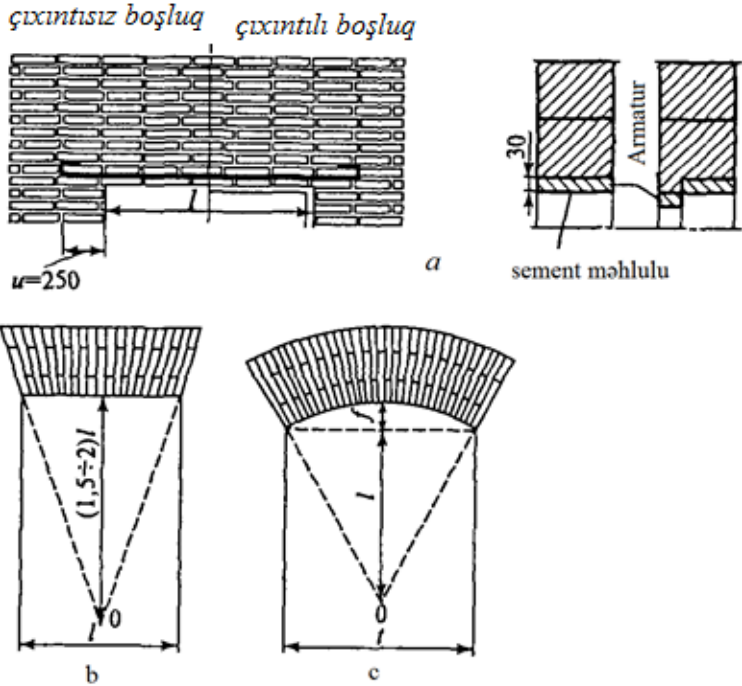
Müasir tikintilərdə gildən yandırmaqla alınan şaquli yarıqlı boşluqları olan keramik bloklardan istifadə edilir. Adı kərpicə görə keramik bloklar az sıxlığa və yaxşı istilik texniki keyfiyyətə malikdir. Ən geniş yayılmış yeddi yarıqlı daşlardır. Yeddi deşikli daşların hörgüsündə əsas şərtlər onların zəncirvari bağlanmasıdır.

2.2.2.3. Kiçik ölçülü elementlər və divarların xaricdən bəzənməsi

Atmaların əsas vəzifəsi pəncərə, qapı və divar boşluqlarının üstünü örtmək, habelə divarın yuxarı tərəfində olan yükləri qəbul edib aşağı hissəyə keçirtməkdir. Hər dövr tikintisinin özündə konstruksiya xüsusiyyəti olan atmalardan istifadə olunur (şəkil 2-13). İnciləbə qədərki dövrdə (keçən əsrin əvvəllərində) açılışın eni 1,5 m-ə qədər olduqda pazvari, 1,5 m –dən çox olduqda isə tağvari armaturlardan istifadə olunurdu. Göstərilən armaturların düzəldilməsi çətin və yüksək ixtisaslı fəhlə qüvvəsi tələb edir və onlar topa qüvvələrin təzyiqinə çox həssasdırlar, binanın qeyri bərabər çökməsinə dözmürlər.

L.N.Onişikin rəhbərliyi ilə çərgəvari atmalardan istifadə tövsiyyə edilmişdir. Çərgəvari atmalarda birinci çatın böyüməsinin qabağını tikişlərin bağlaması alır. Ona görə də XX əsrin 20-ci illərindən sonra eni 1-2 m olan aşırımları örtmək üçün çərgəvari atmalardan istifadə olunur.

Bu konstruksiyalar XX əsrin 40 – cı illərinə qədər tətbiq olunmuşdur. Çərgəvari armaturların hündürlüyü 45 sm az olmamalıdır, bu da altı sıra hörgü deməkdir. Çərgəvari atmaların hörgüsü bütöv seçmə kərpicdən "25" markalı məhlulla tikişləri doldurmaqla yerinə yetirməklə aparılır.



Şəkil 2.13. Atmalar
a-cərgəvari, b-pazvari, c- tağvari.

Cərgəvari atmanın işçi hündürlüyü 45 sm az olduqda və örtük tiri aşırımın zonasında olduqda çox vaxt kombinə edilmiş atma konstruksiyalardan istifadə edilir. Cərgəvari atma ilə birlikdə yük daşıyan brucuqlardan (ağac) istifadə edilirdi (1920-1930 – cu illər). Həmçinin prokat profillərdən (1930 – cu illərin ikinci yarısından sonra) istifadə edilirdi.

Divarların xarici səthlərinin bəzək işləri.

Daş divarların xarici səthləri əsasən dörd üsulla bəzənir:

- 1) Dekorativ hörgü ilə;
- 2) Suvaq ilə;

- 3) Üzlük daşı ilə;
- 4) Üzlənmiş daş ilə.

Sonrakı üç üsulun əsas vəzifəsi dekorativlikdən əlavə divar səthini atmosfer təsirlərindən qorumaqdır. Dekorativ elə kərpic hörgüsünə deyilir ki, səth qatı möhkəmlikdən əlavə bəzəkli görünüş yaratsın. Ən sadəsi müxtəlif rəngi olan kərpiclərdən səthdə formalar yaratmaqdır. Divarın bəzədilməsinin ən mütərəqqi metodu xarici səthin üzlük daşları və üzlənmiş daşlardan istifadə ilə üzlənməsidir.

Üzlük çəkilməsi üçün əsasən təbii daşlardan, keramik daşlardan və beton tavalardan istifadə olunur. Daşlarla üzləmədə üzlük daşları hörgü ilə bağlanır, ona görə də hörgü üzləmə tava ilə aparıldıqda tavalər divara aşağıda göstərilən üsullardan biri ilə bağlanır.

Təbii daş materialları ilə üzləmədə qranitdən, əhəng daşından və digər atmosfer təsirinə davamlılığa malik olan materiallardan istifadə olunur. Bu üzlüklərin dəyəri baha olduğundan ondan əsasən böyük ictimai dəyəri olan binalarda bəzi hissələri (məsələn kürsü və ya birinci mərtəbəni, girişlərin bürünməsinə və s) bəzəmək üçün istifadə olunur. Təbii daşlardan üzlük tavaların qalınlığı 30-60 mm, ölçüləri 300-600 mm (qranit tavaların ölçüsü 1 000 mm. - ə qədər) olmaqla hazırlayırlar. Onların səthləri müxtəlif cür emal olunur, mişarlanmış, şırım açılmış, yonulmuş cilalanmış. Qranit və mərmər daşların səthi bunlardan əlavə pardaxlanır və güzgü kimi emal olunur. Tavalər ya hazır divara, ya da hörgü ilə birlikdə divara hörülür. Birinci halda tavalər başı əyri ankerlərlə divar hörgüsündəki yuvalara bərkidilir. Kifayət qədər yüksəkliklərdə üzlük şaquli polad millərin, köməyi ilə hörgünün içinə qoyulmuş tutucuların köməyi ilə bərkidilir.

Hazır divara üzlük çəkilməsi çatışmazlığı işin çətin olmasıdır. Hörgü ilə birlikdə üzləmədə tavanı ankerlə divara bağlayırlar. Ankerin digər ucu isə tavanı tədarük edərkən onda açılmış deşiyə bağlanır. Qonşu tavaları bir-birinə üfqi istiqamətdə tutqacla, şaquli istiqamətdə isə qısa millərlə bağlayırlar. Üzlükdə deformasiya çatları yaranmaması üçün üfqi istiqamətdə çökmə tikişləri nəzərdə tutulmalıdır. Bunun üçün üzlük tavalarının bir neçə sırasını hörgüyə söykəmək və ya da üfqi istiqamətdə memarlıq detallarından istifadə etmək lazımdır. Bu detallar kəmərcik, kordan və s. ola bilər. Yerdə qalan detallar ya paslanmayan poladdan hazırlanır, ya da korroziyadan qorunmaq üçün rənglənilir və sementlə doldurulur. Keramik üzlük məmulatları ya sadəcə yandırılmış gildən ya da şirələnmiş hazırlanır. Səthi hamar və kələkötürlü olur. Fasadların üzlənməsində əsasən yandırılmış gildən hamar məmulatlardan istifadə edilir. O möhkəm, uzun ömürlü, gözəl xarici görünüşlü və ucuz olur. Onu aşağıdakı növlərə ayırmaq olar.

Üzlük kərpic. Onu kərpic hörgüsünün və ya keramik blokların üzərində düzülür. Bu cür üzləmə ən sadə və ucuz başa gələnlərdəndir. Üzləmənin divarın hörgüsü ilə əlaqələndirilməsi çoxcərgəli sxemlə gedir. İri bloklardan tikilən binaların əsas konstruktiv sxemi uzununa yükdaşıyan xarici və daxili divarlara malik olması ilə əlamətdardır. Bu sxemdə örtükdə birtipli dəmir beton iri ölçülü döşənəkdən istifadə olunur. Sütun və tirlərin olmaması tipik ölçülü detalların sayını kəskin azaldır. İri bloklardan tikilən binaların fəza sərtliyi uzununa və eninə divarlarda yaradılan şaquli, örtüklərdə yaradılan üfqi diafraqmalarla təmin edilir. İri bloklu divarlarda ən məsuliyyətli bloklar arasında tikişlərdir. Xarici divarda havanın keçiriciliyini azaltmaq və tikişlərdən daxilə yağış sularının dolmaması, daxili divarlarda səs izolyasiyasını təmin

etmək məqsədi ilə tikişlər diqqətlə doldurulur. Şaquli tikişlər açıq və bağlı olurlar (daxili tərəfdən). Bağlı tikişlər daxili divarların qovuşduğu yerlərdə, xarici divarlarda isə atmaların çərçivəsində alınır. Açıq tikişlər isə cərgədə blokların görüşmə-sindən alınır. Birləşmə tikişləri köpüklə və sement məhlulu ilə doldurulur. İri divar bloklarını kərpicdəndə hazırlamaq olar. Kərpic bloklarının həcmi 1m^3 -ə qədər olur ya inşaat meydan-çasında ya da kərpic zavodunda hazırlanır.

2.2.2.4. İri bloklardan divarlar.

Birinci dəfə olaraq iri bloklardan divar quraşdırılması 1921 - ci ildə Hollandiyada istifadə olunmuşdur. Rusiyada isə birinci bina 1927- ci ildə Moskvada inşa edilmişdir. Birinci dəfə 1931-1932 –ci ildə divarların blokları çoxda böyük olmayan ölçüdə necə deyərlər “qara” bloklar fakturası olamayan şəkildə tətbiq edilmişdir. Bu bloklarda quraşdırılan divarları sonra suvayırdılar. Bloklar sıxlığı $1500-1700\text{ kq/m}^3$ olan şlak betondan hazırlayırdılar. Bu cür blokların kütləsi 50 kq - a çatırdı. Son-ralar 1933-cü ildən başlayaraq blokun çöl tərəfi fakturalı bura-xılmağa başladı. Bu halda fasadın suvanmasına ehtiyac qalmır. Çox kəsirlərin tətbiqi quraşdırma kranlarının yük qaldırma qabiliyyətindən asılıdır.1941-ci ildən başlayaraq tikintidə yük qaldırma qabiliyyəti 3 t olan kranlar meydana gəldiyindən iki cərgəli blok kəsilməsini çox cərgəli kəsım əvəz etdi.

İri bloklu tikintinin inkişafı 1966 - 1970- ci illərdə geniş vüsət almışdı. Divar bloklarının qalınlığı 400, 500, 600 mm olmaqla fasad tərəfi ya tavalarla ya da dekorativ məhlulla qalınlığı 20-30 mm olmaqla üzlənirdi. Bloklar bütöv dairəvi deşikli olmaqla şlak betondan, şlak keramizit betondan, kül betondan, kərpic betondan hazırlanırdı. Bundan başqa bloklar

məsaməli betondan, qazbetondan, köpüklü silikat betondan formalaşdırılırdı.

İri bloklardan binanın knostruktiv sxemi xarici və daxili uzununa yükdaşıyan divarların yaradılmasından ibarətdir. Bu da imkan verir ki, örtük birtipli dəmir-beton iri ölçülü nastildən quraşdırılsın. Nastil uzununa divarın üzərinə binanın eni üzrə döşənir. Sütun və baş tirlər olmadığından bir tipli detalların ümumi sayı kəskin aşağı düşür. İri bloklu binaların fəza sərtliyi şaquli diafraqmaların hesabına təmin edilir. Şaquli diafraqmalar eninə və uzununa divarlarla sistem əmələ gətirir. Üfüqi diafraqmalar örtüklərlə mərtəbələr üzrə divarlar polad rabitələrlə əlaqələndirilir. İri bloklu divarlarda ən məsuliyyətli yer bloklararası tikişlərdir. Xarici divarlarda hava keçirtməzliyini azaltmaq üçün tikişlərdən yağış sularının sızmasına yol verməmək, daxili divarlarda isə səs izolyasiyanı təmin etmək üçün tikişlər doldurulmalıdır. Şaquli tikişlər bağlı və açıq olurlar (daxili tərəfdən). Qapalı tikişlər daxili divarla üfqi atmaları və pəncərəaltının birləşdiyi yerlərdə alınır. Şaquli tikişləri hər iki tərəfdən köpüklə doldurmaq, sonra yonub sərt sement məhlulu 20-30 mm doldurmaq lazımdır.

Açıq tikişlər divar bloklarının görüşdüyü yerlərdə yaranır. Yenə də tikişlər köpüklə doldurulur və sement məhlulu ilə üz-
lənir. Açıq tikişlər xüsusi hazırlanmış beton içliklə doldurulur bu zaman yaranan quyucuqlar yüngül betonla doldurulur. İri divar bloklarını həmçinin kərpicdən də düzəltmək olar. Həcmi 1m^3 -ə qədər olan kərpic blokları ya tikinti meydançasında, ya da zavodda düzəldirlər. Bu bloklar istənilən formada ola bilər.

2.2.2.5. Panel divarlar

Panel yığma divar elementləri olub qalınlığı 200-400 mm, hündürlüyü mərtəbə hündürlüyündə, uzunluğu isə eninə divarın

addımına uyğun olur. Konstruktiv sxeminə görə iri panelli binaları üç tipə bölmək olar:

-karkası olmayan - örtükdən və çardaqdan gələn yüklər yükdaşıyan divara ötürülür;

- Karkası olan - həmin yüklər karkasa ötürülür;

- panelli karkaslı - karkasın elementləri, divar panelləri ilə vahid yükdaşıyan konstruksiya kimi fəaliyyət göstərir.

Karkası olmayan panel binalar aşağıdakı kimi layihələndirilir:

a) üç uzununa yükdaşıyan divar: bunlardan ikisi xarici, biri daxili divarlar;

b)yükdaşıyan eninə divarlar: örtük tavalər eninə divarın konturlarında oturur.

Karkası olmayan panel binalarda yükdaşıyan eninə divarlar olur. Bu o zaman tətbiq olunur ki, xarici divarlar yüngül materiallardan qurulmuş və az qalınlıqda olsun. Karkası olan binalar tam və yarım karkaslı olurlar. Bu və ya digər hallarda tirlər (rigellər) eninə və uzununa istiqamətdə yerləşdirilir. Xarici divarlar işləmə xarakterindən asılı olaraq bölünürlər:

-yükdaşıyan: özlərinin çəkisini və örtüklərdən gələn yükləri qəbul edirlər;

-öz yükünü daşıyanlar: yalnız öz çəkisindən yaranan yükləri qəbul edirlər;

-asma öz çəkiləri də mərtəbələr üzrə binanın karkasına ötürülür.

Xarici divar panelləri öz konstruksiyasına görə bir, iki və üç qatlı olurlar;

-birqatlı yüngül və ya boşluqlu betondan (şlak beton, keramzit beton, köpüklü beton, qazlı beton və s.);

- iki qatlı panel dəmir-beton üz qabığından və mineral istilik izolyasiya materialından (köpüklü beton, qazlı beton köpüklü şüşə və s.) hazırlanan istiləşdirici qatdan ibarətdir;

- üç qatlı panel iki nazik dəmir beton qabıqdan və aralarındakı istiləşdirici qatdan ibarətdir;

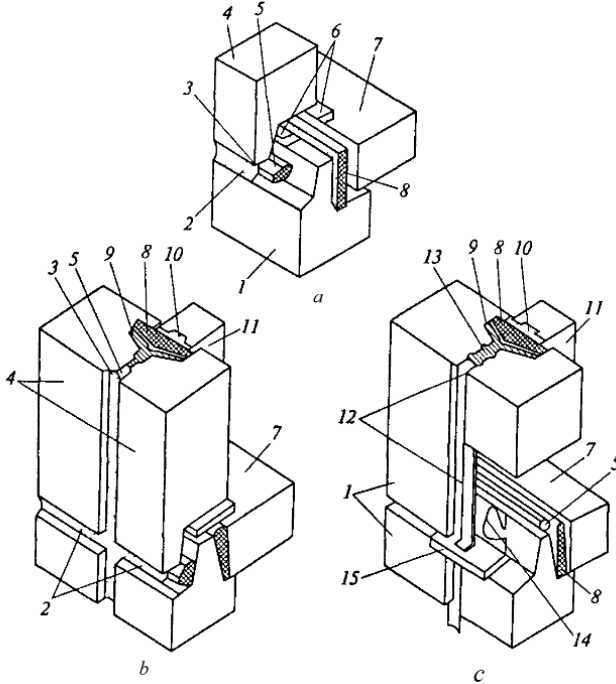
- üç qatlı panellər müasir istilik texniki normalar əsasında hazırlanır, yüksək zavod hazırlığı səviyyəsinə malik olur.

Onlar da həmçinin effektiv istiləşdiricilər . Üç qatlı panellə görə iki qatlı panellə beton az sərf edilir, lakin bu panellərdə nəmliyin toplanması təhükəsi üç qatlıya görə çoxdur. Karkası olmayan binalarda bir qatlı panellər daha çox tətbiq olunur. Qalınlığı 200-400 mm yüngül betondan hazırlanan (2000-ci ilə qədər) birqatlı panellər istilik mühafizə, möhkəmlik tələblərini ödəyir və yükdaşıyan ola bilərlər.

Birqatlı panellərin çox qatlıya görə üstünlükləri metalın az sərf olunması, hazırlanmasında əmək tutumunun maya dəyərinin az olması, binanın isdismarında daha əlverişli nəmlik rejiminin yaranmasına səbəb olmalıdır. Lakin 1 qatlı panellər istilik texniki tələbat normalarını ödəmir. İri paneli binanın vacib elementi divar panelidir. Xarici binadan tələb olunan ümumi kriteriəldən (möhkəmlik dayanıqlıq az istilik keçirmə şaxdaya davamlılıq oda davamlılıq az cəkiyə malik olma qənaətlilik) başda xarici divar paneli konstruksiyanın birləşmələrini etibarlılığını təmin etməlidir.

Qovşaqlar birləşmələri panellərin bir bir ilə birləşməsini bina elementlərindən quraşdırma və istismar prosesində yaranan qüvvələrin qəbulunun təmin etməlidir. O daim su və hava keçirməzliyi binanın daxilində istiliyi mühafizə etməlidir. Panellərin qovuşuq yerləri xarici divarın keyfiyyətini müəyən edən əsas elementlərdən biridir. O həmçinin uzun ömürlüyü təmin edir.

Iri panelli tikintinin təcrübəsi göstərir ki, panelin tikintinin təcrübəsi göstərir ki, qovşaq birləşmələrinin fiziki-texniki aspektdən düzgün qiymətləndirilməsi ağır itkilərə səbəb olur. Xarici divar panelleri müasir dövüdə bir birinə 2 cür birləşirlər (şəkil 2.15) bağlı və açıq.



Şəkil 2.15. Üfqi (a) Şaquli bağlı (b) və açıq (c) qovşaqlar.

1-Xarici divar paneli; 2-Mühafizə örtüyü (səment məhlulu və ya polimer tərkib); 3-Hermetikləşdirici mastika; 4-yuxarı mərtəbənin paneli; 5- Hermet və ya paraizoldan ara qatı; 6-Məhlul qatı; 7-Mərtəbə arası örtük; 8-Mineral pambıq və ya penopolistiroidan istiləşdirici paket; 9-Ruberoid qatı; 10-Monolit beton; 11-Daxili divar paneli; 12-Suyu dayandıran lent; 13-Dekopressiya zolağı; 14-Döşlüklü su dayandıran lent; 15-Sinkləndirilmiş polad döşlük.

Tikinti sənayesində ən geniş yayılan bağlı birləşmədir. İş prinsipi su və hava keçirməzliyini xarici tərəfdən təmin etməkdir. Bağlı şaquli birləşmənin səthinin konfigurasiyası divarın materialından asılı olmayaraq bir cür olur. Üfüqi qovşaqlarda o müxtəlif ola bilər. Bir qatlı və iki qatlı yüngül beton divarlarda, ha belə ekranı olan bir qatlı divarlarda yastı üfüqi qovşaq tətbiq edilir. Qovşağı su qoruyucu hündürlüyü 80 mm-dən az olmayan daş qəbul edilir. Xarici iki panelli divarda

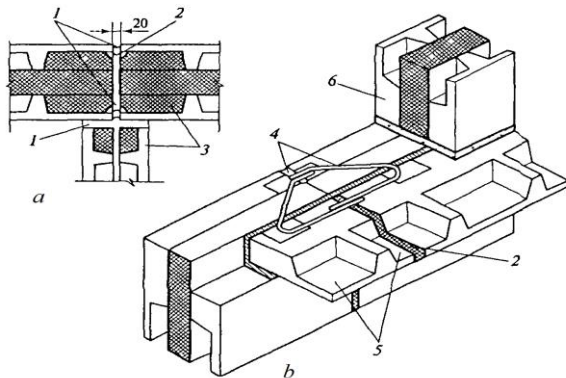
Su qoruyucu daş birqatlı yüngül betondan hazırlanan divarda çox vaxt öz funksiyasını yerinə yetirə bilməz, belə ki nəql etmə quraşdırma zamanı onda çoxlu sayda çat və qopmalar əmələ gəlir. Bu xüsusən quraşdırma ilgəklərinin yanında baş verir. Yüngül beton panellərdə qovşaqlar dərin hermetikləşdirilməli və hidrofob tərkiblərlə mühafizə olunmalıdır. Bundan əlavə qovşaqlara hidroizolyasiya edici mastika və ya KH2, KH3 yapışqanları çəkilir. Hermetiklərin düzgün yerləşdirilməsi üçün qovşaqın ağzında beton çıxıntılar düzəldilir. Qapalı qovşağın inkişaf etmiş formasında drenləşdirilmiş qovşaqlardır. Bu qovşaqlarda su aparıcı deşik, şaquli və üfüqi qovşaqların kəsişməsində döşüklər habelə şaquli qovuşma kanalında dekompleksiya zolağı olur. Drenləşdirilmiş zolaqlarda su axıtmanın səbəblərindən birinin qarşısı alınır. Qovşaq zolağında hermetikin sıx olması səbəbindən su toplaşmasının qarşısı alınır.

Acıq tipli şaquli qovşağın xarici tərəfindən alüminium xəlitəsindən və ya polimer materiallarından su ötürən düzəldilir. Daxili tərəfdən isə istiləşdirmə və betonlama üçün geniş zolaq düzəldilir. Qovşağın daxili izolyasiya edilir. İkiqatlı divar panelleri karkası olan və olmayan binalarda tətbiq edilir.

Üçqatlı divar panelləri yükdaşıyan olmaqla kasset üsulu ilə hazırlanır. Qalınlığı 50 mm daxili dəmir - beton tavadan, ikiqatlı yarımşərt mineral tavadan, qalınlığı 40 mm olan xarici dəmir -

beton tavadan ibarətdir. Mineral tavaların qalınlığı iqlim rayonundan asılı olaraq 120-150 mm olmalıdır. Tavalar biribirinə şaquli dəmir beton və ya yüngül beton qabırğalar ilə birləşdirilir. Üç qatlı xarici divar paneli vibroprokat üsulu ilə hazırlanır, iki dəmir beton prokat qabırğalı qabıqdan və onlar arasında hərəsinin qalınlığı 50 mm olan yarımsərt iki ədəd mineral tavanın (birləşdiricidən) ibarətdir. Daxili divar panelinin xaricdən fərqi ondadır ki, istiləşdirici qatın olmamasıdır. Dəmir beton qabıqlarda qabırğanın hündürlüyü 70 mm olmaqla iki biribirinə perpendikulyar istiqamətdə 300 mm addımla yerləşdirilir. Tavanın qalınlığı isə 15-40 mm olur. Texnoloji şərte görə qabıq tavası armatursuz düzəldilir, qaynaqla xaç şəkilli qabırğada yerləşdirilir. Bir divar panelinin içərisində iki qabığın əlaqələnməsi qaynaqla və bərkidici detallarla yadadır. Poladdan olan rabitələr korroziya ələhinə örtüklə örtülür.

Prakat panellər səthinin yüksək keyfiyyəti və həndəsi ölçülərinin dəqiq olması ilə fərqlənir. Şəkil 2.16, a-da prakat divar panelinin şaquli qovuşma detalı şəkil 2.16 b-də isə panelin örtüyün birləşdirilməsi göstərilir.



Şəkil 2.16 Vibroprakat metodu ilə hazırlanmış 3 qat divar paneli.

a) *Xarici panelin şaquli qovşağının detalı; b) Köndələn divarın panelə bərkidilməsi detalı;*

1-məhlul ; 2-tıxac; 3-mineral tavalar; 4- quraşdırma əlaqələndiriciləri; 5-örtüyün aşağı qabığı (yuxarı qabıq şərti göstərilməmişdir); 6-xarici panel.

İri panelli yaşayış evlərinin tikintisində eksperimental tikinti növ kimi nazik divarlı vibrokərpic panellərdən istifadədə geniş yayılmışdır. Vibrokərpic panelləri xüsusi sexlərdə və ya kərpic zavodlarında hazırlamaq olar. Həmin panellərdə yüngül armaturlanma aparılır. Üfüqi sistənlərdə vibrasiyanın tətbiqi ilə hazırlanır. Tikişlərin doldurulması yaxşılaşır. Nəticədə panel yeni keyfiyyət alır. Adi hörgüyə görə daha möhkəm olur. Vibrokərpicdən hazırlanan divar panelləri az qalınlığa malik olsalar da (1 və ya 0.5 kərpic qalınlığında) möhkəmliyi yüksək olur. Hörgü tikişlərini əlaqələndirmək lazım gəlmir, yarımçıq kərpiclərdəndə istifadə edilir. Vibrokərpic divar panellərindən hündürlüyü 5 mərtəbəyə qədər olan binalarda xarici və daxili divarlarda yükdaşıyan element kimi istifadə olunur. Ən yaxşı iqtisadi səmərə vibrokərpic panellərdən yükdaşıyan eninə divarlarda istifadə zamanı alınır. Vibrokərpic panellərdən xarici divarlarda istifadə zamanı konstruktiv həll tətbiq edilən istiləşdiricinin tipindən asılı olaraq seçilir. Yumuşaq istiləşdirici məsələn, mineral tavalardan istifadə etdikdə panelləri 3 qat hazırlayırlar. Bu zaman kənarlarda 0,25 kərpic qalınlığında divarcıqlar ortada isə istiləşdirici yerləşdirilir. Bu panellərdən hündürlüyü 3 mərtəbəyə qədər olan binaların tikintisində istifadə edilir. Nəzərə almaq lazımdır ki, vibrokərpic panellərin bir sıra çatışmayan xassələri var: panelin hazırlanması texnoloji deyil, əsasən hazırlanmada əl əməyindən çox istifadə edilir. Panelin işində yuxarı panelin yükünün aşağı panelə ötürərkən eksentrisitet yarandığından

yükdaşıma qabiliyyəti aşağı düşür. Müasir dövrdə qaydalara uyğun olaraq mühafizə konstruksiyalarının gətirilmə istilik ötürməsinin artırılması qarşıda durur. Yaşayış binası divarlarında bu göstərici 30-35 dəfə azalır. İstilik texniki və iqtisadi kriteriləri bütöv (bircinsli) xarici divarlar, o cümlədən yüngül beton, kərpic, ağac və boşluqlu betondan olan divarlar ödəyir. Ona görə də divarın əsas tikinti materiallarından asılı olmayaraq o effektiv istiləşdiricidən istifadə edilməklə çox qatlı olmalıdır. Təcrübə göstərir ki, effektiv istiləşdirici qat o sayılır ki, onun istilik ötürməsi $0,09 \text{ vt}/(\text{m}^2\text{K})$ –dan çox olmasın. Buna görə də yeni tikilən binalarda həm mineral, həm də sintetik əsaslı istiləşdiricilərdən istifadə edilir. Panel konstruksiyalarında yeni istilik texniki tələbləri yalnız üç qatlı çəvik rabitəli və bəzən də dəmir beton sponkalı panellər ödəyir. Qalınlığı 450 mm olan çəvik rabitəli üç qatlı paneldə ağır betondan istifadə edildikdə gətirilmə istilik ötürülməsi $4.0 (\text{m}^2\text{K}) / \text{vt}$ olur. Xarici divarın konstruksiyası kərpicdən olduqda əhəmiyyətli dəyişmələr gedir. Belə ki, 770 mm qalınlığı olan düyməvari kərpic hörgüsündə $\lambda = 0,04 \text{ vt}(m \cdot k)$ istilik ötürməsi olan istiləşdirici təbiiq edildikdə istilik ötürməsinin termiki müqaviməti $2.85 (\text{m}^2\text{K}) / \text{vt}$ dan çox olmur. Bu da ölkənin bəzi rayonları üçün kifayət deyil. Mövcud binanın divarlarının istiləşdirilməsi problemi onların xaricdən və daxildən istiləşdirilməsi ilə həll edilir. Binanın divarının xaricdən istiləşdirilməsi divarın masivinin istilik akkumulyasiyasını artırdığı üçün məqsədəuyğun və qənaətlidir. Məsələn müəyyən edilmişdir ki, xaricdən istiləşdirilmiş divarda istilik mənbəyi söndürüldükdən sonra soyuma, daxildən istiləşdirilmiş divarınkına görə 6 dəfə az gedir.

Buradan belə çıxır ki, birinci növbədə konstruksiyanın istilik izolyasiyasını xaricdən təmin etmək lazımdır. Yeni istilik texniki normalara keçid mühafizə konstruksiyalarının dəyərini

biraz artırsa da istiliyə 30-60 % qənaət etmək olar. Ən iqtisadi əlverişli istiləşdirmə variantı fasad səthinin əlverişli suvanmasıdır. Fasadın kərpiclə üzlənməsi dəyəri 30% artırır. Ventilyasiya olunan fasadlar isə lap baha başa gəlir. İstiliyə qənaət edilməsi hesabına yeni tikilən binalarda istiləşdirməyə qoyulan xərc 7-8 ilə, mövcud binalarda isə 12-15 ilə özünü ödəyir.

2.2.3. Massiv divarlı binaların daxili karkası

Daxili yükdaşıyan divarları olan binalarda örtük tirləri bu divarların üzərində oturur. Daxili divarlar kərpicdən və ya metaldan hazırlanan sütunlarla əvəz etdikdə onların üzərinə baş tir qoyulur. Örtük isə baş tirin üzərində oturur. Dirək və sütunların dayanıqlığı örtük və divarların səthi ilə metaldan olan örtük tiri ilə etibarlı əlaqələndirilməsi ilə təmin edilir. Ağac tirlər olduqda sütunlar bir biri ilə onlar istiqamətində olan baş metal tirlə əlaqələnilir.

Daxili karkas üç tipdə olur:

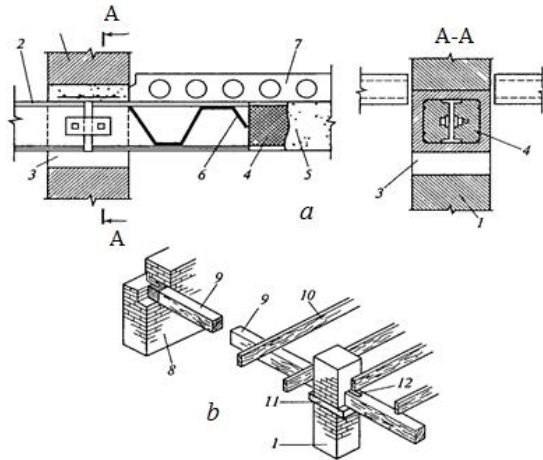
- 1) Daş hörgüdən sütun (kərpic və ya beton daşdan);
- 2) Monolit dəmir betondan;
- 3) Sənaye yığma-poladdan, çuqundan, yığma dəmir - betondan və ya ağacdən

Daş hörgü dayaqlı karkas

Kərpic sütunlar az yükdaşıma qabiliyyətinə malik olurlar, ona görə də hündürlüyü 6 mərtəbəyə qədər olan binalarda tətbiq olunur. Kərpic sütunların planda yerləşməsi onların yükdaşıma qabiliyyətinə görə müəyyən edilir; binanın eni 10-11 m olduqda kərpic sütunlar bir cərgə düzülür. Eni 11,0 m-dən çox olan binalarda kərpic sütunlar iki cərgə düzülür. Məqsəd yüklərin azaldılmasıdır. Kərpic sütunlu karkaslarda polad baş tirlər tətbiq olunur. Polad tirlər ikitavrdan kəsilən və kəsilməz

olurlar. Dəmir beton tirlərdən istifadə edildikdə ya çevik armatur ya da sərt armatur tətbiq olunur.

Çox mərtəbəli kərpic sütunlarda metal baş tirlər ya metal plastinin ya da dəmir –beton altlıq tavanın üzərinə qoyulur. Metal baş tirin sütuna girən hissəsi betonlanır, baş tirin özü isə yanğın normalarının tələbinə görə suvanır (şəkil 2.17). Ağac baş tirlər əsasən yaşayış evlərində keçən əsrin 20-30-cu illərində tətbiq olunurdu. Ağacdən olan baş tirlərin kərpic sütuna oturması konsol formasında olur, birləşmə ya dəmir-beton tavalıq ya da böyrü üstə qoyulmuş şveller parçası ilə baş verir. Daha güclü baş tirlər olduqda iki ədəd bərabər yanlı olmayan bucaqlıdan istifadə edilir.



Şəkil 2.17. Baş tirin kərpic sütun dayaqlanma konstruksiyası

a-metal baş tir; b-ağac baş tir; 1-kərpic sütun; 2-metal baş tir; 3-dəmir betondan altlıq tava; 4-metal tor; 5-suvaq; 6-metal karkas; 7-çoxboşluqlu dəmir-beton tava; 8-xarici (daxili) kərpic divar; 9-ağac baş tir; 10-ağac tir; 11-dəmir-beton olan (metal-dən) altlıq tavacıq; 12-paz.

Monolit dəmir-beton karkas.

Dəmir-betondan olan sütunlar, dairəvi, kvadrat və ya düzbucaqlı en kəsikli olmaqla çevik və ya sərt armaturla təchiz edilir. Dəmir-beton sütunlarda çevik armaturun diametri 16-25 mm olmaqla biri-birinə 20-25 sm –dən bir xamutlar vasitəsilə bağlanır. Sütunlar arası məsafə planlaşma həllindən başqa iqtisadi mülahizələr də nəzərə alınmaqla 450-550 sm götürülür. Mülki binalarda adətən sütun adı endə iki cərgə düzülür. Monolit sütunlar olduqda çevik və ya sərt armaturlu monolit baş tirlərdən istifadə edilir.

Yığma dəmir-beton karkas

Sənaye üsulu ilə yığma konstruksiyaların inkişafına görə köhnə yaşayış binalarını əsaslı təmir etdikdə və yeni tikililərdə dəmir-betondan hazırlanan daxili karkasdan istifadə olunur. Yeni tikililərdə həm tam, həmdə tam olmayan daxili karkasdan istifadə edilir. Əsaslı təmirdə tam olmayan daxili karkasdan daha çox istifadə olunur. Binanın tam olmayan karkasda fəza sərtliyi mövcud əsaslı divarın və örtük döşəməyinin birgə işinin təmini həyatda keçirilir. Bu məqsədlə aşağıdakılar yerinə yetirilməlidir

- baş tirin sütuna və əsaslı divara ankerlənməsi;
- tikişlərin “100” markalı sement məhlulu ilə doldurulması.

Yığma metal karkas

Dayaqdan və baş tirdən ibarətdir. Bu cür karkasın dayaqları poladdan və ya çuğundan, baş tirləri isə metaldan (ikitavr, şveller) hazırlanır. Poladdan olan baş tirlər müxtəlif profildən boltla və qaynaqla birləşdirməklə alınır. 6-7 mərtəbəli binalarda sütunlar iki şveller qabaq-qabağa qoymaqla alınır. Sütun en kəsiyi layihələndirmə normalarına əsasən daşdığı yükə görə təyin edilir. Yükləri sütundan alıb bünövrəyə ötürmək üçün sütun altı (başmaq) düzəldilir. Çuqun sütunlar

zavodda tökülür olduqca sadə qaydada tikinti meydançasında yığılır. Mürəkkəb və bahalı karkas hazırlamasından qaçmaq üçün sütunun elə hesabatla təyin edilir ki, baş tirlər və köməkçi tirlər metaldan hazırlana bilsin. Bu hər iki istiqamətə 5-7 m həddində olduqda sadə baş tir alınır. Aşırım 7,0 m-dən çox olduqda mürəkkəb baş tir quraşdırılır.

Bəzən baş tirləri daxili karkasda bütöv divarlı və torlu düzəldirlər. Mürəkkəb tirləri boltlarla və qaynaqla hazırlanırlar. Birinci halda bucaqlı profilindən, ikinci halda isə vərəq metaldan istifadə edilir. Metal elementlər özlüyündə odadavamlı sayılırlar.

Belə ki, onu 500 °C qızdırdıqda deformasiya edir və dayanıqlığını itirir bu da divarın dağılmasına səbəb olur. Ona görə də daxili karkasın odadavamlı olması üçün polad tirlər və sütunlar odadavamlı materiala örtülməlidir. Bir çox hallarda metal konstruksiyaları betonlayırlar. Bu cür örtülmənin qalınlığı 3 sm olduqda etibarlıdır. Bəzən örtülməni sement məhlulu ilə aparırlar. Metal sütunları kərpic hörgüsünün içinə də salırlar. Gips tavalarla örtülmənin etibarlılığı az olur, onun qalınlığı 3 sm-dən az olmamalıdır.

2.2.4. Örtüklər.

2.2.4.1. Örtüklərin qarşısına qoyulan tələblər.

Binanın ümumi işində örtüklərin çox funksiyaları vardır. O yükdaşıyan və mühafizə konstruksiyası sayılır. Habelə örtüklər sərtlik diski sayılmaqla bütövlük də binanın dayanıqlığını təmin edir. Örtüklərin xüsusi dəyəri çox olmamaqla binanın bərpa dəyərinin 13-15%-ni təşkil edir. Örtüyün tam dəyişdirilməsi onun bərpa dəyərinin 75 %-ni təşkil edir.

Yaşayış binalarında örtüklərin modernləşdirilməsi əsaslı təmir aparılarkən ən çətin və əmək tutumu çox olan proseslər-

dəndir. Onun modernizasiyası zamanı vizual və alət müayinəsinin nəticələrinə uyğun olaraq texniki vəziyyətinə görə əsaslandırılmalıdır. Örtüklər aşağıdakı tələbləri ödəməlidirlər. Statik, istilik texniki, akustik və yanğın əleyhinə örtük möhkəm olmalıdır. Yəni daimi və müvəqqəti yüklərin təsiri və dağılmadan müqavimət göstərməlidir. Möhkəmliklə bərabər örtük kifayət qədər sərt olmalıdır. Kifayət qədər sərtliyi olmayan örtüklərdə müvəqqəti yükün təsirindən əyintilər yaranır. Bu da bir tərəfdən tavanın bəzəyində əks olunur (çat əmələ gəlir), digər tərəfdən xoşagəlməz tərpənmə hiss olunur. Sərtliyin dərəcəsi nisbi əyinti (mütləq əyintinin aşırımın uzunluğuna nisbəti) ilə müəyyən olunur. Konstruktiv elementlər içərisində təhlükəlik yaradanlardan biri də gizli ağac elementləridir. Bir çox konstruktiv elementlərdə fiziki aşınmanın natural göstəricisini müayinə dövründə aşkara çıxarmaq, kifayət dərəcədə dəqiqliklə əsaslı təmirin qalıq qəzası istismar müddəti daxilində müəyyən etmək olur. Örtüyün ağacdən olan konstruktiv elementləri burada müstəsnaqlıq təşkil edir. Ağac elementlərin qəzasız istismarının normativ müddəti istismar şəraitindən, normal istilik nəmlik rejimindən, vaxtlı-vaxtında keyfiyyətli profilaktiki tədbirlərin aparılmasından çox asılıdır. Örtüyün fiziki vəziyyəti yalnız onun yükdaşıma qabiliyyətinə təsir etmir. Yuxarıda deyildiyi kimi binanın ümumi strukturunda örtüyün iki funksiyası (özünün, avadanlıq və insanların çəkisindən yaranan yükləri divarlara ötürür və bütövlükdə binanın dayanıqlı olmasını təmin edir) olduğundan onun fiziki vəziyyəti divarlar da təsir edir. Örtüyün əsas yükdaşıyan elementlərinin sərtliyinin itirilməsi divarın hündürlük üzrə oynaqlı birləşməsini pozur, bu da divarın dayanıqlığının itirilməsinə səbəb olur. Bu daxili dayaqları ya sütunlar sistemi, ya da karkaslı ağac arakəsmələri olan binalarda özünü qabarıq göstərir. Polad tirlə ağac örtüyün qəzasız

istismar dövrünün normativ müddəti 80 il sayılır. Bu da poladın 70-80 il müddətinə köhnəlməsi ilə əlaqədardır. Buna görə də əsaslı təmir zamanı metaldan istifadə edərkən bunu nəzərə almaq və gərginliklər konsentrasiyasına yol vermək olmaz. Ağac tirlə ağac örtüyün qəzasız istismar dövrünün normativ müddəti 60 il götürülür. Bu müddət əsas yükdaşıyan elementlərin ev göbələkləri və digər zərərvericilərin istilik nəmlik rejiminin dəyişməsi ilə fəallaşması ilə bağlıdır. Örtüyün konstruksiyası və materialları bina da sərtlik çərçivəsi yaradırlar. Bu yükün örtükdən divara ötürülməsindən, eninə divarlar arası məsafədən asılıdır. Binanın xarici divarları mürəkkəb sıxılma və əyilmənin birgə təsirinə işləyirlər. Divarların dayanıqlığı və sərtliyi örtüyün sərtliyindən asılıdır. Çünki örtüklər divarın hündürlüyü boyunca onlarla əlaqələnir. Xarici yükdaşıyan divarları olan binalar fəza işinə görə iki qrupa bölünür: sərt və elastiki konstruktiv sxemli. Birinci qrupa eninə divarları arasında məsafə L_d -dən kiçik olan mülkü binalar daxildir.

Cədvəl 2.1. Eninə konstruksiyalar arasında minimal məsafələr L_d

Örtüyün sinifi	Örtük və dam örtüyü	Divar hörgüsünün qrupu			
		I	II	III	IV
A	Ağac	30	24	18	12
B	Yığma dəmir deton	40	32	24	—
C	Dəmir beton monolit, yığma betonlanmış	50	40	30	—

Göstərilən binalarda örtük divarlarda tərənəmz sət dayaq kimi oturur. Hesabatı sadələşdirmək məqsədi ilə çox mərtəbəli binanın divarlarına bir aşırımlı üfiqi istiqamətdə örtüyə dayaq-lanan tir kimi baxılır. Bu tir mərkəzdən xaric tətbıq olunan uzununa qüvvənin təsiri altında olur. Aşırımı isə örtüklər arası məsafə götürülür. İkinci qrupa eninə divarları arasında məsafə l_d –dən böyük olan binalar daxildir. Bu binalarda örtüklərin dayaq-ları divara elastik oturan dayaqdan ibarətdir. Bu qrupa əsasən bir mərtəbəli istehsalat binaları daxildir. Sıxılan əyilən kərpic divarların yükdaşıma qabiliyyətini hesablayarkən boyuna əyilmə əmsalı ϕ –dən istifadə edilir. Bu əmsal sıxılmada hörgünün möhkəmlik həddinin aşağı salınmasını nəzərə alır. Boyuna əyilmə əmsalı L.İ.Omşikin düstru ilə təyin edilir.

$$\phi = \phi_0 / (1 + \phi_0)$$

Düzbucaqlı elementin boyuna əyilmə əmsalı aşağıdakı düsturla təyin edilir.

$$\phi_0 = 0,75\alpha(a/l_0)^2 \quad (2.2)$$

Burada

α –hörgünün elastiki xarakteristikasıdır (Cədvəl 2.2), a –en kəsiyin kiçik ölçüsüdür, sm, l_0 –boyuna əyilmədə elementin hesabi hündürlüyüdür sm ilə

Cədvəl 2.2. Hörgünün elastiki xassələri

Hörgü	Məhlulun markası				
	25-200	10	4	2	0
Kərpic, yüngül beton, ağır məhlulla yüngül təbii daşlardan	1000	750	500	350	200
Ağır təbii və adi betondan daşlar, ağır məhlulla but daşdan	1500	1000	750	500	350

Elastiki xarakteristikası $d = 1000$ olan hörgü üçün boyuna əyilmə əmsalının qiymətləri cədvəl 2.3-də verilir. Bu cür hörgü α -nin digər qiymətlərində də tətbiq olunur. Lakin bu halda aşağıdakı gətirilmə çeviklikdən istifadə olunur.

$$\beta_g = (L_0/a)1000/\alpha \quad (2.3)$$

Xarici divarlarda oynaqly rabitənin pozulması hesabi uzunluğun hündürlüyün $L_0 = H$ -dan $L_0 = 2H$ -a qədər uzanmasına səbəb olur bu işə özlüyündə divarın en kəsiyinin hesabi çevikliyinə artması səbəb olur. Burada H -mərtəbə hündürlüyüdür.

Cədvəl 2.3. Elastik xarakteristikalı hörgünün boyuna əyilmə əmsalı

β_g	4	5	6	7	8	9	10	11
ϕ	0,99	0,98	0,96	0,94	0,92	0,9	0,88	0,86

β_g	12	13	14	15	16	17	18	19
ϕ	0,84	0,81	0,79	0,77	0,74	0,72	0,7	0,65

Örtükdən əsas tələb olunan istilik texniki göstərici kifayət qədər çox olan texniki müqavimətdir. Bu göstəricinin qiyməti örtüklə biri-birindən ayrılmış otaqların xarakterindən asılıdır. Otaqlarda temperatur eyni olarsa texniki müqavimətin əhəmiyyəti qalmır. Örtükdə ayrılmış otaqlarda temperatur fərqli olduqda texniki müqavimət isti otağın normalaşdırılmış qiymətindən çox olmamalıdır. Bu tələbat gigiyenik mülahizələrə görə döşəmələr üçün daha vacibdir çünki insanlar döşəmə ilə daha çox toxunmada olurlar.

Çardağda tələb olunan termiki müqavimət zirzəmi örtüyündəkindən, xarici divardakından çox olmamalıdır. Bu tir tə-

rəfdən çardağ örtüyündə istilik itkisini azaltmaq digər tərəfdən isə tavan da nəmliyin kondensə etməsinin qarşısını almaq üçündür.

Əsas diqqətli xarici divarla çardağ örtüyünün və birinci mərtəbə döşəməsinin görüşdüyü yerlərə ayırmaq lazımdır. Bu göstərilən yerlərdə və xarici divarın küncələrində temperaturun kəskin aşağı düşməsi müşahidə edilir ki, bu da divarın və örtüyün ərazisində kondensat yaranmasına səbəb olur. Ona görə də çardağ örtüyünün və birinci mərtəbə döşəməsinin divarla qovuşduğu yerlərdə istilik mühafizə xassələrini artırmaq lazımdır. Lazımi səs izolyasiyasının təmini örtüklə ayrılan otaqların təyinatından asılıdır. Adi hallarda (yaşayış evləri mehmanxana, məktəb, xəstəxanalarda) 40-50 db səs izolyasiyası kifayətdir. Örtük konstruksiyası otağı hava və materialla keçən qonşu otaqlardan gələn səslərdən qorunmalıdır. Yuxarı mərtəbələrdə gələn səs (yerimə, mebel hərəkəti) aşağıdan gələn səsdən çox olur. Məlum olduğu kimi səsin köçürülməsi, izo-lədedici konstruksiyalarda yarıq, çat, boruların keçməsi kanallar və s. olduqda artır.

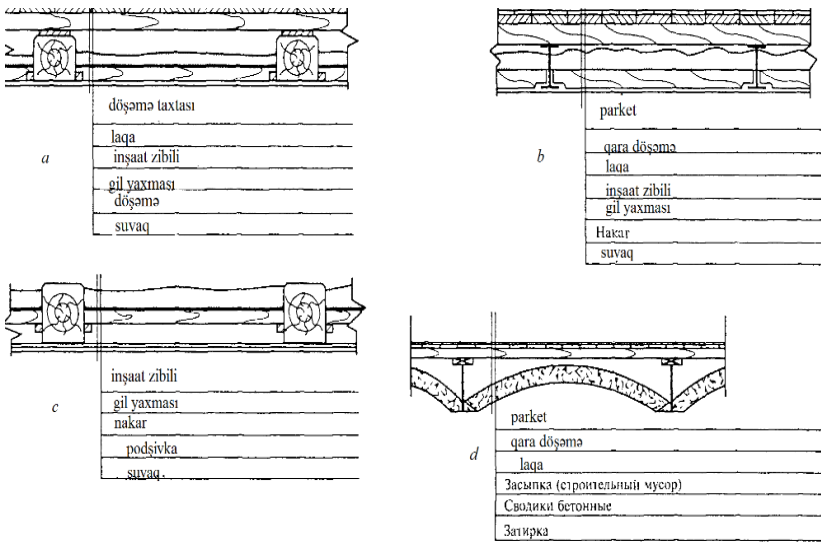
2.2.4.2. Örtüklərin konstruksiyası.

Ağac örtüklər.

Köhnə tikililərdə uzun ömürlü olmayan yanan örtüklərdən istifadə olunur. Buna görə də əsaslı təmirin mövcud olan qaydalarına görə ağac örtükləri dəmir - beton örtüklərlə əvəz edilməli gücləndirilməli və təmir edilməlidir (şəkil 2.18.a). Bu evlərdə örtüklərin ağac karkaslı arakəsmələrlə mərtəbələrdə birgə işi yükdaşıyan elementlərin az sərtliyə malik olması, ağacdən üzəlmənin olması çatışmazlıqlardır (şəkil 2.18.b).

Qarışıq örtüklər.

Ağac tirlərin və döşəmələrin sanitar düyünlərdə və mətbəxdə cürüməsi bu zonada metal tirlərin üzərində dəmir-beton örtük qurulmasını zəruri edir. 1924-cü ilə qədər olan tikililərdə əsas yükdaşıyan konstruksiya elementləri (baştır və tirlər) metaldan düzəldilirdi. 1930-cu illərin ortalarından başlayaraq tikililərdə eyni dərəcədə dəmir-beton, sanitar qovşaqlarda və mətbəxlərdə ağac örtüklərdən və qalan otaqlarda isə həm ağac, həm də metal tirlərdən istifadə edilməyə başladı.



Şəkil 2.18 Örtük konstruksiyasının detalları.

*a – ağac tirlər üzərində ağac örtük (mərtəbəarası);
b – ağac tirlər üzərində ağac örtük (çardaq); c – metal tirlər üzərində ağac örtük (mərtəbəarası); d – metal tirlər üzərində monolit dəmir-beton örtük (zirzəmi).*

Dəmir-beton örtüklər monolit və yığma olurlar. Monolit dəmir-beton örtüklər XX əsrin ortalarına qədər çox məhdud miqdarda tətbiq olunurdu. Buna səbəb çox dəfəli istifadə qəlib-

lərində olunmasının mümkünsüzlüyü, habelə beton qarışığını tikinti meydançasına daşıyan mexanizmlərin olmaması idi. 1924-cü ilə qədər monolit dəmir-beton örtükdən yalnız zirzəmi örtüyündə istifadə olunurdu. Habelə sanitariya düyünlərində və mərtəbələrdə monolit dəmir-beton örtüklər tətbiq olunurdu. Monolit tava kərpic qırıqlarından hazırlanaraq metal tirlər üzərində tökülürdü. 1930-cu illərin ortalarından başlayaraq mərtəbələrin sayı artdığından yanğın normalarına uyğun olaraq binanın hündürlüyü boyunca yanğın əleyhinə yanmayan diafraqmalar yaradılmağa başladı.

Monolit betondan olan bu diafraqmalar zirzəminin, üçüncü, dördüncü və axırncı mərtəbələrin üstündə düzəldilirdi. Əsas yükdaşıyan element kimi metal tirlərdən istifadə edilirdi. Monolit dəmir beton tava tirin ya üst ya da alt rəfində yerləşdirilirdi yığma dəmir-betonun tikintidə tətbiqinə qabırğalı kiçik örtülü PRT tipli tavalardan istifadə ilə rəfac verildi. Bu tavalər tirlərin üzərində yerləşdirilirdi. 1950-ci illərin ortalarında yeni tikintilərdə yığma dəmir-beton tirlər, düzbucaqlı və ya tavşəkilli tətbiq olunmağa başladı. Tam yığma evlərdə (1960-cı illərdən sonra üç tipdə dəmir beton örtükdən istifadə edilməyə başladı: mürəkkəb, bütöv və boşluqlu). Örtüklərin təmirində aşağıdakı işlər görülür:

- seçmə yolla örtüyün dəyişdirilməsi;
- ağac və polad tirlərin gücləndirilməsi;
- örtüyün yükdaşıyan elementlərinin yükdən azad edilməsi.

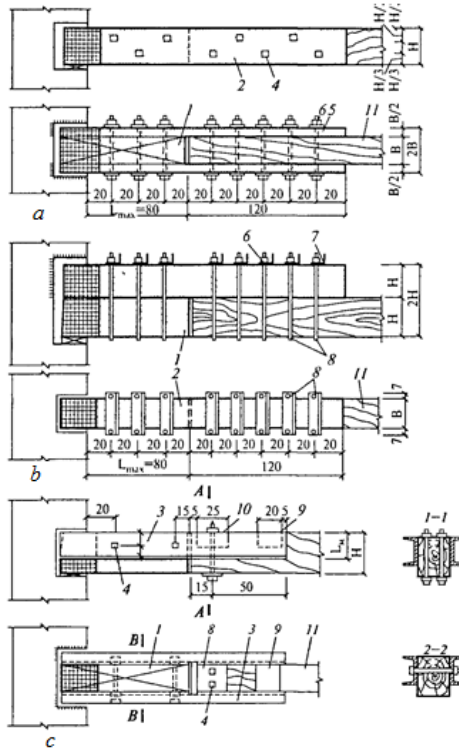
Seçmə yolla örtüyün dəyişdirilməsi. 60 illik binalarda qalan istismar dövrü üçün örtüyün seçmə yolu təmirində onların qismən dəyişdirilməsi nəzərdə tutulur. Qalan yerlərdə isə döşəmələrin vəziyyəti yoxlanılır, lazım gəldikdə dəyişdirilir. Ağac tirlərlə örtüklü 30-60 il ömrü qalan binalarda “yaş” nöqtələrdə

dəmir-beton örtüklər düzəldilir. 30 ildən az ömrü qalan binalarda ağac örtüklər gücləndirilmiş hidroizolyasiya ilə qurulur. Ağac döşəmələrin qalınlığı 60 mm olmaqla ağac tirlərin üzərində qurulur. Örtük tirinin alt hissəsi açıq saxlanılır ki, tirlərin və döşəməyin normal hava rejimi təmin olunsun.

Ağac tirlərin gücləndirilməsi

Ağac tirlərin sonları dəyişən temperatur nəmlik rejiminə məruz qaldığından, digər hissələrə görə daha tez dağılır. Ağac tirlərin qismən bərpa edilməsi “protezləşdirmə” (yəni calaq) yolu ilə həyata keçirilir. Zədələnmiş tirin bərpa edilməsinə onun çürümüş hissələri diqqətlə kənar edildikdən sonra başlanılır. Şəkil 2.19 – da konstruksiyanın ən geniş yayılmış “protezləşdirilməsi” üsulla növləri göstərilmişdir. Tirin axırında sərt profillərdən “protez” o halda tətbiq olunur ki, tirin sonu çürümüş olsun. Həmçinin sanitariya düyünləri tətbiq edildikdə sərt profillərdən protezlər tətbiq olunur. Şəkildə həmçinin tirin axırını yandan yamaq qoymaqla bərkidilməsi göstərilir. Yamaq, bolt, mismar və ya xamutla həyata keçirilir. Çəkdirən və asma dirəklərlə yükdaşıyan sistemlər o halda tətbiq olmur ki, metal sütun və tirlərdən istifadə mümkün olmasın. Sistem tirdən və çəpdirək və ya asma dirəkdən ibarətdir. Göstərilən konstruksiyaların tətbiqini zəruri edən uzununa arakəsmələrin mərtəbədə oturmasıdır. Bu və ya digər variantın tətbiq edilməsi arakəsmədə qapının yerləşməsindən asılıdır.

Mövcud olan polad örtük tirlərinin yükdaşıma qabiliyyətin artırmaq üçün əlavə daxili dayaqlar və yükü azaldan tirlər qoyulur. Bu zaman mövcud yükdaşıyan elementin ilkin konstruktiv sxemi dəyişir. Bu üsul olduqca səmərəlidir, konstruksiyanın ilkin yükdaşıma qabiliyyətini 2.3 dəfə çoxaltmağa imkan verir. Yükü azaldan sistem əylən elementdə qurulduğu üçün sistem çox aşırımlı sxemlə işləməyə başlayır.



Şəkil 2.19 Ağac tirlərinin sonlarının yamaqla gücləndirilməsi;

a – yandan, b – üstdən; c – yandan poladla, 1 – içlik.

2 – ağac yamaq, 3 – polad yamaq, 4 – diametri 16 mm

olan bolt, s – şayba 50×50×5mm, 6 – qayqa, 7 - 75×5 mm

bucaqlı, 8 – xamut, 9,10 – şvellərdən yamaq, 11 – mövcud tir.

Mərtəbəarası örtüyün yırgalanmasını aradan qaldırılması XX əsrin 20-ci illərində yaşayış evlərində qurulan ağac örtüklərin ən geniş yayılmış çatışmazlığı yırgalanmadır. Yırgalanma narahatlıq yaradır, fiziki aşınma haqqında obyektiv təsəvvürü korlayır. Layihələndirmədə və təmirdə döşəmənin yırgalanma-

sının qarşısını almaq üçün mövcud tirlərə 45⁰ bucaq altında qara döşəmə vurulur.

Örtüyün dəyişdirilməsi.

İri ölçülü yığma dəmir beton elementlərdən istifadə təmirin aparılmasında ən müvəqqəti metoddur. İri ölçüləri standart örtük tavalarının tətbiqinin müəyyən çətinlikləri vardır. Bu mövcud binanın qabarit ölçülərinin biri-birindən fərqli olmasından irəli gəlir. Divarlarda tavaların dayaqlanması üçün şırım açılması məqsədə uyğun deyil. Bununla əlaqədar olaraq tipik tavaların və döşəmələrin istifadəsi üçün təmir təcrübəsində müxtəlif sxem və həllər, habelə köməkçi konstruksiyaların tətbiqi qaydaları işlənmişdir. 1930-cu ilə qədər tikilmiş olan binalarda örtüklər əsasən metal tirlər üzrə ağac materiallarında istifadə olunması ilə qurulurdu. Ağac doldurucuların əvəzinə monolit dəmir-betondan istifadə edilməsi ən səmərəli həll sayılır. 1980-ci illərin başlanğıcından binaların əsaslı təmirində monolit örtük tavaşının üç variantından istifadə olunur: metal tirin üst və alt tərəfindən tavanın tökülməsi habelə içi boş tavanın tökülməsi. Tirin üst rəfində yarıdılan tavanın qalınlığı 7-10 sm, alt rəfində qalınlıq 6,7 sm qəbul edilir. Boşluqlu tavanın minimal hündürlüyü tirin hündürlüyü üzərinə 4 sm gəlməklə alınır.

2.2.5. Balkonlar, erkerlər və lociyalar.

Balkon-meydançası olan divardan çıxmaqla müəyyən hündürlükdə yerləşən memarlıq konstruktiv hissəsidir. Köhnə yaşayış evlərində balkonlar divara sancılmış iki ədəd dəmir-beton və ya metal tirdən ibarətdir. Konsol divarın içərisinə 38 sm-dən az olmayaraq girir. Balkonun çöldə qalan hissəsi 1-1, 6 m ölçüdə olur. Az çıxıntısı olan balkonlar yükdaşıyan konsol dəmir beton tava kimi yerinə yetirilir. Tava təbii daşdan monolit tökülür və ya yığma dəmir- betondan olur. (Şəkil 2.20.a). Konsolun birləşən yeri konstruksiyanın ən məsuliyyətli

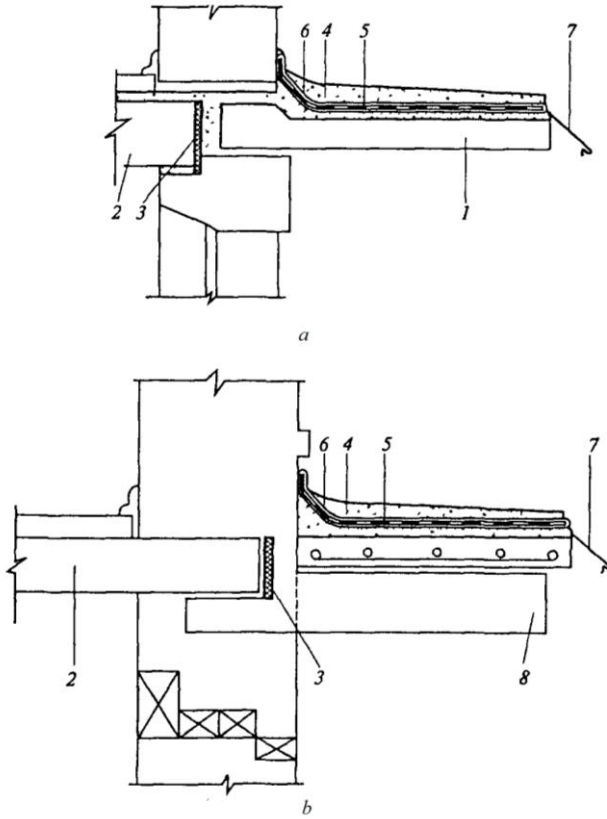
hissəsidir. Bəzən tavanın alt hissəsi divara ankerlədir. Tavanın divara girən hissəsini donmadan qorunmaq üçün istiləşdiricidən istifadə olunur. Tavanın aşınmaması üçün onu hidroizolyasiya edirlər. Konsol tirdən ibarət olan balkonların bir sıra konstruktiv həlləri vardır. Konsolu polad və ya dəmir - beton tirlərdən qururlar (Şəkil 2.20 b).

Bəzən polad konsol tirlərin arasına kərpic və ya betondan tağ düzəldilir. Metal tirlər divara 38-44 sm girir. Metal tirlər betonlanmırsa onları korroziyadan qorunmaq üçün yağlı boya ilə rəngləmək lazımdır. Bəzən tirləri torla suvayıb memarlıq detalları ilə bəzəyirlər. Konsol tirin təsirindən divarın əzilməməsi üçün onun altından və üstündən metaldan altlıq qoyulur. Əgər binanın karkası dəmir-betondandırsa tirlər karkasa monolit bərkidilir. Tirlərin sayı balkonun uzunluğundan ibarətdir. Adətən onların arasındakı məsafə 1-2 m olur. Tirin hissəsi memarlıq baxımından dekorativ element kimi qurulur. Sənaye üsulu ilə tikilmiş binalarda balkonların dağılması iki səbəbdən baş verir:

- konstruktiv xüsusiyyətə görə: tavanın kənarlarında suyun aparılması üçün sinklənmiş poladdan novların qoyulmaması, balkon tavasından əks maillik alınması, qarın çox toplanmasından və onun kənarlaşdırılmasından;

- istismar çatışmazlığından; su aparıcı novların və dəmir beton tavanın mühafizə qatının dağılmasının vaxtlı-vaxtında aradan qaldırılması, mühafizə ekranlarının balkon tavasının istismar xüsusiyyətlərinin nəzərə alınmadan qurulmasından.

Balkonların mühafizə hasarları metal tor şəklində düzəldilir. Mühafizə dirəklərinin tavaya; Tutacağın isə divara birləşdirilməsi məsuliyyətli işdir. Balkonun polad elementləri nəmlikdən qorunmalıdır. Memarlıq baxımından balkonun bəzədilməsi üçün sement qum qarışığından və gipsdən hazırlanan detallardan istifadə edilir.



Şəkil 2. 20. Balkonun konstruksiyaları.

a - dəmir- beton tavadan ; b- dəmir- beton konsoldan;

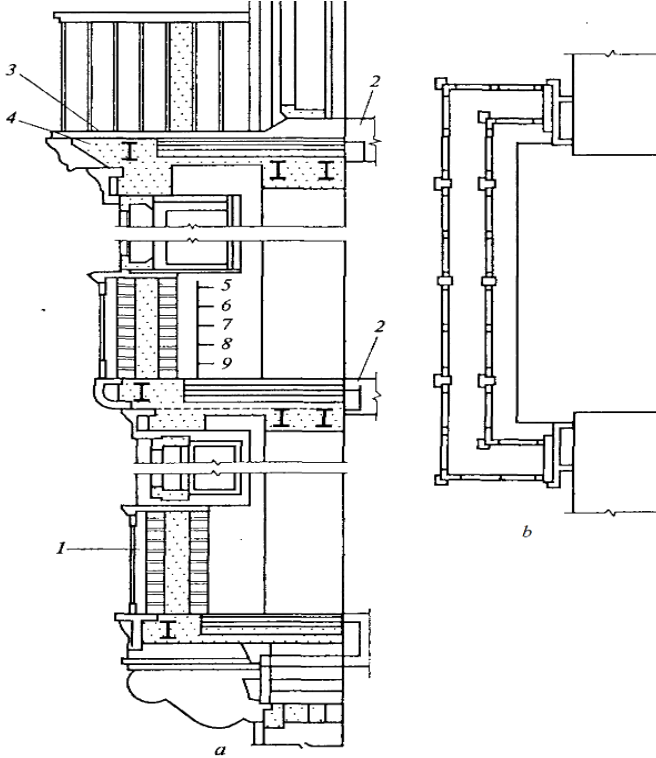
1 - balkon tavası; 2 – örtük tavası; 3 – istiləşdirici;

4 – sement təbəqəsi; 5 – hidroizolyasiya qatı;

6 – döşəmə; 7 – nov; 8 – tir.

Birləşdirmə divarları dağılmaya çox məruz qaldığından onlar atmosfer təzyiqindən qorunmalıdır. Yükdaşıyan kərpic təğlər əhəng məhlulu ilə hörüldüyündən tez dağılır. Erker – binanın fasad divarında yerləşdirilən mühafizə olunan sahədir

(qapalı balkon). Erker otağın faydalı sahəsini artırır və izolyasiyanı yaxşılaşdırır. O, fasadın divarına şaquli kompozisiya verir. Erker yükdaşıyan və mühafizə konstruksiyalarından ibarətdir. Erkerin yükdaşıyan elementi iki və daha çox bir aşırımlı konsol tirdən ibarət olmaqla xarici və ya daxili divara sət birləşdirilir (şək. 2.21).



Şəkil 2.21. Erkerin konstruksiyası

a – erkerin kəsiyi; *b* – erker tirlərinin planı; 1 – yüngül materialdan xarici divar; 2 – örtük; 3 – sement döşəmə; 4 – şlak; 5 – parket; 6 – qara döşəmə; 7 – tökmə; 8 – dəmir-beton tava; 9 - suvaq.

Erkerin mühafizə konstruksiyaları (divarları, döşəməsi, tavanı) az sıxlığa və lazımı termiki müqavimətə malik olmalıdır. Ona görə də onun divarının materialları boşlukqu keramika, çoxdeşikli və ya yarıqlı kərpic, penobeton və ya daxili istiləşdirici qata malik dəmir-betondan olmalıdır. Bəzən erkerin dam örtüyü üst mərtəbənin balkonu (yastı çardaq) sayılır.

Lociya bir və ya bir neçə tərəfi olmaqla binanın ümumi həcminə daxil olan yerdir, xarici tərəfdən parapet divarları ilə əhatə olunur. Lociya ayrıca qurğu və ya balkonun bir növüdə sayıla bilər. Lociyadan suların axması su aparıcı deşiklərlə yerinə yetirilir. Lociya döşəməsinin mailliyi 5%-dən az olmamalıdır. Lociyanın döşəməsi rulon materialdan və ya digər izolədicilərdən hidroizolyasiya edilir.

2.2.6. Pilləkənlər

Pilləkənlər əsas və ehtiyat olmaqla iki yerə bölünür. Ehtiyat pilləkən binanın arxasında yerləşdirilir, yanğın zamanı insanları evakuasiya etmək məqsədi daşıyır. Pilləkən üçün əsas materiallar metal, daş, betondur. Bəzi məşhur və komfortlu evlərdə tökmə çuqundan pilləkən düzəldilir. Bu materialdan tökülən meydançalar, dirəklər, mühafizə hissələri, pillələr uzun ömürlü və dekorativ olurlar. Pilləkən meydançalarının və pillələrin qurulmasında əsas material olaraq əhəngdaşı, mərmər və qranitdən istifadə olunur. Pilləkənin yükdaşıyan elementləri: kosurları və pilləkən meydançaları poladdan hazırlanır. Pilləkən marşları yığma pillələrdən formalaşır.

Marşlar üç tipdə olurlar:

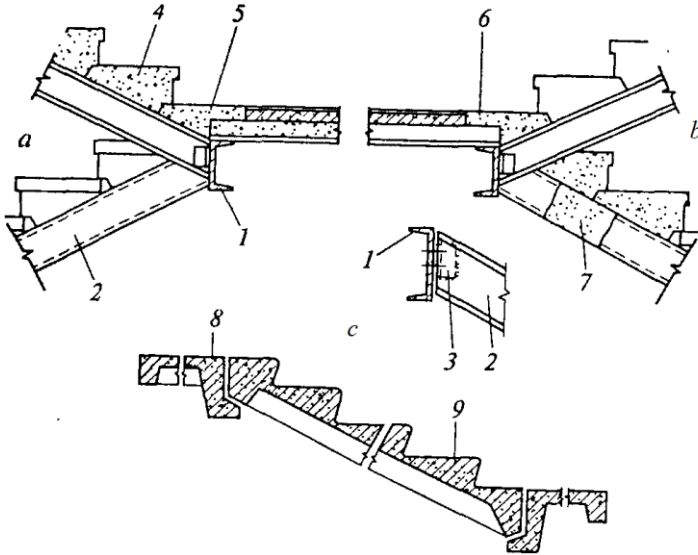
- konsollu pilləli;
- üst tərəfdə bir ədəd metal tirə (kosura) bağlanan mail;

- üst tərəfdə iki ədəd metal tirə (kosoura) bağlanan pilləli.

Üst və alt pillələr haşiyəli olmaqla öz konfigurasiyasına görə sırası pillələrdən fərqlənirlər konsol (konsouru olmayan) pilləkənlər maşın və meydançasının hamar alt səthi divara qədər çatır. Bu maşınların eni 1,5 m-dən çox olmur. Hər pillə divardan başqa özündən əvvəlki pillənin üzərində bütün uzunluğu boyu dayaqlanır, beləliklə marş boyu yüklər bölüşdürülür.

Pillələr kərpic divara $\frac{1}{2}$ və 1 kərpic qədər girir. Konsol marşlar eni 90 sm-dən çox olmayan “qara” pilləkən qəfəslərində tətbiq olunur. Polad kosourlu pilləkənlər. bu pilləkənlər ya qismən yükdaşıyan metal konstruksiyalar, ya da tam yükdaşıyan konstruksiyalar kimi təsnifatlaşırırlar (şək. 2.22). Qismən yükdaşıyan metal konstruksiyalı pilləkənlər bəzəkli pillələrdən, kosourdən, meydança tavasından və ön tirindən ibarətdir. Bəzəkli pillələr bir tərəfdən pilləkən qəfəsinin divara, digər tərəfdən isə kosoura oturur: kosour isə öz növbəsində meydançanın ön tirinə oturur. Meydança bəzəkli daşlardan və beton tavalardan düzəldilir və metal tirin üzərində oturur. Metal konstruksiyalar tavadan şvellərdən və bəzən isə ikitavadan düzəldilir. Metal konstruksiyalara əsasən suvanır, bəzən isə rənglənir. Tam yükdaşıma qabiliyyətinə malik metal konstruksiyalı pilləkənlər yuxarıdakından yükün tamamilə iki kosoura ötürülməsi ilə fərqlənir. Bu da daş işləri aparılmasını xeyli asanlaşdırır. Dəmir-beton pilləkənlər. Onları monolit və yığma dəmir-betondan hazırlayırlar. Monolit dəmir-beton əsasən yığma dəmir-beton meydana gələnə qədər tətbiq olunurdu. Monolit pilləkənləri iki ədəd metal kosourdən və iki ədəd metal meydança tirindən hazırlayırlar. Bəzən həm konsourlar, həm də meydança tirləri çevik armaturlu monolit

betondan hazırlanır. Konstruksiya elementlərinin hazırlanmasının sənaye üsulunun geniş inkişafı və tikintisinin mexanikləşdirilməsi yığma dəmir-betondan pilləkənlər quraşdırılmasını təmin etdi. Yığma pilləkənlər adətən iki marşlı quraşdırılır; o iki elementdən, alın tiri ilə monolit əlaqələnməmiş meydança tavasından və ikisi də eyni cüzi olan pilləli marşlardan ibarətdir (şəkil 2.2.v). Marşlar ön tiri ilə bucaqlı və metal plastinlə elektrik qaynağı ilə əlaqələnilir.



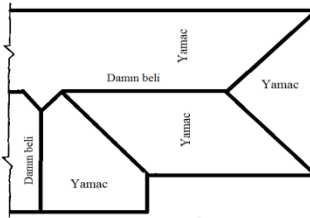
Şəkil 2.22. Metal kosourlu bəzəkli pillələri olan iki marşlı pilləkən.

a – alt haşiyəli pillənin düyünü; b – üst haşiyəli pillənin düyünü; c – dəmir-beton pilləkən; 1 – alın tiri; 2 – kosour; 3 – quraşdırma bucaqlısı; 4 – sırası pillə; 5 – alt haşiyəli pillə; 6 – üst haşiyəli pillə; 7 – kosourun yanğın əleyhinə suvanması (metal torlu suvanma); 8 – meydança; 9 – marş.

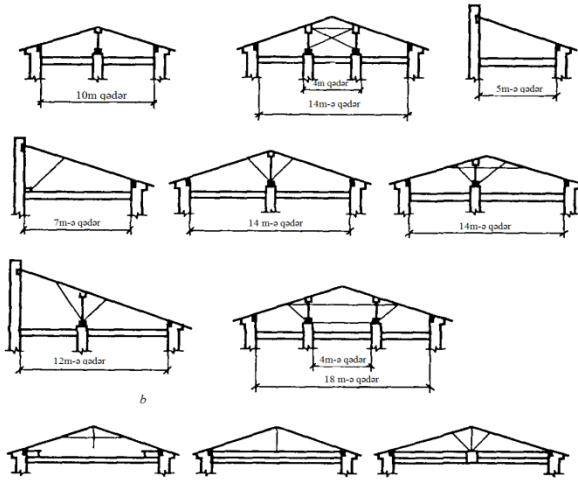
2.2.7. Damlar

Damın əsas vəzifəsi binanı yağışdan, qardan, xarici temperaturun aşağı düşməsindən və günəş şüalarından qorumaqdır. Damın üst hissəsi (çardaq) atmosfer çöküntülərini qəbul edib, kanarlaşdırılır. Damdan çardaqdan aşağıdakılar tələb olunur:

- damın yükdaşıyan konstruksiyaları kifayət qədər möhkəm və dayanıqlı olmalıdır ki, küləyin, qarın və insanların təsirinə müqavimət göstərə bilsin;
- dam suyu və qarı keçirməməli, çardaq fəzasının lazımı ventilyasiyasını təmin etməlidir;
- üst mərtəbənin istilik mühafizəsini təmin etməlidir.

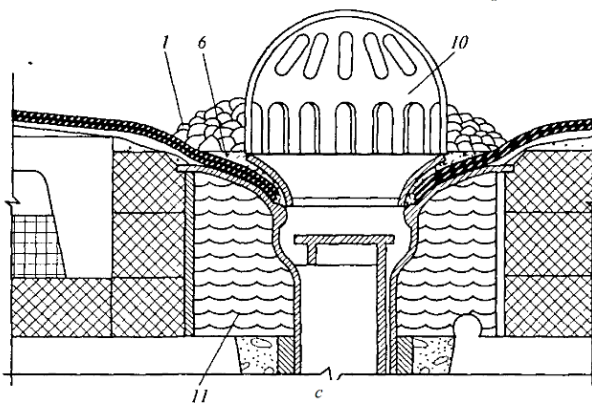
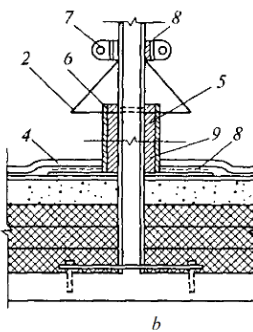
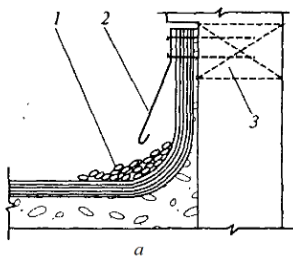
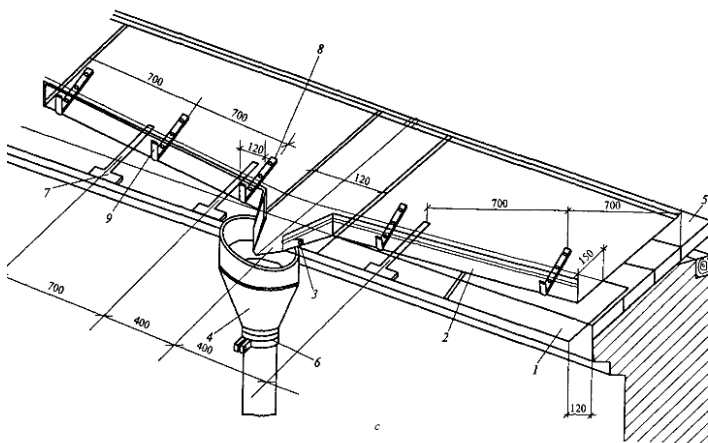


a



b

c



2.3. Binanın konstruksiyalarının ən xarakterik zədələnmələri və qüsurları

2.3.1. Ümumi müddəalar

Ümumi halda binanın və onun konstruksiyalarının zədələnmələrinin səbəbləri aşağıdakılar ola bilər.

- Bünövrənin əsasının çökməsindən yaranan deformasiya;
- Konstruktiv binanın sxemi onun düyünlərinin xüsusiyyətləri, yüklərin ötürülməsi və paylanması ilə əlaqədar;
- Temperatur nəmlik rejimindən, məmulatın hazırlanmasının texnoloji rejimindən, quraşdırmanın keyfiyyətindən, normativ tələblərin ödənməsindən;
- Aşınmasından - konstruksiyaların və materialların xassələrinin dəyişməsindən;
- İstismardan - texniki xidmət və təmirin tələblərinə və normativ sənədlərə əməl olunmasından;

Fövqəladə xarakterli bədbəxt hadisələrdən baş verən zədələnmələri ayrıca göstərmək lazımdır. Göstərilən zədələr ya ayrıca ya kombinə edilmiş formada ola bilər. Zədələr ya bütövlükdə binada, ya da onun ayrı-ayrı konstruktiv elementlərində baş verir. Bu cür zədələnmələrin səbəbləri, zavodda detalların hazırlanmasında standartın tələblərinə düzgün riayət edilməsi. Tikinti quraşdırma işlərinin aşağı keyfiyyətlə aparılması, uzun müddətli istismar, material və konstruksiyaların təbii aşınması, yaşayış fondunun texniki istismarının norma və qaydalarının tələblərinin pozulması ola bilər. Ekspertiza prosesində zədələnmə və qüsurların səbəb olan mənbələri diqqətlə öyrənilməlidir. Zədələnmələrin ayrıca qrupu vardır ki, onlar yanğın, partlayış zəlzələ, subasma, sürüşmə kimi bədbəxt hadisələr səbəbindən baş verir. Bu hadisələrdə “ inkişafı” dağılma baş verir. Yəni konstruksiya özü bədbəxt hadisələrdən zədə almır, onun üzərinə dağılan hissələr tökülür.

2.3.2 Layihədəki səhvlərdən yaranan zədələnmə və qüsurlar.

İri ölçülü yığma elementlərdə dayaqlanmanın dərinliyi, tikişin eninin nəzərdən qaçırılması və quraşdırmada elementlərin hazırlanmasında qeyri-dəqiqlik, konstruksiyanın etibarlı olmasına pis təsir edir, binanın texniki istismar keyfiyyətini aşağı salır. Rahat və keyfiyyətli quraşdırmanın yerinə yetirməsi üçün yığma elementlərin ölçülərində buraxıla bilən qiymətlər verilməlidir. Bunların içərisində düyün və tikişlərdə maksimal və minimal ara boşluğu, örtük tavaşının divara dayaqlanma dərinliyi, divar yığma elementlərinin dəqiqliyi və s. verilir.

Savadlı və dəqiq işlənmiş layihədə elementlərin ölçülərindəki kənara çıxmalar, quraşdırmadakı kənara çıxalar, quraşdırmadakı kənara çıxmalar elə koordinasiya olunmalıdır ki, düyün və tikişlərdəki ara boşluqları buraxıla bilən maksimal və minimal qiymətləri aşmasın. Sənaye üsullu binaların layihələndirilməsi “qeyri dəqiqliklərlə” müşayiət olunur. Bu isə yığma elementlərin quraşdırılmasında çətinliklər yaratmaqla bir sıra qüsurların əmələ gəlməsinə səbəb olur. Quraşdırma zamanı baş verən qeyri-dəqiqliyin üçbatından tikişlərin həqiqi ölçüsü onun nəzəri ölçüsündən fərqlənir. Bu ondan yaranır ki, müəyyən olunan kənara çıxmalar deyil, hər hansı kənara çıxmalardan istifadə olunur. Bu zaman tikişə atmosfer çöküntüsü düşür, divar donur, nəticədə binanın texniki və isismar xassələri azalır. Birləşmə və düyünlərin işlənməsində habelə xarici divar materiallarının seçilməsində həmişə ölçülüb biçilmiş həllər alınmır.

Tətbiq edilən materialın xassələrini və onların zaman keçdikcə dəyişməsinə zəif bilmək ayrı-ayrı yığma elementlərdə və bütövlükdə binada ciddi zədələnmələr yaradır. Bu ən çox divarlarda tətbiq olunan istilik izolyasiya materiallarına şamil olunur. Ondən düzgün istifadə olunması səbəbindən divarın nəmlənməsi və donması baş verər. Olduqca nazik fakturalı

qatın divar panelində tətbiqində fakturada çatlar alınır, çatdan isə atmosfer çöküntüləri divarın və binanın içinə daxil olur. Konstruktiv səhvlər nəticəsində mərtəbə arası örtükdə kütləvi əyintilər əmələ gəlir, dartılan zonada çoxsaylı çatlar yaranır.

İnşaat konstruksiyalarının nəmlənməsinə gətirib çıxaran çatışmazlıqlar aşağıdakılardır. Çardağın yamacının maillik bucağının az olması, su aparıcı nov və boruların diametrinin az olması, pəncərə altı su aparıcıların mailliyinin az olması və s.

Əsaslı təmirin layihələndirilməsi yeni tikintilərin layihələndirilməsindən fərqlidir. Yeni layihələndirmədə binanın bütün konstruktiv elementlərinin işi sərbəstdir və klassik inşaat konstruksiyalarının hesablanması nəzəriyyəsinin qanunlarına tabedir. Klassik hesabat nəzəriyyəsinin qanunları əsasında bəzi konstruksiyaların yükdaşıma qabiliyyətinin yoxlanılması hesabatına istismar dövrünü nəzərə almaq lazımdır. 20 ildən çox istifadə olunan binalarda bəzi konstruksiyaların işinə birgə baxmaq lazımdır. Belə ki, bir aşırımlı metal tirlərin dayaqlarının işi, hörgünün möhkəmliyi 100%-ə çatdıq da sərt bərkidilmiş dayağın işinə yaxınlaşır. Demək olar ki, dayaq hissəsinin tirin öz oxu ətrafında dönmə bucağı sıfıra yaxınlaşır. Layihə təşkilatının mütəxəssisləri bünövrənin yükdaşıma qabiliyyətinin yoxlama hesabatında binanın 25 ildən çox istismarından sonra, binanın 25 ildən çox istismarından sonra binanın çəkisinin təsirindən qrunzun möhkəmləndirilməsi nəzəriyyəsiindən istifadəni nəzərə almırlar.

1880-cu illərdən - 1900 cu illərə qədər olan dövrlərdə əsasən bir aşırımı olan əsaslı divarlardan istifadə edilirdi. Örtükdə isə ya uzun ağaclardan ya da metal tirlərdən istifadə edilirdi. Hesabi aşırımı azaltmaq məqsədi ilə qısa ağac arakəsmələrdən istifadə edilməyə başladı. Bütün mərtəbələr üzrə arakəsmələrlə əhatə olunurdu. Köhnə binaların rekonstruk-

siyasında ağac örtüklər metal tirlər üzərində yığma dəmir beton çox boşluqlu və ya qabırğalı döşəməklərlə əvəz edilir. Dayanıqlığın itirilməsi üçün hesabatın aparılması ortaya çıxır.

Əsaslı təmir zamanı örtüyün tamamilə yığma dəmir betonla əvəz edilməsində diqqət kərpic hörgüsünə verilməlidir. Hörgünün yük daşıma qabiliyyəti, ventilyasiya kanallarının olması və xüsusən soba ilə isitmə üçün tüstü bacasının olması yoxlanılmalıdır. Mövcud tüstü bacaları kərpic hörgüsünü artıq dərəcədə zəiflədir. Bu amilin nəzərə alınması qəza vəziyyəti yarada bilər.

Ciddi konstruktiv səhvlərdən biri də dəmir-beton tavaların, baş tirlərin, metal tirlərin kəllə tərəfinin istiləşdirilməsinin nəzərə alınmasıdır. Köhnə binaların rekonstruksiyasında bir sıra hallarda binanın kənarlarında tikinti tikmək lazım gəlir. Yeni tikili ilə köhnənin görüşdüyü yerlərdə çat əmələ gəlməməsi üçün yeni tikilinin də bünövrəsinin dərinliyi mövcud tikilinin dərinliyinə çatdırılır və 50-60 sm dərinlikdə qətranlaşdırılmış taxtadan dış buraxılır. Köhnə tikili ilə yeni tikilinin arasında çökmə tikişi qoyulur. Köhnə yaşayış binalarında adətən çardaq fəzası ventilyasiya olunur, mərkəzi isitmə borularının istilik izolyasiyası pozulmuş, ventilyasiya qutusu qeyri kafi vəziyyətdə olur. Bütün bunlar istiliyin itirilməsinə səbəb olur. Karnizdə buzlar və sırısların olması çardaq örtüyünün təmirində əlavə xərclər və istehsalat çətinlikləri yaradır. Çünki hər təmizləmədə çardaq örtüyü zədələyə bilər. Çardaq örtüyündə çardaq fəzasının daxili havasının temperaturu 0-a yaxın olmalıdır. Lakin layihələndirmə zamanı bəzən səndəlmədə çardaq fəzasının havalanmasını təmin edən tədbirlər yaddan çıxarılır. Bu səhvin nəticələrinin aradan qaldırılmasının xərci mansard qurulmasının xərcindən çox kiçik olur. Normal istilik rejiminin yaradılması divar və tavanın nəmlən-

məsinə səbəb olur. Köhnə evlərin rekonstruksiyasında metal örtüklü damların mailliyi 16° –dən az götürülür. Örtüyün birləşmə yerlərinin ikiqat metallar olması layihə sənədlərində göstərilmişdir.

2.3.3 Zavodda hazırlanan konstruksiyaların qüsurları.

Tikinti meydançasına zavod qüsuru olan dəmir-beton konstruksiyaların tikinti meydançasına gətirilməsi mümkündür. Ənənəvi binalardan fərqli olaraq sənaye üsulu ilə inşa edilən binalardan fərqli olaraq sənaye üsulu ilə tikilən binalarda tikinti aparıldıqda zavoddan qüsurlu gələn konstruksiyaların binanın konstruksiyalarının və özünün texniki səviyyəsini azaltmır. Bəzi hallarda onlar otaqların istismar xassələrini aşağı sala bilər. Bu qüsurların tam aradan qaldırılması texniki və iqtisadi cəhətdən həmişə mümkün olmur. Lakin onların təsirini azaltmaq və lokallaşdırmaq olar.

Binada yaşayanlara qeyri rahatlıq yaradan səbəblərdən biri qış dövründə divarların donmasıdır. Buna səbəb divar panellərində və bloklarında olan qüsurlardır.

Yığma elementlərdə yüngül dolduruculu betonun sıxlığının artması məmulatın kütləsini artırır, xarici divarların istilik izolyasiya xassələrini pisləşdirir. Yığma elementlərdə betonun keyfiyyətinin pis olmasının səbəbləri: doldurucuların aşağı keyfiyyətli olması, onun qranulometrik tərkibinin, nəmliyinin və s. nin dəyişməsidir. Nəticədə betonun bircins olmasına və möhkəmliyinə xələl gəlir. Digər səbəb betonun düzgün və kifayət qədər titrədilməsidir. Yığma elementlərin özünün keyfiyyətli olması isə qələbin konstruksiyasından və keyfiyyətdən, qələb hissələrinin qovuşuq yerlərinin növündən və keyfiyyətindən, qələbin və onun elementlərinin sərtliyindən, istehsalatın texnologiyasından, betonun sıxlaşdırılmasından,

qəlibə qulluqdan asılıdır. Yuxarıda sadalanan amillərin içərisində əsas diqqət istehsalatın texnologiyasının düzgün yerinə yetirilməsinə yönəlməsidir. Ayrı-ayrı texnoloji proseslərin ardıcılığının pozulması və uyğun gəlməyən material və yarım fabriklərdən istifadə yığma elementlərin keyfiyyətinin pisləşməsinə gətirib çıxarır. Yığma elementlərin termiki emalı bəzən temperatura nəzarətsiz aparılır. Hazırlanma prosesinə həmişə əməl edilmir. Bütün bunlar betonun möhkəmliyinin aşağı düşməsinə, çat əmələ gəlməsinə və hətta elementin dağılmasına gətirib çıxarır. Faktura qatında və üç qatında çatların yaranması yağış sularının divarın qalınlığına düşməsinə, əgər o buxarlanmasa buza çevrilər və betonun üst strukturunu pozar. Yağış suları çatlar vasitəsilə birqatlı panel və ya bloklardan dərinliyinə keçərək divarın daxili səthində qara ləkələr yaradır.

Yağış sularının üç qatlı panelin içərisinə sızmasından istilik izolyasiya qatı nəmlənir və xarici divarın istilik texniki xassələri aşağı düşür. Xarici divarların yüksək nəmlikdə olmasından divarın daxili səthində kondensat yaranır bu isə kif və ev göbələklərinin yaranmasına səbəb olur.

2.3.4. Tikintidə və quraşdırmada yaranan qüsurlar

Tikinti quraşdırma işlərini aparan sifarişçidə və tikinti meydançasında yüksək ixtisasa malik texniki personalının, habelə quraşdırma işlərinin aparılması təcrübəsinin olmasından yığma konstruksiyaların ilk tətbiq olunduğu dövrlərdə, tikinti quraşdırma işlərinin yerinə yetirilməsində pozulmalar, layihə sənədlərində göstərilənlərdən kənara çıxmalar və nəticə etibarlı ilə keyfiyyətsiz tikinti üzə çıxırdı. Ən təhlükəli işlərdən biri yeni tikinti çalısının uzun müddət qazılıb qalması sayıla bilər. Su hopmasından həddindən çox nəmlənmiş qrun (gil, gillicə, xırda dənəli və tozvari) donma zamanı həcmi artırır,

konstruksiyaya təsir edərək onda çatlar əmələ gətirir. Ona görə də soyuqlar düşənə qədər əsaslı istiləşdirmək lazımdır. Tökmədən bərkidilməmiş qruntlar zirzəmi olmayan tikililərdə birinci mərtəbədəki arakəsmələrin, tamburların qanadların, istinad divarların habelə ətrafındakı səkilər dağılır.

İnşaat konstruksiyalarının zədələnməsi ciddi səbəblərdən biri də silkələnmə vibrasiyadır. Qrunnt vasitəsi ilə divar və örtüklərə təsir edir. Silkələnmənin əsas səbəbi mövcud olan tikilinin yaxınlığında svay və buruq qazma işlərinin aparılmasıdır. Qrunta verilən impulsun təsirindən müxtəlif tezliyə və amplituda malik olan dalğalar yaranır. Dalğaların yayılma sürəti qrunntun xüsusiyyətlərindən və onun nəmlənmə dərəcəsindən asılıdır. Əvvəlcədən tikilmiş binanın əsasına çatan dalğalar əsasın strukturunu pozur, xırdayır və çökdürür. Bu proses tikilinin əsasının qrunntu zəif və çox nəmli olduqda da intensiv gedir. Nəticədə bünövrə qeyri-bərabər çökmə, divarlarda çat əmələ gəlir, örtük zədələnir və çəpləşir. Silkələnmə ən çox metal tirin üzərində az dayaqlanan xırda ölçülü yığma dəmir-beton tavalardan olan örtüyə ziyan verir. Mövcud olan binanın yaxınlığında yeni kommunikasiyaların çəkilməsi və ya köhnələrinin dəyişdirilməsi xüsusilə vaxt uzandıqda və yaz payız dövründə həmin binanın əsasına ziyan verir, binanın yaxınlığındakı qrunnt və ya öz qrunntu islanır və şişir. Torpaq işlərinin görülməsi qaydaları pozulduqda qrunntun, bünövrənin çökməsi, divarların deformasiyası, örtük elementlərinin tərpənməsi və çəplənməsi baş verir. Divarların deformasiyası çox olduqda insanlar binadan köçürülür və təmir bərpa işləri aparılır. Zirzəmilərin və divarların üfüqi hidroizolyasiyasının keyfiyyəti aşağı olduqda nəmlik daş konstruksiyaların içinə girir, mühafizə konstruksiyalarının istilik texniki xassələrini aşağı salır, hətta uzun müddətli istismar zamanı divarı dağır. Bir çox

qüsurlar daş və beton işlərinin mənfi temperaturunda aşağı keyfiyyətlə yerinə yetirilməsindən, habelə keyfiyyətsiz beton-
dan və məhluldan istifadə edilməsindən baş verir.

Keyfiyyətsiz məhlul şaxtalı havada bərkimir, onun möhkəmliyi göstəricisindən 30-50% aşağı olur. Bu cür məhlul yumşaq strukturlu olur damı açıldıqda su buraxır, təkrar donduqda isə yumşalır. Donu açılma və donma tsiklinin təkrar olunması hörgüdə məhlulun keyfiyyətinə pis təsir edir. Məhlulun bina və qurğularda donunun açılması qeyri-bərabər gedir. Binanın cənub tərəfində olan konstruksiyalarda möhkəmlik daha intensiv artır. Daxili eninə və uzununa divarlar bir az gec qızırlar. Zirzəmidə məhlulun əriməsi və möhkəmliyini yığması kifayət qədər gec gedir (binanın yerüstü hissələrinin donu açıldıqdan sonra). Keyfiyyətsiz məhluldan istifadə və tam möhkəmliyinə çatmamış divarın yüklənməsindən təsir edən qüvvələrin istiqamətində çatlar əmələ gəlir. Dondurulma üsulu ilə hazırlanmış kərpic hörgüsün də birtərəfli intensiv donu açılmada divarlar şişir. Hətta onun üzərindəki örtük uçur. Yığma sənaye üsullu tikinti aparılma texnologiyasından dəqiqlik tələb edir. Hətta yığma elementlərin quraşdırılmasında kiçik kənara çıxmalar mərtəbələr üzrə cəmlənərək böyük yəni layihədə göstəriləndən çox olan yerdəyişmə yaradır. Şaquli yerdəyişmə daha təhlükəli sayılır. Quraşdırma kənara çıxmaları tikişlərin enini ya azaldır ya da çoxaldır, qovuşma düyünlərinin vəziyyətini, pozur. Bu da konstruksiyanın möhkəmlik ehtiyatının azalmasına, binanın texniki və istismar keyfiyyətlərinin pisləşməsinə səbəb olur. Bu keyfiyyətlər dedikdə aşağıdakılar nəzərdə tutulur: düyünlərdə divarların donması, tikişlərin şişməsi, nəmliyin udulması. Divar və düyünlərin nəmlənməsi metaldan olan bərkidici detalların korroziyasına səbəb olur. Bir

çox qüsurlar quraşdırmada zədələnmiş və ya ölçülərində kənara çıxmalar çox olan elementlərdən istifadə olunduqda baş verir.

İstismar keyfiyyətinə ciddi təsir edən amillərdən biri də dam işlərinin düzgün yerinə yetirilməməsi, örtükdə qabarmaların, sipərlərin, pəncərə altlıqlarının quraşdırılmasıdır. Ən təhlükəlisi şaxtaya davamsız və az möhkəmliyə malik olan kərpicdən hörülən divarda yaranan qüsurdur. Bu divarlar 2-3 ildən sonra dağılmağa başlayır və 8-10 ildən sonra qəza vəziyyətinə çata bilər. Əsaslı təmir və rekonstruksiyada keyfiyyətsiz tikinti materiallarından istifadə edilməsi konstruksiyaların qeyri-bircins olmasına səbəb olur. Kərpic divarların müayinəsindən aydın olmuşdur ki, bir sıra hallarda divarın bircinslilik əmsalı 0,2-0,25-dən yuxarı qalxmır. Halbu ki, İN və Q-a görə hörgünün bircinslilik əmsalı 0,5-0,6 olmalıdır. Bu cür anizotropiya divar materialın da lokal gərginliyin artımını yaradır. Bu da ya divarın gücləndirilməsi ya da hörgünün yenidən tikilməsi ilə aradan qaldırılır.

Monolit dəmir-beton konstruksiyalarda düzgün armaturlama aparılmaması, beton sinfinin aşağı olması, qovuş və boşluqların olması qüsurlarıdır. Nəticədə konstruksiyanın monolitliyi pozulur və möhkəmlik xarakteristikaları enir.

Böyük həcmli istehsalat səhvləri köhnə yaşayış evlərində ağac örtüklərdə əsaslı bərpa işləri aparıldıqda buraxılır. Yeni ağac materialı müəyyən nəmlikdə antiseptiklə işlənilməlidir. Qaydaya görə ağac materialını tikinti meydançasında yüksək nəmlik də gətirirlər. Nəm ağacda ev köbələyi intensiv inkişaf edir. Çürümə mühiti güclü olduqda göbələk ağac konstruksiyasını 5-6 ay ərzində tam dağıdır. Çürümə mühiti zəif olduqda bu proses 3-5 ilə qədər uzanır. Fəal və qeyri fəal proseslərlə konstruksiyanın yükdaşıma qabiliyyəti itir, sonra isə örtük ya qismən tamamilə dağılır. Yeni tikilmiş ağac konstruksiyada qeyri-fəal

dağılma ağacın metalla, dəmir-betonla və kərpic hörgüsü ilə birləşdiyi yerlərdə izolyasiyanın olmamasından baş verir.

Əsaslı təmir aparıldıqda örtükdəki ağac hissələr kafi vəziyyətdə olurlar. Sanitar cihazlarının, isti və soyuq su borularının keçdiyi yerlər istisna təşkil edir. Təmir edilən otaqlarda temperatur nəmlik rejiminin pozulması (uzun müddət isitmə sisteminin işlənməsi, pəncərələrin açıq qalması, dam örtüyünün olmaması) ağacın qeyri fəal dağılmasına səbəb olur. Bir çox hallarda ağac örtüyün dağılması təmir işlərinin qurtarmasından 5-7 il sonra baş verir.

Təmir işlərində yayılmış qüsurlardan biri də divarlarda əvvəlcədən atmalar qoyulmadan pəncərə və qapı deşiklərinin aşılmasıdır. Bu zaman çox yüklənmiş zonada divarlarda yerli deformasiyalar yaranır.

Layihədə göstərilən qaydada yeni qoyulmuş dəmir-beton örtüklərin və metal tirlərin kərpic hörgüsünə düzgün dayaqlanması (metal plastin altlığın, ankerin qoyulmaması, hörgünün içinə lazımi uzunluqda oturmaması) hörgüdə yerli dağılma əmələ gətirir (kərpic hörgüsünün dayaq hissəsində çatlar əmələ gəlir). Metal tirlərin, dəmir-beton tavaların hörgüdə oturan hissələrinin isidilməməsinə görə kərpic hörgüsünün həmin hissəsində divar və konstruksiyaların donması baş verir, nəticədə qış dövründə tavan zonasında qara ləkələr əmələ gəlir. İsti çardaq örtüyü damın karnizlərində buz və sırsıra əmələ gəlməsinə səbəb olur ki, bu dam örtüyünün sürətli dağılmasına çardaq örtüyü konstruksiyalarının islanmasına və yuxarı mərtəbədə yaşayanların narahatlığına səbəb olur.

Keçən əsrin 40-ci illərində Moskva şəhərində kiçik ölçülü təknəyə bənzər dəmir-beton PRT tipli tavalar tikintidə tətbiq olunmağa başladı. Az çəkiyə malik olduğundan onu kiçik mexanikləşdirmə vasitələrinin köməyi ilə yerinə qoymaq

olurdu. Qaydaya əsasən onu metal tirin aşağı rəfində yerləşdirirdilər. Quraşdırdıqdan sonra tavanı suvayırdılar. Tavanın dayaq hissəsində “kəsilmə” olmadığından suvaq qatı tavanın səthində qalmırdı. Suvanma metal tor olmadan aparıldığından suvaqda çatlar əmələ gəldi və o uçdu. 1970-ci illərdə baxılan tavanın konstruksiyası təkmilləşdirildi və çat əmələ gəlməsi və onun inkişafı azaldı. Uzun müddət isitməsi olmadan təmir işləri aparıldıqda onu istifadəyə verdikdən birinci və ikinci mərtəbənin suvaq qatında “dağılma” başlayır. İstimə olmadığı üçün binanın daxili hissəsində divar hürgüsünün istilik nəmlik rejimi dəyişir. Hörgüyə artıq nəmlik dolur. Təzə suvaq qatı olan zonada nəmliyin hörgüdən çıxması çətinləşir. Nəmlik suvaq zonasında toplanır və suvaq qatını həddindən çox nəmləndirir. Kommunikasiya xətlərinin binadan çıxdığı dəşiklərin keyfiyyətsiz doldurulması səth sularının kürsüyə və zirzəmiyə daxil olmasının qarşısını almır. Əsaslı tikintidən sonra sanitariya düyünün olduğu yerlərdə sistematik su axması hidroizolyasiyanın düzgün aparılmamasından baş verir.

Metal vərəqdən dam işlər görülərkən istehsalata dair texniki göstərişlərə əməl edilməməsindən sistematik damma hadisəsi baş verir. Bu işə yaşayanlar üçün narahatlıq yaradır, istiləşdirici qat islandığı üçün istilik texniki xassələr pisləşir. Ağacdən olan çardaqlar da axıntı nəticəsində ağac konstruksiyalarda qeyri-fəal dağılma baş verir. Dam örtüyündə baş verən, novların düzgün düzəldilməməsi, dam örtüyünün divarlar və brandmauerlərin kənarı ilə şırımsız əlaqələndirilməsi, damdakı pəncərə və fanarların kənarlarının polad vərəqələrlə bəzənməsində falsdan istifadə edilməməsi, dam örtüyündən su gətirən borunun, suyu aparan boruya düzgün birləşdirilməməsi, damın istismarında lazım gələn təhlükəsizlik kəmərlərinin qoyulmaması və sair qüsurlardır.

2.3.5. Fiziki və mənəvi aşınma

İstismarın birinci günündən bütün element və konstruksiyalar dəyişirlər. Möhkəmlik keyfiyyətləri azalır. Bu dəyişmələr bir çox fiziki-mexaniki və kimyəvi amillərin təsiri altında baş verir. Onlara materialın bircins olmaması, materialda mikrodağılmaya səbəb olan gərginlik artımı, dəyişkən nəmlik və quruma, dövrü olan donma və donu açılma, temperaturun kəskin aşağı düşməsi, duz və turşuların, qələvilərin təsiri, metalın korroziyası, ağacların çürüməsi, konstruksiyanın sürtülüb yeyilməsi və s. aiddir.

Materialların stukturunda və xassələrində dəyişmələr tədricən gedir. 40 ildən çox istismar edilən ağac örtüyü və ağacdən arakəsməsi olan binalarda tavanda və arakəsmədə çatlar və suvaq qatının təbəqələşməsi müşahidə olunur. Bunlara səbəb suvaq qatının normativ istismar müddətinin bitməsi, döşəmənin yırğalanması, örtük tirlərinin normadan artıq əyilməsi, habelə suvaq qatının qalın olmasıdır. Mərtəbəarası örtükdə və xüsusilə çardaq örtüyündə uzun müddət işləyən (50 ildən çox) ağac tirlər dəyişkən temperatur nəmlik rejimindən zəifləyirlər və onların yük götürmə qabiliyyəti aşağı düşür. 40 ildən çox istismar olunan metal konstruksiyalar köhnəlmə prosesində plastikliyi özlüyü azalır, kövrəkliyi artır. Eyni zamanda konstruksiyanın uzunluğu qısalır. Zaman keçdikcə həddindən çox doymuş bərk mühitdən xırda hissəciklər ayrılır. Az karbonlu poladlarda karbonlaşma prosesinin təsirindən kələkötürlük yaranır ki, bu da bütövlükdə konstruksiyanın ömrünü artırır, elementin en kəskin sahəsini azaldır. Nəticədə axıcılıq sahəsi azalır, elastikliyi artır. Boyuna uzanma azalır, kövrəklik artır.

Bütün inşaat materiaları və konstruksiyaları xarici amillərin təsiri altında tədricən dağılır. Bu amillər mexaniki, fiziki, bioloji,

kimyəvi və s. daxildir. Xarici amillərin təsirindən inşaat materiallarının dağılma prosesləri eroziya və korroziya adlanır.

Eroziya konstruksiya səthinin qum və tozdan sürtülüb yeyilməsi, inşaat quruntunun su ilə yuyulmasına deyilir (Dam səthinin və divarların su ilə yuyulması, bina fasadının toz və qum ilə süzülüb yeyilməsi. Ən təhlükəlisi qrunut sularının binanın əsasını eroziyaya uğratmasıdır).

İnşaat materillərini fiziki kimyəvi hadisələrin təsirindən dağılması prosesinə *korroziya* deyilir. İnşaat konstruksiyaları və materialları korroziyaya havada suda və qruntda uğrayır. Buna görə də korroziyanın müxtəlif növləri vardır. Səthdə olan korroziyaya səbəb inşaat konstruksiyalarının məsaməsinə və hidroskopik çatlara su buxarının nüfuz etməsidir. Temperatur nisbətdən mənfiyə tərəf meyillənməsində su məsamələrdə donur və materialın strukturuna donmuş su kimi təsir edərək konstruksiyanı dağıdır. Kərpic divarların xarici səthinin dağılması aşınma adlanır. Aşınma bir çox amillərin təsirindən baş verir: temperaturun dəyişkənliyindən, küləyin təsirindən, nəmlik və qurumanın bir-birini əvəz etməsindən, məsamələrdə suyun donmasından.

Korroziya ilə tikinti materiallarının dağılmasının digər səbəbi oksidləşmədir. Bu proses adətən suyun iştirakı ilə gedir. Əlavə hidratlaşma reaksiyası gedir və materialın həcmi çoxalır.

İnşaat konstruksiyalarının suyun içərisində də korroziya prosesi gedir, onun növü və intensivliyi suyun kimyəvi tərkibindən asılıdır. İstismar olunan binanın etibarlığının təmini üçün bütün konstruksiyaların resusları haqqında biliyə malik olmaq lazımdır.

Ümumi halda bu resuslar təmirin dövrünü və həcmi müəyyən edir. Konstruksiyanın müəyyən edilmiş orta xidmət dövrü materialın fiziki aşınmasına görə təyin edilir. Faktiki

xidmət dövrü istismarın real şəraiti əsasında müvəqqəti intervalda müəyyən edilir. Keyfiyyətin itirilməsi nəticəsində bina və qurğuların dəyərində də itki gedir. Fiziki aşınmanın qiyməti texniki vəziyyətin kəmiyyətcə qiymətləndirilməsidir. O ilkin texniki və istismar xassələrinin istismar dövründə itirilən hissəsini göstərir. İtki həmçinin konstruksiya və ya bütövlükdə binanın ilkin dəyərinin aşağı düşməsi ilə də ifadə oluna bilər. Əsaslı tikinti yerinə yetirildikdə fiziki aşınma qismən ləğv edilir, binanın həqiqi dəyəri isə artır. Ciddi yanaşmada təmir edilən yalnız dəyişdirilə bilən konstruksiyalar olmalıdır. Bu konstruksiyaların normal xidməti binanın normal xidmət müddətindən az olur. Dəyişdirilməyən konstruksiyaların (bünövrə və divarın) normal xidmət müddəti binanın özünün normal xidmət müddətinə bərabərdir. dəyişdirilə bilməyən konstruksiyalar fiziki mənada təmir olunmur, onlarda aparılan gücləndirmə işləri bərpaedici xarakter daşıyır. İqtisadi baxımdan bərpaetmə işlərini əsaslı təmirə aid etmək olmaz. Binaların əsaslı təmirində dəyişdirilən konstruksiyalarda fiziki aşınma tam aradan qaldırılır, dəyişdirilə bilməyən konstruksiyalarda isə yalnız azaldıla bilər. Cədvəl 2.4 -də kərpicdən və tam yığma elementlərdən olan binalarda dəyişdirilə bilməyən konstruksiyaların dəyəri verilir.

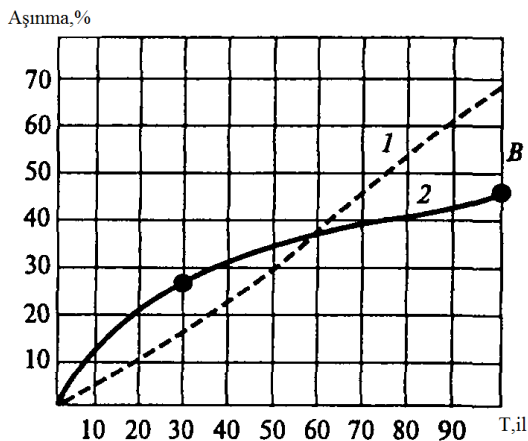
Cədvəl 2.4.

Binanın dəyişdirilə bilməyən elementlərin dəyəri

Konstruksiya	Ümumi dəyərdən	
	Köhnə tikililər kərpicdən	Yığma elementlərdən olan binalar
Bünövrələr	5	7
Divarlar	35	30
Pilləkənlər	2	2

Örtüklər	-	11
Dam	-	3
Cəmi:	42	53

Normativ cədvəllər əsasında fiziki aşınma nəmin təyin edilməsinin əsasını fiziki aşınma ilə bu aşınmanı aradan qaldırmağa yönəlmiş təmirin dəyəri arasındakı münasibət təşkil edir. Belə fərz edilir ki, fiziki aşınma ilə il artır (şəkil 2.5). Faktıda onu göstərir ki, əsaslı və cari təmirlərin nəticəsində fiziki aşınmanın artım tempi azalır.



Şəkil 2.25. Yaşayış binasının fiziki aşınmasının dəyişməsi
1- Müayinə məlumatları, 2- faktiki məlumatlar

Bakıda və ölkəmizin digər şəhərlərində binaların müayinə edilməsinin təhlili göstərir ki, aşınma istər bütövlükdə binada, istərsədə onun elementlərində istismarın birinci dövründə (20-30 il) və 90-150 ildən sonra intensiv gedir. Konstruksiya və elemnetlərin fiziki aşınmasının iriləşdirilmiş göstəriciləri və xarakteristikaları cədvəl 2.5. də verilir.

Cədvəl 2.5 Binanın konstruksiya və elementlərinin fiziki aşınması

Fiziki aşınma, %	Texniki vəziyyətin qiymətləndirilməsi	Texniki vəziyyətin ümumi xarakteristikası	Əsaslı təmirin konstruktiv elementin bərpa dəyərində görə təxmin qiyməti, %
0-20	Yaxşı	Zədələnmə və deformasiya yoxdur. konstruktiv elementin istismarına təsir etməyən və cari təmirləradan qaldırıla bilən xırda qüsurlar var. Əsaslı təmir nisbətən çox aşınma olan sahələrdə aparıla bilər.	10 -na qədər
21-40	Kafi	Konstruktiv elementlər bütövlükdə istismara yararır, lakin əsaslı təmir tələb edir. İndiki mərhələdə bu daha məqsədə uyğundur.	15-30
41-60	Qeyri-kafi	Konstruktiv elementlərin istismarı yalnız güclü əsaslı təmirdən sonra mümkündür.	40-80
61-80	Pis	Yükdaşıyan konstruksiya elementləri qəza vəziyyətindədir. yük daşımayanlar isə çox köhnədir. Konstruksiya elementləri öz funksiyalarını	90-120

		yalnız qoruyucu tədbirlərdən və ya konstruktiv elementlər tam dəyişdirildikdən sonra məhdud miqdarda yerinə yetiri bilər.	
--	--	---	--

Fiziki aşınmanın inkişafında bir sıra amillər təsir edir. Onlardan bəzilərinin təsir dərəcəsi aşağıda əhəmiyyətlik əmsali şəklində verilir.

<i>yaşayış binasının bütün mühəndisi abadlaşdırılmasını kənarlaşdırmaqla ondan istifadə olunmaması</i> -----	48
<i>əsaslı təmirin həcmi və xarakteri</i> -----	14
<i>istismar dövrləri</i> ---	3,2
<i>cari təmirin səviyyəsi</i> -----	3,1
<i>sanitar-gigiyenik amillər (insoliasiya)</i> -----	2,5
<i>əsaslı təmirdə işlərin keyfiyyəti</i> --	1,4
<i>mərtəbəlilik</i> -----	1,4
<i>binanın ərazisinin planlaşdırılması</i> -----	1,2
<i>sakinlərin sıxlığı</i> -----	1,1

Bina və konstruksiyaların fiziki aşınması materialın köhnəlməsi ilə əlaqədardır. Bu cür köhnəlmənin intensivliyi müddətə görə müxtəlifdir. Müddət aşınmasından (təbii) əlavə binanın konstruksiyasına maddi aşınmanı digər növləri də təsir edir. Mexaniki, sürtülüb aşınma, təkrar olaraq işarəsini dəyişən yüklərdən, yorğunluqdan, aşınma (temperatur, külək) metal konstruksiyaların, elementlərin və detalların korroziyası, eroziyası, ağacın çürüməsi, onun göbələk və gəmiricilərlə zədələnməsi.

Bu proseslərin getməsinin mexanizmi və intensivliyi müxtəlif olur. Onların hər biri yaxud toplusu konstruksiyanın möhkəmlik və istismar keyfiyyətlərinin tədricən itirilməsinə gətirib çıxarır. Fiziki aşınmanın qiymətləndirilməsinin ən geniş yayılmış metodları aşağıdakılardır:

- aşınmanın normativ xidmət müddətinə görə təyin edilməsi;

-obyektin bütövlükdə və ya onun hissələrini faktiki vəziyyətinin müayinəsi;

-konstruksiyanın bərpa edilməsi məqsədi ilə aparılan təmir işlərinin həcminə görə.

Fiziki aşınmanın təyin edilməsinə yönələn müayinə və hesabatların dəqiqliyi ona görə əhəmiyyətlidir ki, bütöv binanın və ya konstruksiyaların təmirinin növü, müddəti, həcmi fiziki aşınmasından asılı olaraq müəyyən edilir.

2.3.6. Qeyri-kafi istismardan yaranan zədələnmə və qüsurlar

Yaşayış evlərinin istismarının qarşısında duran əsas vəzifələr: yaşayış fondunun qəza olmadan fəaliyyətini, müəyyən edilmiş istismarına minimal istismar müddəti ərzində binanın konstruktiv elementlərinin və mühəndis avadanlıqlarının saz işləməsinə təmin etməkdir.

Binanın texniki istismarına aşağıdakılar daxildir :

-konstruksiya və avadanlıqlara daimi qulluq edilməsi;

-dövri baxışların keçirilməsi və texniki vəziyyətin qiymətləndirilməsi;

-profilaktiki və bərpaedici təmirlərin aparılması.

Binanın istismarında konstruksiyaların və mühəndis avadanlıqlarının texniki vəziyyətinin qiymətləndirilməsi və təmir işlərinin sərhəddinin müəyyən edilməsi çətin məsələlərdəndir. İstismar rejiminin pozulması yükdaşıyan konstruksiyaların vəziyyətinə təhlükəli təsir edir. İstismar rejiminin pozulması aşınmanın sürətlənməsinə, etibarsızlığın və uzunömürlülüüyün azalmasına ciddi təsir edir.

Konstruktiv elementlərin konservasiyasının pozulması

Bütün konstruktiv elementləri atmosfer çöküntülərindən qorunması düzgün istismarın əsas şərti olmaqla binanın texniki vəziyyətinin saxlanmasına xidmət edir. Binaanın atmosfer çöküntülərindən qoruyan hər hansı elementin zədələnməsi öz təsirinə görə məhvəddici ola bilər.

Belə ki su və yaxud qar hətta kiçik çat və yarıqlara daxil olur, onları genişləndirir eroziya və korroziya prosesləri yaradır. Habelə ağac konstruksiyalarında ev göbələklərinin inkişafına münbit şərait yaradır, metal konstruksiyalarda isə korroziya baş verir. Qrunt və səth sularından başqa konstruksiyada hiqroskopik yolla nəmlik yuxarı qalxır. Kapilyar sular şüa kimi (istiliyə oxşar) yayılır və cazibə qüvvəsi 1-2 m hündürlüyə qalxa bilər. Hidroskopik nəmlik tikinti materiallarının (kərpic, beton, məsaməli daş) məsamələrində yığılır. O tədricən amma həmişə yayılır. Hiqroskopik nəmliyin əmələ gəlməsinin əsas səbəbləri: şaquli və üfüqi hidroizolyasiyanın pozulması, suvaq qatının və binanın kürsü hissəsində üzlük təvəsinin dağılması, bina ətrafı səkilərdə qismən dağılma, balkon döşəməsində hidroizolyasiyanın pozulması, pəncərəaltıların və fasadda olan çıxıntıların metal örtüyünün olmaması və sairədir.

Otaqlarda temperatur.Nəmlik rejiminin pozulması

İstismar edilən binalarda nəmliyin miqراسiyasının əsas səbəbi ventilyasiyasının düzgün aparılmamasıdır. Bunun nəticəsi olaraq normadan artıq nəmlik xarici kərpic divarın üzərinə kondensat yığılmasına səbəb olur. Hörgü yerli nəmlənməyə məruz qalır. Nəmlənmiş sahələr qalan sahələrə görə pis işləyir. Nəticədə kərpic hörgüsünün ayrı-ayrı sahələrində istilik izolyasiya xassələri pisləşir və bəzən dağılma baş verir. Yaşayış otaqlarında ventilyasiyanın olmaması və ya zəif işləməsi səbəbindən mətbəxdə vanna otağında, tam yığma evlərdə üç

qatlı divar panellərindən xarici divarlarda istilik izolyasiya xassələri pisləşir, düyünlərdə və yığma elementlərdə armaturlar korroziyaya uğrayır. Xarici havanın temperaturu aşağı olduqda su buxarları kondensə edib suya çevrilir, divarlarda donur və divarın materialının strukturunu pozur. Keçən əsrin 50-ci illərində yaşayış tikintisində fərqli xüsusiyyət ağac konstruksiyalardan örtüklərdə və damda çox geniş istifadə olunması idi. Ağac konstruksiyaların çox böyük çatışmamazlığı vardır. Uzun müddət nəm qalması səbəbindən o çürümədən dağılır. Bu dağılma konstruksiyanın dayaq hissəsində daha intensiv gedir. Hidroizolyasiya zədələndikdə ağac konstruksiyanın dayaq hissəsində nəmlik rejimi pozulur və zədələnmə baş verir.

Tirlərin zədələnmiş hissəsinin divara ankerlənmiş zədələnmiş hissəsi zəifləyir. Nəticədə kərpic binanın bütövlükdə fəza sərtliyi pozulur. İstilik nəmlik rejimi dəyişdikdə uzununa quru çatlar yanır, düyün birləşmələri zəifləyir, bütöv ağac konstruksiyanın fəza sərtliyi pozulur. Bunun nəticəsində kərpic divarda artıq yüklənmə yaranır ki bu da əlavə deformasiyalara səbəb olur.

İstismarın əsas pozulmalarına aşağıdakılar aiddir: su təchizatı kanalizasiya xətlərinə qulluq və nəzarət edilməsindəki çatışmamazlıqlar; damdan su gətirən borulara qulluq edilməməsi, dam və balkonlardan qarın vaxtılı vaxtında kənarlaşdırılması, atmosfer çöküntülərinin binanın yeraltı hissəsinə daxil olmasının qabağını kəsən bina ətrafı səkilərin vaxtında təmir edilməməsi. Bina elementlərində və mühəndis avadanlıqlarında göstərilən zədələnmələri vizual təyin etmək asandır.

Dövrü və cari təmirlərin müddətinin düzgün təyin edilməməsi zədələrin geniş yayılmasına səbəb olur. Məsələn çat əmələ gəlməsi xarici divardan suvaq parçasının düşməsi novların su aparıcı boruların düzgün qurulmamasından baş verir.

Bütün hallarda suvağın nəmlənməsi divar və tavanın rənglənmiş hissələrin zədələyərək onlarda ləkələr əmələ gətirir. Ən təhlükəlilərdən biri də mərkəzi isitmə şəbəkəsinin, kanalizasiya sisteminin örtülü divarda gedən hissələrində baş verən zədələrdir. Şəbəkələrdə olan qüsurlar binanın bütün hissələrinin nəmlənməsinə səbəb olur. Binanın yaxınlığından keçən magistral su kəmərinə baş verən qəza da ciddi fəsadlar verə bilər. Nəticədə binanın bünövrəsi yüksək təzyiqlə axan su ilə yuyula bilər. Yaşayış və qeyri yaşayış binalarında istismar təşkilatı ilə məsləhətləşmədən layihə sənədləri olmadan yenidənqurulma işlərinin aparılması ayrı-ayrı konstruktiv elementlərin və bütövlükdə binanın qəzadan əvvəlki vəziyyətə gətirib çıxarır. Köhnə tikililərdə bu pis sonluqla bitir. Mənzillərin yenidən planlaşdırılması və qüvvədə olan İN və Q-nın pozulması istismar keyfiyyətini pisləşdirir, digər mənzillərdə yaşayanlara narahatlıq yaradır.

2.4. Şəhər qurğularının konstruksiyalarının konstruktiv etibarlılığı və qurğularda çat əmələ gəlmə

Şəhər qurğularında yaranan çatların müşahidəsi onların etibarlılığına qiymət verilməsində əsas yer tutur. Məlum olduğu kimi, beton sıxılmaya yaxşı işləyir, lakin dartılmaya çox pis işləyir. Qəbul edilmiş qaydaya görə sıxılmaya göstərilən müqavimətlə dartılmaya göstərilən müqavimətin nisbəti 10:1-dir

Aşağıda şəhərin mühəndis avadanlıqlarında vəziyyətin müayinəsində lazım gələn çatların təsnifatı verilir.

- a) Səthi çatların eninin xarakteristikaları, mm*
- 0,1-dən çoxəla ensiz*
- 0,1 ÷ 0,3..... çox ensiz*
- 0,3 ÷ 1.....ensiz*
- 1,2.....az enli*

2.5.....enli
 5÷10.....çox enli
 10.....əla enli

b) Bir-birinə yaxın çatların məsafələrinin xarakteristikası,
 mm

0,025-dən çox.....əla yaxın yerləşmə
 0,025÷01.....çox yaxın yerləşmə
 0,1÷0,25.....yaxın yerləşmə
 0,25÷0,5.....az yaxın məsafə
 0,5÷1,0.....böyük məsafə
 1÷10.....çox böyük məsafə
 10-dan çox.....əla böyük məsafə
 Tək.....izolə olunmuş

Ölçüsü 0,1vmm-ə qədər olan çatlar “tükvari” və onlar təhlükəli çatlar adlanmırlar; 0,1-0,5mm ölçülü çatlar ən geniş yayılmışdır diqqətli müayinə və lokallaşdırma tələb edir; 0,5÷1,0 mm ölçülü çatlar təcili təmir olunur

Çatların təsviri aşağıda verilir mm;

0,1-dən az.....tükvari
 0,1÷0,3.....yol verilən
 0,5÷0,7.....iri
 0,7÷3,0.....çox (təhlükəli)
 3-dən çox.....sınma

Çatın üstdən eni ya kalibrlənmiş plastik xətkəşlə, ya da dərəcələnməmiş əl mikroskopu ilə ölçülür. Çatın inkişaf dinamikasını informasiyanı ilkin aşkara çıxaran və saxlayan cihazın köməyi ilə müşahidə edirlər. Bu cihaz 0,2÷12 mm diapazonunda ölçmə aparən xüsusi datçiklə təmin edilmişdir.

Binada səs küyün səviyyəsi xarici (nəqliyyat magistralı, sənaye müəssisələri, ayrıca tikilmiş mağazalar və .s) və daxili (liftlər, qazanxanalar, bina daxilində mağazalarda soyuducu

qurğular və s.) mənbələr olduqda ölçülməlidir. Lazımi hallarda mühafizə konstruksiyalarının səsi izolyasiya etməsi ölçülməlidir. Qeyri kafi nəticə alındıqda səs izolyasiyasının aşağı düşməsinin səbəbi araşdırılmalıdır. Bu konstruksiyanın və ayrılıqda düyünlərin üstünü açmaqla həyata keçirilir. Sınaq nəticələri texniki müqaviləyə əlavə edilir və sınağın xarakteri və aparıldığı yerlərin göstərildiyi inventarlaşdırma planına əlavə olunur. (Bir konstruksiyanın aşınmasının yarısından çox olduqda), detallı müayinə seçilmə aparılır. Bütöv müayinə o obyektlərdə aparılır ki, normaya görə etibarlılıq əmsalı vahidə bərabər götürülsün.

FƏSİL 3. QƏBUL NƏTİCƏLƏRİ

3.1. Əsas qaydalar

Qəbul nəzarəti aşağıdakı hallarda aparılır:

- yeni inşa edilmiş binanın istismara qəbulunda;
- əsaslı təmirdən sonra binanın istismara qəbulunda;
- binanın sahibi dəyişdikdə

Qəbuldan əvvəl binanın alətlər vasitəsilə müayinə edilməsinin materialları. Dövlət komissiyasının qərarı və tikinti təşkilatının işinin qiymətləndirilməsi üçün əsas sayılır. Həmçinin tikinti təşkilatına aradan qaldırılması zəruri olan qüsurların siyahısını çıxartmağı da əsas sayılır. Müayinəyə getməzdən əvvəl qrupun rəhbəri binanın işçi çertiyoları və aparılmış dəyişgənliklərlə tanış olmalıdır. Layihə ilə tanışlıqda binanın konstruktiv sxemi, yükdaşıyan divarların arasındakı məsafə tətbiq edilən konstruksiyaların tipi, divar panellərin və örtük tavalarının ölçüləri, damın və texniki sığınacağı quruluşu, döşəmənin tipi və daxili bəzək işlərini öyrənilməlidir. Ümumi mənzillərin içərisindən seçilib alət müayinəsinə verilən mənzillərin sayı cədvəl 3.1-də göstərilir.

Cədvəl 3.1. Alətlə qəbul nəzarətinə götürüləcək mənzillərin sayının təyin edilməsi

Binada mənzillərin ümumi sayı	Alətlə nəzarətə götürülən mənzillərin sayı	O cümlədən					
		Kəllə mənzil			Sıra mənzil		
		Nəticələr					
		Birinci	Orta	Axırıncı	Birinci	Orta	Axırıncı
60-80	4	1	-	1	1	-	1
81-100	5	1	1	1	1	-	1

101-120	6	1	1	1	1	1	1
121-150	7	1	1	2	1	1	1
151-200	10	2	1	2	2	1	2
201-250	12	2	2	2	2	2	2
251-300	14	2	2	3	2	2	3
301-350	16	3	2	3	3	2	3
350-400	18	3	3	3	3	3	3

Qeydlər:

1. 60-dan az mənzili olan binalarda 3 mənzil 400-dən çox mənzili olan binalarda isə nəzarətə götürülən mənzillərin sayı isə ekstrapolyasiya ilə təyin edilir

2. Seçim zamanı pilləkən ətrafında ən azı üç mənzil nəzarətə götürülür

Mürəkkəb konstruksiyaları olan binalarda mənzil seçərkən daha ağır şəraitdə (tağ qurğusunun altında olan mənzillər, maqazınlar əhatə olunmuş mənzillər və s) İstismarda olanları götürmək lazımdır.

Cədvəl 3.1. göstərilənlər həddində mənzil seçərkən əlavə heç bir amil nəzərə alınmadan sərbəst seçim aparılmalıdır.

Pilləkən qəfəsində, donma, çardaqlar və texniki zirzəmidə ölçmə aparılarkən binanın seksiyası sərbəst seçilir. Ölçmələrin yerinə yazılması ardıcılığı binanın texniki xarakteristikalarından asılıdır. İşin aparılma ardıcılığı elə olmalıdır ki, alət və cihazların binada yerləşməsinə daha az əmək sərf olunsun. Alət vasitəsilə qəbul nəzarətində konstruksiyaların siyahısı və ölçmənin aparılması yeri cədvəl 3.2-dən götürülür.

Alət vasitəsilə qəbul nəzarətinin nəticələrini iş jurnalına doldururlar. İstismara qəbul zamanı seçmə nəzarətini əsasında binanın texniki vəziyyəti barəsində texniki müqavilə bağlanır Getdikcə inkişaf edən qüsur və zədələr aşkar olunduqda (çök-

mələr, çatlar, əyintilər) uzun müddətli sistematik müşahidələr aparılır. Bu müşahidələr marka və eperlər qurmaqla aparılır.

Cədvəl 3.2. Konstruksiyaların siyahısı və örtülən parametrlərin sayı

Konstruksiya və ölçülən parametrlər	Ölçmə yeri	Nəzarətin metodu və vasitələri
Mailliklər	Səkidə, novda. Binaanın perimetrində hər tərəfdən 5 yerdə	1
Bünövrələr		
Lentvari bünövrələrdə əyinti. Bünövrədə çökmələrin fərqi (karkaslı binalarda)	Binaanın perimetri boyunca. Hər fasadda ən azı üç nöqtədə. Yol veriləndən çox qeyri-bərabər çökmə alındıqda uzun müddətli müşahidə	2
Divarlar		
Çatların aşkar olunması	Müayinə olunan mənzilin bütün divarlarının səthində bir seksiyada zirzəmidə (texniki sığınacaq)	4
Çatın açılmış eni	Görünən qüsur və zədələr	
İri panel və bloklardan divar quraşdırılmasının keyfiyyəti		
Panellərin boyuna əyilməsi (şişməsi) şaqulilikdən kənara çıxma. Divarın panel və ya blokunun alt kəsikdə bölünmə oxuna görə yerdəyişməsi	Görünən qüsur və zədələr	7
		7
		8

Daş Konstruksiyaların keyfiyyəti		
Hörgünün şaqulilikdən sapması.	Bütün binalarda, bütün müayinə olunan mənzillərdə	9
Hörgünün səthindəki şaquli istiqamətdə nahamarlıqlar		9
konstruksiya plan ölçülərindən sapmalar		9
Xarici divar qovuşmalarının keyfiyyətinə nəzarət		
Xarici divar panelləri arasında tikişin eni. Xaç şəkilli tikişdə panelin üfüqi və şaquli tillərinin nisbi yerdəyişməsi	Balkonları olan bütün müayinə olunan mənzillərdə 10 görüşmədən az olmayaraq 2 şaquli bucaq künc 8 üfüqi o cümlədən üst mərtəbədə 50% orta mərtəbədə 20% aşağı mərtəbədə 30%	11 10
Tikoladan olan hermetikin əsasa yığılması. Hermetik qatın qalınlığı	Həmçinin	14 15
Ağac yükdaşıyan divarların keyfiyyəti		
Ağacın nəmliyi Xarici divarın şaqulilikdən apması. Ağacın antiseptiklə işlənməsinin keyfiyyəti	Divarın üç nəmlənmiş yerində görünən qüsurlar və zədələr	34 7
	Həmçinin	7
Arakəsmələrin keyfiyyəti		
Səthin şaqulilikdən sapması	Görünən qüsurlar və zədələr	38
Örtüklərin və dam örtüyünün vəziyyəti		

Çatının eni. Çatının dərinliyi nisbi əyinti. Quraşdırma dəqiqliyinin yoxlanılması	Görünən qüsurlar və zədələr.	4
	Həmçinin yol verilmədən çox əyinti aşkar olunduqda	5
	6 aydan sonra təkrar ölçü.	6
	Bütün müayinə olunan mənzillərdə örtük və dam örtüyünün hamısı	12
		13
Balkon və lociyalarda işlərin keyfiyyəti		
Çatının eni. Mailliklər	Görünən qüsurlar və zədələr.	4
	Üç balkondan az olmaya-raq.	1
Damın ağac konstruksiyalarının keyfiyyəti		
Deformasiyalar (əyinti, çatı istemində əyilmələr və s.)	Hər konstruksiyaya növündə 3 ölçü	6
		7
Konstruksiyanın şaqulilikdən sapması	Həmçinin	Həmçinin
En kəsinin ölçüləri	Zədələnmiş elementin üç kəsinə	32
Konstruksiyanın addımı	Konstruksiyanın 2.3 oxu üzrə 3 yerdə dayaqda düyündə və aşırımın ortasında	32
Antiseptikin yeridilmə dərinliyi	Məmulatın üç yerində	34
Ağacın nəmliyi	Həmçinin	34
Damın keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi		
Damın mailliyi Hidroizolyasiyanın yığıdırılma keyfiyyəti	Bir seksiyada üç yerdə hər yamacda. Sahəsi 1m ² olan ən azı üç yerdə	1
		1
Qaynaq birləşmələrinin və metal konstruksiyalarının korroziya əleyhinə örtüyünün keyfiyyəti		

Qaynaq birləşmələrinin görünən qüsurları.gizli qaynaq birləşmələrinin qüsurları örtüyün arası kəsilməzliyi.korroziya əleyhinə örtüyün qalınlığı	Qaynaq birləşmələrinin 5% Həmçinin verilmiş konstruksiyanın üç nöqtəsində	- 36 36 37
Döşəmənin keyfiyyəti		
Ağac və parket döşəmənin nəmliyi. Döşəmə səthinin üfqi müstəvidən sapması	Müayinə edilən bütün mənzillərdə Həmçinin	34 35
Sanitar qovşağı və vanna otağında döşəmənin hidroizolyasiyası		
Su keçirmə	Ən azı üç sanitar qovşağında və vanna otağında (zavod istehsalı olan sanitar kabinetləri istisna olmaqla. (AST 1848.80)	33
Pəncərə aşırımlarının doldurulması		
Ağacın nəmliyi Hava keçirməyə müqavimət	Müayinə olunan mənzillərdə ən azı üç pəncərə və balkon qapısı. Həmçinin	34 22
Mühafizə konstruksiyalarında səs izolyasiyası və səs küy		
Səs küyün səviyyəsi Vibrasiyanın səviyyəsi	Sınaqdan keçirilən otaqların sayı 5-dən az olmamalıdır(lift şaxtası yaxınlığında,texniki otaqlarla qonşuluqda, hansı ki, səs küy çox	23 25

	olur. Texniki otaqlarla qonşu olan mənzillərin örtüyündə üç nöqtədə	
Bəzək işlərinin keyfiyyəti		
Bəzək səthinin hamarlığı	Bütün binalarda müayinə olunan	35
Üfüqi səthdən sapmalar	mənzil	35
Şaquli səthdən sapmalar	Həmçinin	35
Tikişlərin yerləşməsinin üfüqi və şaquli sapmaları.	“ _____ ”	35
Oboy yapışdırma möhkəmliyi	“ _____ ”	35
Binada temperatur. nəmlik rejimi		
Binada havanın temperaturu.	Bütün binalarda müayinə olunan mənzillər. Bir seksiyada pilləkən qəfəsi. Bütün	16
Nisbi nəmlik	binalarda müayinə olunan mənzillər.	17
Mühafizədən keçən istilik axını sıxlığı	Hər növ mühafizə konstruksiyasından biri. Bütün	21
Mühafizə konstruksiyasının səthində temperatur. mühafizə konstruksiyası materialının nəmliyi	binalarda müayinə olunan mənzillər. Axma donma aşkar olunan yerlərdə	18
		34
ventilyasiya		
Binadan hava qəbul edən qurğu vasitəsilə kənarlaşdırılan havanın həcmi	Bütün müayinə olunan mənzillərdə	19
		20
İsitmə sistemi		

Xarici havanın temperaturu istilik şəbəkəsinin gətirici borusunda suyun temperaturu əks boru kəmərinə suyun temperaturu isitmə sisteminin gətirici borusunda suyun temperaturu	Binanın olduğu ra- yonda istilik şəbəkəsinin qarıxdırıcı qurğusunun istilik girişində. istilik şəbəkəsinin qarıxdırıcı qurğusundan sonra həmçinin	16 39 39 39
Həmçinin əks boru kəmərinə	Qarıxdırıcı qurğuya qədər istilik girişində	39
isitmə sisteminin baş borusunda aşağıda və yuxarıda səth temperatur	Bütün baş borular.iki ölçü arasında interval 5dəq	39
isitmə cihazlarının səthində temperatur	Nəzarət mənzillərində	39
Isitmə cihazlarına gələn və gedən boruların səthində temperatur	Həmçinin	39
Qızdırılan mənzillərdə temperatur	“ _____ ”	16
Istilik şəbəkəsinin gətirici borusunda təzyiq	Qarıxdırıcı qurğudan sonra istilik girişində	41
Istilik şəbəkəsinin əks borusunda təzyiq	Qarıxdırıcı qurğudan sonra istilik girişində	41
Isitmə sisteminin gətirici borusunda	Həmçinin	41
Həmçinin əks boruda	Qarıxdırıcı qurğuya qədər istilik girişində	41

Gətirici və əks boru kəmərlərinin mailikləri	Çardaq (üst mərtəbə) və texniki sığınacaq (alt mərtəbə)	43
İsitmə cihazlarına girib çıxan boruların mailiyyəti	Nəzarətdə olan mənzillərdə	43
Baş boruların şaquliliyyəti	Həmçinin	44
Baş borudan divarın səthinə pəncərə aşırımı qonşu bürüyü sahələrə qədər olan məsafə	“ _____ ”	45
əyilmə sahələrin də borunun ovalığı. Borunun əyrilik radiusu	“ _____ ” “ _____ ”	47 47
İsitmə cihazlarının şaquli və üfqi müstəvilərdə	Nəzarətdəki mənzillərdə	43 44
İsitmə cihazlarından divarın, döşəmənin pəncərəaltına səthinə qədər olan məsafə	Həmçinin	46
Boru kəmərlərinin birləşmə yerindən, magistrala baş boruya və cihazın girişinə qədər məsafə	Çardaq, texniki sığınacaq (zirzəmi), nəzarət mənzillər	45
İsitmə cihazlarının bağlanması	Nəzarətdəki mənzillərdə	48
Flansların borulara perpendikulyarlığı	İstilik daxil olan giriş düyünü (istilik məntəqəsi)	47
Magistralda, paylayıcılarda, baş boruda və onların istilik texniki avadanlıqlarında istilik izolyasiyasının keyfiyyəti	Çardaq və yaxud texniki sığınacaqda (texniki çardaq) isitmə sisteminin konstruksiyasından asılı olaraq	49
	Pilləkən qəfəsi, kanal ştrob və b. (baş borunun layihədə haradan keçməsinə asılı olaraq)	49

3.2.1. Binanın qeyri-bərabər çökməsinin təyini.

Binanın qeyri-bərabər çökməsini təyin etmək üçün aşağıdakılar əldə olunmalıdır: Karkas binalarda bünövrənin çökmələrinin fərqi S_1 , karkas olmayan binalarda isə yük götürən divarların əyintisi f_{otn} . Binanın qeyri bərabər çökməsini təyin etmək üçün lazım gələn geodeziya mühəndisi tərəfindən III sinif dəqiqliklə nivelirləmə vasitəsilə yerinə yetirilir. İşlər I,II,III,IV sinif nivelirləmə aparılması üçün təlimata əsasən aşağıdakı xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla yerinə yetirilir.

- *nivelirləmə qısa şualardan istifadə edərək nivelirdən şaxsısa qədər məsafə $4 \div 30$ m olmaqla aparılır. Binanın nivelirləmə üçün qəbulunda markadan deyil, seçilmiş binada hər hansı üfüqi xətdən istifadə edilir. Bu üfüqi xətt, kürsüdə, karnizdə, pəncərə cilidlərinin səthində götürülə bilər.*

- *seçilmiş elementin nöqtələrini $3 \div 6$ m-dən bir nivelirləyərək, ən hündür nöqtəyə görə hündürlükləri sxemdə qeyd edirlər. Seçilmiş konstruktiv hissənin ilkin üfüqiliyi nəticəyə təsir etmir. Belə ki, çox saylı ölçmələr göstərmişdir ki, konstruktiv hissənin mailliyi və ya nahamarlığı və bina üçün təhlükəli olan yerdəyişmələr eyni tərtibdən deyillər;*

-*şaxsın qoyulduğu yer binanın fasadında rənglə qeyd edilir və binanın sxematik planında göstərilir. Nivelirləmə aparılan nöqtələrdən biri gələcəkdə aparılacaq nivelirləmə üçün mövcud reperlə əlaqələndirilir.*

Mütləq əyinti aşağıdakı qaydada təyin edilir:

a) Əyinti simmetrik olduqda

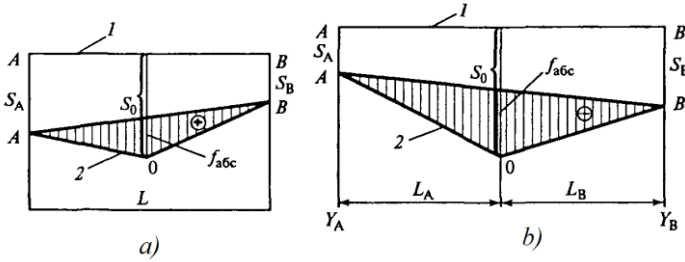
$$f_{mut} = S_0 - \frac{S_A + S_B}{2};$$

Burada: S_0, S_A, S_B - uyğun olaraq 0, A, B nöqtələrinin ən hündür nöqtəyə görə nisbi hündürlükləridir.

b) Əyinti qeyri - simmetrik olduqda

$$f_{mut} = Y_A - \frac{Y_A + Y_B}{L_A + L_B}$$

Burada $y_A=S_0-S_A$; $y_B=S_0-S_B$; L_A, L_B - maksimal əyintiye qədər olan məsafələrdir.



Şəkil 3.1. Bünövrənin əyintisinin təyin olunması sxemi
a- simmetrik, b- qeyri-simmetrik, 1-sifir xətti, 2-bünövrənin əyintisinin xətti

Nisbi əyinti aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$f_{nis} = \frac{f_{mut}}{L};$$

Burada: L-biannın əyilən hissəsinin uzunluğudur. ks qiymət binanın əyintisinə uyğun gəlir. Ölçmə işlərinin nəticələrinin qiymətləndirilməsi tələbləri əsasında aparılır. əsasın həddi deformasiyasının qiymətləri cədvəl 3.3.də verilir.

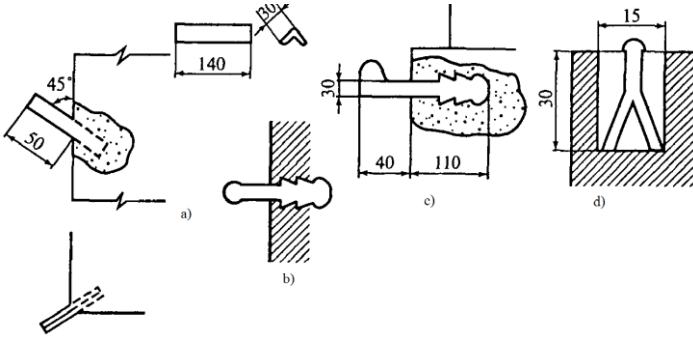
Cədvəl 3.3 Əsasın həddi deformasiyaları

Qurğular	Əsasın həddi deformasiyaları		
	Çökmənin nisbi fərqi ($\Delta S / L$) m	Əyinti, L_m	Orta S_u (maksimal çökmə S_m)
1. Tam karkaslı sənaye və mülki bir və çoxmərtəbəli binalar: <i>dəmir-beton, polad</i>	0,002	-	(8)
	0,004	-	(12)

2. Bina və qurğularda qeyri-bərabər çökmədən konstruksiyalarında yaranmayan qüvvə	0,006	-	(15)
3. Karkas olmayan çox mərtəbəli yükdaşıyan divarlı: <i>Iri paneldən</i>	0,0016	0,005	10
<i>Iri bloklardan və ya armatursuz kərpic hörgüsündən</i>	0,0020	0,005	10
<i>Həmçinin armaturlanmış və dəmir-beton kəmərlə təchiz edilmiş</i>	0,0024	0,005	15

Nivelirləmə materiallarının emalından alınan nisbi əyinti və ya maksimal çökmələrin fərqi (karkaslı binalarda) axırıncı cədvəldə verilmiş buraxıla bilən deformasiya həddi ilə müqayisə edilir. Qeyri-bərabər çökmənin əmələ gəlməsi və inkişafı məsələsi hər konkret hal üçün qrunut şəraitindən, bünövrənin qoyulma dərinliyindən və xarici əlverişsiz təsirlərdən asılı olaraq həll edilməlidir. Qeyri bərabər çökmənin müəyyən edilməsi zamanı dayaq nöqtəsinin bərkidilməsi lazımdır. Bu təkrar nivelirləmədə çökmə markalarını təyin etdikdə lazım gəlir. Şəkil 3.2-də kürsü hissəsində quraşdırılan çökmə markalarının bəzi konstruksiyaları göstərilir. Bu markalar “sənaye və mülki binaların və qurğuların bünövrəsində çökmələrin müşahidəsinə göstərişin əsasında binanın və ya qurğunun konturlarında 10÷12 m-dən bir qurulur. Onlar binanın küncələrində, eninə və uzununa divarların qovuşmasında hər iki tərəfin də çökmə tikişləri olmaqla yerləşdirilir. Markaların qurulmasında binanın qəbulu zamanı aparılan nivelirləmənin nəticələri nəzərə

alınmalı, o ən böyük çökmə, əyinti, bünövrə gözlənilən yerdə yerləşdirilməlidir.



Şəkil 3.2 Çökmə markalarının qurulması sxemi

A, b, v - divar markaları, q - kürsü markası

3.2.2 . Səkinin mailliyinin təyini

Səkinin mailliyini təyin etmək üçün maillik ölçəndən istifadə olunur. Səkinin mailliyini binanın perimetri boyunca onun hər tərəfində ən azı 5 yerdə ölçmək lazımdır. Bundan başqa görülmüş işlərin keyfiyyəti yoxlanılır. Səkinin eni layihədə göstərilən qədər olmalı, binanın kürsüsünü bürüməli və küçə səkisinin örtüyündən aralı olmalıdır. Səkinin mailliyi 3 %-dən az olmamalıdır.

3.2.3. Texniki zirzəminin divarlarında çatların aşkar edilməsi və ölçülməsi.

Zirzəminin divarlarında çatlar aşkar edildikdə təxmini olaraq onun xarakteri müəyyən edilir və açılmış çatın eni δ_{cat} ölçülür. Çatlar binanın perimetri boyunca çöldə, texniki sığınacaqda isə içəridə divarlarda vizual aşkar edilir. Aşkar edilmiş çatlar çəklir, təxmini xarakteri (qurumadan, çökmədən, temperaturdan yaranması) müəyyən edilir.

Açılmış çatın eni çat ölçənlə treşinomerlə (şək 3.3) ölçülür. Ölçmə böyük çatlarda (gözlə görünən) aparılır. Zirzəminin dəmir-beton panellərində çatın eni 0,3 mm-dən, panellərin birləşmə yerlərində isə 1 mm-dən çox olmamalıdır.

Çatın eni onun uzunluğu üzrə üç yerdə o cümlədən ən böyük eninə malik hissəsində ölçülür. Çat çöldə, kürsü divarında aşkar edildikdə həmin sahəyə içəridəndə baxış keçirilir.

3.2.4. Divarlarda çatların aşkar edilməsi və ölçülməsi.

Xarici δ_{cat}^x və daxili δ_{cat}^d yükdaşıyan divarlarda çat akar edildikdə onların xarakteri müəyyən edilir və eni ölçülür. Xarici və daxili divarların səthində çatlar vizual baxışla aşkar edilir. Onların xarakteri (qurumadan, örtük tavasının dayaqlandığı hissədə əzilmədən, çökmədən, şaquli və üfüqi istiqamətdə təsir edən yüklərdən) müəyyən edilir. Onların yerləməsi sxematik layihədə göstərilməlidir. Bu zaman atmalar və aralıq divarların sahəsindəki çatlara xüsusi diqqət yetirilməlidir. Çatın eni şəffaf qalınlıq ölçəni çatın üstünə qoymaqla ölçülür. Divarlar korroziyadan mühafizə olunmayan armaturlu dəmir-betondan olduqda çatın eni 0,3 mm –dən çox olmamalıdır. Xaricdən vizual baxış üçün 10 panel: birinci orta və axırncı mərtəbələrin hər birindən 3 panel götürülür. Üç mərtəbəyə qədər baxış durbinlə yuxarı mərtəbələrdə isə balkon və ya lociyalara çıxmaqla yerinə yetirilir.

Atmaların və aralıq divarların panellərindəki gözlə görünən çatlar onların uzunluğu boyunca üç nöqtədə ölçülür. Divar panellərindəki daxili çatlar müəyinə olunan mənzillərin bütün divarların sahəsində aşkar edilir.

3.2.5. Divarın quraşdırılmasında keyfiyyətin qiymətləndirilməsi.

Divar panelləri quraşdırıldıqda keyfiyyəti müəyyən etmək üçün aşağıdakılar təyin edilir:

-*Xarici divar panelləri arasında tikişlərin eni;*

-*Xaç şəkilində tikişlərdə şaquli və üfiqi nisbi yerdəyişmə δ_1 ;*

-*Bir müstəvidə görüşmədə fasad səthi üzrə δ_f və otaq tərəfdən isə δ_d yerdəyişmələrin təyini;*

-*Divarın yuxarı bucağının şaquli istiqamətdən sapması Δ .*

Ölçmə işlərində: teodolit, işıqlandırılan şkalası olan **ŞAXIS** teodolitinin optik ucluqlu, taraz, ştangen pərgar, şablon Ş-1 (Şəkil 3.4). tətbiq olunur. Ölçmə işləri binanın daxilində və xaricində aparılır. Xaricdən ölçmədə aşağıdakı parametrlər təyin edilir;

-*tikişin eni ştangen pərgarın köməyi ilə xaricdən üç nöqtədə yuxarıda, ortada və aşağıda ölçülür (Şəkil 3.5 a);*

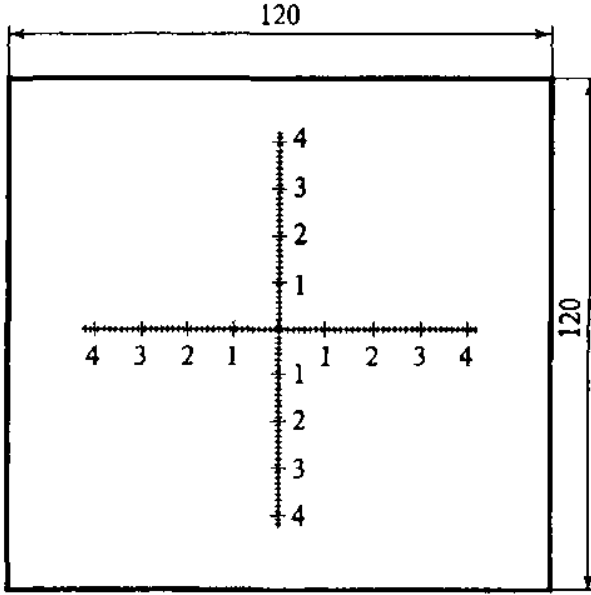
-*xaç şəkilli tikişlərdə şaquli və üfiqi nisbi yerdəyişmə δ_1 sellüloz şablonu (Ş-1);*

-*Panelin şaquli və üfiqi oxları ilə üst-üstə düşmək şərti ilə xaç şəkilli tikişin üzərinə qoyurlar. Hesabat şablonunun şkalası vasitəsilə 1 mm dəqiqlikdə təyin edilir (Şəkil 3.5 b);*

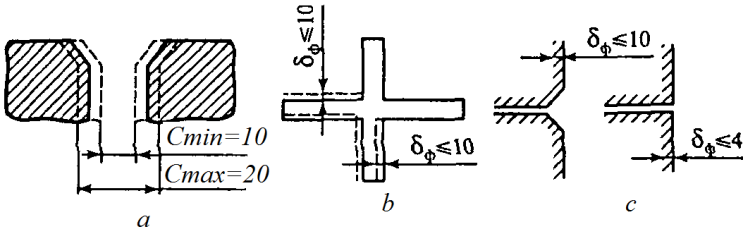
-*Bir müstəvidə görüşmədə fasad səthi üzrə δ_1 ştangenpərgar vasitəsilə 1 mm-ə qədər dərinlikdə və şaquli birləşmə üzrə bir panel həddində təyin edilir (Şəkil 3.5 c);*

Binanın daxilində aşağıdakı parametrlər təyin edilir: binanın daxili tərəfindən bir müstəvidə üz-üzə panellərin tillərinin nisbi yerdəyişməsi δ_1 pilləkən qəfəsində ölçülür;

-*divarın yuxarı küncünün şaqulilikdən sapması Δ -bütün yükdaşıyan və öz yükünü daşıyan divarlara müayinə olunan mənzillərdə.*



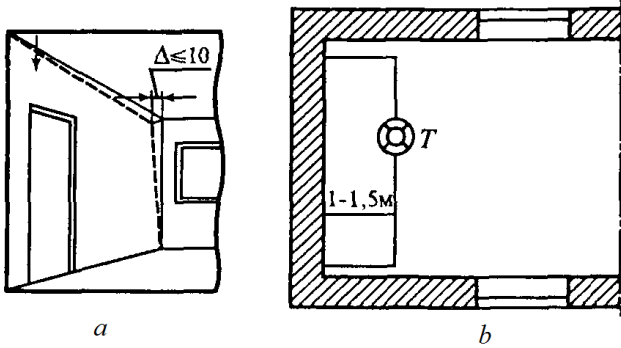
Şəkil 3.4. Xaç şəkilli tikişdə panelin kənarlarının qarşılıqlı yerdəyişməsinin təyini üçün şablon Ş-1



Şəkil 3.5. Divar panellərinin quraşdırılmasında buraxıla bilən sapmalar.

a-tikişin eni; b-xaç şəkilli tikişlərdə şaquli və üfqi nisbi yerdəyişmə; v-panel üz-üzə tillərin bir müstəvidə görüşməsində fasad və daxili səthi üzrə yerdəyişmə.

Ölçmə işləri xarici divarın bir sahəsində aparılır. Eninə yükdaşyan divarın isə hər iki səthində verilmiş mənzildən daxil olmaqla ölçmə aparılır. Teodoliti divarın ortasında ondan 1-1,5 m məsafədə qururlar (Şəkil 3.6). Teodolitın borusu divara paralel yönəldilir, bərkidilmiş horizontal elm vasitəsilə şaxışdan hesabət götürülür. Bu halda şaxış divarın müstəvisinə elə yerləşdirilir ki, dayaq oynaqı divara yuxarıdan, sonralar isə otağın künclərində aşağı nöqtələrindən toxunulsun. Yuxarı və aşağı nöqtələrdən alınmış hesabətlərin fərqi divarın şaquli vəziyyətindən sapmasını göstərir.



Şəkil 3.6. Divarın yuxarı küncündən şaquli vəziyyətindən sapmasının ölçülməsi sxemi

a-ölçmə sxemi; b-teodolitın qurulması.

Öz yükünü daşıyan divarlarda isə sapmaların taraz və metal xətkəşlə ölçmək mümkündür. Ölçülən panellər aşağıdakı hədlərdə olmalıdır.

$$0 \leq c \leq 20 \text{ mm}; \delta_f \leq 10 \text{ mm} \quad \delta_\alpha \leq 4 \text{ mm} \quad \Delta \leq 10 \text{ mm}$$

Tikişlərin eni və panelin kənarlarının yerdəyişmələri c_1 b_1 δ_f

Hermetikliyi yoxlanılmalı olan birləşmələrdə ölçülməlidir.

Panellərin daxili səthindəki yerdəyişmə δ_d

Pilləkən qəfəsində birinci, orta yuxarı mərtəbələrdə qovuşmanın uzunluğu boyunca ən azı üç nöqtədə təyin olunur. Divarın yuxarı küncünün şaqulilikdən sapması Δ hər yükdaşıyan və daşımayan divar panelinin iki küncündə təyin edilir. Bu əməliyyat müayinə edilən mənzillərdə aparılır.

3.2.6. Xarici divar panellərinin qovşaqlarının hermetikliyinin yoxlanması

Xarici divar panellərinin qovşaqlarının hermetikliyi qovşağın hava keçirmə əmsalı i_c t_i olan hermetiklə panelin faskası arasında yapışma A və qırılan zaman nisbi uzanma ε_r vasitəsilə təyin edilir.

Yoxlanılma zamanı aşağıdakı cihazdan istifadə olunur:

DCK3-1 qovşağın hava keçirməsini təyin edir;

-AQ-1 adqezimetr yapışmanı ölçür;

-qırma maşınları PMÍ.250, PMN-40 və sairə.

Hermetikləşdirmə tiokolla aparıldıqda o qurtardıqdan ən azı yeddi gün sonra yoxlama aparılır. Hermetikləşdirmə polizobutillen mastika ilə aparıldıqda o qurtardıqdan iki gün sonra yoxlanılma aparılır.

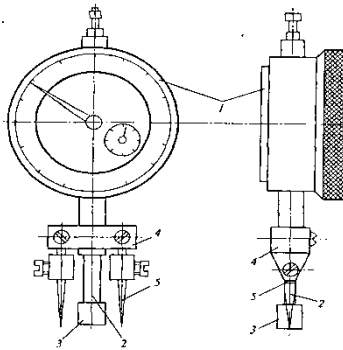
Hava keçirmənin sınağından əvvəl qovşaqların xarici səthinə vizual baxış keçirilir (yuxarı mərtəbələrdə balkondan və ya teleskopik qüllədən baxmaqla) hermetikləşdirmənin keyfiyyətini yoxlamaq da qüsurlu sahədə daha çox diqqət yetirilməlidir: Tiokoldan olan hermetikin əsas üzərində qatlanması, çatlar yığıntılar, tiokol hermetikdə kəsəklər, sement qum məhlulundan çıxan qara ləkələr, hermetik polizobutildən olduqda mühafizə qatında dağılmalar və sairə qüsurlar sayılır.

Hava keçirmənin sınağı qüsurları çox olan qovşaqlarda həyata keçirir. Kəllədəki qovşaqlar da, habelə balkon tavalarının horizontal tikişlərində daha diqqətli olmaq lazımdır. Hər bir

qovşağın hava keçirməsi onun uzunluğu boyunca üç yerdə yoxlanılır: Nəticədə ən pis göstəriciyə malik olan ölçmə nəticəsi əsas götürülür. Beton və ya sement qum suvağının üstündə hermetikləşmə aparılarkən hermetik təbəqəsinin qalınlığına ciddi nəzarət edilməlidir. Hermetik təbəqəsinin qalınlığını ölçmək üçün olduqca sadə qurğudan istifadə edilir (şəkil 3.7)

Ölçmə işi aşağıdakı ardıcılıqla aparılır: indikatorun şkalası “sifir” vəziyyətinə elə qoyulur ki, iynənin sonluğu və dəyişilən ucluğun aşağı müstəvisi hermetikin hamar səthinə toxunulsun. Bundan sonra iynəni elastiki qatı bərk əsasa (panelin foskasının betonuna və ya qovşağın sement qum məhlulundan olan əsasına) dirənənə qədər batırırlar. İndikatorun ölçü mili dəyişdirilən ucluqla elastiki örtüyə dəmir və iynənin sonluğuna nəzərən sürüşür. Bu su zirzəminin qiyməti ölçülən material təbəqəsinin qalınlığını verir:

Ölçülmüş kəmiyyəti indikatorun əqrəbi qeyd edilir. Bu əqrəb isə dişli ötürmənin ölçü mili ilə əlaqələnilir.



Şəkil 3.7. Bərk əsasin üzərinə çəkilmiş elastiki örtüyün qalınlığını ölçən qurğu

1- saat tipi indikator; 2-indikatorun ölçü mili; 3-ölçü milin ucluğu; 4-iynəsaxlayan; 5-iynələr.

Hermetik örtüyünün qalınlığına nəzarət onun qovşaqlarda bərkidilməsindən sonra həyata keçirilir. Xarici havanın temperatur 15-20 °C olduqda hermetik vurulduğu gündən bir gün sonra qalınlığı ölçmək olar. Temperatur 40-50°C olduqda isə bir neçə saatin sonra qalınlığı ölçmək olar. Pokol hermetikin beton (sement qum məhlulu) əsasa yanaşması qovşağın səthində adgeziometr adlanan AQ-1 cihazı ilə ölçülür.

Bunun üçün havakeçirməsini müəyyən etmək üçün 20.25 qovşağın üzərinə ştampları yapışdırılır. Ştampların binanın perimetrində bərabər miqdarda yuxarı, orta və aşağı mərtəbələrdə qururlar. Hermetikin yapışması şaquli küncdə, kəllələrdə, habelə şaquli və üfqi qovşaqların kəsişməsində yoxlanılır. Bərkimiş hermetikin üzərinə ştamplar sintetik yapışqanla (məsələn 88-H, Y-30 M və QC-1 hermetikləri üçün) yapışdırılır. Ştampların yapışdırıldığı yerdə çatlar, kəsəklər, yığıntılar və s. olmamalıdır. Hermetikin yapışqanlıqını yapışqan qurududan sonra lakin bir gündən tez olmamaqla yoxlamaq lazımdır (xarici temperatur -5 °C –dən az olmamalıdır. Tikol hermetikin qırılma zamanı nisbi uzanması ε_q nümunəni qırmamasında sınaqmasında müəyyən edilir. Tiokol hermetikin 20-25 ədəd nümunəsini yapışma təyin olunan qovşağın yaxınlığında götürmək lazımdır. Hermetik nümunəsinin uzunluğu 110-115 mm, eni 15-20 mm olmaqla iti bucaqla kəsilib götürülür. Ştampların kəsilməsi və sınaq götürülməsi baş verən qovşaqlar həmin hermetiklə yenidən hermetikləşdirilir.

Əgər qovşaqlar polizobuten mastika ilə (YMC-50) hermetikləşdirilibsə sınağın DST “Polizobutilləndən tikinti mastikası YMC 50” əsasında aparılır. Hava keçirmənin ölçülmüş əmsalı L_c onun normativ qiyməti $L_{norm} - i$ aşmamalıdır. Axırncı isə İN və Q-nin əsasında aşağıdakı düsturla təyin edilir.

$$i_{norm} = \frac{\Delta t d}{0,143 v^2 \cdot (t_d - t_x) \cdot n \cdot b R_b} \quad (3.4)$$

Burada

v-küləyin hesabi sürəti, ms ilə verilmiş iqlim rayonuna görə İQ və Q-yə görə qəbul edilir, lakin 5 ms-dən az olmamalıdır.

T_d-daxili havanın hesabi temperaturu, °C;

T_x- xarici havanın hesabi temperaturu, °C;

n-mühafizənin xarici səthinin xarici havaya görə müəyyəndən vəziyyətindən asılıdır;

R_b-istilik qəbuletməyə müqavimət m² .s.c⁰/vt

Δt_x daxili havanın hesabi temperaturu ilə mühafizənin daxili səthi arasında temperatur düşgüsünün normalaşdırma qiyməti, °C;

Hermetikin yapışqanlılığı onun qırılmadakı möhkəmlik həddindən çox olmalıdır.

$$A > R_q$$

R_q-nin qiyməti (dartılmanın sürəti 50-100mm\dən) bir sıra tiokol hermetiklər üçün aşağıdakı kimi qəbul edilir:

AM-2.....0,1

AM-0,5; KB-0,5; CM-0,5; TB-0,5; TM-0,5.....0,3

KB; TM-1.....0,5

3.2.7. Örtükdə çatların aşkar edilməsi və ölçülməsi

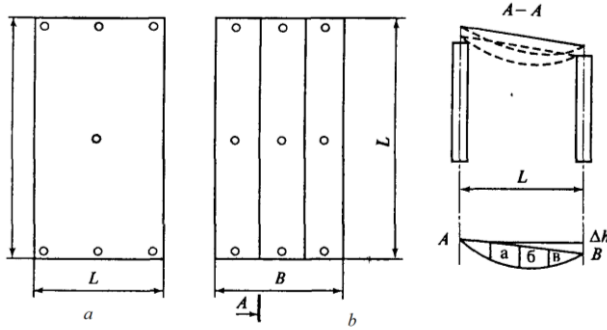
Örtükdə çat aşkar edildikdə onun xarakteri müəyyən edilir və çatın eni ölçülür. Vizinal baxışla çatlar tavanın səthində aşkar edilir. Onların yerləşməsi isə sxematik planda qeyd edilir. Bunun üçün onun xarakteri müəyyən habelə istiqməti (aşırım boyunca və ya ona normal olması, qabırğada və ya onun yaxınlığında olması) müəyyən edilir. Qabırğalı panellərdə İSM cihazının köməyi ilə işçi armaturun vəziyyətinə əsasən qabırğanın yerləşməsini bilmək olar. İstismara təhvil verilən

binalarda çatın eni 0,3 mm-dən çox olmamalıdır. Panelin səthində quruma çatları şəbəkəsi habelə işçi aşırımı normal istiqamətdə ortada eni 0,3 mm-dən çox olan çat aşkar edildikdə onların əmələ gəlmə səbəblərini araşdırmalı və gələcək istismar üçün təhlükəlilik dərəcəsi qiymətləndirilməlidir. Çatlar əmələ gəldikdə müayinə edilən mənzillərin hər birinin tavanında müşahidələr aparılır. Quruma çatları şəbəkəsi və ya işçi aşırım boyunca çat aşkar edildikdə, tavanın işçi aşırımında 4-5 ölçü apararaq çatın enini təyin edirlər. Gözlə görünən çatlara daha üstünlük verilir.

İşçi aşırma normal istiqamətdə çatlar müəyyən edildikdə onların uzunluğunu göstərmək və açılmış çatın enini 30-50 sm-dən bir ölçmək lazımdır.

3.2.8. Örtüyün əyintisinin ölçülməsi

Örtük tavasının deformativliyini qiymətləndirmək üçün əyintini təyin etmək lazımdır. Geodezik cihazların köməyi ilə tavanın səthi ilə nivelirin borusundan keçən üfqi müstəvi arasındakı məsafə təyin edilir. Tavanın dayaqlandığı nöqtə ilə ortasındakı nöqtənin yüksəkliklərinin fərqi əyinti adlanır. Bu əyintinin aşırımın uzunluğuna nisbətində nisbi əyinti deyilir f_{nis} . Ölçmə işlərində optiki ucluğa malik işıqlandırılan şkalası olan şaxıslı nivelirdən və ya hidrostatik nivelir PŞT-1-dən istifadə edilir. Niveliri otağın küncündə və ya qapı aşırımında qururlar ki, bir nöqtədə dayanmaqla bir neçə nöqtədə ölçmə aparmaq mümkün olsun. İri ölçülü tavalarda yüksəkliklər işçi aşırımı boyunca üç kəsikdə və hər kəsikdə üç nöqtədə təyin edilir (Şəkil 3.8 a) Eni 1-1,5 m olan tavada (çox boşluqlu – tipli) işçi aşırımı boyunca orta kəsikdə üç nöqtədə (dayaqlarda və ortada) yüksəkliklər təyin edilir. (Şəkil 3.8.b)

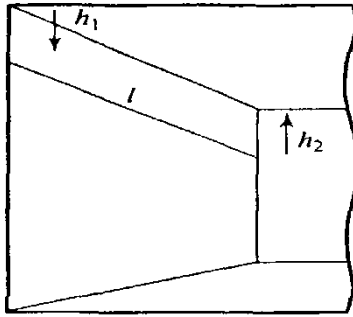


Şəkil 3.8. Örtükdə əyintilərin ölçülməsi sxemi
a-“otaq” tavasında, b-döşənəkdə

Şaxıs şaquli vəziyyətdə tavanın işlənmiş nöqtəsinə elə qoyulur ki, dayaq kürəciyi ona toxunsun. Hər nöqtədə iki dəfə hesabat götürülür və orta qiymət təyin edilir. Əyinti örtük tavasını yükdaşıyan divarlara birləşdirən xətt ilə aparılır. Bu halda kənar nöqtələrinin yüksəkliklərinin ölçmə nəticəsinə təsiri istisna edilir. Şəkil 3.8-də Örtük tavasının dayaq nöqtəsinin yüksəklikləri müxtəlifdir. A və B nöqtələrinin yüksəkliklərini sifir qəbul edib əyintini AB xəttinə nəzərən təyin etmək lazımdır. AB xətti panelin əyinti almamış vəziyyətinə uyğun gəlir. Alınmış vəziyyət L işçi aşırımına bölünür və f_{nis} nisbi əyinti təyin edilir. Əyintini hidrostatik nivelir vasitəsilə təyin edərkən yüksəkliklər tavanın dayaqlanma nöqtəsində təyin edilir. Sonra orta nöqtənin yüksəkliyi təyin edilir. Əyinti və nisbi əyintini yuxarıdakı qaydada tapırlar. Örtük tavasının ortasındakı nisbi əyinti məskunlaşmamış binada faydalı yük olmadıqda tam olmayan normativ yüklərin təsirindən, habelə az müddət ərzində istismar edildikdə aşırımın $\frac{1}{400}$ -dən çox olmamalıdır. Bütün müayinə olunan mənzillərdə hər tavanın əyintisi yoxlanılır.

3.2.9. Örtüyün quraşdırma keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi

Örtüyün quraşdırma keyfiyyətini qiymətləndirdikdə tavanın künclərindəki yüksəkliklər fərqi təyin edilir (h_1-h_2). Nivelir otağın ortasında qurulur və 4 küncünün hamısının yüksəkliyi təyin edilir (şaxış dayaq kürəciyi ilə tavanın künclərinə qoyulur). Sonra hər tərəfdə künclər üzrə yüksəkliklər fərqi tapılır (Şəkil 3.9). Bu zaman $h_1 - h_2 \leq 1/300 l$ şərti ödənməlidir. Burada l -künclər arası məsafədir. Hər müayinə edilən mənzilin bütün 4 küncündə tavanın yüksəkliklər fərqi təyin edilir.



Şəkil 3.9. Otağın künclərində tavanın yüksəkliklərinin ölçülməsi sxemi

3.2.10. Binada temperatur və nəmliyin ölçülməsi

Binanın mənzillərində, habelə pilləkən qəfəsində və texniki sığınacaqda temperaturu və nəmliyi Assman psixometri ilə ölçülür. Otaqlarda temperatur və nəmlik qapı və pəncərələr bağlı olduqda döşəmənin 1,5 m hündürlükdə təyin edilir. Pilləkən qəfəsində temperatur birinci və axırncı mərtəbələrdə meydançadan 1,5 m hündürlükdə ölçülür. Texniki sığınacaqda isə müayinə edilən otaqlara uyğun zonada ölçmə aparılır.

İN və Q ilə reqlamentləşdirilmiş qaydada yaşayış binasının otaqlarında havanın hesabı temperaturu aşağıdakı kimi olmalıdır.

$t^{\circ}\text{C}$

Yaşayış otağı, məktəb.....	+20
Vanna otağı.....	+27
Tualet.....	+16
Sanitar düyünün kabinə edilmiş.....	+25
Pilləkən meydançası.....	+16

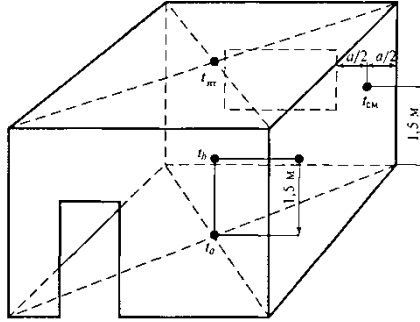
Vanna otağında və kombinə edilmiş sanitariya düyünlərdə suyun qızdırılması qaz və ya bərk yanacaq ilə həyata keçirildikdə havanın hesabı temperaturunun 18°C götürmək lazımdır. İN və Q-nin tələblərinə görə otaqlarda gətirilmə nisbi nəmlik mühafizə konstruksiyalarının hesabında əsasən qəbul edilir.

3.2.11. Mühafizə divarlarının daxili səthində temperatur düşməsinin təyini

Bu bölmədə xarici divarın daxili səthində (Δt_{div}), çardaq örtüyünün və ya mərtəbə örtüyünün (çardaqsız binalarda) (Δt_{dam}), döşəməsəthində ($\Delta t_{\text{döş}}$) habelə qızdırıcı cihazlarda alınan temperatur düşməsinin təyini metodikasında bəhs edilir. Səthlərin temperaturu köçürülən elektrik cihazı termoşupla ölçülür. Termoşup yarımkeçirici termomüqavimətlə birlikdə işləyir. Bunun üçün termoşupun datçiki səthə möhkəm sıxılır. Hər nöqtədə temperaturu üç dəfə ölçülür. Ölçünü aparan tədqiqat obyektindən mümkün qədər uzaqda dayanmalı, termoşupu dartılmış əlində möhkəm saxlamalıdır ki, ətraf mühitin havası ilə səthin istilik mübadiləsinə təsir etməsin. Ölçü vaxtı qarşı - qarşıya gələn hava axınından çəkinmək lazımdır. Bu hava axını cihazın dəqiq ölçü aparmasına mane

olar. Səthlərin temperaturu şəkil 3.10-da göstərilən qrafik üzrə ölçülür:

- xarici divarın daxili səthində 1,5m səviyyəsində (t_{dv});
- otağın ortasında döşəmə səviyyəsində ($t_{döş}$);
- tavanın səthində ortada (t_{tav}).



Şəkil.3.10. Mühafizə xarici konstruksiyaların səthlərində ölçü aparılmasının sxemi.

İN və Q - nın tələblərinə görə daxili havanın hesabi temperaturu arasında normal nəmlik şəraitində düşmələr aşağıdakı kimi olmalıdır.

$$\Delta t_{div}^{hes} = 4,0^0S; \Delta t_{döş} = 2,0^0S; \Delta t_{dam}^{hes} = 3,0^0S.$$

Divar və dam örtüyündə normativ düşmələri (Δt_{div} və Δt_{dam}) - ın müqayisə etmək üçün xarici və daxili temperaturların ölçülmüş qiymətinə görə gətirilmə temperatur düşmələri aşağıdakı kimi təyin olunur.

$$\Delta t_{div}^{grt} = \Delta t_{div}^{ölç} \frac{\Delta t^h}{\Delta t^{ölç}}$$

$$\Delta t_{dam}^{grt} = \Delta t_{dam}^{ölç} \frac{\Delta t^h}{\Delta t^{ölç}}$$

Burada; - $\Delta t_{div}^{ölç}$, $\Delta t_{dam}^{ölç}$ uyğun olaraq divarda və dam örtüyündə ölçülmüş temperatur düşmələridir; Δt^{hes} , $\Delta t^{ölç}$ daxili və xarici temperaturarlarda düşmələrdir. Daxili havanın və döşəmə səthinin aralarındakı gətirilmə düşməsi uyğun olaraq aşağıdakı kimi təyin edilir. Hesablamadan alınan nəticələr normativdən çox olmamalıdır. İsitmə cihazlarının səthindəki temperatur gətirən və aparən borularda və cihazın ortasında ölçülür.

$$Q_0 - KA \left(\frac{t_1 + t_2}{2} - t_s \right),$$

Burada k- isitmə cihazlarının istilik ötürmə əmsalı, Vt,

A-cihazın qızan səthinin sahəsi, m²

t₁, t₂-uyğun olaraq cihaza girən və ondan çıxan suyun temperaturu s⁰,

t_v - yerləşgədə havanın temperaturu, yaşayış binalarında isitmə cihazlarının həddi temperaturu 95⁰S olmalıdır

Bütün müşahidə aparılan otaqlarda temperatur düşməsi təyin edilməlidir. Axırınıcı mərtəbədə həmçinin Δt_{dam} təyin edilir. Hər yerləşgədə (otaqda) isitmə cihazlarının səthindəki temperatur ölçülməlidir.

3.2.12. Ventilyasiya qəfəsi ilə binadan kənarlaşdırılan havanın miqdarının təyini

Müxtəlif təyinatlı yerləşgələrdə (mətbəx, vannə və sanitariya düyünlərində) havanın mübadiləsi əl qanadlı anemometri, saniyəölçən, xətkeşlə ölçülür. Qanadlı anemometrlə və saniyəölçənlə ventilyasiya qəfəsindəki keçən hava axınının sürəti ölçülür. Daha sonra bu üsulla ölçülmüş sürət 0,8 əmsalına vurulur. Ölçmələri ventilyasiya qəfəsinin hər hansı bir orta nöqtəsində üç dəfə ölçürlər. Ventilyasiya qəfəsinin canlı kəsik sahəsi ya xətkeşlə ölçülür ya da aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$A_{ck}=0,7A$$

A- ventilyasiya qəfəsinin sahəsidir;

Ventilyasiya qəfəsindən 1s ərzində keçən havanın sərfi aşağıdakı düsturla təyin edilir.

$$\gamma=3600 VA_{ck}$$

Burada V- ventilyasiya qəfəsindən keçən hava axınının sürəti ($k=0,8$ əmsalını hesaba almaqla) m/san. Hesablanmış nəticələr normativlə müqaisə edilir. Aşağıda müxtəlif yerləşmələrdə kənarlaşdırılan hava həcmnin(m^3 /saat) normativ qiymətləri verilir.

Yaşayış otağı (1m² sahəyə)3

Mətbəxlərdə.

İkigözlü qaz cihazı 60-dan az olmaqla

Üçgözlü qaz cihaz.....-75

Dördgözlü qaz cihazı-90

Vanna otağı..... -25

Tualet.....- 25

Birlikdə olan sanitariya düyün.....- 50

Hər müşahidə olunan mənzilin yerləşmələrində hava mübadiləsi təyin edilir.

3.2.13. Eyvan tavalarının mailliyinin təyini

Eyvan tavalarının mailliyi maillik ölçənin köməyi ilə balkonun uzunluğu boyunca 3 nöqtədə təyin edilir. Eyvan tavalarının mailliyi ən az olmalıdır. Hər müşahidə aparılan mənzillərdə bütün eyvanların mailliyi yoxlanmalıdır. Müşahidə olunan mənzillərdə eyvanlar olmadıqda 8 ədəd təsadüfi seçilmiş eyvanların mailliyi yoxlanılır. (binanın hər fasadından iki ədəd eyvan seçilir. Onlardan üç balkon axırınıcı mərtəbədə olmalıdır).

3.2.14. Sanitar qovşaqlarında döşəmənin hidrologiyasının yoxlanılması

Bütün müşahidəsi aparılan mənzillərin sanitar qovşaqları və vanna otağındakı döşəmənin hidroizolyasiyası yoxlanılmalıdır. Yoxlama döşəməyə 1-2 sm qalınlığında su töküb 6 saatdan sonra aparılır. Suyu tökmək üçün su kəmərinə birləşdirilən rezin borulardan (şlanq) istifadə olunur. 6 saatdan sonra tavandan aşağı mərtəbəyə axıntının olması öyrənilir.

3.2.15. Divar kağızı, boya və üzlükçəkmə işlərinin yoxlanılması

Bu işə nəzarətin məqsədi binanın daxilində tamamlama işlərinin İN və Q –na uyğunluğunu yoxlamaqdır.

Baxılan sahədə qüsurlu hissələr müəyyən edilməlidir:

- *oboy yapışdırılmış səthlərdə tikişlərdə təsvirləri üst-üstə düşməsi, rənglərin eyni tonda olması, pəncərə ətrafında haşiyə və plintus da tamliğin pozulması;*

- *boyalanmış səthlərdə görüşmə səthlərdə xətlərin əyri olması, həmçinin boyalanmış sahə ilə boyalanmamış divarın görüşmə səthində əyri xəttin olması, ləkələr, yarımçıq sahələr, şpaklevka işləri;*

- *üzlük çəkilmiş səthlərin hamarlılığı uzunluğu 2m olan reyka ilə ölçülür;*

- *təbəqə plastik, polistirolla üzlənmiş sahələrdə ləkələrin olması, tikişlərin vəziyyəti yoxlanılır;*

Yapışdırılmış yerlərin möhkəmliyi üzlük materiallarının ilişməsi döyəcləməklə müəyyən edilir.

Cədvəl 3.5.

Tamamlama işlərində baş verən qüsurlar

İşin növü	Qüsurlar	Xətanın miqdarı mm
Rəngsaz (boya)	Rəngləmə xətlərinin görüşən səthlərdə yerli əyilməsi	2 (yaxşılaşdırılmış rəngləmə) 5 (sadə rəngləmə)
Oboy işləri	Oboy tikiçlərində xətlərin üst- üstə düşməsi	0,5
Üzlük işləri	Üzləmə sahə ilə uzunluğu eni – 2 m olan reykanın arasında məsafə.Tava kənarlarında çöpur dəşiklərin olması	2

Tamamlama işlərinin keyfiyyəti müşahidə aparılan mənzilin bütün otaqlarında aparılır. Daha çox qüsurlar olan yerlərdə 2,3 dəfə çox ölçü aparılır.

3.2.16. Döşəmənin və xarratlıq məmulatlarının keyfiyyətinin yoxlanılması

Döşəmənin və xarratlıq məmulatlarının keyfiyyətinin İN və Q-a –ya uyğun olmasını yoxlamaq üçün EV- 2M elektron nəmlik ölçəni, uzunluğu $l= 2m$ olan reyka, xatkeş, $p=1,0$ KN, $A=30 \times 30 \text{mm}^2$ və $P=0,5$ KN (rolük $l=15 \text{mm}$ $d= 30$ mm) olan yüklər tələb olunur.

Döşəmə səthinin hamar olmasını yoxlamaq üçün uzunluğu $l=2m$ olan reykanı döşəmənin üzərinə qoyulan döşəmə ilə reyka arasındakı məsafəni ölçürlər.

Parkətdən, taxtadan parket taxtalarından olan döşəmənin çökməsi 1 kN olan topa yükün ölçüləri çəkisi 30×30 mm olan stamppla verilməklə iki gün qalmasından müəyyən edilir. Ve-

nilin və polivinilxloriddən olan döşəmələrin çökməsini yoxlamaq üçün 0,5 kN –lıq yükün ştamppla rolik şəklində (ölçülər $l=15$ mm və $d=30$ mm) verilməklə 24 saat saxlandıqdan sonra təyin edilir. Bu zaman örtük materialında çat olmamalıdır.

Xarratlıq məmulatları, taxta və parket döşəmənin nəmliyi elektron nəmlik ölçəni ilə elementin üç nöqtəsində ölçmə aparmaqla təyin edilir. Ölçmə nəticələrinin qiymətləndirərkən normaların tələblərinə əməl edilməlidir. Döşəmə səthi ilə uzunluğu $l=2$ m olan reykanın səthləri arasında qalan məsafə taxta və parket döşəmədə habelə lineliyum və polivinilxlorid döşəmələrdə 2mm - dən mozoik, beton və keramik döşəmələrdə 4mm - dən az olmalıdır.

Topa yükün altında döşəmənin çöküşü taxta və parket döşəmələrdə $P=1,0$ N olduqda 1mm - dən lineliyum və polivinilxlorid tavalarda $P=0,5$ kN olduqda 1mm - dən çox olmamalıdır.

Ağac döşəmənin və xarratlıq məmulatlarının nəmliyi aşağıdakı kimi olmalıdır; %-lə

Taxta döşəmə-12

Parket döşəmə-10

Pəncərə, eyvan qapıları: Çərçivə xələng (framuqa), polotna – 12, qutular.18;

Lövhəli (şit) qapılar: sayı 10;

Şüşələnmiş 12 qutular 18.

Yük altında döşəmə örtüyünün çöküşü müşahidə aparılan mənzillərin otaqlarının birində və mətbəxində yoxlanılır. Bütün müşahidə olunan ağac döşəmələr hər otaqda üç nöqtədə nəmliyi yoxlanılır. Hər müşahidə olunan mənzildə üç ədəd pəncərə və qapının nəmliyi yoxlanılır.

3.2.17. Divar və örtükləri səs izolə etmə qabiliyyətinin qiymətləndirilməsi

Alətlə ölçmə məcburi qaydada bütün eksperimental və tipik yaşayış binalarında divarların və örtüklərin səs izolə etmə qabiliyyəti qiymətləndirilir. Kütləvi tikintilərdə səs izolə etmənin ölçülməsi sifarişçinin və ya nəzarətçi orqanın tələbi ilə səs keçiricilik çox olduqda həyata keçirilir. Bu o halda baş verir ki, işlərin yerinə yetirilməsi qaydaları pozulmasın (divar və divarların görüşdüyü yerlərin quraşdırma dəşiklərin doldurulması, çatların olması və.s.).

3.2.19. Damın mailliyinin hidroizolyasiyasının və daxili su borularının yoxlanması

Damın mailliyi maillik ölçmə, damın hər enişindən üç yerdə ölçülür. Rulondan olan dam örtüyündə yapışdırılmanın keyfiyyətini yoxlamaq üçün rulon xalçasından sınaq nümunəsi götürülür. Damın su keçirməsi və daxili su borularının görüşdüyü yerlər su tökməklə yoxlanılır. Daxili novun çıxacağı bağlı olduqda içerisi su ilə doldurulur və 15 dəqiqə saxlanılır.

Yastı damlarda bağlı su novlarına su tökülüb bir saat saxlanılır. Enişli damlarda su novlarının doldurulması da bir saat çəkir. Xarici havanın temperaturu müsbət olduqda bu işlər həyata keçirilir. Binaya baxış sınaq işlərindən 1 saat sonra həyata keçirilir. İN və Q –nın damın mailliyi yastı damlarda layihədə nəzərdə tutulmuş vəziyyətdən 1-2 % digər damlarda isə 5% kənara çıxmada ola bilər.

Damın hər enişində bir seksiya həddində ölçülür. Su tökülməsi də həmçinin bir seksiyada həyata keçirilir. Hidroizolyasiyanın yapışqanlıqlığının keyfiyyəti ən azı 10 sərbəst seçilmiş yerdə aparılmalıdır.

3.3. Şəhər qurğularının deqradasiyasının və təmirini proqnozlaşdırılmasının metodikası

Təmirin proqnozlaşdırılması metodikasının əsas məsələləri aşağıdakılardır:

- yaxın illər üçün şəhər tikintilərinin təmiri və saxlanması üçün büdcənin saxlanması;

- planlaşdırılan dövrdə təmir və saxlanma xərclərinin və büdcənin optimallaşdırılmasının təxmini proqnozu;

- planlaşdırılan dövrdə qurğuların deqradasiyası proqnozuna daxil olan büdcə məhdudiyyəti nəzərə alınmalıdır;

- təmirin aparılması və onun optimallaşdırılmış qrafiklə yerinə yetirilməsi;

- təmirin həyata keçirilməsi qrafikinə təyin edilməsi, xüsusi tədqiqatların aparılması və uyğun layihə sənədlərinin hazırlanması.

Hesablama obyektinin titul siyahısı daxilində ixtiyari qurğunun seçilməsidir. Seçim xüsusi prosedura ilə aparılır və “Planlaşdırma obyektinin” adlanır. Planlaşdırılan dövr 1 ildən 99 ilə qədər olan dövrü əhatə edir. Ona görə də hesabat başlanğıcı olaraq təmirin başlanğıcı gün götürülür. Yalnız məsləhət görülür ki, reallığı nəzərə almaqla planlaşdırılan dövr 10-15 il olsun. Planlaşdırılan dövr adətən iki mərhələyə bölünür və bu mərhələyə aid olan göstəricilər müxtəlif alqoritimlərdə aparılır. Bu cür bölüşdürmə şəhər mühəndis qurğularının təmiri və saxlanmasının dörd əsas prinsipinə əsaslanır:

1) köhnəlmişlə işləmək; yıqışdırma xırda təmir;

2) təyin edilmiş təmir hərəkətləri yəni əvvəlcədən planlaşdırılan və əsas işlərə qədər olan işlər;

3) əvvəlcədən görülməsi planlaşdırılan təmir işləri;

4) proqnozlaşdırılan təmir işləri.

Təbii deqradasiyanın təmini məqsədi ilə qurğunun dövr ərzində lazımi səviyyədə saxlanması verilmiş təsnifatdan aydın olur ki, planlaşdırılan dövrün birinci milində və ya növbəti inspeksiya qədər olan mailiyyə vəsaiti 2-ci və 3-cü növ işləri əhatə edir.

Planlaşdırılan dövrün 2-ci ilində ayrılan vəsait (F_n); (1) və (4) cü növ işləri əhatə edir. Yalnız təxmini proqnozlaşdırıla bilən şəhər qurğularının konstruksiyalarının müxtəlifliyi, standart elementlərinin yığılmasının növləri, şəhər nəqliyyatının hərəkət şəraiti, təmir üçün tələb olunan materialların çox növdə olması, uzunmüddətli planlaşdırılan dövr üçün nəzərdə tutulmayan işlərin ortalığa çıxması 3-cü növ təsirdən gələn mailiyyə vəsaitin hesablamaya imkanı. Beləliklə bütün planlaşdırma dövrü üçün büdcə aşağıdakı kimi hesablanır.

$$F_1 = F_1 + F_2$$

Hesablama nəticəsində planlaşdırılan dövrdə obyektlərin deqradasiyası proqnozlaşdırılır. Planlaşdırma dövrünün 2-ci ilindən başlayaraq təmir işlərinin planlaşdırılması deqradasiya modeli əsasında aparılır. Planlaşdırılan dövrün hər ili üçün (2-ci ildən başlayaraq təxmin hesabı aşağıdakıları nəzərə alaraq hesablamaq:

Xarici və mövsimi təmir, şəhər qurğularının istismara verilməsi nəzərə alınmaqla qurğunun sahəsinə görə xərclər, habelə nəqliyyat və qəza xidməti xərcləri. Daha sonra xüsusi tədqiqat və layihə işlərinin xərcləri hesablanır. Bu göstərilən işlər təmirə hazırlıq və təmirin həyata keçirilməsinə lazım gələn təxmini hesabat üçündür. Növbəti il üçün büdcənin hesablanmasında aşağıdakılar nəzərə alınır: Yırtığış, saxlama, mövsimi təmir, nəqliyyatın və qəza xidmətinin xərcləri (yuxarıda göstərilənlərə anoloji olaraq), habelə təmirin inspeksiyasına təyin edilən xərclər əvvəlcədən müəyyənləşdirilən xüsusi

tədqiqat və layihə işlərinin xərcləri. Bu axırncı xərcləri təmir üçün ayrılan xərclərin təxmini %-i əsasında hesablanır. Əvvəlcədən təyin edilmiş və planlaşdırılmış təmir işlərinin xərcləri əlavə olaraq xərclərə əlavə olunur.

Büdcə hesabatının nəticələri və təmir işlərinin planlaşdırılması həm bütövlükdə obyektin, həm də yeni əlavə edilmiş qurğuların xərclərinin əlavə edilməsi seçilmiş strategiyamı təmin edir.

Hər bir konkret qurğunun sorğu məlumatlarından istifadə etməklə nəticələrinin hesablanması strategiyası dəqiqləşdirməyə və düzəliş cədvəlləri əsasında yeni hesabat aparmağa imkan verir. Bu da iterasiya planlaşdırmasına əlavə imkanlar yaradır. Təmir olmadıqda standart elementlərinin deqredasiyasının təsiri. Planlaşdırılan dövrdə mailiyyə tələbatının hesabatının əsasını 2-ci ildən başlayaraq qurğuların texniki vəziyyətinin deqredasiyası modeli təşkil edir.

Şəhər mühəndis qurğularının bütövlükdə və ya onların elementlərinin funksional xassələrinin pozulmasının uzunmüddətli öyrənilməsi əsasında müəyyən edilmişdir ki, aşınmanın miqdarca dəyişməsinin xarakteri [O;T] vaxt müddətində aşağıdakı funksional asılıqla müəyyən edilir.

$$\dot{I} = e^{\lambda}(t - T_0) = 1 \quad (3.12)$$

burada \dot{I} - normalaşdırılan nisbi aşınma;

t - cari zaman müddəti il;

T - normativ xidmət müddəti il;

T_0 - qüsursuz istismar müddəti il;

λ - normalaşdırma əmsali

Aşağıdakı sərhəd şərtlərindənə tapılır.

$$\dot{I}/i = T=1 \quad (3.13)$$

yəni hər standart element üçün

$$\lambda = 0,693(T - T_0) \quad (3.13)$$

Həqiqətən həddi vəziyyətdə olan müxtəlif elementlər üçün nisbi aşınmanın müxtəlif mütləq qiymətləri olur (adətən 70-100% diapazonunda). Bu qiymətlər konstruktiv mülahizədən təyin edilir.

Qəbul etmək olar ki, “normativ xidmət müddəti” “həddi vəziyyət” - ə uyğun gəlir. Həddi vəziyyət 100% -li normalaşdırılmış aşınma ($\dot{I}=1$). Texniki vəziyyətinin deqradasiya diapozonu normalaşdırılan aşınmanın (\dot{I}) [0;1] diapozonunda dəyişməsi ilə müəyyən olunur. Bu diapazon 5- kopteqoriyaya bölünür. Bunlardan üçü əsas və ikisi aralıq diapozonlardır. *bax(cəd. 3.8).*

Cədvəl 3.8

Elementlərin vəziyyətinin koteqoriyasının ümumi xarakteristikası

Koteqoriya	Xarakteristika	Maksimal yeyilmə
1	Normal funksiyalı kafi dərəcədə xarici görünüş	20
1,5	Aralıq 1	40
2	Yüklərin qəbul edilməsinə maneçilik törətməyən normal funksiyanın pozulması qeyri kafi xarici görkəm, gələcək istismar elementin hissələrinə neqativ təsir edər.	60 (yolverilmə)
2,5	Aralıq 2	80
3	Ayrı – ayrı elementlərin sıradan çıxması. Yüklərin hərəkətlərinin məhdudlaşdırılması tələb olunur. Pis xarici görkəm.	100(həddi)

Hər elementin faktiki vəziyyətinin eyniləşdirilməsi ona bu və ya digər “vəziyyət kateqoriyasının” verilməsi ilə aparılır. Gələcək hesablamada qəbul edilir ki, elementin faktiki aşınması aşağıdakı tənliklə hesablanır.

$$\dot{I}=0,5 (\dot{I}_r(i)+\dot{I}_r(i-1)) \quad (3.15)$$

burada *i*- vəziyyətin kateqoriya nömrəsi,

$\dot{I}_r(i)$ -kateqoriyalı aşınmanın maksimal qiymətidir.

Məsələn elementin kateqoriyası “2”- dirsə faktiki aşınma 50%, kateqoriya “2,5” olarsa faktiki aşınma 70% olar. Elementin vəziyyətinin gələcək proqnozlaşdırılması miqdarından asılıdır. Beləliklə, “vəziyyətin kateqoriyası” anlayışı elementin aşınma səviyyəsini eyniləşdirmək üçündür. Ona görə də deqradasiyanın proqnozlaşdırılması dəqiqləşdirilir. Belə hesab edilir ki, vəziyyətin kateqoriyası nə qədər çox olarsa o qədər də standart elementin deqradasiyasının proqnozu dəqiqləşir. Bura da məsələnin mahiyyəti ondan ibarətdir ki, kateqoriyalara bölünmə çox çətin olmaqla qurğunun uzunmüddətə tədqiq olunmasını tələb edir.

Şəhər mühəndis qurğularına xidmətin real imkanlarını habelə toplanmış təcrübələrdən alınan nəticələri nəzərə alınıb müəyyən edilir ki, 3-5 kateqoriyaya bölünmə kafi dəqiqliyi təmin edilir. *i* sayda vəziyyətdə olan elementin iş vaxdı (T_h) aşağıdakı düsturla təyin edilir. $(T_h)_i+(\ln [\dot{I}_r]_i +1)=\ln[(\dot{I}_r)_i+1]/ \lambda$

Bu düstur $i < I$ olduqda tətbiq olunur. (3.16)

Əgər $i= I$ olarsa $(T_n)_i= 1/\lambda \dot{I}_r [(\dot{I}_r)_i+1]+T_0$ (3.17)

Vəziyyətin kateqoriyasını nisbi (faizlə) yeyilməyə görə qiymətləndirdikdə cari qalıq resurs aşınmanı (J_{cari}) qiymətinə görə təyin edilir.

$$R=T-T_0- 1/ \lambda \ln (\dot{I}_i +1) \quad (3.18)$$

Əgər $T_0=0$ olarsa $R=T - 1/\lambda \dot{I}_n(\dot{I}_i+1)$ (3.19)

Bu halda $\lambda= 0,693/T$ olduğu üçün Qalıq resursun nisbi qiyməti aşağıdakı kimi olur:

$$R'/T = R/T = 1 - 1,443 \dot{I}_n(\dot{I}_i + 1) \quad (3.21)$$

3.16 – 3.21 düsturları bütün xidmət dövründə təmir olmadıqda elementlərin qalıq resurslarını hesablamaq olar.

Bu zaman nəzərə alınmalıdır ki, bu göstəricilər “normativ hesabatı” α görə təyin edilir: Axırını isə normal istismar yəni bütün elementlərin iş qabiliyyətinin saxlanması mümkündür.

FƏSİL 4. ÜMUMİ MÜAYİNƏ. BİNAYA BAXIŞ.

4.1. Ümumi müddəalar.

Ümumi müayinənin aparılması konstruksiyanın ümumi texniki vəziyyətini qiymətləndirmək barəsində informasiya toplamaq, xüsusi və detallı müayinənin həcmələrini və proqramını müəyyələşdirmək üçün yerinə yetirilir. O konstruktiv sxemin ümumi qiymətləndirilməsi, yüklərin növlərinə və xarakterinə istismar şəraitinə uyğun olaraq konstruktiv həllin, həcmi planlaşdırma həllinin layihə göstəricilərinə uyğunluğunu müəyyənələşdirmək üçündür.

Yükdaşıyan və özünün yükünü daşıyan konstruksiya elementlərinin materiallarının, tikinti quraşdırma işlərinin, tikintitəmir işlərinin keyfiyyəti yoxlanılır. Müayinə əsasən əlamətlərə görə aparılır, lazım gəldikdə qəza əleyhinə tədbirlər sisteminin işləməsi tövsiyə edilir. Əldə olunan sənədlərin öyrənilməsinin əsasında binanın müayinəsi aşağıdakı əlamətlərə görə xarakterik zonalara bölünür:

- *Konstruksiyanın və mühəndis sistemlərinin növünə;*
- *Yük və təsirləri xüsusiyyətlərinə görə istismar təsirləri layihə texniki sənədlərin əsasında təyin edilir.*

Lazım gəldikdə naturadan müayinənin təyinatı, vəzifələri və növləri detallı müayinə prosesində dəqiqləşdirilir. Müayinə zonasının ümumi sahəsi 1000 m²-dən çox olmamalıdır. Hər zonanın daxilində konstruksiyanın müxtəlif vəziyyətlərini göstərən sahələr qeyd edilir. Binanın layihə texniki sənədləri əldə olmadıqda onun ölçmədən alınan layihələri, müayinə olunan konstruksiyanın və onun düyünlərinin eskizləri lazımı ölçülərlə tərtib edilir. Ölçmə layihələrinin tərkibinə aşağıdakılar aiddir:

- *Binanın və ya onun ayrı-ayrı sahələrinin mərtəbələr üzrə planları;*

- *Eninə və uzununa kəsiklər;*
- *Yükdaşıyan inşaat konstruksiyalarının yerləşmə sxemi;*
- Həmin mərhələdə həmçinin aşağıdakı işlər yerinə yetirilir;
- *Konstruktiv sxemlə birgə planlaşdırma həlləri təhlil edilir;*
- *Fasada, yükdaşıyan konstruksiyalara, pilləkənlərə, qapı və pəncərə bloklarına baxış keçirilir;*
- *Qüsurlar cədvəlləri tərtib edilir;*
- *Bütönlükdə binaya baxış keçirmənin təyinatından asılı olaraq qazıntı işlərinin aparılma yeri, konstruksiyanın üstünün açılması, zondlaşdırma qeyd edilir;*
- *əraziyə yaxın yerlərdə şaquli planlaşdırma aparılmasının, sahənin abadlaşdırılmasının, səth sularının kənarlaşdırılmasının xüsusiyyətləri öyrənilir;*
- *bina yaxınlığında tökmə ilə doldurulmuş dərələrin olub olmaması, karst uçqunlarının, sürüşmələrin və digər geoloji və hidroloji hadisələrin iştirakı müəyyənləşdirilir;*
- *tikililər arasında müayinə edilən binaya digərlərindən üstü, qaz, ventilyasiya borularının təsiri öyrənilir;*
- *fasadın fotoşəkili çəkilir, deformatsiyalar, zədələr qeyd edilir.*

Qaydaya görə bütün konstruksiyanın ümumi müayinəsində vizual baxış həyata keçirilir (bütöv müayinə). Lazımı hallarda sadə alət və cihazlardan (taras, vaterpas, lupa, durbin, polad xətkəşlər və s.) istifadə edilir.

Konstruksiyanın vəziyyəti və onun layihəyə uyğunluğu haqqında əlavə məlumat yığmaq üçün sadə sınaq və ölçmə işləri aparılır: betonun möhkəmliyini və sıxlığının təxmini qiymətləndirilməsi ən xarakterik çatların dərinliyi və eninin ölçülməsi, layihədən kənara çıxmaların seçmə üsulu ilə (en kəsik ölçüləri, konstruksiyanın dayaqlanma sahəsinin, mailliklərin,

betonun neytrallaşma dəriniyinin, metalların korroziyaya uğraması) ölçülməsi. Qaydaya görə vizual müayinə bütövlükdə yerinə yetirilir. Bunun üçün aşağıdakılar göstərilmişdir:

- *Betonun konstruksiyada bütüün çatlar xüsusən yol-verilməz zonalarda baş verən çatlar (dartılan zona ilə sıxılan zonanın görüşdürən maili çatlar, armatur boyunca və ya sıxılan zonada gedən boyuna çatlar;*

- *Armaturun üstünün açıldığı yerlər;*

- *Beton çıxıntıları, mühafizə qatının zədələri, betonun rənginin dəyişən olduğu yerlər;*

- *Armaturun bərkidici hissələrin, qaynaq tikişlərinin (o cümlədən korroziyanın təsirindən) zədələri;*

- *Yığma konstruksiyaların dayaqlanma sahələrinin layihədəki tələblərə uyğun olmaması;*

- *Nisbi ölçüsü əvvəlcədən gərginləşdirilmiş çatı fermalarında 1/800, əvvəlcədən gərginləşdirilmiş çatı tirlərində və örtük tirlərində 1/400, örtük və dam örtüyü tavalarında 1/200 olan əyintilər;*

- *Konstruksiyalarda ən çox zədə və qəza olan sahələr və s.*

Nəzarət növünü seçmənin həcmi, nəzarət parametrləri konstruksiyanın layihəsi və standarta uyğun olaraq işlərin görülməsinə dair İN və Q əsasında təyin edilir. Əsas konstruktiv elementlərin sınaq və ölçülmələri aşağıdakı cədvəldə verilir:

Sıra №	Konstruktiv elementlər	Umumi saydan %-lə
1	Sütunlar	43
2	Fermalar	65
3	Tirlər, rigel	43
4	Örtük tavaları	32

5	Dam örtük tavaları	27
6	Divarlar	32
7	Bünövrələr	13

Qüsür cədvəlləri ya qüsür kartı şəklində ölçmə layihələri ilə birlikdə ya da cədvəl formasında tərtib edilir. Daha ciddi qusurları olan konstruksiyalar aşkar olunur.

4.2. Ümumi müayinədə konstruksiyanın vəziyyətinə nəzarət edilməsi

4.2.1. Bünövrələr, zirzəmilər, sığınacaqlar

Qaydaya görə əsasın qruntunun deformasiyası və binanın bünövrəsinin çatışmazlıqları inşaat konstruksiyalarının yerüstü hissələrinə baxış keçirildikdə müəyyən olunur. Nəzərə alınır ki, qruntun deformasiyasının və bünövrənin çatışmazlığının səbəbləri aşağıdakılardır:

-sütun, rabitə və digər karkas hissələrinin şaquli yerini dəyişməsinin mailliyi və çəpliyini alınması;

-örtüklərin yükdaşıyan elementlərinin birinci növbədə zirzəmidə örtüyün dayaqlarında yerdəyişmə alınması.

Əlavə olaraq yükdaşıyan konstruksiyaların dayaqlandığı sahələrdə, birləşmə yerlərində və digər düyün birləşmələrində deformasiya tikişlərinin daralması hər hansı divarın və ya binanın bütövlükdə çatların olması (bu adətən binanın hündürlüyünün $\frac{2}{3}$ hissəsinə yayılır); bina divarlarında atmaların üstündə karnizlərdə və digər üfqi elementlərdə hörgünün cərgəsinin əyilməsi; dəmir-beton atmalarda, atma blok və panellərində xüsusən zirzəmi hissəsində çatların olması qiymətləndirilməlidir.

Daxili divarın xarici divarla görüşdüyü yerlərdə qırılmalara; divar panellərinin və ya iri divar bloklarının perimetri boyunca çatlara; görüşən üzlərin calaqlanmasına; divar panellərinin birləşmə yerlərində deformasiya və qırılmalara; zirzəmi və birinci mərtəbənin arakəsmələrində əyriliyə və çatlara; zirzəmi döşəməsində çatlara; zirzəmi girişində dağılmalara; yükdaşıyan örtük tavaları ilə və ya dam örtüyünün divarla birləşən hissələrinin calağına diqqət verilməlidir. Pilləkən marşlarının dayaqlandığı yerlərdə yerdəyişmələr və çəpliklər olmamalıdır; lift şaxtalarında çəplik olmamalıdır; xarici divarla səkinin və ya yol örtüyünün arasında bütövlük olmalıdır. Binanın zirzəmisinə, sığınacaq və çuxurlarına baxış zamanı ən böyük diqqət divarların nəmlənməsinə və onlarda qurulama yaranmasına; bücnövrənin səthində suvağın laylanması; divardan daş düşməsinə; qapı və pəncərə aşırımlarında zədələrə; divarların öz aralarında və döşəmə ilə görüşmələrində kipliyə, döşəmə və qrunzun çökməsinə xüsusi diqqət ayrılmalıdır. Zirzəminin süni qurudulması üçün tədbirlər vasitəsilə artıq nəmlik çəkilməsə deşik açma yolu ilə hidroizolyasiyanın vəziyyəti yoxlanılır.

Hidroizolyasiyanın aşağıdakı elementləri:

Sıxıcı mühafizə divarı mühafizə qatı, bir, iki və çox qatlı hidroizolyasiyanın görüşdüyü yerlər, hidroizolyasiya xalisinin tam dağıdılması aparıla bilər. Hidroizolyasiyanın qəza vəziyyətinin əlaməti bütövlükdə divardan su axması bütöv zədələnmənin kriterisi isə zədələrin ümumi hidroizolyasiyanın 40%-dir. Hidroizolyasiyanın ümumi vəziyyətinin müayinəsi vizual baxışlı və alətlə ölçmə ilə aparılır. Baxışa qədər binanın yeraltı hissəsində mühəndis kommunikasiyaların vəziyyəti müayinə edilir. Bu vəziyyət elə olmalıdır ki, hidroizolyasiyaya sızıntıların təsiri olmasın.

Binanın daxili hidroizolyasiyasına sızıntı yerlərini müəyyən etdikdən sonra baxış keçirilir. Sızmanın yeri xarakteri, intensivliyi, səthdə mexaniki zədələnmələrin olub olmaması müəyyənləşdirilir.

Binanın xarici hidroizolyasiyasının vəziyyəti yarı izole edilmiş yeraltı hissəyə (zirzəmi, sığınacaq) sızıntının olub olmaması ilə müəyyənləşdirilir. Sızmanın yeri, xarakteri, intensivliyi, divarda armaturun korroziyası öyrənilir.

Yeraltı inşaat konstruksiyalarında çökmələr çox olduqda alətlə müayinə aparılır. Əsasən çatın eni və dərinliyi qeydə alınır. Zirzəmi divarına və bünövrəsinə baxış keçirildikdə üzlük tikişlərinin boş olmasına, yerli dağılmalara, çalağa, boşluğa və digər qüsurlara diqqət edilməlidir. Bütün aşkar edilən qüsurlar və dağılmalar detallı qaydada təsvir olunur. Rəsmi və ya fotosu çəkilir. Müayinə zamanı bünövrə hörgüsünün konstruksiyasına diqqət ayrılmalıdır. Ən böyük diqqəti yüngül və şaquli hörgüyə ayırmaq lazımdır. Bu cür bünövrə aşkar edildikdə yükdaşıyan və öz yükünü daşıyan hissələrin sərhəddi ayrılmalıdır. Bünövrə və divarların konstruksiyasına hörgünün zondlaşdırılması ilə nəzarət edilir.

Əsasda və bünövrədə kritik qüsurun olması binanın bütün hündürlüyü boyunca 40÷50 mm enində artan çatın əmələ gəlməsi və bünövrənin qeyri-bərabər çökməsi (çökmənin nisbi fərqi 0,002) kürsü divarın dağılması aşırımların çəplənməsi tava və tirlərin dayaqalarda hərəkəti özünü göstərir.

4.2.2. Sütunlar

Sütunlar umumi baxış zamanı onların en kəsiyi ölçülür. Aşkar olunan deformasiyaları (Şaqulilikdən sapmalar, ayrilik düyünlərdə hissələrin bir-birinə görə yerini dəyişməsi) qeydə almaq və açılmış çatın enini ölçmək lazımdır. Metal sütunlara

baxış zamanı korroziyadan zədələnməyə ilk növbədə birinci mərtəbə və zirzəmi döşəməsində diqqət ayrılmalıdır. Sütunlar ümumi həndəsi forması və onun layihəyə uyğunluğu işlənmişdir.

Quraşdırma sütunların yerini dəyişməsinə qonşu çatı fermaların, rigellərin, örtüklərin dayaqlanmada alınan fərqlərdən (müxtəlif sahələrinə malik olma, əlavə atlıqlardan istifadə, əlavə təbəqələrdən istifadə və s.) yaranır. Yerli əyintilər, zirzəmilər qurşaqların qəfəslərin mexaniki zədələnmələri qeydə alınmalıdır. Sütunların quraşdırma qovşaqlarından və qaynaq tikişlərinə baxılmalıdır.

Müayinədə qonşu konstruksiyaların sütunlarla götürülməsində layihəyə uyğun gəlmə; layihədə tələb olunduğu kimi konstruksiyaların əlaqələndirilməsi; metal sütunlarda qəfəsləri birləşdirici elementlərin rabitələrin, qanadların ümumi əyilməsi; rabitələrin yerli mexaniki zədələri yoxlanılır.

Dəmir-beton sütunlara baxış keçirdikdə sütunun tirlərə bağlanması diqqətlə yoxlanılır. Sütunlar şaquliliyi və dayaq üzərində oturması diqqətlə işlənir. Əlavə olaraq yerli əyintilər və elementlərin əyriliyi düyünlərdə tirlərin bir-biri ilə və sütunlarla birləşməsi izlənilir.

Sistematik təkrar olunan bircinsli zədələr zamanı konstruksiyalar üzərində göstərilən qüsurların yaranması səbəblərini aydınlaşdırmaq üçün xüsusi müşahidə təşkil edilir.

4.2.3. Divar və arakəsmələr.

Divarlara baxış və nəzarət zondlaşması ilə divarın materialı və konstruksiyası müəyyən edilir. Xarici divarın müayinə olunmasında aşağıdakıları müəyyənləşdirmək lazım gəlir:

-Əsasın quruntunun qeyri bərabər çökməsi nəticəsi olaraq divarda xarakter çatılara məxsus olan horizontal və şaquli əyri xəttlərin oluması;

-Qruntun yan təzyiqindən və ya qrunut sularının təsirindən qabarmalar; daftəsi olan konstruksiyaların üfüqi reaksiyalarının (qünbəz, tağ, maçtalar, borular və s) təsiri; istehsalat tullantılarının, tökmə qrunutun divara təsiri; binanın, qalereyanı, texnoloji kommunikasiyaları əhatə edən nəzərə alınması yüklərin təsiri; temperatur deformasiyaları; binanın divarında yenicə əmələ gəlmələrin (buzabənzər duzlar) təsiri; bundan başqa yükdaşıyan və daşımayan divarlarda şaquli yüklərin artması eksentrisitetinin (hesabi qiymətə görə) yaranması; binanın hündürlüyü boyunca aralıq rabitələrin qırılmasına görə çevikliyinin artması; yükdaşıyan divarlarda fermanın, tirin, baş tirin, örtük tavaşının, dam örtüyünün dayaqlanmasının vəziyyəti.

Əsas qrunutun qeyri bərabər çökməsindən şaqulilikdən sapmalar; eninə rabitələrin nöqsanlı olma və ya onların qırılması; bərkidici hissələrin və ya armaturun ətrafının korroziyadan dağılması;

-məmulatın hazırlanması, nəql edilməsində yaranan küncələrin əzilməsi qırılma şırım və ya istismar zamanı mexaniki zədələnmələr (nəqliyyat vasitələrinin, daşınan yüklərin zədəsindən müxtəlif məqsədlərlə dəşiklər açılması və s).

Divarın xarici sahəsinin nəmlənməsindən (donmada ola bilər) Zədələrin əmələ gəlməsi (suvaqda, üzlükdə hörgüdə və s). Divarın xarici səthindən rütubətin kondensə olunması və açıqlıqda quraşdırılmış avadanlıq və ya qurğunun üzərinə sıçraması; damın karniz hissəsində və digər su aparıcı hissələrdə zədələnməsi, havanın nəmliyinin kondeksə olunaraq pəncərə qapı və darvaza həmçinin ventilyasiya dəşiklərindən

filtrasiyası, atmosfer sularının (qar,yağış) digər tikişlərdə toplanması;

Kürsü hissəsində hidroizolyasiyasının ya olmaması, ya da keyfiyyətsiz olması; qrunut suları səviyyəsinin qalxması, divarın qarşısına qrunut tökülməsi, suyun səkidən divara çilənməsi, səkinin zədələnməsi (çökmə,dağılma və s) divar yaxınlığında qarın əriməsi;

-daxili divar səthinin nəmlənməsi (domna da ola bilər) binanın daxilindəki faktiki temperatur və nəmliklə, divar konstruksiyasının faktiki xarakteristikalarının eyni olmaması, divarın səthində suda həll olunmuş duzlar istehsalatda texnoloji prosesə maneçiliy, binanın daxili tərəfindən buxar və ya hidroizolyasiya qatının zədələnməsi divar səthindən nəmlik kondensə olunması, bina daxilində istehsalatda istilik mübadiləsi rejiminin pozulması, damın nasazlığından, xarici divar küncələrində istiliyin izolə edilməsinin pozulması, divarda dişlər olan yerlərdə onun en kəsiyi azaldığından istilik texniki xassələrin pisləşməsi. Divarla pəncərənin görüşmə düyünlərində qüsurlu və zədələr (qüsurlu istilik izolyasiyası və ya hermetikləşdirmə, aşırımların zədələnməsi, və s) hesabına şüşələnmiş sahələrdən divara həmçinin divardan divara kondensatın sızması döşəmədən divara mayələrin axması döşəmənin mailiyinin düzgün olmamasından həmçinin qoruyucu plintus və divarın üzliyünün olmamasından, həmçinin divarla örtüyün görüşdiyü yerlərdə istilik texniki xarakteristikaların qeyri kafiliyindən baş verir.

Sanitar texniki avadanlığın, boru kəmərlərinin maye saxlayan qabların nasazlığından (sızıntıdan) səthə nəmlik axır. Kimyəvi aqressiv maddələrin təsirindən və korroziya əleyhinə tədbirlərin zəifliyindən armaturların korroziyası baş verir ki, bunun nəticəsində divarda ləkələr və qırılmalar yaranır. Divar

materiallarının deformasiyasından və dağılmasından divarın bəzək qatı qabıqlanır, çatlayır, qabarıq. Divar materialının həddən çox nəmliyi bəzək, rəng materiallarının istismar şərtlərinə uyğun gəlməməsindən, işlərin yerinə yetirilməsi qaydalarının pozulmasından da göstərilən qüsurla baş verə bilər:

-Divar materiallarının deformasiyası və dağılmasından suvaq və ya faktura qatının çatlaması baş verir, buna səbəb isə ya suvaq qatının yerinə yetirilməsi qaydalarının pozulması, ya da panelin hazırlanması səbəb olur;

-Kimyəvi aqressiv maddələrin daimi və ya periodik təsirinə, habelə texnoloji proseslərdən, yağış və qrunut sularından suvaq və faktura qatında hissəciklər arasında rəbitə pozulur.

-Divar materiallarının deformasiyası və dağılmasında üzlük elementlərində çatların əmələ gəlməsi ya divarın hörgüsündə və ya da üzlük qurulmasında buraxılan qüsurlardan yaranır.

Divar materiallarının deformasiyası və dağılmasından üzlük elementlərində çatların əmələ gəlməsi ya üzlük elementlərinin hazırlanması texnologiyasının pozulmasından, ya da divara dəyən təsadüfi zərbələrdən baş verə bilər:

-asbest-sement vərəqlərin şişməsi və qatlanması çox nəmlənmə və ya çox qurumadan ola bilər;

-panellər arası tikişlərdə çatların yaranması bünövrə əsasının qeyri-bərabər çökməsi panellərin çəplənməsindən ya da panellərin temperatur və ya quruma təsirindən deformasiyasından alınır;

-Divarların “quru” quraşdırılmasında tikişlərin doldurulmaması

AM-2..... R_qMpa.0,1

AM-0,5; KB-0,5 (QC-1); CM-0,5; CM-1, TB-0.5; TM-05;...0,3

KB-1; TM-1.....0,5

Qüvvədə olan normaya görə nisbi uzanma ε_q 100 %-dən az olmamalıdır. Sınaqlar seriyasında ε_q -nin maksimal və minimal qiymətlərinin fərqi 10%-dən çox olmamalıdır.

Havakeçirmə bütün üfüqi və şaquli qovşaqlarda hər qovşağın üç nöqtəsində müayinə edilən mənzillərin hər birində aparılır. Yapışqanlıq və nisbi uzanmanı 20-25 yerdə, seçilmiş birləşmələrdə aparmaq lazımdır.

V FƏSİL. DETALLI MÜAYİNƏ

5.1. Ümumi müddəalar

Ümumi müayinə nəticəsində qarşıda duran məsələlər tam həllini tapdıqda konstruksiyaların detallı müayinəsinə ehtiyac qalmır. Konstruksiyaların detallı müayinəsinin proqramı ümumi müayinəsinin nəticələrinə görə müəyyən edilir.

Detallı müayinə zamanı lazım gəldikdə əlavə ölçmələr, geodezik planalma, çatın eni, əyinti, elementlərin mailliyinin ölçülməsi aparılır. Dəmir-beton və daş konstruksiyaların faktiki xarakteristikaları götürülmüş nümunələrin sınağı və ya “qeyridağıcı” metodu ilə yoxlanılması aparılır, habelə konstruksiyanın hesabatını aparmaq üçün ilkin materiallar dəqiqləşdirilir.

Vizual müayinə vasitəsi ilə ikinci mərhələyə keçən, dəqiqləşmələr aparılır. Qüsurların yekun sistemləşdirilməsi yerinə yetirilir. Vizual baxışda ciddi qüsurlar aşkara çıxarıldıqda, bütün konstruksiyanın ələtlə müayinəsi yerinə yetirilir. Ələtlə müayinə konstruksiyanın tam hesabatına lazım olan ilkin məlumatları almaq üçün aparılır. Ölçü ilə elementlərin həndəsi ölçüləri, düyün və birləşmələrin konstruksiyası və ölçüləri, dayaqların yerləşməsi və ölçüləri (qalınlığı və uzunluğu) qaynaq tikişləri, altlıqlar, qırılma və zədələr, çatın eni, betonun korroziya olunmuş hissəsinin qalınlığı, armaturun sayı, diametri, xamutun addımı, dəmir-beton tir, ferma, örtük tavası, dam örtüyü, sütunların şaqulilikdən sapması, konstruksiyanın çəpliyi, çökmələr və s. müəyyənləşdirilir. Konstruksiya elementlərinin ölçülməsi polad metrə, rulet, ştangenpərgarla həyata keçirilir.

İşçi layihə olmadıqda və ya mövcud konstruksiya ilə layihə arasında uyğunsuzluq olduqda naturadan ölçmə nəticələrinə görə ölçmə layihələri tərtib edilir. İri aşırımlı

elementlərin əyintisini, sütunların çökməsini, onların bölünmə oxuna görə vəziyyətini müəyyən etmək üçün geodezik planalma aparılır. Həmçinin layihə sənədlərində nəzərdə tutulan hallarda (tüstü borularının müddət ərzində yerdəyişməsinə nəzarət, boru aqreqlarının bünövrələrinin çökməsini yoxlamaq və s.) geodezik planlama aparılır. Geodezik planlama məqsədi ilə nivelir və teodolitdən istifadə edilir.

Geodezik planalma xüsusi işlənmiş proqram əsasında yerinə yetirilir. Üstünü açmaqla aşağıdakılar müəyyən olunur:

Konstruksiyanın dayaq hissəsinin ölçüləri və onların layihəyə uyğunluğu, yığma konstruksiya elementlərinin quraşdırılma dəqiqliyi və onların dayaqlanması, yığma konstruksiyaların diyyün və birləşmələrin yığılma dəqiqliyi və layihəyə uyğunluq, birləşmələrin doldurulması və qaynağın keyfiyyəti, bərkidici polad elementlərin vəziyyəti, betonun mühafizə qatının qalınlığı, kəsilmələr, çatlar, korroziya və digər qusurlar, armaturun betonla ilişməsi və s.

Bir elementdə üstünü açma minimal sayda olmalıdır. O konstruktiv sxemdən, yüklərin, qovşaqların yerləşməsindən, çatların və dayaqlanmaların xarakterindən asılı olaraq təyin edilir.

Armaturun üstünü açmaq üçün betonda açılan şırımların uzunluğu və eni minimal olmalıdır. Dərin şırımların açılmasına yol verilmir. Betonda təzəcə qırılmada vizual muayinə zamanı aşağıdakılar müəyyən edilir:

-doldurucunun növü və maksimal iriliyi, iri doldurucuların fraksiyalarının biri-biri ilə faizlə əlaqəsi çat və digər qüsurların olması betonun qopardılmış hissəsinin xarakteri (iri doldurucular və onların həll olunan hissələrlə əlaqəsi), betonun məsamələrində duzların olması, betonun neytrallaşdırılmasının dərinliyinin fenolftalinala sınaqla təyini). Bu məlumatlar sınaq

nəticələrində öz əksini tapmalı və betonun möhkəmliyini təhlil etdikdə istifadə olunmalıdır.

Bunlardan həmçinin betondan laboratoriya tədqiqatları üçün nümunə götürülməsi yerini müəyyənləşdirdikdə istifadə olunur. Binanın detallı müayinəsi konstruksiyanın növünə (məsələn divarlar, örtüklər) və həcmi ölçülərə görə (məsələn, seksiyalar, mərtəbələr) aparılır. Onlardan hər birinə ayrılıqda ümumi müayinə əsasında texniki vəziyyətinin qiyməti verilir: kafi, qeyri-kafi, qəza.

Verilmiş etibarlı müayinəyə görə texniki vəziyyətin kateqoriyası müəyyənləşdirilir.

Cədvəl 5.1.

Binanın texniki vəziyyətinin kateqoriyaları

Texniki vəziyyətin əvvəlcədən qiymətləndirilməsi	Müayinənin etibarlılığı	Vəziyyətin kateqoriyası
Kafi	0,89	1
	0,91	2
Qeyri-kafi	0,92	2
	0,94	3
Qəza	0,95	3

Müəyyən olunmuş konstruksiya müayinəsinə görə alət müayinəsinin aparılması üçün seçim edilir. Seçimə cəhd edilən konstruksiyaların miqdarı konstruksiyanın vəziyyətinin orta kateqoriyasından asılıdır. Əvvəlcədən aparılan müayinənin nəticələrinə görə təyin edilir və cədvəl 5.2.-yə əsasən qəbul edilir. Buna görə də seçmə müxtəlif dərəcəli qüsurları və ya korroziyadan aşınması olan konstruksiyaları daxil edirlər (minimal, orta, maksimal).

Cədvəl 5.2.

Konstruksiyanın vəziyyətinin kateqoriyaları

Vəziyyətin kateqoriyası	Bir baş topluya daxil olan müayinə olunan konstruksiyanın miqdarı	
	%	ədəd, az olmayaraq
1	10	2
2	15	4
3	20	6

Layihə sənədləri olmadıqda və ya birtipli konstruksiyaların müayinəsində fərqlər çox olduqda cədvəl 5.2-nin məlumatları 50 % artırılır.

Konstruksiyanın yerli aqressiv təsirlərdən aşınma dərəcəsi kütləvi xarakter aldıqda (bir baş toplu konstruksiyasının yeyilməsinin yarısından çox olduqda) detallı müayinə seçimlə aparılır. Bütöv müayinə o obyektlərdə aparılır ki, normaya görə etibarlılıq əmsali vahidə bərabər götürülsün.

5.2. Konstruksiyalarında detallı müayinənin aparılmasının xüsusiyyətləri

5.2.1. Əsaslar və bünövrələr

Bünövrələrin müayinəsi üçün aparılan mühəndis geoloji axtarış işlərinin həcmi nəzərdə tutulan təmirin və ya rekonstruksiyanın növündən, texniki vəziyyətindən və konstruktiv elementlərin deformasiyasının xarakterindən (bünövrə, divar, sütunlar) asılı olaraq təyin edilir. Cədvəl 5.3-də aparılmalı olan mühəndis geoloji axtarış işlərinin nümunəvi tərkibi göstərilir.

Əsas və bünövrənin qiymətləndirilməsi üçün görülməli olan mühəndis geoloji axtarış işlərinin nümunəvi tərkibi

<p>Nəzərdə tutulan təmir və ya rekonstruksiyanın xarakteri, deformasiyanın növləri</p>	<p>Əsas və bünövrənin müayinəsi üçün yerinə yetirilməli olan işlərin tərkibi</p>
<p>Bünövrənin konstruktiv xüsusiyyətlərinin texniki vəziyyətinin, həndəsi ölçülərinin və dərinliyinin əsaslı təmir zamanı örtükləri dəyişmədən və yükləri artırmadan təyin edilməsi</p>	<p>Nəzarət şurfları</p>
<p>Binanın bütün örtüklərinin dəyişməklə, əsasa düşən yükləri çoxaltmaqla, binaaltı və ətraf tikililərlə, divarların, sütunların, bünövrələrin deformasiyaların rekonstruksiya moderinləşdirmə və ya əsaslı təmir zamanı təyini</p>	<p>Əsas və bünövrələrin detallı təmiri: nəzarət şurflarının qazılması, laboratoriya tədqiqatı üçün monolit götürülməsi məqsədi ilə quyuların qazılması. Qruntun laboratoriyada tədqiqatı: fiziki mexaniki xarakteristikaların təyini, suyun kimyəvi təhlili, bünövrə materiallarının laborator təhlili</p>
<p>Zirzəmi və digər yeraltı qurguların su basmasının, zirzəminin dərinləşməsinin, zirzəminin mühafizə konstruksiyalarında rütubətin</p>	<p>Nəzarət suları qazma quyusu ilə qrun suları səviyyəsinin tədqiqi. Suyun səviyyəsinin aşağı salması və qrunun</p>

(nəmliyin) yaranmasının səbəblərinin təyini	qurudulmasına yönəldilən mühəndis meliorativ tədbirlərin vəziyyətinin yoxlanması. Hidroizolyasiyanın olub olmamasının və onun vəziyyətinin yoxlanması. Qrunt suları səviyyəsinə nəzarət
---	---

Torpaq işlərinin görülməsinə qədər qəbul olunmuş qaydalar əsasında uyğun təşkilatlardan şurf və çuxurların qazılması üçün razılıq alınmalıdır. Mühəndis axtarışları texniki tapşırığa əsasən yerinə yetirilir. İşlərin yerinə yetirilməsinin həcmi metodları, ardıcılığı mühəndis axtarışları işlərinin pozulmasına əsaslanmalıdır. Bu zaman təbii şəraitin mürəkkəbliyi və öyrənilmə dərəcəsi də nəzərə alınmalıdır.

Binanın yeraltı konstruksiyalarının tədqiqatına aşağıdakı işlər daxildir: göstərilən rayonda və ya onun qonşuluğunda əvvəllər aparılmış mühəndis geoloji tədqiqat materiallarının öyrənilməsi:

Sahənin planlaşdırılması və abadlaşdırılmasının, geoloji quruluşunun, fiziki geoloji hadisələrinin, mövcud binaların və qrunut sularının vəziyyətinin öyrənilməsi, tədqiq edilən binanın bünövrəsinə aid olan materialların öyrənilməsi; tədqiq ediləcək qruntda şurf və quyuların qazılması; əsas qrunutun laborator tədqiqatı; habelə süni svay əsasın və bünövrənin vəziyyətini öyrənilməsi. Binanın müayinəsinin məqsədindən asılı olaraq nəzarət şurfların sayını cədvəl 5-4-dən götürmək lazımdır.

Cədvəl 5.4.

Binanın müayinə edilməsində şrufların miqdarı

Binanın müayinəsində məqsəd	Şrufların miqdarı
Əsas düşən yükü artırmadan əsaslı təmir	Binada 2-3 şurf
Suyun zirzəmiyə daxil olmasının zirzəmi (birinci mərtəbə) divarının nəmləndirilməsinin qarşısının alınması	Hər nəmlənməsi və ya sulaşmış bölmədə bir ədəd
Zirzəmi dərinləşdikdə	Dərinləşdiriləcək otaqda hər divarda bir şurf
Yüklərin artırılması qüsurların, qeyri bərabər çökmənin və s. nin təyin olunması	Bax cədvəl 5.8

Yerli şəraitdən asılı olaraq nəzarət şruflarının bünövrəsinin ya çölündə ya da daxilində qazırlar. Əsas və bünövrənin detallı müayinəsində həmçinin aşağıdakılar yerinə yetirilmişdir: bünövrənin tipi plana görə forması ölçüləri, qoyulma dərinliyi, müəyyən edilməli əvvəllərdə görülmüş gücləndirmələrin habelə rost-verq və süni əsasın aşkarlanmalıdır; zədələrin ölçülərini müəyyən etməklə bünövrənin möhkəmliyini tədqiq edilməlidir; hidroiolyasiyanın vəziyyəti müəyyən olunmalı, habelə qruntdan və sudan laboratoriya təhlili üçün nümunə götürülməlidir. Şrufların sayı binanın (seksiyada) qazılan ölçülərdən asılı qəbul edilir.

Seksiyanın sahəsi 400 m² –dən çox olmur

1.....3

2.....5

3-4.....7

4-dən çox.....10

Şrufların yerləşdirilməsində aşağıdakı qaydalara əməl edilməlidir;

Hər seksiyada hər konstruksiya növündə ən çox yüklənmiş və yüklənməmiş sahələrdə;

Simmetrik və təkrar olunan seksiyalarda(plana və konturlarına görə) seksiyanın birində bütün şurflar qazılır qalanlarında isə daha çox yüklənmə olan yerlərdə 1-2 şurf qazılır.

Əlavə dayaq qoyulması nəzərdə tutulan yerlərdə hər seksiyada bir şurf qazılır;

Hər tikilidə əlavə 2-3 şurf qazılır; bu şurflar daha çox yüklənmə olan yerlərdə divarın əks tərəfində qazıntı işləri gedən yerlərdə qazılır;

Divarlarda və bünövrədə deformasiyalar olduqda həmin ərazidə şurf qazılması məcburidir; bunun üçün iş prosesində bünövrənin və əsasın zəif yerlərinin sərhədlərində əlavə şurflar təyin edilir.

svaydan əsas olan yerlərdə şurf svayla birgə qazılır.

Bünövrənin yaxınlığında yerləşdirilən şurfun dərinliyi bünövrə dabanından ən çox 0,5 m aşağıda olmalıdır. Bina və qurğuların bünövrəsinin müayinəsi yay dövründə aparılma yaxşıdır. Bünövrənin qoyulma dərinliyindən asılı olaraq şurfun minimal en kəsiyin sahəsi aşağıdakı kimi olur

1,5-ə qədər.....1,25

1,5-2,5.....2,0

2,5-dən çox.....2,5 və çox

Bünövrənin eni lap çox olduqda şurfun plan ölçülərini artırmaq olar. Lentvari bünövrənin açılış uzunluğu 1 m-dən az olmamalıdır. Mühəndis geoloji təyinatlı işlərdə avadanlıqlar, keçid üsulları, qazmaların (quyuların) bərkidilməsi geoloji xüsusiyyətlərdən nəqliyyat vasitələrinin hərəkətindən, kommunikasiyalardan ərazidə maneəsiz hərəkətdən, qruntun xassə-

lərindən, şurfun en kəsik ölçülərindən və qazmanın dərinliyindən asılıdır.

Bünövrə dabanından aşağıda yerləşən qruntu tədqiq etmək üçün quyunu şurfun dibinə qədər qazmaq lazımdır. Kəşfiyyat qazmalarının (quyularının) sayı mühəndis geoloji işlərin tapşırığı və proqramı əsasında müəyyən edilir. Seksiyaların sayından asılı olaraq kəşfiyyat qazmalarının (quyularının) sayı aşağıdakı kimi təyin edilir.

1-2.....4

3-4.....6

4-dən çox.....8

Əldə sahənin geoloji quruluşu haqqında axtarış materialları olduqda qazmaların sayı azaldıla bilər. Quyunun qazılma dərinliyi (h,m) aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$h=h_1+h_{\text{əs}}+c \quad (5.1)$$

Burada

h_1 -yer səthindən bünövrənin qoyulma dərinliyi,m

$h_{\text{əs}}$ -əsasın fəal zonasının dərinliyi,m

c -sabit kəmiyyətdir üç mərtəbəliyə qədər binada 2 m,üç mərtəbəlidən yuxarı binalarda isə 3m götürülür.

Quyunun qazılma dərinliyi əsasın fəal zonasının dərinliyindən, binanın sinifindən və konstruktiv xüsusiyyətlərindən geoloji cəhətdən mürəkkəb zonalarda isə termofəal zonanın dərinliyindən, quruma zonasından çökmə quruntlar zonasından asılı olaraq təyin edilməlidir. Qruntun fiziki mexaniki xarakteristikaları müəyinə prosesində götürülən nümunəyə görə təyin edilir. Qrunt nümunəsinin miqdarı və ölçüləri laboratoriya tədqiqatları kompleksini təmin etməlidir.

Dərinlik üzrə qruntun xarakteristikalarının təyini intervalı, xüsusi deformasiya və möhkəmlik xarakteristikalarının təyin

edilməsi onların İN və Q göstərilən normativ və hesabi qiymətlərini təmin etməlidir.

Qrunt nümunəsinin götürülməsi, onun yerbəyer edilməsi, saxlanması və nəql edilməsi İNvə Q uyğun yerinə yetirilir. Binanın əsasının deformasiyasının ölçülməsinin əsasında aparmaq lazımdır.

Nivelirləmə qaydaya görə marka ilə aparılır. Nivelirləməni bünövrənin kəsiyinə (lentvari), hissəsinə, planlaşdırma yüksəkliyinin üstünə (sütunlu və svaylı bünövrələrdə), kürsü örtüyündə tirin bünövrə ilə görüşmə yerinə və aşırımın ortasında aparılmasına yol verilir.

Tikilinin baş planla əlaqələnməsində dəyişik baş verdikdə nəzarət axtarış işləri

Çökən qruntlarda binanın deformasiyasını müdafiə edərkən ilk növbədə əsasın islanması mənbəyi müəyyən edilməlidir. Hidroloji quyular qruntun süzmə qabiliyyətinin öyrənilməsi yeraltı suların axtarışı və xarakteristikalarının təyini, qrunt sularının səviyyəsi üzərində nəzarət və s. məqsədlərə görə qazırlar. Hidroloji quyular kimi nəzarət üçün qazılan quyulardan istifadə etmək olar. Quyuları vizual müəyyən etməklə nəmlik mənbəyinin yaxınlığında qazmaq lazımdır. Binadan 10 m-lik məsafədə nəzarət quyuları qruntun təbii nəmliyi təyin edilən yerdə qazılır. Qruntun nəmliyi quyunun dərinliyi boyunca hər metrədən bir götürülən sınaq nümunələrindən təyin edilir.

Bünövrənin dabanının eni və dərinliyi naturadan ölçmə ilə təyin edilir. Bünövrənin daha çox yüklənmiş hissəsində ikitərəfli şurflardan, az yüklənmiş hissəsində bünövrənin uzunluğu üzrə simmetriya olduğundan birtərəfli şurfdan istifadə edilir. Bünövrənin qoyulma yüksəkliyi nivelirləmə ilə təyin edilir. Bünövrə materiallarının müayinəsi “qeyri – dağıdıcı” metodu

ilə, ya da laboratoriya tədqiqatı ilə aparılır. Bünövrə materialının laboratoriya sınağı nümunəsi o halda götürülür ki, onun möhkəmliyi həlledici amillərin təyin edilməsində və bünövrə materialının dağılması aşkar edildikdə istifadə olunur. Nümunəvi yalnız lentvari və arasıkəsilmə bünövrələrdən götürməyə yol verilir. Müstəsna hallarda nümunələrin təbii əsasda ayrıca bünövrədən və svay bünövrələrdə rostverqdən götürməyə yol verilir. Bünövrə materialından sınaq götürdükdə bünövrənin yükdaşıma qabiliyyətinə xələl gəlməməlidir. Nümunənin götürülməsi və hazırlanması materialın strukturunu xarakteristikalarını pozmamalıdır. Çünki bu amillərdən tədqiq edilən materialın möhkəmlik göstəriciləri çox asılıdır. Kərpic bünövrədə möhkəmlik xarakteristikalarını təyin etmək üçün ən azı 10 ədəd bütöv kərpic (içi boş kərpic) götürülür. İçi dolu kərpicdən isə ən azı 10 ədəd yarımkərpic götürmək lazımdır. Kərpic nümunələrini bünövrənin gövdəsində müxtəlif yerlərdən götürmək lazımdır. Bünövrənin yükdaşıma qabiliyyətinə xələl gəlməməsi üçün bünövrənin bir yerindən kərpiclərin hamısını götürmək yolverilməzdir. Kərpiclə eyni vaxtda bünövrənin gövdəsində sayı 5 ədəd olmaqla mişarlayıb və kleyləyib $4 \times 4 \times 4$ və ya $7 \times 7 \times 7$ sm ölçüdə kubiklər hazırlamaq üçün məhlul götürülür. Nümunə götürülən yerlər ya betonla doldurulur, ya da yaxşı bişmiş kərpiclə sement məhlulu ilə hörülür.

But daşından düzəldilən bünövrədə ən azı 5 ədəd ölçüləri $5 \times 10 \times 20$ sm-dən az olmayan daş nümunələri götürülür. Nümunələr ağır çəkiclə bünövrənin müxtəlif yerlərindən təhlükəsizlik texnikası qaydalarına rəyət etməklə götürülür. Nümunə götürərkən daşın möhkəmliyinin qorunmasına nail olmaq lazımdır. Ayrı-ayrı daşları götürərkən həm daşın özü həm də bütövlükdə hörgü zərər çəkə bilər. Nümunə götürdükdən sonra yeri iri doldurucudan hazırlanan betonla doldurulur. Beton və

butabeton bünövrələrdən beton nümunələri ölçüsü 7,07 sm-dən az olmayan kub səkilində, ya da diametri 7,14 sm-dən az olmayan kern şəklində götürmək lazımdır

Nümunələr qırılaraq çıxarıldığından onlar düzgün həndəsi formada olurlar. Ona görə də onlara gələcəkdə forma vermək lazım gəlmir.

Betonun bünövrədə beton nümunədən başqa 5 daşdan ibarət olan butadan da nümunə götürülür. Ölçülər 5×10×20 sm-dən az olmamalıdır. Nümunələrin miqdarı və tədqiq edilən materialın svayın yerini cədvəl 5.5 dən müəyyənləşdirmək lazımdır.

Cədvəl 5.5.

Binanın uzunluğundan asılı olaraq nümunələrin sayı

Binada seksiyaların sayı	Ağac svayların və rostverqlərin sınaq nümunələrinin sayı	Dəmir-beton svaylarda rostverqlər betonun mexanik sınağı yerlərin sayı	Qeyd
1-2	3	2	<i>Ağac nümunənin ölçüləri standartın tələblərinə uyğun olmalıdır</i>
3-4	6	4	
4-dən çox	9	6	

Svay bünövrədən beton nümunəsini qruntun səthindən 5, 20, 50 və 80 sm-lik məsafələrdə sığınacaqdan isə qruntun səthindən 30 sm yüksəkdən götürmək lazımdır.

Ağac nümunələrinin nəmliyini və mikoloji təhlilini aparmaq üçün yer səviyyəsindən aşağıda 20 sm-də yer səviyyəsində 0-10 sm dərinlikdə yer səviyyəsindən 20-50 sm-lik yuxarı səviyyədə götürülür.

Lentvari bünövrənin materialından laboratoriya sınağı üçün ən azı 5 nümunə götürülür.

Şurflaşdırma və quyuların qazılması işləri qurtardıqdan sonra onlar təbəqələrlə döyəcənləmlə diqqətlə doldurulur və örtük bərpa edilir. Şurfların qazılması və müayinə dövründə elə tədbirlər görülməlidir ki, şurflara səth suları düşməsin.

Mühəndis geoloji axtarışlarının nəticələri İN və Q məlumatlarını özündə əks etdirməlidir. Bu məlumatların əsasında aşağıdakılar yerinə yetirilməlidir. Əsas qruntun xassələrinin təyini və əlavə mərtəbə tikintisi, zirzəmilərin qurulması imkanı və s. araşdırılmalıdır. Deformasiyaların baş vermə səbəbləri aşkarlanmalı əsasın, bünövrənin və bünövrəüstü konstruksiyasının gücləndirilməsi tədbirləri təyin edilməlidir. Yeraltı konstruksiyaların, zirzəmilərin hidroizolyasiyanın tipinin seçilməsi, sahədə hidromeliorativ tədbirlərin növlərinin və həcmələrinin təyini. Mühəndis geoloji müayinə materialları əsasın geoloji-litoloji kəsimi formasında təqdim edilməlidir.

Qrunt layları şaquli istiqamətdə bir-biri ilə əlaqələnməlidir. Müayinə prosesi işçi jurnalda aparılır. Bu jurnalda gedişlərin şərtləri atmosfer şəraiti bünövrənin təsviri, şurfların ölçüləri və yerləşməsi və s.göstərilir. Laboratoriya tədqiqatlarının nəticələri protokollaşdırılır və jurnalda yazılır.

5.2.2. Divarlar

Müayinənin məqsədindən və nəzərdə tutulan təmir növündən asılı olaraq daş divarların müayinəsində cədvəl 5.6-da göstərilən işlər görülməlidir.

Kərpic divarların müayinəsi

Binanın müayinənin məqsədi	Ümumi müayinəni tamamlamaq üçün görülən işlər
Örtükləri dəyişmədən yükləri artırmadan əlavə aşırım açmadan təmir	-
Rekonstruksiya və bütün örtükləri dəyişməklə təmir	Divar hörgüsünün möhkəmliyinin mexaniki təyini, divarın zondlaşdırılması
Divarların deformasiyasının, çatların səbəblərinin aşkarlanması. Aşırımların yenilənməsi	Mayakların qoyulması divarların yerli zondlaşdırılması, divar hörgüsünün möhkəmliyinin mexaniki təyini. Yoxlama hesabı
Divarlarda nəmlik və donmanın əmələ gəlməsi səbəblərinin müəyyən edilməsi	Divarların yerli zondlaşdırılması. İstilik texniki xarakteristikalarının tədqiqatı. Hidroizolyasiyanın yoxlanması

Divarın konstruksiyasını və materialların xarakteristikalarını təyin etmək üçün hörgünün seçmə üsulu ilə nəzarət zondlaşdırılması aparılır.

Zondlaşdırma nöqtələrinin sayı əsasında təyin edilir.

Binada seksiya ların sayı	Binanın tipi					
	Yükdaşıyan daş divar			Dəmi-beton karkası		
	Mərtəbələrin sayı					
	3-ə qədər	4-5	5-dən çox	3-ə qədər	4-5	5-dən çox
1	3	4	4	2	3	4
3-4	5	7	8	3	4	5
4-dən çox	7	9	10	4	5	6

Zondlaşdırmanı ümumi müayinənin materialları və əvvəllər tikilmiş bina üstü və bina ətrafı tikinti əsasında aparırlar. Zondlaşdırmada konstruksiyaların müxtəlif təbəqələrindən sınaq materialları götürülür. Bu sınaqla nəmlik və həcm kütləsi müəyyən edilir. Müayinə olunan divarın səthi üzlük və suvaqdan təmizlənməlidir ki, hörgünün tipi, kərpicin ölçüləri və keyfiyyəti müəyyən edilə bilsin. Kərpicin və məhlulun möhkəmliyi aralıq divarlarda və bütöv divarlarda daha çox yüklənmiş quru yerlərdə “qeyri - dağıdıcı” yoxlama üsulu ilə təyin edilir. Kərpicin dağıldığı yerlərdə sınaq aparılması əlverişli deyil. Hörgünün möhkəmliyini təyin etmək üçün suvaq qatının üstünün açılması sayı cədvəl 5.8 əsasında təxmini təyin edilir. Hörgünün möhkəmliyinin təyini üçün suvaq qatının üstünün açılmasının sayı

Cədvəl 5.8.

Binada seksiyaların sayı	Mərtəbələrin sayı			
	1-2	3-4	5-6	7 və çox
1-2	4-6	8	10	12-14
3	6-8	10	12	14-16
4	8-10	12	14	16-18
5	10-12	14	16	20-22
6	12-14	16	20	22-25
7	14-16	20	22	25-27
8	16-20	22	25	27-30

Üstünün suvaq qatının açılmasının sayı kərpicin və məhlulun möhkəmliyinin variasiya əmsallarının köməyi ilə birinci seriya sınaqda dəqiqləşdirilir. Məsuliyyətli hallarda əlavə yükləməni təyin edərkən hörgünün möhkəmliyi həlledici rol oynadıqda laboratoriya sınaqları təyin edilir. Binanın divarının möhkəmliyinin müayinəsində laboratoriya sınağı üçün kərpicdən ən azı 8, məhluldan isə ən azı 20 ədəd nümunə götürülür. Beton dolduruculu iri bloklardan təbəqəli hörgülərdə laboratoriya sınağı nümunələri kerna şəklində götürülür. Hörgüdəki boşluqlar ondakı metal konstruksiya və armaturlar ya cihaz vasitəsilə ya da hörgünün üstünü açmaqla təyin edilir. Seysmik rayonlarda binanın seysmik davamlığı hörgünün ox boyu dartılmada əlaqələnməmiş tikişlərə görə təyin edilir .

Deformasiya etmiş divarların müayinəsində deformasiyanın əmələ gəlməsi səbəbini ayırd etmək lazımdır. Çatlar və deformasiyanın inkişafını işləmək nəzarət mayaklarının qurulması və bünövrənin perimetri boyunca kəsiklərin nivelirlən-

məsi ilə həyata keçirilir. Divarların istilik mühafizə xassələrinin yoxlanmasında aşağıdakı ölçmələr yerinə yetirilməlidir:

Divar və pəncərələrin xarici və daxili səthində temperatur-lar, mühafizə konstruksiyalarından keçən istilik axınları, xarici və daxili havanın temperaturları, daxili havanın nəmliyi, divar materiallarının nəmliyi və sıxlığı, küləyin sürəti və istiqaməti.

Daha məhsuliyətli hallarda mühafizə konstruksiyalarının yoxlanması istilik texniki hesabatın lazım gələn fiziki xarakteristikaları təyin etmək lazım gəlir. İstilik texniki tədqiqat apararkən donmanın səbəbini müəyyən etmək üçün tədqiqat işləri həm donma baş verən, həm də baş verməyən otaqlarda aparılmalıdır.

Qüsurun yayılma zonasını müəyyənləşdirmək üçün bir-birinə qonşu olan otaqlarda müəyinə aparılmalıdır. Bina divarların fasiləsiz əlavə qızdırılması zərurəti ortaya çıxdıqda (binanın modernləşdirməsi və əsaslı təmirində normal həyata uyğun istilik mühafizə xassələrinə çatdırılma zərurətində) müəyinə ən azı üç yerdə birinci, orta və axıncı mərtəbənin otaqlarında aparılmalıdır.

Bu zaman üstünlük binanın şimal tərəfindəki otaqlarda verilməlidir. Laboratoriya sınaqlarının nəticələri sınaq aktında rəsmiləşdirilir.

Çatın və deformasiyanın olması və inkişaf haqqında müşahidələrin nəticəsi işçi jurnalında yazılır.

Zondlaşdırmanın, üstünü açmanın sınaq götürüldüyü yerlər, möhkəmliyin təyini sınaqlarının nəticələri inventarlaşdırma planında göstərilir. Daş hörgünün alətlə müayinəsində aşağıdakılar müəyyənəşdirilir. Çatların divarda sütünlərdə, aralıq divarlarda və arakəsmələrdə parametrlərinin təyini:

- *Çatları kəsişən hörgü cərgələrinin sayı;*
- *Çatların uzunluğu (mm)*

- Çatların maillik bucağı (və ya üfiqi və şaquli istiqamətlərində ölçüləri);

- Çatın eni (maksimum sayda və ən azı çat boyunca üç yerdə);

- Çatın dərinliyi (maksimum sayda və ən azı çat boyunca üç yerdə);

- Konstruksiyanın uzunluğunda 1 m düşən çatların sayı;

- Bütövlükdə çat əmələ gəlməyin təsiri;

- Çat əmələ gəlmənin xarakteri (hörgüdə artıq gərginliklər yaranmasından, bünövrənin qeyri-bərabər çökməsindən, temperaturun və qurumanın təsirindən, digər amillərdən)

Divarlarda zədələr çox olduqda yuxarıdakılardan əlavə konstruksiyanın uzunluğunda maksimal göstəricilər. (1 pm divara düşən göstərici, ən azı divar boyunca üç kəsikdə); ən gərginlikli zonalarda (divara perpendikulyar qovuşmalarda, tir altı dayaqalarda, yükün, qalınlığı, hündürlüyün dəyişdiyi yerlərdə və digər lokal təsirlər olan yerlərdə) göstəricilər qeydə alınır:

a) Xüsusi ilə şaquli çatların 8 cərgə hörgü ilə kəsişdiyi yerlər hörgünün yük altında olduğu həddi vəziyyəti əks etdirdiyindən həmin sahələr qeydə alınmalıdır;

b) divarların sütunların, aralıqların və arakəsmələrin şaqulilikdən sapması, konstruksiyaların şişməsi, əyinti və bükülməsi. Göstərilənləri mərtəbənin hündürlüyü və konstruksiyanın hündürlüyündən ən azı uzunluq üzrə üç yerdə və mərtəbə üzrə hündürlüklərdə, habelə maksimal göstəricilər olan yerlərdə təyin etmək lazımdır.

Bundan başqa hündürlük üzrə şaqulilikdən sapmalar nisbət şəklində istifadə olunmalıdır. Məsələn 1\50; 1\60 və s.

Daş konstruksiyalarının islanması daş divarın islanması, üfiqi izolyasiyanın karnizin, su aparıcı boruların, binanın

kürsüsünün səki ilə götürüldüyü yerlərin zədələnməsindən baş verir.

İsəlanmanın xarakteri (daimi, dövrü, epizodik, təsadüfi isəlanmalar). İsəlanmanın dərəcəsi. İsəlanmış sahənin konstruksiyasının uzunluğundan onun səthinin sahəsinə nisbətində deyilir.

İsəlanma dərəcəsi mərtəbə hündürlüyündə konstruksiya hündürlüyündə %-lə göstərilir.

Tirlərin dayaqları altında daş hörgüsünün zədələri.

Tirlərin dayaqlarının altında çatların olması müəyyənləşdirilir; çatın neçə cərgə hörgünü kəsməsi, çatın eni, çatın uzunluğu, çatın xarakteristikaları, dayaqlanma sahəsində dayaq detalında çatın sayı.

Tirin dayağının altında daş hörgünün zədələnmə dərəcəsi müəyyən olunur:

Zədənin dərinliyi, daşların özlərinin dayaq altında zədələnməsi (xırdalanması, qəlpələnməsi və s) (mm) ilə.

Daş hörgü cərgəsinin üfqi tikiş üzrə qeyd olunur.

Sürüşmənin horizontal millimetrlə təyini və onun dayaqlanma sahəsinin uzunluğuna nisbəti təyin edilir və $\frac{1}{4}; \frac{1}{5}$ kəsri kimi göstərilir. Sürüşmə təbəqələrinin hündürlük üzrə sayı (hörgü cərgələrinin), sürüşmə hündürlüyünün (mm), sürüşmə hündürlüyünün dayaqlanma sahəsinin uzunluğuna nisbəti (sürüşmə bucağının tangensi) təyin edilir. Tirin dayağı altında hörgü bağlamalarının keyfiyyəti təyin edilir. Dayaq altında ön cərgədən bir zəncirvari bağlama aparılması məsləhətdir.

Plyastra dayaqlanma tirin dayağının altında hörgünün mümkün armaturlanması müəyyən edilir.

Dayaq altında 10 cərgə hörgü həddində dayaq reaksiyası ≥ 100 KN olduqda məsləhət görülməyə uyğun armaturlama aparılmalıdır.

Müayinənin məqsədindən və nəzərdə tutulan təmirin növündən asılı olaraq tam yığma binanın divarlarının müayinə-sində görülməli olan işlər cədvəl 5.9-da götürülür.

Cədvəl 5.9.

Yığma binaların divarlarının müayinəsi

Binanın müayinəsinin məqsədi	Ümumi müayinə əlavə üçün yerinə yetirilməli olan işlər
Modernləşdirmə və ya rekonstruksiya	<p>Binaların divarlarının və xarici divar panel və bloklarının qovşaqlarının vəziyyətinin qiymətləndirilməsi. Rabitə və bağlayıcı detalların üstünün açılması. Yükdəşiyən divarların möhkəmliyinin mexaniki təyini. Divar materiallarının möhkəmliyinin laboratoriyada yoxlanılması. Divarların zondlaşdırılması. İstilik texniki xarakteristikaların tədqiqi. Yoxlama hesabatı daxili və xarici divarların səs izolyasiyasının təyini.</p>
Divarların deformasiyasının səbəblərini aşkarlamaq	<p>Divarların vəziyyətinin qiymətləndirilməsi. Mayakların qurulması. Divarın yerli zondlaşdırılması. Konstruksiya materiallarının möhkəmliyinin mexaniki təyini. Rabitələrin və bağlayıcı detalların üstünün açılması. Divarların hündəsi parametrlərinin təyini (o cümlədən armaturlanma parametrləri). Yoxlama hesabatı</p>
Divarların nəmlənməsinin və donmasının səbəblərini müəyyənləşdirmək	<p>Xarici divarların qovşaqlarının vəziyyətinin təyini. Divarların yerli zondlaşdırılması. İstilik texniki xarakteristikaların tədqiqatı. Divarların hidroizolyasiyasının yoxlanılması.</p>

Tam yığma binalarda divarların müayinəsini apardıqda onun konstruksiyasını, möhkəmliyini, divar materiallarının çata davamlığının, qovşaq birləşmələrinin hermetikliyini müəyyənləşdirmək habelə armaturların və metal bağlama detallarının vəziyyətini yoxlamaq, istiləşdiricilərə qovşaqların doldurulmasına nəzarət etmək lazımdır.

Çatlarla zədələnmiş divarları vəziyyətini qiymətləndirərək ilk öncə çatın yaranma səbəbini araşdırmaq lazımdır. Bunun üçün xarici və daxili divarların səthinə vizual baxış keçirilməli, zədələnmiş sahələr müəyyən edilməli, çatın istiqaməti müəyyənləşdirməli, eni ölçülməli betonun və armaturun vəziyyətini qiymətləndirmək məqsədi ilə üstünü açmalı, divarlarda çatların açılmasına uzun müddətli nəzarət həyata keçirilməsi üçün mayakların qurulması lazım gəlir.

Xarici divar qovşaqlarının hermetikləşdirilməsi vəziyyət sızıntılarla habelə, qovşağın üstünü açılması ilə hermetikin adgeziyası və digər materiallar öyrənilir.

Qovşaqların sayı 20-dən az olmur. Qüsurlu qovşaqların müayinəsi məcburi aparılmalıdır. Rabitə və birləşdirici detalların vəziyyətini müayinə edərkən birinci növbədə pis istismar şəraitində (sızıntılı, donması olan yüksək nəmliyi malik otaqlar, beton sahələrində digər ləkələri betonun mühafizə qatının dağıldığı yerlər) olan konstruktiv düyünlər götürülür. Rabitənin və birləşdirici detalların yerləşməsi layihədən müəyyən olunur. Hər konkret düyündə onların yerləşməsi profometr-5 cihazı ilə dəqiqləşdirilir.

Üstünü açma əz azı 5 düyündə həyata keçirilir. Üstü açılmış düyündə qaynağın keyfiyyəti, düyünün betonla doldurulması, korroziyanın olması, xarakteri, ölçüləri təmizləndikdə sonra korroziya olunmuş elementin qalınlığı müəyyən edilir.

Müayinə olunan düyünlərdə 30 % korroziya olunmuş detallar aşkar olunarsa analoji düyünlərdə üstünü açma aparılır və yoxlama hesabatı yerinə yetirilir. Üstünü açmada betonun vəziyyəti öyrənilir. Metal elementlərin karbonlaşma dərəcəsinin fenoftalin sınağı aparılır.

Fenofthalinin karbonlaşmış beton üzərinə düşdükdə cəhrayı rəng alınır. Panellərin betonun möhkəmliyini “Qeyri - dağıdıcı” metodu ilə təyin edildikdə qüvvə təsirindən çatların yaranma səbəbi müəyyən olunur. Lazım gəldikdə əlavə yük tətbiq edilir.

Panelin möhkəmliyini təyin edərkən sahələrin sayı ən azı 25 olmalıdır. Zədələnmiş sahələrdə möhkəmlik məcburi təyin olunmalıdır. Betonun və rabitənin möhkəmliyi əlavə yük tətbiq etmək imkanı təyinində həlledici rol oynadıqda laboratoriya sınağı aparmaq lazımdır. Panelin yükdaşıma qabiliyyətini təyin etdikdə yoxlama hesabatı aparılmalıdır. Hesabi kəsiklərin həndəsi ölçüləri, habelə yerdəyişmələr, əyilmə, şaqulilikdən sapma, eksentrisitetlər bilavasitə ölçməklə təyin edilir.

Daxili panellərin yükdaşıma qabiliyyəti qiymətləndirdikdə onların dayaqlarda oxları boyu yerləşməsi, örtüyün divar üzərində dayaqlanma sahəsi, qovşaqların doldurulması müəyyən edilməlidir. Qovşağı dolduran məhlulun laboratoriya sınağı aparılmalıdır. Sınaq üçün azı 6 qovşaqdan material götürülür.

Xarici divarın zondlaşdırılması konstruksiyada yüngül beton laylanmasını, istiləşdiricinin çökməsinin, sınaq materiallarının götürülməsini və onların nəmliyinin həcm kütləsinin və qatların qalınlığının təyin edilməsini təmin edir. Zondlaşdırma nöqtəsinin sayı cədvəl 5.8-dən təyin edilir. Donmanın səbəbləri müəyyən etmək üçün zondlaşdırma həm donan həm də donmayan paneldə (blokda) aparılır.

Yaşayış mənzillərində müayinə edilən xarici divar panellərinin sayını və onların istilik texniki xassələrinin qiymətləndirilməsini göstərmək lazımdır

Cədvəl 5.10.

Xarici divar panellərinin müayinəsi

Binanın xidmət müddəti və ya təmirlər arası xidmət müddəti. il	Evdə mənzillərin sayı					
	60	100	150	250	300	400
Ən çoxu 10	3	5	5	6	6	8
11-15	5	5	8	8	8	10
16-20	5	8	8	10	13	13

Ağac binaların divarlarını müayinə edərkən deformatsiyaları, çürümənin ağac göbələklərinin və qurdlarının təsirdən zədələnmiş yerləri aşkara çıxarmaq lazımdır.

Zədələnmənin növünün və nümunənin dağılma prosesinin fəallığını yoxlamaq üçün mikoloji laboratoriya təhlili aparılmalıdır. Nümunələr ən çox zədələnmiş yerlərdən götürülməlidir. Hər binada üç müxtəlif yerdən üç nümunə seçilir. Bir nümunədə həm sağda, həm də zədələnmiş ağaclar götürülür (keçid sərhəddində) Nümunələrin ölçüləri 15x10x5 sm olur (taxta üçün 15x5x2 sm).

Ağac çürüməsinin və dağılmasının səbəblərini aydınlaşdırmaq üçün sınaq götürülən yerdə ağacın nəmliyi, otaqda hava mübadiləsi (sığınacaqda da və digər yerlərdə havanın hərəkət sürəti); havanın nəmliyi və temperaturu ölçülür.

Antiseptikin olmasını dərinliyini sınaq zamanı ağacın rəngini dəyişməsinə görə təyin edirlər. Sınaq İN və Q-da məsləhət görülən aydınlaşdırıcı ilə aparılır.

Doldurucu materialının (istiləşdiricisinin) vəziyyəti, onun sıxlığı baş vurğu ilə götürülən nümunədən təyin edilir. Sınaq götürülən deşmələrin sayı üçdən az olmamalıdır. Eyni vaxtda polad şup vasitəsilə yarıqların sıxlığı, divar və aşırımların, tircik və tirlərdə çatların araboşluğu ölçülür.

Divarların aşkarlanmış deformasiyaları (şaquilikdən sarpmalar, üfiqi yerdəyişmələr, calanmış birləşmələrin bir-birinə görə yerdəyişmələri) məcburi qaydada ölçülməlidir.

5.2.3. Arakəsmələr

Arakəsmələrin müayinə edilməsində görülməli işlərin tərkibi planlaşdırılan təmir-tikinti işlərinin növündən asılı olaraq cədvəl 5.11-dən təyin edilir.

Cədvəl 5.11.

Binanın arakəsmələrinin müayinəsi

Binanın müayinəsinin məqsədi	Yerinə yetirilən işlər
Binanın örtüklərini dəyişmədən və yenidən planlaşdırmadan təmir edilməsi	Araəkəsmələrin konstruksiyasının və işləmə xarakterinin təyini dayanıqlığın qiymətləndirilməsi möhkəmliyin və səs izolyasiyasının təyini
Binanın örtüyünün qismən dəyişdirilməsi və yenidən planlaşdırılması (saxlanılan arakəsmələr üçün) təmir.	Araəkəsmələrin konstruksiyasının və işləmə xarakterinin təyini dayanıqlığın qiymətləndirilməsi möhkəmliyin və səs izolyasiyasının təyini

<p>Bəzi yükdaşıyan arakəsmələrin təyini</p>	<p>Deformasiya etmiş arakəsmələrin konstruksiyasının və işləmə xarakterinin təyini deformasiyanın səbəblərinin təyini</p>
---	---

Arakəsmələrin konstruksiyası xarici baxışla, habelə döyməklə, burğulamaqla, deşiklərin açılması və bəzi yerlərdə üstünün açılması ilə müəyyən edilir.

Arakəsmə karkasının polad detalları layihə üzrə təyin edilir və metal axtaranla dəqiqləşdirilir. Yükdaşıyan ağac arakəsmələrdə müəyinə apardıqda örtük tirinin hər mərtəbədə dayaqlandığı yerdə üst bağlamanın açmaq lazımdır.

Arakəsmələrin dayanıqlığı konstruksiyanın xarakterindən və konstruktiv elementlərin ölçülərindən, təsir edən yüklərdən asılı olaraq təyin edilir. Aşkar edilən qabarmalar və boyuna əyilmələr məcburi qaydada ölçülür.

Lazımi hallarda mənzillər arası arakəsmələrdə səs izolyasiyası ölçülür. Mənfi nəticələr alındıqda qeyri-kafi izolyasiyanın səbəbləri müəyyən edilməlidir (konstruksiyanın üstünü açmaqla).

Texniki müqavilədə həmçinin boru kəmərinin sanitariy texniki cihazlarının ilişməsi, arakəsmənin konstruksiyasının döşəməyə oturması və digər zədələnmələr göstərilir.

5.2.4. Sütunlar

Sütunların müayinəsi binanın ümumi müayinəsinə aşağıdakılar əlavə olunur.

Binanın örtüyünü dəyişmədən yükləri artırmadan təmir.

Bütün örtükləri dəyişməklə, deformasiya və qüsurları aşkar etməklə, kranın yükqaldırma qabiliyyətini artırmaqla rekonstruksiya və ya təmir.

Möhkəmliyin mexaniki təyini.

Möhkəmliyini mexaniki təmiri. Metalların korroziya dərəcəsinin təyini. Poladın kimyəvi təhlili deformasiyanın səbəblərinin müəyyənləşdirilməsi. Sütunların yoxlama hesabı.

Sütunun konstruksiyası nəzarət zondlaşdırılması ilə təyin edilir. Arakəsmələrin yerləşməsi, diametri və betonun mühafizə qatının qalınlığı elektromaqnit metodu ilə müəyyən edilir kərpicdən olan sütunlarda hörgüdə metalın olması və en kəsik sahəsi təyin edilir. Lazımı hallarda şırımların qazılması və armaturun üstünün açılması aparılır. Sütunlarda betonun möhkəmliyinin bilavasitə təyini “qeyri – dağdıcı” üsulu ilə təyin edirlər.

Lazım gəldikdə dağıtmaqla statik sınaq aparılır. Nəzarət zondlaşdırılmasında və sahədən nümunə götürüldükdə çalışmaq lazımdır ki, möhkəmli, çata davamlılıq və sərbəstlik itkiləri minimal olsun. Möhkəmliyin təyin edilməsi üçün sütunların sayı müəyinəni hansı məqsədlə aparılmasından asılı qəbul edilir. Konstruksiyaların nəzarətində onların yerləşməsi sayı, onların hər birindəki ölçmələrin miqdarı qüvvədə olan standartlara uyğun olmalıdır.

Metal konstruksiyalı sütunlarda korroziya əleyhinə qoruyucu qatın qaynaq tikişlərinin keyfiyyəti yoxlanılır. Sütunun faktiki en kəsik ölçüləri təyin edilir. Deformasiyalar (şaqlılıkdən sapmalar) şaquli proyeksiyalama metodu ilə təyin edilir. Çat açılmasının gedişinin izləmək üçün nəzarət mayakları qurulur.

Aşkar edilmiş zədələrin təhlükəli olma dərəcəsi sütunun forması təsir edən qüvvələrə oriyentasiyası ölçüləri və qarşılıqlı

yerdəyişməsinə görə yoxlama hesabatı aparılması ilə təyin edilir.

Binada səs küyün səviyyəsi xarici (nəqliyyat magistiralları, sənaye müəssisələri, ayrıca tikilmiş mağazalar və .s) və daxili (liftlər, qazanxanalar, bina daxilində mağazalarda soyuducu qurğular və s.) mənbələr olduqda ölçülməlidir.

Lazımı hallarda mühafizə konstruksiyalarının səsi izolyasiya etməsi ölçülməlidir. Qeyri - kafi nəticə alındıqda səs izolyasiyasının aşağı düşməsinin səbəbi araşdırılmalıdır. Bu konstruksiyanın və ayrılıqda düyünlərin üstünü açmaqla həyata keçirilir.

Sınaq nəticələri texniki müqaviləyə doldurulur və sınağın xarakteri və aparıldığı yerlərin göstərildiyi inventarlaşdırma planına əlavə olunur.

5.2.5. Örtüklər

Binanın müayinə edilməsinin məqsədindən və nəzərdə tutulan təmirin növündən asılı olaraq örtüklərin və dam örtüyünün müayinəsində ümumi müayinə işlərinə aşağıdakılar əlavə olunur:

- Örtükləri dəyişmədən və yükləri çoxaltmadan təmir;
- Yükləri çoxaltmaqla binanın modernləşdirilməsi və rekonstruksiyası;
- Örtüklərdə deformasiya və çat əmələ gəlməsinin səbəblərini aşkarlamaq;
- Üstünü açmaların aparılması. Örtük materiallarının laboratoriyada təhlili;
- Örtüklərin yerləşməsi planının və işlərin statiki sxeminin tərtibi yoxlama hesablamaları;

Nümunə yükünün sınağı. Deformasiyaların alətlə ölçülməsi. Üstünü açmaların həyata keçirilməsi. Örtük materiallarının laboratoriyada təhlili. Yoxlama hesabatları.

Dib örtükləri “Qeyri - dağdıçı” metodu ilə sınağında konstruksiyanın həndəsi ölçülərini, betonun möhkəmliyini, betonun mühafizə qatının qalınlığı, armatur millərinin diametri təyin etmək lazımdır.

Örtüyün üstünün açılması örtük elementlərinin detallı müayinəsi və onların zədələnməsi dərəcəsini müəyyən etmək üçündür. Üstünü açmanın yerlərinin ümumi sayı cədvəl 5.12-nin əsasında təyin edilir.

Cədvəl 5.12.

Örtüklərdə üstünü açma yerlərinin ümumi sayı

Örtük	Örtüyün müayinə olunması örtüyün sahəsi m ²					
	100-dən böyük	100-500	500-1000	1000-2000	2000-3000	3000-dən çox
Ağac						
Ağac tir üzrə metal tir üzrə o cümlədən laboratoriya təhlili	3	10	12	15	20	25
	2	5	6	7	10	12
	1	3	3	3	4	5
Yanmayan						
Monolit dəmir beton qabırğalı örtük və yığma dəmir betondan metal tir üzərinə qoyulmuş örtük	1	2	2	3	4	5

Üstünü açmaları ən əlverişsiz vəziyyətdə olan zonalarda yerinə yetirmələr (xarici divarlarda və sanitariya düyünlərində və s).

Zədə və deformasiya əlamətləri olmadıqda üstünü açmaların sayı azaldılır, çətin əlçatmaz yerlərdə optiki cihazlardan (endoskop tipli) istifadə olunur. Bunun üçün döşəmədə əvvəlcədən deşiklər açılır. Ağac örtüklərin üstünü açdıqda aşağıdakılar yerinə yetirilməlidir: döşəmənin sahəsi iki tir arası (0,5-1 m) aralıqda sökülür ki, müayinə aparmaq mümkün olsun; doldurucular təmizlənir, döşəməyin örtüyün yükdaşıyan konstruksiyası ilə qovuşması diqqətlə öyrənilir; mexaniki zondlaşdırma ilə ağac tirin və doldurucunun keyfiyyəti öyrənilir, laboratoriya təhlili üçün sınaq nümunələri götürülür; ağacın zədələndiyi sərhədlər müəyyən edilir.

Metal tirin örtüklərdə üstünü açmada azaldıqda işlər görülür. Tirin üzərindəki sınağı kənarlaşdırılır ki, korroziya hissəsi öyrənilsin; tirə dayaqlanan dəmir betondan və taclıqların qalınlığı ölçülür;

Döşəmələrin aralarının doldurulması dərəcəsi müəyyənləşdirilir; sanitariya düyünlərdə, mətbəxtdə, vanna otağında hidrozolyasiyanın vəziyyəti öyrənilir; döşəmə konstruksiyası ilə örtük arasında səsizolyasiya araqaatının olması müəyyənləşdirilir; yükdaşıyan konstruksiyaların addımı və en kəsik ölçüləri müəyyən edilir. Üstünü açmanın çertiyojlarında aşağıdakılar göstərilir: Yükdaşıyan konstruksiyaların ölçüləri və en kəsik sahələri; armaturun sortamenti və en kəsiyi; yükdaşıyan konstruksiyalarda onlar arasında məsafələr; döşəməyin növü və qalınlığı, tirlərin ölçüləri və onlar arası məsafə; örtüyün dayaqlarına dərinliyi; döşəmədə suvaq qatını növü və qalınlığı; tökmə qatın növü və qalınlığı; yanmayan örtüklərdə tava və tağcıqların qalınlığı.

Müəyyən edilmiş örtük panellərdə ümumi və detallı müayinə nəticələrində aşağıdakılar göstərilir: yükdaşıyan konstruksiyaların yerləşməsi və ölçüləri; tirlərin və baş tirlərin

aşırımı, onlar arasındakı məsafələr; üstünü açma və alətlə müayinə yerləri, habelə örtüklərdə deformasiyanın zədələrin, zədələnmələrin, sızıntıların və s. Olduğu yerlər örtüklərdə səs izolyasiyasına nəzarət və onun ölçülməsi həyata keçirilir. Binadakı istehsalat otaqların zirzəmilərin üstündəki mənzillərdə havanın nəmliyi ölçülməlidir.

5.3.2 Konstruksiyanın naturada sınağı

Nümunəvi yüklə konstruksiyanın sınağı o zaman həyata keçirilir ki, ya konstruksiyanın hesabat sxemini dəqiq müəyyən etmək olmur, ya da adi müayinə ilə onun texniki vəziyyətini müəyyənləşdirən parametrləri təyin etmək mümkün olmur və yoxlama hesabatları ilə etibarlı nəticələr əldə etmək mümkün olmur.

Xarici təsirlərdən asılı olaraq statik və ya dinamik yüklərə görə sınaq aparılır. Statik sınaqda konstruksiya tərpənməz yüklərlə yüklənir və onun qiyməti tədricən artırılır. Dinamiki sınaqda isə konstruksiyaya təsir edən yüklər qısa müddət ərzində həm qiymətini, həm də konstruksiyaya görə istiqamətini dəyişirlər. Dəmir beton konstruksiyaların sərtliyini və çatadavamlılığını qiymətləndirdikdə statik sınaq birbaşa nəzarət metodudur. Bu halda sərtlik əyintiyə görə çatadavamlılıq isə çatıbmələ gətirən qüvvəyə və çətin eninə görə qiymətləndirilir.

Konstruksiyanın möhkəmliyini qiymətləndirdikdə statik sınaq metodu köklü sayılır. Belə ki, konstruksiya dağılma dərəcəsinə çatdırılmır, statik yükün ən böyük qiyməti istismar yükünə bərabər götürülür. Habelə demontaj edilmiş vəziyyətdə xüsusi stenddə sınaq aparılır.

Nümunəvi yüklənmə ilə konstruksiyaların sınağı havanın temperaturu müsbət olduqda aparılır. Sınaq başlamazdan əvvəl konstruksiyanın öyrənilməsi aparılır, “qeyri - dağıdıcı”

metodlarının biri ilə betonun möhkəmliyi, konstruksiyanın həndəsi ölçüləri, layihədən kənara çıxmalar təyin edilir, xarici qüsurların (çatların, qəlpələnmənin və s.) yeri qeydə alınır, çatın addımı və maksimal eni təyin edilir, çatlarda gipsdən mayaklar qoyulur.

Sınaq aparıldıqda çatın əmələ gəlməsi eni, qeydə alınır, əyintiləri ölçülür, konstruksiyanın kəllələrində armaturun betona görə yerdəyişməsi öyrənilir. Sınağın nəticələri xüsusi cədvələ yazılır və orada çatın inkişaf sxemi təsvir edilir. Sınaq nəticəsində konstruksiyanın sərtliyini qiymətləndirmək üçün faktiki, nəzarət, layihə və həddi buraxıla bilən əyinti əldə olunmalıdır. Konstruksiyanın sərtliyi qiymətləndirilir. Konstruksiyanın çata davamlılığı birinci çatın əmələ gəlməsinə səbəb olan yükün qiymətinə, ya da nəzarət yükləmələrində açılan çatın eninə görə qiymətləndirilir. Çatadavamlılığı I kateqoriyalı olan konstruksiyalarda çatı əmələ gətirən qüvvənin qiyməti ilə hesablanmış nəzarət qüvvəsinin müqayisəsi ilə qiymətləndirilir.

Çata davamlılığı II və III kateqoriyalı olan konstruksiyalarda çatın ölçülmüş çatın eni onun nəzarət qiyməti ilə müqayisədə qiymətləndirilir.

Konstruksiyanın sınağının aparılmasında xüsusən istismanın layihələndirilməsi dövründə sınaqda işlərin təhlükəsiz yerinə yetirilməsi üçün tədbirlər görülməlidir. Kənar şəxslərin sınaq aparılan yerə buraxılması qadağan edilməlidir.

Sınaq zamanı sınıxılan konstruksiyaların, yükləyici qurğuların və materialların, uçmasının qarşısını alan tədbirlər görülməlidir.

Konstruksiya və qurğuların dinamik yüklərlə sınağının əsas vəzifələri aşağıdakılardır:

-istismar yüklərinin dinamik xarakteristikalarının təyini (qiymətinin, istiqamətinin, tezliyinin);

-əsas dinamik xarakteristikaların: rəqslərin amplitudası, tezliyi, təcili, məcburi rəqsin formaları və istismar yüklərinin təsiri ilə işlədikdə dinamik əmsalın təyini;

-dinamik yüklərin konstruksiyanın möhkəmliyinə, sərtliyinə və çata davamlılığına təsiri;

-konstruksiya üzərində dinamik yüklü aqreqatın qurulması imkanı;

-normal istismar şəraitinə dinamik yükün və texnoloji prosesdən yaranan yükün təsiri;

-Qurğunun vibrasiyasının insan orqanizminə fizioloji təsiri;

Göstərilən dinamik xarakteristikaları sınaqla əldə etmək üçün konstruksiyaların müayinəsində üç əsas dinamik yükləmə növündən istifadə olunur;

-tarazlaşdırılmayan kütlə ilə işləyən mexanizm və aqreqatlar tərəfindən yaradılan tərpənməz vibrasiya yükü (cürbəcür dəzgahlar, ventilyatorlar, stasionar mühərriklər və yaxud məcburi rəqsləri yaradan xüsusi maşınlar-vibrostendlər və vibromaşınlar);

-konstruksiyaya qum yastığı ilə verilən xüsusi kütlənin düşməsindən yaranan zərbə qüvvəsi həmçinin konstruksiyanın aşağısından asılmış yükün kəskin şəkildə kənarlaşdırılmasından zərbə qüvvəsi yaradılır;

tərpənən vibrodinamik yükləmə (körpülü kranlar, müxtəlif nəqliyyat vasitələri, konveyerlər və s.)

Rəqslərin parametrləri və dinamik xarakteristikalara xüsusi qrafikin vibroqramın köməyi ilə təyin edilir. Vibroqram qeydedici cihazların köməyi ilə əldə edilir.

Dinamiki sınaqlar həm statik, həm də dinamiki yüklərlə istismar olunan konstruksiyalarda aparıla bilər. Birinci halda inşaat konstruksiyalarının dinamiki sınağı məxsusi və məcburi rəqslərin xarakteristikaları əsasında dəmir - beton konstruksiyaların möhkəmlik, sərtlik və çatadavamlılığının haqqında fikir söyləməyə imkan verir.

Bu göstəricələrin qiymətləndirilməsi, dərəcələnməmiş asılılıqların köməyi ilə aparılır. Dərəcələnməmiş asılılıq analoji konstruksiyanın statik yükləmədə, sınağı və “qeyri - dağıdıcı” metodunun nəticələrindən alınır.

Konstruksiya möhkəmlik şərtlərini ödəmədikdə texniki və iqtisadi səmərədən asılı olaraq tədbirlər qəbul edilir. Konstruksiyanın sərtliyinin, konstruksiyada aqreqatın vəziyyətini dövrlər sayını dəyişdirmək və s.

Vibrasiya parametrlərinin qiymətləndirilməsi onların insanların normal həyat fəaliyyətini və texnoloji avadanlıqların işini təmin edən həddi yolverilənlərlə müqayisə edilməsi ilə həyata keçirilir.

Əgər ölçülən parametrlər yol veriləndən çox olarsa rəqslərin mənfi təsirini aradan qaldırmağa yönəlmiş mühəndis həllərini işləmək lazımdır.

5.3.3. İstilik axının sıxlığının təyini

İstilik axının sıxlığının ölçülməsi metodu köməkçi divar prinsipinə əsaslanır. İstilik dəyişməsindən keçən istilik axını mühafizə konstruksiyasına çataraq istilik mübadiləsinin qərarlaşmış rejimində temperatur düşgüsü yaradır. Bu düşgü mühafizə konstruksiyalarında keçən istilik axınının sıxlığına mütənasib olur. İstilik axını sıxlığının ölçülməsi sxemi. Şəkil 5.10-da göstərilir. Mühafizə konstruksiyalarından keçən istilik axınının sıxlığı ИТТІ .7 cihazının köməyi ilə ölçülür.

İstilik axının sıxlığı istilik mübadiləsinin stasionar rejimində aşağıdakı düsturla təyin edilir.

$$q = k(t_d - t_x)vt/m^2 \quad (5/18)$$

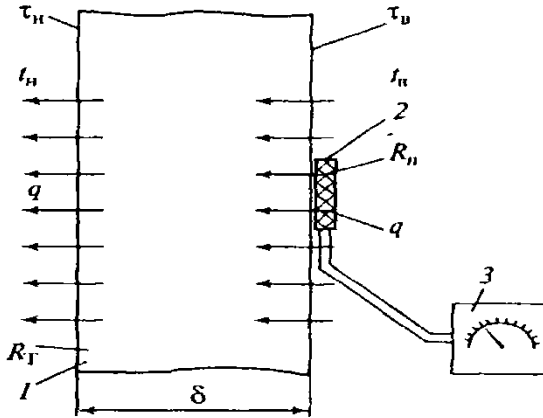
Burada

k-istilik ötürmə əmsalı

$$vt/m^2 \cdot C^0; t_\alpha, t_x$$

daxili və xarici havanın temperaturu $^{\circ}C$ ilə

Tam termiki müqaviməti R_{Tx} olan mühafizə konstruksiyasına termiki müqaviməti R_D olan istilik dəyişdiricisi bağlanır.



Şəkil 5.10. İstilik axının sıxlığının ölçülməsi sxemi

1- mühafizəedici konstruksiya; 2-istilik axını dəyişdiricisi;
3-ölçü cihazı

İstilik axını mühafizə konstruksiyasının bütün elementlərinə yaxınlaşır istilik axını dəyişdirən onlarda temperatur düşgüsü yaradır.

Mühafizənin ətaləti istilik dəyişdiricisini ətalətindən çox olduğu üçün $R_T > R_D$ istilik dəyişdiricidən keçən istilik axını

mühafizə konstruksiyasının daxili səthindən əhatədə olan havaya istilik verilmə əmsalı α_α ilə mütənəsnıdır.

Mühafizədən keçən istilik axını ilə, istilik dəyişdiricisinə qədər olan istilik axını arasındakı əlaqə aşağıdakı düsturla ifadə olunur.

$$\frac{q}{q_1} = 1 + a_b \cdot R_d \quad (5.19)$$

Burada q - istilik axını dəyişdirənə qədər olan istilik axını sıxlığı.

q_1 istilıki axını dəyişdirəndən keçən istilik axının sıxlığıdır. İstilik axınlarında olan təhrifə düzəliş mühafizə konstruksiyasının istilik texniki xassələrinin hesabətında nəzərə alınə bilər. Bir çox hallarda bu təhrifi ölçü xətası kimi qəbul etmək olar. Belə ki, termiki müqaviməti $R_d = 0,003m^2 \cdot C/vt$ və sərbəst konstruksiya $\lambda_b=5vt/m^2 \cdot ^\circ C$ olduqda düzəlidir. 1,5% təşkil edir.

İstilik axını ölçməklə mühafizə qatının qalınlığını bilməklə əvvəlcədən ölçülmüş t_b, t_h, t_g, t_x temperaturlarına görə mühafizə konstruksiyasının istilik texniki xassələri aşağıdakı düsturlarla təyin edilir.

$$R_T = \frac{\tau_d - \tau_x}{q} m^2 \cdot ^\circ C/vt \quad (5.20)$$

Mühafizə konstruksiyasının daxili və xarici səthlərində istilik vermə əmsalları aşağıdakı kimi təyin edilir.

$$a_d = \frac{q}{t_d - \tau_d} i, vt/m \cdot ^\circ C$$

$$a_x = \frac{q}{\tau_x - t_x} i, vt/m^2 \cdot ^\circ C$$

Burada

t_d, t_x , daxilində xarici havanın temperaturu $^\circ C$

τ_α, τ_x , mühafizə konstruksiyasının daxili və xarici səthlərinə temperaturlar $^{\circ}\text{C}$

İstiliyin örtülməsinə müqavimət

$$R = \frac{1}{\alpha_d} + R_T + \frac{1}{\alpha_x}, \text{ m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{vt} \quad (5.21)$$

İstilik ötürmə əmsalı istiliyin ötürülməsinə müqavimətə görə təyin edilir.

5.3.4. Konstruksiyadan və materiallardan nümunələrin götürülməsi və sınağın aparılması.

Müayinə vaxtı betondan və poladdan nümunə götürülür və laboratoriyada onların fiziki mexaniki və fiziki-kimyəvi tədqiqatları aparılır. Aqressiv təsirləri qiymətləndirmək üçün həmçinin qruntdan qrunut sularından, tozlardan texniki sulardan və sairədən də nümunələr götürülür. Fiziki kimyəvi təhlil üçün konstruksiyalardan ən azı üç ədəd beton nümunəsi götürülür. Bundan başqa konstruksiyanın vəziyyəti birtipli elementlərin vəziyyətindən fərqli olan 30%-dən çox fərq alındıqda konstruksiyada yenidən 6-dan az olmayaraq nümunə götürülür.

Armaturdan laboratoriya tədqiqatı üçün hər sinif üzrə ən azı üç ədəd nümunə olmalıdır (armaturun sinifinə nəzarət məqsədi ilə). Armaturun sinifi məlum olmadıqda nümunələrin sayı ən azı 10 olmalıdır. Bu nümunələrin möhkəmliyi və deformativliyi təyin edilir. Kəsilən armatur millərinin uzunluğu $l=8d+200$ mm-dən az olmamalıdır. Burada d -armaturun diametridir. Armaturdan və yonqardan nümunə elə yerdən götürülür ki, orada gərginlik imkan daxilində az olsun. Sonra milin ən kəsiyi yamaq qoymaqla bərpa edilir. Yonqarı qaydaya görə əl elektrik drelinin vasitəsi ilə səthi metal parıltısı olana qədər təmizlədikdən sonra götürürlər. Mövcud olan konstruksiyadan armatur və ya yonqar nümunəsi yuxarıda göstərilən uzunluqda

götürülür; az uzunluqlu parçaya sonrakı nümunələrin hazırlanmasında yol verilir. A400,A500 sinifli armatur nümunələri dartılmaya sınaq üçün eninə qaynaq milləri olan sahələrdən götürülür ki, qaynağın armaturun deformativ xassələrinə təsiri öyrənilə bilsin. Arzu olunandır ki, qaynaq sahəsindən nümunə korroziyalı yerdən götürülsün. Mövcud konstruksiyadan beton nümunənin götürülməsi sındırma, mişaralama və ya burğulama ilə yerinə yetirilir. Mişaralama armatur olmayan yerdə aparılır. Nümunənin götürülməsinin metod sınağın növündən qurğunun massivliyindən əldə olan nümunə çıxardan alətdən, konstruksiyanın bötövlüyündən asılıdır.

Betondan nümunə götürülməsinin dərinliyi kolorimetrik sınağın nəticəsini nəzərə almaqla təyin edilir. Nümunənin ölçüləri doldurucunun maksimal iriliyindən asılı olaraq seçilir. Betonun möhkəmliyini ultrasəs plastiki deformasiyalar və ya elastiki metodları ilə təyin etdikdə götürülmüş nümunələrin paralel sınağının nəticələri dərəcələnməmiş asılılıqlarla əlaqələndirilir. Betonun bircins olması və gizli qüsurların ortaya çıxarılması ultrasəs metodu ilə aparılır. Bir tipli konstruksiyalar qrupunda betonun bir konstruksiyada və ya ayrıca zonada faktiki möhkəmliyi konkret sınaqların orta qiymətinə (təcili qiymətləndirmə) əsasən təyin edilir. Betonun möhkəmliyinin orta qiyməti betonun konkret sınaqlarının orta hesabi qiymətinə bərabərdir.

$$\bar{R} = \left(\sum_{i=1}^n R_i \right) / n \quad (5.22)$$

Betonun möhkəmliyinin qiymətləndirilməsində aşağıdakı şərt ödənməlidir.

$$(R_{i\max} - R_{i\min}) / \bar{R} = q \quad (5.23)$$

Burada q-sınaqların həcmi nəzərə alan əmsaldır.

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R})^2} \quad (5.24)$$

şərti ödənmirsə ya sınaqların sayı artırılır ya da hesabatdan maksimal möhkəmlik çıxarılır. Sınaqlarda betonun möhkəmliyinin statistik qiymətləndirilməsində möhkəmliyin orta qiymətindən əlavə orta kvadratik kənara çıxmadan da istifadə edilir.

Onda betonun sıxılmada möhkəmliyə görə şərti sinifi aşağıdakı düsturla təyin edilir

$$B' = \bar{R} - \beta \cdot S \quad (5.25)$$

Burada

B-betonun möhkəmlik vahidlərinin sayını nəzərə alan əmsaldır, aşağıdakı kimi təyin edilir.

n.....9, 10, 11, 12, 15, 20, 30 \geq 50

β2,58; 2,50; 2,44; 2,39; 2,28; 2,16; 2,04; 1,94

Dəmirbeton konstruksiyalardan götürülən nümunələrin laboratoriya tədqiqatında aşağıdakılar təyin edilir: möhkəmlik, nəmlik, su udma və betonun məsaməliyi, qələvilik, SO₄ Cl və digər həll olunmuş komponentlər; polad armaturun hesabat parametrləri.

Betonun möhkəmliyini konstruksiyadan götürülən nümunənin (kub, silindr) sıxılmaya sınanmasından təyin edirlər. Sınaq nəticəsində betonun kubikvari möhkəmliyinə gətirmək üçün onu əmsala vururlar. Bu əmsal kubun içərisindən çıxarılan kernanın möhkəmliyinin, kubun öz möhkəmliyinə nisbətində bərabərdir. Konstruksiyadan su udması və

məsaməliyi təyin edilmək üçün götürülən nümunələrin kütləsi doldurucunun iriliyindən asılı olaraq aşağıdakı kimi götürülür.

Doldurucunun ən böyüyünün ölçüsü, 10, 20, 40 mm. Nümunənin kütləsi 100, 200, 400 q götürülmüş nümunələrə görə sınaqlar armaturun normativ və hesabi müqavimətləri onların sayına görə təyin edilir. Əgər eyni diametrdən və profildən ibarət armaturun sayı 5-dən az olarsa onlar armaturun sinifinə 5.18 və 5.19 cədvəllərində millərin sınağından alınan nəticələrə görə təyin edilir.

Cədvəl 5.18.

Müxtəlif sinifli polad armatur millərinin müqayisəli parametrləri

Armaturların sinfi	Axma həddi MPa (kqq/ sm ²) ən azı	Müqavimət Mpa (kqq/ sm ²) ən azı	Dağıtmada nisbi uzanma %-ən azı
A 240	235 (2400)	373 (3800)	25
A 400	390 (4000)	590 (6000)	14
A 500	590 (6000)	883 (9000)	6
A 600	785 (8000)	1030 (10500)	7
A 800	980(10000)	1230 (12500)	5

Cədvəl 5.19.

Müxtəlif sinifli polad armatur millərinin müqayisəli parametrləri

Armaturların sinfi	Armaturların diametri, mm	Şerti axma həddi qüvvəsi N((kqq) ən azı	Dağıdıcı qüvvə N((kqq) ən azı	Nisbi uzanma %-ən azı
B500	3	-	3900 (398)	2,0
	4	-	6800	2,5

			(694)	
	5	-	10400 (1061)	3,0
B _p 500	3	3480 (355)	3925 (400)	2,0
	4	6180 (630)	7070 (720)	2,5
	5	9670 (985)	10650 (1085)	3,0
B _p 1200	3	10510 (1070)	13130 (1340)	4,0
	4	17720 (1810)	22150 (2260)	4,0
	5	26190 (2670)	32730 (3340)	4,0
B _p 1300	3	10250 (1050)	12810 (1310)	4,0
	4	17230 (1760)	21540 (2200)	4,0
	5	24627 (2513)	30800 (3140)	4,0
K 7	15	196300 (20020)	235800 (24070)	4,0
K19	14	1815000 (18480)	225500 (22960)	3,5

Kəsilmiş millərin sayı cədvəl armaturu normativ müqaviməti təqribi orta axma həddin (və ya şərti axma həddinə) A240, A400, A500, A600 sinif armaturlarda $k=1,1$; digər sinif armaturlarda isə $k=1,2$ əmsalına bölməklə alınır. Bu zaman axma həddinin orta qiyməti (şərti axma həddi) aşağıdakı düsturla təyin edilir.

$$\delta_t = \delta_{t(n)} + \frac{1}{\sqrt{n}} S \quad (5.26)$$

Burada

$$\delta_{(n)} = \sum_{i=1}^m \delta_{T(i)}$$

$\delta_{T(n)}$ kəsilmiş nümunələrin sınaq nəticələrinin orta hesab qiyməti

n - nəticələrin sayı

s -axma həddinin (şərti axma həddinin təyininə nəticələrin orta kvadratik kənara çıxmadır)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (\delta_{T(n)} - \delta_{T(i)})^2}{n-1}} \quad (5.27)$$

t -nəticələrin sayını nəzərə alan əmsaldır və aşağıda göstərilən qaydada təyin edilir.

n5; 6 ; 7; 8 ;9; 12; 15; 20; 25;30;40 \geq 50

t2,13;2,02;1,94;1,89;1,86;1,80;1,76;1,73;1,71;1,70;
1,68;1,67

Armaturun korroziyaya uğraması dərəcəsi korroziya məhsullarının xarakterindən (tam, yara, ləkə, nazik təbəqə əmələ gəlmə, rəng və sıxlıq). Zədələnmiş səthin sahəsində (ümumi üstü açılmış sahənin faizlə) korroziyanın dərinliyindən asılıdır.

Axıncı nisbətən müntəzəm gedən korroziyada layihədə göstərilən armaturun diametri ilə faktiki diametrin fərqi ikiyə bölünməsi ilə təyin edirlər. Yara şəkilli korroziyada dərinlik indikatorun iynəsi vasitəsilə ölçülür. Əgər milin səthi çoxlu yaralarla zədələnsə indikatorun əqrəbinin başlanğıc vəziyyətini nümunənin səthinə qoyulmuş kalibrləşmiş lövhəyə yönəltmək lazımdır. Korroziyanın miqdarca qiymətləndirilməsi üçün bir tipli konstruksiyalarda ən çox korroziya uğramış

yerlərdə ən azı 10 yerdə konstruksiyanın üstü açılır. Uzunluq 1 m olur.

Hər sahənin ən azı üç yerdə armaturun diametrik onun səthi metal parlıtısı – qədər bütövləndikdə sonra ölçülür. Əvvəlcədən gərginləşdirilmiş armaturun (ankerləşmə zonasından kənarında) o zaman yol verilir ki, istismar yükləri ya sıradan çıxarılmış olsun ya da betonun sıxılmasından yaranan qüvvə zəiflədilsin.

Korroziyadan alınan məhsulların qalınlığı “qeyri – dağıdıcı” metodunda tətbiq edilən qeyri-mağnit korroziya əleyhinə örtüklərin qalınlığı ölçən cihazla müəyyən edilir (ИЕП-1, МТ-30 Н, ИЕП-10 və s).

Həmçinin bu işdə mikrometrdən də istifadə etmək olar.

Poladın korroziyadan alınan məhsulları çox olduqda onların qalınlığına görə zədələnmənin dərinliyi aşağıdakı düsturla ölçülə bilər.

Burada

$$t_{mt} \approx 0.6t_{pk} \quad (5.28)$$

t_{mt} - fasiləsiz müntəzəm korroziyanın orta dərinliyi

t_{mt} - korroziya məhsullarının qalınlığıdır. Dövri profilli armaturlarda təmir etmədən sonra qalıqları da qeyd etmək lazımdır. Zədələnmiş armatur səthinin sahəsi vizual olaraq faizlə qiymətləndirilir. Korroziya zədələnməsinin dərinliyi armaturun korroziyanın növündən asılı təyin edilir. Müntəzəm korroziyada ayrı-ayrı ləkələrin qalınlığı mikrometrin köməyi ilə ölçülür.

Armaturun korroziya vəziyyətinin şərti qiymətləndirməsi aşağıdakı kimi göstərilir

Təmiz səth.....0

Səthi 10%-dən az olmayaraq

<i>Sahədə ləkələrin nazik qatı.....</i>	<i>1</i>
<i>Armatür milinin en kəsik sahəsini azaldan təbəqəli ləkələr və ya yaralar:</i>	
<i>5%-ə qədər.....</i>	<i>2</i>
<i>5-15 %.....</i>	<i>3</i>
<i>15 %-dən çox.....</i>	<i>4</i>

Konstruktiv elementləri qaynaq birləşmələrində üç xarakterik hal olur: Birləşmənin bütün sahəsində (tikişlərdə tikiş ətrafında, əsas metodla) Korroziya eyni sürətlə gedir;

Qaynaq tikişi yüksək intensivliklə korroziya edir; ən böyük korroziya tikiş ətrafı zonada gedir.

Armatürün saxlanılan diametrinin seçim qiyməti diametrin hesabi qiymətinə görə-0,95 ehtimal ilə hesablanır

$$d_k = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} d_i}{n} - t_{0,95} \cdot \frac{S_{dk}}{\sqrt{n}}$$

Burada: d_i -diametrin seçim qiyməti;
 n -seçimin həcmi (qaydaya görə ən azı 30 götürülür)
 S_{dk} -orta kvadratik qiymət
 $t_{0,95}$ -Stüdent əmsalidir.

Armatürün en kəsik sahəsinin korroziyasının zəifləmə dərəcəsi aşağıdakı düsturla ifadə olunur.

$$(d_o^2 - d_k^2) / d_o^2 \cdot 100\% \quad (5.30)$$

Burada
 d_o -ilkin diametrdir.

Korroziya etmiş armatürdə nisbi uzanmanın aşağı salınma dərəcəsi K_δ aşağıdakı düsturla hesablanıla bilər.

$$K_\delta = 2,5K_d^{0,8} \quad (5.31)$$

Bu halda

$$\delta_0 = K_\delta / 100 \geq 5\%$$

şərti odəmirsə, (burada δ_0 armaturun normalaşdırılan nisbi uzanmasıdır) korroziya olunmuş armaturdan gələcəkdə istifadə olunması konstruksiyadan götürülən armatur nümunəsinin mexaniki sınağı ilə müəyyən olunur. Lazımı hallarda poladın strukturu mümkün qüsurları (şəkində) və nəzəri müəyyən etmək üçün laboratoriya tədqiq edirlər.

Armatür polad nümunələrinin fiziki-mexaniki sınağı ilə onun möhkəmliyi, dağılmada nisbi uzanması, axma həddi, boyuna əyilmələrin sayı təyin edilir. Dartılan armaturun ağırlıq mərkəzi səviyyəsində açılmış çatın eni konstruksiyanın boyunca ən azı üç yerdə təyin edirlər. Ən çox olan yerlər üstünlük təşkil etməklə köçürülən hesabat mikroskopu, optik lupa, trafaretlərdən istifadə edirlər. Zamana görə çatın inkişafına gips, şüşə və ya metallik mayaklardan istifadə etməklə nəzarət edilir. Həmçinin konstruksiyaların səthində quraşdırılan saat tipli köçürülən indikatorlardan bu məqsədlə istifadə edilir.

5.4. Konstruksiyanın yükdaşıma qabiliyyətinin və istismara yararlı olmasının hesabı.

5.4.1. Ümumi qaydalar.

Müayinə olunan konstruksiyaların yoxlama hesabı təsir edən yüklər dəyişdikdə, həcmi planlaşdırma zamanı və istismar dövründə qüsurlar aşkar edildikdə də yükdaşıma qabiliyyətini və normal şərait dəyişərkən istismara yararlılığı yoxlandıqda aparılır. Təxmini olaraq müayinə nəticəsində və ya icra sənədlərini öyrəndikdə konstruksiyanın parametrləri və yüklərin sxemi tipikdən fərqlənmədiyi müəyyən olunduqda konstruksiyaya uyğun olaraq hesabi həddi halın tələblərinə görə faktiki yükə görə hesabat aparılır.

İstismarda olan konstruksiyaların sonlu elementlər və ya super element metodu bazasında mövcud proqram kompleksinin tətbiqi ilə dəqiq hesabatından istifadə edilir.

Sonlu elementlərin parametrlərini təyin etdikdə çatı, faktiki yerli və ümumi qüsurları modelləşdirmək lazım gəlir. Statik hesabatda sonlu mil elementdən, ayrı-ayrı element və düyünlərin hesabatında müstəvi və ya fəza elementlərindən istifadə edilir.

Rekonstruksiya olunan binanın elementlərində, qüvvə və gərginliklərin hesabatında hesabat sxeminin ən kəsiyin dəyişməsindən yaranan əlavə qüvvələri də nəzərə almaq lazım gəlir. Ardıcıl yükləmədə addımlama metodu səmərəli sayılır. Bu metodda yalnız sərtlik parametrlərinin deyil, həmçinin sistemin elementlərinin hündəsi vəziyyətinin (qarşılıqlı yerləşmənin) dəyişməsi nəzərə alınır. Beləliklə, birbaşa karkas elementlərinin çatışmazlığı və quraşdırmanın dəqiqliyi, habelə yükləmənin tarixini nəzərə almaq lazımdır.

Elementlərin birləşmələrində düyünün həqiqi sərbəstlik dərəcəsi, faktiki qüsurları (qeyri - kafi ölçülər və qaynaq tikişlərinin aşağı keyfiyyəti, bolt birləşmələrində boşluq və s.) ilə birlikdə real elastiklik nəzərə alınmalıdır. Lazım gəldikdə hesabat sxeminin parametrləri natura sınaqları ilə dəqiqləşdirilir. Təcrübədən çıxmış təxmini üsulların tətbiqində konstruksiyanın işinin fiziki, hündəsi və konstruktiv cəhətdən qeyri xətti olması nəzərə alınır. Dam örtüyünün təbəqəli materialının həcmi kütləsi hər təbəqənin ayrıca çəkilməsi ilə təyin edilir. Hər materialın kütləsini ayrıca təyin etmək çətin olduqda dam örtüyü materialını ümumilikdə çəkmək lazım gəlir. Dam örtüyü materialının kütləsindən yaranan normativ yüklər çəkmə nəticələrinin statistik işlənməsi ilə təyin edilir.

Əlverişli şəraitdə artılmış yükün qiyməti etibarlı intervalın aşağı sərhəddi, əlverişli olmayan şəraitdə isə yuxarı sərhəddi götürülür. Yük üzrə etibarlılıq əmsalı bu zaman vahidə bərabər götürülür. Konstruksiyanın öz çəkisindən yaranan yük örtüyün, döşəmənin sahəsi 3000 m² qədər olduqda onların en kəsiyinin dəyişdiyi ən azı 5 yerdə təyin edilir. 5 seçilmiş nümunəyə görə çəkmə aparılır və onun əsasında vahid sahəyə düşən yükün qiyməti təyin edilir. Hər sonrakı 1000 m² sahə üçün əlavə üstünü açmalar aparılır. Tökmədən istiləşdirici olan damda əlavə olaraq şırma və kanyukların yaxınlığında istiləşdiricinin qalınlığı təyin edilir. Yükün normativ qiyməti aşağıdakı düsturla təyin edilir.

$$q_n + P_n = \pm \frac{t}{\sqrt{m}} S_q \quad (5.32)$$

Burada

$P_n = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m P_i$ - bütün nümunələrin orta hesabı qiyməti,

$S_q = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (P_i - P_n)^2}$ - çəkmə nəticələrinin orta kvadratik

kənara çıxmasıdır. (P_i -i-ci nümunənin çəkisi, KN)

m-nümunələrin miqdarı (ən azı 5 olmalıdır);

Stüdent əmsalıdır, sınağın həcmi və verilmiş etibarlı ehtimalı nəzərə alır. (5.32) düsturunda yükartımı əlverişli təsirində "+", əlverişsiz təsirində isə "-" qəbul edir. Müvəqqəti yüklərin normativ qiyməti, etibarlılıq əmsalı uyğun normalar görə təyin edilir.

Statsionar qurulmuş avadanlıqların, boru kəmərlərinin, sənaye avadanlıq və aqreqlarının çəkisindən yaranan daimi yüklər ya pasport göstəricilərinə görə ya da işçi layihəsindən onların faktiki yerləşmə sxemini və konstruksiyaya dayaqlanmasını nəzərə almaqla təyin edilir. Müəssisənin texniki nəzarət xidməti ilə razılaşdırılır.

Hər hansı binanın hesabat sxemində imkan daxilində qonşu elementlərin dayaqlanma şərtləri və birləşməsi, faktiki həndəsi ölçüləri (aşırımın qiyməti, sərbəst və ya hesabi uzunluq və s.), yüklərin növləri, onların elementin uzunluğunda yerləşməsi, topa qüvvələrin tətbiqi nöqtələri, bünövrənin qrunt üzərində elastikliyi, tikişlərdə məhlulun keyfiyyəti, konstruksiyanın fəza işi və s. öz əksini tapmalıdır.

Texnoloji sənədlərdən göstəricilərə əsasən hesabat sxemi qəbul edilir (layihədə və ya hesabatın izahat vərəqində). Konstruktiv elementin hesabat sxemində dəqiq məlumatlar, habelə fərqlər və kənara çıxmalar müayinə də müəyyən olunur. Nəzərə almaq lazımdır ki, rigellərin sütunlara quraşdırılmasında qaynağa həmişə tam əməl edilmir. Bu halda rigellər dayaq momentlərini tam qəbul etmirlər və bir aşırımlı tir kimi işləyirlər, bu da aşırımın orta hissəsində vaxtından əvvəl çatların əmələ gəlməsinə səbəb olur. Hesabat sxemində bina elementlərinin quraşdırılmasında (sütunların şaqulilikdən kənara çıxması, rigellərin və kranaltı tirlərin dayaqlarda düzgün oturmaması və s.), yol verilə bilən həddən çox qeyri-dəqiqlik sütunlarda ya eninə çərçivənin müstəvisində və ya ondan kənarında nəzərdə tutulmayan momentlər yaradır.

Hesabat sxemində və ona uyğun olaraq konstruksiyanın statik işində köklü dəyişikliklər sütunun altında tək dayanan bünövrələrdə çökmələr yarada bilər ki, bunu da hesabatlarda nəzərə almaq lazımdır.

5.4.2. Yüklər və istismar təsirləri

İnşaat konstruksiyalarına təsir edən atmosfer yükləri dövlət hidrometeoroloji xidmətinin məlumatları əsasında konstruksiyanın xidmət müddətinə görə təyin edilir. Hesabi yük normativ yükü etibarlılıq əmsalına vurmaqla təyin edilir.

Konstruksiyanın öz çəkisindən yaranan normativ yüklər müayinə nəticəsində təyin edilir.

Dam örtüyünün (mərtəbəarası örtüyünü) çəkisindən yaranan daimi yükləri üstünü açma ilə (dam örtüyünü, mühafizə konstruksiyasını) təbəqələrin tərkibini müəyyən etməklə təyin edirlər. Bütün açmaların yeri binanın sxemində göstərilir.

Binanın konstruksiyalarını və qurğularını müayinə etdikdə tozlu mənbələrdə tozun sıxlığı, qalınlığı və toplanma sürəti xarakter sahələrdə (dam örtüyündə və örtüklərdə) müəyyən edilir. Sıxlıq hər sahədən ən azı 5 yerdən sınaq nümunələri götürməklə təyin edilir. Nümunələrin kütləsi 100-250 q olur. Tozun qalınlığı ucu yonulub itilənmiş mil vasitəsilə ölçülür. Tozun toplanması sürətini müəyyən etmək üçün bir qədər keçdikdən sonra onun qalınlığı təkrar ölçülür.

Su, yağ və tikinti konstruksiyalarına nəzər verən aqressiv mayelərin axdığı sahələr binanın planında göstərilir. Onların ölçüləri, əlaqələri, temperaturu, qatılığı udulma dərinliyi göstərilir.

5.4.3. Materialların hesabi xarakteristikaları

Metal konstruksiyalar.

Poladın normativ müqaviməti axma həddinə və ya möhkəmlik həddinə görə təyin edilir. Bu göstəricilər isə sınaq nəticələrinin statistik işlənməsi ilə (metal sınaq partiyasında nümunələrin sayı 10-dan az olmamalıdır) təyin edilir.

Hesabat düsturu aşağıdakı kimidir.

$$R_{no} = \tau_{T(n)} - \beta_S \cdot S \quad (5.33)$$

Burada

R_{no} - poladın ya axma həddinə görə (R_{no}) ya da müvəqqətinə (R_{uno}) görə təyin edilən normativ müqavimətidir.

$\tau_{T(n)}$ və S (5.26) və (5.27)-ə görə təyin edilir.

β_s – seçimin sayı m -dən asılı olan əmsaldır:

10.....	2,911
12.....	2,736
14.....	2,614
16.....	2,524
18.....	2,453
20.....	2,396
25.....	2,292
30.....	2,220
35.....	2,167
40 və daha böyük.....	2,125

β_s əmsalının aralıq qiymətləri xətti interpolyasiya ilə təyin edilir. β_s əmsalı intervalın yolverilən aşağı sərhəddini təyin edir. Göstərilən yüklər üzrə etibarlılıq əmsalı vahidə bərabər götürülür.

Körpülü və asma kranların çarxlarından ötürülən normativ şaquli yüklər pasport məlumatlarına görə təyin edilir. Nəqliyyatdan və texnoloji avadanlıqlardan müəyinə edilən konstruksiyalara ötürülən dinamik yüklər verilmiş yükləri xarakterizə edən kinematik kəmiyyətləri (yerdəyişmələr, sürətlər, təcillər) ölçməklə müəyyən olunur.

Texnoloji avadanlıqlardan yaranan dinamik təsirləri ölçmək işləri maşınların iş rejimində, maşın işə salındıqda və ya işdən çıxarıldıqda yaranan rezonansda, cərəyan kəsildikdə və qısa qapanmada (elektrik maşınlarında) aparılır. Qaz ağırlığında və küləyin təsirindən yaranan yüklərin dəqiqləşdirilməsi qüsurların müəyinəsində ona səbəbin bu yüklərin olmasına şübhələr olduqda aparılır.

Normativ qar yükü və külək yükü yaxınlıqda olan meteoroloji stansiyanın ölçmə nəticələrinin statistik işlənməsi ilə

dəqiqləşdirilir. Habelə müayinə qışda aparıldıqda $1m^2$ sahəyə toplanan qarın çəkilməsi ilə qar yükünün normativ qiyməti hesablanır. Statistik materiallar əldə olduqda yüklərin hesabi qiymətini bilavasitə yükün artmasının verilmiş ehtimalına görə hesablanmasına yol verilir. Yüklərin qiymətini təyin etmək mümkün olmadıqda və ya məqsədəuyğun sayılmadıqda (müşahidələr olmadıqda, konstruksiyaya təsir edən ümumi yüklərin səviyyəsinə nisbətən yük çox kiçik olduqda və s.) onları (İN və Q-ya görə yeni layihələnən konstruksiyada olduğu kimi müəyyən edirlər. Kranlardan, nəqliyyat vasitələrindən verilən normativ yüklər, uyğun avadanlıqların pasport məlumatlarına əsasən təyin edilir. Pasport olmadıqda isə çəkməklə yüklər təyin edilir. Buna görə də kranların və nəqliyyat vasitələrinin xidmət zonasında faktiki yerləşməsinə nəzərə almaq lazımdır.

$\frac{S_{\delta}}{\delta_{t(n)}} > 0,1$; olduqda poladın mexaniki xassələrini statistik işləmə materiallarının əsasında təyin edilməsi yol verilməzdir. Belə ki, nümunələrin xassələrində yüksək sıçrayışın olması onların eyni partiyadan olmadığını göstərir.

Poladın hesabi müqaviməti İN və Q əsasında təyin edilir. Bunun üçün poladın normativ müqaviməti nümunələrin sınağının nəticələrinin statistik işlənməsindən təyin edilir. Əgər sınaqların sayı az olarsa (10-dan) poladın normativ müqaviməti aşağıdakı kimi təyin edilir.

$-R_{yn}$ və R_{un} -un qiymətlərin sertifikatlarda və sınaqlarda dövlət standartlarının və ya TN –nin tələblərini ödəyən qiymətləri;

-əvvəlki sənədlərdə göstərilən bu xarakteristikaların minimal qiymətləri;

$-R_{yn}$ və R_{un} -un qiymətləri sertifikatlarda və sınaqlarda, dövlət standartlarında və ya TN-da göstərilənlərdən az olduqda mexaniki xarakteristikalar sınaqda alınan və ya sertifikatda göstərilənlərin minimal qiymətləri götürülür.

Material üzrə etibarlılıq əmsalı aşağıdakı kimi götürülür. 1932-ci ilə qədər düzəldilmiş konstruksiyalarda sınaq zamanı axıcılıq həddi 215 Mpa-dan az olarsa, $\gamma_m = 1,2$; 1932-1982-ci illər konstruksiyalarında $\gamma_m = 1,1$; axma həddi 380 Mpa-dan az olan poladlarda $\gamma_m = 1,15$; axma həddi 380 Mpa-dan çox olan poladlarda $\gamma_m = 1,1$; 1982-ci ildən sonrakı konstruksiyalarda isə İN və Q-ya görə təyin edilir.

Korroziya yeyilməsi ilə en kəsiyin 25%-dən çoxu itirildikdə və ya korroziyanın qalınlığı 5 mm-dən az olduqda hesabi müqaviməti poladlarda γ_d əmsalına vurmaqla təyin edilir. γ_d əmsalı mühitin aqressivliyindən asılıdır: zəif aqressiv mühidə 0,95; orta aqressiv mühidə 0,90; güclü aqressiv mühidə 0,85 götürülür.

Qaynaq birləşmələrinin hesabi müqaviməti poladın markasından, qaynaq materiallarından, qaynağın növündən, tikişin vəziyyətindən və nəzarət üsulundan asılı olaraq təyin edilir.

Normalarda lazımi məlumatlar olmadıqda aşağıdakılara yol verilir: künc tikişlərində

$$R_{wun}=R_{un}, \gamma_{wm} = 1,25; \beta_f = 0,7; \beta_z = 1,0; \gamma_c = 0,8,$$

dartılan qovşaq tikişlərində 1972-ci ilə qədər hazırlanmış konstruksiyalar üçün $R_{wy}=0,55R_{yo}$. 1972-ci ildən sonrakı konstruksiyalar üçün $R_{wy}=0,85R_{yo}$.

Boltların dartılmasında və kəsilməyə işləməsində habelə əzilmədə hesabi müqavimətləri İN və Q-a görə təyin etmək lazımdır. Əgər boltun möhkəmlik sinifini təyin etmək mümkün deyilsə, kəsilməyə hesabatda 4,6 möhkəmlik sinifi olan boltun,

dartılmaya hesabladıda isə 4,8 möhkəmlik sinifi olan boltun hesabi müqaviməti götürülür. Pərçim birləşmələrinin hesabi müqaviməti cədvəl 5.20-ə görə təyin edilir. Əgər icraedici sənədlərdə pərçim dəyişinin açılması üsulu verilmirsə, onda, hesabi müqaviməti C_T-2 poladından olan C qruplu pərçimin hesabi müqaviməti götürülür.

Cədvəl 5.20.

Pərçim birləşməsinin hesabi müqavimətləri

Qeyd 1. B qrupuna aid olan birləşmələrdə yığılmış elementlərdə pərçim dəşikləri konduktorun vasitəsilə açılmış olur C qrupuna aid olan birləşmələrdə detallar ayrılıqda burğu ilə konduktorsuz dəşilir. 2. Gizli və yarım gizli başlığı olan pərçim birləşmələrində kəsilmə və əzilmədə hesabi müqaviməti əmsala vurmurlar göstərilən pərçimlər dartılmaya işləmək üçün buraxılmır.

Birləşmə qrupu	Hesabi müqavimət Mpa				
	Pərçim birləşmələri		Konstruksiyanın birləşmələri əzilmələr	avadanlıq	
	CT2, CT3	09Γ2		CT2, CT3	09Γ2
B	180	220	2Ry	120	150
C	160	-	17 Ry	-	-

5.4.4. Dəmir beton konstruksiyalar

Yoxlama hesabatlarında betonun hesabat xarakteristikaları I və II həddi hala görə hesabatlarında İN və Q əsasında həll edir. Bu halda betonun sinfi ya B (müayinə olunan konstruksiyalarının yoxlama hesabatında hal-hazırda qüvvədə olan normalara uyğun layihənin əsasında betonun sıxılmada normalaşdırılan xarakteristikası. B sinifli betona uyğun gəlir. Ya da B

(müayinə olunan konstruksiyanın yoxlama hesabətında keçmişdə qüvvədə olan normalara, və ya betonun faktiki möhkəmliyinə əsaslanan betonun sinifli B şərti sinifli adlanır). Betonun şərti sinifinin möhkəmlik xarakteristikalarının aralıq qiymətində hesabət xarakteristikaları xətti interpolyasiya ilə təyin edilir.

Sıxılmada möhkəmliyə görə betonun şərti sinfi ya betonun sıxılmasından markası M ilə, ya da müayinədə müəyyən olunan betonun faktiki möhkəmliyi R-ə görə təyin edilir.

Konstruksiyanın möhkəmliyə yoxlama hesabət əvvəlki normalar əsasında layihələnen konstruksiyalarda aparılırsa $\delta = 1,05$ əmsalı nəzər alınır. Bu əmsal tili 150 mm və 200 mm olan kubların möhkəmliyi arasında fərqi xarakterizə edir. Buna görə də betonun şərti sinifi aşağıdakı düsturla təyin edilir.

$$B' = 0,8M \cdot \delta \quad (5.34)$$

Yoxlama hesabətlərdə armaturun hesabı xarakteristikaları layihələndirmə momentində qüvvədə olan normalara görə təyin edilə bilər. Layihə göstəriciləri əldə olmadıqda və sınaq üçün nümunə götürmək mümkün olmadıqda armaturun hesabı xarakteristikaları onun profilinə görə təyin edilir.

Sınagın və poladın kimyəvi təhlilinin nəticələri əldə olunduqda armaturun müqaviməti aşağıdakı düsturla təyin edilir.

$$R_s = R_{sn} / \gamma_s \quad (5.35)$$

Burada:

R_s -armaturun normativ müqaviməti;

γ_s -armatur üzrə etibarlılıq əmsalıdır.

Birinci həddi hala görə sinifindən asılı olaraq mil armaturlar üçün

A240, A400, A500 - $\gamma_s=1.15$

A600, A800, A1000 - $\gamma_s=1.25$

Məftil armatur üçün

B500, B_p1200, K1400 və K1700- $\gamma_s = 1,25$

B_p500- $\gamma_s = 1,15$ götürülür.

İkinci həddi hala görə hesabladıda $\gamma_s = 1,0$ götürülür.

Armaturun sıxılmada hesabi müqaviməti R_{sc} onun dartılmadakı hesabi müqavimətinə bərabər götürülür, lakin İN və Q-da göstərilənlərdən çox olmamalıdır. Eninə armaturun hesabi müqaviməti

$$R_{sc} = 0,8R_s$$

Müayinə olunan konstruksiyanın yoxlama hesabı konstruksiya köhnə normalarla layihələndirilsə də yeni normalara aparılmasıdır. Beton və dəmir beton konstruksiyaların yoxlama hesabı İN və Q-nin tələblərinə uyğun aparılır. İN və Q-nin I və II həddi hallara görə göstərişləri ödənersə konstruksiya gücləndirilmə tədbirləri olmadan istismara yararlı sayılır. Müvəqqəti yüklərdən yaranan qüvvələr en kəsiyin hesabi möhkəmliyini 25 % ötersə, onda yükdaşıma qabiliyyəti ehtimal əsasında təyin etmək məqsədə uyğundur.

Əgər əyinti və çatın eni həddi yol verilmədən çoxdursa və yeni yükləmə müayinə dövründəki qiyməti arasında konstruksiyanın II həddi hala hesablanması aparılır. Hesablama konstruksiyanın ən gərginlikli kəsiyində habelə qüsurlar və zədələr olan yerində, betonun möhkəmliyini 20 % və daha çox aşağı düşdükdə aparılır. Yoxlama hesabı aparıldıqda betonun və armaturun iş şəraiti əmsalı, habelə qüsurların təsir dərəcəsi nəzərə alınır.

Sıxılma zonasında betonun yeri dağılmasında yoxlama hesabı en kəsiyin dağılmış sahəsini çıxmaqla faktiki həndəsi ölçülərinə görə aparılır.

Tavr en kəsikli əyilən elementlərdə rəfin və qabıqların görüşdüyü yerdə qüvvənin təsirindən çat olduqda rəfin qalınlığı

hesabatda nəzərə alınmır. Sıxılan zonada müxtəlif sinifli betonlar yerləşdikdə betonun möhkəmliyinin aşağı enməsi baş verir. Bu halda dəmir-beton elementin yoxlama hesabı betonun gətirilmə hesabi müqavimətinə görə aparılır. O iş sadələşdirilmiş formada aşağıdakı düsturla təyin edilir.

$$R_{bred} = (\sum_{i=1}^n R_{bi}S_{bi}) / \sum_{i=1}^n S_b \quad (5.36)$$

Burada

R_{bi}-sıxılan zonanın i-ci sahəsində betonun hesabi müqavimətidir;

S_{bi}- sahənin armatur dartılan və ya sıxılan zonasının ağırlıq mərkəzindən keçən oxa görə statik momentidir.

Hesabat nəticəsində sıxılan zonanın yalnız bir sinifi beton sahəsində yerləşməsi məlum olarsa yoxlama hesabatında həmin sinifli betonun hesabi müqavimətindəkindən istifadə edilir və ona görə də betonun sıxılan zonasının hündürlüyü dəqiqləşdirilir.

Armaturun korroziya ilə zədələnməsində yoxlama hesabı aparılarkən en kəsiyin faktiki azalması və ya armaturun itirilmiş hissəsi nəzərə alınır.

Uzununa armaturun boyuna sıxılmada bərkidən eninə armaturların zədələnməsində (və ya onların qaynaq yerlərinin zədələnməsində) və xamutlar arasındakı məsafə İN və Q-də göstəricilərdən çox olduqda uzununa millərin hesabatda nəzərə alınmır. Eninə armaturun ankerlənməsi pozulduqda (qaynağın eninə armaturun bərkidilməsinin pozulması) onun hesabi müqaviməti təyin etdikdə aşağıdakı əmsaldən istifadə edilir.

$$\gamma_{sBw} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{l_{xi}}{l_{ani}} \right) / n$$

Burada:

l_{xi} eninə mildən onun hesabi maili kəsiklə görüşmə nöqtəsinə qədər olan məsafədən ən kiçiyi;

l_{ani} i-ci eninə milli ankerləşmə zonasının tələb olunan uzunluğu;

n- layihə hesabi kəsiyində uzunluq üzrə eninə millərin sayı

İşçi armaturların dartılma zonasında betonla işlənməsinin pozulduğu hallarda dəmir beton elementlərin ankerləndiyi sonlarda konstruksiya özünü statik həll olunmayan kombinə edilmiş sistem kimi aparır. Baxılan sahədə dəmir-beton element sıxıcı qüvvədən sıxılan əyilən element kimi hesablanmalıdır.

Betonla armaturun işlənməsinin pozulmasında normal kəsiyin yük götürmə qabiliyyətinin azalmasını yoxlamaq hesabında $K=0,9$ və $K=0,8$ əmsalları ilə nəzərə alınmalıdır. Bu əmsallar konstruksiyanın texniki vəziyyətinin III və IV kateqoriyalarına uyğundur. Dəmir-beton konstruksiyaların yoxlama hesablarında faktiki vəziyyət üç dövrdə nəzərə alınır:

-müayinənin başlandığı dövrdən tikinti işlərinin başlandığı dövrə qədər;

-rekonstruksiya aparıldığı dövrə uyğun (quraşdırmanı yüklərini nəzərə almaqla konstruksiyanın müvəqqəti sxemdə işləməsi və.s);

-rekonstruksiyadan sonrakı istismar dövründə.

Bütün dövrlərdə konstruksiyanın I həddi hala görə en kəsiyin parametrlərinin (material, həndəsi qüsurlar, zədələr) təminatı P_I material üzrə etibarlılıq əmsalını nəzərə almadıqda (yəni $\gamma_R > 1$) 0,9986-dan 0,3 olmalıdır. $\gamma_R - i$ nəzərə alındıqda isə 0,95-dən az olmamalıdır. II həddi hala görə en kəsiyin parametrlərinin təminatı P_{II} -0,95-dən az olmamalıdır.

Konstruksiyanın əyintisi yol verilən həddi ötürsə, lakin normal istismara mane olursa onda onun gücləndirilməsi tədbirləri görülməsədə olar. Çatın eninin məhdudlaşdırılması aparılmayıbsa, təmir zamanı armaturun korroziyadan qorunması tədbirləri yerinə yetirilməlidir. Hesabat kəsiyindəki

qüvvələr, qüsur və zədələrin təsirini də nəzərə almaqla hesabi yükdaşıma qabiliyyətini örtükdə dəmir beton konstruksiyaların gücləndirilməsi lazım gəlir. Bu ötmə 30%-dən çox olduqda və ya ehtiyat əmsalı 1,3-dən kiçik olduqda təcili qəza əleyhinə yönələn tədbirlər görülməlidir. Ehtiyat əmsalı faktiki orta yük və materialların xarakteristikalarına görə təyin edilir.

5.4.5. Daş konstruksiyaların hesabat xüsusiyyətləri.

Daş hörgüsünün yoxlama hesabatında hesabi müqaviməti kərpicin markasına və məhlulun markasına (layihə məlumatlarına görə hesabat aparıldıqda) və ya kərpic və məhlulun şərti markalarına (sınaq nəticələri əsasında yoxlama hesabatında) görə iş şəraiti əmsalı nəzərə alınmaqla \dot{N} və Q -nın tələblərinə görə aparılır. Kərpicin və məhlulun parametrik sıradan fərqlənən şərti markalarının aralıq qiymətlərində daş hörgüsünün hesabi müqaviməti xətti interpolasiya ilə təyin edilir.

Bu halda konstruksiyanın yükdaşıma qabiliyyətini aşağısalan amillər; çat və qusurların olmasını; mexaniki zədələrin, aqressiv və dinamik təsirlərin don açılmasının yanğının, erroziya və korroziyasının, sabit və dəşiklərin təsirindən konstruksiyanın hesabi en kəsiyinin azalmasını; divarların, dirək, sütun və arakəsmələrin şaquli oxla azalmasında qalan eksentrisitetin və şişmənin yaranmasını; çat əmələ gəlməsi səbəbindən dartılması ilə divarlar, sütunlar və örtüklər arasında konstruktiv əlaqənin pozulmasını; tirlərin atmaların, tavaların dayaqlarda yerini dəyişməsini nəzərə almaq lazımdır. En kəsikdə hesabi yüklərin yaranan qüvvələr konstruksiyanın hesabi yükdaşıma qabiliyyətini örtükdə daş konstruksiyaların gücləndirilməsi lazım gəlir.

Müayinə olunan konstruksiyanın faktiki yük götürmə qabiliyyəti (F) göstərilən amilləri nəzərə almaqla aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$F = N \cdot K_{ts} \quad (5.38)$$

Burada:

N-konstruksiyanın hesabi yükdaşıma qabiliyyətidir. İN və Q-nin göstərişlərinə uyğun hörgünün hesabi müqavimətinin düsturunda, hörgünün, betonun, armaturun və s. nin faktiki sahələrini və materialların faktiki (hesabi) möhkəmliyini yazmaqla təyin edilir. K_{ts} -konstruksiyanın texniki vəziyyətinin göstərən əmsəldir. Daş konstruksiyalarının yükdaşıma qabiliyyətinin qüsurları, çat, zədə, nəmlənmə və sairənin təsirindən azalmasını nəzərə alır. Tirlərin baş tirlərin, örtük tavalarının və örtük tavasının dayaqlarda oturmasında yerləşmələr olduqda divarlar, sütunlar yerli zədələnməyə və mərkəzdən xaric sıxılmayafaktiki yükə, eksentisitetə və hörgüyə oturma sahəsinə əsasən yükdaşıma qabiliyyətinə yoxlanılır.

Alt mərtəbədə bünövrənin yerli çökməsində və aralıq divarın biri və ya bir neçəsi dağıldıqda qalan hissələr tağ kimi işləməyə başlayır.

Bu halda qalan hissələrin yükdaşıma qabiliyyətini tağın üzərinə divardan və örtüklərdən gələn yüklərə və üfqi istiqamətdə yaranan divar qüvvəsinə görə təyin etmək lazım gəlir.

Xarici səthi zədələnmiş və ya dağılmış (donaçılmadan, korroziyadan və ya mexaniki yanğın təsirlərindən) konstruksiyanın hesabi en kəsik sahəsi həmin sahə əl alətləri ilə təmizləndikdən sonra təyin edilir. Müayinə olunan konstruksiyada təcili qəza əleyhinə tədbirlərin (müqaviməti gücləndirmə) aparılması hesabla müəyyən edilir.

Təcili gücləndirmənin şərti aşağıda istifadə olunur.

$$\gamma_f \cdot F > \varphi \quad (5.39)$$

Burada

φ - (5.38) *dusturu ilə təyin edilən faktiki yukdaşıma qabiliyyətidir.*

F-yük üzrə etibarlılıq əmsalı nəzərə alınmadan faktiki yüklərin təsirindən yaranan qüvvə;

γ_f - *ehtiyat əmsalıdır. Daş konstruksiyalar üçün 1,7; armaturlanmış konstruksiyalar üçün 1,5 götürülür.*

Adi gil, boşluğu və silikat kərpiclərin şərti markası 5 cüt nümunənin sıxılmada və s.dən az olmayan nümunənin əyilmədə sınağı vasitəsilə təyin edilir. Bütöv betondan olan daşların və təbii daşların sıxılmada 5-dən az olmayan sınağı nəticəsində şərti markası təyin edilir. K_{ts} əmsalı aşağıdakı kimi qəbul edilir. -işlərin görülməsində qüsurlara (bağlamalar olmadıqda, araboşluqlarında, məhlul üçün qoyulan tikişləri gen olduqda)yol verildikdə:

Hörgü cərgələrində bağlamalar olmadıqda (cərgələrdə, armatur torlarında, karkaslarda)

5-6 cərgədə (40-50 sm).....1,0

8-9 cərgədə (60-65sm).....0,9

10-11 cərgədə (75-80sm).....0,75

Şaquli tikişin məhlulu ilə doldurulmaması.....0,9

Üfuqi tikişlərin qalınlığı 2sm-dən çox olduqda (hörgünün 1m hündürlüyündə3-4 tikiş olduqda).....

Tikiş məhlulunun markası – və daha çox olduqda.....1,0

25-50.....0,9

25 dən kicik olduqda.....0,8

Hörgüdə yarımçıq daşların yol verilən 20 %-dən çox olduqda0,85

-divar, sütun, aralıq divar hörgüsündə konstruksiyanın artıq yüklənməsində (daimi, müqaviməti və xüsusi təsadüfi) yaranan şaquli çatlar; texnoloji çatlar, temperatur, quruma,

bünövrənin qeyri-bərabər çökməsindən yaranan tikişlər olduqda K_{ts} əmsalı 5.21 cədvəlində verilir.

Cədvəl 5.21.

Aralıq divar və sütunların hörgüsündə yükdaşıma qabiliyyətinin aşağı düşməsi əmsalı.

Divarların, sütunların və aralıq divarların zədələnməsinin xarakteri	K_{ts} hörgü üçün	
	armaturlanmamış	armaturlanmış
Ayrı-ayrı daşlarda çatlar olduqda	1	1
Uzunluğu 15-18 sm olan iki hörgü cərgəsində kəsişən tükvari çatlar olduqda	0,9	1
Həmçinin 4 cərgədə 30-35 sm uzunluqda, 1m divarda 3-dən çox olmayan çat olduqda	0,75	0,9
Həmçinin 8 cərgədə 60-65 sm uzunluqda, 1m divarda 4-dən çox olmayan çat olduqda	0,5	0,7
Həmçinin 8 cərgədə 60-65 sm uzunluqda, 2m divarda 4-dən çox çat olduqda	0	0,5

-fermanın, tirlərin, atmaların, tavaların dayaqlarının hörgüsündə şaquli və üfüqi qüvvələrin təsirindən yerli zədələr (çat, qəlpələnmə, xırdalanma) olduqda cədvəl 5.22;

-qırmızı və ya silikat kərpicdən olan divar, sütun, aralıq divar hörgüsündə yanğın təsirindən zədələr yarandıqda cədvəl 5.23

-qırmızı silikat kərpicdən və ya daşdan olan divarların nəmlənməsində və su ilə doymasında $K_{ts}=0,85$;

-düzgün kəsilmiş əhəngdaşından və çay daşından tikilmiş hörgü üçün $K_{ts}=0,8$

Ferma, tir və armaturların dayaqlarının hörgüsündə yükdaşıma qabiliyyətinin azalmasını göstərən K_{ts} əmsalı

Cədvəl 5.22

Dayaq hörgüsünün zədələnməsinin xarakteri	K_{ts} hörgü üçün	
	armaturlanmamış	armaturlanmış
Hörgünün yerli (kənar) 25 sm qalınlıqda zədələnməsi çatlar qəlpələr xırdalanma və ya tirin fermanın və atmanın sonlarında və ya onların sonlarında 15-18 sm ölçüdə şaquli çatların açılması	0,75	0,9
Həmçinin 30-35 sm uzunluqda	0,5	0,75
Hörgüdə 25 m-dən çox dərinlikdə tirin, fermanın və atmanın sonunda şaquli və çəp uzunluğu 35 sm-dən çox olan çatların əmələ gəlməsi	0	0,5

Divarların, aralıq divarların və sütunların hörgüsünün yanğın zamanı yükdaşıma qabiliyyətinin azalmasını göstərən K_{ts} əmsalı

Cədvəl 5.23

Hörgünün zədələnməsi dəriniyi (suvağın qalınlığı nəzərə alınmır), sm	Yanğın zamanı K_{ts} divar və aralıq divarın qalınlığı 385 m və daha çox olmadıqda		K_{ts} sütunun ölçüsü 38sm və daha çox olduqda
	Birtərəfli	İkitərəfli	
0,5-ə qədər	1	0,95	0,9
2-yə qədər	0,95	0,9	0,85
5-6-ya qədər	09	0,8	0,7

Divar və armaturlarda üfiqi dartıcı qüvvələrin təsirindən (temperaturdan çökmədən, qurumadan və s)

Yükdaşıma qabiliyyətinin təyində $K_{ts}=1$ götürülür

Kərpicin sıxılmada möhkəmliyinin diametri 50 mm-ə yaxın olan silindrik nümunədən təyin edilməsinə yol verilir. Bu nümunə kərpic hörgüsündən burğulanmaqla sıxılır. DÜST.a uyğun ultra səs metodundan da istifadə edilə bilər.

Hörgü məhlulunun şərti markası 5-dən az olmayan tili 30-40-mm lik kub nümunələrin sıxılmaya sınağı əsasında müəyyən edilir. Üfiqi tikişdən götürülmüş iki məhlul qatın gips xəmiri ilə bir-birinə norma tələbləri əsasında birləşdirib kub hazırlayırlar. Şərti marka 5 kubun sınağının orta nəticəsinin 0,7 əmsalına vurmaqla təyin edilə bilər. Bina və qurguların texniki vəziyyətini aşağıdakılara:

-Aşınmanı, çatı, mühitin aqressivliyini və sairəni nəzərə almaqla yükdaşıma qabiliyyətinə (I həddi hal);

- Çat açılması və deformatsiyaların (əyinti, dönmə çəplik və s.) olması istisna edilməklə və donma, su və hava, səs keçirici-

liyi nəzərə alınmasından konstruksiyanın normal istismara yararlı olmasına görə qiymətləndirmək lazımdır.

5.4.6. Metal konstruksiyaların hesablanması xüsusiyyətləri.

Metal konstruksiyaların hesabı binanın tikintisində və istismarında yaranan qüsurlar və zədələri nəzərə almaqla aparılır. Bu qüsurlar və zədələr konstruktiv formadan, materialların xüsusiyyətlərindən, həndəsi ölçülərindən, layihə və normativ sənədlərdən kənara çıxmalardan yaranır. Əgər ölçülən kəmiyyətlərin kənara çıxmaları hazırlanma, quraşdırma və istismarda verilən hədləri ötmürsə konstruksiyanın hesabı bu bölmədə göstərilən qaydaları nəzərə almadan qüvvədə olan normalara uyğun aparılır. Simmetriya müstəvisində sıxılan millərin ümumi əyilməsi başlanğıc eksentrisiteti artırır əyintini nəzərə almaqla təyin edilir.

Dartılan zonada, habelə əyilən elementlərin dartılma zonasında texnoloji qüsurlardan yaranan kövrəkliyin hesabı istismar temperaturu, kövrəkliyin böhran temperaturundan aşağı olduğu dövrdə aparılır.

Korroziya zədələnməsi hesabladıda elementin ən kəskin sahəsinin böhran temperaturda kövrəkliyini nəzərə almaq lazımdır.

FƏSİL 6. EKSPERTİZANIN XÜSUSİ NÖVLƏRİ.

6.1 Binaların yanğın, qəza və partlayışlardan sonra ekspertizası.

6.1.1 Texniki tədqiqatın aparılma metodikası.

Hər hansı tədqiqatda binaya baxış keçirilir. Bina yanğından zədələndikdə, baxış zamanı yanğın ocağı müəyyənləşdirilir. Ocağın ətrafındakı zonalarda konstruksiyaların zədələndiyi zonalarda dağılmış zonalarda konstruksiyanın ümumi vəziyyəti aydınlaşdırılır. Bundan sonra yanğından çıxan predmetlərin inşaat konstruksiyaları və onların elementləri, avadanlıq və materiallarının yerləşdirilib saxlanması təmin edilir. Çünki bunların əsasında yanğının temperatur rejimini müəyyənləşdirmək olar. Daha sonra isə tikinti konstruksiyalarının yanğına qədər olan vəziyyəti, habelə yanğının inkişafı və onun söndürülməsi haqqında məlumatlar yığılır. Yanğın alovunun təsirindən dəmir-beton konstruksiyalar müxtəlif zədələr alırlar. Konstruksiyanın zədələnməsinin üç zonası olur:

- 1) *Ən intensiv alovlu zona (zədələnmə ocağı);*
- 2) *Yanğın ocağının ətrafı zədələnmə zonası;*
- 3) *Alovla zədələnməyən zona.*

Yanğın ocağının ətrafındakı zədələnmə zonasında iki ağır, güclü və zəif zədələnmə olan sahələrə bölünür. Baxış zamanı bütün zona və sahələrin sərhədləri müəyyənləşdirilir.

Binada yanğın ocağının aydınlaşdırılması yanğından zədələnməmiş dəmir-beton konstruksiyaların baxışında ən mürəkkəb işdir. Yanğın baş verdiyi yerdə tikinti konstruksiyalarının zədələnmə ocağı bəzən üst - üstə düşür. Bu halda yanğın texniki ekspertizasının binada yanğın ocağının yerləşməsi haqqında gəldiyi nəticə səhv ola bilər. Binada yanğın ocağının hüdudları yalnız konstruksiyaların zədələnməsi dərəcəsinə və

xarakterinə görə müəyyən edilməlidir. Birinci növbədə yanğın ocağının əlamətlərinin müəyyənləşdirilib qeydə alınmasıdır. Ocağın təhlil edilməsi ilə alovun konstruksiyaya ən intensiv təsir etdiyi yer müəyyən edilir. Zədələnmə ocağının əlamətləri yanğın ocağının əlamətləri bəzi hallarda məsələn azdağıntılı, qısamüddətli yanğınlarda özünü göstərir.

Bu halda yanğının izləri onun istiqaməti ilə müəyyənləşdirilir. Ən intensiv yanmanı şahidlərdən və yanğının söndürülməsində iştirak edənlərdən öyrənmək olar.

Baxışla hansı işlərin həlledici əhəmiyyətli olduğunu əvvəlcədən müəyyən etmək olmur. Ona görə də yanğının müəyyən edilmiş izlərini qorumaq və saxlamaq lazımdır.

Yanğından zədələnmiş binada baxış qurtarana qədər inşaat konstruksiyaları və ya onların elementləri, yanğın ərəfəsində stansiyanı müəyyən edən predmet və əlamətlər, yanmanı xüsusiyyətlərini əks etdirən yanğın izləri, zədələnmiş zonalar-dakı tikinti konstruksiyalarının vəziyyəti habelə digər əlamətlər konstruksiyaların dağılmasını (uçması) təstiqləyən səbəblər saxlanmalıdır.

Yanğından əvvəl situasiyanı müəyyən edən əlamətlərə görə istilik yükünü xarakteri və ölçüləri (alovun gücü, tikinti konstruksiyasına təsir gücü, zədələnmə ocağının hüdudları və binada zədələnmə zonaları) haqqında mühakimə yürütmək olar.

Göstərilən əlamətlərin yoxlanması ekspertlərin, yanğının nəticələrini təhlil edən komissiya üzvlərinin və digər vəzifəli şəxslərin borcudur.

Yanğın zamanı dəmir beton konstruksiyaların dağılması halları olduqda səbəblər araşdırılır və nəticəsi saxlanılır.

Təcrübədə bunları yerinə yetirmək asan iş deyil, konstruksiyaya vizual baxışla hər şey aydınlaşmır. Ona görə də əşyayı dəlilə əsaslanmaq lazım gəlir.

Əşyayı dəlil sayılan predmetlər (sənədlər) əldə olunduqdan sonra aşağıdakı qaydalara əməl edilməlidir:

1) Binanın zədələnmə ocağında konstruksiyanın dağılmasını əks etdirən əşyayı dəlillərin və izlərin diqqətlə tədqiq edilməsi;

2) Daha çox geniş dairədə binanın hissələrinin və dəmir-beton konstruksiyalarının dağılması səbəblərinin öyrənilməsi;

3) Predmetin (sənədin) saxlanması və ya ləğv edilməsi məqsədəuyğunluğu ortalığa çıxdıqda saxlanılma variantına üstünlük verilməlidir.

Yanğın baş verilmiş binada situasiya (təfsilat) tez dəyişə və metoşəraitdən bərpa işlərinin görülməsindən yanğın işlərinin itirilməsinə yönələn təsirlərdən pozula bilər. Bununla əlaqədar tikinti konstruksiyalarına baxış və onların sökülməsi qazma və digər işlərin tədqiqatı aparılır. Yerli komissiyanın icazəsi olmadan qadağan edilir. Ən məqsədəuyğun təfsilatın binada olduğu kimi saxlanması və yanğın nəticələrinin aradan qaldırılması tədbirlərini konstruksiyanın demontajı və sökülmə aparılmadan yerinə yetirilməlidir. Konstruksiyanın kənarlaşdırılmasına yönələn nəzarətsiz söküntü işləri binada təfsilatı yanğından daha çox dəyişdirər. Yanğın nəticələrinin qeydə alınmasında ən çox tətbiq olunanı fotoqrafiyadır. O yanğınlı zədələnmiş binada vəziyyətin tez və obyektiv əks olunmasına imkan təsiri verir.

Spesifik detallar yaradan, elementlər, düyünlər binanın konstruksiyalarının zədələnməsinin əyani təsviri baxış protokolunda mümkün olmayan formada alınır. Bundan başqa baxış

zamanı bütün lazım olan əşyayı dəlillərin hansını götürmək olmur. Bunun üçün fotoçəkilişlər aparılır.

Fotoçəkilişlərin dörd növü var: oriyentirləşdirilən, icmal, düyün və detallı (cədvəl 6.1).

Cədvəl 6.1

Fotoşəkillərin növləri və onların aparılması metodikası.

Çəkilişin növü	Çəkilişin təyinatı onun yerinə yetirilməsinə göstərişlər
Oriyentləşdirici	Binanın zədələnmə ocağının onun ətrafında zədələnmə sahələrinin qarşılıqlı qeydə alınması; Çəkiliş daha yüksək nöqtədən aparılmalıdır. Çəkilişdə genişbucaqlı obyektivdən və ya pənarəm çəkilişindən istifadə edilir.
İcmal	Yanma obyektində, çəkiliş obyektini bir kadrda mümkün göstərmək bir olmadıqda tətbiq olmur. Çəkiliş o sayda olmalıdır ki, binanın hissələrini və ya konstruksiyalarının qarşılıqlı yerləşməsi qeydə alınsın.
Düyün	Ayrı - ayrı sahələr və ya onun hissələrində xarakter dağıntılar qeydə alınır. Düyünlər iri planda çəkilir.
Detallar	Ayrı - ayrı konstruksiyaların və onun elementlərin yanğın təsirinin işlərin dəmi-beton konstruksiyalarının zədələnmələrini müəyyən edən əlamətləri qeydə almaq üçün tətbiq olunur. Çəkilişi əsas obyektiv aparırlar. Daha iri çəkilişlər aparmaq üçün obyektiv və ardıcıl halqa birləşdirilir. Miqyaslı çəkilişlərdən (xətkeş, metr) istifadə olunur.

Əgər fotoçəkilişi aparılan obyekt bir kadra yerləşməsə onu hissələrdə çəkib sonra bir şəkildə montaj edirlər (panarama).

Panarama dairəvi, sektor, şəkilli, xətti ola bilər. Yangın nəticələrinin tədqiqatında sektor panarama yangın nəticələrinin tədqiqatında daha geniş istifadə olunur.

Sektor panaramasında ən yaxşı nəticə ştativdən istifadə etdikdə alınır. Fotoqrafiya zamanı hər növbəti çəkilişdə əvvəlki kadrların 0,1- 0,2 hissəsi qədər çəkilişlər aparılmalıdır.

Dairəvi panarama tətbiq olunur. Xətti panarama aralıq fotoçəkiliş o halda tətbiq olunur, fotoaparata obyektə lazım olan məsafədə yaxınlaşmaq olmur və yaxud xətti konstruksiyaları hissə - hissə ilə iri planda çəkmək lazım gəlir.

Xətti panaramalı çəkilişdə hər kadr konstruksiyadan eyni uzaqlıqda məsafədən çəkilir. Nəzərə almaq lazımdır ki, xətti çəkilişdə kadrların kənarlarında böyük perspektivi olan təhriflər alınır.

Bina hissələrini sahələrini detalları onları sökməzdən əvvəl işin müxtəlif mərhələlərində və iş sonunda çəkmək lazımdır. Belə ki, dəmir-beton konstruksiyaların çəkilişi yanmada zədələnən betonu kənarlaşdırdıqdan, betonun mühafizə qatının qalınlığı qeyd edildikdən sonra armaturun üstü açılana qədər habelə armatur karkasının (torunun) xarakter yerlərdə tam üstünün açılmasından sonra verilmiş təfəsilatə aid olmayan predmetləri kadrda çıxarmaq lazımdır ki, çəkilişin əsas məzmununa maneçilik etməsin. Bu predmetlərə yangından sonra gətirilmiş pilləkənlərə, ayaqaltılara, avadanlıq və alətlər daxildir. Çəkilişə qədər binada müvəqqəti ayaqqabılar, nastillər və fotoçəkilişə mane olan digər predmetlər olarsa, onlar mümkün olduqca yığışdırılmalıdır. Kadra düşə biləcək insanlar oradan kənarlaşdırılmalıdır. Konstruksiya elementlərinin, avadanlıqların detallarının fotoçəkilişində zədələnmə ocağında

ayrı - ayrı əlamətlər fotolaşdırılmalıdır. Fotoçəkilişin bu qaydası detalların, düyünlərin, konstruksiya elementlərinin və ya xarakterik əlamətlərin sübutunu təmin edir.

Qəzalılıq və ya qəzalılığa yaxın olan konstruksiyalar (ağır zədələnmə əlamətlərinə malik olanlar) uçuş təhlükəsi ilə təhdid etdiyindən sökülməlidir. Ona görə də onlar ilk növbədə fotoqrafiya olunmalıdır. Yanmış, zədələnmiş və hislənməmiş tikinti konstruksiyalarının çəkilişi vərdiş tələb edir. Fotoçəkilişin uzun və qaranlıq binada aparılması işi mürəkkəbləşdirir.

Uzun yerlərdə çəkilişdə impuls lampası çox zəif işıqlandırır. Belə hallarda xüsusi qaydalar tətbiq olunur. Ştativlə çəkiliş əldə saxlamaqla;

Sinxron birləşdirilən bir neçə impuls üsulunda lampalarından istifadə edilir. Yanğınlı zədələnmiş dəmir-beton konstruksiyalarda materialların xüsusiyyətlərini öyrənmək üçün makrofotoçəkilişlərdə istifadə olunur. İrimiyyəli makroçəkilişlərin xüsusi aparatlardan istifadə edərək laboratoriyalarda aparılır. Yanğın nəticələrinin fotoqrafiya olunduğu yeri binaya baxış protokolu baxırlar. Yanğınlı zədələnən binaya baxış qabaqcadan və əsas (detallı) olmaqla iki yerə bölünür. Qabaqcadan baxışda dağılma sahələrini və qəzalılıq konstruksiyaları müəyyən edib təhlükəli zonaları çəpərləyirlər.

Bina sahələrinə əsas baxışdan vizual və alətlə aparılır. Vizual baxış prosesində təhlükəsizliyin təmin edilməsi halları istisna olmaqla konstruksiyanın zədələnmiş yerində heç bir dəyişiklik aparılmır.

Vizual baxış aşağıdakılar daxildir.

-Zədələnmə zonasında yükdaşıyan tikinti konstruksiyalarının vəziyyətinin müşahidəsi.

- Bunun üçün zədələnmə ocağının hüdudları dağılma zonası konstruktiv sxemi dəmir-beton konstruksiyalarının yanğından mühafizə üsulu təyin edilir;

- bina elementlərinin zədələnmə dərəcəsinin təyini və zədələnmə zonasının planda və konstruksiyanın kəsiklərində qeydə alınması;*
- Dəmir-beton konstruksiyalarda betonun möhkəmliyinin dolayı metodla təyin edilməsi; detalın çəkisi və ya digər sadə qaydalarda; dəmir-beton konstruksiyalarda armaturun en kəsikdə yerləşməsi və onun mexaniki xassələrinin təyini;*
- betonun və armaturun faktiki xassələrinin daha etibarlı təyini məqsədi ilə əlavə sınaq aparılması ehtiyacının müəyyən edilməsi;*
- binaların vəziyyəti və onun bərpa edilməsinə dair göstərişlərə dair qəzaların tərtibi:*

Yükdaşıyan konstruksiya vəziyyətinin müayinəsi vasitəsi ilə onların qəzalı zonada qarşılıqlı yerləşməsi və zədələnmə ocağı müəyyən edilir. Zədələnmə zonasında (qəza zonası və dağılma zonası). Vəziyyət konstruksiyaların qarşılıqlı yerləşməsi haqqında məlumatlar baxış protokolunda əks olunur və fotolaşdırılır.

Qəza zonasında sökülmə və sahələrin təmizlənməsi aparılacaq yerlərdə yanğın nəticələri daha dəqiq qeydə alınmalıdır. Yanğın prosesindən bina hissələrinin dağılma dərəcəsi və xarakterinə əsasən konstruksiyalarının zədələnmə sahələrinin hüdudları müəyyən edilir.

Binanın hissələrinin uçması ilə müşayiət olunan yanğın nəticələrinin təhlilində vizual baxış böyük rol oynayır.

Zədələnmiş konstruksiyalarını uçmuş zonalıdan çıxarılıb aparılması binanın zədələnmə ocağının tam məhvinə səbə ola

bilər. Buna görə də yangın söndürüldükdən sonra baxışın keçirilməsi zədələnmə ocağındakı vəziyyəti əks etdirər. Baxış nəticələrindən sonra yangından sonra binada vəziyyəti əks etdirən nəticə hazırlanmalıdır. Bu nəticə təfəsilatı ilə binanın dağılan hissəsi, ayrı-ayrı konstruksiya hissələri və elementləri habelə yükdaşıyan konstruksiyalarda layihədən kənara çıxmalar (bu geodezik planlamadan sonra bəlli olur), eskizlər, zədələnmiş konstruksiyaların fotoqrafiyası, düyünlər ölçmələrlə verilməli, mərtəbənin planları və xarakterik kəsilmələr (üzərində zədələnmə və uçmalar, oxdan kənara çıxma göstərilir); yükdaşıyan dəmir-beton konstruksiyaların açılışlardan yerdəyişməsinə çatın və digər qüsurların göstərilməsi əks olunmalıdır.

Dəmir-beton konstruksiyalara alətlə baxış onların sökülməsi, uçma zonasından çıxarılması, konstruksiyada betonun möhkəmliyinin sınağı, armaturun vəziyyətinin öyrənilməsi ilə müşayət olunur.

Binada törtöküntülər yığılarkən alətlə baxış aparılarkən dəmi-beton konstruksiyalarını ya təmizlənmiş yerə və yaxud da zədələnmiş zonaya çəkmək lazımdır. Alətlə baxışda əvvəlcədən aparılmış vizual baxışın nəticələri dəqiqləşdirilir.

Dəmir-beton konstruksiyalarına zədələnmə ocağında alətlə baxış həmişə lazım gəlir. Əmələ gəlmiş törtöküntülərin içində o dəmir-beton konstruksiyalarına baxış keçirilir ki, binanın hissəsinin uçmasının səbəbi aydınlaşa bilsin. Bütün hallarda intensiv yanma və dağılma çox olduqca baxışın keçirilməsinə daha çox qüvvə, vaxt və xərc lazımdır. Hər hansı baxışın keçirilməsində ümumi icmaldan ayrı - ayrı detallara baxışa keçməkdən ibarətdir.

Əvvəlcə tam binanın icmalı, sonra onun zədələnmə ocağında olan hissələri daha sonra zədələnmə ocağında olan konstruksiyalara, düyünlərə, qovşaqlara və nəhayət detallara baxılır. Bina haqqında ümumi məlumat bütün zədələnmə zona-

larında eyni müddətdə konstruksiyaların, zədələnməsində dəyişikliklərin qanunauyğunluğunu öyrənməyə imkan verir. Zədənin xarici əlamətlərinə görə binada zədələnmə ocağı və konstruksiyalarının, zədələrinin hansı istiqamətdə azalması müəyyənləşdirilir. Binada zədələnmə zonalarına baxmaqla zədələnmənin növü təyin edilir, hər zonaya aid olunan qüsurlar qeydə alınır, konstruksiyanın zədələndiyi hədudlar nizamlanır.

Konstruksiyanın düyünlərinə baxış, dəmir-beton konstruksiyaların, birləşmə tikişlərinin və elementlərinin görüşmə yerləri vəziyyətini müəyyənləşdirir. Bundan istifadə edərək yanğın dövründə və daha sonra temperatur deformasiyalarının inkişafı xarakteristikaları aydınlaşdırılır.

Detallara baxışda daha şox zədələnmiş dəmir-beton elementlər aydınlaşdırılır və binanın zədələnmə zonası üzrə qruplaşdırılır.

Binada zədələnmə ocağına baxış mümkün qədər yaxından aparılır. Zədələnmə ocağından kənar sahələrə isə müəyinədən sonra baxış keçirilir. Hündür və qaranlıq binalarda rigellərin (tir, ferma) sütün və ya yükdaşıyan divarlara dayaqlanmasını öyrənmək üçün səyyar teleskopik cihazlardan, səhra binoklu və yaxud linzalılı endoskopdan istifadə edilir. (PBII.45) Linzalılı endoskopu optik şüşə üzərində quraşdırılmış iki borudan ibarətdir. Boruların uzunluğu (biri 1,5 m, digəri isə 6 m) olmaqla diametrləri 38 mm dir. Endoskop 5-10 dəfə böyükdür və müşahidəçidən 7,5 m -ə qədər məsafədə konstruksiyayı öyrənməyə imkan verir.

Hündürlükdə yerləşmiş konstruksiyalara, baxış bu məqsədlə yaradılmış körpülər, kran və ayaqaltılara aparılır.

Qaranlıq binalarda köçürülən işıq mənbəyindən (projektor) istifadə olunur. Çətin gedilən yerlərdə hansı ki, maddələrin olması ehtimal olunur baxışı qrup ilə aparmaq lazım gəlir. Qrupda ən azı üç adam iştirak etməlidir; bunlardan biri təhlü-

kəsiz yerdən müşahidə aparmalıdır. Qaranlıq yerlərdə Brinel (МПБ, 2 və b) borusu olan mikroskoplardan istifadə etdikdə yerli nöqtəvari işıq verən elektrik formalarından istifadə edilir.

Yanğınla zədələnmiş binalarda baxış prosesində dəmir-beton konstruksiyaların vəziyyəti, onun yanma dərəcəsi, gizli qüsurlar, çatlar aydınlaşdırılır. Dəmir-beton elementin en kəsiyində yanma dərinliyi təxmini olaraq betonun rənginin və səsin dəyişməsinə görə, birbaşa sınaqla; çəkilə betonu qopartmaqla; yanğın təsirinin maksimal temperaturu və müddəti məlum olarsa teplotexniki hesabatla müəyyən edilir.

Bu cür qiymətləndirmədə yanmanın növü və elementin massivliyi nəzərə alınmalıdır. Massiv elementlərdə (məsələn sütunlarda) $500-550^{\circ}\text{S}$ temperaturda, iki üç tərəfli yandıqda çəkil zərbəsindən ovulub tökülür.

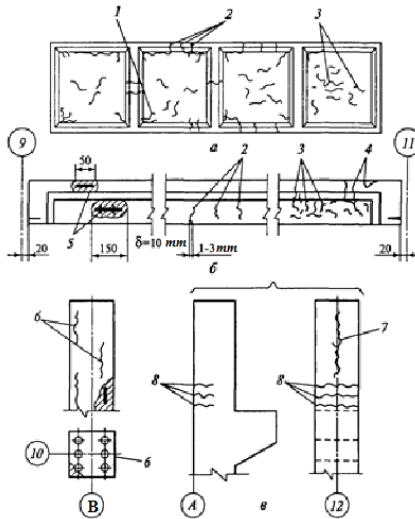
Nazik dəmir-beton konstruksiyalarda, (məsələn, tavanda) bir-tərəfli olur, onda nisbətən müntəzəm zədələnməyə səbəb olur

Bu halda temperatur ($500-600^{\circ}$) S olduqda betonun dərinliyini çəkilələrlə qırılması ilə təyin etmək olmur. Bu zaman nazik divarları elementlərdən mürəkkəb gərginlikli vəziyyət yaranır, betonun bütün en kəsik boyunca isə möhkəmlik və deformatik xassələri kəskin azalır, nəticədə nazikdivarlı en kəsik sökülərkən betonun öz çəkisinin təsiri ilə tökülüb dağılır.

Konstruksiyalarda yaranan gizli qüsurlar; çatlar, boşluqlar, çapıqlar, betonun dənələnməsini aşkara çıxarmaq üçün ultrasəs cihazlarından istifadə olunur. Ən rahatı УЛБ, IM cihazıdır, akustik impulsun yayılma sürətini, onun enerjisinin dəyişməsini və tezlik amplituda spektrini ölçür. Cihazın işi ona əsaslanır ki, ultra səslər zədələnmiş betondan keçdikdə akustik impulslar zədələnməmiş betondakına görə daha tez sönür. İmpulsların amplitudalarının ölçmə dəqiqliyi cihaz və başqa betonun şuplarının akustik kontaktlarının etibarlılığından asılıdır. Buna görə də müəyinə zamanı sönmə əmsalına görə

a-Betunun strukturu pozulmuş sahəsi; *b*-*B*- uzununa qodoqraf; *c*-betondakı çatın dərinliyi; 1.2 – sulandırıcının və qəbuledicinin qurulma zonaları; 3- konstruksiyada betonun strukturu pozulmuş sahəsi; 4- Yanğından zədələnmiş beton qatının qodoqraf xətlərinin sınması; 5- konstruksiyalarda çat olduqda qodoqraf xəttində dağılma; 6-səthi çat.

Yanğından zədələnmə binanın müayinə olunması prosesində betonda eni 0,3 mm - dən çox olan çat aşkarlanır. Bu cür çatlar bir çox hallarda dəmir-beton konstruksiyaların möhkəmliyinə və uzunömürlü olmasına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərən xarici əlamət kimi sayılır. Belə ki əyilən elementin aşırımında göstərilən 2 çatı işçi armaturun möhkəmliyinin azalmasına və yaxud əvvəlcədən gərginləşdirmənin itirilməsinə səbəb olur (şəkil 6.2). Yanğından zədələnən beton səthində yaranan 3 və 4 qaydasız temperatur şişmə çatları betonun səthində yaranar. Dərin olmayan 3 çatının konstruksiyanın möhkəmliyinə təsiri onun uzunömürlü olmasına etdiyi təsirdən az olur.



Şəkil 6.2. Yanğın təsirindən dəmir-beton elementdə yaranan zədələnmə və çatların xarakterli.

a- qabırğalı mərtəbəarası və dam örtüklərində (yanma altdan qabırğa tərəfdən); b- proqan, tir rigellərdə; B- sütunlarda, dirəklərdə, ferma elementlərdə.

Dərin çatı sıxılma zonasında olmaqla dəmir-beton konstruksiyanın möhkəmliyinin aşağı düşməsinə göstərir. Bu cür zədələnmə yanğın ocağının üstündə dəmir-beton konstruksiyada alovun təsirindən baş verir. Qabırğanın rəfə birləşdiyi yerdə temperatur fərqi yaranan gərginliyin təsirindən 1 çat əmələ gəlir.

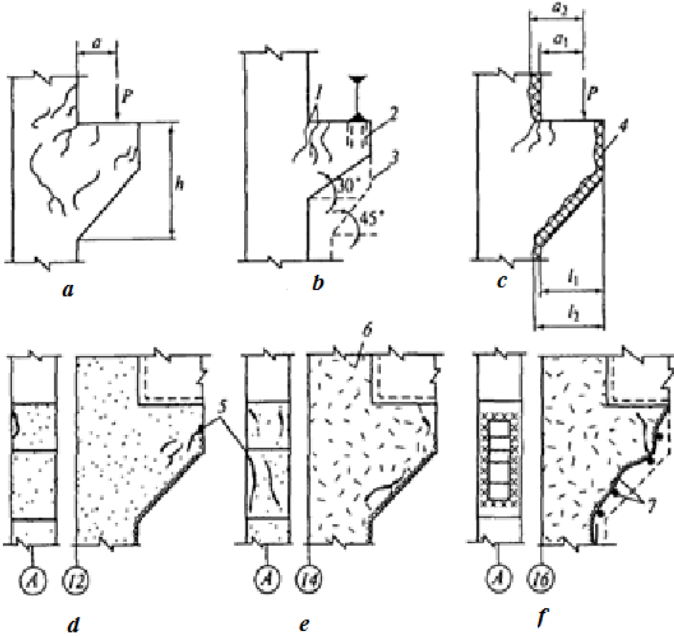
İkitərəfli istilik selindən konstruksiyanın küncündə yaranan qabaq - qabağa 6 çatı betonun mühafizə qatının təbəqələnməsinin əlamətidir. Betonun mühafizə qatı titrədikdə en kəsiyinin özəyi ilə yaxşı ilişmə olmadığından kar səslənir və uçur.

Uzununa qabaq – qabağa olmayan çatları en kəsiyinin ortasında mühafizə qatını zədələdiyindən, armatur milində temperatur genişlənməsinə səbəb olur. Dərin və adətə qarşılıqlı olan 8 sütunun iki hissəsinin birləşdiyi yerdəyişməsinə səbəb olduğundan kranüstü hissədə qəzalı vəziyyət yaranır. Yanğının təsirinə ən həssas olanı sütunun konsol hissəsidir.

Dəmir-beton sütunlarda, kiçik konsullarda çat əmələ gəlməsinin əsas səbəbi betonun kəsilməsidir (şəkil 6.3). Bəzi hallarda betonda çatlar düzgün konstruksiya olunmadan, yüklərin əlverişsiz tətbiqindən yaranır. Yanğın alovunun təsirindən sütunun en kəsiyi azalır ona görə də yükün tətbiq qolu artır. Alovdan sistemin zədələnməsi və güclü yüklənmiş konsolun dağılması şəkil 6.4 -də göstərilir. Güclü yanğından sonra karkasın sərt düyünlərində ikimərtəbəli çat əmələ gəlir, betonun mühafizə qatı tökülür, işçi armatur çılpaq qalır və bəzən betonun kəsilməsinə gətirən çat əmələ gəlir (şəkil 6.3,q-1). Çatları vizual baxışla aşkara çıxarırlar. Müəyyən edilmiş çatların hansı səbəbdən yaranmasını (temperaturdan, şişmədən,

çökmədən, qüvvədən) aydınlaşdırır, yerləşməsi qeydə alır dərinliyini və enin ölçülər.

Çatın enini çatölçmə, MİPZ mikroskopu və ya bölgüsü olan lupa ilə ölçülür. Çatları onun uzunluğu üzrə üç yerdən ölçürlər. Bu zaman çatı işçi armaturun səviyyəsində və onun ən dərin yerindən ölçmək lazımdır.

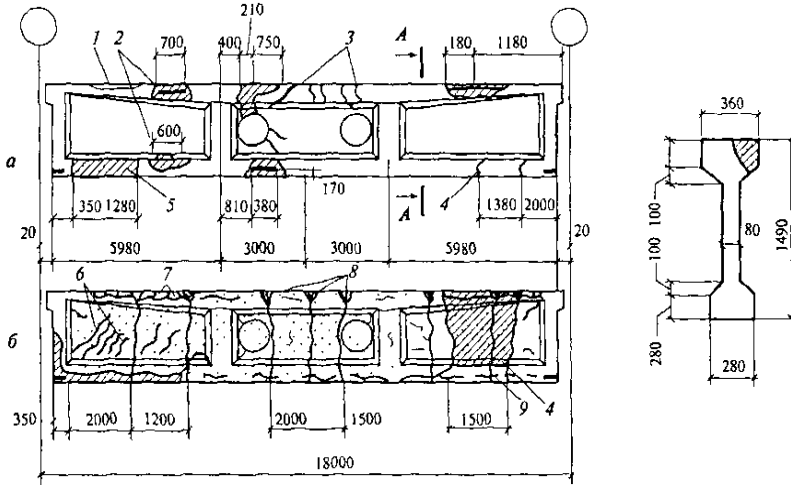


Şəkil 6.3 Dəmir-beton sütunun qısa konsolunda zədələrin və çatların əmələ gəlməsinə dair misallar.

a - sütunun və konsolun yükdaşma qabiliyyətinin eyni vaxtda tükənməsinə səbəb olan kəsilmə çatları; b - düzgün layihələnməmiş konsol; c - yükün və yanğının birgə təsirindən kəsilmə çatları; d, e, f - yanğının intensivliyindən və uzunmüddətli olmasından konsolun zədələnməsi. 1- hamar armaturu olan betonda çatlar; 2- konsulu zəiflədən anker deşikləri, 3- düzgün layinə edilmiş konsolun konturu; 4- yanğından tam zədələnmiş konsolun konturu.

betonun en kəsiyinin hissəsi; 5- konsolun birləşmə künclərində qabaq qabağa çatlar; 6-temperaturdan şişmədən səthi çatlar;

7 - yanğın təsirindən betonun mühafizə qatının qırılması və armaturun üstünün açılması.



Şəkil 6.4 Dəmir-beton konstruksiyanın zədələrinin təsviri (BПC18 markalı çatı tirinin təmsalında).

a-qəzalı zona konstruksiyanın güclü zədələnmə sahəsinin sərhəddində ; b- Həmçinin örtük konstruksiyanın güclü zədələnmə sahəsinin sərhəddində;

1-Betonun mühafizə qatının təbəqələşməsi; 2- Armaturun çılpaqlanması və həddindən çox qızması; 3-Betonun mühafizə qatında eni 1-2mm olan çatlar.; 4-10-15 mm dərinlikdə közərmiş beton sahəsi; 5-Betonun mühafizə qatında eni 2-3 mm olan çatlar; 6-Tirin qabırğa hissəsində eni 0,1-2mm olan mail çatlar; 7-Qarşı – qarşıya çatlar; 8-Betonun sıxılma zonasında dərinliyi 50-70 mm olan çıxıntılar; 9-Yanmış və köpmüş armatur.

Ölçü bütün çatlarda və hesabi kəsikdə olan çatlarda aparılır. Ultrasəsle nəzarətlə çatların yerləşməsinə görə uzununa qodoqrafın qırılma xətti təyin edilir. Çatın dərinliyi zədələnməmiş betonda ultrasəsin yayılması müddəti τ_a və çatın betonda yayılması müddəti τ_t -nin müqayisəsində təyin edilir.

$$h=0,5\vartheta_a\sqrt{\tau_T^2 - \tau_a^2}; \vartheta_a=l_a/\tau_a. \quad (6.2)$$

ϑ_a - ultrasəsin çatı olmayan betonda yayılma sürəti m/mks ilə ;
 l_a - ölçmə bazası, m .

Dəmir – beton konstruksiyalarında zədələnmə sahələrində aşağıdakı çatlar baş verir. Texnoloji mənşəyi quraşdırmadan və istismardan yaranan çatlar; yanğın təsirindən yaranan çatlar. Qəza zonalarında çatların əmələ gəlməsinin səbəbini və karakterini həmişə müəyyən etmək olmur. Ona görə də bütün çatları yanğının nəticəsi hesab edirlər. Texniki ekspertizanın səmərəli aparılmasının əsas şərti inşaatçı ekspertin yanğın ərazisinə gəlməsidir. Ekspertin şəxsi hadisə yerində təfəssilatı şəxsi qavramalı heç bir işlə hesablanma üzrə əvəz edilə bilməz. Lakin ekspert adətən obyektə yanğın ləğv edildikdən sonra gəlir, ona görə də o, əvvəlcə binaya baxış keçirir, zədələnmə zonalarını müəyyənləşdirir, yaranmış təfəssilatın saxlanmasını göstəriş verir. Şahidləri, yanğın söndürən işçiləri, obyekt sahiblərini danışıdır.

Təcrübə göstərir ki, obyekt rəhbərliyi yerli komissiya üzvləri şahidlərlə danışıqdan əvvəl binaya baxışın keçirilməsi məqsədə uyğundur. Bu zaman ekspertdə binanın ümumi vəziyyəti və dağılma dərəcəsi haqqında şəxsi təəsürat yaranır. Növbəti mərhələdə fəal söhbət aparır. Binaya baxışdan sonar ekspert zədələnmə zonalarına baxışın planını tərtib edir. Baxış o zonalardan başlayır ki, təfəssilat və yanma işləri saxlanmaya bilər.

Yanğından zədələnmiş dəmir-beton konstruksiyalarında armaturun mexaniki xassələri minimum dağılmaya sınağı ilə müəyyən edilir (qəza formasındakı konstruksiyalar üçün). Həmçinin hesabatda armaturun mexaniki xassələri (orta və zəif zədələnmə zonalarında) müəyyən edilə bilər.

Təhlükəli zonada konstruksiyaya baxış zamanı armaturun keyfiyyətinə dair mülahizə ortalığa çıxarsa, xarakter sahələrindən sadələşdirilmiş əyilmə sınağı aparmaq üçün nümunələr götürülüb tədqiqat üçün laboratoriyaya göndərilir.

Müvəqqəti müqavimətin axıcılıq həddini və nisbi uzanmanı müəyyən etmək üçün nümunəni dartılmaya sınayırlar (onların səthinə əl gəzdirilər). Çox vaxt armaturun xarakteristikalarını dəmir-beton konstruksiyaların sınaq prosesində təyin edirlər. Bu halda işçi armaturun bir hissəsini betondan azad edib zədələnməmiş sahədən armatur milindən nümunə hazırlanır. Nümunənin çox qızmamasını nəzərə alaraq ya mişarla ya da qaz lampası ilə kəşib götürürlər.

Qəzalı konstruksiyalarda betonun mühafizə qatı dağılmış olduqda, armaturun nümunəsi oradan çıxarılır. Armaturda yanğından zədələnmədən deformasiya (qabarma), yanma, çat, yırtıq və digər xarici qüsurlar olduqda gücləndirmə olmadan gələcək istismara buraxmaq olmaz.

Poladda struktur dəyişikliyə səbəb olan ən təhlükəli yanıqdır. Çünki dəmir beton konstruksiyanın dağılmasına səbəb ola bilər. $800-1000^{\circ}\text{S}$ temperaturun təsirindən armaturun səthində onun mexaniki xassələrinə təsir edən qüsurlar görünür. Yanğına məruz qalmış armaturda nəzərə çarpacaq deformasiya, yanma, yırtıq və digər görünən qüsurlar olmadıqda onları gələcəkdə istismara buraxmaq olar. İntensiv yanğın təsirinə məruz qalan zonalarda binanın zədələnmə dərəcəsi binanın hissəsinin zədələnmə əmsalından asılıdır.

Binanın yanğından zədələnmə əmsalı (inşaat konstruksiyalarının gətirilmə zədələnmə əmsalı) aşağıdakı düsturla təyin olunur.

$$\xi_p = \sum K_i \cdot B_i / 1000 \quad (6.3)$$

Burada: K_i - ayrı-ayrı konstruksiyaların zədələnmə həcmi;
 $B_i = C/C$ – konstruktiv elementin dəyərinin xüsusi çəkisi.

C_i və C uyğun olaraq konstruksiyanın bir elementinin və binanın tikinti hissəsinin ümumi dəyərləridir.

Ayrı - ayrı konstruksiyaların zədələnmə faizi aşağıdakı düsturdan təyin edilir.

$$K_1 = \sum n P_i / m; \quad (6.4)$$

burada: n - zədələnmiş konstruksiyanın sayı;

P_i - konstruksiyanın zədələnmə dərəcəsi %;

m - yanğından əvvəl eyniadlı konstruksiyaların sayıdır.

Binanın zədələnmə dərəcəsi faizlə aşağıdakı düsturla təyin edilir.

$$P_p = 10^{2 \cdot n} \cdot \sum K_i \cdot B_i \dots 1 = 1.$$

Yanğın təsirindən binanın zədələnmə dərəcəsinə və inşaat konstruksiyaların zədələnmə dərəcəsinə görə binalar 6 qrupa bölünür (cədvəl 6.2).

Cədvəl 6.2

Yanğınla zədələnməyə görə binaların zədələnmə dərəcəsi.

Para metrlər	Zədələnmə dərəcəsinə görə bina qrupu					
	0	1	2	3	4	5
$P_p\%$	0-5	5-10	10-30	30-50	50-85	85-100
$\xi_p = 0,0/P$	0-0,05	0,05-0,10	0,1-0,3	0,3-0,5	0,5-0,85	0,85-1
p						

Hər bina qrupunda aşağıdakı sahələr ayrılır: dağılma güclü, orta vəziyyət zədələnmə; zədələnməmiş zona. Dağılma

sahəsi bina hissələrinin dağılması ilə xarakterizə edilir. Konstruksiyanın ayrı - ayrı hissələrinin yarılması, xırdalanması, sınıması; konstruksiyanın dağılmasını göstərən əlamətlər. Binanın dağılma əlamətləri vizual müşahidə olunan və dolayısı yolla təyin edilən (cihazla) aydın olmaqla iki yerə bölünür.

Dəmir-beton konstruksiyaların aşkar dağılma əlamətlərinə konstruksiya və ya onun elementlərinin dayanıqlığının itirilməsi sıxılma zonasında betonun dağılması (təbəqələşmə, çat əmələ gəlməsi) işçi armaturda və ya onun hissəsində (10% dən çox) qırılma, konstruksiyanın dayaq hissəsində çəp çatın təsirindən betonun dağılması, əvvəlcədən gərginləşdirmədə ankerləşdirmənin pozulması, köndələn yazılma aiddir. Dəmir-beton konstruksiyaların dolayısı dağılması (əlamətlərinə qalıq əyintinin olması buraxıla bilən həddən 10 və daha çox yəni aşırımının 1/20- 1/50-I qədər) eni 5 mm olan çatların açılması aiddir.

Dağılma sahəsində uçulma zonasında və qəzalığı konstruksiya zonası ayrılır. Dağılma zonası dəmir-beton konstruksiyaların təyinatından asılı olaraq müxtəlif təyinatında olur. Məsələn: tava və tirdə dağılma zonasının sərhədləri müxtəlif olur.

Belə ki, örtük konstruksiyalarında qabırğalı tavanın dağılma zonası massiv tirlərin (tir, ferma, tağ, rigel) baş dağılma zonasını üstələyir.

Bu onunla izah edilir ki, ayrı cür dağılma şəraitində (yanğından) dəmir-beton konstruksiyaların elementlərinin müqaviməti müxtəlif olur. Güclü orta və zəif zədələnmə sahələrində konstruksiyaların gərginlikli halından asılı olaraq onun vəziyyəti müəyyən əlamətlərlə xarakterizə olunur.

Bu əlamətlərin biri də konstruksiyada olan qalıq əyintidir. Zədələnmənin dərəcəsini qiymətləndirmək üçün dəmir-beton konstruksiyalarında temperaturdan yaranan əyintini, yükdən

normal şəraitdə alınan əyinti ilə müqayisəsindən istifadə olunur. Dəmir-beton sıxılan konstruksiyaların yangından zədələnməsi dərəcəsi əyilən elementlərə analojidir.

Cədvəl 6.3

Əyilən və sıxılan dəmir-beton konstruksiyaların yangından zədələnmə dərəcəsinin əlamətləri.

Yangın təsirindən sonra konstruksiyanın vəziyyəti	Zədənin aradan qaldırılmasına göstərişlər	
Əyilmədə	Sıxılmada	
Qəzalılı konstruksiyalarda		
Konstruksiyada həddi vəziyyəti 5-10 dəfə aşan (1/20-1/50 aşırım). qalıq deformasiyasının olması, dartılan zonada eni 1-5 mm olan qarşılıqlı çatların əmələ gəlməsi və yaxud elementlərin sıxılan zonasında dağılma; Betonda dartıcı gərginliklərin təsirindən iri çatların olması dayaq düyünündə çatlar və ya dartılan armaturun anker zonası ilə kəşimində çatlar; Nazikdivarlı konstruksiyalarda partlayışa oxşar qabaq-qabağa beton dağılması, məsələn qabırğalı tavanın rəfinin dağılması. partlayışla massiv betona oxşar dağılma (dərinalik 20	Sıxılan elementin dayanıqlığının itirilməsi; konstruksiyada dağılmış yerlər; armatur millərin qırılması və ya onların yanması; sıxılan armaturun 50%-dən çox şişməsi massiv elementlərdə yangın erroziyasının və ya betonda dərin 30 mm-dən çox olan dağılma qarşı – qarşıya deşiklərin yaranması panelin yığma elementin 20% sahəsinin 20%-dən çox); en kəsiyin perimetri	Qəzalılı vəziyyətdə olan konstruksiyaları çəpərləmək müvəqqəti bərkitmək işləri aparmaq elementi bərpa etmək üçün əlverişli üsulu seçmək bərpa edilən elementi ilkin vəziyyətinə gətirmək, hesabi qurşaqlar ilə konstruksiyayı düz vəziyyətə gətirmək və gücləndirmək gələcək

<p>mm dən çox); elementin dyanıqlığını itirməsi: 1/100 aşırımdan çox üfqi əyilmə; əyilən elementin ayrı- ayrı elementlər şaquli və üfqi bölünməsi; armatur millərinin qırılması yanğını və şişməsi, yanğın tirindən beton səthində ağır zədələr (betonun səsi kar, deşici alət 10- 20 mm dırinliyə işləyə bilir elementin sonunda və ya aşırımın 4/1 dən çox olan məsafədə armaturun betona ilişməsinin itirilməsi nazik divarlı rəflərdə panellərdə betonun qəfəsli konstruksiya elementlərinin (tir, ferma) dağılması.</p>	<p>boyunca armaturun betonla ilişməsinin pozulması; betonun mühafizə qatının yanğının əvvəlində tökülməsi və armaturun qızması; sütunların konsolarının sınıması; dartılan armaturun konsolda qırılması mürəkkəb və qəzalı sütunlarda elementlərin dağılması.</p>	<p>istismara yaramayan yararsız hissələri yeniləri ilə əvəz etmək.</p>
<p>Yanğın təsirindən sonra konstruksiyanın vəziyyəti</p>	<p>Zədənin aradan qaldırılmasına göstərişlər</p>	
<p>Əyilmədə</p>	<p>Sıxılmada</p>	
<p>Ağır zədələnmiş konstruksiyalarda</p>		
<p>Statik həll olunan elementdə qalıq əyintinin olması, hansı ki zədələnmiş konstruksiyada olan əyintidən 2,4 dəfə çox olur elementin sıxılan zonasında güclü (eni</p>	<p>Eni mm-ə qədər olan qarşı - qarşıya çat; sıxılan armaturun 30%-ə dək şişməsi betonun mühafizə qatının çəkicin</p>	<p>Zədələnmiş konstruksiyanın çəpərlənməsi müvəqqəti bərkitmə işlərinin aparılması;</p>

<p>1mm) normal çatın açılması; Sıxılma zonasında yerli dərin zədələrdə çəp çatların əmələ gəlməsi elementin kəsiyində betonun böhran temperaturunda (500-600⁰s) qızması.</p> <p>Yanmadan betonun möhkəmliyinin sıxılma zonanın özəyində ilkin vəziyyətdən 50% aşağı düşməsi yanğın zamanı betonun mühafizə qatının dağılması elementin en kəsiyinin küncələrində betonun mühafizə qatında uzununa çatların yaranması armaturun və onun möhkəmliyinin 50% və daha çox aşağı düşməsi elementin səthinə vurulmuş deşici alət zərbədən betonun içinə 5-10 mm beton torlanıb tökülür səs kar olur; elementin birləşmə hissələrində rəflərin birləşən yerlərində çat yaranır.</p>	<p>kiçik zərbəsindən 30 mm –dən çox dərinliyə getməsi və təbəqələnməsi; zərbədən betonun səsi kar, deşici alət yüngül olaraq betonu 10-20 mm daxil olur. Massiv konstruksiyalarda betonun səthində partlayışa bənzər (zigel, tir) dağılma gedir bu zaman dərinlik 20- 30 mm olur və yaxud yığma elementin zəif sahəsinin 20%-ni təşkil edən qarşı – qarşıya deşik əmələ gəlməsi kəsiyin özəyində qızmadan betonun ilkin möhkəmliyinin 50 % həcmdən enmə temperaturun təsirindən betonun rənginin güclü dəyişməsi (tünd bozdan ağa qədər).</p>	<p>elementlərinin düzəldilməsi və hesabi qurşaqlarda gücləndirilməsi.</p>
<p>Yanğın təsirindən sonra konstruksiyanın vəziyyəti</p>	<p>Zədənin aradan qaldırılmasına göstərişlər</p>	
<p>Əyilmədə</p>	<p>Sıxılmada</p>	

Orta zədələnmiş konstruksiyalar.		
<p>Statik həll olunan elementlərdə qalıq əyinti buraxıla bilən həddi keçmir; beton temperaturuna (500-600⁰S) qədər sıxılan zona elementi betonun qızması mühafizə qatının qalınlığına çatmır; massivin kəsiklərdə betonda partlayışa bənzər səthi dağılmanın dərinliyi 20 mm dərinliyə qədər olur. Temperaturun təsirindən betonun rəngi bozdan çəhrayıya qədər olur. Betonun möhkəmliyini dəşici alət və ya çəkilə yoxladıqda zərbdən sonra elementin səthində iz qalır.</p>	<p>Betonun səthi dərin olmayan temperatur qabarma çatları şəbəkəsinə malik olur; betonun mühafizə qatı yalnız en kəsiyindən küncələrinə çəki zərbəsi vurduqda xırdalanır (dərinlik 20mm-ə qədər); betonun möhkəmliyini dəşici alətlə müəyyən edərək betonun səthində hiss olunacaq iz qoyur; temperatur təsirindən betonun rəngi az dəyişir (çəhrayı çalara qədər)</p>	<p>Zədələnmiş elementləri yerli konstruktiv qurşaqlarla bərpa edirlər; betonun mühafizə qatının bərpa edirlər.</p>
Zərif zədələnməsi olan konstruksiyalar.		
<p>Statik həll olunan sistemdə temperaturdan qalıq əyinti alınmır; elementin sıxılan zonası böhran temperaturuna qədər qızdıqda (500-600⁰S) qızma betonun mühafizə qatının yarısındanək olur. Betonun mühafizə qatının döyüclədikdə xırdaalanma</p>	<p>Beton elementlərin yanğından sonra səthin rəngi yanmamış betonun rəngindən fərqlənmir; betonun mühafizə təbəqəsi çəkilin köməyi ilə yalnız küncdə 10 mm –dək qalınlıqda xırdalanır; betonun</p>	<p>Betonun mühafizə qatının bərpası</p>

<p>10 mm –dən dərinə getmir; betonun temperatur təsirindən rəngi hiss olunmaz dərəcədə dəyişir temperatur şişmə çatlar şəbəkəsi betonun səthində yaranmır; deşici alətlə və ya çəkiclə betonun möhkəmliyinin təyin edərkən dərin olmayan iz olmur betonun səsi cingiltili alınır, zəif sıyrıntı alınır.</p>	<p>möhkəmliyi deşici alətlə yoxlandıqda dərin olmayan iz qalır, çəkicin sıyrıntı izləri görünür.</p>	
---	--	--

Zəif zədələnmiş yerlərdə dəmir-beton konstruksiyalarda zədələnmənin işləri bəzən vizual qeydə alınmır. Zəif zədələnmə betonun mühafizə qatının zəif qızması ilə xarakterizə olunur. Böhran temperaturuna qədər qızmada qızma dərinliyi (5-10mm) alətlə müəyinədən təyin olunur.

Bir qayda olaraq betonun mühafizə qatı zəif zədə aldığı yerlər digər yerlərə görə daha çox hislənmiş olur. Binanın zədələnmə dərəcəsinə görə dəmir-beton konstruksiyaların zədələnmə həddləri müəyyən edilir. Təcrübədə binanın zədələnmə həddlərini yanğının təsir zonasına və inşaat konstruksiyalarının oda davamlılığına görə təyin edirlər.

Yanğıla ağır, orta və zəif zədələnmiş konstruksiya elementlərinin hissələri bir qayda olaraq binanın planı (kəsirləri) ilə üst-üstə düşür.

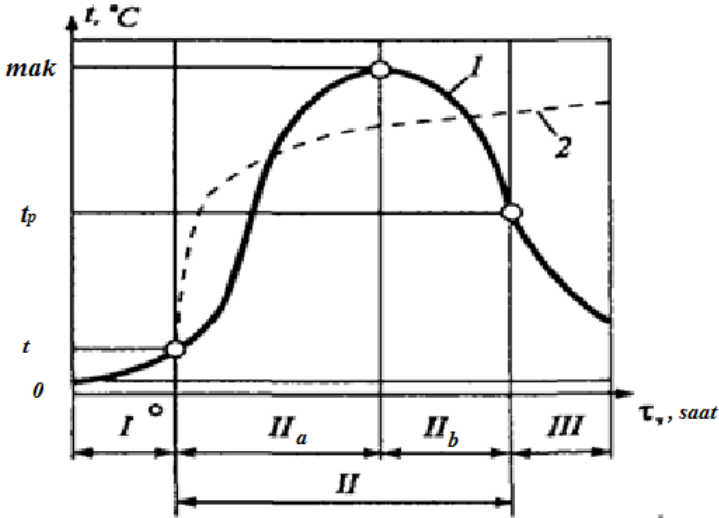
Yanğın zonasında olan nazikdivarlı dəmir-beton elementlər massiv elementlərə görə daha ağır zədə alırlar. Məsələn dəmir-beton rigellər (tirlər, fermalar) orta və ya zəif zədələndiyi halda rigel üzərində oturan qabırğalı tavalər ağır zədə alır

və hətta tam dağılır. Beləliklə zədələnmə zonasını binanın inşaat konstruksiyalarına (sütun, örtük, dam örtüyü) görə deyil bu konstruksiyaların ayrı - ayrı elementlərinin (rigel, tava, örtük, dam örtüyü) vəziyyətinə görə müəyyən etmək lazımdır.

Binanın eyni yanğın təsirinə məruz qalan sütunları müxtəlif dərəcəli zədələnmə ala bilərlər. Bu onunla izah edilir ki, sütunlar müəyyən addımla yerləşirlər (yanğın ocağından məsafə müxtəlif olur). Bəzi sütunlar yanğın intensivliyi çox olan yerdə (yerli yanğın yükü); yanğın sütunun konsolu intensiv qızır və yanma prosesində sütunun milinə görə daha çox zədələnmir. Buna görə də dəmir-beton sütunların yanğından zədələnmə dərəcəsini hər biri üçün fərdi qaydada təyin etmək lazımdır.

Yanğın parametrlərinin qiymətləndirilməsi

Yanğın tikinti konstruksiyalarına təsirinin öyrənilməsinə adətən onun parametrlərinin tədqiqatından başlanılır. Bunun üçün tikinti konstruksiyalarının odadavamlılığını qiymətləndirmək üçün yanğının inkişafına və yanğın zamanı konstruksiyanın özünü necə aparmasına; yanğının binanın sahələri və ayrı- ayrı konstruksiyalar üzrə sahələrini naturada yanğının zonalar üzrə temperarur rejimini və dəmir-beton elementlərin en kəsiyinin qızmasını dəmir-beton konstruksiyaların yanğın təsirinə müqavimət göstərməsi müddəti; tikinti konstruksiyalarının dağılması və uçmasının səbəblərini öyrənmək lazımdır.



Şəkil 6.5. Zamana görə ətraf mühitin temperaturunun dəyişməsinə göstərən qrafik

1-Natural yanğında “temperatur - zamanı” asıllığı (bərk maddələrin, materialların və tikinti konstruksiyalarının yanması. 2- Həmçinin yanma kamerasında standart yanğında (yanacaq material kimi maye və qazdan istifadə edilməsi).

Qaydaya görə yanğın üç mərhələdə keçir:

I. Başlanğıc mərhələdə (5-30 dəq) materiallar yanmır, daxili mühitdə yanğının temperaturu ($t_1=100-250^0S$) az artır;

II. İntensiv yanma mərhələsi temperaturun kəskin artması ilə fərqlənir. t_{maks} - maksimal temperatur stabilləşir və sonra $t_2=600-400^0S$ düşgüsü alınır. Bu zaman dəmir-beton elementlərin yanması standart temperatur rejimindəki yanmadan geri qalır.

III. Temperaturun t_2 -dən yavaş- yavaş aşağı düşməsi III sönmə mərhələsinə uyğun gəlir. Yanğının yayılmasının xətti sürəti bərk yanan maddədə; ağac örtüklərdə 1 m/dəq, boşluqlu ağac konstruksiyalarda 2 m/dəq, maye yandıqda isə 20-30 m/dəq olur.

Yanğın ocağının böyüməsi ilə konvektiv axın yaranır. Konvektiv axınların yayılma sürəti iri yanğınlarda 1000-1500 m/dəq. Konvektiv axın istiliyi yanğın əleyhinə divar olmayan halda istiliyi binanın bütün həcminə yayır.

Yanğının inkişafı ilə istiliyin konstruksiyalara şüalanma yolu ilə verilməsi baş verir. Bunun nəticəsində binanın içərisində tikinti konstruksiyalarının avadanlıqların və yanma materiallarının səthində temperatur yüksəlir. Yanan materialda temperatur alışma həddinə çatdıqda yeni yanma ocağı yaranır. Otaqda yanğının inkişafı yanma yükündən, yanmanın sürətindən oksigenin olmasından asılıdır. Qapalı otaqlarda yanmaya lazım olan hava kifayət qədər olduqda yanma sürətlə inkişaf edir. Zirzəmilərdə və qapısı, pəncərəsi bağlı olan otaqlarda, yanmanın inkişaf prosesi zəifləyir. Binada yanmayan materialdan divarlar və örtüklərə bölmələr olduqda yanğın başladığı yerdə qala bilər.

Tikinti konstruksiyaları yanğına davamlılığını itirdikdən sonra yanma qonşu otaqlara keçə bilər. Yanğın zamanı tikinti konstruksiyalarının uçması yanma sahəsini artırır, yanğın bölmələrinin işini çətinləşdirir, daha çox maddi itkilərə şərait yaranır. Tikinti konstruksiyalarına yanğının təsiri onun gücü ilə müəyyən edilir (Şəkil 6.6). Yanğın təsirinin gücü dedikdə, yanğın zamanı alınan istilik miqdarının yayılma müddətinə nisbətində deyilir. Vahid zamanda vahid sahəyə yayılan istiliyin miqdarı istilik axınının sıxlığı adlanır.

Zəif 25-50 MC/(m².saat);

Mülayim 50-150 MC/(m².saat);

Orta 150-500 MC/(m².saat);

Yüksək 500 MC/(m².saat) dan çox ola bilər.

İstilik axınının temperaturunun qalxma sürətinə görə 4 temperatur rejimi ayrılır: 1- temperaturun yavaşca artması

$\Delta v_t \leq 10$; 2- mülayim, $10 < \Delta v_t \leq 20$; 3- tez $20 < \Delta v_t \leq 30$; 4- xüsusi tez $\Delta v_t > 30^0$ S/dəq.

Maksimal temperaturun davam etmə müddətindən asılı olaraq aşağıdakı temperatur rejimləri mövcuddur (cədvəl 6.5).

Cədvəl 6.5.

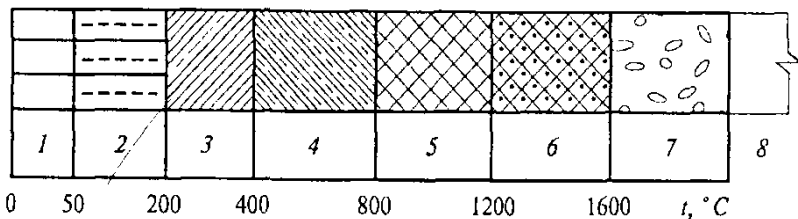
Temperatur rejimlərinin təsnifatı.

Sınıf və adı	Temperatur S ⁰	Müddət saat
1. Fırtınalı	1200-dən çox	6-dan çox
2. Sərt	800- 1200	2-6
3. Mülayim	400- 800	0,5-2
4. Yumşaq	200-400	0,5- dən az

Ən sərt temperatur rejimi yanğının ocağında müşahidə olunur. Fırtınalı yanğın zonasında temperatur 1200-1600⁰ S-ə qədər artır. Bəzən isə 1800-2000⁰ S -ə çatır.

Yanğın ocağının ətrafındakı konstruksiyaların səthində temperatur 1000-800⁰ S -ə düşür, intensiv yanma gedən yerdən uzaqlarda temperatur 700-500⁰S-ə düşür.

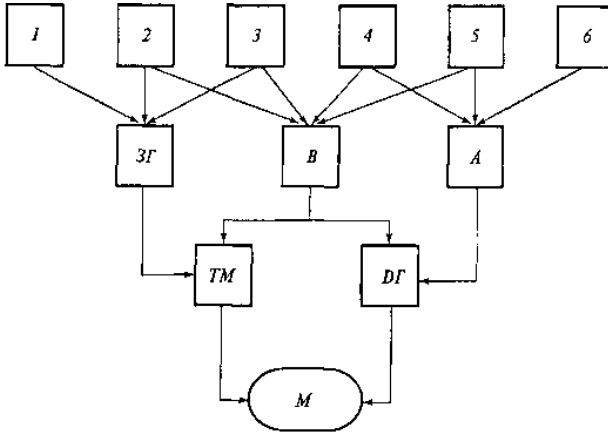
Yanğın ocağından kənarında yerləşən sütunlar, dirəklər, örtük fermasının elementləri və digər şaquli konstruksiya elementləri hündürlükdən asılı olaraq qeyri - müntəzəm təsirin və digər amillərin təsirindən yüksək temperatur yaranır.



Şəkil 6.7.

Yanğın təsirinin temperaturunun təsnifatı S^0 .

1- normal 0-50; 2- yüksəlmiş 50-200; 3- mülayim yüksək 200-400; 4- yüksək 400-900; 5- mülayim açıq 800-1200; 6- mülayim 1200-1600; 7- yüksək açıq 1600-200; 8- həddindən yüksək 2000-dən çox.



Şəkil 6.6

Yanğının təsirinin gücünə təsir edən əsas amillər.

M-yanğın təsirinin gücü; *TM*- yanğının maksimal temperaturu;

DQ-yanmanın müddəti; *ZQ*- yanmanın yükü;

V- havadəyişmə;

A- konstruksiyanın istiliyinin akkumulyasiyası;

1. yanma materialının növü; 2. yanma materialının miqdarı;

3. yanma yükünün yerləşməsi; 4. otağın ölçüləri və konfigurasiyası; 5. giriş çıxışların sahəsi və konfigurasiyası; 6. mühafizəedici konstruksiyanın istilik izolyasiyası: Temperaturun diapazonu kifayət qədər geniş olur: 5- 2000⁰S. Dəmir-

beton konstruksiyaların tədqiqində bu diapazonun müəyyən intervallara bölünməsi rahatdır (şəkil 6.7).

İstilik axınının sıxlığı ilə yanğının gücü arasındakı asılılıq cədvəl 6.4- də verilir.

Cədvəl 6.4.

Yanğının təsir gücünün təsnifatı.

Yanğının təsir gücü	İstilik axınının sıxlığı MC/(m ² .S)	Yanğının maksimal temperaturu S ⁰
kiçik	25-50	200-400
mülayim	50-150	400-800
orta	150-500	800-1200
yüksək	500-dən çox	1200-dən çox

Qeyd: Cədvəldə göstərilən maksimal temperaturlar hava dəyişmə əmsalı F.İ.Ə bərabər olan hal üçündür.

Dəmir-beton konstruksiyalara yanğının təsir etmə müddətinə görə binalar 5 sinifə bölünür:

1. yanma....0,4-0,6 (0,5) *
2. azmüddətli.....0,7-1,5 (1).
3. ortamüddətli (qısamüddətli yanğın) 1,6-2,5(2).
4. uzanmüddətli (uzunçəkən yanğın) 2,6-5,5 (4).
5. şox uzunmüddətli (sürəkli yanğın) 5,5-dən çox.

**Mötərizədə orta müddət göstərilir.*

Yanğın zamanı konstruksiyanın şaquli elementlərinin yuxarısında ən böyük temperatur aşağısında isə aşağı temperatur müşahidə edilir.

Binanın ayrı- ayrı hissələri və konstruksiyalarına yanğının təsirini qiymətləndirərkən səhvlərdən yayınmaq üçün binanın zonaları üzrə yanğının intensivliyi təmin olunmalıdır. Müxtəlif zonalarda yanğının dağıdıcı təsiri müxtəlif olur. Ümumi halda yanğın təsirinin aşağıdakı zonaları olur: intensiv yanma,

yüksək, orta və zəif intensivliyi olan yanmalar. Hər zonada yanğının təsirinin gücü və temperatur rejimi olur. Yanğın zonalər üzrə təsirinin xarakteristikası cədvəl 6.6.-da verilir.

Ayrı- ayrı konkret hallarda yanğın zonalarının sayı azaldıla bilər.

Cədvəl 6.6.

Yanğın müddətindən və maksimal temperaturdan asılı olaraq yanğın zonalarının təsnifatı.

Yanğının təsir zonası	Yanğın təsirinin intensivliyi	Davamətmə müddəti saat	Temperatur S ⁰
1	yüksək	6-dan çox	1200-dən çox
2	artırılmış	2-6	1200-800
3	mülayim	0,5-2	800-400
4	zəif	0,5-dən az	400-dən az

6.1.3 Yanğının izinə görə yanğının temperaturunun təyini.

Yanğın ləğv edildikdən sonra onun buraxdığı işə görə tikinti konstruksiyalarının zədələndiyi sahələrdə temperaturu təyin etmək lazım gəlir. Yanğının təsirindən tikinti konstruksiyalarının və avadanlıqlarının hazırlandığı materiallarda yüksək temperatur zonasında müxtəlif dəyişikliklər baş verir.

Maddə və materialların fiziki, kimyəvi və mexaniki xassələrində xarakterik əlamətlərlə müşayiət olunan dəyişmələr baş verir. Nəticədə deformasiyalar inkişaf edir və ya bina hissələri tam məhv olur (yanıb tökülür). Ona görə də hadisə zamanı maddə və materiallar təbii termoindikator (termoşahid). Təbii termoindikatorlar müəyyən temperaturda (böhran), rəgini dəyişən, əriyən, qaynayan və yanan olmaqla bina hissələrinin , konstruksiyalarının və avadanlıqlarının yanğından sonra vəziyyətini xarakterizə edir. Bəzi təbii termoindikatorlar

konstruksiyaların en kəsiyi uzunluğu və hündürlüyündə temperaturu “yadda saxlamaq” xassəsinə malikdirlər. Onlara geniş yayılmış tikinti materialları olan beton, ağac, plastik kütlələr aiddir.

Yanğın zamanı temperatur rejiminə müxtəlif amillərin birgə təsirindən tikinti konstruksiyalarının vəziyyəti dəyişir. Yanğının binada dağıdıcı təsirini şərtləndirən əsas amillərə binanın yanğın texniki xarakteristikası; tikinti konstruksiyalarına təsir edən yüklər; alovun və ya yüksək temperaturun təsir müddətinin uzunluğu binanın hissələrində temperatur rejimi (yanma zonasında qaz mübadiləsi və yanğınsöndürən vasitələrin soyuducu təsiri nəzərə alınmaqla aiddir.

Konstruksiyalarda yüksək temperaturun təsirinin xarakterik əlamətlərini bir tərəfdən yanmanın konkret şəraitinə görə təyin edilir və əsas xarakteristikalarından və istilik impulsunun təsirinin uzunluğundan asılı təyin edilir.

Digər tərəfdən isə termoidikatorun növündən asılı təyin edilir.

Yanğına məruz qalan materiallar və konstruksiyada temperaturun təyin edilməsi qaydalarına baxaq.

Qızmadan betonun özünü aparması onun komponentlərinin: doldurucuların və sement daşının dəyişməsindən asılıdır.

Temperaturun təsirindən betonda əmələ gələn əlamətlər: onun rənginin dəyişməsi, döydükdə səsin tonunun aşağı düşməsi; təbəqələnmə və xırdalanma; partlayışa oxşar və yerli dağılma; möhkəmliyi və deformativliyi təyin edən xarakteristikaların dəyişməsi ərimə və yanğın eroziyasının işlərinin qalmasıdır. Betonun rəngi onu təşkil edən yapışdırıcının növündən asılı olaraq dəyişir. 300°S temperaturadək ağır beton çəhrayı çalar, $400-600^{\circ}\text{S}$ –də qırmızı, $900-1000^{\circ}\text{S}$ -də tünd boz rəng alır. Temperaturu 800°S -dən yuxarı olan intensiv yanma

zonasında, betonun hislənməsi baş vermir çünki tamamı ilə yanır. Yüksək və mülayim temperatur olan zonalarda (100-400⁰S) konstruksiyanın güclü çökməsi baş verə bilər. Çəkilə döyməklə betonun strukturunun yanğından zədələnmə dərəcə-sini müəyyən etmək olar. Zədələnməmiş betonda səsin tonu yüksək olur, dağılma dərəcəsi çoxaldıqca səs korlaşır. 600⁰S-dən yuxarı temperaturun təsirində çəkil zərbəsindən nümunə əzilir. Orta qüvvə ilə zərbədən 500⁰S-dən yuxarı tempe-raturlarda qırmızı nümunənin en kəsiyinin hissəsi xırdalanır.

Mülayim yüksək (200-400⁰S) və yüksək(400-800⁰S) tem-peraturlarda betonun dağılması ya sakit tərzdə ya da partlayışa bənzər baş verir.

Nisbi sakit dağılmada betonun temperaturdan laxlaması baş verir. Bu onunla izah edilir ki, ağır betonda doldurucuların temperaturdan xətti genişlənmə əmsali geniş həddə dəyişir, nəticədə doldurucunun sement daşı ilə mülayim yüksək temperaturda ilişməsi kəskin azalır. Betonda mikroçatlar 300-400⁰S temperaturda yaranır. Temperaturun artmasından mak-roçatlar əmələ gəlir. Betonun 500⁰S-əqədər qızmasından sonra çatlar o qədər böyüyür ki, onu adi göz lə də görmək mümkün olur. Temperatur şişmə çətinin eni 0,1mm –dən az olmur. Temperatur 400-800⁰S olduqda çatların inkişafı intensiv gedir. Səthdə açılan çatların eni 0,5-0,1mm -ə çatır. En kəsiyin mərkəzinə qədər qızmış (temperatur 700⁰S) nümunə soyuduqdan sonra dağılır. 600⁰S- dək qızmış betonun nəmlənməsi onun tam dağılmasına səbəb olur. Yanğın dövründə partlayışa bənzər beton dağılması statik həll olunan əvvəlcədən gərginləşdirilmiş və nazik qalınlığı olan elementlərdə, buxarla bişirilmiş və yüksək möhkəmlikli dəmir-beton konstruksiyalarda baş verir. Yanğın şəraitində intensiv yanmanın başladığı dövrdən 10-20 dəqiqə sonra dəmir-beton konstruksiyalarda partlayış baş verir.

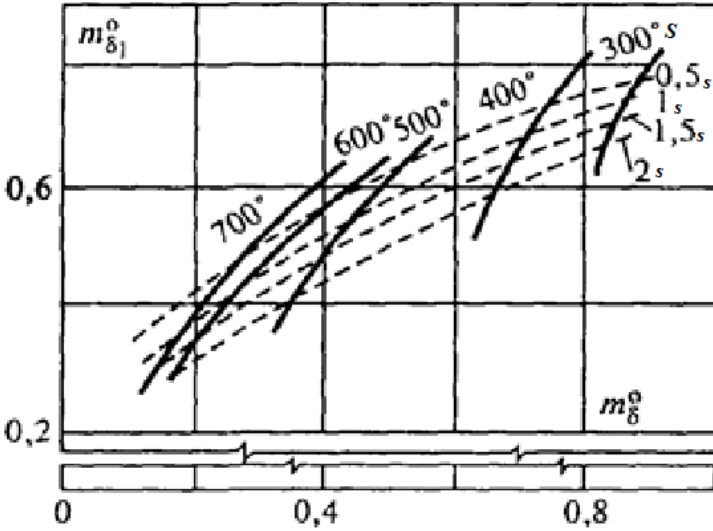
Partlayışa bənzər dağılma yanğının ocağında konstruksiyanın səthində fasiləsiz baş verə bilər. Partlayışa bənzər dağılma dəmir-beton konstruksiyanın alov bürümüş zonasını daha çox zədələyir. Qaydaya görə partlayışa bənzər dağılma beton səthinin tez qızmasından (alovun birbaşa təsiri, sərt temperatur rejimi, istilik axınının yüksək sıxlığı) alınır. Bu halda betonun səthində temperatur betonun səthində $700-900^{\circ}\text{S}$ -ə çatır. Temperaturun mülayim artmasında betonun partlaması $1000-1200^{\circ}\text{S}$ və daha çox olduqda baş verir.

Yüksək temperaturun (700°S -dək) təsiri altında olan konstruksiyada ultrasəsın yayılma sürətini zədələnmiş betonun məlum olan möhkəmliyinə və yanğın təsirinin davam etmə müddətinə görə müəyyən etmək olar. 200°S -dən yuxarı qızma temperaturuna betonun fiziki halı və kimyəvi tərkibinin dəyişməsindən asılı olaraq termiki analizın metodu ilə təyin etmək olar.

Yüksək sıxlıqlı istilik axınına malik yanğın zamanı betonun komponentlərinin bəzisi əriyir. Beləliklə $1100-1150^{\circ}\text{S}$ -də keramitin $1300-1500^{\circ}\text{S}$ -də çölşpatının (hansı ki qranit doldurucunun tərkibinə daxildir), $1700-1710^{\circ}\text{S}$ -də silisium, $2000-2050^{\circ}\text{S}$ -də gilin əriməsi baş verir.

Betonda termiki eroziyanın inkişafına yüksək $400-800^{\circ}\text{S}$ temperaturu və daha böyük mülayim $800-1200^{\circ}\text{S}$ temperaturu əhəmiyyətli təsir edir.

Yanğın zamanı həddindən çox temperatur olduqda, betonun yanğın eroziyası fəlakətli xarakter alır. Bu hadisə betonun yalnız tez əriyən komponentinin deyil, hətta odadavamlı komponentinin də əriməsindən baş verir.



Şəkil 6.8.

B25 markalı ağır betonun soyududan sonra qalıq möhkəmliyinə əsasən $m_{\zeta_1} = R_{p.z.t}/R_{pr}$ və ultrasəsən $m_{\zeta_1} = v_t/v_0$ yayılma sürətinə əsasən qızma temperaturunu təyin etmək üçün nonoqram.

Beləliklə termiki erroziyanın nəticəsi betonun yanğından sonra betonun qızma temperaturunu müəyyənləşdirmək olar.

200-400...Mülayim möhkəmliyin və deformativ xarakteristikaların aşağı düşməsi.

400-800...Tez tikili – strukturun pozulması.

800-1600....Tez odadavamlı olmayan komponentin əriməsi.

1600 dən çox – lap tez odadavamlı komponentin əriməsi.

Tikinti poladının qızma temperaturunu müəyyən etmək üçün xarakter əlamətlərinə: közərmə, yanğından mühafizə

boyasının şişməsi; poladın rənginin dəyişməsi və konstruksiyanın hisləmə xarakterinin dəyişməsi:

Metal konstruksiyalarının elementlərinin deformativliyinin dəyişməsi; metalın səthində parlaq dəmir oksidinin yaranması; metalın əriməsi termiki erroziya; metalın buxarlanması, metal konstruksiyaların nazik en kəsiklərində “odluq “ yaranmasıdır. Nazik divarlı inşaat konstruksiyalarının yanmadan qorunmayan metal hissələri istilik axınına çox həssas olurlar. Bu özünün daha aydın polad örtük fermasında göstərir. Metal sütunların massiv en kəsiyi temperatur deformasiyasına adətən üst tərəfdə kranaltı hissədə məruz qalır. Tikinti poladına sürtülən boyalar konkret hər boyanın növünə uyğun gələn temperaturda közərir.

Qaralmanın xarakterinə görə yanmanın intensiv getdiyi yeri asanlıqla müəyyən etmək olar. Yüksək temperaturun tikinti poladına təsirindən onun səthi xarakterik boya rəngi alır-poladın özü isə göyərir. Metalın rənginin dəyişməsi 200-300⁰S temperaturda öz- özünə tablanmadan onun möhkəmliyindən sonra baş verir. Bu hadisə təmiz metallik səthə nazik oksid təbəqəsinin yaranması ilə izah edilir. Oksid təbəqənin rəngi onun qalınlığından asılıdır. (cədvəl 6.7)

Cədvəl 6.7

Poladın dəyişən rəngi	Oksid qatının qalınlığı MKM	Qızma temperaturu ⁰ S
Açıq sarı	0,04	220-230
Samanı sarı	0,045	231-240
Narıncı	0,5	241-260
Qırmızı. Bənövşəyi	0,065	261-280
Göy(göyəbənzər)	0,07	281-300

Artan temperatur (200⁰S-dək) metal konstruksiyaların elementlərinin deformasiyasına (əyilmə, qabarma, əyinti və s).az təsir edir.

Qızma temperaturu 300°S -dək və daha çox artdıqda qalıq qabarma, metal konstruksiya elementlərində yangından sonra çoxalır. Yüklənmiş metallik konstruksiyalarda $550-600^{\circ}\text{S}$ -dək qızmadan sonra böyük deformasiyalar baş verir.

Mülayim aydın $800-1200\text{S}$ temperaturda yüklənməmiş polad konstruksiyanın səthində açıq çalarlar əmələ gəlir. $1100-1300^{\circ}\text{S}$ temperaturunda onun strukturunda dəyişilmələr gedir və mexaniki xassələri azalır.

İnşaat poladının əriməsi qızma temperaturunun $1300-1400^{\circ}\text{S}$ olmasına imkan verir. 1400°S -dən çox qızmada poladın səthində ərinti və bərk kövrək boz göy və ya qara rəngə malik təbəqə yaranır. Yükdəşiyən dəmir-beton konstruksiyalara təsir edən yangının temperaturunu təyin etmək üçün betonun armaturun və başqa dəmir-beton konstruksiyanın yangından sonrakı vəziyyətini əks etdirən xarakterik əlamətdəri öyrənmək lazımdır. Beton üçün qızma temperaturunun təyin edən əlamətlər yuxarıda göstərilmişdir.

Dəmir-beton konstruksiyalardakı armaturun qızma temperaturunun müəyyən edən xarakterik əlamətlərinə baxaq.

İşçi milinin diametrindən az olmayan betonun mühafizə qatı olduqda qısa müddətli yangında (0,5-2 saat) armaturun qızması temperaturu $200-800^{\circ}\text{S}$ olur. Yangının başlanğıc mərhələsində armaturun qızma temperaturu betonun mühafizə qatı sındıqda olduqca yüksək olur. ($1000-1200^{\circ}\text{S}$) 1300°S -dən yuxarı temperaturda armatur yanmış sayılır.

Yangının təsirindən dəmir-beton konstruksiyalarda zədələnmənin növləri aşağıdakı kimi olur: dağılmış, qəzalı, güclü zədələnmiş, orta və zəif zədələnmiş.

Yangından zədə alan dəmir-beton konstruksiyaların səthindəki maksimal temperaturu təxmini olaraq cədvəl 6.8-dən götürmək olar.

Yanma zamanı dəmir-beton konstruksiyaların səthində maksimal temperatur

Cədvəl 6.8.

Konstruksiyanın zədələnməsi	Yanğının davam etmə müddətində görə maksimal temperatur.		
Zəif	0,1-0,5	0,5-2	2,1-6
Orta	500(+50)	400(±50)	300(±50)
Güclü	700(±100)	600(±50)	500(±50)
Qəzalı	1000(±100)	800(±100)	700(±100)
Dağılma	-	1200(±100)	1000(±100)
	-	13000-dən çox	1200-dən çox

Yüksək temperaturun kərpic hörgüsünə və ağac konstruksiyalara təsirini onların hallarını dəyişməsinə görə müəyyən etmək olar.(cədvəl 6.9).

Cədvəl 6.9.

Kərpic hörgüsünə və ağac konstruksiyalara temperaturun təsiri.

Temperatur °S	Yanğındakı hacın dəyişməsi
Silikat kərpic	
300	Möhkəmliyin ilkin vəziyyətindən 60% -dək artması
600	Möhkəmliyin aşağı düşməsinin başlanğıcı
700	Möhkəmliyin iki dəfə aşağı çatların əmələ gəlməsi
900	Möhkəmliyi 5 dəfə aşağı düşməsi, sement əmələ gəlməsi
Gil kərpic	
800-900	Kiçik səth çatlarının əmələ gəlməsi, sement, qum məhlulunda daha güclü çatların əmələ gəlməsi

900-1000	Kərpic küncələrinin qırılması məhlulun səthində yarıqların əmələ gəlməsi...
1000-1200	Hörgünün 10-15 mm dərinlikdə güclü zədələnməsi...
1200-1350	Tezəriyənin gilin qızma qalınlığı qədər yumşalması.
Gips suvağı	
200-300	Tükvari çatların əmələ gəlməsi (qalıq möhkəmlik ilkin möhkəmliyin 30%-ni təşkil edir).
600-700	Çatın intensiv açılması (qalıq möhkəmlik ilkin möhkəmliyin 20%-ni təşkil edir).
800-900	Soyuduqdan sonra gips daşının dağılması, Kalsium oksidinin ikinci dəfə hidratasiyası
Sement qum suvağı	
400-600	Çəhrayı çalarların yaranması
800-900	Tünd boz çalarların yaranması
Əhəng suvağı	
600-800	Nazik qurum qatının cadarlanması
900-dən çox	Suvağın qalın qatının cadarlanması (yanğından 2.3 həfdə sonra)
Ağac	
110	Uçucu maddələrin ayrılması ilə quruma
110-150	Yaşıllaşma
150-250	Qəhvəyi rəngin yaranması
250-300	Ağacın alışması izlərinin yaranması
400-600	Qalınlıq üzrə miqdarda kömürləşmə
600-800	İriməsəmali kömürün yanması
800-1000	Xırdaməsəmali kömürün yanması
1000-dən böyük	Ağacın tam yanması, konstruksiyanın uçması

Avadanlıq, maşın, elektrik cihazları, inşaat konstruksiyalarının detalları və alüminium plastik kütlədən hazırlanan boru kəmərlər, fanarların şüşələri, qapı və pəncərə dəşikləri də həmçinin onlara təsir etmiş temperaturları müəyyən etməyə imkan verir (6.10).

Cədvəl 6.10.**Bəzi yanmayan materialların temperatur təsirindən
sonrakı halı**

Material	Tətbiqi	Temperatur °S	Yanğında n sonrakı halı
Qurğuşun və karbit	Su kəmərinin daxili hissələrinin quraşdırılması. Hidrolizə edən araqtı. Kabellərin dolağı	330-350	Ərimə, damcı şəklində bərkimə
Sink	Daxili su kəmərinin quraşdırılması.	400-430	Damcı yaranması ilə müşayiət edilən ərimə.
Aliminium və onun xəlitələri	Maşınların kiçik inşaat konstruksiyalarının detalları	600-650	Həmçinin
Tökmə şüşə	Böyük deşiklərin doldurulması, qablar	700-750	Ərimə
Vərəq şüşə	Adi şüşələnmə. Armaturlanmış şüşələnmə	800-850	“-----“
Gümüş	Maşın detalları. Qabqacaq	950-960	Ərimə, damcı şəklində bərkimə
Latun		900-1000	Həmçinin
Mis və bürünc		1000-1100	“-----“
Çuqun		1100-1200	Damcı əmələ gəlməsi.

Qeyd:1 Binanın hissələrində maksimal temperaturun müəyən olunmasında yanğın zamanı istilikötürmə və onun xarakteri nəzərə alınmalıdır.

2. Bürüyücü konstruksiyaların yanmış hissələrinin qızma dərəcəsi yanmayan materialların ərimə temperaturlarına görə müəyyən edilə bilər. Parafin 40-60, palistirołpolitilen 100-130, kauçuk 125, poliretan 180, qalay 232, neylon və lavsan 250⁰S.

6.2.3. Xarici divarların sızıntıları

Tam yığma binalarda xarici divarlara sızmalar ən geniş yayılmış qüsurlardan biridir. Sızıntı panellərdə, qovuşma yerlərində, tikişlərdə çat olmasından və ya pəncərə bloklarının boşluğa sıx oturmasından baş verir. Bəzi hallarda sızıntı ventilyasiya bloklarının üfüqi tikişlərindən də baş verə bilər. Ventilyasiyaya kanalların soyuq hissələrində yüksək temperaturu qazlar soyuyaraq kondensat əmələ gəlir, o isə ventilyasiya bloklarının kip olmaması səbəbindən divarlara sızır.

Sızmanın səbəbini ortalığa çıxarmaq və uzun müddət nəmliyə məruz qalan konstruksiyanın vəziyyətini aydınlaşdırmaq üçün divar materialından sınaq nümunəsi götürülür. Bundan başqa armaturun və bərkidici detalların vəziyyətini yoxlamaq üçün konstruksiyanın üstü açılır.

Xarici divarlara sızıntının qarşısını almaq üçün bütün üst mərtəbələrin panelləri arasındakı tikişlər yenidən şaquli istiqamətdə hermetikləşdirilməli, həmçinin qusuru panellərin daxili səthləri qurudulmalı və tamamlama işləri aparılmalıdır.

6.2.4. Tam yığma binalarda xarici divar və tikişlərin donması

Binada donma hadisəsi mühafizəedici konstruksiyaların zədələnməsindən və binanın istilik rejiminin pozulmasından

baş verir. Xarici panellərdə çoxtəbəqəli konstruksiyalarda donmanın səbəbinin temperatur, nəmlik deformasiyasının təsirindən pozulması, habelə sərtlik qabırğası materialının layihədə göstəriləndən daha kip olması, istilik kəmərləri birləşmələrinin olması metallik bağlayıcı detallar və ya layihədə göstəriləndən daha kip yerli materialdan istifadə olunması ola bilər. Tikişlərin donmasının səbəbi S17 (material həddindən artıq nəmlənmə yaradır) və ya qeyri kafi istiləndirici qat (istilik qatında balıqqulağının olması və doldurmada boşluq) ola bilər. Bəzi hallarda yuxarı mərtəbədə divarın donmasına səbəb çardaq örtüyündə istilik izolyasiya qatında pozuntunun olmasıdır. Donmanın səbəbini aydınlaşdırmaq üçün və konstruksiyanın zədələnmə dərəcəsini qüsurlu panel və ya tikiş zondlaşdırılır, onlardan 3,4 sınaq nümunəsi götürülür. Sonra isə qüsurlu sahəni açıb düyündə panellərin görüşmə yerlərini qiymətləndirirlər. Boşluq olan zonada nəmlik yol verilən həddən çox olduqda, konstruksiya və tikiş qurudulmalı, gələcəkdə orta nəmişliyin düşməsinin qabağı alınmalıdır. Qalan hallarda donmanın səbəblərini aydınlaşdırmaq üçün xüsusiləşmiş təşkilata müraciət edilir.

6.2.5. Dəmirbeton örtük tavaşının əyintiləri

Konstruksiyalarda yol verilən həddən çox əyintinin olması onun sərtliyinin aşağı düşməsinin və ya tavada qüsurların olmasının göstəricisidir. Aşağıda yığma dəmir-beton örtük tavaşlarının (yaşayış binaları üçün) yol verilə bilən əyintiləri göstərir.

Yastı tavanlı örtüklərdə aşırım, m

$l < 7 \dots \dots \dots 1/200$

$l \geq 7 \dots \dots \dots 1/300$

Qabırğalı tavanlı örtüklərdə aşırım, m

$l < 5 \dots\dots\dots 1/200$

$5 \leq l < 7 \dots\dots\dots 1/300$

$l \geq 7 \dots\dots\dots 1/400$

Əyintiyyə vizual baxış yalnız tavanın orta hissəsində deyil, həmçinin tavanın xarici divarla və ya arakəsmə ilə birləşməsində də mümkündür. Əgər örtük döşəmə tavasından düzəldilibsə ayrı- ayrı elementlərin qeyri - bərabər əyintisi tikişlərin məhlul doldurmasını dağdır.

Örtüyün deformasiyasının səbəbini aydınlaşdırmaq və onun kəmiyyətcə qiymətləndirilməsi üçün qüsuru olan tavanın əyintisi, çatın olması, onun istiqaməti, eni ölçülür. Bu zaman işçi armaturun tava daxilində yerləşməsi və örtük tavasında betonun möhkəmliyi təyin edilir. Bundan sonra tavanın üst səthi orada əlavə yükün olub - olmamasına yoxlanılır (xüsusən çardaq örtüyündə) və hər altı aydan bir əyintinin təkrar ölçməsi təşkil edilir ki, əyintinin dəyişməsi dinamikasını öyrənmək mümkün olsun. Bu zaman tava üzərində ölçü aparılan nöqtədə boya ilə işarə qoyulur. Sxemdə isə onun mütləq hündürlüyü yazılır. Təkrar ölçmələrdə əyintinin artması aşkara çıxarsa örtüyün gücləndirilməsi tədbirləri haqqında düşünülür. Əyintinin yaranması stabilləşdikdən sonra tavada çatların örtülməsini və digər tamamlama işləri aparılır.

6.2.6 Örtükdəki çatlar.

$\delta > 0,3$ mm eni olan çatlardan əyinti baş verməyə bilər. Bu bütün çatların əmələ gəlmə səbəbini təyin etmək, habelə betonun və armaturun vəziyyətinə qiymət vermək, (xüsusən nəmliyi çox olan otaqlarda) lazımdır. Qüsuru olan örtükləri müqayisə edərkən çatın xarakterini (qurumadan və ya xarici

yüklərdən yaranmasını). Qurumadan olan çatlar torşəkili olurlar. Qabırğalı tavalarda quruma çatları, qabırğaların sərhədlərində baş verir. Xarici qüvvələrin təsirindən yaranan çatlar binanın çərçivəsinin deformasiyasının nəticəsində bünövrənin qeyri - bərabər çökməsindən, örtüyə əlavə faydalı yüklərin təsir etməsindən, konstruksiyanın temperatur deformasiyasından (birləşdirilmiş çardağ örtüyü) çatlar aydınlaşdıqda onların istiqaməti və eni ölçülür. Ən təhlükəli çatlar tir tava-ların işçi aşırımına köndələn yerləşmələridir. Kifayət qədər enli olan çatları ($\delta > 1\text{mm}$) çox olan örtükdə betonda armaturun və betonun vəziyyətini müəyyən etmək lazımdır. Bu məqsədlə konstruksiyanın üstü açılmalıdır.

6.2.7. Balkon tava-larının divara sərt birləşmə yerlərində sızıntılar

Balkon tava-larının birləşmə yerlərində sızıntılar tikişlərin keyfiyyətsiz kipləşdirilməsindən və digər qüsurlardan (balkon tava-sının və qapı çərçivəsinin birləşdiyi yerlərdən) habelə balkon tava-sının mailliyinin az olmasından baş verir. Balkon tava-sının birləşmə yerlərində baxış zamanı divarla qovuşmada görünən qeyri- kiplik və ya düyündəki digər qüsurlar (astana olmaması və s) müəyyənləşir, habelə balkon tava-sının mailliyi ölçülür. Balkon konstruksiyanın müayinəsi nəticəsinin əsasında sızıntının aradan qaldırılmasının yolları (balkon tava-sının səthində lazımi mailliyin yaradılması, tavanın divara birləşmə yerində lazımi kipliyin yaradılması, balkon tava-sı ilə qapı çərçivənin birləşmə yerində hermetikləşməsi, hidroizolyasiya qatının dəyişdirilməsi, sinkləndirilmiş dəmirdən su axıdanların düzəldilməsi və s) müəyyən edilir.

6.2.8. Tam yığma binalarda otaqlarda nəmlik

Otaqlarda nəmliyin konstruksiyaların sistematik olaraq nəmlənməsindən baş verir. Bu nəmlənmə isə konstruksiyanın uzunömürlü olmasına xələl gətirir. Bu cür konstruksiyalara baxış zamanı onların nəmlənmə mənbəyi aşkar edilməlidir.

Yararlı suların üzvi maddələrlə çirklənmiş divarlarda ağ rəngli azot kalium birləşmələrinin oturmasına səbəb olur. Panellərdəki çatlardan, tikişlərdən və dam örtüyündən gələn atmosfer nəmliyi konstruksiyaya hopur. Divarların nəmlənməsi su aparan quruluşların nasazlığından karniz zədələnməsindən, fasaddan su kənarədiciləri olmayan yağış sularının divara axmasından baş verir. Mühafizəedici konstruksiyalarda istilik izolyasiyasının pozulmasından kondensat əmələ gəlirki, bunun nəticəsində nəmlik yaranır (qışda konstruksiyanın sahələrində donuşluq əmələ gəlir).

Yemək hazırlananda, yuma zamanı, paltarların qurudulmasında və s ayrılan nəmişlik mühafizəedici konstruksiyaların ümumi istilik rejiminə təsir edir.

Otaqlarda nəmliyin yaranma səbəblərini aydınlaşdırmaq və nəmlənmiş konstruksiyaların vəziyyətinə vizual baxış keçirilir, otağın temperaturu və nəmliyi ölçülür, habelə konstruksiyanın materialından nəmliyi yoxlamaq üçün sınaq nümunələri götürülür. Bundan sonra daxili nisbi nəmliyin sutqa ərzində dəyişməsinin qeydə alınması üçün hidroqraf qurulur. Hidroqraf qızdırıcı cihazlar, pəncərə və ventilyasiya qəfəsi tərəfdə döşəmədən 1,5 m məsafədə quraşdırılır. Nəmliyin dəyişməsinə fasiləsiz olaraq diaqram lentində qeyd edirlər.

6.2.9. Otaqlarda havanın temperaturunun aşağı (və ya yuxarı) olması

Otağın temperaturunun normativə uyğun olmaması iki səbəbdən: isitmə ssiteminin nasazlığından və mühafizəedici konstruksiyaların aşağı istismar göstəricilərinə malik olmasından baş verə bilər. Havanın temperaturunun normativdən kənara çıxma səbəblərini araşdırarkən hər otaqda isitmə cihazlarının səthində və xarici mühafizə konstruksiyalarında divar döşəmədə (birinci mərtəbə), örtükdə (axırncı mərtəbədə) temperatur ölçülməlidir. İstismə cihazlarının və mühafizə konstruksiyalarının səthində temperaturun ölçülməsi xüsusi işlənmiş metodika ilə aparılır. Temperaturun otaqda sutqalığ temperaturunun dəyişməsi termoqrafın köməyi ilə ya sutqalığ ya həftəlik təyin edilir.

6.2.10. Səthlərdə temperaturun aşağı düşməsi

Divarlarda, döşəmədə, çardaq örtüyündə temperaturun aşağı düşməsi və onların donması konstruksiyaların istilik izolyasiya qabiliyyətinin qüsurlu olmasındandır.

Mühafizə konstruksiyalarının səthində temperaturun aşağı düşməsinin səbəblərini aydınlaşdırmaq üçün səthlərdə və daxili hava həqiqi temperatur düşgüsünün qüsurlu konstruksiyanın zondlanması ilə yerinə yetirilir. Zondlanma ilə materialın vəziyyəti və konstruksiyanın faktiki qalınlığı müəyyən etmək olar. Sonra isə materialdan sınaq nümunəsi götürülür və nəmlik təyin edilir. Bundan sonra materialın faktiki xarakteristikalarını və materialın konstruksiyanın ölçülərini nəzərə almaqla istilik texnikası hesabı aparılır.

6.2.11. Səs izolyasiyasının aşağı düşməsi.

Arakəsmə örtüklərin səsi izolə etməsi qabiliyyətinin istismar müddətində aşağı düşməsinin səbəbindən konstruksiyaların görüşdüyü yerlərdə çatların əmələ gəlməsi, habelə səs izolədən araqaatlarının dağılmasıdır. Səs izolyasiyası qabiliyyətinin konstruksiyada aşağı düşməsinə tədqiq edərkən qüsurlu konstruksiyada havadan və zərbə səslərindən göstərilənlərə görə təyin etmək, sonra konstruksiyaların görüşmə yerlərində çatların və kiplikləri aydınlaşdırmaq lazımdır. Zərbə səslərindən səs izolyasiyası aşağı düşdükdə döşəmənin üstü açılır və səs izolyasiya araqaatına baxış keçirilir. Mühafizəedici konstruksiyalarda səs izolyasiyasının aşağı düşməsinin iki göstəricisi: havadan səs E_n və zərbdən E_z təyin edilir. Ölçünü S bu göstəricilər normativə verilən əyriyə uyğun olarsa onda səs izolə etmənin göstəricisinin müsbət olması onun normativdən çox mənfi olması isə az olduğunu müəyyən edir. Ölçmə üçün aşağıda cihazlardan istifadə edilir: generasiya tezliyinin diapazonunu 100-6000 Hs- dən az olmayan “ağ” səs generatoru; gücləndirici, tezliyi 400-3200 Hs diapazon olan otaqda zolaqlarında səsin hasili üçün dörd oktavalı süzgəc; səsucaldan, səsölçən, zərbə yaradan maşın. Binalarda arakəsmələrdə və örtüklərdə hava səslərindən səs izolyasiya qabiliyyətini ölçmək üçün aşağıdakı ardıcılığa riayət edilməlidir. Ölçmə üçün sutkanın elə müddəti seçilməlidir ki, binaya daxil olan xarici səsələr (nəqliyyatın səsi, tikinti maşınları və digər maşınların səsi) minimum olsun.

Ölçmə aparılan otaqlarda qapı və pəncərələr sıx bağlı olmalıdır. Ölçməyə başlamazdan əvvəl ötürücü marşrut quraşdırılan otağın sahəsi və hündürlüyü təyin edilir. Bu otağa yüksək səviyyəli kamerasında deyilir. Ötürücü marşrut “ağ”

generatorundan, gücləndiricidən, oktava süzgecindən, yüksək səviyyəli kamerada yerləşdirilən səs gücləndiricidən ibarətdir. Oktava zolağı ilə tezlik diapazonu 400-3200 Hs olan səs hasil edilir, hər zolaqda səsin təzyiqi ölçülür sonra oktava zolağı ilə mühafizə konstruksiyasının digər tərəfindən səs təzyiqləri ölçülür və yazılır. Səs izolətmə qabiliyyəti aşağı səviyyə kamerasında (ASK) ölçülür. Ölçü mikrofonu tezliyi 500 HS – dən yuxarı olan ən azı üç nöqtədə və tezliyi 100-500 Hs olan ən azı altı nöqtədə quraşdırılır. Mikrofon səs mənbəyinin əks tərəfinə yönəldilməlidir. Səsi S olan tədqiq olunan konstruksiyada səs izolətmənin tezlik xarakteristikası $R(dB)$ aşağıdakı düsturla təyin edilir.

$$R=L_1-L_2=10\lg\frac{S}{A}; \quad (6.6.)$$

Burada: L_1 və L_2 uyğun olaraq YSK və ASK də hər oktava zolağında ortalasdırılmış səs tezliyinin ortalasdırılmış qiymətləri A-YSK-da udulan səsin

$$A=\frac{164V}{T} \quad (6.7.)$$

Burada: V- otağın həcmi.

T-səsin otaqda rigerbirasiyasının müddəti (səsin sönmə müddəti).

Requerberasiya müddətində səs tezliyinin oktava zolaqları ilə ölçən cihazlar Von təsi ilə ölçülür. YSK- da səsin oktava zolağı səsləndirilir, sonra səs mənbəyi söndürülür və səs təzyiqinin enmə səviyyəsi qeyd edilir. Bu yazıya görə riverbiyasiyanın müddəti təyin edilir. Sahəsi 10 m^2 –dən az mühafizə konstruksiyasında və ya kanallarda habelə sahələri müxtəlif olan hissələrə bölünmüş otaqlarda tezlik xarakteristikası aşağıdakı düsturla təyin edilir.

$$D = L_1 - L_2 = 10 \lg \frac{A_0}{A_1} \quad (6.8)$$

Burada D - YSK- da standart səsudulmasına gətirilmiş səviyyə fərqləri dB, A₀ – səsudulmasının standart qiymətidir.

Örtüyün səs izolətmə qabiliyyəti xarici səslərdən olan tələblərdəki kimi təyin edilir. Tədqiqat aparılan örtükdə dioqanal üzrə üç nöqtədə zərbə maşını qurulur.

Maşında hər birinin kütləsi 500 qr olan 5 çəkiç olur ki, bunlar 4 sm hündürlükdən sərbəst düşürlər. Maşın 1 saniyə ərzində 10 zərbə endirməlidir (Val 1 saniyəlik dövrü ərzində). Tədqiqat aparılan örtükdə mikrofonun, səs-küy ölçənin, oktava süzgəcinin köməyi ilə zərbədən yaranan səsin oktava zolağı üzrə 400-3200 dB səviyyəsini ölçür.

Orta nəticədə almaq üçün otağın bir neçə nöqtəsində zərbə maşını yerləşdirib ölçmələr aparılır. Son zərbədən yaranan səsin örtüyün altında aşağıdakı düsturla (hər oktava zolağı üzrə) tapılır.

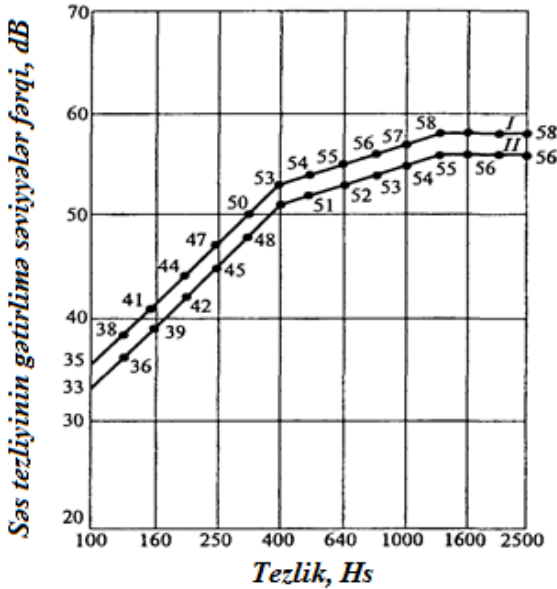
$$L_u = L = 10 \lg \frac{A}{A_0}, \quad (6.9).$$

Burada: L- eni 1 oktava olan zolaqda səs təzyiqinin orta səviyyəsi səs təzyiqinin orta səviyyəsi yarım oktavlı və üç oktavlı süzgəc vasitəsi ilə təyin edilərsə nəticə 1 oktava olan tezlik zolağına gətirilir. Bunun üçün nəticəyə $\frac{1}{n}$ oktavlı süzgəcini tətbiqində 10 lgn əlavə edilir (məsələn üçoktavlı süzgəcdə) düzəliş $10 \lg 3$.

Arakəsmə və örtüklərdə havadan və zərbədən gələn səslərin izolyasiya olunma qabiliyyəti səsizolyasiyanın göstəriciləri E_n və E_z ilə müəyyən olunur. Ölçülmüş səsizolyasiyanın əyrisi ilə normativ səsizolyasiyanın müqayisə edilir (şəkil 6.9, 6.10). Bunun üçün hər normalaşdırılmış diapazon üzrə kənara çıxmalar təyin edilir. 100-3200 hS tezliklərində əlverişli olmayan kənara çıxmanın yarısı, əlverişli kənara çıxma nəzərə alınmır.

Sonra isə orta əlverişli olmayan kənaraxıxmanı, bütün əlverişli olmayan kənaraxıxmaların cəmi 15-ə bölməklə tapırlar.

Normaya uyğun olaraq ölçülmüş səs izoləetmə əyrisini normativdən əlverişli olmayan kənara çıxması 1- dən böyük 2-dən kiçik olmalıdır (2 də ola bilər). Ayrı – ayrı tezliklərdə əlverişli olmayan kənara çıxmalar 8 dB –dan çox olmamalıdır.



Şəkil 6.9. Alovdan səsə izlədilməsinin və yaxud səs tezliyinin səviyyələrinin gətirilmə fərqlinin normativ əyriyələri.

Səs izoləetmənin göstəricilərinin təyin etmək üçün üç variantda hesblama mövcuddur.

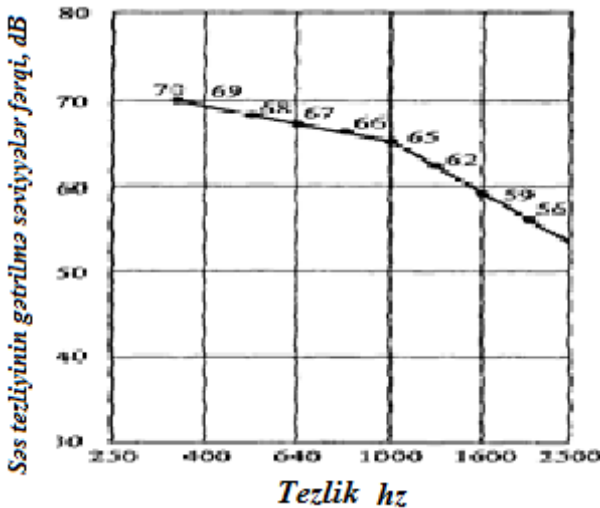
- Ölçülməmiş səs izoləetmə qabiliyyəti ilə normativ əyridə orta əlverişli olmayan, kənara çıxma 2 dB - dan çox olmadıqda onda səsizoləetmənin göstəricisi 0 d/B qəbul edilir;

- Ölçülmüş səsizoləetmə qabiliyyəti əyrisi ilə normativ əyridə orta əlverişli olmayan kənara çıxma 2dB –dan çox

olduqda, normativ əyri şaquli istiqamətdə əlverişli olmayan tərəfə hərəkət etdirilir (havadan səs izolə etmədən göstəricini təyin etdikdə aşağı, zərbədən səsi izolə etmədən göstəricini təyin etdikdə yuxarı).

Orta əlverişli olmayan kənara çıxma 2dB-a qədər olduqda sürüşdürmə davam etdirilir. Bu halda səs izolətmənin göstəricisi normativ əyrinin sürüşdürüldüyü tam desibelə bərabər olur;

- Orta əlverişli olmayan kənara çıxma 2 dB –dan az və yaxud olmadıqda, səs izolətmənin göstəricisi normativ əyrini şaquli istiqamətdə aşağı yuxarı (havanın səs izolə etməsini təyin etdikdə yuxarı, zərbədən səs izolə etməni təyin etdikdə aşağı) desibelin tam ədədini 2dB-ə bərabər olan əlverişli olmayan orta kənara çıxma alınana qədər sürüşdürülür. Bu halda səs izolətmənin göstəricisi normativ əyrini sürüşdürməklə alınan tam desibel ədədinə bərabər, işarə isə müsbət olur.



Şəkil 6.10. Örtüyün altında, zərbə səmindən normativ əyrinin gətirilmə səviyyəsi.

6.2.12. Damdan sızmalar.

Mövcud olan binalarda ən geniş yayılmış qüsurlardan biri damdan sızmalardır. Nəmliyin çardağa hopmasından çatı ağacları çürüyür, istiləşdirici qat nəmlənir. Ən təhlükəlisi çardağı və ventilyasiyası olmayan damlarda baş verir. Sızmadan istiləşdirici qat çox nəmlənir, çardağ örtüyünün armaturları korroziyaya uğrayır, tavanın damması baş verir. Konstruksiyanın zədələnməsini aydınlaşdırmaq üçün damın mailliyi (dərəcə ilə) ölçülür və aşağıda göstərilənlərlə müqayisə edilir:

Rulon materialın isti və soyuq mastika ilə yapışdırılması ikiqat.....	15
Üçqat çınqıl mühafizə qatı olmayan	10
Üçqat mühafizə qatı ərimiş.....	2,5
Dördqat və daha çox çınqıldan mühafizə qatı ərimiş isti mastika.....	0
Adi profilə malik asbestsement vərəqlərdən.....	33
Gücləndirilmiş asbestsement vərəqlər.....	25
Üfüqi qovuşmalarda tikişlərin möhkəmliyi	16
Asbestsement tavacıqlar və kiramidlər.....	50

Çatlara baxış keçirilir və keyfiyyəti qiymətləndirilir, istiləşdirici qatdan nəmliyi təyin etmək üçün sınaq nümunələri götürülür, habelə çardağ örtüyündə nəmlik olan yerlərdə açılış aparılır, beton və armaturun vəziyyəti yoxlanılır. Damda müəyyən olunmuş qüsurlarla vaxtında xüsusiləşdirilmiş təşkilatların köməyi ilə aradan qaldırılır.

6.3. Bina və onun konstruksiyalarının fiziki aşınmasının qiymətləndirilməsi.

Ekspertiza (fransızca *espertise*, latınca *espertus*- təcürübəli)-mütəxəssis-ekspert tərəfindən elmi, texniki, normativ, tikinti və başqa sahələrdə həlli xüsusi bilik tələb edən, hər hansı bir məsələnin tədqiq və müayinə edilib, həmin məsələyə əsaslandırılmış rəy verilməsidir.

Bina və qurğuların öyrənilməsi müvafiq lisenziyaya malik olan mütəxəssislərin fəaliyyət sahəsidir. Ekspertizanın aparılması mütəxəssis-ekspertlərə həvalə olunur. Ekspert-mütəxəssis, maraqlı tərəflərdən asılı olmayan aparıcı və neytral bir şəxs olmalıdır. Qiymətləndiricilər konstruksiyaların öyrənilməsinin əsaslarını, onların vəziyyətinin təhlili metodlarını bilməli, qiymətləndirilən obyektin dəyərinin müəyyənləşdirilməsi zamanı texniki ekspertizanın nəticələrindən düzgün istifadə etməlidir.

Bina və qurğuların saxlanması və uzun müddətliyi istismar şəraitindən, xarici təsirindən, material və konstruksiyaların tikintisi zamanı istifadə edilən layihə qərarlarından, tikinti-montaj işlərinin keyfiyyətindən çox asılıdır. Obyektlərin saxlanması üçün vaxtı-vaxtında yerinə yetirilən profilaktiki, plan və əsaslı təmir işləri mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Obyektin qiymətləndirilməsi ilə əlaqədar qiymətləndiricinin əsas vəzifələrindən biri qiymətləndirilən obyektin istismar şəraitindən asılı olaraq, fiziki köhnəlmənin iki əsas növünü göstərmək olar: (normal və ya təbii və fərdi fiziki aşınma)

Normal (normativ) fiziki aşınma-obyektin bərpa dəyərinin və ya əvəzləmə dəyərinin itirilməsidir (azaldılmasıdır). Bu aşınma obyektin istismar müddətindən, onun istismarının (müddətindən) layihə şərtlərindən, vaxtaşırı yerinə yetirilən cari təmirdən asılıdır.

Bütün obyektlər normal fiziki aşınmaya məruz qalır. Onun səviyyəsi birbaşa obyektin tikinti tarixindən, konstruksiyaya xüsusiyyətlərindən, tikintinin keyfiyyətindən asılıdır. Aşınmanın bu növünün hesablanması zamanı mövcud normativ göstəricilərdən, məsələn, amaratizasiya ayırmalarından istifadə olunur.

Fərdi fiziki aşınma təbii hadisələr, təbii fəlakətlər, istismarda buraxılan səhvlər, layihələrdə yol verilmiş səhvlər nəticəsində konkret obyektin əvəz edilməsinin bərpa dəyərinin itirilməsidir.

Fərdi köhnəlmənin (aşınmanın) müəyyən edilməsi məhz qiymətləndiricinin əsas vəzifəsidir. Bu aşınmanın səviyyəsinə

bir çox amillər təsir göstərə bilər. Bu amilləri mütəxəssislər tikinti konstruksiyalarını tədqiq edən zaman qiymətləndirirlər. Xaricdən bu amillər tikinti konstruksiyalarının zədələnməsində və defektlərdə özünü göstərir.

Konstruksiyaların və onların birləşmələrinin zədələri onların istismarı prosesində meydana gələn müxtəlif fərdi kənarlaşmalardır.

Konstruksiya və onların birləşmələrinin defektləri konstruksiyaların hazırlanması və montajı zamanı layihə və normativdən kənar yerinə yetirilmiş müəyyən həndəsi formalı müxtəlif kənarlaşmalar şəklində olan elementlərdir.

Hər defekt və zədələr tikinti konstruksiyalarının normal işini poza bilər və qiymətləndirilən obyektin dəyərini azalda bilər.

Defekt və zədələri şərti olaraq aşağıdakı əsas növlərə ayırmaq olar:

-xarici (səthi) və daxili (dərində olan);

-gözlə görünən və görünməyən;

-asanlıqla və çətinliklə aradan götürülən;

-şəraitindən və yüklənmədən asılı olaraq, zaman keçdikcə inkişaf edən.

Praktikada defekt və zədələrin yuxarıda göstərilən ayrı-ayrı növlərinə, eləcə də onların kombinasiyasına rast gəlmək olar. Xarici defekt və zədələr əsasən asanlıqla aradan götürülə bilən defekt və zədələrdir. Daxili (dərində olan) defekt və zədələrin isə aradan qaldırılması üçün xüsusi işlərin, o cümlədən layihə işlərinin aparılması tələb olunur. Bu isə fiziki aşınmanın kəskin sürətdə artmasına və obyektin bazar dəyərinin azalmasına səbəb ola bilər.

Konstruksiyanın vəziyyəti barədə ilkin məlumat kimi aşağıdakı sənədlərdən istifadə oluna bilər: Obyektlərin tədqiqi üzrə elmi-texniki hesabatlar, bina və tikililərin tikinti konstruksiyaların yekun aktları. Qiymətləndirmə barədə hesabatın hazırlanması

zamani konstruksiyaların texniki vəziyyəti haqqında istifadə olunmuş sənədlərə istinadların göstərilməsi tövsiyə edilir.

Binanın onun konstruksiyalarının elementlərinin, mühəndis avadanlıqları sisteminin (gələcəkdə sistemlərinin) fiziki yeyilməsi dedikdə onun ilkin texniki – iqtisadi keyfiyyətlərinin (möhkəmlik, dayanıqlıq, etibarlılıq və s.) təbii iqlim amillərinin və insan fəaliyyətinin təsirindən müəyyən hissəsinin itirilməsi başa düşülür.

Fiziki aşınma qiymətləndirilmə anında konstruksiyalarının, elementin, sistemin və bütövlükdə binanın zədələnməsini aradan qaldırmaq üçün təmir tədbirlərinin dəyərinin onun tam bərpa edilməsi dəyərinə olan nisbətində deyilir.

Ayrı- ayrı konstruksiyaların, elementlərin, sistemlərin və onların sahələrinin fiziki aşınmasının vizual və alətlə müayinədən aşkara çıxarılmış və xüsusi cədvəllərdə verilən fiziki aşınma əlamətləri ilə müqayisədən təyin etmək olar.

6.16.saylı cədvəldə binaların aşınmasının ilkin qiymətləndirilməsinin ilkin mərhələsində onun ümumi vəziyyətinin öyrənilməsinə və gələcək işlərin planlaşdırılmasına imkan verir.

Cədvəl 6.16

Fiziki aşınma %-lə	Vəziyyət	
	Binaların dəyişməz konstruksiyalarında	Daxili konstruktiv elementlərdə
0-20	Zədələr, deformasiyalar, eləcə də digər defekt izləri yoxdur.	Döşəmə və tavanlar düzdür, örtük və işləmələrdə üfüqi çatlar yoxdur.
21-40	Zədələr, defektlər, o cümlədən əyintilər yoxdur. Bəzi yerlərdə müxtəlif təmir izləri, o cümlədən kiçik çatların izi görünür.	Döşəmə və tavanlar düzdür. Tavanda çatlar mövcuddur. Pülləkənlərdə az saylı kiçik zədələr mövcuddur. Pəncərə qapılar müəyyən çətinliklərlə açılır.

41-60	<p>Təmir və çat izləri, eləcə də xarici işləmələrdə izlər çoxluq təşkil edir. Üfüqi xətlərdə əyinti yerləri və onların aradan qaldırılması izləri görünür. Divar hörgüsünün aşınması, blok arasında çatlarla xarak-terizə olunur.</p>	<p>Döşəmə bəzi yerlərdə tərpnəir və üfüqi kənarlaşmalara malikdir. Tavanlarda çatlar çoxluq təşkil edir, əvvəl mövcud olmuş və yeni yaranmış. Döşəmədə müxtəlif çatışmazlıq mövcuddur (parket, piltə). Pilləkənlərdə çox saylı zədələr mövcuddur.</p>
61-80	<p>Müxtəlif açıq çatlar, o cümlədən aşınmadan, kərpiclə hörgü zolağın ağırlıqdan yükədən əmələ gələn izlər mövcuddur. Üfüqi xətlərdə böyük əyintilər və bəzi yerlərdə divarlarda şaquli kənarlaşmalar mövcuddur</p>	<p>Döşəmədə böyük üfüqi kənarlaşmalar, tərpnəişlər mövcuddur. Döşəmə örtüklərində kütləvi zədələr mövcuddur və ya döşəmə örtüyü tamamilə yoxdur. Tavanda tökülən suvaq yerləri çoxdur. Pəncərə və qapılar əyridir. Pilləkənlərdə çox saylı zədələr mövcuddur.</p>
81-100	<p>Bina təhlükəli vəziyyətdədir. Divarların ayrı-ayrı hissələri tökülmüş vəziyyətdədir. Ara kəsmələrdə, bütün divar boyu çatlar mövcuddur.</p>	<p>Tavanlarda böyük əyintilər mövcuddur. Qapı və pəncərələrdə çürümələri var. Pilləkənlərdə pillələr və məhəccərlər yoxdur. Daxili örtüklər tamamilə dağıdılmış vəziyyətdədir.</p>

Ədəbiyyat

1. Quliyev F.M., Mehmanlı Ş.M. “Bina və qurğuların yükdaşıyan konstruksiyalarının müayinə metodları” H.Əliyevin anadan olmasının 96-cı ildönümünə həsr edilmiş tələbə və magistrların elmi konfransı . Bakı-2019

2.Quliyev F.M., Mehmanlı Ş.M. “Bina və qurğuların yükdaşıyan konstruksiyalarının gücləndirilmə üsulları” H.Əliyevin anadan olmasının 97-cı ildönümünə həsr edilmiş tələbə və magistrların elmi konfransı . Bakı-2020

3. Quliyev F.M., Heydərli N.B. “Binanın yükdaşıyan elementlərinin etibarlığının təhlili və qiymətləndirilməsi” H.Əliyevin anadan olmasının 97-cı ildönümünə həsr edilmiş tələbə və magistrların elmi konfransı . Bakı-2020

4. AzDTN 1.7-1 ”Bina və qurğuların yükdaşıyan inşaat konstruksiyalarının müayinəsi (Azərbaycan Respublikası Dövlət Şəhərsalma və Arxitektura Komitəsi – Bakı 2010-cu il)

5. AzDTN 2.3-1 «Seysmik rayonlarda tikinti» (Azərbaycan Respublikası Dövlət Şəhərsalma və Arxitektura Komitəsi – Bakı 2010-cu il)

6. AzDTN 2.1-1 “Yüklər və təsirlər” (Azərbaycan Respublikası Dövlət Şəhərsalma və Arxitektura Komitəsi – Bakı 2015-cı il)

7. AzDTN 2.16-1 Beton və dəmir-beton konstruksiyaları. Layihələndirmə normaları (Azərbaycan Respublikası Dövlət Şəhərsalma və Arxitektura Komitəsi – Bakı 2015-cı il)

8. Бондаренко В.М., Колчунов В.И. Расчетные модели силового сопротивления железобетона. М.: Изд-во АСВ, 2004. 472 с

9. Еврокод 2: Проектирование железобетонных конструкций. Ч. 1-1: Общие правила и правила для зданий /Европейский комитет по стандартизации, 2002, 226 с.

10. Клевеко, В.И. Обслуживание и испытание зданий и сооружений. Обследование строительных конструкций:

учеб. пособие / В.И. Клевеко. –Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 165 с.

11. Козачек В.Г., Нечаев Н.В., Нотенко С.Н., Римшин В.И.,Ройтман А.Г. Обследование и испытание зданий и сооружений: учебник /под ред. В.И. Римшина. – 2-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2007. – 653 с.

12. Кобыща О.Е., Клевеко В.И. Особенности эксплуатации, обследования и обслуживания зданий на закарстовых территориях // Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура. – Пермь, 2012. – № 1. – С. 18–33.

13. Кузнецов В.С., Малахова А.Н., Прокуронова Е.А. «Железобетонные монолитные перекрытия и каменные конструкции многоэтажных зданий. Курсовое и дипломное проектирование» Учебное пос.-М.:Изд-во АСВ, 2009.-216с.

14. Петров В.В., Кривошеин И.В. «Методы расчета конструкций из нелинейно-деформируемого материала» Учебное пос.-М.:Изд-во АСВ,2009.-208с.

15. Санжаровский Р.С., Веселов А.А. “Теория расчета строительных конструкций на устойчивость и современные нормы”:

Уч.пос.-М.: Изд-во АСВ, 2002.-128 с

16. Е.К. Борисов, С.Г. Алимов, А.Г. Усов и др “Экспериментальная динамика сооружений. Монография / – ПетропавловскКамчатский: КамчатГТУ, 2007. – 128 с.

17. С.Н. Нотенко [и др.] Техническая эксплуатация жилых зданий : учеб. для вузов по строит. спец. /– М. : Высш. шк., 2000. – 429 с.

18. Порывай, Г.А. Организация, планирование и управление эксплуатацией зданий : учеб. пособие для вузов / – М. : Стройиздат, 1983. – 384 с.

19. Порывай, Г.А. Техническая эксплуатация зданий : учеб. для жилищно-коммун. и строит. техникумов / – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Стройиздат, 1990. –368 с.

*Kağız formatı 60x84 1/16,
Çap vərəqi: 19
Sifariş № 39. Tiraj 100.*

AzMIU

“Nəşriyyat – Poliqrafiya Mərkəzi”

tel.: (012) 539 07 17

E-mail: azmiu-npm@mail.ru