

## BİNA VƏ QURĞULARIN İSTİSMARINDA AŞINMANIN TƏDQIQI

**Əliyev İlqar Qiyas oğlu**- t.ü.f.d., dosent, Bina və qurğuların istismarı və rekonstruksiyası kafedrası, AzMİU, i\_q\_aliyev@mail.ru

**Yusifov Maarif Zabit oğlu**- t.ü.f.d., dosent, Bina və qurğuların istismarı və rekonstruksiyası kafedrası, AzMİU, maarif\_yusifov@mail.ru

**Xülasə.** Məqalədə bina və qurğulara təsir edən xarici və daxili amillərin yaratdığı aşınma tədqiq edilib, aşınmanın bina və qurğuların istismarına təsirləri göstərilmişdir. Texniki istismar prosesinin təşkil olunmasında nəzərə alınmalı xüsusiyyətlər təhlil edilərək, fiziki və mənəvi aşınma naturada misal olaraq öyrənilmişdir. Bina və qurğuların texniki vəziyyətinə nəzarət üçün konstruksiya elementlərinin mütəmadi müayinəsi, bu müayinə nəticələrinin toplanması və analizinin bina və qurğuların davamlı texniki istismarında, onların dayanıqlıq qabiliyyətinin saxlanılmasında başlıca amil olaraq nəzərdə tutulması göstərilmişdir. Bina və qurğuların zədələnmələrinin səbəb və xüsusiyyətlərinin vaxtında və dəqiq aşkarlanması, eləcə də bina və qurğuların texniki vəziyyətinin və istismar keyfiyyətlərinin təhlili, onların istismarı zamanı böyük təcrübi əhəmiyyəti vurğulanmışdır. Zədələrin müayinəsi və təhlilinin bina və qurğuların istismarında, aşınmaların tədqiqinin nəinki binaların istismar etibarlığının təmin edilməsində və eləcə də təmir-bərpa işlərinin aparılması, habelə bina və qurğuların rekonstruksiyasında vacibliyi göstərilmişdir.

**Açar sözlər:** binaların istismarı, texniki vəziyyət, fiziki aşınma, mənəvi aşınma, istismar keyfiyyətləri

## THE STUDY OF WEAR DURING THE OPERATION OF BUILDINGS AND STRUCTURES

**Aliyev İlqar Qiyas**- PhD in tech.sc., ass.prof., department of Operation and reconstruction of buildings and facilities, AzUAC, i\_q\_aliyev@mail.ru

**Yusifov Maarif Zabit**- PhD in tech.sc., ass.prof., department of Operation and reconstruction of buildings and facilities, AzUAC, maarif\_yusifov@mail.ru

**Abstract.** The article examines the wear caused by external and internal factors affecting buildings and structures, shows the effect of wear on the operation of buildings and structures. The features that need to be taken into account when organizing the process of technical operation are analyzed, physical and moral wear in kind is studied. It is shown that regular inspections of structural elements, collection and analysis of the results of these surveys are designed to monitor the technical condition of buildings and structures as the main factor of continuous technical operation of buildings and structures, maintaining their load-bearing capacity. Timely and accurate identification of the causes and features of damage to buildings and structures, as well as analysis of the technical condition and operational qualities of buildings and structures emphasize their great experimental importance in their operation. The importance of examination and analysis of damage in the operation of buildings and structures, wear studies not only in ensuring the operational reliability of buildings, but also during repair and restoration work, as well as reconstruction of buildings and structures is shown.

**Keywords:** operation of buildings, technical condition, physical wear, moral wear, operational qualities

**Giriş.** Bina və qurğular müasir cəmiyyətin həyatında mühüm rol oynayır, onlar insanın həyat fəaliyyətinin təhlükəsiz və rahat iş-yaşam şəraitini təmin edir.

Bina və qurğuların texniki istismarı onların daşıyıcı qabiliyyətinin və istismar yararlığının azalmasına təsir edən qüsurların və zədələrin olmaması ilə səciyyələnən işlək vəziyyətdə saxlanılmasını nəzərdə tutur. Bina və qurğuların təyinatı üzrə istifadə edilməsi texnoloji istismar adlanır. Bina və qurğulardan səmərəli istifadə etmək üçün onlar işlək vəziyyətdə olmalıdırlar, yəni, tikinti konstruksiyaları və digər elementlər istilik, havalandırma və digər sistemlərlə birlikdə otaqlarda tələb olunan temperatur- rütubət rejimini saxlamağa, su təchizatı və kanalizasiya, işıqlandırma və kondisioner sistemlərini isə müəyyən rahatlığı təmin etməyə imkan verməlidir. Bina və qurğuların işlək vəziyyətdə saxlanması ilə bağlı proseslər texniki xidmət və təmir, yaxud texniki istismar sayılır.

**Əsas hissə.** Bina və qurğular istismar prosesində çoxsaylı təbii və texnoloji olmaqla istismar təsirlərinə məruz qalır. Buna görə də, binaların aşınması çox müxtəlif və mürəkkəbdir. Konstruksiyaların fiziki aşınması onların ilkin keyfiyyətlərini itirməsi, dəyişməsidir. Binaların istismarı zamanı gərgin vəziyyətlərə səbəb olan yüklənmələrin və ətraf mühitin aqressiv təsirlərindən bina və qurğular köhnəlir və sıradan çıxır. Aqressiv mühit elə bir mühitdir ki, binanın konstruksiya materiallarının strukturu və xüsusiyyətləri onun təsiri altında dəyişir. Bu, dayanıqlığın davamlı azalmasına, materialların strukturunun pozulmasına gətirib çıxarır.

İstismarın ilk günlərindən binaların bütün elementləri və konstruksiyaları dəyişir, öz möhkəmlik keyfiyyətlərini tədricən aşağı salır. Bu dəyişikliklərdən çox fiziki-mexaniki və kimyəvi amillərin təsiri altında baş verir. Bunlara materialların qeyri- bircinsliyi, materialların mikroçatlara səbəb olan gərginliklərin artması, alternativ nəmləndirmə və qurudulma, mövsümi donma və isinmə, kəskin temperatur dəyişmələri, duzların və turşuların təsiri, qələviləşmə, metalın korroziyası, oduncağın çürüməsi və s. nəticə etibarilə konstruksiyaların aşınmasına gətirib çıxarır. Beləliklə, materialların strukturunun və xüsusiyyətlərinin tədricən dəyişməsi baş verir. Artıq istismarda olan binalarda müəyyən müddətdən sonra xeyli çatların yaranması müşahidə olunur.

Dağıntıya və korroziyaya səbəb olan maddə və hadisələr korroziyaya kömək edən stimulyatorlar adlanır. Aşınma və korroziyanı çətinləşdirən və yavaşladan maddə və hadisələr isə korroziya inhibitorları adlanır. Ətraf mühitin aqressivliyi və ya passivliyi universal və daimi xarakter daşımır, yəni onların rolları dəyişə bilər: bir şəraitdə müəyyən mühit aqressivdir, başqa bir şəraitdə isə əksinə əlverişli ola bilər. Məsələn, isti nəmli hava polad üçün aqressiv sayılsa da, beton üçün isə əlverişlidir, çünki onu gücləndirir.

Bina və qurğulara təsirləri xarici və daxili olmaqla iki qrupa bölünür:

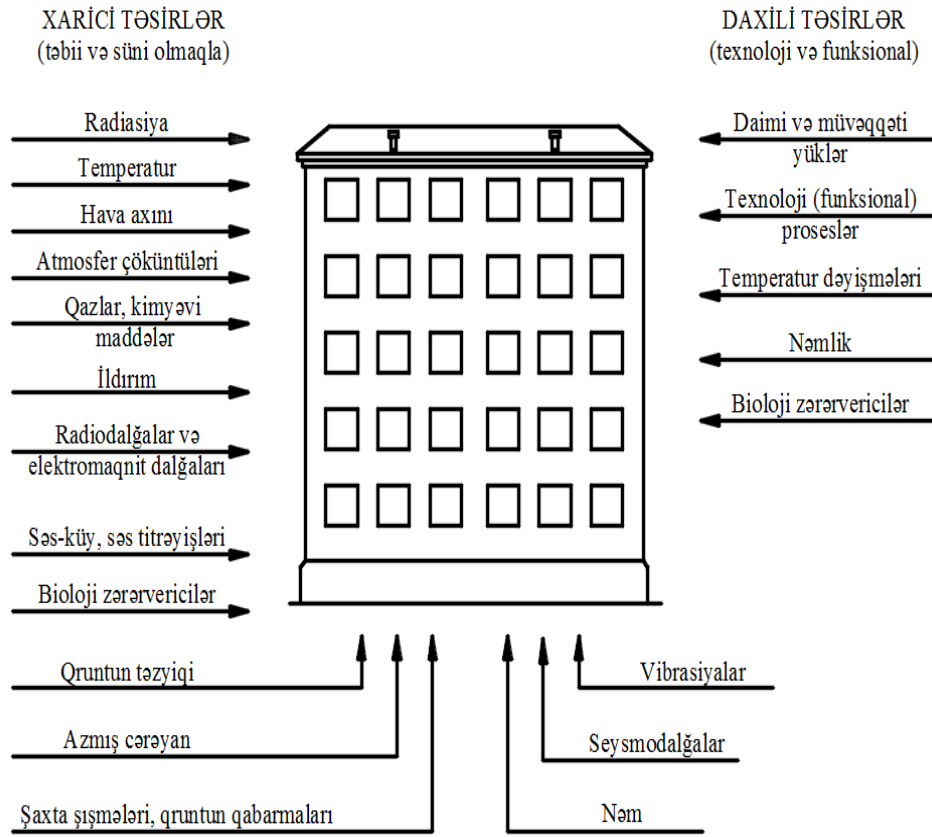
- *xarici təsirlər* (təbii və süni: radiasiya, temperatur, hava axınları, çöküntülər, qazlar, kimyəvi maddələr, ildırım boşalmaları, radio dalğaları, elektromaqnit dalğaları, səs- küy, səs vibrasiyaları, bioloji zərərvericilər, qruntun təzyiqi, şaxta qabarmaları, nəm, seysmik dalğalar, azmış cərəyanlar, vibrasiya);

- *daxili təsirlər* (texnoloji və funksional: daimi və müvəqqəti yük, öz çəkisi, avadanlıq və insanların çəkisi; texnoloji proseslər: zərbələr, vibrasiya, aşınma, maye axını; temperatur dəyişməsi; ətraf mühitin rütubəti; bioloji zərərvericilər).

Bütün bu amillər sürətli mexaniki, fiziki- kimyəvi parçalanmaya, o cümlədən korroziyaya gətirib çıxarır ki, bu da ayrı- ayrı konstruksiyaların və bütövlükdə bütün binanın daşıyıcı qabiliyyətinin azalmasına səbəb olur. Beləliklə, qeyd etdiyimiz kimi binalar istismar prosesində ətraf mühitin, texnoloji amillərin və binaların özünə məxsus yüklərin təsirinə [3] məruz qalır (şək.1).

Binaların texniki vəziyyətinin pisləşməsi materialların fiziki xassələrinin, onların arasında qarşılıqlı münasibət xüsusiyyətlərinin, həmçinin ölçü və formaların dəyişməsi nəticəsində baş verir. Bu amillərin hamısının təsiri binanın fiziki aşınmasını yaradır. Fiziki aşınma nəticəsində konstruksiya elementləri möhkəmliyini itirir, onların texniki keyfiyyətlərinin, həmçinin xarici görkəminin pisləşməsinə səbəb olur [4,6].

Binanın və elementlərinin aşınma dərəcəsini (faizini) müəyyən etmək məqsədilə müntəzəm yoxlamalar aparılır və binanın texniki vəziyyəti təyin olunur. İstismar xidmətində bu yoxlamaları texniki inventarlaşdırma büroları həyata keçirir. Həmin orqanlar hər bir bina üçün texniki pasport tərtib edirlər. Texniki pasportda binanın bütün parametrləri: onun həcmi, ümumi sahəsi, yaşayış və köməkçi sahələri, mənzillərin və otaqların sayı, pilləkən qəfəsi, əlavə tikililər və onların xüsusiyyətləri, topaq sahəsi və binanın mərtəbəliyi göstərilir. Pasportda həmçinin, binanın konstruksiyaları və materialları da qeyd olunur və onların texniki vəziyyəti, yəni faizlə aşınma dərəcəsi də göstərilir. Hal- hazırda, binaların konstruktiv elementlərinin fiziki aşınmasını təyin etmək üçün “Yaşayış binalarının fiziki aşınmasının qiymətləndirilməsi qaydaları” normativində verilmiş cədvəllərdən istifadə edilir. Lakin, qeyd etmək lazımdır ki, mövcud metodika müəyyən qədər təqribi xarakter daşıyır.



**Şəkil 1.** Bina və qurğulara təsir edən xarici və daxili amillər [6]

Binanın texniki vəziyyəti: bünövrənin, divar və arakəsmələrin, örtüyün, çardağ örtüyünün, döşəmənin, pəncərə və qapıların, bəzək işlərinin, sanitariya texniki və elektrik qurğularının və digər elementlərin (pilləkənlərin, eyvanların və s.) fiziki aşınmasının orta hesabı qiymətinə əsasən təyin olunur. Binanın fiziki aşınmasının müəyyən etmək üçün aşağıdakı empirik ifadədən istifadə olunur.

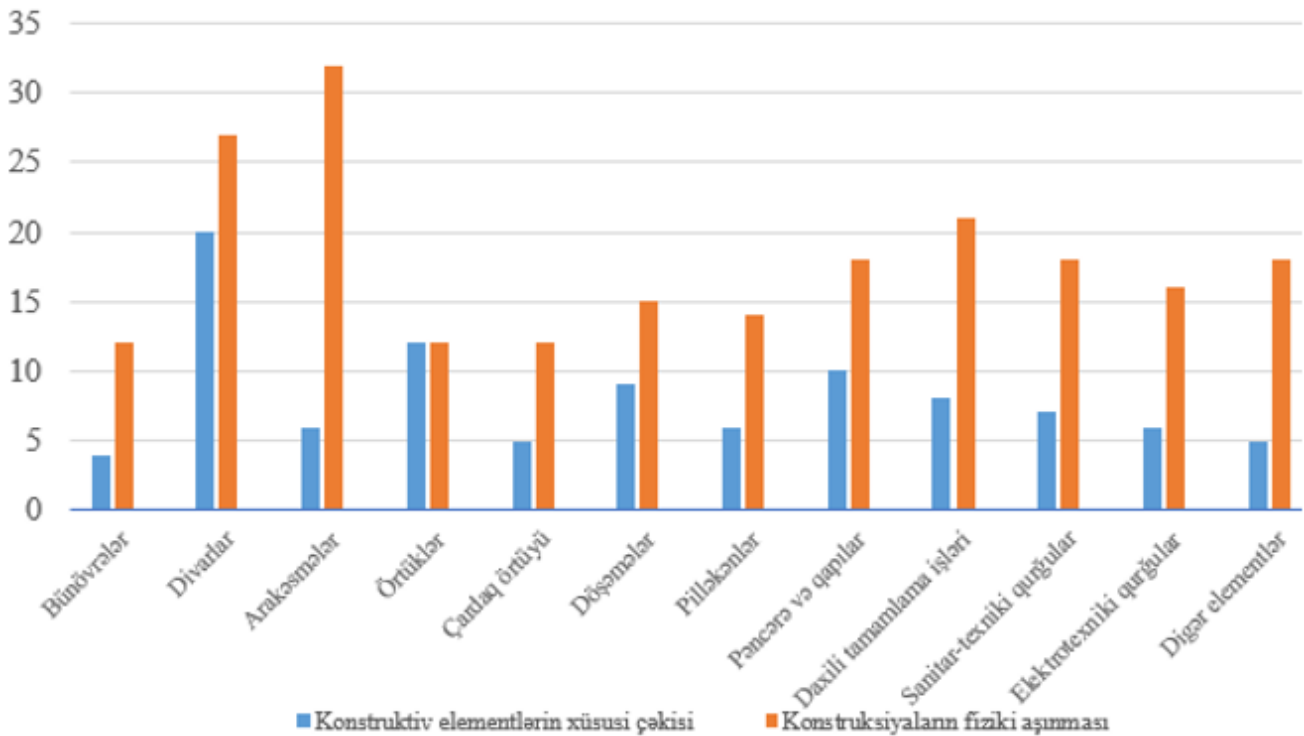
$$F = \frac{\sum \gamma_i \cdot f_i}{100} \quad (1)$$

Burada;  $\gamma_i$  - binanın ümumi bərpa dəyərində, konstruksiya elementinin, yaxud mühəndis sisteminin %-lə xüsusi çəki dəyəri,

$f_i$  - texniki baxış zamanı konstruksiya elementinin müəyyən edilmiş %-lə aşınmasıdır.

Konkret olaraq, naturada götürülmüş yaşayış binasının ayrı-ayrı konstruktiv elementlərinin və hissələrinin fiziki aşınmasına əsasən binanın fiziki aşınmasını təyin edə bilərik. Qeyd etdiyimiz kimi, binaların ümumi fiziki aşınmasını müəyyən etmək üçün konstruksiyaların ayrı-ayrı fiziki aşınmalarından istifadə edəcəyik. Bu məqsədlə hesablamaları diaqram şəklində aparaq. Beləliklə, binanın (1) düsturuna əsasən hesablanmış fiziki aşınmasını təyin edə bilərik:

$$F_{\text{üm}} = \frac{1863}{100} = 18.63 \approx 19\%$$



**Şəkil 2.** Binanın ümumi aşınmasının konstruktiv elementlərinin xüsusi şəkisindən asılılığı [5]

Fiziki aşınmanın dəyərlə ifadəsi

$$C_{as} = \frac{C_b \cdot F_{üm}}{100} \quad (2)$$

düsturu ilə təyin olunur.

Burada;  $C_b$  - bərpa dəyəri, man;

$F_{üm}$  - (1) düsturundan təyin olunan binanın ümumi fiziki aşınmasıdır, %-lə;

Binanın bərpa (tikinti) dəyəri ilə həqiqi (balans) bəyəri bir-birindən fərqləndirirlər. Bərpa dəyəri binanın fiziki aşınmasını nəzərə almadan onun ilkin dəyəri nəzərdə tutulur ki, bu zaman qiymətləndirmə yoxlama aparılan vaxtdakı qiymətlərlə müəyyən olunur [1]. Binanın həqiqi dəyəri isə onun bərpa dəyəri aşınma dəyəri qədər azaltmaqla tapılır.

$$C_h = C_b - C_{as} = C_b \left(1 - \frac{F_{üm}}{100}\right) \quad (3)$$

Burada;  $C_h$  – binanın həqiqi dəyəridir, man.

Əgər, yuxarıda göstərilmiş məsələdə binanın bərpa dəyəri, məsələn 780 min manat olarsa, onda binanın həqiqi dəyəri  $C_h = 780 \cdot \left(1 - \frac{17}{100}\right) = 647,4$  min manat təşkil edər.

Əgər binanın normativ xidmət müddəti bitibsə, yaxud müəyyən səbəblərdən onu tam tədqiq etmək mümkün deyilsə, onda ekspert yolu ilə müəyyən olunan qalıq xidmət müddətinə əsasən, fiziki aşınmanı təqribi hesablamaya əsasən təyin etmək olar. Bu hesablama üçün ifadələr aşağıdakı kimidir.

$$f_i = \frac{t}{\frac{T}{100 - 25}} \quad (4)$$

$$f_i = 100 - 25 + 100 \frac{t_2}{T} \quad (5)$$

Burada;  $f_i$  - konstruksiya elementinin aşınması, %-lə;

$t$  - elementin faktiki, xidmət müddəti (əgər axırıncı təmir zamanı konstruksiya elementi dəyişilibsə, onun xidmət müddəti dəyişildiyi vaxtdan hesablanır), il, ay;

$t_q$  - qalıq xidmət müddəti;

$T$  - normativ xidmət müddətidir.

(4) və (5) ifadəsindən görüldüyü kimi, fiziki aşınmanın faktiki və normativ xidmət müddətinə görə qiymətləndirilməsi, konstruksiya elementinin aşınmasının xidmət müddətindən xətti asılı olduğunu nəzərdə tutur ki, bu da konstruksiya elementinin həqiqi aşınmasına uyğun gəlmir. Tam normativ xidmət müddətini başa vurmuş binanın fiziki aşınması aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$F_{üm} = \frac{100T}{T + t_q - 25} \quad (6)$$

Aşınmanın aşkar əlamətləri yoxdursa binanın fiziki aşınmasını təyin etmək üçün hesablama metodundan istifadə olunması məsləhət görülür ki, bu zaman aşınma qiymətləndirilən anda binanın faktiki xidmət müddətindən asılı olaraq binanın normativ aşınması nəzərə alınır:

$$F_{üm} = 100 \frac{C_h^H}{C_h} \quad (7)$$

$$C_h^t = \int_0^t C_h \cdot k \cdot 1,036^{t/5} dt \quad (8)$$

$$F_{üm} = 100k \int_0^t 1,036^{t/5} dt \quad (9)$$

Burada;  $C_h^H$  – aşınma qiymətləndirilən anda, binada təmirlərin qiyməti, man;

$k$  – binanın qrupundan asılı olaraq təmirlərin qiymətini nəzərə alan əmsaldır;

$t$  – təmirlərin təyin edilən binanın xidmət müddətidir.

Misal olaraq göstərə bilərik ki, I əsaslı qrupa aid binada aşkar aşınma əlamətləri yoxdursa binanın 18 il müddətində istismar olunmasından sonra onun fiziki aşınması:

$$F_{üm} = (5 \cdot 100 \cdot 0,0056 \cdot (1,036^{18/5} - 1,036^{0/5})) / \ln 1,036 = 10,7\%$$

olacaq.

Binaların fiziki aşınmasının bu üsulla təyini onun elementlərinin texniki vəziyyətini təqribi qiymətləndirməyə imkan verir. Binanın konstruktiv elementlərinin və mühəndis sistemlərinin vəziyyətini daha dəqiq qiymətləndirmək üçün diaqnostik tədqiqat işləri aparmaq lazım gəlir ki, bu da daha obyektiv və dəqiq olaraq binanın istismar xassələrini bərpa etmək üçün xərclərin dəyərini tapmağa imkan verir. Məhz bu xərclər qiymətləndirmə anında binanın maddi (fiziki) aşınmasını təyin edir. Bu halda binanın fiziki aşınması aşağıdakı kimi təyin olunur:

$$F_{üm} = 100 \frac{C_h^t}{C_h} \quad (10)$$

Burada;  $C_h^t$  – təmirlərin ümumi dəyəridir, man.

Fiziki aşınmadan əlavə bina həm də mənəvi köhnəlir.

Bazar münasibətlərinə keçid, yaşayış mənzillərinin və digər obyektlərin mülkiyyətinin dəyişdirilməsi və özəlləşdirilməsi ilə əlaqədar maliyyə imkanları səbəbindən cari və əsaslı təmirin müddətlərinə düzgün riayət olunmaması bu prosesi daha da sürətləndirdi. Yükdaşıyan və qoruyucu konstruksiyaların köhnəlməsi ilə yanaşı, mənəvi aşınma da baş verir. Bu müddət ərzində mühəndis şəbəkələrinin vəziyyətinə, abadlaşmasına və bütün şəhər təsərrüfatı binalarının və qurğularının kompleks şəkildə yenidən qurulmasına ehtiyac duyulmasına görə başqa problemlər də artmağa başlayır. Mənəvi aşınma (köhnəlmə) 2 formada baş

verir; Mənəvi aşınmanın (köhnəlmənin) birinci forması zaman keçdikcə binanın ilkin dəyərinin aşağı düşməsi hesabına yaranır. Bu qiymətin dəyişməsinə səbəb qiymətləndirmə aparılan anda belə bir binanın inşasına sərf olunan ictimai zəruri əməyin azalması ilə əlaqədardır. Birinci növ mənəvi aşınmanın dəyər ifadəsi aşağıdakı kimidir:

$$M_1 = 100 \frac{C_i - C_b}{C_i} \quad (11)$$

Burada;  $M_1$ - birinci forma mənəvi aşınma, %;

$C_i$  - binanın ilkin dəyəri, man;

$C_b$  - binanın bərpa dəyəridir, man.

Mənəvi köhnəlmənin ikinci forması bina və onun elementlərini, yaxud mühəndis sitemlərini qiymətləndirərkən onların mövcud normativ tələblərə cavab verməməsi ilə əlaqədardır. Məsələn, 50-100 il əvvəl tikilmiş binaların çoxunda nəinki, mərkəzləşdirilmiş isti su təchizatı və isitmə sistemləri yox idi, bir çox hallarda hətta fərdi isti su təchizatı belə olmamışdır. Yaşayış evlərində bir neçə mənzilin qapıları eyni bir dəhlizə açılır, adamlar eyni bir məbəxdən və eyni bir vanna otağında istifadə edirdilər. Sadalanan bu və buna oxşar digər faktlar binanın mənəvi köhnəlməsinin ikinci formasına aiddir. Müəyyən təmir və rekonstruksiya işləri aparmaqla həmin binaları müasir tələblərə uyğun vəziyyətə gətirmək mümkündür.

Mənəvi aşınmanın ikinci forması aşağıdakı kimi təyin olunur:

$$M_2 = 100 \frac{C_t}{C_b} \quad (12)$$

Burada;  $M_2$  - mənəvi aşınmanın ikinci forması, %;

$C_t$  - ikinci forma aşınmanı aradan qaldırmaq üçün görülən təmir işlərinin dəyəri, man;

$C_b$  - binanın bərpa dəyəridir, man.

Bina və qurğuların fiziki və mənəvi aşınması binaların konstruksiyalarının, konstruksiya elementlərinin, ümumilikdə sistemin və ya binanın zədələnməsi onların bərpa dəyərini və eləcə də, onları aradan qaldırmaqlı olan zəruri təmir tədbirlərinin dəyərini artırmış olur. Rekonstruksiya və yenidənqurma tədbirlərinə çəkilən xərclərin planlaşdırılması və yenidənqurma üçün texniki tapşırığın tərkibinin müəyyən edilməsi üçün binaların ümumi fiziki aşınması mütləq müəyyən edilməlidir.

**Nəticə.** Beləliklə, binanın köhnəlməsi, zaman keçdikcə onun elementlərinin və mühəndis sistemlərinin fiziki və mənəvi aşınması ilə müşayiət olunur. Fiziki aşınmanı texniki istismar üsulları ilə aradan qaldırmaq mümkün olsa da, mənəvi aşınmanı istismar prosesində aradan qaldırmaq mümkün olmur. Mənəvi aşınmanı sənayedə və tikintidə elmi- texniki tərəqqi yaradır ki, bunu da yalnız layihələndirmə mərhələsində proqnozlaşdırmaqla elə konstruktiv həll qəbul edilir ki, o binanın istismarı zamanı daha uzun müddət normativlərə uyğunluğunu təmin edə bilsin. Bu məqsədlə də, bina və qurğuların zədələnmələrinin səbəb və xüsusiyyətlərinin vaxtında və dəqiq aşkarlanması, eləcə də bina və qurğuların texniki vəziyyətinin və istismar keyfiyyətlərinin (yararlılığının) təhlili, onların istismarı zamanı böyük təcrübi əhəmiyyət kəsb edir. Bina və qurğuların zədələrinin müayinəsi və təhlili sadaladığımız bütün bu məsələlərin həllinə kömək edir. Bina və qurğuların aşınmalarının tədqiqi binaların istismar etibarlılığının təmin edilməsi, təmir- bərpa işlərinin aparılması, habelə bina və qurğuların yenidən qurulması üzrə layihə sənədlərinin hazırlanmasında nəzərə alınacaq məsələlərin kompleksini əhatə edən tikinti fəaliyyətidir.

## Ədəbiyyat

- 1.Əliyev İ.Q. Bina və mühəndis sistemlərinin rekonstruksiyası. Bakı. 2005
- 2.Əliyev İ.Q., İsayev A.M. Bina və mühəndis sistemlərinin texniki istismarı. Bakı. 2001
- 3.Yusifov M.Z. Bina və qurğuların texniki vəziyyətinin təhlili. Bakı, 2021
- 4.Алексеев В.К., Гроздов В.Т., Тарасов В.А. “Дефекты несущих конструкций зданий и сооружений, способы их устранения”, Стройиздат. 78с. 2002
- 5.Бадьин Г.М., Сычев С.А. “Современные технологии строительства и реконструкции зданий” Санкт Петербург. 2013
6. Гроздов В.Т. “Признаки аварийного состояния несущих зданий и сооружений”. СПб Центр качества строительства, 41с. 2009

7. Келемешев А.Д. «Обследование и усиление зданий» Учебное пособие. Строительство- Алматы. 2011
8. Леденев В.В., Скрылев В.И. «Предупреждение аварий» Издательство АСВ. 240с. 2002

### **References**

1. Aliyev Q. Bina ve muhendis sistemlerinin rekonstruksiyasi. Baki. 2005
2. Aliyev İ.Q., Isayev A.M. Bina ve muhendis sistemlerinin texniki istismari. Baki. 2001
3. Yusifov M.Z. Bina ve qurğuların texniki veziyyetinin tehlili. Baki, 2021
4. Alekseev V.K., Grozdov V.T., Tarasov V.A. «Defekty nesushchih konstrukcij zdaniy i sooruzhenij, sposoby ih ustraneniya», Strojizdat. 78s. 2002
5. Bad'in G.M., Sychev S.A. «Sovremennye tekhnologii stroitel'stva i rekonstrukcii zdaniy» Sankt Peterburg. 2013
6. Grozdov V.T. «Priznaki avarijnogo sostoyaniya nesushchih zdaniy i sooruzhenij». Spb Centr kachestva stroitel'stva, 41s. 2009
7. Kelemeshev A.D. «Obsledovanie i usilenie zdaniy» Uchebnoe posobie. Stroitel'stvo- Almaty. 2011
8. Ledenev V.V., Skrylev V.I. «Preduprezhdenie avarij» Izdatel'stvo ASV. 240s. 2002

Redaksiyaya daxil olma /Received 17.01.2022

Çapa qəbul olunma /Accepted for publication 17.02.2022

*Məqaləyə istinad: Əliyev İ.Q., Yusifov M.Z. Bina və qurğuların istismarında aşınmanın tədqiqi. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s. 53-59, N1, 2022*

*For citation: Aliyev I.Q., Yusifov M.Z. The study of wear during the operation of buildings and structures. Journal of Scientific Works/Elmi eserler. AzUAC, p. 53-59, N1, 2022*