

TARİX- MEMARLIQ VƏ ETNOQRAFIYA QORUĞU ƏRAZİLƏRİNDƏ YERLƏŞƏN MÖVCUD BİNALARIN NƏMDƏN MÜDAFİƏ TƏDBİRLƏRİNİN TEXNİKİ- NƏZƏRİ CƏHƏTDƏN ƏSASLANDIRILMASI

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 Tarix- Memarlıq və Etnoqrafiya qoruğu ərazilərində yerləşən mövcud binaların nəmdən müdafiə tədbirlərinin texniki– nəzəri cəhətdən əsaslandırılması araşdırılmış, binalara təsir edən xarici və daxili amillərin yaratdığı mikroiqlim parametrlərinin pozulması, xarici mühafizə konstruksiyalarında yaranan nəmliyin səbəbləri və yerinin müəyyən olunması üçün analitik hesabat metodları işlənmişdir. Konstruksiya daxilində su buxarının kondensat yaratması, baş verəcək kondensasiyasının aşkar edilməsi məqsədilə bu vaxta kimi tətbiq olunan üsulların qəlizliyi və qeyri-dəqiqliyi baxımından təklif olunan yeni üsulun səmərəliyi əsaslandırılmışdır.

Açar sözlər: mikroiqlim, nəm, kondensat, su buxarı, istilikötürmə

TECHNICAL- THEORETICAL JUSTIFICATION OF PROTECTION MEASURES AGAINST MOISTURE OF EXISTING BUILDINGS LOCATED IN THE TERRITORY OF THE HISTORICAL-ARCHITECTURAL AND ETHNOGRAPHIC RESERVE

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 investigated the technical-theoretical justification of protection measures of existing buildings located in the historical– architectural and ethnographic Reserve, violation of microclimate parameters caused by external and internal factors affecting buildings, causes of moisture generated in external protection structures and analytical reporting methods for determining their location. The efficiency of the proposed new method in terms of complexity and inaccuracy of the methods applied so far is justified in order to detect condensation of water vapor inside the construction.

Keywords: microclimate, moisture, condensate, water vapor, heat transfer

Giriş. Bütün isidilən bina və qurğuların xarici qoruyucu konstruksiyaları təmir və bərpa olunan zaman əsas məsələlərdən biri də həmin binaların daxilində insan orqanizminə lazım olan mikroiqlimi təmin etməkdən ibarətdir. Təmir və bərpa olunan xarici konstruksiyalar nəinki daxili mühitdə optimal mikroiqlimi təmin etməli, eyni zamanda normal istilik–nəmlilik rejiminə qoyulan tələblərə də cavab verməlidir.

Əsas hissə. Qoruyucu konstruksiyalar normativlərə uyğun olaraq [1] istilik ötürülməyə qarşı müqavimətin tələb olunan qiyməti təyin edildikdən sonra layihələndirmədə tətbiq olunur. İstilik keçiricilik əmsallarının [2]- də verilən qiymətlərini nəzərə alaraq, istilik ötürülməsinin hesabi müqaviməti təyin edilir. Bu müqavimət qiyməti isə [1]- ə əsasən müəyyən edilmiş tələb olunan qiymətdən çox olmamalıdır. Konstruksiyanın istilikötürməyə qarşı hesabi müqavimətinin qiyməti aşağıdakı kimi təyin olunur.

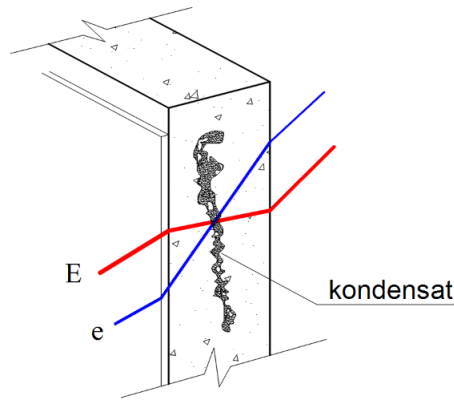
$$R_0 = \frac{1}{\alpha_e} + \sum_{i=1}^4 R_i + \frac{1}{\alpha_n}, m^2 \cdot ^\circ C/Vt \quad (1)$$

Konstruksiyaların istismar müddətinin artırılması, istiliyə qənaət edilməsi üçün istilikdən müdafiə tədbirlərinin artırılması tələb olunur [1]. Digər tərəfdən memarlıq və tarixi əhəmiyyət kəsb edən mövcud binaların təmiri, bərpası və yenidən qurulması zamanı hər bir konkret halda, onların tarixi dəyəri nəzərə alınmaqla tarix və mədəniyyət abidələrinin mühafizəsi sahəsində konstruksiyaların tələb olunan istilikötürmə

müqavimətinin qiymətlərini mövcud normativlərdən ([1]- in cədvəl 4- dən) qəbul olunur (istilikdən müdafiə tələblərini ödəyən). Belə ki, həmin konstruksiyada istilik izolyasiya materialının *tətbiqi* nəzərdə tutulmalıdır.

Əgər qeyd edilən şərt ödənilməsə konstruksiyanın qatlarında kondensatın yaranması mütləqdir. Kondensat yaranan qatı aşkar etmək məqsədilə temperatur sahəsinə uyğun ayrı-ayrı qatların sərhəddində su buxarının maksimal elastikliyi xarakterizə edən E və elastikliyi e təyin edilir. Konstruksiyanın ayrı-ayrı qatları üçün E və e -nin qiymətləri təyin olunur və konstruksiyasının en kəsiyi boyu paylanma qanunauyğunluğunu aşkar etmək məqsədilə, həmin qiymətlərdən asılı olaraq qrafiki tərtib edilir.

e xətti ilə E xəttinin konstruksiyanın en kəsiyi boyu kəsişmə nöqtəsi su buxarının kondensasiyası baş verəcək hissəsini müəyyən edir (şək.1).



Şəkil 1. Su buxarının kondensasiyası baş verəcək hissəsinin qrafiki təyini [1]

Konstruksiyalarda baş verəcək kondensasiyanın aşkar edilməsi məqsədilə bu vaxta kimi tətbiq olunan üsulda bir tərəfdən çox sayda hesabların aparılması həlli qəlizləşdirir, digər tərəfdən isə kəsişmə nöqtəsinin yeri konstruksiyanın səthi boyu dəyişə bildiyindən dəqiqlik aşağı düşür. Konstruksiyaların səthinin maksimal nəmlənməsinin təyini üçün nəzəri araşdırma yolu ilə aşağıdakı üsul təklif olunmuşdur. Həmin üsulun əsasını mümkün kondensasiya müstəvisində təyin olunacaq temperaturun qiymətindən (t_{ki}) istifadə olunması təşkil edir. Digər tərəfdən çoxqatlı xarici qoruyucu konstruksiyaların mümkün kondensasiya müstəvisi funksiyasının təyini üçün analitik üsuldan (empirik ifadədən) istifadə olunması təklif olunur. Təklif olunan üsulun hesabı aşağıdakı ardıcılıqla aparılır.

Havanın tərkibində nəmlik doymuş su buxarı şəklində öz əksini tapır. Otaq temperaturunda su buxarının elastikliyi daha yüksək olduğundan nəmlik qoruyucu konstruksiyadan xaricə keçməyə meyilli olacaq. Çünki, otaqların daxilində hava xarici havaya nisbətən daha yüksək nəmliyə malikdir. Aydınır ki, konstruksiyaların en kəsiyi boyu ayrı-ayrı qatlarının materiallarının istilik keçirmə əmsallarının qiymətləri bir- birindən kəskin şəkildə fəqlənsə su buxarının öz elastikliyi itirmə ehtimalı artır. Belə ki, hal-hazırda tətbiq olunan istilik izolyasiya materiallarının istilik keçirmə əmsallarının qiyməti xarici qoruyucu konstruksiyaların əsas qatlarını təşkil edən materialların istilik keçirmə əmsallarının qiymətlərindən dəfələrlə fərqlənirlər. Konstruksiyaların fərqli istilik keçirmə xassələri onların en kəsiyi boyu kondensatın yaranmasına və nəmlik rejiminin pisləşməsinə gətirib çıxara bilər. Bu da həmin kondensatların soyuğun təsirindən buza çevrilməsi isə konstruksiyaların dağılmasına gətirib çıxara bilər. Bu nöqtəyi- nəzərdən istilik izolyasiya materialları tətbiq olunan konstruksiyaların buxar keçirməyə qarşı müqavimətlərinin analizinə ehtiyac duyulur. Konstruksiyaların buxar keçirməyə qarşı müqavimətinin hesabi qiyməti (R_n , $m^2 \cdot \text{saat} \cdot \text{Pa} / \text{mq}$) tələb olunan qiymətindən böyük olmalıdır. Konstruksiyaların buxar keçirməyə qarşı tələb olunan müqavimətinin qiyməti [1]- ə əsasən iki hal üçün təyin edilməlidir: Qoruyucu konstruksiyaların buxar keçiriciliyinə normalaşdırılmış müqavimətin hesabi qiyməti (daxili səthdən mümkün kondensasiya müstəvisinə qədər) [1]-in tələblərini nəzərə alınmaqla aşağıdakı kimi təyin olunur.

$$R_{II0} = \frac{\delta_d}{\mu_d} + \frac{\delta_i}{\mu_i}, \quad \text{m}^2 \cdot \text{saat} \cdot \text{Pa/mq}; \quad (2)$$

Qüvvədə olan normativlərə ([1] əlavə 9.1, qeyd 3) uyğun olaraq, çox qatlı konstruksiyaların mümkün kondensasiya müstəvisi izolyasiyanın xarici səthi ilə üst-üstə düşür. Qoruyucu konstruksiyanın hesabi buxar keçiricilik müqaviməti (daxili səthdən mümkün kondensasiya müstəvisinə qədər) tələb olunan buxar keçiricilik müqavimətlərinin qiymətindən az da olsa böyük olmalıdır.

Konstruksiyaların buxar keçirməyə qarşı tələb olunan müqavimətinin qiyməti [1]-ə əsasən aşağıdakı kimi təyin edilməlidir: İlin bütün fəsilləri boyu konstruksiyalarda nəmliyin yığılma şəraitinə görə onların buxar keçirməyə qarşı tələb olunan qiyməti (R_{II1}^{TP} , $\text{m}^2 \cdot \text{saat} \cdot \text{Pa/mq}$) aşağıdakı düsturla təyin olunur.

$$R_{II1}^{TP} = \frac{(e_B - E_k) R_{III}}{(E_k - e_H)} \quad (3)$$

Burada, e_B - otaq daxilində havanın temperaturu 18°C və nəmliyi 55 % üçün daxili mühütdə su buxarının elastikliyi qiymətidir.

E_k - mümkün kondensasiya müstəvisində su buxarının maksimum təzyiqi olub, mümkün kondensasiya müstəvisində temperaturun qiymətindən t_{ki} asılı olaraq, qəbul olunur.

t_{ki} - mümkün kondensasiya müstəvisində su buxarının temperaturu olub, nəzəri araşdırma yolu ilə alınan aşağıdakı düsturla təyin olunması təklif olunur.

$$t_{ki} = t_{dax} - \frac{(t_{dax} - t_{is.or}) \cdot \left(\frac{1}{\alpha_d} + \sum R\right)}{R_{to}}, \quad ^\circ\text{C} \quad (4)$$

t_{ki} qiymətinə uyğun [3]-də (cədvəl 2-dən) E_k -in qiymətini qəbul edirik.

$\sum R$ - kondensasiya ehtimalı olan müstəvi ilə (istilik izolyasiya qatının səthi) konstruksiyanın daxili səthi arasındakı hissənin istilik keçirməyə qarşı müqavimətlərinin cəmi olub, aşağıdakı kimi təyin edirik.

$$\sum R = \frac{\delta_i}{\lambda_i} \quad (5)$$

R_{III} - kondensasiya ehtimalı olan müstəvi ilə (istilik izolyasiya qatının səthi) konstruksiyanın xarici səthi arasındakı hissənin buxar keçirməyə qarşı müqaviməti olub, aşağıdakı kimi təyin olunur,

$$R_{III} = \frac{\delta_i}{\mu_i} + \frac{\delta_x}{\mu_x}, \quad \text{m}^2 \cdot \text{saat} \cdot \text{Pa/mq} \quad (6)$$

e_H - xarici havanın su buxarının təzyiqi olub, isitmə dövründə xarici havanın orta temperaturuna və nəmliyinə əsasən təyin olunur.

$$e_H = 0,01 \varphi_{x.or} E_{x.or}, \text{Pa}. \quad (7)$$

$\varphi_{x.or}$ - isitmə dövrü üçün xarici havanın orta nisbi rütubətidir. Azərbaycan Dövlət Tikinti Normalarından (AzDTN 2.22-1-in cədvəl 3.3-dən) qəbul olunur [4].

$E_{x.or}$ - isitmə dövründən orta temperaturda $t_{i.or}$ xarici havada su buxarının maksimum qismən təzyiqi, Pa.

$t_{i.or}$ qiymətinə uyğun cədvəldən $E_{x.or}$ - in qiymətini qəbul edirik.

Yuxarıda təyin olunan parametrlərdən istifadə edərək ilin bütün fəsilləri boyu konstruksiyalarda nəmliyin yığılma şəraitinə görə onların buxar keçirməyə qarşı tələb olunan qiymətini təyin olunur və hesabların nəticəsində aşağıdakı şərtləri ödənersə, məqbul sayılır;

$$R_{II1}^{TP} < R_{II0}; \quad (8)$$

Belə halda, demək olar ki ilin bütün fəsilləri boyu baxılan konstruksiyada nəmlik yığılması halları olmayacaq. Doymuş su buxarları konstruksiyaların en kəsiyindən buxar halında keçərsə, belə konstruksiyaları buxar keçirmə nöqtəyi-nəzərdən əlverişli hesab etmək olar. Konstruksiyaların en kəsiyi boyu su buxarı öz elastikliyi itirib kondensata çevrilərsə, belə konstruksiyaların tətbiqi yol verilməzdir.

Nəticə: Nəzəri araşdırılma yolu ilə Tarix- Memarlıq və Etnoqrafiya Qoruğu ərazilərində yerləşən mövcud binaların qoruyucu konstruksiyalarının qatlarında nəmlik halının ilkin təsbit edilməsi məqsədilə analitik ifadə (düstür) təklif olunmuşdur. Təyin olunmuş (t_{ki}) funksiyasından asılı olaraq çoxqatlı xarici qoruyucu konstruksiyaların hər bir qatının səthlərində temperaturunun qiyməti aşkar edilir ki, bu da kondensasiya əmələ gəlməsinin mümkünlüyünü ifadə edir.

Ədəbiyyat

1. СНиП Тепловая защита зданий, 01.10.2003
2. СТО 00044807-001-2006 Теплозащитные свойства ограждающих конструкций зданий. Москва, 2006
3. СП 23-101-2004 “Проектирование тепловой защиты зданий”. Москва. 2004
4. AzDTN 2.22-1. Dam örtükləri. Layihələndirmə normaları

References

1. SNiP Teplovaya zashchita zdaniy, 01.10.2003
2. STO 00044807-001-2006 Teplozashchitnye svojstva ograzhdayushchih konstrukcij zdaniy. Moskva, 2006
3. SP 23-101-2004 “Proektirovanie teplovoj zashchity zdaniy”. Moskva. 2004
4. AzDTN 2.22-1. Dam ortukleri. Layihelendirme normalari

Redaksiyaya daxil olma /Received 15.02.2022

Çapa qəbul olunma /Accepted for publication 15.03.2022

Məqaləyə istinad: Əliyev İ.Q., Yusifov M.Z. Tarix- memarlıq və etnoqrafiya qoruğu ərazilərində yerləşən mövcud binaların nəmdən müdafiə tədbirlərinin texniki– nəzəri cəhətdən əsaslandırılması. Elmi Əsərlər jurnalı AzMIU, s. 49-52, N1, 2022

For citation: Aliyev I.Q., Yusifov M.Z. Technical- theoretical justification of protection measures against moisture of existing buildings located in the territory of the historical-architectural and ethnographic reserve. Journal of Scientific Works/Elmi eserler. AzUAC, p. 49-52, N1, 2022