

DOI: <https://www.doi.org/10.36719/2789-6919/08/207-210>

**İmran İsmət oğlu Cəfərov**  
Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti  
magistrant  
imran99.99@bk.ru

## BİNALARIN İSİDİLMƏSİNDƏ ENERJİYƏ QƏNAƏT MƏSƏLƏLƏRİNİN HƏLLİ YOLLARI

### Xülasə

Binaların isidilməsi zamanı enerji xərclərinin minimuma endirilməsi imkanlarının təhlili artıq şəhərsalma sənədlərinin, qəsəbələrin, ayrı-ayrı rayonların və müəssisələrin inkişafı və planlaşdırılması üzrə baş planların işlənilib hazırlanması mərhələsində başlamalıdır. Layihələndirmə mövcud bina və tikililərin, eləcə də təbii obyektlərin təsirini nəzərə almaqla binaların yerə yerləşdirilməsi variantlarının qiymətləndirilməsi ilə aparılmalıdır.

**Açar sözlər:** *enerjiyə qənaət, binaların isidilməsi, istilik enerjisi, günəş enerjisi, bərpa olunan enerji*

**Imran Ismat Jafarov**

### Solutions to energy saving problems in building heating

#### Abstract

The analysis of the possibilities of minimizing energy costs during the heating of buildings should begin at the stage of development of master plans for the development and planning of urban planning documents, settlements, individual districts and enterprises. The design should be based on an assessment of the location of the buildings, taking into account the impact of existing buildings and structures, as well as natural objects.

**Key words:** *energy saving, heating of buildings, thermal energy, solar energy, renewable energy*

#### Giriş

Qənaətin perspektivli istiqamətlərindən biri də binaların istismarında enerji və digər resursların maya dəyərinin azaldılmasıdır. Məlumdur ki, uzun müddət şəhərsalma siyasəti geniş xarakter daşıyırdı. Binaların tikintisi zamanı tikintinin maya dəyərini aşağı salan texniki həllərin tətbiqi həlledici idi. Bu yanaşma əksər hallarda tikilmiş binaların sonrakı istismarı zamanı istilik və elektrik enerjisi vahidi xərclərinin artmasına gətirib çıxardı.

Enerji resurslarının maya dəyərinin əhəmiyyətli dərəcədə artması enerjiden daha səmərəli istifadə, enerjiyə qənaət edən konstruksiya elementlərinin, materiallarının və mühəndis sistemlərinin geniş tətbiqi istiqamətində binaların layihələndirilməsi və tikintisinin köhnə prinsiplərinə yenidən baxılması zərurətinə səbəb olmuşdur.

Bu məqalənin məqsədi hazırda mövcud olan avadanlıqdan istifadə edərək binalarda enerji səmərəliliyinin artırılması yollarını təqdim etməkdir. Təqdim olunan məlumatlar müxtəlif məqsədlər üçün binaların tikintisi və yenidən qurulması ilə bağlı layihələrin qiymətləndirilməsində faydalı ola bilər. Bu məqsədə nail olmaq üçün binalarda enerji istehlakı vəziyyətinin yaxşılaşdırılması alqoritmi belədir: [Bekeşko, N.A. 1987, s.56]

- Binalarda istilik ölçmə cihazlarını quraşdırmaq. Zamanla bina tərəfindən istilik istehlakı şəklində ortaya çıxması mövcud vəziyyəti təhlil etməyə və istilik enerjisindən istifadənin ən səmərəli yolunu seçməyə imkan verəcəkdir;

- Balanslaşdırıcı klapanlar, daxili dövrüyyə nasosları istifadə edərək daxili istilik sisteminin hidravlikasını tənzimləmək. Lazım gələrsə, istilik cihazının əlaqə sxeminə dəyişiklik etmək və daha qənaətcil radiatorlardan istifadə etmək;

- Binanın istilik yükünün hava şəraitinə uyğun tənzimlənməsi üçün avtomatik sistem qurmaq. "Hava" tənzimləməsinin istifadəsi binanın istilik istehlakını 30% -ə qədər azalda bilər, eyni zamanda onun binalarında rahatlığı artırır.

- Binanın istilik yükünü 20% -ə qədər azaltmağa imkan verən binalarda istilik cihazlarını radiator temperatur tənzimləyiciləri ilə təchiz etmək;

- Mövcud istixana qazanlarının yoxlanışını aparmaq və zəruri hallarda onları yüksək səmərəli plitə istilik dəyişdiriciləri ilə əvəz etmək;

- Bina daxilində isti su resirkulyasiyasının etibarlı işləməsinə təmin etmək, hansı ki, bu da suyun istiləşməsinə sərf olunan istilik enerjisinə 25%-ə qədər qənaət etməyə imkan verəcək.

- İsti su qazanlarında temperatur tənzimləyicilərinin səmərəli işləməsinə təmin etmək. Effektiv qazan temperaturu tənzimləyicisi isti su təchizatı üçün istifadə olunan istiliyin təxminən 15% -ni qənaət edir.

- İstilik məntəqələrini etibarlı və müasir bağlama və nəzarət klapanları ilə təchiz etmək;

- Zəruri hallarda binanın izolyasiyası üzrə bir sıra işlər həyata keçirmək.

Binaların tikilməsində enerjiyə qənaət tədbirləri yeni tikinti layihələrinin elə yerləşdirilməsini nəzərdə tutur ki, bu, mövcud kommunikasiyaların əhəmiyyətli dərəcədə uzanmasına səbəb olmasın, bu da istər-istəməz binaların elektrik və istilik enerjisi ilə təchizatı zamanı itkilərin artmasına, habelə su təchizatı sistemlərinin sonrakı istismarı və binaların suyun utilizasiyası zamanı xərclərin artmasına səbəb olur.

Binanın istiqaməti və yerləşdirilməsi elə seçilməlidir ki, bina üstünlük təşkil edən küləklərin istiqamətlərindən kənarında yerləşsin və nəticədə artıq tikilmiş bina və tikililərin yaratdığı "külək tunelləri" nə daxil olmasın. Layihələndirilən binalara külək yükünü azaltmaq üçün ağac plantasiyalarının potensialından da istifadə edilməlidir.

Binaların istiqaməti cənuba mümkün qədər açıq olmalıdır ki, bu da günəş radiasiyasının yay zirvələri zamanı binanın həddindən artıq istiləşməsinə və qış aylarında istifadəsini azaltmağa kömək edəcəkdir.

Eyni zamanda, qışda effektiv günəş izolyasiyası ilə bitişik evlər arasındakı məsafələr nəzərə alınmalıdır, yəni binaların yerləşdirilməsi günəş işığının digər binaların fasadlarına axınına mane olmamalıdır. Binada günəş enerjisindən passiv istifadə asan idarə olunan istilik sistemi ilə birləşdirilməlidir.

Optimal yerləşdirmə ilə binanın enerji sərfiyyatını 100% qəbul etsək, onda başqa cür eyni şəraitdə oriyentasiyanın dəyişməsi binanın istismarı zamanı enerji sərfiyyatını 5-7%-ə qədər artırır. Günəş enerjisindən passiv istifadə ilə bağlı başqa bir cəhət binada otaqların rəşional təşkilidir. [İvanov, G.S., 2001, 56]

Belə ki, işıq, istilik və günəş radiasiyasına yüksək tələbat olan otaqlar, məsələn, sinif otaqları və auditoriyalar, mənzillərdə yaşayış otaqları, inzibati binalarda insanların daimi olduğu yerlər binanın günəşli tərəfində yerləşdirilməlidir. Laboratoriya otaqları, kilerlər, pilləkən qəfəsləri kimi işıq və istiliyə daha az ehtiyacı olan otaqlar şimal tərəfdə yerləşə bilər.

Binanın istiqamətləndirilməsi zamanı enerji istehlakının səviyyəsi binanın struktur formasından və pəncərələrin sahəsindən asılıdır. Buna əsasən, pəncərə parametrləri müəyyən edilə bilər - pəncərə açılışlarının istiqaməti, onların sahəsi və şüşə xüsusiyyətləri seçilə bilər, məsələn, işıqın ötürülməsini idarə etmək üçün xüsusi şüşə rəngləmə istifadə edilə bilər [Danilov, N.İ., Şçelokov, Y.M. 2003, s.67.]

Günəş enerjisindən səmərəli istifadə edilən ev dizaynlarında cənub fasadında yüksək insolyasiyaya malik, şərq və qərb tərəflərində orta ölçülü, şimal tərəfdə isə yalnız çox kiçik və ya heç bir pəncərə olmayan böyük pəncərələr quraşdırılır. Pəncərə sahəsi nə qədər böyükdürsə, xüsusilə binanın yaxşı istilik izolyasiyası ilə izolyasiyadan istifadə etmək imkanı bir o qədər yüksəkdir.

Digər tərəfdən, pəncərələrin sahəsinin artması ilə, xarici divarlarla müqayisədə pəncərələrin istilik müqavimətinin aşağı əmsalı səbəbindən istilik itkiləri artır. Buna görə də, tələb olunan pəncərə sahəsi işıq izolyasiyasına ehtiyac əsasında məhdudlaşdırılır. Binalarda günəş enerjisindən istifadənin digər tərəfi yayda insolyasiya intensivliyinin azalmasıdır.

Yayda günəş radiasiyası səbəbindən istilik həddindən artıq ola bilər və kondisionerlər tərəfindən istehlak edilən elektrik enerjisinin əhəmiyyətli xərclərinə səbəb olur. Bu problemi həll etmək üçün hər iki yüksək texnologiyalı həllərdən istifadə olunur, məsələn, istilik radiasiyasının çox hissəsini əks etdirən xüsusi pəncərə şüşələrinin istifadəsi, eləcə də nisbətən sadə qurğular, məsələn, daşınan

deflektorlar - pəncərələrin üstündəki xüsusi əyri visorlar istifadə olunur.[Senova, O.N. 2008, s.44.] Pəncərədə deflektorun tənzimlənməsi günəş şüalarının əhəmiyyətli bir hissəsinin əks olunmasına və ya zərurət yarandıqda, zəif işıqlandırılan qapalı məkanlara birbaşa günəş işığının düşməsinə nail olmağa imkan verir.

Fərdi binaların enerji istehlakının azaldılmasını təmin etmək üçün planlaşdırma üçün aşağıdakı tələblər irəli sürülür:[Matrosov, Y. M., 2003 s.45 ]

- kompakt bina,
- tikinti formalarının yığcamlığı və rasionallığı;
- günəş enerjisindən maksimum passiv və aktiv istifadənin təmin edilməsi,
- torpaqdan səmərəli istifadə;
- səmərəli enerji təchizatı, bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə;
- yerüstü çirkab sularının və tullantıların utilizasiyasının səmərəli idarə edilməsi;
- İctimai nəqliyyatın mövcudluğunun təmin edilməsi.

Qeyd edək ki, bu tələblərin bir sırası artıq respublikada qüvvədə olan planlaşdırma və inkişaf standartlarında öz əksini tapıb, digər müddəalar hələ də işlənilib hazırlanmasını və həyata keçirilməsini tələb edir.

Müasir binalar üçün tələblərdən biri tikinti formalarının yüksək kompaktlığıdır. Bu tələbi qiymətləndirmək üçün  $A/V$  parametrindən istifadə olunur, bu parametr binanın ümumi səthinin ( $A$ ) binanın qızdırılan həcminə ( $V$ ) nisbəti kimi ifadə olunur. Bu nisbət əsasən binanın istiləşməsi üçün enerji ehtiyacını müəyyən edir. Bina formalarının yığcamlığı aşağı  $A/V$  dəyərləri və daha az enerji tələbləri deməkdir. Effektiv binalarda bu nisbət təxminən 0,5-dir. Bu baxımdan, kuba yaxın binaların düzgün formalarından istifadə etmək üstünlük təşkil edir. [Sokolov, E. Y. 2001, s. 290–292]

Daha aşağı istilik ötürmə əmsalı olan ikiqat şüşəli pəncərələrin istifadəsi enerji resurslarına qənaət etməyə imkan verir. Məsələn, əvvəlki 2,3 və ya 2,6  $Wt / (m^2 \cdot K)$  əvəzinə 1,6  $W / (m^2 \cdot K)$  tətbiq etmək olar. [7.Eremkin, A.İ. Binaların istilik rejimi, Rostov n/a: Feniks, 2008.]

Müasir bazar, hətta  $K_t = 1.3-1.1 W / (m^2 \cdot K)$  ilə ikiqat şüşəli pəncərələr təklif edir. İkiqat şüşəli pəncərələr və lüks sinif (0,9-0,8  $W / (m^2 \cdot K)$ ) var, lakin onlar daha bahalıdır. İkiqat şüşəli pəncərələr enerjiyə qənaət etməklə yanaşı, otaqda rahatlıq yaradır. Pəncərənin dəyəri ilk növbədə çərçivənin materialından və yalnız bundan sonra şüşədən təsirlənir. [Stroi, A. F. və Skalski, V. L., 2005, 77–82]

Enerjiyə qənaət tədbirlərinə binanın yükdaşıyan konstruksiyalarının izolyasiyası, effektiv izolyasiya edilmiş pəncərələrin quraşdırılması, binaların daha təkmil istilik və havalandırma sistemləri ilə təchiz edilməsi, binalarda tezlik tənzimlənməsindən istifadə və avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemlərinin quraşdırılması tədbirləri daxil ola bilər.

Texniki həllərin müxtəlif variantlarının və istifadə olunan avadanlıqların müqayisəsi ilə texniki və iqtisadi hesablamaların aparılması, enerji nəzarəti məlumatları da daxil olmaqla, binaların sorğusunun nəticələrinə əsasən məcburi olmalıdır. Termal görüntü cihazından istifadə edərək problemlər aşkarlanmalı və daha effektiv istilik izolyasiyası təmin etmək lazımdır. Daxili divarlara izolyasiyasına xüsusi diqqət yetirilməlidir. Əvvəllər 10 sm qalınlığında izolyasiyanın dam izolyasiyası üçün kifayət etdiyinə inanılırdısa, indi dam izolyasiyasına daha sərt standartlar tətbiq olunur.

1. Enerji səmərəli evlərin damları üçün istilik ötürülməsinə qarşı müqavimət ən azı  $6m^2 \text{ } ^\circ C / W$  olmalıdır, yəni 0,04  $W/m^2 \text{ } K$  istilik keçiriciliyi əmsalı (tarazlıq rütubətində) olan bir materialdan hazırlanmış istilik izolyasiyasının qalınlığı ən azı 24 sm olmalıdır.[ Stroi, A. F., Skalski, V. L., 2005, 77–82.]

### Nəticə

Qənaət tədbirləri həyata keçirilərkən, binanın mövcud istismar və idarəetmə vəziyyətindən asılı olaraq, bir qayda olaraq, enerji istehlakının 5% -dən 50% -ə qədər azaldılmasına nail olunur.

Görüləcək tədbirlər arasında minimum maliyyə xərcləri ilə enerji istehlakının azaldılmasında nəzərəçarpacaq nəticələr əldə etməyə imkan verən bir sıra texniki üsulları həyata keçirmək də vardır. Buna misal olaraq ölçmə cihazlarının quraşdırılması, şüşə elementlərin izolyasiyası, istilik sistemlərinin təbii dövriyyədən məcburi dövriyyəli sistemlərə çevrilməsi, əks etdirici deflektorların quraşdırılması, közərmə lampalarının flüoresan lampalarla əvəz edilməsi, aeratorların quraşdırılmasını göstərmək olar.

Enerjiyə qənaət məsələlərinin həlli üçün avtonom sistemlərlə təchiz edilmiş, o cümlədən bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə edən binaların, yüksək texnologiyalı inteqrasiya edilmiş idarəetmə sistemləri olan binaların və s. geniş tətbiqi nəzərdə tutulmalıdır.

Bu texnologiyalar binalarda enerjiyə qənaət üsullarının tam siyahısı deyil, çünki bu mövzu çox geniş, çoxşaxəli və intensiv şəkildə inkişaf etdirilir. Elm və texnologiya inkişaf etdikcə bu problemlərin həllini daha da səmərəli şəkildə təmin edə biləcək yeni üsul və avadanlıqlar istər-istəməz yaranacaqdır.

### Ədəbiyyat

1. Bekeşko, N.A. (1987) Tikinti materiallarının aktiv istilik nəzarəti, Defektoskopiya. № 2.
2. İvanov, G.S. (2001) Binalarda enerjiyə qənaət , İstilik təchizatı xəbərləri. № 7.
3. Danilov, N.İ., (2003) Şçelokov, Y.M. Enerjiyə qənaət ensiklopediyası. Yekaterinburq: Energo-Press,
4. Senova, O.N. (2008) Evdə enerjiyə qənaət addım-addım, Sankt-Peterburq, 44 s.
5. Matrosov, Y. (2003) Mülki binalarda enerjiyə qənaət strategiyası: yeni yanaşmalar, Moskva:
6. Sokolov, E. Y. (2001) İstilik sistemlərinin və istilik şəbəkələrinin tətbiqi, Moskva: MEI.
7. Eremkin, A.İ. (2008) Binaların istilik rejimi, Rostov n/a: Feniks.
8. Stroi, A. F. və Skalski, V. L. (2005) İstilik şəbəkələrinin hesablanması və layihələndirilməsi, Kiyev, p. 77–82.

**Rəyçi: t.ü.f.d. Gülnar Feyziyeva**

Göndərib: 11.03.2022

Qəbul edilib: 18. 04.2022