



**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ ŞƏHƏRSALMA VƏ TİKİNTİYƏ  
DAİR NORMATİV SƏNƏDLƏRİ SİSTEMİ**

**AzDTN 2.1-1**  
**YÜKLƏR VƏ TƏSİRLƏR**

**RƏSMİ NƏŞR**

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ  
DÖVLƏT ŞƏHƏRSALMA VƏ ARXİTEKTURA KOMİTƏSİ**

**BAKI-2015**

**AzDTN 2.1-1 “Yüklər və təsirlər”** (Azərbaycan Respublikasının Dövlət Şəhərsalma və Arxitektura Komitəsi - Bakı, 2015-ci il, səh.81)

***İşləyib:*** *Azərbaycan İnşaat və Memarlıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu*  
(tex. üzrə f.d. N.R.Yusifov- mövzunun rəhbəri; t.e.d., prof. X.Q.Seyfullayev; iqt. üzrə f.d. E.S.Nuriyev; b.e.i. A.S.Tahirova; tex. üzrə f.d. L.M.Zeynalov; müh. Z.B.Əliyev; memar V.Z.Qasımova. )

***Təsdiqə hazırlayıb və təqdim edib:*** *Texniki normalar və lisenziya şöbəsi, Layihə işlərinin təkmilləşdirilməsi və elm şöbəsi*

***Təsdiq edilib:*** *Azərbaycan Respublikası Dövlət Şəhərsalma və Arxitektura Komitəsinin Kollegiyasının 2015-ci il 15 aprel tarixli 02 nömrəli qərarı ilə*

***Qüvvəyə minib:*** *2015-ci il 24 aprel tarixdən*

***Hüquqi Aktların Dövlət Reyestrinin qeydiyyat nömrəsi:*** *15201504150002*

***İlk dəfə qəbul edilir***

---

Bu texniki normativ hüquqi akt qüvvəyə mindiyi tarixdən СНиП 2.01.07-85 “Нагрузки и воздействия” normativ sənədin Azərbaycan Respublikası ərazisində hüquqi qüvvəsi dayandırılır.

# AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ ŞƏHƏRSALMA VƏ TİKİNTİYƏ DAİR NORMATİV SƏNƏDLƏRİ SİSTEMİ

## YÜKLƏR VƏ TƏSİRLƏR. LAYİHƏLƏNDİRMƏ NORMALARI

### 1. Tətbiq sahəsi

**1.1.** Bu normalar DÜİST 27751-in müddəalarına müvafiq olaraq bina və qurğuların birinci və ikinci qrup həddi hallara hesablamalarda nəzərə alınan yüklərin, təsirlərin və onların birləşmələrinin təyin olunma tələblərini müəyyən edir.

**1.2.** Hesablama yüklərinin təyin olunması üzrə əlavə tələblər qurğuların, inşaat konstruk-siyalarının və qrunut əsaslarının ayrı-ayrı növlərinə aid olan normativ sənədlərlə müəyyənləşdirilməsinə yol verilir.

**1.3** I və II məsuliyyət səviyyəli bina və qurğuların inşaat konstruksiyalarına və qrunut əsaslarına aid olan yük və təsirlərə əlavə tələblər müvafiq normativ sənədlərdə və ixtisaslaşmış təşkilatlar tərəfindən işlənilmiş tövsiyələr nəzərə alınmaqla layihələndirilmənin texniki tapşırıqlarında təyin olunmalıdır.

*Qeyd.* Bundan sonra mətn üzrə “təsir” termini mümkün olan yerlərdə “yük” termini ilə, “bina və qurğular” sözü isə “qurğular” sözü ilə əvəz olunmuşdur.

**1.4.** Yenidənqurma layihələndirmələrində yüklərin hesablama qiymətləri mövcud konstruksiyaların mühəndis müayinəsi nəticələrinə əsaslanaraq təyin olunmalıdır. Bu halda konstruktiv elementlərin həndəsi parametrləri, materialların növü və həcm çəkisinin faktiki göstəriciləri nəzərə alınmalıdır. İqlim amillərinin parametrlərinin hidrometeoroloji xidmətin məlumatları əsasında qəbul olunmasına yol verilir.

**1.5.** Qurğunun tikintisi və istismarı, həmçinin inşaat konstruksiyalarının hazırlanması, saxlanması və daşınması mərhələlərində əmələ gələn yüklər layihələndirmədə nəzərə alınmalıdır.

**1.6.** Xüsusi təyinatlı bina və qurğulara, eləcə də ənənəvi olmayan inşaat konstruksiyaları və qrunut əsaslarına aid olunan yüklərin təsirlərinin xüsusi texniki şərtlər əsasında təyin olunmasına yol verilir.

### 2. Normativ istinadlar

Bu normalarda aşağıda göstərilən normativ sənədlərə istinad edilib:

AzDTN 1.6-1*	Tikinti işlərinin təşkili, aparılması və tikintisi başa çatmış obyektlərin istismara qəbulu qaydaları
AzDTN 2.3-1*	Seysmik rayonlarda tikinti
TNvəQ 2.01.07-85*	Yüklər və təsirlər
TNvəQ 2.02.01-83*	Bina və qurğuların qrunut əsasları
TNvəQ 2.03.01-84	Beton və dəmir-beton konstruksiyalar
TNvəQ II-22-81	Daş və armaturlanmış daş konstruksiyalar
TNvəQ II-23-81*	Polad konstruksiyalar
DÜİST 27751-88*	İnşaat konstruksiyalarının və əsasların etibarlılığı. Hesablama üzrə əsas müddəalar.

DÜİST 12.1.005-88*	İşçi zonanın havasına olan ümumi sanitariya-gigiyena tələbləri.
DÜİST 25546-82*	Yükqaldırıcı kranlar. İş rejimləri
DÜİST 12.1.012-90	Vibrasiya tələbləri. Ümumi tələblər

### 3. Əsas anlayışlar

Bu normalarda aşağıdakı əsas anlayışlardan istifadə olunur:

**təsirlər**- inşaat konstruksiyalarının gərginlik-deformasiya halının dəyişməsinə səbəb olan temperatur dəyişiklikləri, ətraf mühitin inşaat obyektlərinə təsiri, külək təsiri, əsasların çökməsi, əsasların yerdəyişməsi, zamanla materialların xüsusiyyətlərinin pisləşməsi və digər effektlərdən yaranan yüklər. Hesablamalar aparılarkən təsirlərin ekvivalent yüklər kimi verilməsinə yol verilir;

**yüklərin etibarlılıq əmsalı**- qurğuların normal istismarı şəraitində yüklərin normativ qiymətlərindən əlverişsiz (böyük və ya kiçik) tərəfə mümkün ola biləcək kənara çıxmaları nəzərə alan əmsal;

**yük birləşməsi əmsalı** – eyni vaxtda bir neçə yükün hesablama qiymətlərində onların təsiri ehtimalının azaldılmasını nəzərə alan əmsal;

**yüklər**–tikinti obyektlərinə xarici təsirlər (konstruksiyaların, avadanlıqların, qar yığılmalarının, insanların və bu kimi digər amillərin çəkilişi);

**daimi yüklər** – tikinti obyektinin istismar müddətində konstruksiyaların həndəsi ölçülərindən, eləcə də qruntun kütləsi və təzyiqindən asılı olaraq təsir edən yüklər;

**uzunmüddətli yüklər**–tikinti obyektinin hesablama istismar müddətində (yüklərin hesablama qiymətlərinin dəyişməsi onların orta qiymətlərinə nisbətə nəzərə alınmaz dərəcədə az olduqda) təsir edən yüklər;

**qısamüddətli yüklər**– hesablama qiymətlərinin təsir müddəti qurğuların istismar müddətindən əhəmiyyətli dərəcədə az müddətdə təsir edən yüklər;

**yüklərin normativ qiyməti** – layihələndirmənin müvafiq normaları, texniki şərtlər və ya layihələndirilmə tapşırıqları ilə qəbul olunan yüklərin əsas baza göstəriciləri;

**xüsusi yüklər**– fəlakətli nəticələrlə müşayiət olunacaq qəza vəziyyəti yarada biləcək mümkün yük və təsirlər (məsələn, partlayış, nəqliyyat vasitələri ilə toqquşma, avadanlıqlarda baş verən qəzalar, yanğın, zəlzələ və konstruksiyaların yükdaşıyan elementinin yükdaşıma qabiliyyətini itirməsi);

**yüklərin hesablama qiymətləri**–obyektin istismar müddəti ərzində yüklərin həddi (maksimum və ya minimum) qiymətləri;

**yüklərin hesablama birləşmələri** – obyektin layihələndirilməsində istifadə olunan yüklərin mümkün olan ən əlverişsiz kombinasiyaları.

### 4. Ümumi tələblər

**4.1.** Bu normalarla müəyyən olunmuş yüklərin əsas göstəricisi onların normativ (baza) qiymətləridir.

Yüklərin uzunmüddətliliyini nəzərə almaq lazım olduqda, konstruksiya və qrunt əsasların layihələndirilmə normalarında nəzərdə tutulan dözümlülüyə və başqa hallara yoxlamalarda, bundan başqa, körpü kranların və asma kranların, qar, temperatur iqlim, yaşayış, ictimai və kənd təsərrüfatı binaların örtüklərində insan, heyvan, avadanlıqların təsirlərindən yüklərin normativ qiymətinin azaldılması müəyyənləşdirilməlidir.

**4.2.** Yükün hesablama qiyməti onun normativ qiymətinin həddi hallara müvafiq olan yük üzrə etibarlılıq əmsalına  $\gamma_f$  hasili ilə təyin olunmalıdır.  $\gamma_f$  etibarlılıq əmsalının minimal qiyməti aşağıdakı qaydada təyin edilir:

a) 1-ci qrup həddi hal üzrə hesablamalarda – bənd 6.4, 7.2, 8.2.2, 8.3.4, 9.8, 10.8, 11.1.12, və 13.8-ə uyğun olaraq;

b) 2-ci qrup həddi hala görə hesablamalarda – konstruksiya və qrunut əsasların layihələndirmə normalarında başqa qiymətlər müəyyən edilmədikdə vahidə bərabər qəbul olunur.

**4.3.** Xüsusi yük birləşmələrdə (bənd 6.2) yük üzrə etibarlılıq əmsalı, daimi, uzunmüddətli və qısamüddətli yüklər üçün digər normativ sənədlərlə razılaşdırılmış hallar istisna olmaqla, vahidə bərabər qəbul olunmalıdır.

**4.4.** İqlim yüklərinin və təsirlərinin hesablamaya qiymətlərinin (qar və buzlaşma yükləri, külək, temperatur və digər təsirlər) təyin edilməsi tikinti aparılan ərazi üçün müəyyən edilmiş qaydada müvafiq iqlim məlumatlarının təhlili əsasında yol verilir.

**4.5.** Bina və qurğuların tikintisi şəraiti üçün konstruksiya və qrunut əsasların hesablamalarında qar, külək, buzlaşma yükləri və temperatur iqlim təsirlərinin hesablamaya qiymətləri 20% azaldılaraq nəzərə alınmalıdır.

## **5. Yüklərin təsnifatı**

**5.1.** Yüklərin təsiretmə müddətindən asılı olaraq onları daimi  $P_d$  və müvəqqəti (uzunmüddətli  $P_l$ , qısamüddətli  $P_t$ , xüsusi  $P_s$ ) yüklər kimi fərqləndirmək lazımdır.

**5.2.** Konstruksiyaların hazırlanması, saxlanması və nəqli zamanı, həmçinin qurğuların tikintisi zamanı yaranan təsirlər və yüklər hesablamalarda qısamüddətli yüklər kimi nəzərə alınmalıdır. Qurğuların istismarı mərhələsində yaranan təsirlər və yüklər bənd 5.3 - 5.6-nın göstərişlərinə müvafiq olaraq nəzərə alınmalıdır.

**5.3.** Daimi  $P_d$  yüklərə aid edilməlidir:

a) qurğu hissələrinin, o cümlədən bütün yükdaşıyan və qoruyucu inşaat konstruksiyalarının çəkisi,

b) qrunutun (tökmə, doldurulma) çəkisi və təzyiqi, dağ suxurlarının təzyiqi;

c) hidrostatik təzyiq;

Konstruksiya və ya qrunut əsasında armaturda gərginlik itkiləri nəzərə alındıqdan sonra qabaqcadan gərginləşdirilmə yükünün qalan hissəsi hesablamalarda daimi yük kimi nəzərə alınmalıdır.

**5.4.** Uzunmüddətli  $P_l$  yüklərə aid olunmalıdır:

a) müvəqqəti arakəsmələrin, avadanlıqlar altı hamarlayıcı tökmələrin və betonaltlıqların çəkisi;

b) stasionar avadanlıqların çəkisi: dəzgahların, cihazların, mühərriklərin, həcm tutumların, armaturlar, dayaq hissəsi və izolyasiya ilə birlikdə boru kəmərlərinin, lentli konveyerlərin, kanat və istiqamətləndiriciləri ilə birlikdə daimi qaldırıcı maşınların, həmçinin avadanlıqları dolduran bütün maye və bərk cisimlərin çəkisi;

d) qazların, qablarda və boru kəmərlərində maye və dənəvər cisimlərin təzyiqi, şaxtaların havalandırılması zamanı yaranan əlavə təzyiq və havanın seyrəlməsi;

e) anbara vurulan materiallardan, anbar yerləşmələrində qəfəsə avadanlıqlarından, soyuduculardan, taxıl və kitab saxlanclarından, arxiv və bu kimi otaqlardan mərtəbəarası örtüklərə düşən yüklər;

f) stasionar avadanlıqlardan yaranan texnoloji temperatur təsirləri;

g) su doldurulmuş yastı dam örtüklərindəki su təbəqəsinin çəkisi;

h) binada tozun təmizlənməsi üçün müvafiq tədbirlər görülmədiyi halda yığılıb qalan istehsalat tozunun çəkisi;

x) bənd 4.1-də sadalanan azaldılmış yüklər;

k) qrunutun strukturunun əsaslı dəyişməsi və eləcə də daimi donmuş qrunutların eriməsi ilə müşayiət olunmayan əsasların deformasiyası ilə şərtlənmiş təsirlər;

l) materialların nəmliyinin dəyişməsi, sıxılması və sürüklənməsi ilə şərtlənmiş təsirlər.

**5.5.** Qısamüddətli  $P_t$  yüklərə aid olunmalıdır:

a) avadanlıqların işəsalınması – dayandırılması, keçid və sınaq rejimlərində, həmçinin, yerinin dəyişdirilməsindən və ya yenisi ilə əvəz edilməsindən yaranan yüklər;

b) insanların çəkisindən, avadanlıqların təmirindən və xidmət zonalarında təmir materiallarından yaranan təsirlər;

v) yaşayış, ictimai və kənd təsərrüfatı binalarının mərtəbəarası örtüklərinə insanlardan, heyvan və avadanlıqlardan yaranan yüklərin tam normativ qiymətləri, bənd 5.4-ün a, b, e, f yarımbəndlərində göstərilənlər istisna olunmaqla;

d) səyyar qaldırıcı-nəqliyyat avadanlıqlarından (yükləyicilər, elektrokarlar, qalaqlayıcı-kranlar, telferlər, həmçinin tam normativ qiymətləri ilə birlikdə körpülü və asma kranlar), nəql olunan yüklər də daxil olunmaqla yaranan yüklər;

e) nəqliyyat vasitələrindən yaranan yüklər;

f) iqlim ( qar, külək, temperatur və buzlaşma ) yükləri.

**5.6.** Xüsusi  $P_s$  yüklərə aşağıdakılar aid olunmalıdır:

a) seysmik təsirlər;

b) partlayış təsirləri;

c) avadanlıqların müvəqqəti nasazlıqları və zədələnməsi ilə texnoloji prosesin kəskin pozulmasından yaranan yüklər;

d) qrunut əsasının strukturunun əsaslı dəyişməsi ilə müşayiət edilən (misal üçün çökən quruntların isladılması), dağ mədən süxurlarının işlənməsi və karst boşluqları müşahidə olunan rayonlarda əsasların deformasiyası ilə şərtlənmiş təsirlər;

e) yanğınlı şərtlənmiş yüklər;

f) nəqliyyat vasitələrinin qurğunun hissələri ilə toqquşmasından yaranan yüklər.

Xüsusi yüklərin hesablama qiymətləri müvafiq normativ sənədlərdə və ya layihə tapşırıqlarında müəyyən olunur.

## 6. Yük birləşmələri

**6.1.** Konstruksiya və qrunut əsasların birinci və ikinci qrup həddi hallara hesablanması yüklərin əlverişsiz birləşməsini və yaxud onlara müvafiq olan təsirləri nəzərə alınmaqla yerinə yetirilməlidir.

Eyni zamanda bu birləşmələr konstruksiya və qrunut əsasların müxtəlif yüklərin birgə təsirlərinin baxılan işçi mərhələsində real variantlarının təhlilindən müəyyənləşdirilir.

**6.2.** Nəzərə alınan yüklərin tərkibindən asılı olaraq aşağıdakı yük birləşmələri vardır:

a) daimi, uzunmüddətli və qısamüddətli yüklərdən ibarət olan əsas yük birləşməsi:

$$C_m = P_d + (\psi_{11}P_{11} + \psi_{12}P_{12} + \psi_{13}P_{13} + \dots) + (\psi_{f1}P_{f1} + \psi_{f2}P_{f2} + \psi_{f3}P_{f3} + \dots) \quad (6.1)$$

b) daimi, uzunmüddətli və qısamüddətli, eləcə də xüsusi yüklərin birindən təşkil olunmuş xüsusi yük birləşməsi:

$$C_s = C_m + P_s, \quad (6.2)$$

burada:

$C_m$  – əsas yük birləşməsi üçün;

$C_s$  - xüsusi yük birləşməsi üçün;

$\Psi_{li}$  ( $i=1,2,3,\dots$ ) - uzunmüddətli yüklər üçün yük birləşməsi əmsalı;

$\Psi_{ti}$  ( $i=1,2,3,\dots$ ) - qısamüddətli yüklər üçün yük birləşməsi əmsalı.

**6.3.** Qurğuların seysmik rayonlarda layihələndirilməsi normalarında, eləcə də konstruksiya və qrunut əsasların layihələndirilməsi normalarında şərtləndirilmiş hallar istisna olunmaqla yüklərin əsas və xüsusi yük birləşmələrində uzunmüddətli yükün yük birləşməsi əmsalı  $\Psi_l$ , aşağıdakı kimi təyin edilir:

- müntəzəm paylanan uzunmüddətli (bənd 5.4) yüklər üçün

$$\Psi_{l1} = 1,0; \quad \Psi_{l2} = \Psi_{l3} = \dots = 0,95,$$

burada:

$\Psi_{11}$  - uzunmüddətli yüklərin əsas yük birləşməsində təsir dərəcəsinə müvafiq əmsal;  
 $\Psi_{12}, \Psi_{13}$  – digər uzunmüddətli yüklərin əsas yük birləşməsində əmsalları;  
bənd 9.19-un tələblərinə müvafiq kran yükləri üçün əmsallar;  
digər yüklər üçün  $\Psi_l = 1,0$ .

**6.4.** Əsas yük birləşməsində qısamüddətli yüklərin birləşmə əmsalının aşağıdakı qiymətlərindən istifadə edilməlidir:

$$\Psi_{t1}=1,0; \Psi_{t2}=0,9, \Psi_{t3}=\Psi_{t4}=\dots=0,7,$$

burada:

$\Psi_{t1}$ - təsir dərəcəsinə görə əsas qəbul olunan qısamüddətli yükə müvafiq yük birləşməsi əmsalı;

$\Psi_{t2}$ - təsir dərəcəsinə görə ikinci dərəcəli qəbul olunan qısamüddətli yükə müvafiq birləşməsi əmsalı;

$\Psi_{t3}, \Psi_{t4}$ - digər qısamüddətli yüklər üçün yük birləşməsi əmsalı.

**6.5.** Konstruksiya və qrunnt əsasların, eləcə də qurğuların seysmik rayonlarda layihələndirilməsi normalarında nəzərdə tutulmuş hallar istisna olmaqla xüsusi yük birləşmələri üçün bütün qısamüddətli yüklərin yük birləşmə əmsalının qiyməti 0,8-ə bərabər qəbul edilir.

Partlayış təsirləri də daxil olmaqla yanğın, nəqliyyat vasitələrinin qurğuların hissələri ilə toqquşması hallarında xüsusi yük birləşməsində qısamüddətli yüklərin nəzərə alınmamasına yol verilir.

**6.6.** Bənd 6.3-6.5-də müvafiq olaraq yük birləşmələri nəzərə alındıqda bir müvəqqəti yük kimi aşağıdakılar qəbul edilməlidir:

a) bir mənbədən yaranan müəyyən olunmuş yüklər (tutum daxilində seyrəklənmə və təzyiq, qar, külək, buzlaşma yükləri, temperatur iqlim təsirləri, bir yükləyicidən, elektrokaradan, körpülü və ya asma krandan yaranan yüklər);

b) bir neçə mənbədən yaranan yüklər, əgər onların birgə təsiri yüklərin hesablamada qiymətlərində nəzərə alınmışsa (bənd 8.2.4 və 8.2.5-də verilmiş  $\varphi_1$ -  $\varphi_4$  əmsalları nəzərə alınmaqla, bir və ya bir neçə mərtəbəarası örtüyə anbarlanmış materiallardan, insanlardan və avadanlıqlardan olan yüklər; bənd 9.19-da verilmiş  $\psi_l$  əmsalı nəzərə alınmaqla, bir neçə körpülü kranlardan və ya asma krandan yaranan yüklər; bənd 12.3 əsasında təyin edilən buzlaşma– külək yükləri).

## 7. Konstruksiya və qruntların çəkisi

**7.1.** Zavod şəraitində hazırlanan konstruksiyaların çəkisinin normativ qiymətini standartlar, işçi cizgilər və ya istehsalçı-zavodların pasport məlumatları digər inşaat konstruksiya, material və nəmliyi tikinti-quraşdırma və istismarı şəraitlərinə uyğun qruntların xüsusi çəkili və layihə ölçüləri əsasında təyin olunmalıdır.

**7.2.** İnşaat konstruksiya və qruntların çəkisi üçün yük üzrə etibarlılıq əmsalı  $\gamma_f$  cədvəl 7.1-də verilmişdir.

Cədvəl 7.1

Qurğuların konstruksiyası və qruntların növü	Yük üzrə etibarlılıq əmsalı $\gamma_f$
<i>Konstruksiyalar</i>	
bənd 7.3-də göstərilən hallar istisna olmaqla, metal Beton (orta sıxlığı 1600 kq/m <sup>3</sup> -dən yüksək olan), dəmir-beton, daş, armodaş və ağac	1,05
	1,1

Beton (orta sıxlığı 1600 kq/m <sup>3</sup> və daha az), izolyasiya, hamarlayıcı və tamamlama qatları (ləvhələr, rulon şəklində olan materiallar, dolğu materialları, hamarlayıcı qatlar və s.), aşağıdakı şəraitlərdə yerinə yetirildikdə: zavod şəraitində tikinti meydançasında	1,2 1,3
<i>Qruntlar</i> Təbii yatım halında Tikinti meydançasında	1,1 1,15
<b>Qeyd.</b> <i>Qruntan yaranan yüklər təyin edildikdə, anbarlanmış materiallardan, avadanlıq və nəqliyyat vasitələrindən qrunta ötürülən yüklər nəzərə alınmalıdır.</i>	

**7.3.** Metal konstruksiyalar üçün, xüsusi çəkisindən yaranan qüvvə ümumi qüvvənin 50%-ni aşarsa  $\gamma_f=1,1$  qəbul edilməlidir.

**7.4.** Konstruksiyaların vəziyyətinin dəyişməsinə qarşı dayanıqlılığa yoxlanılmasında, eləcə də digər hallarda, konstruksiya və qruntların çəkisinin azalması iş şəraitini pisləşdirdikdə, bu konstruksiyaların layihələndirmə normalarında digər qiymətlər verilmədikdə konstruksiya və onun hissələrinin çəkisi üçün yük üzrə etibarlılıq əmsalı  $\gamma_f=0,9$  qəbul olunmaqla hesablamalar aparılmalıdır.

## **8. Avadanlıq, insan, heyvan, anbarlaşdırılmış material və məmulatlardan düşən yüklər**

Bu bölmənin müddəaları insan, heyvan, avadanlıq, məmulat, material və müvəqqəti arakəsmələrdən dam örtüklərinə, örtüklərə, bina pilləkənlərinə, qurğulara və qrunut üzərində döşəmələrə təsir edən yüklərə aid edilir.

Örtüklərin bu yüklərlə yüklənməsi variantları binaların ucaldılması və istismarında nəzərdə tutulmuş şərtlərə müvafiq olaraq qəbul olunmalıdır. Layihələndirmə mərhələsində bu şərtlər barədə məlumatlar kifayət qədər olmazsa, konstruksiya və qrunut əsasların hesablanmasında ayrı-ayrı örtüklərin yüklənməsinin aşağıdakı variantlarına baxılmalıdır:

- qəbul edilmiş yüklə tam yükləmə;
- konstruksiya və qrunut əsasların hesablanmasında yükləmə sxeminə həssas olan əlverişsiz qismən yükləmə;
- müvəqqəti yüklərin mövcud olmadığı yükləmə.

Bu halda çoxmərtəbəli binanın mərtəbəarası örtüyünə müvəqqəti yüklərin ən əlverişsiz qismən yüklənməsindən cəmi müvəqqəti yük, mərtəbəarası örtüyün (8.3) və (8.4) düsturları ilə hesablanan  $\varphi_3$  - $\varphi_4$  yük birləşmə əmsalları nəzərə alınmaqla tam yüklənməsindən alınan yükün qiymətindən çox olmamalıdır.

### **8.1. Avadanlıq, anbarlanmış material və məmulatlardan düşən yüklərin təyin edilməsi**

**8.1.1.** Avadanlıqdan (o cümlədən boru xətləri, nəqliyyat vasitələri), anbarlanmış materiallardan və məmulatlardan yaranan yüklər texnoloji həllər əsasında layihə tapşırığında aşağıda göstərilənləri verməklə müəyyənləşdirilməlidir:

a) hər bir mərtəbəarası örtükdə və qrunut üzərindəki döşəmələrdə mümkün olan yerləşmə yerləri və avadanlıqların dayaqlarının qabarit ölçüləri, material və məmulatların anbarlanma və saxlanma sahəsinin ölçüləri, istismar və ya yenidən planlaşdırılma prosesində avadanlıqların mümkün olan yaxınlaşma yerləri;

b) yüklərin normativ qiymətləri və yüklər üzrə etibarlılıq əmsalları, bu normaların göstərişlərinə müvafiq dinamik yüklü maşınlar üçün – inersiya qüvvəsinin normativ qiymətləri və inersiya qüvvəsi üçün yüklərin etibarlılıq əmsalı, həmçinin digər zəruri göstəricilər.



Mərtəbəarası örtüyə düşən faktiki yüklərin bərabər yayılmış ekvivalent yüklərlə əvəz edilməsinə yol verilir, hesablanan qiymətlər faktiki yüklənmədən konstruksiyanın yükdaşıma qabiliyyətini və elementlərin sərtləklərini tələb olunan şəraitə görə təmin etməlidir. Avadanlıq və anbarlanmış materiallardan yaranan yüklərin texniki-iqtisadi əsaslandırma əsasında artırılması perspektivinə yol verilir.

**8.1.2.** Avadanlıqların, o cümlədən boru xətlərinin çəkirlərinin normativ qiymətləri standartlar və ya kataloqlar, qeyri-standart avadanlıqlar üçün isə - istehsalçı zavodların pasport məlumatları və ya işçi cizgiləri əsasında müəyyən olunmalıdır.

Avadanlıqların çəkisindən yaranan yüklərin tərkibinə qurğu və ya maşınların (o cümlədən ötürücü, daimi cihazlar, dayaq qurğuları, beton altlıqlar və ya tökmə betonlar) çəkisi, izolyasiyanın, avadanlıqların doldurucularının, istismar və emal zamanı daha ağır detalların çəkisini, nəql edilən yüklərin çəkisi, nominal yükdaşıma qabiliyyəti və s. daxil edilməlidir.

Mərtəbəarası örtük və qrunut üzərində döşəmələrə avadanlıqlardan düşən yüklər, onların yerləşdirilməsi şəraitindən və istismarı zamanı yerdəyişmələrinin mümkünüyündən asılı olaraq qəbul edilməlidir. Buna görə binaların texnoloji avadanlıqların quraşdırılması və istismarı dövründə yerlərinin dəyişdirilməsi ilə bağlı yükdaşıyan konstruksiyaların gücləndirilməsini istisna edən tədbirlər nəzərdə tutulmalıdır.

Eyni vaxtda yükləyicilərin və ya elektrokaraların sayının və onların mərtəbəarası örtükdə yerləşdirilməsinin konstruksiya elementlərin hesablanması zamanı nəzərə alınması texnoloji həllər əsasında inşaat tapşırığı ilə qəbul olunmalıdır. Yükləyici və elektrokaraların dinamik təsirdən şaquli yüklər statik yükün normativ qiymətlərinin dinamik əmsalına vurulması ilə nəzərə alınmasına yol verilir.

**8.1.3.** Anbar binalarında normativ yüklərin qiymətlərinin verilməsində bərabər yayılmış ekvivalent yükləri mərtəbəarası örtüyə, örtüklərə və qrunut üzərindəki döşəmələrə, həmçinin şaquli və ehtiyac olduqda üfüqi topa (bir yerə yığılmış) yüklər və onların mümkün olan əlverişsiz təsirləri nəzərə alınmaqla yerli yük və təsirlər nəzərə alınmalıdır.

Bu yüklər texnoloji həllər əsasında inşaat tapşırığı ilə, anbarlanmış material və məmulatların xüsusi çəkisini, onların binanın sahəsi üzrə mümkün yerləşdirilməsi, bunların anbara yığılma hündürlüyünün maksimum qiymətləri nəzərə almaqla təyin olunmalı və cədvəl 8.1-də verilmiş normativ qiymətlərdən az olmayaraq qəbul olunmalıdır.

Cədvəl 8.1

Bina və otaqlar	Bərabər yayılmış yüklərin normativ qiymətləri $P_f$ , kPa	Topa yüklərin normativ qiymətləri $Q_f$ , kN
Ticarət anbarları	5,0-dan az olmayaraq	6,0-dan az olmayaraq
İstehsalat və sənaye anbar binaları	İnşaat tapşırığına müvafiq olaraq, bundan az olmayaraq: 3 kPa-örtük və ikinci dərəcəli tirlər üçün; 2 kPa-tir, sütun və özüllər üçün	İnşaat tapşırığına müvafiq olaraq və 3,0-dən az olmayaraq

**8.1.4.** Avadanlıqların və materialların çəkisi üçün yük üzrə etibarlılıq əmsalı  $\gamma_f$  cədvəl 8.2-də verilmişdir.

Cədvəl 8.2

Avadanlıq və materiallar	Yük üzrə etibarlılıq əmsalı, $\gamma_f$
Stasionar avadanlıqlar	1,05
Stasionar avadanlıqların izolyasiyası	1,2
Avadanlıqların doldurucuları (o cümlədən tutumlar və boru kəmərləri): mayelər	1,0
suspensiya, filiz, dənəvər səpələnən cisimlər	1,1
Yükləyici və elektrokaralar (yüklə birgə)	1,2
Anbarlanmış material və məmulatlar	1,2

## 8.2. Bərabər yayılmış yüklər

**8.2.1.** Mərtəbəarası örtük, pilləkən və qrunut üzərindəki döşəmələrə düşən bərabər yayılmış müvəqqəti yüklərin normativ qiymətləri cədvəl 8.3-də verilmişdir.

**8.2.2.** Mərtəbəarası örtük tavasına və rigellərinə müvəqqəti arakəsmələrin çəkisindən yaranan yüklərin normativ qiymətləri onların konstruksiyalarından, yerləşdirilməsindən və mərtəbəarası örtük və divar üzərində oturmasından asılı olaraq qəbul edilməlidir. Göstərilən yüklərin bərabər yayılmış yük kimi nəzərə alınmasına yol verilir, arakəsmələrin nəzərdə tutulan yerləşdirilmə sxemi əsasında yüklərin normativ qiymətləri hesablanmaqla qəbul olunur və bu yükün qiyməti 0,5 KPa -dan az olmamalıdır.

Bərabər yayılmış müvəqqəti yüklərə görə yüklərin  $\gamma_f$  etibarlılıq əmsalı aşağıdakı kimi qəbul olunmalıdır:

1,3 – yüklərin tam normativ qiymətləri 2,0 KPa-dan az olduqda;

1,2 – yüklərin tam normativ qiymətləri 2,0 KPa və daha çox olduqda.

Müvəqqəti arakəsmələrin çəkisindən yaranan yükə görə etibarlılıq əmsalı  $\gamma_f$  bənd 7.2-nin göstərişlərinə müvafiq qəbul olunmalıdır.

Cədvəl 8.3

№ b.ü	Bina və qurğuların yerləşdirilməsi	Bərabər yayılmış yüklərin normativ qiymətləri $P_t$ , kPa
1	2	3
1	Yaşayış binalarının mənzilləri; məktəbəqədər uşaq müəssisələri və internat məktəblərdə yataq otaqları; istirahət evləri və pansionatlarda, yataqxana və mehmanxanalarda yaşayış otaqları; xəstəxana və sanatoriya otaqları; eyvanlar;	1,5
2	Inzibati, mühəndisi-texniki, təşkilat və idarələrin elmi personalının xidməti yerləşgərləri; sənaye müəssisələrinin, ictimai bina və qurğuların məişət otaqları (qarderob, duşlar və yuyunma otağı, ayaqyolu)	2,0
3	Səhiyyə müəssisələrinin laboratoriya və kabinetləri, maarif və elm müəssisələrinin laboratoriyaları; elektron-hesablayıcı maşın yerləşgərləri; ictimai bina mətbəxləri; əhaliyə məişət xidməti müəssisə yerləşgərləri (bərbərxana, atelye və s.), hündürlüyü 75 m-dən az olan yaşayış və ictimai binaların texniki mərtəbələri; zirzəmi yerləşgərləri	ən azı 2,0
4	Salon və zallar: a) oxu zalı b) yemək zalı (kafe, restoran, yeməqxana və s.) c) toplantı və müşavirə, gözləmə, tamaşaçı və konsert, fitnes mərkəzləri, bilyard zalları ç) ticarət, sərgi və ekspozisiya zalı	2,0 3,0 4,0 4,0-dən az olmayan
5	Kitabxana və arxivlər	5,0-dən az olmayan
6	Tamaşa müəssisələrinin səhnəsi	5,0-dən az olmayan
7	Tribunalar a) bərkidilmiş oturacaqlı b) ayaq üstə dayanan tamaşaçılar üçün	4,0 5,0
8	Çardaq otaqları	0,7
9	Aşağıda verilən sahələr üçün dam örtükləri: a) insanların (istehsalat binalarından, salon, dərns otaqlarından və s.-dən çıxan) bir yerə toplanması mümkün olan yerlər b) istirahət üçün istifadə olunan c) digər yerləşgərləri	4,0 1,5 0,5

Cədvəl 8.3-ün davamı

1	2	3
10	Yüklər nəzərə alınmaqla eyvanlar (lojiyalar): a) eyvan (lojiya) məhəccəri boyunca 0,8 m enində sahədə müntəzəm olmaqla b) eyvan (lojiya) sahəsində müntəzəm yayılmış və 10a bəndi ilə təyin olunandan daha əlverişsiz təsirə malik	4,0 2,0
11	Istehsalat binalarında avadanlıqlarının istismar və təmir sahələri	ən azı 1,5
12	Aşağıdakı bəndlərdə verilən otaqlarla qovuşan vestibül, foye, dəhliz və pilləkənlər a) 1, 2 və 3 b) 4, 5, 6 və 11 c) 7	3,0 4,0 5,0
13	Vağzal perronları	4,0
14	Mal-qara üçün binalar a) xırda buynuzlu b) İri buynuzlu	2,0-dən az olmayan 5,0-dən az olmayan
<b>Qeyd:</b> 1. 8-ci sətirdə verilmiş yüklər avadanlıq və materiallar yerləşməmiş sahələr üçün nəzərə alınmalıdır. 2. 9-cu sətirdə verilmiş yüklər qar yükü ilə birlikdə nəzərdə tutulmamalıdır. 3. 10-cu sətirdə verilmiş yüklər, eyvanların (lojiyaların) yükdaşıyan konstruksiyalarının hesablamalarında və bu konstruksiyaların divar sahələrində qovuşması yerlərində nəzərdə tutulmalıdır. Divar, bünövrə və əsasların aşağıda yerləşən sahələrinin hesablanması zamanı eyvana (lojiya) düşən yükləri bu sahələr ilə binanın qovuşan əsas məkanları ilə eyni yüklər qəbul olunmalı və onların 8.2.4 və 8.2.5-də verilən göstərişləri nəzərə alınmaqla azaldılmalıdır. 4. 3, 4ç, 5, 6, 11 və 14-cü sətirlərdə verilmiş bina və otaqlar üçün yüklərin normativ qiymətləri texnoloji həllər əsasında inşaat tapşırığına müvafiq qəbul olunmalıdır.		

**8.2.3.** Bərabər yayılmış yüklərin azaldılmış normativ qiymətləri, onların normativ qiymətlərinin 0,35 əmsalına vurmaqla təyin edilir. Azaldılmış qiymətlər cədvəl 8.3-ün 5, 8, 9-cu və 11-ci sətirlərində verilmiş yüklər üçün təyin olunmur.

**8.2.4.** Bir dam örtükdən yük qəbul edən tir, rigel, tava, divar, sütun və bünövrələrin hesablamaları zamanı, cədvəl 8.3-dən yüklərin normativ qiymətlərinin hesablanan elementə yüklərin ötürülən yüklənmə sahəsindən  $A$ ,  $m^2$  asılı olaraq  $\varphi_1$  və ya  $\varphi_2$  əmsallarına vurulmaqla azaldılmasına yol verilir.

Əmsalların qiymətləri aşağıdakı şərtlərə müvafiq qəbul olunmalıdır:

a) cədvəl 8.3-ün 1, 2, 12 a sətirlərində verilmiş otaqlar üçün ( $A > A_1 = 9 m^2$  olduqda),

$$\varphi_1 = 0,4 + \frac{0,6}{\sqrt{A / A_1}} \quad (8.1)$$

b) 4, 11, 12 b sətirlərində verilmiş otaqlar üçün ( $A > A_2 = 36 m^2$  olduqda),

$$\varphi_2 = 0,5 + \frac{0,5}{\sqrt{A / A_2}} \quad (8.2)$$

**8.2.5.** İki və daha çox mərtəbəarası örtükdən yük qəbul edən sütun, divar və bünövrələrdə qüvvələrin təyini zamanı, cədvəl 8.3-ün 1, 2, 4, 11, 12a və 12b sətirlərində verilmiş yüklərin tam normativ qiymətlərinin  $\varphi_3$  və ya  $\varphi_4$  yük birləşməsi əmsallarına vurmaqla azaldılmasına yol verilir.

a) cədvəl 8.3-ün 1, 2, 12a sətirlərində verilmiş otaqlar üçün,

$$\varphi_3 = 0.4 + \frac{\varphi_1 - 0.4}{\sqrt{n}} \quad (8.3)$$

b) 4, 11, 12b sətirlərində verilmiş otaqlar üçün

$$\varphi_4 = 0.5 + \frac{\varphi_2 - 0.5}{\sqrt{n}} \quad (8.4)$$

burada:

$\varphi_1, \varphi_2$  – bənd 8.2.4-ə müvafiq olaraq təyin edilir;

$n$  – baxılan sütun, divar və bünövrələrin en kəsiklərinin hesablanması zamanı ötürülən yükləri nəzərə alınan mərtəbəarası örtüklərin ümumi sayı.

### 8.3. Topa yüklər və məhəccərlərə təsir edən yüklər

**8.3.1.** Dam örtüyü, örtüklər, pilləkən və eyvanların (lodjaların) yükdaşıyan elementləri, tərəfləri 10 sm- dən böyük olmayan kvadrat sahəyə (digər müvəqqəti yüklər olmadıqda) əlverişsiz halda tətbiq olunmuş topa şaquli yükün təsirinə yoxlanılmalıdır. Əgər texnoloji həllər əsasında inşaat tapşırığında topa yükün daha yüksək normativ qiymətləri nəzərdə tutulmadıqda bu yüklər aşağıdakı kimi qəbul olunmalıdır:

a) dam örtüyü, pilləkənlərin marş və meydancaları üçün – 1,5 kN;

b) çardaqlarda dam örtüyü, örtük, terras və eyvanlar üçün – 1,0 kN;

c) yalnız trap və körpücüklər vasitəsilə hərəkət edilməsi mümkün olan dam örtüyü üçün – 0,5 kN.

Avadanlıq və nəqliyyat vasitələrindən tikinti və istismar mərhələlərində yaranması mümkün olan yerli topa yüklərə yoxlanılmamasına yol verilir.

**8.3.2.** Pilləkən və eyvanların sürəhi tutacaqlarına tətbiq olunan üfüqi yüklərin normativ qiymətləri qəbul olunmalıdır:

a) yaşayış binaları, məktəbəqədər müəssisə, istirahət evləri, sanatoriya, xəstəxana və digər müalicə müəssisələri üçün – 0,3 kN/m;

b) tribuna və idman zalları üçün – 1,5 kN/m;

c) xüsusi tələblər olmadıqda digər bina və otaqlar üçün – 0,8 kN/m.

**8.3.3.** Texnoloji həllər əsasında inşaat tapşırığında normativ yüklərin daha böyük qiymətləri verilmədikdə, üzərində insanların uzun sürməyən müddətdə olması nəzərdə tutulan xidməti sahələr, körpücüklər, damların çəpərləri üçün məhəccər tutacaqlarına tətbiq olunan üfüqi yüklərin normativ qiyməti 0,3 kN/m qəbul olunmalıdır.

**8.3.4.** Bənd 8.3.1, 8.3.2 və 8.3.3 - də verilən yüklərə görə etibarlılıq əmsalı  $\gamma_f = 1,2$  qəbul olunmalıdır.

### 8.4. Nəqliyyat vasitələrindən düşən yüklər

**8.4.1.** Bu bölmə, dam örtüyünə, örtüyə və qrunut üzərindəki döşəmələrdə həm sərbəst, həm də rels yolu ilə hərəkət edən təkərli nəqliyyat vasitələrindən yaranan şaquli inşaat yüklərinin qiymətlərini müəyyənləşdirir.

Konstruksiyaların layihələndirilməsi üzrə normalarda nəzərdə tutulan hallarda, bina və qurğuların yükdaşıyan konstruksiya elementlərinə ötürülən üfüqi yüklər də nəzərə alınmalıdır. Bu yüklərin hesablama qiymətlərinə nəqliyyat vasitələrinin istehsalçı-zavodun pasport sənədlərində verilmiş texniki parametrlər əsasında təyin olunan xüsusi çəkisi və faydalı yüklər daxildir. Şaquli, üfüqi yüklər, onların tətbiq edilmə qaydaları və yerləşdirilməsi hər bir konkret hal üçün xüsusi hesablamalarla təyin olunmalıdır.

Dam örtüyü, örtük və qrunut üzərində avtodayanacaq döşəmələrindəki bərabər yayılmış şaquli və yerli topa yüklərin ekvivalent normativ qiymətləri cədvəl 8.4 üzrə təyin olunmalıdır.

No b.ü	Bina və qurğu yerləşmələri	Bərabər yayılmış yüklərin normativ qiymətləri $P_t$ , kPa	Topa yüklərin normativ qiymətləri $Q_t$ , kN
1	Aşağıdakılar da daxil olmaqla ümumi çəkisi 3 t-a qədər olan avtomaşınlar üçün tikilmiş avtodayanacaqlar: dayanacaq meydançası	3,5	20,0
2	eniş və giriş yolları	5,0	25,0
3	Ümumi çəkisi 3 t-dan 16 t-a qədər olan avtomaşınlar üçün tikilmiş avtodayanacaqlar: dayanacaq meydançası	5,0-dən az olmayan	90,0-dən az olmayan
4	Pandus və giriş yolları	7,0-dən az olmayan	100,0-dən az olmayan
5	Ümumi çəkisi 16 t-dan çox olan avtomaşınlar üçün avtodayanacaqlar	İnşaat tapşırığı üzrə	
<p><b>Qeyd:</b></p> <p>1. Ümumi çəki – avtomobilin xüsusi çəkisinin və maksimal faydalı yükün cəmi.</p> <p>2. 3, 4 bəndlərində verilmiş bina və qurğular üçün yüklərin normativ qiymətləri, texnoloji həllər əsasında inşaat tapşırığına müvafiq olaraq qəbul olunmalıdır.</p> <p>3. Kənar avtonəqliyyatın hərəkəti mümkün olmadığı hallarda qaraj daxili keçidlər (panduslar istisna olmaqla) dayanacaq sahəsinə aid olunmalıdır.</p>			

**8.4.2.** Mərtəbəarası örtük tavalarının basılıb-yarılmaya hesablanması və yerli təsirlər nəzərə alınan digər hallarda, bərabər yayılmış  $P_t$  yüklə yanaşı, cədvəl 8.4-ün 1 və 2-ci sətirləri üçün tərəfləri 100 mm və cədvəl 8.4 -ün 3 və 4-cü sətirləri üçün tərəfləri 200 mm olan, bir-birindən 1,8 m məsafədə yerləşən iki kvadrat sahəyə mümkün ola bilən ən əlverişsiz yerləşmə ilə tətbiq olunmuş  $Q_t / 2$  topa yükləri də nəzərə alınmalıdır.

**8.4.3.** Nəqliyyat vasitələrinin texniki göstəricilərinə müvafiq olaraq yükün hesablama qiymətlərinin dəqiqləşdirilməsinə yol verilir.

**8.4.4.** Nəqliyyat vasitələrindən yaranan bərabər yayılmış yüklərin azaldılmış qiymətləri (cədvəl 8.4, sətir 4) onların normativ qiymətlərinin 0,35 əmsalına vurulması yolu ilə təyin olunmalıdır.

**8.4.5.** Bənd 8.4.1-də göstərilmiş yüklər üçün, yükə görə etibarlılıq əmsalı  $\gamma_f = 1,2$  qəbul olunmalıdır.

## 9. Körpülü və asma kranlardan düşən yüklər

**9.1.** Körpülü və asma kranlardan düşən yüklər, DÜİST 25546-nın müddəalarına görə iş rejimi qrupundan asılı olaraq, ötürücünün növündən və asılan yükün asılma üsuluna müvafiq olaraq müəyyən edilməlidir. Müxtəlif qruplu iş rejimli körpülü və asma kranların təqribi siyahısı əlavə 1.1-də verilmişdir.

**9.2.** Kran yolu tirlərinə kran təkərlərindən ötürülən şaquli yüklərin normativ qiymətləri və hesablamalar üçün lazım olan digər göstəriciləri kranlar üçün dövlət standartı tələblərinə müvafiq olaraq, qeyri-standart kranlar üçün isə - istehsalçı zavodların pasportunda verilən göstəricilərə müvafiq olaraq qəbul olunmalıdır.

**Qeyd.** Kran yolu kimi bir körpülü kranı daşıyan hər iki tir və bir asma kranı daşıyan bütün tirlər, (biraşırımlı olduqda – iki tir, ikiaşırımlı asma kran – üç və s.-də) nəzərdə tutulur.

**9.3.** Elektrik kran körpüsünün dayandırılması ilə əlaqədar yaranan və kran yolu

boyunca istiqamətlənmiş üfüqi yüklərin normativ qiymətləri baxılan kranın təkərlərinin tormozlaşdırılmasından düşən şaquli yüklərin tam normativ qiymətlərinin 0,1-ə bərabər qəbul edilməlidir.

**9.4.** Elektrik arabacığının dayandırılmasından yaranan və kran yolunun eninə istiqamətlənmiş üfüqi yüklərin normativ qiymətləri aşağıdakı kimi qəbul olunmalıdır:

- çevik asqılı yük kranları üçün – kranın qaldırıcı yükü və arabacığının çəkiləri cəminin 0,05 hissəsi;

- sərt asqılı yük kranları üçün – kranın qaldırıcı yükü və arabacığının çəkilərinin cəminin 0,1 hissəsinə müvafiq olaraq.

Bu yüklər binanın eninə çərçivələrinin və kran yolu tirlərinin hesablamaları zamanı nəzərə alınmalıdır. Bu halda yükün kran yolunun bir tərəfinə (tirinə) ötürülməsi, onun üzərində oturan bütün təkərləri arasında bərabər paylanması və baxılan aşırımının istər daxilinə və istərsə də xaricinə yönəlməsi qəbul olunur.

**9.5.** Elektrik körpülü kranların çəpliyindən və kran yollarının qeyri-paralelliyindən yaranan (yan qüvvə) və kran yolunun eninə yönəlmiş üfüqi yüklərin normativ qiymətləri, kranın hərəkət edən hər bir təkəri üçün təkər üzərindəki şaquli yüklərin tam normativ qiymətlərinin 0,2 hissəsinə bərabər qəbul olunmalıdır.

Bu yüklər yalnız kran yolu tirlərinin möhkəmliyə və dayanıqlılığa hesablamalarında, eləcə də 7K, 8K qruplu iş rejimi kranları olan binaların sütunları ilə birləşmələrinin hesablanmasında nəzərə alınmalıdır. Bu halda, yükün kran yolu tirinə kranın bir tərəfində olan bütün təkərlərdən ötürüldüyü və binanın nəzərdən keçirilən aşırımının istər daxilinə və istərsə də xaricinə yönəlməsi qəbul edilir. Bənd 9.4-də göstərilən yüklər yan qüvvələrlə birlikdə nəzərə alınmamalıdır.

**9.6.** Kran körpüsü və arabacığının dayandırılmasından yaranan üfüqi yüklər və yan qüvvələr kranın hərəkət təkərlərinin relslə təmas yerinə tətbiq olunduğu hesab edilir.

**9.7.** Kran yolu boyunca yönəlmiş və kranın dalan dayağına zərbəsindən yaranan yüklərin üfüqi normativ qiymətləri əlavə 1.2 -yə müvafiq təyin olunmalıdır. Bu yüklər yalnız dayağın və onların kran yolu tirlərinə bərkidilməsinin hesablanmasında nəzərə alınmalıdır.

**9.8.** Kran yükləri üçün yükə görə etibarlılıq əmsalı bütün iş rejimləri üçün  $\gamma_f = 1,2$ -yə bərabər qəbul edilməlidir.

**9.9.** Kran yolu tirlərinin möhkəmliyə hesablanmasında kranın bir təkərindən yaranan topa şaquli yüklərin yerli və dinamik təsirlərini nəzərə alıqda bu yükün tam normativ qiyməti aşağıda göstərilən əlavə əmsallara vurulmalıdır:

1,8 - yükü sərt asqılı 8K qruplu iş rejimli kranlar üçün;

1,7 - yükü elastik asqılı 3K qruplu iş rejimli kranlar üçün;

1,6 - 7K qruplu iş rejimli kranlar üçün;

1,4 - 6K qruplu iş rejimli kranlar üçün;

1,2 - digər qruplu iş rejimli kranlar üçün.

**9.10.** Tir divarının yerli dayanıqlılığının yoxlanılmasında yükə görə etibarlılıq əmsalının qiyməti 1,2 -yə bərabər qəbul edilməlidir.

**9.11.** Kran yolu tirinin və onların yükdaşıyan konstruksiyalarının birləşmələrinin möhkəmlik və dayanıqlılığa hesablamalarında şaquli kran yüklərinin hesablama qiymətləri sütunların addımından asılı olmayaraq 1,2-yə bərabər olan dinamik əmsala vurulmalıdır.

Konstruksiyaların dözümlülüyə hesablamalarında, kran yolu tirinin əyintilərə və sütunların yerdəyişməyə yoxlanılmasında, eləcə də kranın bir təkərindən yaranan topa şaquli yüklərin yerli təsirlərinin hesaba alınmasında dinamik əmsal nəzərə alınmamalıdır.

**9.12.** Kran yolu tirlərini möhkəmiyə və dayanıqlılığa hesablayarkən ikidən çox olmayan körpülü və asma kranlardan yaranan şaquli yüklərin ən əlverişsiz təsiri nəzərə alınmalıdır.

**9.13.** Körpülü kranları olan binaların bir neçə aşırımlarında (bir yarusun hər bir aşırımında) çərçivə, sütunlar, bünövrə, həmçinin qrunut əsasların möhkəmiyə və dayanıqlılığa hesablamalarında şaquli yüklər, hər yolda ikidən çox olmayan kranların ən əlverişsiz yerləşməsindən, müxtəlif aşırımların bir istiqamətdə dördədən çox olmayan kranların ən əlverişsiz yerləşməsindən yaranan təsirlər qəbul olunmalıdır.

**9.14.** Asma kranları olan binaların çərçivə, sütunlar, çatı və çatıaltı konstruksiyalar, bünövrələr, həmçinin, qrunut əsasların möhkəmiyə və dayanıqlılığa hesablamalarında şaquli yüklər, bir və ya bir neçə yolda ikidən çox olmayan kranların ən əlverişsiz yerləşməsindən yaranan təsirlər qəbul olunmalıdır. Bir istiqamətdə müxtəlif yollarda işləyən asma kranların yerləşməsinin təsiri nəzərə alınmaqla, şaquli yüklər aşağıdakı hallarda qəbul olunmalıdır:

- kənar sıraların sütunlarına, çatıaltı konstruksiyalarına, bünövrələrinə və qrunut əsaslarına aşırımda iki kran yolunda, ikidən çox olmayan kranlardan;
- orta sıraların sütunlarına, çatıaltı konstruksiyalarına, bünövrələrinə və qrunut əsaslarına dördədən çox olmayan kranlardan;
- kənar sıraların sütunlarına, çatıaltı konstruksiyalarına, bünövrələrinə və qrunut əsaslarına aşırımda üç kran yolunda, dördədən çox olmayan kranlardan;
- aşırımda iki və ya üç kran yolu olan çatıaltı konstruksiyalarına dördədən çox olmayan kranlardan.

**9.15.** Kran yolu tiri, çərçivə, sütun, çatı və çatıaltı konstruksiya, bünövrə və həmçinin əsasların möhkəmiyə və dayanıqlılığa hesablamalarında üfüqi yüklər, bir kran yolunda və ya müxtəlif yollarda bir istiqamətdə ən əlverişsiz təsirə malik yerləşdirilmiş ikidən çox olmayan kranlar nəzərə alınmalıdır. Bu halda hər bir kran üçün yalnız bir üfüqi yük (eninə və ya uzununa) nəzərdə tutulur.

**9.16.** Aşırımda istər asma, istərsə də körpülü kranların eyni zamanda yerləşdirilməsi, eləcə də aşırma körpücüyün köməyi ilə yükün bir krandan digərinə ötürülməsi üçün nəzərdə tutulmuş asma kranların istismarı zamanı, aşırımda iki və ya üç yaruslu körpülü kranlardan yaranan şaquli və üfüqi yüklərin təyin olunmasında, möhkəmlilik və dayanıqlılığa hesablamalarda nəzərə alınan kranların sayı texnoloji həllər əsasında inşaat tapşırığına müvafiq qəbul edilməlidir.

**9.17.** Kran yolu tirlərinin şaquli və üfüqi əyintilərinin, həmçinin sütunların üfüqi yerdəyişmələrinin təyin edilməsində yüklər ən əlverişsiz təsirə malik bir krandan nəzərə alınmalıdır.

**9.18.** Qurğuların istismarı zamanı kran yolunda bir kran olduqda və ikinci kranın quraşdırması istisna olunduğu hallarda, bu hərəkət yolunda yüklər yalnız bir krandan nəzərə alınmalıdır.

**9.19.** İki kran nəzərdə tutulduqda onlardan yaranan yüklər aşağıdakı yükbirləşməsi əmsalına vurmalıdır:

$\psi_l=0,85$ - 1K - 6K qruplu iş rejimli kranlar üçün;

$\psi_l=0,95$ - 7K, 8K qruplu iş rejimli kranlar üçün.

Dörd kran nəzərdə tutulduqda onlardan yaranan yükləri aşağıdakı yük birləşməsi əmsalına vurulmalıdır:

$\psi_l=0,7$  - 1K - 6K qruplu iş rejimli kranlar üçün;

$\psi_l=0,8$  - 7K, 8K qruplu iş rejimli kranlar üçün.

Bir kran nəzərdə tutulduğu halda ondan yaranan şaquli və üfüqi yüklər azaldılmadan qəbul olunmalıdır.

**9.20.** Kran yüklərinin azaldılmış qiymətləri, binanın hər bir aşırımında bir krandan (bax. bənd 9.2) yaranan şaquli yükün normativ qiymətləri aşağıdakı əmsallara vurmaqla təyin edilir:

0,5 – 4K - 6K qruplu iş rejimli kranlar üçün;

0,6 – 7K qruplu iş rejimli kranlar üçün;

0,7 – 8K qruplu iş rejimli kranlar üçün.

Kranların iş rejimi qrupu DÜİST 25546-ya əsasən qəbul olunur.

**9.21.** Elektrik körpülü kranların altında yerləşən kran yollarının tirləri və bu tirlərin yükdaşıyan konstruksiyalara birləşmələrinin dözümlülüyə hesablamalarında yüklərin azaldılmış qiymətləri bənd 9.20 -yə müvafiq olaraq nəzərə alınmalıdır. Bu halda kranın bir təkərindən yaranan topa şaquli yüklər təsir edən zonada tir divarının dözümlülüyünün yoxlanılmasında təkərin şaquli təsirlərinin azaldılmış qiyməti bənd 9.9-a görə kran yolları tirinin möhkəmliyə hesablamalarında nəzərə alınan əmsala vurulmalıdır. Dözümlülüyə görə hesablamaların aparılması tələb olunan kranların iş rejimi qrupları konstruksiyalara aid normalar ilə müəyyən edilir.

## 10. Qar yükləri

**10.1.** Dam örtüklərinin üfüqi proyeksiyasına təsir edən qar yüklərinin normativ qiymətləri aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$S_0 = 0,7 \cdot c_e \cdot c_t \cdot \mu \cdot S_g, \quad (10.1)$$

burada:

$c_e$  - binanın dam örtüyündən külək və ya digər amillərin təsiri altında qarın uçmasını nəzərə alan və bənd 10.5-ə müvafiq qəbul olunan əmsaldır;

$c_t$  - bənd 10.6-ya müvafiq qəbul olunan termik əmsaldır;

$\mu$  - bənd 10.4 -ə müvafiq qəbul olunan, yerin qar örtüyü çəkisindən dam örtüyü üzərindəki qar yükünə nisbətində uyğun əmsaldır;

$S_g$  - bənd 10.2 -yə müvafiq olaraq 1 m<sup>2</sup> üfüqi yer səthindəki qar örtüyünün çəkisidir.

**10.2.** Dəniz səviyyəsindən 1500 m-dən çox olmayan hündürlükdə yerləşmiş meydançaların 1 m<sup>2</sup> üfüqi yer səthi sahəsi üçün  $S_g$  qar örtüyünün çəkisi Azərbaycan Respublikasının qar rayonlarının cədvəl 10.1 -də verilmiş göstəricilərindən asılı olaraq qəbul edilir.

Cədvəl 10.1

Qar rayonları (əlavə 5-in 1 xəritəsi üzrə qəbul olunur)	I	II	III	IV	V*	V I**	V II**	VIII**
$S_g$ , kPa	0,8	1,2	1,8	2,4	3.2	3.2	3.2	3.2

\*Azərbaycan Respublikasının ərazilərinin qar yükünün səviyyəsinə görə rayonlaşdırılmasına əsasən qeyd olunan bu rayonlar dəniz səviyyəsindən 1500 m yüksəklikdə yerləşir.

\*\* bu qar yükü rayonları Azərbaycan Respublikası ərazisində istisna olunur və normaların digər dövlətlərin ərazisində layihələndirmə təcrübəsində qiymətləndirilmənin aparılması mümkünlüyü baxımından bu normalarda yer almışdır.

### Qeyd.

1. Qar yükləri binaların sonradan genişlənməsi nəzərdə tutularaq təyin olunmalıdır.

2. Dam örtüyünün qar yükünün paylanma sxemi əlavə 2-də verilməyən hallarda sınaqların göstəriciləri əsasında təyin etmək lazımdır, məsələn, mürəkkəb geometrik formalı dam örtüyü üçün, həmçinin planda ən böyük xarakterik ölçüsü 100 m-dən böyük olmayan dam örtükləri üçün.

3. Əlavə 2 sxemindəki qar yüklərinin  $S_0$  normativ qiymətləri  $c_e$ ,  $c_t$  və  $\mu$  əmsalları nəzərə alınmadan qəbul olunmalıdır.

4. Konstruksiyaların hesablamalarında, əlavə 2-də verilmiş yüklərin təsir sxemi ilə ekvivalent olan qar yükünün sadələşdirilmiş sxeminin tətbiq olunmasına yol verilir.



Əlavə 5 xəritə 1-də verilmiş, az öyrənilmiş və eləcə də dağ rayonlarında, dəniz səviyyəsindən 1500 m-dən yüksək olan hündürlüyə malik məntəqələrdə və mürəkkəb relyefli ərazilərdə qar örtüyü kütləsini yaxınlıqdakı Hidrometroloji xidmət meteostansiyasının göstəriciləri əsasında müəyyən edilmiş qaydada təyin edilməsinə yol verilir (bənd 4.4). Bu halda  $S_g$  qiymətini, 20 ildən az olmayan müddətdə küləyin birbaşa təsirindən qorunan sahələrdə (meşədə ağac çətirləri altında və ya meşə talasında) su ehtiyatlarının qiymətləndirilməsi qaryığılma marşrutunun dəlilləri əsasında təyin olunan və 25 ildə bir dəfə orta illik maksimal qar örtüyü çəkisini aşması kimi qəbul edilməlidir.

**10.3.** Hesablamalarda istər bərabər yayılmış, istərsə də örtük üzərində qarın külək və ya digər amillərin təsiri altında yerini dəyişdirməsi nəticəsində yaranan qeyri-bərabər paylanmış qar yükü sxeminə və onların ən əlverişsiz hesablama birləşmələrinə baxılmalıdır.

**10.4.** Planda ən böyük xarakterik ölçüsü 100 m-dən çox olmayan örtüklər üçün qar yüklərinin paylanması sxemi və  $\mu$  əmsalının qiymətləri əlavə 2-yə müvafiq qəbul edilməli və  $\mu$  əmsalının aralıq qiymətləri xətti interpolyasiya ilə təyin olunmalıdır.

Konstruksiya elementlərinin ən əlverişsiz iş şəraitində örtüyün qismən yüklənməsi, onun sahəsinin (fənərli dam örtükləri üçün – eni  $b$  olan sahələrdə) yarısı və ya dördü birinə təsir edən qar yükünə malik sxemə baxılmalıdır.

**10.5.** Küləyin orta sürəti  $V \geq 2$  m/s (əlavə 2-də 1, 2, 5 və 6 sxemləri) üç ən çox soyuq aylarda rayonlarda layihələndirilən fənərsiz az meyilli (12%-ə qədər maillikli və ya  $f/l \leq 0,05$  ilə) örtükləri olan binalar üçün qarın dağılma əmsalı təyin olunmalıdır:

$$c_e = (1,2 - 0,1V\sqrt{k})(0,8 + 0,002b) \quad (10.2)$$

burada:

$k$  – cədvəl 10.2 üzrə qəbul olunur;

$b$  – örtüyün eni, 100 m-dən çox olmayaraq qəbul olunur.

**10.6.** Küləyin orta sürəti  $V \geq 4$  m/s (əlavə 2-də 1 və 5 sxemləri) olan rayonlarda layihələndirilən, fənərsiz biraşırımlı və çoxaşırımlı binaların 12%-dən 20%-ə qədər mailliyə malik örtükləri üçün qarın dağılma əmsalı aşağıdakı kimi qəbul olunmalıdır:

$$c_e = 0,85 \quad (10.3)$$

Üç ən soyuq aylarda küləyin orta sürəti  $V$  əlavə 5-in 2 xəritəsi üzrə qəbul olunmalıdır.

**10.7.** Hündürlüyü 75 m-dən yuxarı olan 20%-ə qədər maillikli dam örtüklü (əlavə 3-də 1, 2% və 6 sxemləri) çoxmərtəbəli binalar üçün  $c_e = 0,7$  qəbil edilməsinə yol verilir.

**10.8.** Dairəvi plan həllinə malik binaların əlavə 3-ün 13, 14-cü sxemləri ilə tənzimlənən sferik və konusşəkilli günbəzli dam örtükləri üçün, qar yükü bərabər paylanmış kimi verildikdə  $c_e$  əmsalının qiymətlərinin günbəzin əsasının  $d$  diametrindən asılı olaraq aşağıdakı kimi müəyyən edilir.

$$\begin{aligned} d \leq 60 \text{ m olduqda } c_e &= 0,85; \\ d > 100 \text{ olduqda } c_e &= 1,0; \\ c_e &= 0,85 + 0,00375(d - 60) - \text{ aralıq hallarında.} \end{aligned}$$

**10.9.** Bənd 10.5-10.8-də nəzərdə tutulan qar yüklərinin azaldılması aşağıdakı hallara şamil olunmur:

a) yanvar ayında havanın orta aylıq temperaturu mənfi 5°C-dən yuxarı olan rayonlarda binaların dam örtüklərində (əlavə 5, xəritə 5);

b)  $10h_1$ -dən az olan məsafədə qonşuluqdakı daha yüksək binalarla küləyin birbaşa təsirindən qorunan binaların dam örtüklərində, burada  $h_1$  – qonşuluqda mövcud olan və layihələndirilən binaların hündürlükləri fərqləridir;

v)  $b$ ,  $b_1$  və  $b_2$  uzunluqlu dam örtüyü sahələrində, binaların hündürlüklər fərqi olan yerlərdə və parapetlərdə (əlavə 3, 8–11 sxemləri).

Bənd 10.5-10.8-də verilməyən digər hallarda aşağıdakı kimi qəbul edilməlidir.

$$c_e=1,0 \quad (10.4)$$

**10.10.** Yüksək istilik ötürücülüyündən ( $> 1 \text{ Wt}/(\text{m}^2 \text{ }^\circ\text{C})$ ) istilik itkisindən qar örtüyünün əriməsi ilə örtüklərində qar yükünün azaldılmasını nəzərə alınmaq üçün  $C_t$  termik əmsal tətbiq olunmalıdır.

Dam örtüklərinin 3%-dən yuxarı mailliklərində yüksək istilik ayrılmasına malik istilik izolyasiyasız dam örtüklü binalar üçün qar yükünün təyin edilməsində və əriyən suyun lazımı qaydada ötürülməsi təmin edildikdə termik əmsal aşağıdakı kimi tətbiq olunmalıdır.

$$c_t=0,8. \quad (10.5)$$

*Qeyd. Materialların istilik izolyasiya xüsusiyyətləri və konstruktiv elementlərin forması əsasında  $C_t$  - nin yol verilən azaldılmış qiymətləri xüsusi tövsiyələrlə verilə bilər.*

Digər hallarda

$$c_t=1,0 \quad (10.6)$$

**10.11.** Yanvar ayında mənfə  $5^\circ\text{C}$  və daha aşağı orta temperatura malik rayonlar üçün (əlavə 5, xəritə 5) qar yükünün azaldılmış normativ qiymətləri (bənd 4.1) onun normativ qiymətlərinin 0,7 əmsalına vurulması ilə müəyyən olunur.

Yanvar ayında mənfə  $5^\circ\text{C}$ -dən yuxarı orta temperatura malik rayonlar üçün qar yükünün azaldılmış qiymətləri nəzərə alınmır.

**10.12.** Qar yükü üzrə  $\gamma_f$  etibarlılıq əmsalı 1,4-ə bərabər qəbul olunmalıdır.

## 11. Külək yükləri

Bina və qurğular üçün aşağıdakı külək yüklərinin nəzərə alınması vacibdir.

- külək yüklərinin əsas növü (gələcəkdə - “külək yükləri”);
- qoruyucu konstruksiya elementlərinə və onların birləşmə elementlərinə təsir edən külək yüklərinin zirvə (pik) qiymətləri;
- rezonanslı burulğan təsirləri;
- çaparaq, divergensiya (fərqlənmə) və flatter (titrəyiş) növlü dəyişkən aerodinamik qeyri-sabit rəqsləri (həmçinin, 14-cü bölməyə bax).

Külək təsirlərinin rezonanslı burulğan təsirləri və çaparaq növlü dəyişkən aerodinamik qeyri-sabit rəqsləri  $h/d > 10$  (burada  $h$  – hündürlük,  $d$  – binaların eninə xarakterik ölçüsü) müvafiq binalar və bütöv divarlı qurğularda nəzərə alınmalıdır.

### 11.1. Hesablama külək yükü

**11.1.1.** Külək yükünün normativ qiyməti  $w$  iki variantdan biri ilə verilməlidir.

İlk halda  $w$  yükü aşağıdakı toplananlarla təyin edilir:

- qurğu və ya elementlərin xarici səthinə tətbiq edilmiş normal təzyiqlər  $w_e$ ;
- xarici səthə toxunan üzrə istiqamətlənmiş və onun üfüqi (fənərli dam örtükləri, bir hissəsi şüşəli pilləvari və ya dalğavari dam örtükləri üçün) və ya şaquli proyeksiya (lojiyalı divarlar və həmçinin konstruksiyalar üçün) sahəsinə tətbiq edilmiş sürtünmə qüvvəsi  $w_f$ ;
- açılan və ya daimi açıq olan keçidlərdə külək üçün keçirici mühafizə, divarlı qurğuların daxili səthinə tətbiq edilmiş normal təzyiq  $w_i$ .

İkinci halda  $w$  yükünə aşağıdakıların toplananları kimi baxılır:

- qurğuların ümumi müqaviməti ilə şərtləndirilmiş,  $x$  və  $y$  oxları üzrə istiqamətləndirilmiş xarici yükləri,  $w_x$  və  $w_y$  proyeksiyaların;

b)  $z$  oxuna nəzərən burucu momentin,  $w_z$ .

Şəhər məhəllələrinin memarlıq-planlaşdırma həllərinin işlənilməsində və eləcə də mövcud şəhər məhəllələri daxilində binaların tikintisinin planlaşdırılmasında piyada zonalarının rahatlığının qiymətləndirilməsi norma və texniki şərtlərin tələblərinə müvafiq şəkildə aparılması tövsiyə olunur.

**11.1.2.** Külək yüklərinin  $w$  normativ qiyməti onun tərkib hissələri olan orta  $w_m$  və pulsasiya

$w_p$  qiymətlərinin cəmi kimi təyin edilməlidir:

$$w = w_m + w_p \quad (11.1)$$

Daxili təzyiqlərin  $w_i$  təyin edilməsində külək yükünün pulsasiya tərkibinin nəzərə alınmamasına yol verilir.

**11.1.3.** Külək yükünün orta normativ qiymətləri  $w_m$  yer səthinin üzərindən ekvivalent  $z_e$  hündürlüyündən asılı olaraq aşağıdakı kimi təyin olunmalıdır:

$$w_m = w_0 k(z_e) c \quad (11.2)$$

burada:

$w_0$  - külək təzyiqinin normativ qiyməti (bənd 11.1.4);

$k(z_e)$  -  $z_e$  hündürlük üzrə külək təzyiqinin dəyişməsinə nəzərən alan əmsal (bənd 11.1.5 və bənd 11.1.6);

$c$  - aerodinamik əmsal (bənd 11.1.7);

**11.1.4.** Külək təzyiqinin normativ qiymətləri  $w_0$  küləkli rayonlarından asılı olaraq cədvəl 11.1 üzrə qəbul olunur. Külək təzyiqinin normativ qiymətlərinin Azərbaycan Respublikasının Hidrometroloji xidmətinin meteostansiyalarının göstəriciləri əsasında müəyyən edilmiş qaydada təyin edilir (bənd 4.4). Bu halda külək təzyiqinin  $w_0$  normativ qiyməti paskalla (Pa) təyin olunur.

$$w_0 = 0,43 V_{50}^2, \text{ (Pa)} \quad (11.3)$$

burada:

$V_{50}$  (m/s) – A növü (bənd 11.1.6) ərazilər üçün yer səthi üzərindən 10 m səviyyəsində külək sürətinə (m/s-də) müvafiq olan, 10 dəq. intervalda təyin olunan orta göstərici və orta hesabla 50 ildə bir dəfə həddi qiyməti aşan küləyin təzyiqidir.

Cədvəl 11.1

Külək rayonları (əlavə 5, xəritə 3-ə görə qəbul olunur)	Ia*	I*	II*	III*	IV*	V	VI	VII*
$w_0$ , kPa	0,17	0,23	0,30	0,38	0,48	0,60	0,73	0,85

\* Azərbaycan Respublikasının ərazilərinin külək təzyiqinin normativ qiymətlərinin səviyyəsinə görə rayonlaşdırılmasına əsasən qeyd olunan bu rayonlar Azərbaycan Respublikası ərazisində istisna olunur və milli normalarımızın digər dövlətlərin ərazisində layihələndirmə təcrübəsində qiymətləndirilmənin aparılması mümkünlüyü baxımından bu normalarda yer almışdır.

**11.1.5.** Ekvivalent hündürlük  $z_e$  aşağıdakı qaydada təyin olunur:

1. Qülləli qurğular, dor, boru və s. bu kimi qurğular üçün:  $z_e = z$

2. Aşağıdakı binalar üçün:

a)  $h \leq d$  olduqda  $\rightarrow z_e = h$

b)  $h \leq 2d$  olduqda

$z \geq h - d$  üçün  $\rightarrow z_e = h$

$0 < z < h - d$  üçün  $\rightarrow z_e = d$

- c)  $h > 2d$  olduqda  $z \geq h - d$  üçün  $\rightarrow z_e = h$ ;  $d < z < h - d$  üçün  $\rightarrow z_e = z$ ;  $0 < z \leq d$  üçün  $\rightarrow z_e = d$

burada :

$z$  – yer səthindən olan hündürlük;

$d$  – binanın hesablama külək istiqamətinə perpendikulyar (eninə, köndələnə olan ölçü) istiqamətdə olan ölçüləri (sütunlar üçün bünövrəni nəzərə almadan);

$h$  – binanın hündürlüyü.

**11.1.6.**  $k(z_e)$  əmsalı cədvəl 11.2 üzrə və düstur (11.4) ilə təyin olunur. Bu halda aşağıda verilən ərazi növləri qəbul olunur.

*A* - dəniz, göl və su anbarlarının açıq sahilləri, kənd yerləri, o cümlədən hündürlüyü 10 m-dən az olan əlavə tikililər, səhralar, çöllər, meşə çölləri;

*B* -şəhər əraziləri, meşə massivləri və hündürlüyü 10 m-dən yüksək olan maneələrlə müntəzəm örtülmüş digər ərazilər;

*C* - hündürlüyü 25 m-dən yüksək olan binalarla sıx tikilmiş şəhər rayonları.

Qurğuların  $h$  hündürlüyünün 60 m-ə qədər olduqda - 30 h məsafədə və  $h > 60$  m olduqda - 2 km məsafədə qurğuların küləkdöyən tərəfində ərazi öz xüsusiyyətlərini saxlayırsa, onda qurğular bu növə aid ərazidəki kimi qəbul olunmalıdır.

**Qeyd.** Küləyin müxtəlif hesablama istiqamətləri üçün ərazi növləri müxtəlif ola bilər.

Cədvəl 11.2

Hündürlük $z_e$ , m	Verilən ərazi növləri üçün $k$ əmsalı		
	A	B	C
$\leq 5$	0,75	0,5	0,4
10	1,0	0,65	0,4
20	1,25	0,85	0,55
40	1,5	1,1	0,8
60	1,7	1,3	1,0
80	1,85	1,45	1,15
100	2,0	1,6	1,25
150	2,25	1,9	1,55
200	2,45	2,1	1,8
250	2,65	2,3	2,0
300	2,75	2,5	2,2
350	2,75	2,75	2,35
$\geq 480$	2,75	2,75	2,75

$$k(z_e) = k_{10}(z_e/10)^{2\alpha} \quad (11.4)$$

Müxtəlif ərazi növləri üçün  $k_{10}$  və  $\alpha$  parametrlərinin qiymətləri cədvəl 11.3 -də verilmişdir.

Cədvəl 11.3

Parametr	Ərazinin növü		
	A	B	C
$\alpha$	0,15	0,20	0,25
$K_{10}$	1,0	0,65	0,4
$\zeta_{10}$	0,76	1,06	1,78

**11.1.7.** Külək yüklərinin  $w_e$ ,  $w_f$ ,  $w_i$ ,  $w_x$ ,  $w_y$  və  $w_z$  komponentləri təyin edilərkən müvafiq aerodinamik əmsalların qiymətlərindən istifadə olunmalıdır: küləyin istiqaməti oxla göstərilən və əlavə 3.1 üzrə qəbul olunan - xarici təzyiqlər  $c_e$ , sürtünmələr  $c_f$ , daxili təzyiqlər  $c_i$  və qarşidan olan müqavimətlər  $c_x$ , eninə quvvə  $c_y$ , burucu moment  $c_z$ .  $c_e$  və ya  $c_i$  əmsallarındakı “müsbət” işarəsi müvafiq səthə (aktiv təzyiq), “mənfi” işarəsi – səthdən olan (sorma, sorulma) külək təzyiqinin istiqamətinə uyğundur. Yüklərin aralıq qiymətlərini xətti interpolyasiya ilə təyin edilməlidir.

Xarici qoruyucu konstruksiyalar olmadıqda (quraşdırma mərhələsində) daxili divar və arakəsmələrin səthində külək yükləri təyin edilərkən xarici təzyiqin  $c_e$  və ya fasaddan olan müqavimətin aerodinamik  $c_x$  əmsallarından istifadə olunmalıdır.

Yüksək dərəcəli məsuliyyət tələb edən qurğular, eləcə də əlavə 3.1-də nəzərdə tutulmayan (qurğuların digər formaları, lazımi əsaslandırılması ilə külək axınının digər istiqamətləri və ya digər istiqamətlərdə cismin ümumi müqavimətinin tərkib hissələri, yaxınlıqda yerləşən bina və qurğuların təsirinin nəzərə alınması vacibliyi və s. bu kimi hallarda) bütün hallar üçün, aerodinamik əmsallar sorğu məlumatları və ya aerodinamik boruda qurğu modellərinin sınaq nəticələri əsasında qəbul olunmalıdır.

**Qeyd:** 1.  $c_x$ ,  $c_y$  və  $c_m$  əmsalları təyin edilərkən onların aid olduğu qurğuların ölçüləri göstərilməlidir.

2. Əlavə 3.1-də göstərilmiş aerodinamik əmsalların qiymətlərinin, qurğu modellərinin aerodinamik sınaqların məlumatları əsasında müəyyənləşdirilməsinə yol verilir.

**11.1.8.**  $z_e$  ekvivalent hündürlükdə pulsasiyalı külək yükünün normativ qiymətləri  $w_p$  aşağıdakı kimi təyin olunmalıdır:

a) sərbəst rəqslərin birinci tezliyi  $f_1$ , Hrs, sərbəst rəqslərin tezliyin həddi qiymətlərindən  $f_1$  böyük olan (bənd 11.1.10) qurğular (və onların konstruktiv elementləri) üçün

$$w_p = w_m \zeta(z_e) v, \quad (11.5)$$

burada:  $w_m$  – bənd 11.1.3-ə müvafiq olaraq təyin edilir;

$\zeta(z_e)$  –  $z_e$  ekvivalent hündürlük üçün düstur (11.6) və ya cədvəl 11.4 əsasında qəbul olunan külək təzyiqlərinin pulsasiya əmsalıdır;

$v$  – külək təzyiqinin dəyişməsinin fəza korrelyasiya əmsalı (bənd 11.1.11).

$$\zeta(z_e) = \zeta_{10}(z_e/10)^{-\alpha} \quad (11.6)$$

Müxtəlif ərazi növləri üçün  $\zeta_{10}$  və  $\alpha$  parametrlərinin qiymətləri cədvəl 11.4-də verilmişdir.

b)  $f_1 < f_l < f_2$  olan bütün qurğular (və onların konstruktiv elementləri) üçün – aşağıda verilən düstur üzrə qəbul olunmalıdır.

$$w_p = w_m \zeta \zeta(z_e) v, \quad (11.7)$$

burada:  $f_2$  - sərbəst rəqslərin ikinci tezliyi;

$\zeta$  – rəqsin loqarifmik dekrement parametrindən  $\delta$  (bənd 11.1.10-a bax) və  $f_1$  sərbəst rəqsin birinci tezliyi üçün (11.8) düsturu ilə təyin olunan  $\varepsilon_l$  parametrindən asılı olaraq şəkil 11.1 əsasında təyin olunan dinamik əmsal.

$$\varepsilon_l = \frac{\sqrt{w_0 k(z_{ek}) \gamma_f}}{940 f_1} \quad (11.8)$$

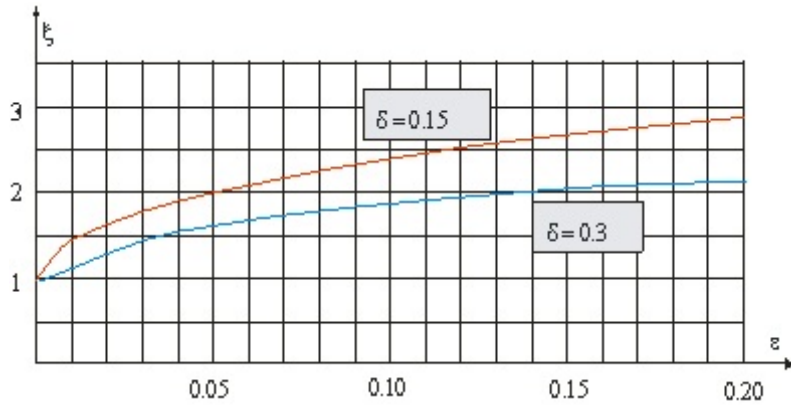
burada:  $w_0(Pa)$  – külək təzyiqinin normativ qiymətləri (bənd 11.1.4);

$k(z_{ek})$  -  $z_{ek}$  hündürlüyü üçün külək təzyiqinin dəyişməsinə nəzərə alan əmsal (bənd 11.1.6);

$\gamma_f$  – yükə görə etibarlılıq əmsalı (bənd 11.1.12).

konstruktiv elementlərin yerləşdirildiyi hündürlük  $z$ ; bina və qurğular üçün  $z_{ek} = 0,7h$ , burada  $h$  – qurğunun hündürlüyüdür.

Hündürlük $z_e, m$	Verilən ərazi növləri üçün külək təzyiqinin pulsasiya əmsalı $\zeta$		
	A	B	C
$\leq 5$	0,85	1,22	1,78
10	0,76	1,06	1,78
20	0,69	0,92	1,50
40	0,62	0,80	1,26
60	0,58	0,74	1,14
80	0,56	0,70	1,06
100	0,54	0,67	1,00
150	0,51	0,62	0,90
200	0,49	0,58	0,84
250	0,47	0,56	0,80
300	0,46	0,54	0,76
350	0,46	0,52	0,73
$\geq 480$	0,46	0,50	0,68



Şəkil 11.1. Dinamik əmsal

c) Sərbəst rəqsin ikinci tezliyi həddi ən az olan qurğular üçün sərbəst rəqsin birinci forması  $s$  nəzərə alınmaqla dinamik hesablamalar aparılmalıdır.  $S$  göstəricisi aşağıdakı şərtlərdən təyin olunur:

$$f_s < f_l < f_{s+1}$$

d) Binaların hesablanması zamanı rəqslərin üç aşağı sərbəst rəqslərin tezliklərinə uyğun forması üzrə dinamik reaksiyalarının (iki əyici və bir burucu və ya qarışıq burucu-əyici) nəzərə alınmasına yol verilir.

**Qeyd.** *A və B tipli ərazilərdə yerləşən hündürlüyünün aşırımına nisbəti 1,5-dən az olan, hündürlüyü 40 m-ə qədər olan çoxmərtəbəli binaların və hündürlüyü 36 metrə qədər olan birmərtəbəli istehsalat binalarının hesablamalarında külək yükünün dəyişən hissəsinin 11.5 düsturu üzrə təyin edilməsinə yol verilir.*

**11.1.9.**  $S$  sərbəst rəqs formasına dinamik reaksiya nəzərə alınmaqla qüvvə və yerdəyişmələr aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$X^2 = \sum X_s^2, \quad (11.9)$$

harada:

$X$  – ümumi qüvvə və yerdəyişmələr;

$X_s$  –  $s$ - formalı rəqsə uyğun qüvvə və yerdəyişmələr.

**11.1.10.** Sərbəst rəqs tezliyinin  $f_l$  (Hrs) həddi qiymətləri cədvəl 11.5-ə əsasən təyin olunmalıdır.

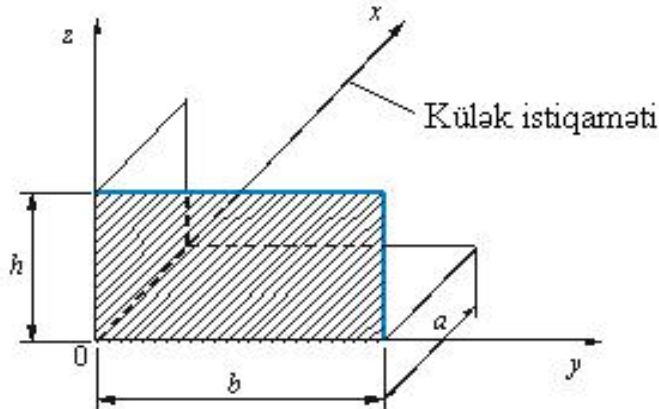
Cədvəl 11.5

Külək rayonları (əlavə 5, xəritə 3-ə görə qəbul olunur)		Ia*	I	II*	III*	IV*	V	VI	VII*
$f_l, Hrs$	$\delta=0,3$	0,85	0,95	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,9
	$\delta=0,15$	2,6	2,9	3,4	3,8	4,3	5,0	5,6	5,9

*\*bu külək rayonları Azərbaycan Respublikası ərazisində istisna olunur və milli normalarımızın digər dövlətlərin ərazisində layihələndirmə təcrübəsində qiymətləndirilmənin aparılması mümkünlüyü baxımından bu normalarda yer almışdır.*

Rəqsin loqarifmik dekrementi  $\delta$ -nın qiymətləri aşağıdakı kimi qəbul edilməlidir:

- a) dəmir-beton və daş qurğular, həmçinin qoruyucu konstruksiyaları olan polad karkaslı binalar üçün  $\delta = 0,3$ ;
- b) sütun formalı aparatlar və futerovka olunmuş (odadavamlı materiallarla termoizolyasiya olunmuş) tüstü borularının polad qurğuları üçün, eləcə də dəmir-beton postamentlərdə  $\delta = 0,15$ .



Şəkil 11.2 – Korrelyasiya əmsalının təyin edilməsində əsas koordinat sistemi

**11.1.11.** Qurğuların və yaxud ayrılıqda konstruksiyaların fəza döyünmə korrelyasiya əmsalı nəzərə alınan hesablama səthləri üçün təzyiqin döyünən fəza korrelyasiya  $\nu$  əmsalı təyin edilməlidir.

Külək təzyiqini qurğunun hesablanan elementlərinə ötürülə bilən hesablama səthinə - küləktutan, küləktutmayan, yan divarlar, dam örtüyü və bu kimi konstruksiyaların səth hissələri aid edilir.

Hesablama səthi düzbucaqlı formaya yaxın olduqda, onun tərəfləri əsas oxa paralel şəkildə yönəldilibsə (şəkil 11.2), onda  $\nu$  əmsalı cədvəl 11.7-yə müvafiq təyin olunan  $\rho$  və  $\chi$  parametrlərindən asılı olaraq cədvəl 11.6 -ya görə təyin olunmalıdır.

Qurğuların ümumilikdə hesablanmasında hesablama səthinin tam ölçüləri əlavə 2.1-də verilənləri nəzərə almaqla təyin olunmalıdır, bu halda şəbəkəli qurğular üçün hesablama səthi kimi onun xarici konturuna görə hesablama səthi ölçüləri qəbul olunmalıdır.

Cədvəl 11.6

$\rho, m$	$\chi$ (m-ilə) -dan asılı $\nu$ əmsalı						
	5	10	20	40	80	160	350
0,1	0,95	0,92	0,88	0,83	0,76	0,67	0,56
5	0,89	0,87	0,84	0,80	0,73	0,65	0,54

Cədvəl 11.6-nin davamı

10	0,85	0,84	0,81	0,77	0,71	0,64	0,53
20	0,80	0,78	0,76	0,73	0,68	0,61	0,51
40	0,72	0,72	0,70	0,67	0,63	0,57	0,48
80	0,63	0,63	0,61	0,59	0,56	0,51	0,44
160	0,53	0,53	0,52	0,50	0,47	0,44	0,38

Cədvəl 11.7

Hesablama səthi əsas koordinat müstəvisinə paraleldir	$\rho$	$\chi$
$zoy$	$b$	$h$
$zox$	$0.4a$	$h$
$xoy$	$b$	$a$

**11.1.12.** Külək üzrə etibarlılıq əmsalının qiyməti 1,4-ə bərabər qəbul edilməlidir.

### 11.2. Zirvə (pik) külək yükü

Qoruyucu elementlər və onların bərkidilmə düyünləri üçün zirvə külək yüklərin təsirlərinin normativ qiymətləri müsbət  $w_+$  və mənfi  $w_-$  aşağıdakı düsturla təyin olunur:

$$w_{+(-)} = w_0 k(z_e) [1 + \zeta(z_e)] c_{p,+(-)} v_{+(-)} \quad (11.10)$$

burada:

$w_0$  - külək təzyiqlərinin hesablama qiymətidir (bənd 11.1.4);

$z_e$  - ekvivalent hündürlük (bənd 11.1.5);

$k(z_e)$  və  $\zeta(z_e)$  -  $z_e$  hündürlüyündə külək təzyiqlərinin dəyişməsinə və döyünməsinə nəzərə alan əmsallardır (bənd 11.1.6 və bənd 11.1.8);

$c_{p,+(-)}$  - müsbət təzyiq (+) və (-) sorulma aerodinamik əmsalların maksimal qiymətləridir;

$v_{+(-)}$  - külək yükünün müsbət təzyiq (+) və ya sorulmaya (-) uyğun olan korrelyasiya əmsalındır; bu əmsalların qiymətləri külək yükü toplanan qoruyucu konstruksiyaların  $A$  sahəsindən asılı olaraq cədvəl 11.8-də verilmişdir.

Cədvəl 11.8

$A, m^2$	$<2$	$5$	$10$	$>20$
$v_+$	1,0	0,9	0,8	0,75
$v_+$	1,0	0,85	0,75	0,65

Aerodinamik əmsallar  $c_{p,+}$  və  $c_{p,-}$ , bir qayda olaraq aerodinamik borularda qurğuların model sınaqlarının nəticələri əsasında təyin edilir. Planda düzbucaqlı şəkildə olan ayrıca dayanan binalar üçün bu əmsallar əlavə 2.1-in sxemlərində verilmişdir.

**Qeyd.** Küləyin zirvə yükü təyin edilərkən (11.11) düsturu, qoruyucu konstruktiv elementlər və onların binaya bərkidilmə düyünlərinin kifayət qədər sərt olması və onlarda gözə çarpan dinamik qüvvə və yerdəyişmələrin yaranmaması şərti qəbul olunur. "Qoruyucu elementlər – onların yükdaşıyan konstruksiyaları – bərkidilmə elementləri" sisteminin sərbəst rəqslərinin tezliyi 1,5 Hrs-dən az olan hallarda küləyin zirvə yükünün hesablama qiymətləri konstruktiv elementlər sistemində verilmiş dinamik hesablamaların nəticələri əsasında dəqiqləşdirməlidir.

### 11.3. Küləyin rezonanslı qasırğa həyəcanlanması

**11.3.1.**  $h/d > 10$  şərtini təmin edən bina və qurğular üçün rezonanslı qasırğa həyəcanlanmasına yoxlama hesablamaları aparılmalıdır: burada  $h$  – qurğunun hündürlüyü,  $d$  – küləyin orta sürətinə perpendikulyar istiqamətdə binanın eninə istiqamətdə xarakterik ölçüsüdür.

**11.3.2.** Sərbəst rəqslərin  $i$  forması üzrə rezonanslı qasırğa həyəcanlanması baş verdikdə, küləyin kritik  $V_{cr,i}$  sürəti aşağıdakı düsturla təyin edilir:



$$V_{cr,i} = f_i d / S_t, \text{ m/san} \quad (11.11)$$

burada:

$f_i$  (Hrs) – sərbəst rəqslərinin  $i$  əyilmə formasına müvafiq rəqsin xüsusi tezliyi;  
 $d$  (m) – qurğuların eninə ölçüsü;  
 $S_t$  – təcrübi yolla və ya sorğu məlumatlarına əsaslanaraq təyin edilən en kəsiyin Struxal ədədi; dairəvi en kəsiklər üçün  $S_t = 0,2$ ; iti kənarlı kəsiklər üçün (və həmçinin, düzbucaqlı) -  $S_t = 0,11$  qəbul olunur.

**11.3.3.** Küləyin rezonanslı qasırga həyəcanlanması baş vermədikdə aşağıdakı şərt ödənilməlidir:

$$V_{cr,i} > V_{max}(z_{ek}) \quad (11.12)$$

burada:

$V_{max}(z_{ek})$  -  $z_{ek}$  səviyyəsində küləyin maksimal sürəti aşağıdakı düsturla təyin olunur:

$$V_{max}(z_{ek}) = 1,5 \sqrt{w_0 k(z_{ek})} \quad (11.13)$$

burada:

$w_0$  (Pa-la) və  $k(z_e)$  bənd 11.1.4 və bənd 11.1.6-nın şərtlərinə müvafiq olaraq təyin edilir.

En kəsik forması səlis dəyişən bina və qüllə qurğuları, eləcə də boru və dorlar üçün  $z_{ek} = 0,8h$ .

**11.3.4.** Küləyin rezonanslı qasırga həyəcanlanması yaranan külək yüklərini əlavə 3.2-nin göstərişləri əsasında təyin edilməsinə yol verilir.

## 11.4. Dinamik rahatlıq

İnsanların binalarda yaşama rahatlığının (dinamik rahatlıq) qiymətləndirilməsində külək yükünün hesablamada qiymətləri aşağıda verilənlərə bərabər qəbul olunmalıdır.

$$w_c = 0,7w_p \quad (11.14)$$

Burada  $w_p$ - külək yükünün pulsasiya toplananın normativ qiymətləridir (bənd 11.1.8). Bu halda bina mərtəbələrində maksimal təcil aşağıdakı qiyməti aşmamalıdır.

$$a_{c,max} = 0,08 \text{ m/san}^2 \quad (11.15)$$

## 12. Buzlaşma yükləri

**12.1.** Buzlaşma yükləri elektrik ötürmə və rabitə hava xətləri, elektricləşdirilmiş nəqliyyatın kontakt şəbəkəsi, anten-dirək qurğuları, şpillər, 150 m və daha yüksəkdə yerləşən havalandırılan bina fasadları, eyvanların mühafizə barmaqlıqları, divar və çoxmərtəbəli binaların dam örtükləri və digər bu kimi qurğular üçün nəzərə alınmalıdır.

**12.2.** Diametri 70 mm qədər olan dairəvi en kəsikli elementlər üçün (naqıl, tros, kanat, dor, kəndir və s.) xətti buzlaşma yüklərinin normativ qiymətləri  $i$ , H/m aşağıdakı düsturla təyin olunmalıdır.

$$i = \pi b k \mu_1 (d + b k \mu_1) p g 10^{-3} \quad (12.1)$$

Havalandırılan bina fasadları və digər elementlər üçün səthi buzlaşma yükünün normativ qiyməti  $i'$ , Pa, aşağıdakı düsturla təyin olunmalıdır:

$$i' = b k_2 p g \quad (12.2)$$

(12.1) və (12.2) düsturlarında:

$b$ - diametri 10 mm olan, yer səthi üzərindən 10 m hündürlükdə yerləşən, cədvəl 12.1 ilə qəbul olunan, 200 m və daha çox hündürlükdə isə - cədvəl 12.2 üzrə qəbul olunan dairəvi en kəsikli elementlərdə buz divarının qalınlığı, mm-lə (5 ildə bir dəfə aşması ilə).

Digər təkrarlanma dövrləri üçün və ya tikinti gedən rayonlar üçün meteoroloji məlumatlar olduqda buz divarının qalınlığı qəbul olunmuş qaydada təsdiq edilmiş xüsusi

texniki şərtlər əsasında yerinə yetirilməlidir.

$k$ - hündürlük üzrə buz divarı qalınlığının dəyişməsinə nəzərə alan və cədvəl 12.3 ilə qəbul olunan əmsaldır;

$d$ - naqilin, trosun diametri, mm-lə;

$\mu_1$ -dairəvi en kəsikli elementlərin diametrindən asılı olaraq buz divarı qalınlığının dəyişməsinə nəzərə alan və cədvəl 12.4 -ə görə təyin olunan əmsaldır;

$\mu_2$ - elementin buzlaşmaya meyilli səth sahəsinin elementin tam səthinin sahəsinə nisbətini nəzərə alan və 0,6-ya bərabər qəbul olunan əmsaldır;

$p$ - buzun sıxlığı,  $0,9 \text{ q/sm}^3$ -ə bərabər qəbul edilir.

$g$ - sərbəst düşmə təcili,  $m/\text{san}^2$ -ilə.

Cədvəl 12.2-də verilmiş, diametri 70 mm-ə qədər olan dairəvi silindirik formalı üfüqi elementlərdə buzlaşma (sırsıra) yükünü təyin etmək üçün buz divarının qalınlığını 10 % azaldılmalıdır.

Cədvəl 12.1

Buz bağlayan rayonlar (əlavə 5, xəritə 4-ə görə qəbul olunur)	I	II	III	IV	V
Buz divarının qalınlığı $b$ , mm	3-dən az olmayaraq	5	10	15	20-dən az olmayaraq

Cədvəl 12.2

Yer səthi üzərindəki hündürlük, m	Müxtəlif rayonlar üçün buz divarının qalınlığı $b$ , mm,		
	I buzlaşma rayonu	V buzlaşma rayonu və dağ əraziləri	II ÷ IV rayonlar
200	15	Xüsusi müayinə əsasında qəbul olunur	35
300	20	Eyni ilə	45
400	25	Eyni ilə	60

Cədvəl 12.3

Yer səthi üzərindəki hündürlük, m	5	10	20	30	50	70	100
Əmsal $k$	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0

Cədvəl 12.4

Naqil, tros və ya kəndirin diametri, mm	5	10	20	30	50	70
$\mu_1$ - əmsali	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6

**Qeyd:** (Cədvəl 12.1 – 12.4 -dən):

1. V rayonlarda, əlavə 5 xəritə 4-də göstərilmiş, az öyrənilmiş dağ və dağətəyi rayonlarda, eləcə də kəskin relyefli ərazilərdə (dağ və təpələrin zirvəsində, aşırımlarda, hündür tökmə təpələrdə, bağlı dağ vadiləri, hövzə, dərin çüxurlarda və s.b.k.) buz divarının qalınlığı xüsusi müayinə və müşahidələrin məlumatları əsasında təyin olunmalıdır.

2. Göstəricilərin aralıq qiymətləri xətti interpolasiya ilə təyin edilməlidir.

3. Asılmış dairəvi en kəsikli (tros, naqil və kəndirlər) üfüqi elementlərdə buz divarının qalınlığının onların çevrilmiş ağırlıq mərkəzinin yerləşmə hündürlüyündə qəbul olunmasına yol verilir.

**12.3.** Dam örtüyünün buz bağlayan elementlərinə təsir edən külək yükünün normativ qiymətlərinin bənd 11.1-ə uyğun təyin olunan  $w$  yükünün 25%-nə bərabər qəbul edilməlidir.

**Qeyd:**

1. Yüksək sürətli küləklə və böyük ölçülü donmuş-sırsıra yığınu ilə birgə müşahidə olunan bəzi rayonlarda buz divarının qalınlığı və onun sıxlığı, eləcə də külək təzyiqi faktiki məlumatlara müvafiq olaraq qəbul olunmalıdır.

2. Yer səthindən 100 m-dən daha yüksəkdə yerləşdirilən qurğuların elementlərində külək yükünü təyin edərkən, cədvəl 12.2 -də verilmiş buz divarının qalınlığını nəzərə almaqla quraşdırılan naqıl və trosların buz bağlamış diametrlərini 1,5-ə bərabər olan əmsala vurulmalıdır.

**12.4.** Dağ rayonlarında buzlaşma dövründə havanın temperaturu qurğuların hündürlüyündən asılı olmayaraq aşağıda qeyd olunan hallara müvafiq qəbul olunmalıdır:

2000 m-dən yüksək ərazilərdə – mənfi 15°C;

1000-dən 2000 m-ə qədər ərazilərdə – mənfi 10°C;

digər ərazilərdə 100 m-ə qədər olan qurğular üçün – mənfi 5°C, 100 m-dən yüksək qurğular üçün isə mənfi 10°C.

*Qeyd.* Buzlaşma zamanı 15° C-dən aşağı temperatur müşahidə olunan rayonlarda temperatur göstəricisi faktiki məlumatlar əsasında qəbul olunmalıdır.

**12.5.** Yükə görə etibarlılıq əmsalı  $\gamma_f$  buzbağlama yükləri üçün digər razılaşdırılmış normativ sənədlərdə qeyd olunmuş hallar istisna olmaqla 1,3-ə bərabər qəbul olunmalıdır.

### 13. İqlim temperatur təsirləri

**13.1.** Konstruksiyaların layihələndirmə normalarında nəzərdə tutulmuş hallar istisna olmaqla gündəlik və mövsümü temperatur dəyişikliklərindən qorunmayan konstruksiyalar üçün elementin en kəsiyi üzrə orta temperatur  $\Delta t$  və temperatur düşmələrinin  $\mathcal{G}$  zaman etibarı ilə dəyişməsi nəzərə alınmalıdır. Gündəlik və mövsümü temperatur dəyişikliklərindən qorunan konstruksiyalar üçün iqlim temperatur təsirlərinin nəzərə alınması tələb olunmur.

**13.2.** Elementin en kəsiyi üzrə orta temperaturun dəyişməsinin normativ qiymətləri müvafiq olaraq ilin isti  $\Delta t_w$  və soyuq  $\Delta t_c$  dövrlərində aşağıdakı düsturlarla təyin olunmalıdır:

$$\Delta t_w = t_w - t_{0c}; \quad (13.1)$$

$$\Delta t_c = t_c - t_{0w}, \quad (13.2)$$

burada:

$t_w, t_c$  - elementin en kəsiyi üzrə ilin isti və soyuq dövrlərində orta temperaturun bənd 13.3-ə müvafiq olaraq qəbul olunan normativ qiymətləridir;

$t_{0w}, t_{0c}$  - ilin isti və soyuq dövrlərində bənd 13.6-ya uyğun olaraq qəbul olunan ilkin temperaturlardır.

**13.3.** Birlaylı konstruksiyalar üçün orta temperatur və elementin en kəsiyi üzrə temperatur düşmələrinin normativ qiymətlərini ilin isti  $t_w$  və soyuq  $t_c$  dövrlərində cədvəl 13.1 əsasında təyin edilir.

*Qeyd.* Çoxlaylı konstruksiyalar üçün  $t_w, t_c, \mathcal{G}_w, \mathcal{G}_c$  parametrləri hesablamalarla təyin edilir. İstilik-fiziki parametrləri yaxın olan bir neçə materialdan hazırlanmış konstruksiyalara birlaylı material kimi baxılmasına yol verilir.

Cədvəl 13.1

Binanın konstruksiyaları	İstismar mərhələsində bina və qurğular		
	İsildilməyən binalar (texnoloji istilik mənbəyi olmayan) və açıq qurğular	İsildilən binalar	Süni iqlimi və ya daimi texnoloji istilik mənbəyi olan binalar
Günəş radiasiyası təsirindən qorunmayan (o cümlədən xarici qoruyucu konstruksiyalar)	$t_w = t_{ew} + \theta_1 + \theta_4$		$t_w = t_{iw} + 0,6(t_{ew} - t_{iw}) \pm \theta_2 + \theta_4$
	$\mathcal{G}_w = \theta_5$		$\mathcal{G}_w = 0,8(t_{ew} - t_{iw}) + \theta_3 \pm \theta_5$
	$t_c = t_{ec} - 0,5 \theta_1$	$t_c = t_{ic} + 0,6(t_{ec} - t_{ic}) - 0,5 \theta_2$	
	$\mathcal{G}_c = 0$	$\mathcal{G}_c = 0,8(t_{ec} - t_{ic}) - 0,5 \theta_3$	
Günəş radiasiyası təsirindən qorunan (o cümlədən daxili)	$t_w = t_{ew}$		$t_w = t_{iw}$
	$\mathcal{G}_w = 0$		
	$t_c = t_{ec}$	$t_c = t_{ic}$	
	$\mathcal{G}_c = 0$		

Cədvəl 13.1-də qəbul olunmuş işarələr:

$t_{ew}, t_{ec}$  – bənd 13.4-ə uyğun olaraq qəbul olunan, ilin isti və soyuq dövrünə müvafiq olan xarici havanın gündəlik orta temperaturudur;

$t_{iw}, t_{ic}$  – DÜİST 12.1.005 və ya texnoloji həlləri nəzərə alınmaqla layihələndirilmə tapşırığı üzrə qəbul olunan, binaların ilin isti və soyuq dövrünə müvafiq olan daxili temperaturudur;

$\theta_1, \theta_2, \theta_3$  – cədvəl 13.2 üzrə qəbul olunan, elementin en kəsiyi üzrə orta temperatur artımları və xarici havanın gündəlik temperatur dəyişməsindən yaranan temperatur düşmələridir;

$\theta_4, \theta_5$  – bənd 13.5-ə müvafiq olaraq qəbul olunan, elementin en kəsiyi üzrə orta temperatur artımları və günəş radiasiyasından yaranan temperatur düşmələridir;

**Qeyd:** 1. Daimi texnoloji istilik mənbəyi olan binaların istismar dövründə konstruksiyaların temperaturu barəsində məlumatlar mövcud olduqda  $t_w, t_c, \mathcal{G}_w, \mathcal{G}_c$  qiymətlər həmin məlumatların əsasında qəbul olunmalıdır.

2. Bina və qurğular tikintisi mərhələsində  $t_w, t_c, \mathcal{G}_w, \mathcal{G}_c$  qiymətləri istismar mərhələsində isidilməyən binalara məxsus kimi təyin edilir.

Cədvəl 13.2

Binanın konstruksiyaları	Temperatur artımları $\theta, ^\circ\text{C}$		
	$\theta_1$	$\theta_2$	$\theta_3$
Metal	8	6	4
Dəmir-beton, beton, armodaş və daş, qalınlıqlığı sm:			
15-ə qədər	8	6	4
15-dən 39-a qədər	6	4	6
40-dan yuxarı	2	2	4

**13.4.** İlin isti  $t_{ew}$  və soyuq  $t_{ec}$  dövründə xarici havanın günlük orta temperaturu aşağıdakı düsturlar üzrə təyin olunmalıdır:

$$t_{ew} = t_{VII} + \Delta_{VII} \quad (13.3)$$

$$t_{ec} = t_I - \Delta_I \quad (13.4)$$

burada:

$t_I, t_{VII}$  - əlavə 5 xəritə 5 və 6-ya müvafiq olaraq qəbul olunan, havanın yanvar və iyul aylarında çoxillik müşahidələr üzrə orta aylıq temperaturudur;

$\Delta_I, \Delta_{VII}$  – günlük orta temperaturun orta aylıq temperaturundan kənara çıxmalardır ( $\Delta_I$  - əlavə 5 xəritə 7 üzrə qəbul olunur,  $\Delta_{VII} = 6^\circ\text{C}$ ).

**Qeyd.** Günəş radiasiyasından qorunan, isidilən istehsalat binalarında istismar mərhələsində konstruksiyalar üçün  $\Delta_{VII}$ -nin nəzərə alınmamasına yol verilir.

Əlavə 5, xəritə 5-7-də verilmiş, dağlıq və az öyrənilmiş rayonlar üçün  $t_{ec}, t_{ew}$  düsturlar üzrə təyin edilir:

$$t_{ec} = t_{I,\min} + 0,5A_I \quad (13.5)$$

$$t_{ew} = t_{VII,\max} - 0,5A_{VII} \quad (13.6)$$

burada:

$t_{I,\min}, t_{VII,\max}$  – yanvarda havanın minimal və iyulda - maksimal temperaturlarının mütləq qiymətlərinin orta göstəricisidir;

$A_I, A_{VII}$  - yanvar və iyulda açıq səmalı şəraitində havanın günlük orta temperatur amplitudlarıdır.

$t_{I,\min}, t_{VII,\max}, A_I, A_{VII}$  – hidrometrologiya üzrə müvafiq təşkilat və idarəsinin məlumatlarına uyğun qəbul olunur.

13.5  $\theta_4$  və  $\theta_5$  °C, artımları aşağıdakı düsturlar üzrə təyin edilməlidir:

$$\theta_4 = 0,05pS_{max}k \quad (13.7)$$

$$\theta_5 = 0,05ps_{max}(1-k) \quad (13.8)$$

burada:

$\rho$  – konstruksiyanın xarici səth materialının günəş radiasiyasının udma əmsalı, cədvəl 13.4-ə görə qəbul olunur;

$S_{max}$  – üfüqi səthlər üçün – cədvəl 13.3 üzrə, müxtəlif meyilli şaquli səthlər isə – cədvəl 13.5 üzrə qəbul olunan, günəş radiasiyasının maksimum yekun qiymətidir (birbaşa, yayılmış, əks olunmuş),  $Vt$ -saat/m<sup>2</sup>;

$K$  – cədvəl 13.6 üzrə qəbul olunan əmsaldır.

### Qoruyucu konstruksiyaların xarici səth materiallarının günəş radiasiyasını udma əmsalları

Cədvəl 13.3

Qoruyucu konstruksiyaların xarici səth materialları		Günəş radiasiyasını udma əmsalları $\rho$
1	Alüminium	0.5
2	Asbosement lövhələr	0.65
3	Asfalt beton	0.9
4	Beton	0.7
5	Boyanmamış ağac	0.6
6	Açıqrəngli çınqıldan rulonlu dam örtüyünün qoruyucu layı	0.65
7	Qırmızı gil kərpic	0.7
8	Silikat kərpic	0.6
9	Ağ təbii daş üzlük	0.45
10	Tünd-boz silikat boya	0.7
11	Ağ əhəng boya	0.3
12	Saxsı üzlük tava	0.8
13	Göy şüşədən üzlük tava	0.6
14	Ağ və ya açıq sarı üzlük tava	0.45
15	Qum səpkili ruberoid	0.9
16	Ağ boyaqla rənglənmiş polad lövhə	0.45
17	Tünd boyaqla rənglənmiş polad lövhə	0.8
18	Yaşıl boyaqla rənglənmiş polad lövhə	0.6
19	Sinklənmiş dam örtüyü poladı	0.65
20	Üzlük şüşə	0.7
21	Tünd-boz və ya terrakotadan hazırlanmış əhəng suvaq	0.7
22	Açıq - mavi sement suvaq	0.3
23	Tünd-yaşıl sement suvaq	0.6
24	Krem rəngli sement suvaq	0.4

**İyul ayında buludsuz səma şəraitində üfüqi səthə düşən ümumi günəş radiasiyası (birbaşa, dağınıq),  $Vt$ -saat/ $m^2$  (birsaatlıq maksimal cəmi)**

Cədvəl 13.4

Coğrafi en dairəsi, dərəcə simal en dairəsi (ş.e.d.)							
38	40	42	44	46	48	50	52
987	968	950	931	913	895	876	858
Coğrafi en dairəsi, dərəcə simal en dairəsi (ş.e.d.)							
54	56	58	60	62	64	66	68
839	821	803	784	766	748	729	711

**İyul ayında buludsuz səma şəraitində şaquli səthə düşən ümumi günəş radiasiyası (birbaşa, dağınıq və əks olunmuş),  $Vt$ -saat/ $m^2$  (birsaatlıq maksimal cəmi)**

Cədvəl 13.5

Coğrafi en dairəsi, dərəcə simal en dairəsi (ş.e.d.)			
	38	40	42
Cənub istiqaməti	389	415	440
Şərq və qərb istiqaməti	731	737	742
Şimal istiqaməti	209	209	205

*Qeyd.* Cədvəl 13.3 və 13.5 yalnız Azərbaycan Respublikasının ərazilərinin coğrafi en dairələrini xarakterizə edən göstəricilər üçün tərtib olunmuşdur.

Cədvəl 13.6

Binaların konstruksiyası	Əmsal $k$
Metal	0,7
Dəmir-beton, beton, armodaş və daş, qalınlığı sm: 15-ə qədər	0,6
15-dən 39-a qədər	0,4
40-dan yuxarı	0,3

**13.6.** İlin isti  $t_{ow}$  və  $t_{oc}$  soyuq dövr vaxtlarında konstruksiyaların və ya onların hissələrinin tamamlanan sistemə bağlanmasına müvafiq olan ilkin temperatur aşağıdakı düsturlar üzrə təyin olunmalıdır:

$$t_{ow} = 0,8t_{VII} + 0,2t_I \quad (13.9)$$

$$t_{oc} = 0,2t_{VII} + 0,8t_I \quad (13.10)$$

*Qeyd.* Konstruksiyaların bağlanması və işlərin icra ardıcılığı haqqında təqvim müddətinin məlumatları məlum olduqda ilkin temperaturun bu məlumatlara müvafiq şəkildə dəqiqləşdirməsinə yol verilir.

**13.7.** Azaldılmış normativ qiymətlərlə temperatur iqlim təsirləri bənd 13.2-13.6-nın göstərişlərinə müvafiq olaraq aşağıdakı şərtlərlə təyin olunmalıdır:

$$\theta_1 = \theta_2 = \theta_3 = \theta_4 = \theta_5 = 0, \quad \Delta_I = \Delta_{VII} = 0.$$

**13.8.** Temperatur iqlim təsirləri üçün  $\Delta t$  və  $\rho$  yükə görə  $\gamma_f$  etibarlılıq əmsalı 1,1-ə bərabər qəbul olunmalıdır.

## 14. Digər yüklər

Normativ sənədlərlə nəzərdə tutulan və ya bina və qurğuların tikilmə və istismar şərtlərindən asılı olaraq təyin olunmuş bu normalara daxil edilməyən digər yüklər də lazım olan hallarda nəzərə alınmalıdır (xüsusi texnoloji yüklər; bütün növ nəqliyyatlardan yaranan titrəyiş yükləri; nəmlik və çökmə təsirləri; çaparaq, baftinq, divergensiya və flutter növlü dəyişkən aerodinamiki rəqslərə səbəb olan külək təsirləri).

## 15. Əyinti və yerdəyişmələr

Bu bölmənin normaları bina və qurğuların yükdaşıyan və qoruyucu konstruksiyalarının və inşaat materiallarının tətbiq olunmasından asılı olmayaraq ikinci qrup həddi hala hesablamalarında həddi əyintinin və yerdəyişmələrin təyin edilməsinə şamil olunur.

Bu bölmənin müddəaları hidrotexniki, nəqliyyat, atom elektrik stansiyaları qurğularına, eləcə də elektrik ötürücülərinin hava xətlərinin dayaqlarına, açıq paylayıcılara, rabitə qurğularına və antena qurğularına şamil olunmur.

### 15.1 Ümumi göstərişlər

**15.1.1.** İnşaat konstruksiyalarının yerdəyişmələrə hesablamalarında aşağıdakı şərt yerinə yetirilməlidir.

$$f \leq f_u \quad (10.1)$$

burada:

$f$ - konstruksiya elementinin (və ya bütövlüklə konstruksiya ) ona təsir edən amillər **əlavə 4, bənd 4.1.1-4.1.3 -ə müvafiq** nəzərə alınmaqla təyin olunan əyinti (əksəyinti) və ya yerdəyişmədir;

$f_u$  - konstruksiya elementlərinin bu normalarla təyin olunan həddi əyinti (əks əyinti) və ya yerdəyişmədir.

Hesablamalar aşağıdakı tələblər üzrə aparılmalıdır:

a) texnoloji (texnoloji və qaldırıcı-nəqliyyat avadanlığının, nəzarət-ölçü cihazlarının və s. normal istismar şəraitinin təmin edilməsi);

b) konstruktiv (verilmiş mailliklərin təmin edilməsi, bir-birinə bitişik konstruksiya elementlərinin və onların calaqları bütövlüyünün təmin olunması);

c) fizioloji (titrəyiş və rəqsi hərəkət zamanı zərərli təsirlərin və narahatlığın qarşısının alınması);

q) estetik-psixoloji (konstruksiyaların xarici görünüşündən xoş təəssüratın təmin edilməsi, təhlükə hissinin qarşısının alınması).

Hər bir göstərilən tələb digərindən asılı olmayaraq hesablamalarda yerinə yetirilməlidir. Konstruksiyanın rəqsinin məhdudlaşdırılması əlavə 4.1-in müvafiq normativ sənədləri əsasında təyin olunmalıdır.

**15.1.2.** Yüklərə, həmçinin inşaat hündürlüyünün tələblərinə müvafiq əyinti və yerdəyişmələri təyin etmək üçün hesablama vəziyyətləri əlavə 4-ün 4.1.5 bəndində göstərilmişdir.

**15.1.3.** Konstruksiya elementlərinin əyintiləri konstruksiyanın xarici görünüşünü (məsələn, membranlı dam örtükləri, maillikli günlüklər, aşağı kəmərlə əyilən və ya azacıq qaldırılan konstruksiyalar) xələl gətirmirsə və ya konstruksiya elementləri görünüş sahəsindən gizlidirsə estetik-psixoloji tələblərlə bu parametr məhdudlaşdırılmır. Şərh olunan tələblər əsasında və insanların qısa müddətdə olduğu binaların üzərindəki mərtəbəarası örtük və dam örtük konstruksiyalarının (məsələn, transformator yarımstansiyaları və çardaqlar) əyintiləri məhdudlaşdırılmır.

*Qeyd.* Dam örtüyünün bütün növləri üçün dam örtüyü səthinin bütövlüyü yükdaşıyan elementlərin möhkəmliyinin artırılması yolu ilə deyil, konstruktiv tədbirlərlə (məsələn mexanizmlərin iş şəraitini tarazlaşdırmaq və s. üçün işlədilən müxtəlif cihazlar istifadə etməklə, dam örtüyü elementinin kəsilməzliyini yaratmaq) təmin olunmalıdır.

**15.1.4.** Dam örtüyü elementlərinin əyintiləri elə olmalıdır ki, onların mövcudluğuna baxmayaraq dam örtüyünün mailliyi istiqamətlərdən birində  $1/200$  nisbətindən az olmayaraq təmin olunmalıdır (digər normativ sənədlərdə tənzimlənən hallar istisna olunmaqla).

**15.1.5.** Yükləyicilərdən, elektrokarlardan, körpülü və asma kranlardan yaranan yüklər üçün dinamik əmsal vahidə bərabər qəbul edilməlidir.

## **15.2. Həddi əyintilər**

**15.2.1.** Texnoloji, konstruktiv və fizioloji tələblər əsasında örtüyün və mərtəbəarası örtük konstruksiya elementlərinin məhdudlaşdırılan həddi əyintiləri yüklərin tətbiq olunma anındakı elementlərin vəziyyətinə müvafiq olan əyilmiş oxuna görə hesablanır və estetik-psixoloji tələblər əsasında elementlərin məhdudlaşdırılan həddi əyintiləri bu elementlərin dayaqlarını birləşdirən (həmçinin əlavə 4.1-in 4.1.7 bəndi və əlavə 4.2.1 bölməsi) düz xəttə nəzərən hesablanmalıdır.

**15.2.2.** Körpülü kranın arabasının üst nöqtəsindən dam örtüyünün (və ya ona bərkidilən əşyalar) yükdaşıyan konstruksiyalarının əyilmiş hissəsinin aşağı nöqtəsinə qədər olan məsafə (aralıq) 100 mm-dən az olmamalıdır.

**15.2.3.** Digər müxtəlif hesablama vəziyyətləri üçün həddi əyintilər əlavə 4.2.2-də verilmişdir.

Mövcud və digər normativ sənədlərdə verilməyən həddi əyinti və yerdəyişmələri bina konstruksiyalarının elementləri və qurğular üçün daimi, uzunmüddətli və qısamüddətli yüklərdən yaranan şaquli və üfüqi əyintilər və yerdəyişmələr aşırımların  $1/150$ -ni və ya konsol çıxıntısının  $1/75$  həddini aşmamalıdır.



**KÖRPÜLÜ KRANLAR VƏ ASMA KRANLAR**

**Əlavə 1.1**

**MÜXTƏLİF QRUP İŞ REJİMİLİ KÖRPÜLÜ KRANLAR VƏ ASMA KRANLAR  
(Təqribi siyahı)**

Kranlar	İş rejimi qrupu	İstifadə şərtləri
Əllə işlədilən hər növlü	1K – 3K	Hər hansı istənilən
Ötürücü asma qarmaqlı, həmçinin asma tutacaqlı		Məhdudlaşdırılan intensivlikli təmir və yükləmə işləri
Bucurqadlı yük arabacığı ilə, həmçinin asma tutacaqlı		Elektrik stansiyalarının maşın zalı, quraşdırma işləri, məhdudlaşdırılan intensivlikli yükləmə işləri
Bucurqadlı yük arabacığı ilə, həmçinin asma tutacaqlı	4K – 6K	Orta intensivlikli yükləmə işləri, mexaniki sexlərdə texnoloji işlər, inşaat materialları müəssisələrində hazır məmulatlar anbarı, metal satış anbarları
İki kanatlı qreyferli, maqnit-qreyferli		Qarışıq materiallı anbarlar, müxtəlif yüklərlə iş
Maqnitli		Yarımfabrikat anbarları, müxtəlif yüklərlə iş
Metaltökmə, sərtləşdirmə, döymə və.s	7K	Metallurgiya müəssisələrin sexləri
İki kanatlı qreyferli, maqnit-qreyferli		Tökmə yüklərlə və eynicinsli yüklə birlikdə metal qırıntıları anbarları (bir və ya iki növbəli işdə)
Bucurqadlı yük arabacığı ilə, həmçinin asma tutacaqlı		Gecə-gündüz növbəli işlərdə texnoloji kranlar
Traversli, qreyferli, əl ilə dolduruculu, külçələrin soyundurulması üçün kapyorlu, vaqrakalı, quyuvəri	8K	Metallurgiya müəssisələrinin sexləri
Maqnitli		Metallurgiya müəssisələrin anbar və sexləri, eynicinsli yüklə birlikdə böyük metal bazaları
İki kanatlı qreyferli, maqnit-qreyferli		Tökmə yüklərlə və eynicinsli yüklə birlikdə metal qırıntıları anbarları (gün ərzində fasiləsiz işdə)

**DALANDA KRAN ZƏRBƏSİNDƏN DÜŞƏN YÜK**

Kran yolu boyunca istiqamətlənmiş və dalanda kran zərbəsindən yaranan üfüqi yüklərin normativ qiymətləri  $F$ , kN, aşağıdakı düstur üzrə təyin olunur.

$$F = \frac{mv^2}{f}$$

burada:

$v$  – nominal sürətin yarısı qəbul edilən, zərbə anında kranın hərəkət sürətidir, m/san;

$f$  - yükqaldırma qabiliyyəti 50 t-dan böyük olmayan qrup 1K-7K iş rejimli yükü elastik asılan kranlar üçün 0,1-ə bərabər və yerdə qalan digər hallarda isə 0,2 m-ə bərabər qəbul edilən buferin ehtimal olunan cökməsinin ən böyük qiymətidir;

$m$  –aşağıdakı düstur üzrə təyin olunan, kranın çevrilmiş kütləsidir.

$$m = \frac{m_b}{2} + (m_c + km_q) \frac{l - l_1}{l},$$

burada:

$m_b$  – kran körpüsünün kütləsidir, t;

$m_c$  – arabacığın kütləsidir, t;

$m_q$  – kranın yükqaldırma qabiliyyətidir, t;

$k$  – əmsaldır;

$k = 0$  – elastik asılı kranlar üçün;

$k = 1$  – yükü sərt asılan kranlar üçün;

$l$  – kran aşırımıdır, m.

$l_1$  – arabacığın yaxınlaşma məsafəsidir, m.

Baxılan yüklərin hesablama qiyməti yükə görə etibarlılıq əmsalı  $\gamma_t$  (bənd 9.8-ə bax) nəzərə alınmaqla, cədvəl 1.1-də verilən həddi qiymətlərindən artıq olmamaqla qəbul olunur.

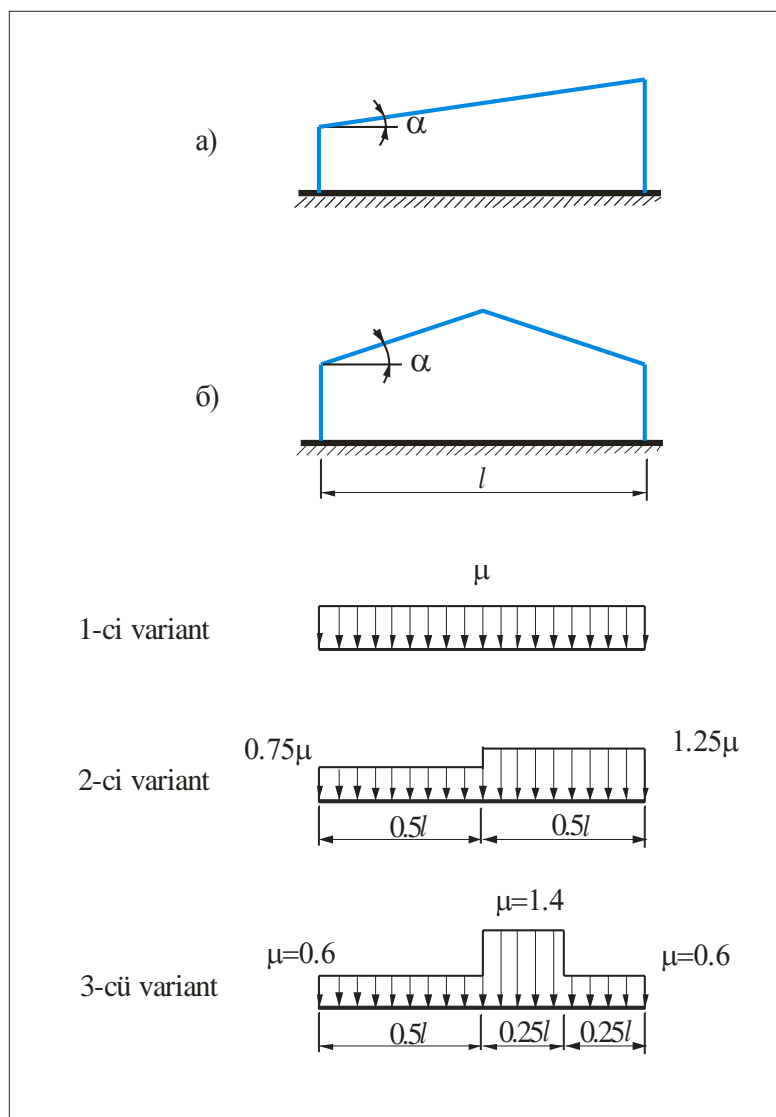
Cədvəl 1.1

Kranlar	Yüklərin həddi qiymətləri $F$ , kN
Asma (əllə və elektrik) və körpülü (əllə)	10
Elektrik körpülü: ümumi təyinatlı 1K-3K qruplu iş rejimli	50
Ümumi təyinatlı, xüsusi qruplu 4K-7K iş rejimli, həmçinin tökmə	150
Xüsusi qruplu, ümumi təyinatlı 8K iş rejimi, yük asqısı ilə: elastiki	250
sərt	500

QAR YÜKÜ SXEMLƏRİ VƏ ƏMSALLARI  $\mu$

2.1 Biryamaclı və ikiyamaclı dam örtüklü binalar

a) Biryamaclı və ikiyamaclı dam örtüklü binalar üçün (əlavə2, şəkil 2.1)  $\mu$  əmsalı cədvəl 2.1-ə müvafiq olaraq təyin edilir. Göstərilən mailliklərin aralıqdakı qiymətləri üçün  $\mu$  əmsalının qiymətləri xətti interpolyasiya ilə təyin edilir.



Şəkil 2.1

Cədvəl 2.1

Dam örtüyü mailliyi $\alpha$ , dər.	$\mu$
$\alpha \leq 30^\circ$	1
$\alpha \geq 60^\circ$	0

b) 2 və 3 variantları ikiyamaclı dam örtüklü binalar üçün nəzərdə tutulmalıdır (b profili), bu halda dam örtüyü mailliyi  $20^\circ \leq \alpha \leq 40^\circ$  olduqda – variant 2; variant 3 isə yalnız dam örtüyünün bel tiri üzrə hərəkət edən körpülər və ya havadəyişmə qurğuları olduğu hallarda  $10^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$  şərtində nəzərə alınmalıdır.

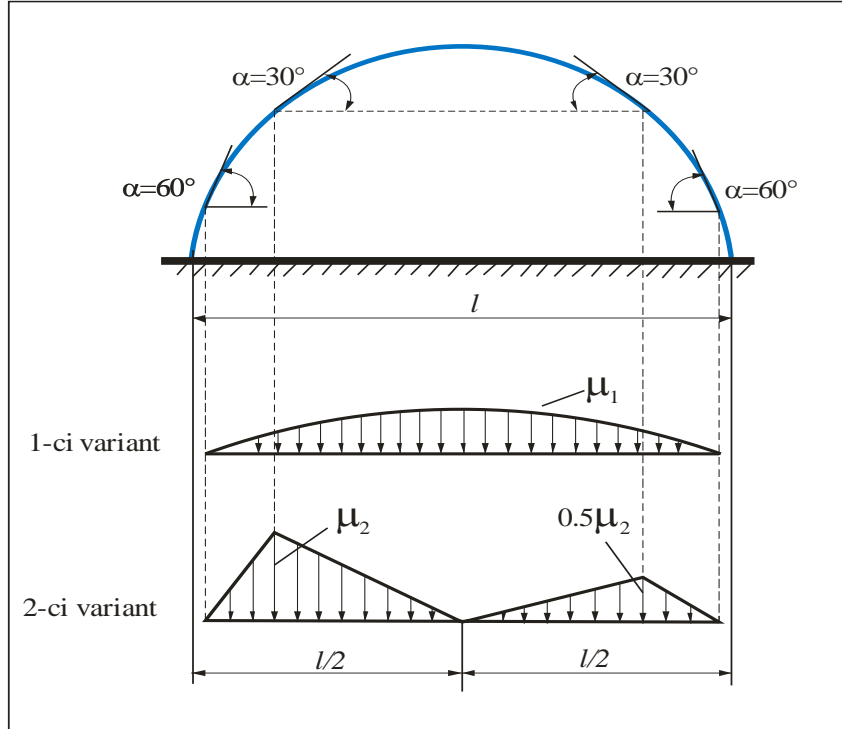
## 2.2 Tağlı və ümumi görünüş etibarilə ona yaxın dam örtüklü binalar.

### 2.2.1 Tağlı və ümumi görünüş etibarilə ona yaxın dam örtüklü binalar

Tağlı və ümumi görünüş etibarilə ona yaxın dam örtüklü binalar (əlavə 2, şəkil 2.2.1) üçün aşağıdakılar qəbul olunmalıdır.

$$\mu_1 = \cos 1,5\alpha; \quad \mu_2 = 2\sin 3\alpha$$

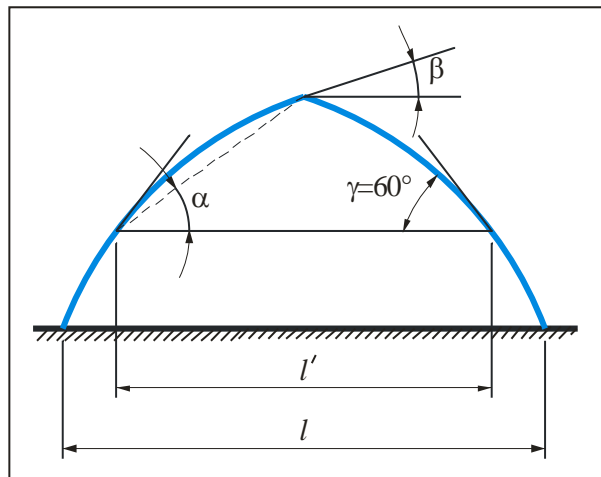
burada:  $\alpha$  – dam örtüyünün mailliyi, dərəcə ilə.



Şəkil 2.2.1

### 2.2.2 Çatma tağ görünüşlü dam örtüyü

Çatma tağ görünüşlü dam örtükləri üçün (əlavə 2, şəkil 2.1.b)  $\beta \geq 15^\circ$  olduğu halda –  $l=l'$  qəbul edərək əlavələrdə şəkil 2.1,b sxemindən,  $\beta < 15^\circ$  olduğu halda isə – əlavə 2, şəkil 2.2.2 sxemindən istifadə olunmalıdır.



Şəkil 2.2.2

## 2.3 Uzununa fənərlərlə olan binalar

### 2.3.1 Uzununa fənərli, üstü örtülü olan binalar

Uzununa fənərli, üstü örtülü binalar üçün (əlavə 2, şəkil 2.3.1.1), qar yükünün hər iki sxemi üçün (əlavə 2, şəkil 2.3.1.2)  $\mu$  əmsalı aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$\mu_1 = 0,8; \quad \mu_2 = 1 + 0,1 \frac{a}{b};$$

$$\mu_3 = 1 + 0,5 \frac{a}{b_1},$$

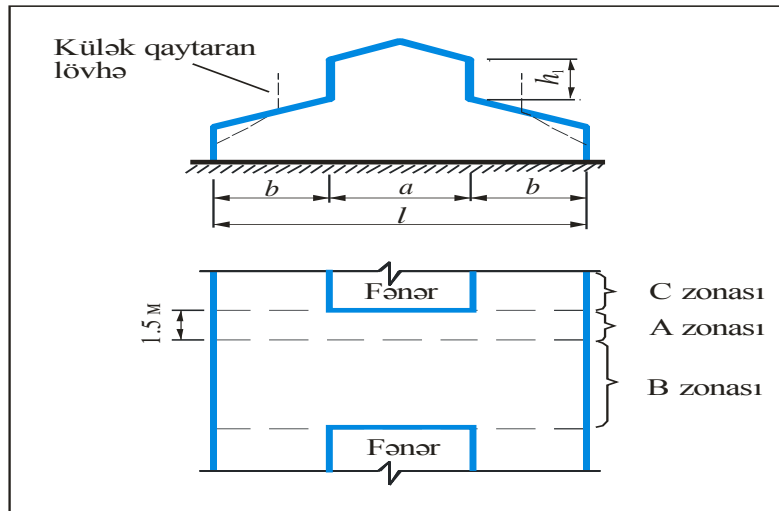
lakin, aşağıdakı rəqəmlərdən çox olmamaq şərti ilə:

- dam örtüyü çəkisinin normativ qiyməti 1,5 kPa və az olan ferma və tirlər üçün- 4,0;
- dam örtüyü çəkisinin normativ qiyməti 1,5 kPa-dan yüksək olan ferma və tirlər üçün; 6 m-dən yuxarı dəmir-beton tavalər üçün, polad profilli döşəmələr üçün, həmçinin aşırımından asılı olmayaraq dayaq tirlər üçün- 2,5;

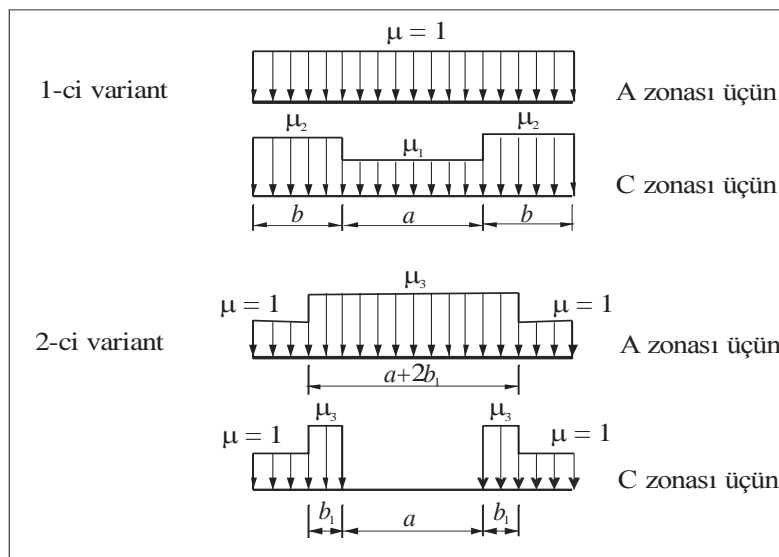
- $b_1 = h_1$ , lakin  $b$ -dən çox olmayaraq;

- Aşırımını 6 m və daha az olan dəmir-beton örtük tavalərini üçün- 2.0;

Fənərlərin kənarlarında B qurşağı üzrə yükləri təyin edərkən hər iki variant üçün  $\mu$  əmsalının qiyməti 1,0-ə bərabər qəbul olunmalıdır.



Şəkil 2.3.1.1



Şəkil 2.3.1.2

**Qeyd:**

1. 1, 2 variantlarının sxemlərini (əlavələrdə şəkil 2.3.1.2), həmçinin iki və ya üçşırımlı binaların ikiyamaclı və tağlı dam örtüklərinin ortasında fənərləri olan binalar üçün tətbiq olunmalıdır.

2. Fənərlər ətrafında qar yüklərinin paylanmasına külək dəfedicisi sifərlərin təsiri nəzərə alınmamalıdır.

3. Hamar yamaclar üçün  $b > 48$  m olduqda fənərlərin yanında artırılmış yerli yüklərin qiymətlərini hündürlüklər fərqi olan haldakı kimi nəzərə alınmalıdır (əlavə 2.8-də şəkil 2.8.1, 2.8.2).

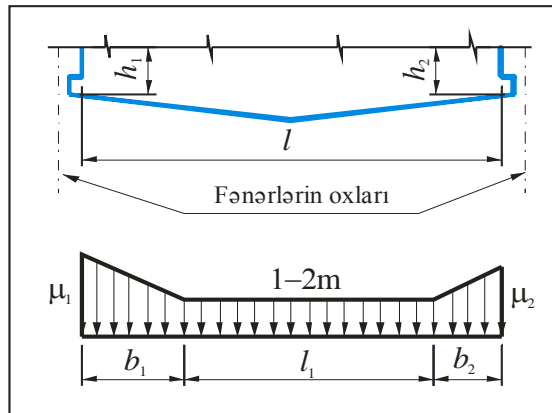
**2.3.2 Üstü açıq, uzununa fənərli binalar**

Üstü açıq, uzununa fənərli binalar üçün (əlavələrdə şəkil 2.3.2):

$$\mu_1 = 1+m \left( 2 + \frac{l_1}{h_1} \right); \quad \mu_2 = 1+m \left( 2 + \frac{l_1}{h_2} \right)$$

$b$  ( $b_1, b_2$ ) və  $m$  qiymətləri əlavələrin 2.8 bölümünün göstəricilərinə müvafiq təyin olunmalıdır;

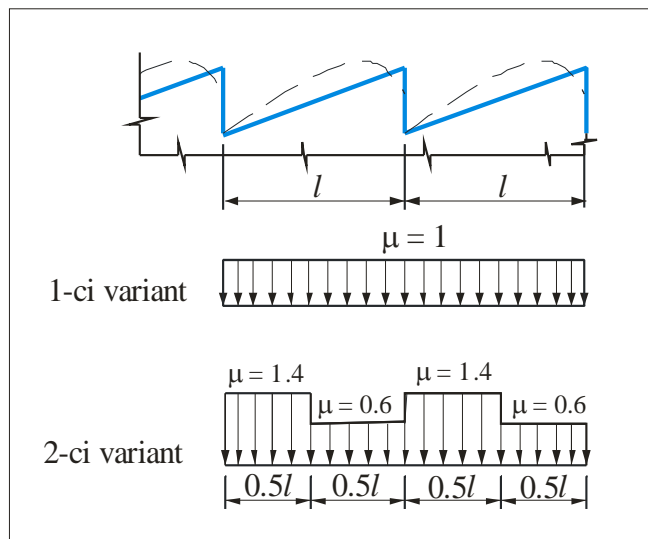
$l$  aşırımı fənərlərin üst kənarları arasındakı məsafəyə bərabər qəbul edilir.



Şəkil 2.3.2

**2.4 Şed formalı dam örtükləri**

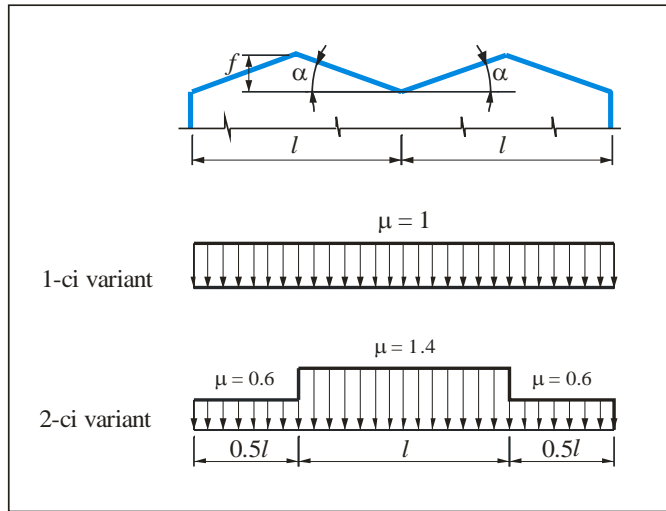
Əlavə 2, şəkil 2.4-də göstərilmiş sxemlər şed dam örtükləri, eləcə də maili şüşələnmiş və tağ şəkilli dam örtükləri üçün tətbiq olunmalıdır.



Şəkil 2.4

## 2.5. İki və çoxaxırlı binaların ikiyamaqlı dam örtüyü

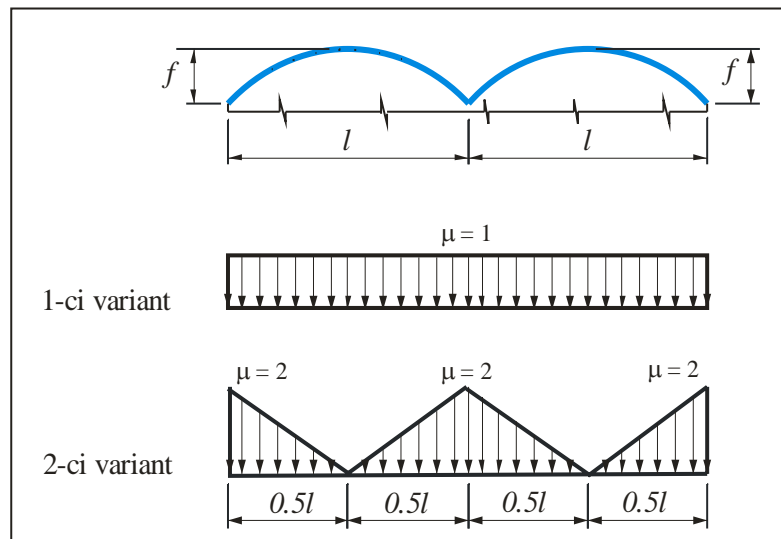
İki və çoxaxırlı binaların ikiyamaqlı dam örtüyü üçün mailliyi  $\alpha \geq 15^\circ$  olan hallarda (əlavələrdə şəkil 2.5) 2-ci variant nəzərə alınmalıdır. Digər hallar üçün isə 1-ci variant nəzərə alınmalıdır.



Şəkil 2.5

## 2.6 İki və çoxaxırlı binalarda tağlı və ümumi görünüş etibarı ilə ona yaxın olan dam örtüyü

İki və çoxaxırlı binalarda tağlı və ümumi görünüş etibarı ilə ona yaxın olan dam örtüyü üçün  $f/l > 0,1$  olduğu halda (əlavə şəkil 2.6) 2-ci variant nəzərə alınmalıdır.



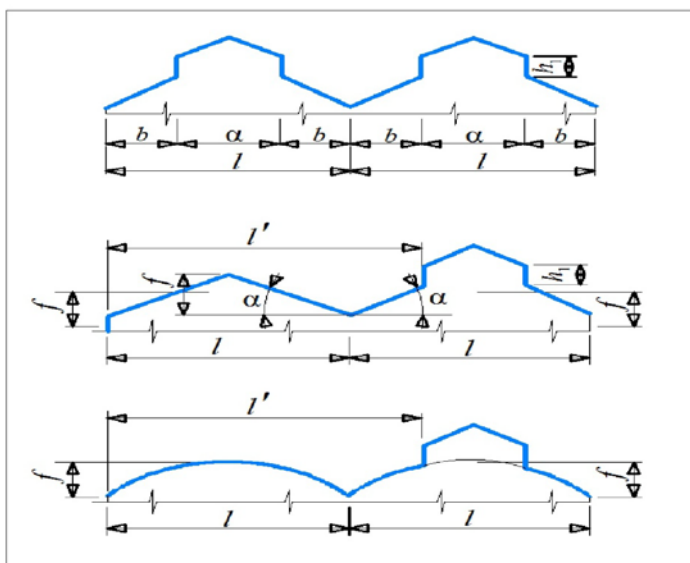
Şəkil 2.6

## 2.7 İki və çoxaxırlı binalarda ikiyamaqlı və uzununa fənərli tağvari dam örtüyü

a) İki və çoxaxırlı ikiyamaqlı və uzununa fənərli tağvari dam örtüklü binalar (əlavələrdə şəkil 2.7) üçün  $\mu$  əmsalını əlavələrin 2.3.1 yarımbölümünün (şəkil 2.3.1.2) 1 və 2-ci variantları ilə, fənərsiz aşırımlar üçün – 2.5 və 2.6 yarımbölmələrinin (şəkil 2.5, 2.6) 1 və 2-ci variantlarına müvafiq qəbul olunmalıdır.

b) Yastı ikiyamaqlı üçün ( $\alpha < 15^\circ$ ) və tağvari  $f/l < 0,1$  dam örtükləri üzrə  $l' > 48$  m

olduqda yerli gücləndirilən yükləri, hündürlüklər fərqi olan haldakı kimi nəzərə alınmalıdır (əlavə 2.8, şəkil 2.8.1-ə bax).

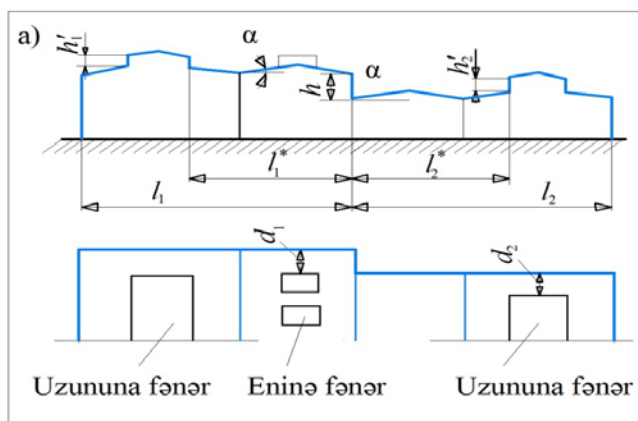


Şəkil 2.7

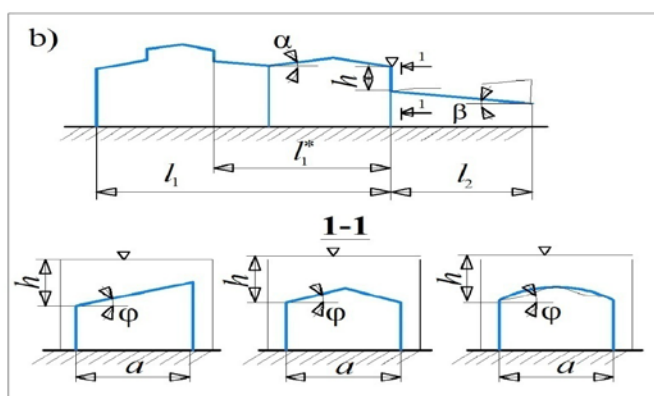
## 2.8 Hündürlüklər fərqi olan binalar

a) Hündürlüklər fərqi olan binalar üçün damların üst örtüyündə qar yükü əlavə 2-nin 2.1 – 2.7 sxemlərinə müvafiq, alt örtüyündə -iki üsulla:

əlavə 2-də 2.1 – 2.7 və 2.8 sxemləri üzrə (binalar üçün - «a», «b» profilləri (əlavə 2, şəkil 2.8.1, 2.8.2), talvarlar üçün -«c» profili (əlavə 2, şəkil 2.8.3) qəbul olunmalıdır.

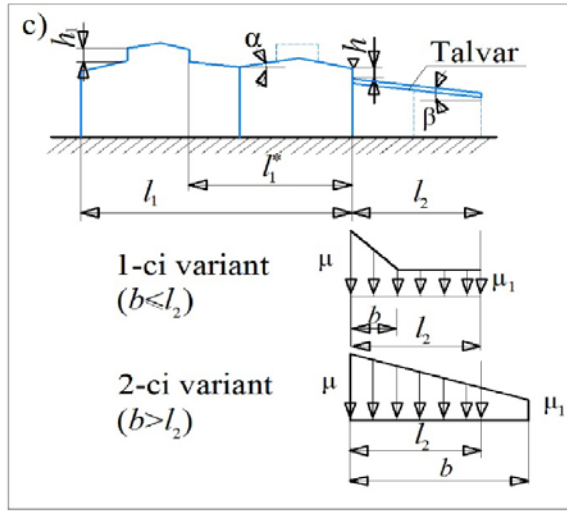


Şəkil 2.8.1



Şəkil 2.8.2





Şəkil 2.8.3

b)  $\mu$  əmsalı aşağıdakıya bərabər qəbul edilməlidir:

$$\mu = 1 + \frac{1}{h} (m_1 l'_1 + m_2 l'_2),$$

burada  $h$  - dam örtüyünün karnizindən aşağı örtüyə qədər hesablanan və bu qiymət 8 m-dən böyük olduqda  $\mu$  təyin edilərkən 8 m-ə bərabər qəbul olunan hündürlüklər fərqidir, m-lə.

$l'_1$ ;  $l'_2$  – hündürlüklər fərqi zonalarına qar yığılması halında üst sahələrin ( $l'_1$ ) və aşağı ( $l'_2$ ) dam örtüklərinin uzunluqlarıdır, m-lə; aşağıdakı kimi qəbul edilməlidir: uzununa fənərləri olmayan və ya eninə fənərləri olan dam örtükləri üçün

$$l'_1 = l_1; \quad l'_2 = l_2$$

uzununa fənərli dam örtükləri üçün

$$l'_1 = l^*_1 - 2h'_1; \quad l'_2 = l^*_2 - 2h'_2.$$

Bu halda:

$l_1$  və  $l_2$  0-dan az olmayaraq qəbul olunmalıdır.

$m_1$ ;  $m_2$  – külək vasitəsilə hündürlüklər fərqi olan sahələrə gətirilən qar payı; onların qiymətləri üst ( $m_1$ ) və alt ( $m_2$ ) dam örtükləri üçün yamacın profillərindən asılı olaraq qəbul olunur.

0,4 – düz dam örtükləri üçün  $\alpha \leq 20^\circ$  ilə, tağlı dam örtükləri üçün  $f/l \leq 1/8$  ilə;

0,3 –  $\alpha \leq 20^\circ$  yə qədər olan düz dam örtükləri,  $f/l \leq 1/8$  -ə kimi tağlı dam örtükləri və eninə fənərli dam örtükləri üçün;

b)  $a < 21$  m (əlavə 2, şəkil 2.8.2 bax) yendə olan aşağı örtükləri üçün  $m_2$ -nin qiyməti qəbul edilməlidir:

$$m_2 = 0,5 k_1 k_2 k_3, \text{ lakin } 0,1\text{-dən az olmayaraq,}$$

burada:

$$k_1 = \sqrt{a/21}, \quad k_2 = 1 - \beta/35 \text{ (cizgiddə ştrixlə göstərilmiş əks istiqamətdəki maildə}$$

$$k_2 = 1);$$

$$k_3 = 1 - \varphi/30, \text{ lakin } 0,3\text{-dən az olmayaraq } (\alpha - \text{m-lə; } \beta, \varphi - \text{dər. ilə}).$$

q) Yüksək qar oturan  $b$  sahəsinin uzunluğu aşağıdakı kimi qəbul edilməlidir:

$$\mu \leq 2h/S_0 \text{ olduqda: } b = 2h, \text{ lakin } 16 \text{ m-dən artıq olmayaraq;}$$

$$\mu > 2h/S_0 \text{ olduqda: } b = (\mu - 1 + 2m_2)/(2h/S_0 - 1 + 2m_2), \text{ lakin } 5h \text{ və } 16 \text{ m-dən artıq olmayaraq.}$$

d) Hesablamalar üçün qəbul olunan  $\mu$  əmsalı (əlavə 2-nin 2.8.1; 2.8.2 və 2.8.3 sxemlərində göstərilən) aşağıdakılardan artıq olmamalıdır:

$$2h / S_0 \text{ (burada: } h \text{ -m-lə; } S_0 \text{ - kPa-la);}$$

$$4 - \text{əgər aşağı örtük binanın örtüyü olarsa və } l'_1 + l'_2 \leq 48m;$$

6– əgər aşağı örtük binanın çardağı və ya örtüyü olarsa və  $l'_1 + l'_2 > 72m$ . Aralıq qiymətləri interpolasiya yolu ilə təyin olunur.

e)  $\mu_1$  əmsalı  $\mu_1 = 1 - 2m_2$  qəbul edilməlidir.

j) Aşağıda yerləşən dam örtüyü ilə yüksəkliklər fərqi olan divar arasında eni 1,5 m-dən böyük olmayan sahə olduqda yüksəkliklər fərqi sahəsində artırılmış yerli qar yükü örtükdə ara olmayan kimi təyin edilməlidir.

**Qeyd:**

1.  $d_1$  ( $d_2$ ) (əlavə 2, şəkil 2.8.1) uzunluğunda hündürlük fərqi olan sahə üçün  $\mu$  kəmiyyətinin qiyməti  $d_1$  ( $d_2$ )  $> 12 m$  olduqda yüksəldilmiş (azaldılmış) dam örtüklərində fənərlərin təsiri nəzərə alınmadan təyin olunmalıdır.

2. Yuxarı (aşağı) dam örtüyünün aşırımı müxtəlif görünüşə malik olduğu halda  $\mu$  əmsalını təyin edərkən  $m_1$  ( $m_2$ ) qiymətlərini müvafiq olaraq hər bir aşırım üçün  $l'_1$  ( $l'_2$ ) hədlərinə görə qəbul olunmalıdır.

3. İki bitişik dam örtükləri arasında hündürlük fərqi, (metr),  $S_0/2$ -dən (harada  $S_0 - kPa$ -ilə) az olduqda hündürlük fərqi olan hissədə yerli yüklər nəzərə alınmamalıdır.

## 2.9 İki hündürlük fərqi olan binalar

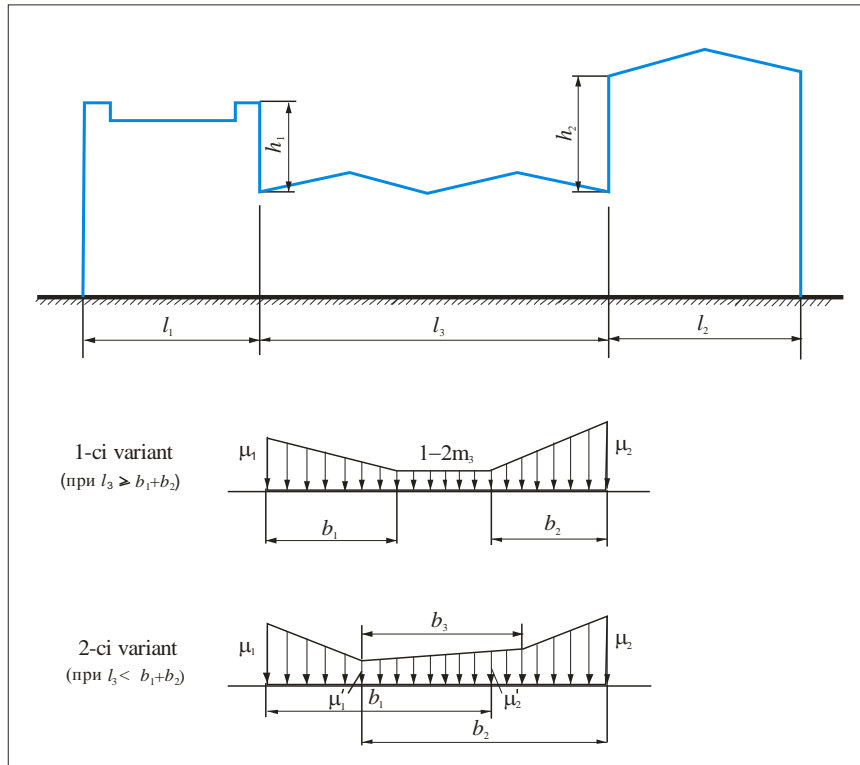
İki hündürlük fərqi olan binalar üçün yuxarı və aşağı dam örtüklərinə qar yükü əlavə 2-nin 2.8 yarımbölməsi üzrə qəbul edilməlidir.  $\mu_1$ ,  $b_1$ ,  $\mu_2$ ,  $b_2$  qiymətləri hər bir hündürlük fərqi olan sahə üçün bir-birindən asılı olmayaraq: əlavə 2-nin 2.9 yarımbölməsi ilə ( $h_1$  və  $h_2$  hündürlük fərqlərinin yanındakı yüklərin təyini zamanı)  $m_1$  və  $m_2$ -nin qiymətləri əlavə 2-nin 2.8 yarımbölməsində müvafiq  $m_1$  kimi və  $m_3$ -ün (küləklə hündürlüyü aşağı olan dam örtüyünə daşınan qar payı) qiyməti əlavə 2-nin 2.8 yarımbölməsinə müvafiq  $m_2$  -yə uyğun qəbul olunmalıdır.

Bu zaman:

$$b_3 = b_1 + b_2 - l_3;$$

$$\mu'_1 = (\mu_1 + 2m_3 - 1)b_3/b_1 + 1 - 2m_3;$$

$$\mu'_2 = (\mu_2 + 2m_3 - 1)b_3/b_2 + 1 - 2m_3;$$



Şəkil 2.9

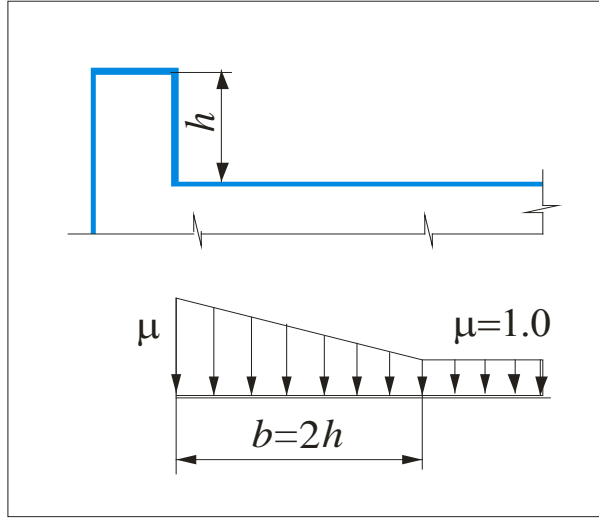
## 2.10. Məhəccərli (parapetli) dam örtükləri

a) Məhəccərlərin (parapetlər) bilavasitə yanında dam örtüklərində qar yükləri əlavə 2, şəkil 2.10-da verilmiş sxem üzrə qəbul olunmalıdır.

b) Məhəccərli (parapetli) dam örtükləri üçün əlavə 2, şəkil 2.10-da verilmiş sxem  $h > S_0 / 2$  ( $h$  – m-lə;  $S_0$  - kPa-la) olduğu halda qəbul olunmalıdır;

$\mu = 2h/S_0$ , lakin 3-dən böyük olmayaraq.

c) Yastı ( $\alpha < 15^\circ$ ) və tağvari ( $f/l < 0,1$ ) dam örtükləri üçün qarın daşınma zonasının uzunluğu  $l > 48$ m olduqda, eləcə də məhəccərin hündürlüyü 1,2 m-dən çox olduqda artırılmış yerli yüklər hündürlük fərqi (əlavə 2, şəkil 2.8-ə bax) olan hal kimi, əlavə 2, şəkil 2.10-da verilmiş sxemdən daha əlverişsiz olduqda nəzərə alınmalıdır.



Şəkil 2.10

## 2.11. Dam örtüyündən yuxarı qalxan havalandırma şaxtaları və digər üst tikililərlə qovuşan dam örtüyü sahələri

a) Əlavə 2, şəkil 2.11-dəki sxem üst tikilinin əsasının diaqonalı 15 m-dən böyük olmayan sahələrə aid olunur.

b) Hesablanan konstruksiyalardan asılı olaraq (dam örtük tavaları, çatıaltı və çatı konstruksiyaları) çox yüklənmiş zonaların (ixtiyari  $\beta$  bucaqda) ən əlverişsiz vəziyyəti nəzərə alınmalıdır.

v) Dam örtüyündən yüksək olan havalandırma şaxtalarına, zenit fənərlərinə və digər üst tikililərlə (əlavə 2, şəkil 2.11) qovuşan örtük sahələri üçün, göstərilən sahə hüdudlarında sabit olan  $\mu$  əmsalı aşağıdakılara bərabər qəbul olunmalıdır:

$d \leq 1,5$  m olduqda 1,0;

$d > 1,5$  m olduqda  $2h/S_0$ ,

lakin 1,0-dən az və çox olmamaqla:

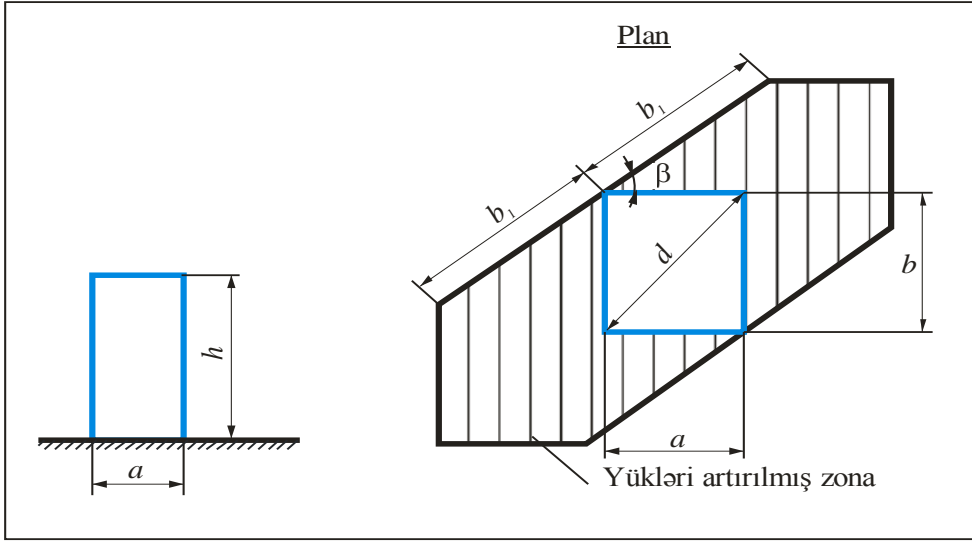
$1,5 < d \leq 5$  m olduqda 1,5;

$5 < d \leq 10$  m olduqda 2,0;

$10 < d \leq 15$  m olduqda 2,5;

$b_1 = 2h$ , lakin,  $2d$ -dən çox olmayaraq.

Dam örtüyü üzərində 0,4 m-dən artıq olmayaraq yüksələn, diaqonalına görə 5 m-dən böyük olmayan zenit fənərlərinin və digər üst tikililərin nəzərə alınmamasına yol verilir.

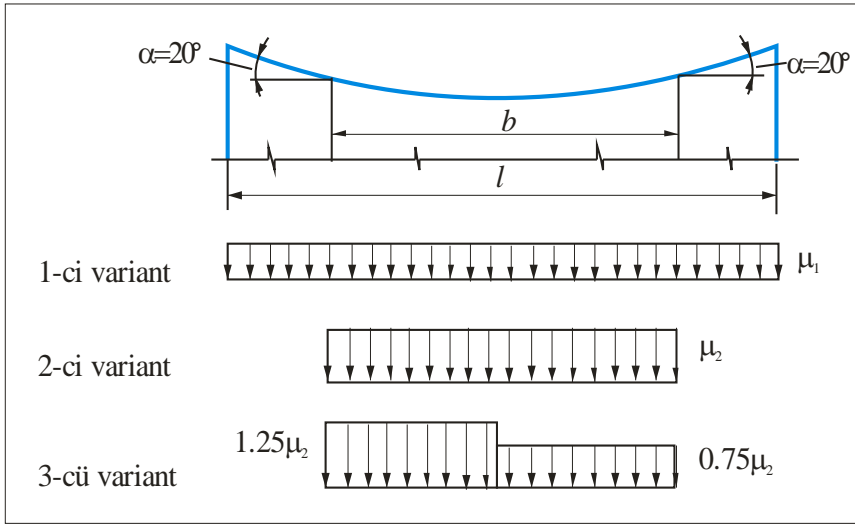


Şəkil 2.11

### 2.12. Silindr şəkilli asma dam örtükləri

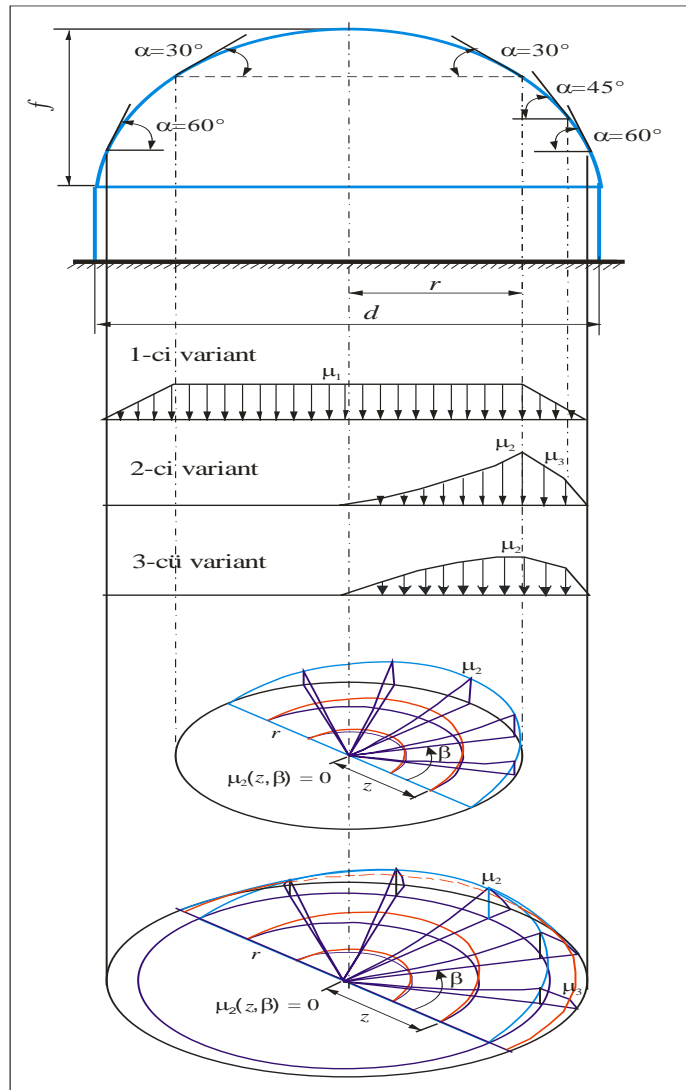
Silindr şəkilli asma dam örtüyü üçün (əlavə 2, şəkil 2.12) aşağıdakılar qəbul olunmalıdır:

$$\mu_1 = 1,0; \quad \mu_2 = l/b.$$



Şəkil 2.12

## 2.13. Dairəvi günbəzli və ona yaxın olan dam örtüklü binalar



Şəkil 2.13

a) Dairəvi günbəzli və ona yaxın olan dam örtüklü binalar üçün (əlavə 2, şəkil 2.13)  $\mu$  əmsalı əlavə 2, cədvəl 2.2-yə görə təyin edilir. Aralıq qiymətləri xətti interpolasiya ilə təyin edilir.

Cədvəl 2.2

Örtüyünün mailliyi $\alpha$ , dər	$\mu_1$
$\alpha \leq 30^\circ$	1
$\alpha \geq 60^\circ$	0

b) Az maili səthli günbəzlər üçün  $f/d \leq 0,05$  olarsa, ancaq 1-ci variant nəzərə alınmalıdır.

v)  $f/d > 0,05$  nisbətli günbəzlər üçün maillik  $\alpha < 60^\circ$  olan hallarda 1, 2 və 3-cü variantlar nəzərə alınmalıdır.

q) Əlavə 2, şəkil 2.13-də 2-ci variant  $z \leq r_1$  halı üçün  $\mu_2 = C_{r1}(z/r_1)^2 \sin\beta$  qəbul etmək lazımdır, harada  $C_{r1} = 2,55 - \exp(0,8 - 14 f/d)$ ;

$\alpha = 45^\circ$  şərtilə,  $z > r_1$   $\mu_3 = 1,5 \sin\beta$  olduqda;

$\alpha > 60^\circ$  olduqda,  $\mu_3 = 0$ .

Aralıq qiymətlər xətti interpolasiya ilə təyin edilir.

d) 3-cü variant üçün qəbul olunmalıdır.

$$\mu_2 = 3 \sqrt{\frac{2f}{d}} \sin 3\alpha \sin \beta$$

$f/d > 0,05$  olan günbəzlər üçün dam örtüyü çox kələ-kötür, onun üzərində əlavə tikililər olduqda, fənər və ya qar saxlayan səddlər, eləcə də dam örtüyü üçün qonşuluqda olan daha yüksək mərtəbəli binalardan və ya ətrafındakı tikililərdən yaranan küləkdən qoruyan sipər olarsa 3-cü variant nəzərə alınmalıdır.

#### 2.14 Konusvari dairəvi örtüklü binalar

a) Konusvari dairəvi örtüklü binalar üçün (əlavə 2, şəkil 2.14)  $\mu$  əmsalı əlavə 2-də cədvəl 2.3 -ə müvafiq olaraq təyin olunur. Aralıq qiymətləri xətti interpolasiya ilə təyin edilir.

Cədvəl 2.3

Örtüyünün mailliyi $\alpha$ , dər	$\mu_1$
$\alpha \leq 30^\circ$	1
$\alpha \geq 60^\circ$	0

b) Maili səthli günbəzlər üçün  $\alpha \leq 7^\circ$  olarsa, ancaq 1-ci variant nəzərə alınmalıdır.

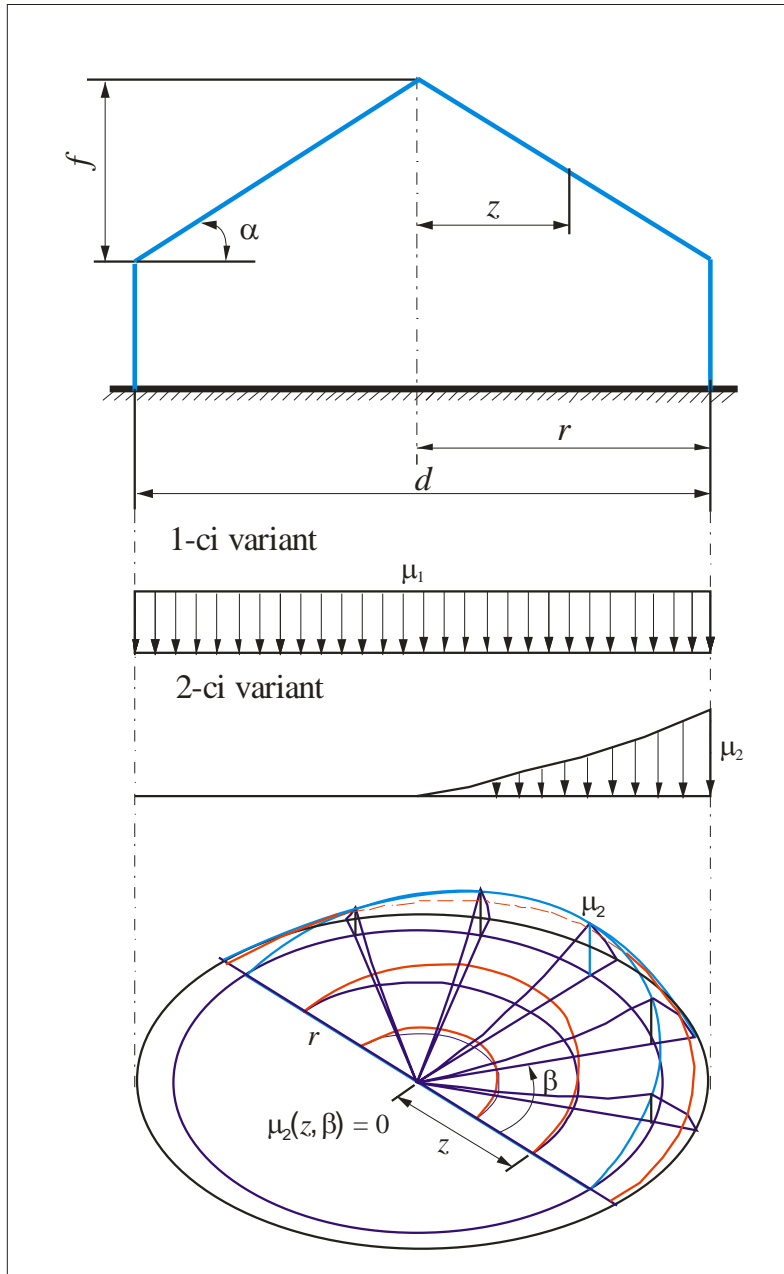
q) Daha az maili səthli günbəzlər üçün,  $7^\circ < \alpha \leq 30^\circ$ , olduqda 2-ci variant üçün  $\mu_2 = C_{r2} (z/r) \sin \beta$  qəbul olunmalıdır. Burada:

$$C_{r2} = 2,15 \sqrt[3]{\frac{\alpha \pi}{180^\circ}} \text{ -dir.}$$

d)  $30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$  olarsa 2-ci variant üçün qəbul olunmalıdır.

$$\mu_2 = C_{r2} (z/r) \sin \beta,$$

$$C_{r2} = 1,7 \times 30^\circ / \alpha.$$



Şəkil 2.14

**KÜLƏK YÜKLƏRİ**

**Əlavə 3.1**

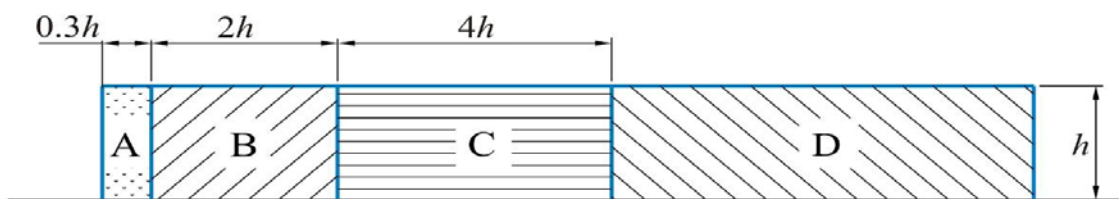
**AERODİNAMİK ƏMSALLAR**

**3.1.1 Ayrıca dayanan yastı səthli bütöv konstruksiyalar**

**3.1.1.1 Torpaq üzərində ayrıca dayanan yastı səthli bütöv konstruksiyalar (divarlar, hasarlar və s.)**

a) Konstruksiyanın müxtəlif hissələri üçün (əlavə 3, şəkil 3.1)  $C_x$  əmsalı əlavə 3-də cədvəl 3.1-ə müvafiq olaraq təyin edilir.

b)  $z_e = h$ .



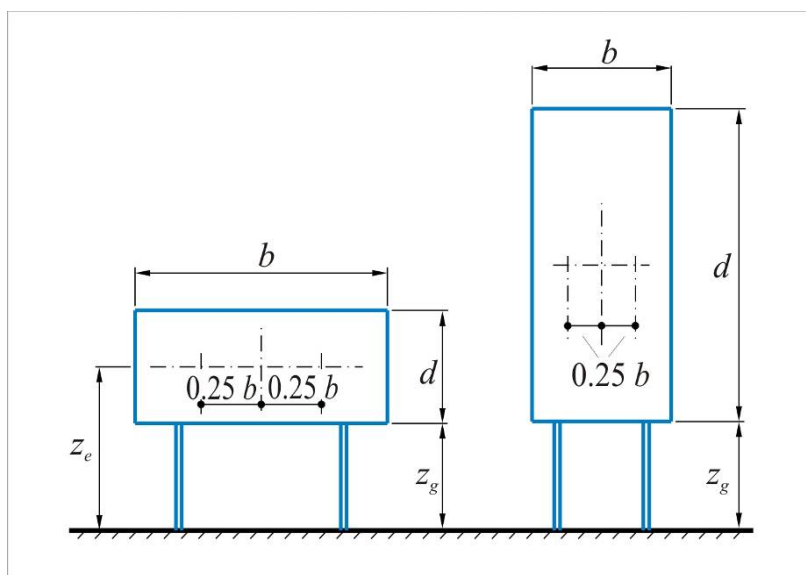
Şəkil 3.1

Cədvəl 3.1

Torpaq üzərindəki yastı səthli bütöv konstruksiya hissələri (şəkil B.1-ə bax)			
A	B	C	D
2,1	1,8	1,4	1,2

**3.1.1.2 Reklam lövhələri**

a) Yer səthindən  $d/4$ -dən (əlavə 3, şəkil 3.2) az olmayaraq qaldırılan reklam lövhələri üçün:  $c_x = 2,5k_\lambda$ , harada ki,  $k_\lambda$  - əlavə 3, 3.1.15-lə təyin edilir;



Şəkil 3.2

b) Lövhə müstəvisinə normal üzrə istiqamətlənən bərabərtəsirli yük lövhənin hündürlüyündə, üfüqi istiqamətdə  $e = \pm 0,25b$  eksentrisitetilə tətbiq olunmalıdır;

c)  $z_e = z_g + d/2$ .



### 3.1.2 Planda düzbucaqlı formada olan ikiyamaclı örtüklü binalar

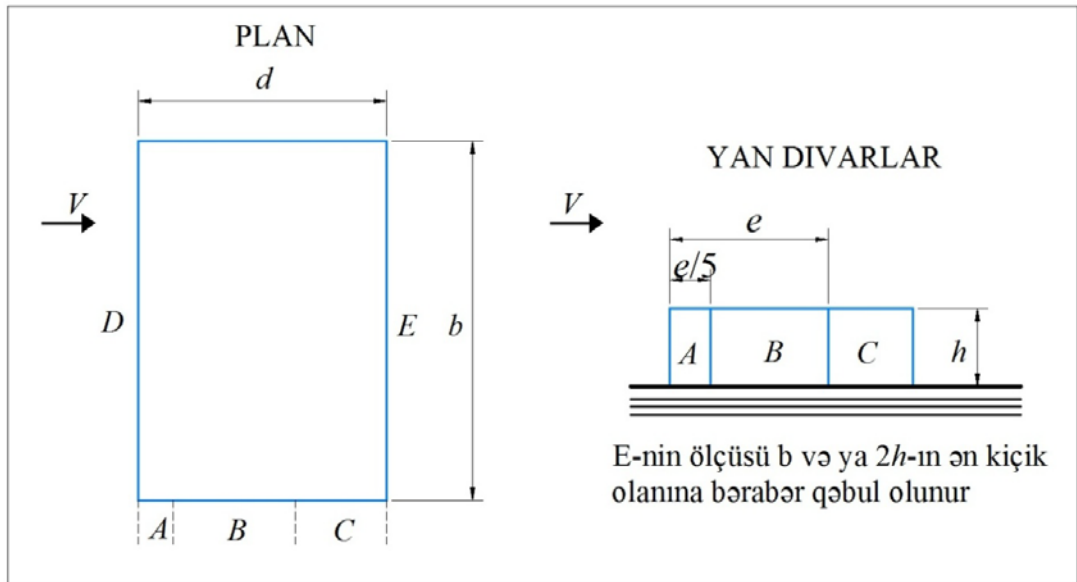
#### 3.1.2.1 Planda düzbucaqlı formada olan binanın şaquli divarı

Cədvəl 3.2

Yan divarlar			Küləktutan divar	Külək tutmayan divar
Sahələr				
A	B	C	D	E
-1,0	-0,8	-0,5	0,8	-0,5

a) Yan divarların külək döyən, külək tutmayan və müxtəlif sahələri üçün (əlavə 3, şəkil 3.3)  $c_e$  aerodinamik əmsalları əlavə 3, cədvəl 3.2- də verilmişdir.

b) Lojiya ilə çixıntı əmələ gətirən yan divar üçün aerodinamik sürtünmə əmsalı  $C_f = 0,1$ -dir.



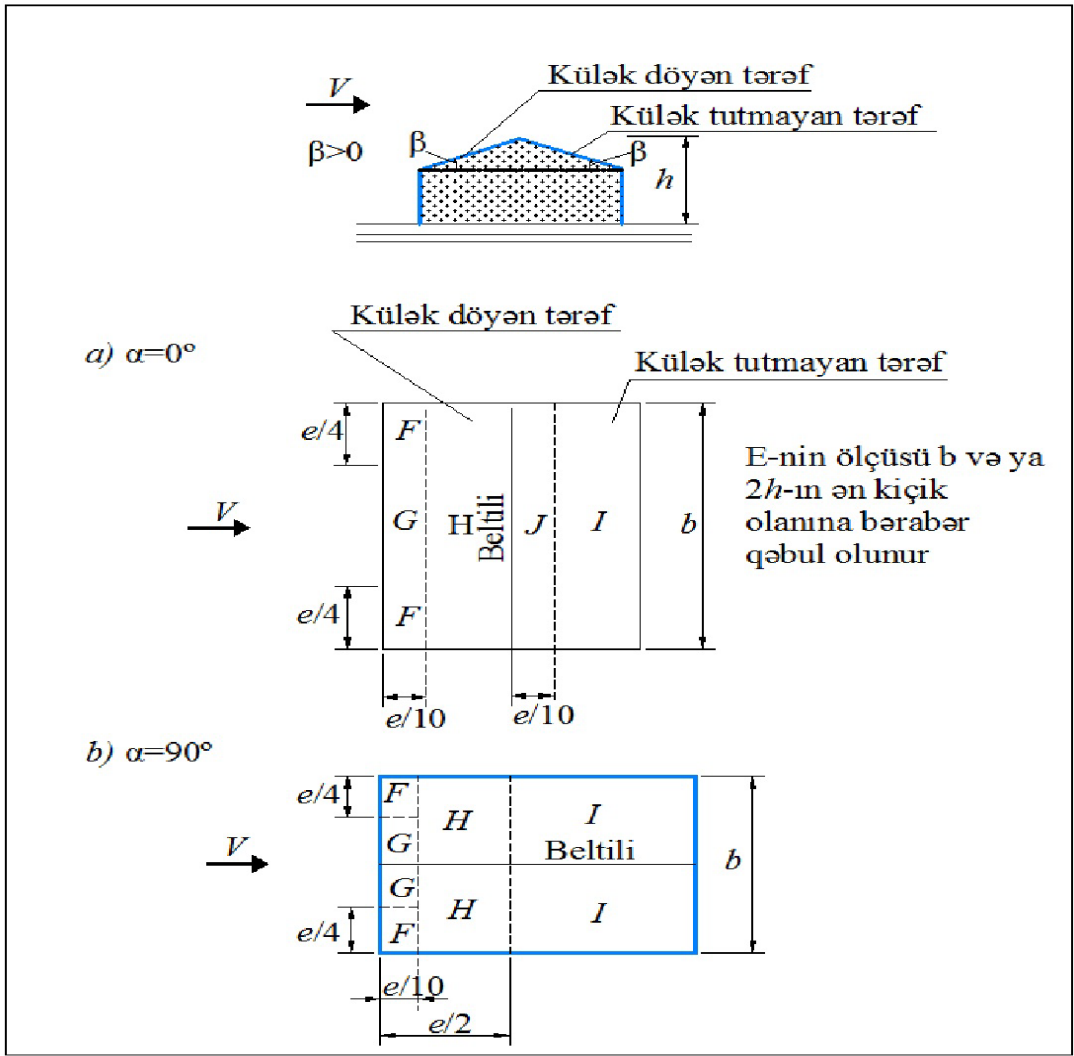
Şəkil 3.3

#### 3.1.2.2 İkiyamaclı dam örtükləri

a) Örtüyün müxtəlif sahələri üçün (əlavə 3, şəkil 3.4)  $c_e$  əmsalı küləyin orta sürətinin istiqamətindən asılı olaraq əlavə 3, cədvəl 3.3a və 3.3b üzrə təyin edilir;

b)  $15^\circ \leq \beta \leq 30^\circ$  bucaqları üçün  $\alpha=0^\circ$  olduqda hesablama külək yükünün paylanmasına iki variantda baxılmalıdır;

c) Müəyyən ölçülü hamar örtüklər üçün  $\alpha=90^\circ$  (əlavə 3, şəkil 3.4b) olduqda aerodinamik sürtünmə əmsalı  $c_f = 0,02$ -dir.



Şəkil 3.4

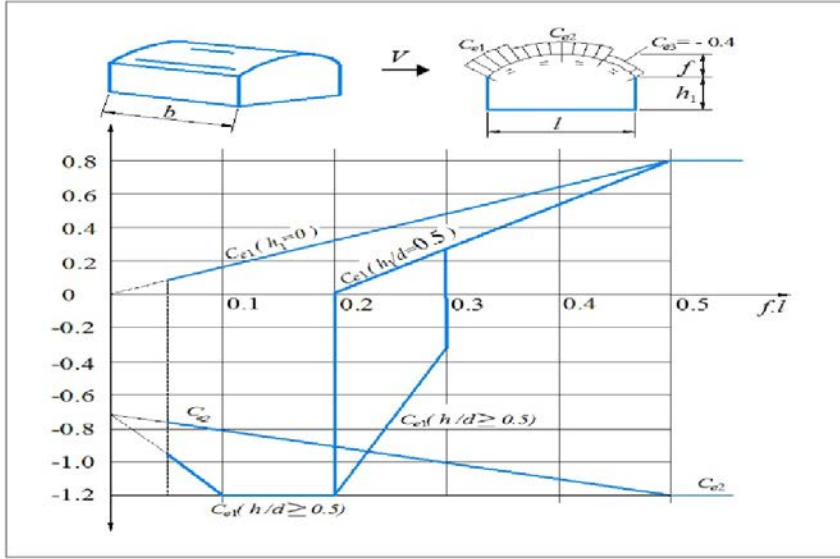
Cədvəl 3.3a  
 $\alpha = 0^\circ$

Maillik $\beta$	F	G	H	I	J
15°	-0,9	-0,8	-0,3	-0,4	-1,0
	0,2	0,2	0,2		
30°	-0,5	-0,5	-0,2	-0,4	-0,5
	0,7	0,7	0,4		
45°	0,7	0,7	0,6	-0,2	-0,3
60°	0,7	0,7	0,7	-0,2	-0,3
75°	0,8	0,8	0,8	-0,2	-0,3

Cədvəl 3.3b  
 $\alpha = 90^\circ$

Maillik $\beta$	F	G	H	I
0°	-1,8	-1,3	-0,7	-0,5
15°	-1,3	-1,3	-0,6	-0,5
30°	-1,1	-1,4	-0,8	-0,5
45°	-1,1	-1,4	-0,9	-0,5
60°	-1,1	-1,2	-0,8	-0,5
75°	-1,1	-1,2	-0,8	-0,5

### 3.1.3. Tağlı və ümumi görünüş etibarlı ilə ona yaxın dam örtüklərinə malik planda düzbucaqlı formada binalar



Şəkil 3.5

**Qeyd.**  $0,2 \leq f/d \leq 0,3$  və  $h_1/l \geq 0,5$  olarsa  $c_{e,1}$  əmsalının iki qiyməti nəzərə alınmalıdır.

a) Dam örtüyünün səthi üzrə aerodinamik əmsalların paylaşdırılması əlavə 3, şəkil 3.5-də verilmişdir.

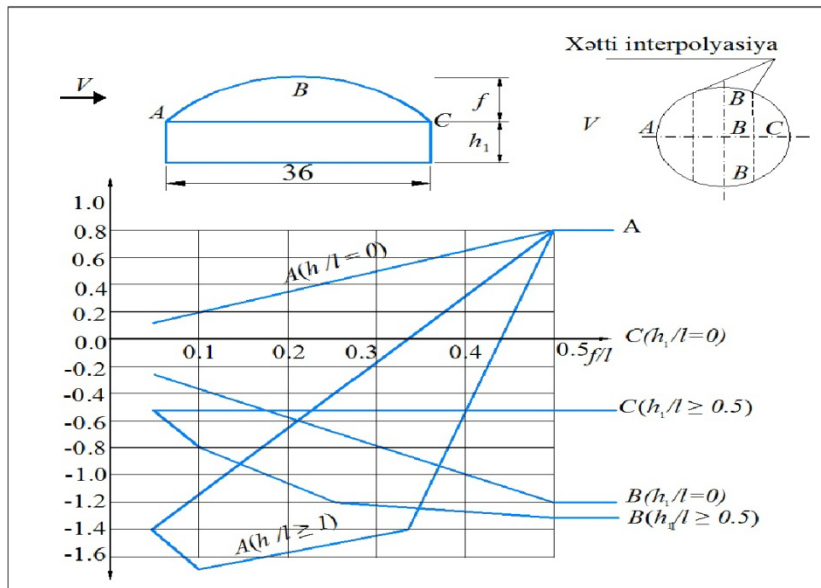
b) Divar üçün aerodinamik əmsallar əlavə 3-ün 3.1.2.1 bölməsinin göstərişlərinə müvafiq qəbul edilir.

c) Ekvivalent hündürlüyü (bənd 11.1.5) və  $v$  əmsalı bənd 11.1.11 -ə müvafiq olaraq təyin edərkən:  $h = h_1 + 0,7f$ .

### 3.1.4. Planda günbəzli örtüklü dairəvi binalar

a) A və C nöqtələrində, həmçinin, V-V kəşiyindəki  $c_e$  əmsalının qiymətləri əlavə 3, şəkil 3.6-da verilmişdir. Aralıq kəsiklər üçün  $c_e$  əmsalının qiymətləri xətti interpolasiya ilə təyin edilir.

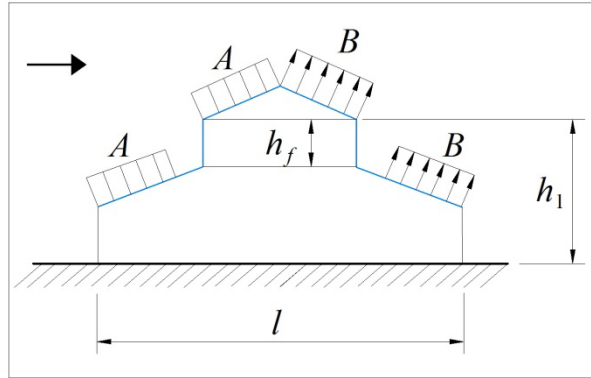
b) Ekvivalent hündürlüklərin (bənd 11.1.5) və  $v$  əmsalı bənd 11.1.11-ə müvafiq olaraq təyin edilərkən:  $h = h_1 + 0,7f$



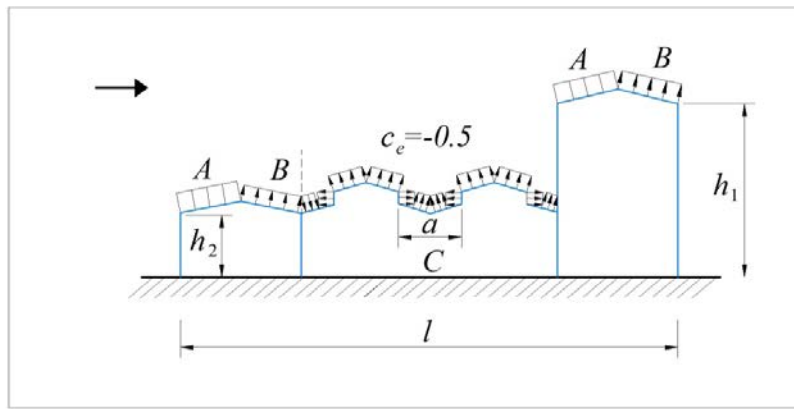
Şəkil 3.6

### 3.1.5 Uzununa fənərli binalar

a)



b)



Şəkil 3.7

a)  $c_e$  əmsallarının qiymətləri A və B sahələrində (əlavə 3, şəkil 3.7) əlavə 3-ün 3.1.2.2 yarımbölməsinin göstərişlərinə müvafiq olaraq təyin olunmalıdır.

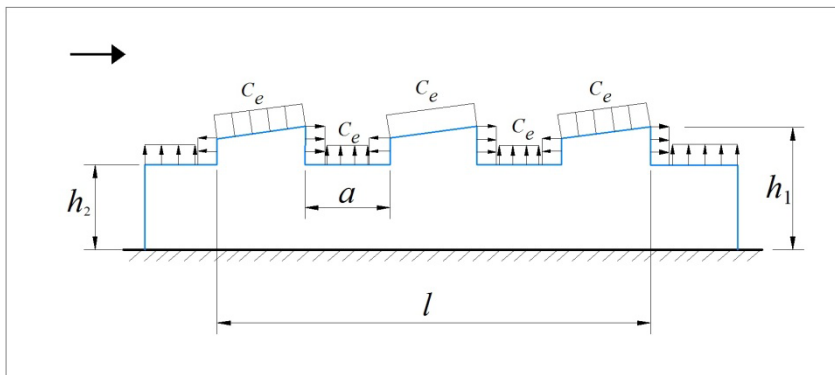
b)  $\lambda \leq 2$  olduqda C fənərli sahələr üçün  $c_x = 0,2$ ;  $2 \leq \lambda \leq 8$  olarsa hər bir fənər  $c_x = 0,1\lambda$ ;  $\lambda > 8$  olarsa  $c_x = 0,8$ : burada  $\lambda = a/h_f$ ;

v) Örtüyün digər sahələri üçün  $c_e = -0,5$ ;

q) Binaların şaquli səth və divarları üçün  $c_e$  əmsalları əlavə 3-ün 3.1.2.1 yarımbölməsinin göstərişlərinə müvafiq təyin edilməlidir;

e)  $z_e$  ekvivalent hündürlüyünün (bənd 11.1.5) və  $\nu$  əmsalının (bənd 11.1.11) təyin olunmasında:  $h = h_1$  olmalıdır.

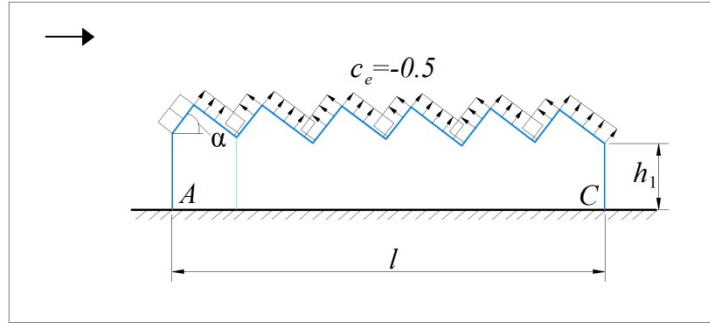
### 3.1.6 Zenit fənərli binalar



Şəkil 3.8

- a) Küləktutan fənərlər üçün  $c_e$  əmsalı əlavə 3-ün 3.1.2.2 yarım bölməsinin göstərişlərinə müvafiq olaraq təyin olunmalıdır.
- b) Digər fənərlər üçün  $c_e$  əmsalı C sahəsində olduğu kimi (əlavə 3, bölmə 3.1.5) – nə əsasən təyin edilir.
- v) Dam örtüyünün digər sahələri üçün  $c_e = -0,5$ ;
- q) Binaların şaquli səthləri və divarları üçün  $c_e$  əmsalı əlavə 3-ün 3.1.2.1 yarım bölməsinin göstərişlərinə müvafiq olaraq təyin olunmalıdır.
- d)  $z_e$  ekvivalent hündürlük (bənd 11.1.5) və  $\nu$  əmsalı (bənd 11.1.11) təyin olunmasında:  $h = h_1$  olmalıdır.

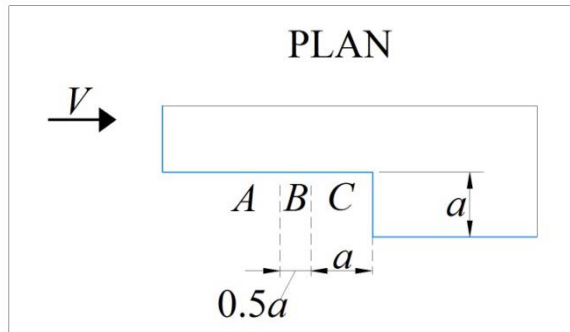
### 3.1.7 Şed (bir tərəfi şüşələnmiş, maili) dam örtüklü binalar



Şəkil 3.9

- a) A sahələri üçün  $c_e$  əmsalı əlavə 3, 3.1.2.2 yarım bölməsinin göstərişlərinə müvafiq olaraq təyin olunmalıdır.
- b) Dam örtüyünün digər sahələri üçün  $c_e = -0,5$ ;
- c) Binaların şaquli səthləri və divarları üçün  $c_e$  əmsalı əlavə 3, 3.1.2.1 yarım bölməsinin göstərişlərinə müvafiq olaraq təyin olunmalıdır.
- d)  $z_e$  ekvivalent hündürlük (bənd 11.1.5) və  $\nu$  əmsalı (bənd 11.1.11) təyin olunarkən:  $h = h_1$  qəbul olunmalıdır.

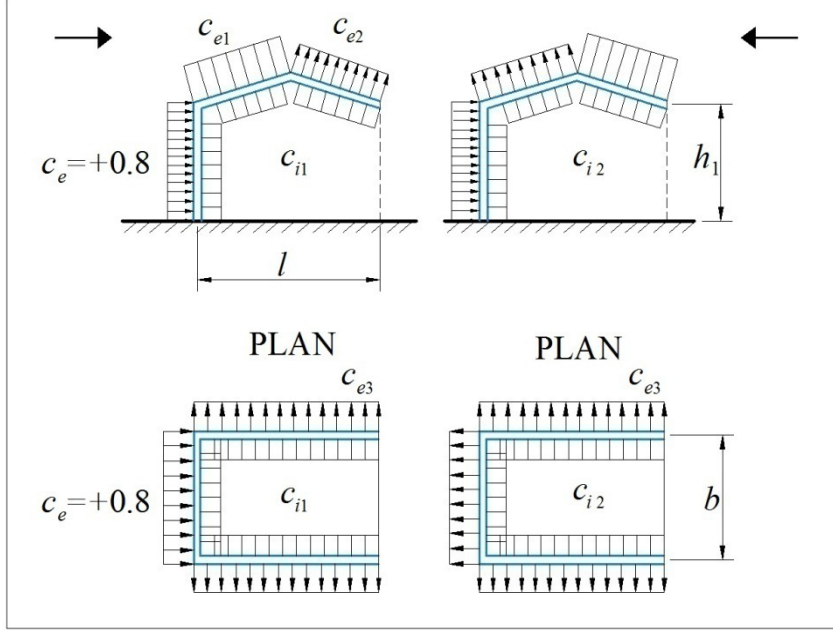
### 3.1.8 Çıxıntılı (pilləli) binalar



Şəkil 3.10

- a) C sahəsi üçün  $c_e$  əmsalı 0,8-ə bərabərdir.
- b) A sahələri üçün  $c_e$  əmsalı əlavə 3, 3.1.2.1 yarım bölməsinin müddəalarına müvafiq olaraq təyin olunmalıdır.
- c) B sahələri üçün  $c_e$  əmsalı xətti interpolyasiya yolu ilə təyin olunmalıdır.
- d) Digər şaquli səthlər üçün  $c_e$  əmsalı əlavə 3, 3.1.2.1 yarım bölməsinin müddəalarına müvafiq olaraq təyin olunmalıdır.
- e) Binaların dam örtükləri üçün  $c_e$  əmsalı əlavə 3-ün 3.1.2.2, 3.1.5 – 3.1.6 yarım bölmələrinin müddəalarına müvafiq olaraq təyin olunmalıdır.

### 3.1.9 Bir tərəfi daimi açıq olan binalar



Şəkil 3.11

a) Qoruyucu konstruksiyaların təsirliyi  $\mu \leq 5\%$  olduqda  $c_{i1} = c_{i2} = \pm 0,2$  qəbul olunur. Binaların hər bir divarı üçün “müsbət” və ya “mənfi” işarəsi yükləmənin ən əlverişsiz variantının reallaşma şərtlərinə müvafiq olaraq seçilməlidir.

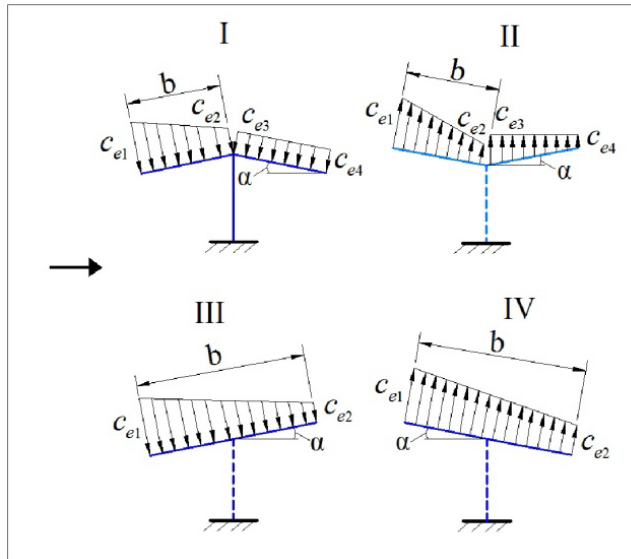
b)  $\mu \geq 30\%$  olduqda  $c_{i1} = -0,5$ ;  $c_{i2} = 0,8$ .

c) Xarici səthdə  $c_e$  əmsalı əlavə 3, 3.1.2.1 yarımbölmənin müddəalarına müvafiq olaraq qəbul olunmalıdır.

**Qeyd:** Qapı (pəncərə) boşluqlarının ümumi sahəsinin qoruyucu konstruksiyalarının tam sahəsinə nisbəti qoruyucu konstruksiyaların təsirliyi  $\mu$  təyin olunmalıdır.

### 3.1.10 Talvarlar

Bütöv divarlı şaquli hasar konstruksiyası olmayan 4 növ talvarlar üçün (əlavə 3, şəkil 3.12)  $c_e$  aerodinamik əmsalı əlavə 3, cədvəl 3.4 üzrə təyin edilir.



Şəkil 3.12

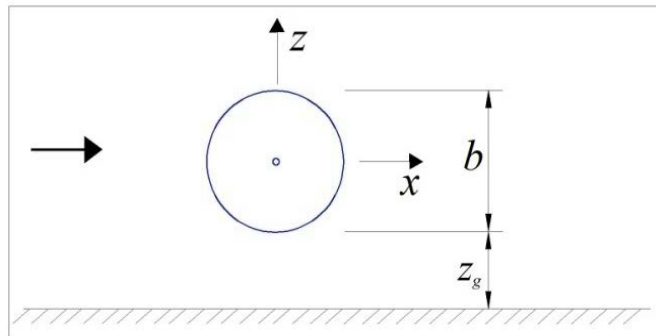
Sxem növləri	$\alpha$ , dər	Əmsalların qiymətləri			
		$c_{e1}$	$c_{e2}$	$c_{e3}$	$c_{e4}$
I	10	0,5	-1,3	-1,1	0
	20	1,1	0	0	0,4
	30	2,1	0,9	0,6	0
II	10	0	-1,1	-1,5	0
	20	1,5	0,5	0	0
	30	2	0,8	0,4	0,4
III	10	1,4	0,4	-	-
	20	1,8	0,5	-	-
	30	2,2	0,6	-	-
IV	10	1,3	0,2	-	-
	20	1,4	0,3	-	-
	30	1,6	0,4	-	-

**Qeyd:**

1.  $c_{e1}$ ,  $c_{e2}$ ,  $c_{e3}$ ,  $c_{e4}$  əmsalları talvarların yuxarı və aşağı səthlərinə düşən təzyiqlərin ümumi cəminə bərabərdir;

2.  $c_{e1}$ ,  $c_{e2}$ ,  $c_{e3}$ ,  $c_{e4}$  əmsallarının mənfi qiymətləri üçün təzyiqlərin sxemdə verilmiş istiqaməti əksinə dəyişdirilməlidir.

3. Dalğalı dam örtüklü talvarlar üçün aerodinamik sürtünmə əmsalı  $c_f = 0,04$  qəbul olunur.

**3.1.11 Kürə**

Şəkil 3.13

a)  $z_g > d/2$  (əlavə 3, şəkil 3.13) olduqda kürələrin ön müqavimətlərinin  $c_x$  aerodinamik əmsalları Reynolds  $Re$  ədəmindən və nisbi nahamarlıqdan  $\delta = \Delta/d$  asılı olaraq əlavə 3, şəkil 3.14-də verilmişdir. Burada:  $\Delta$ (m) – səthin nahamarlığı (əlavə 3, 3.1.15-ə bax).  $z_g > d/2$  olduğu halda  $c_x$  əmsalının qiyməti 1,6 dəfə artırılmalıdır.

b) Kürənin  $c_z$  qaldırıcı güc əmsalı aşağıdakılara əsaslanaraq qəbul edilir:

$$z_g > b/2 \text{ olduqda } -c_z = 0;$$

$$z_g < b/2 \text{ olduqda } -c_z = 0,6.$$

c) Ekvivalent hündürlük (11.1.5):

$$z_e = z_g + d/2;$$

d) Bənd 11.1.11-in göstərişlərinə müvafiq olaraq  $\nu$  əmsalını təyin etdikdə aşağıdakılar qəbul olunmalıdır:

$$b = h = 0,7 d;$$

e) Reynolds  $Re$  ədədi aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$Re = 0,88d \sqrt{w_0 k(z_e) \gamma_f} \cdot 10^5,$$

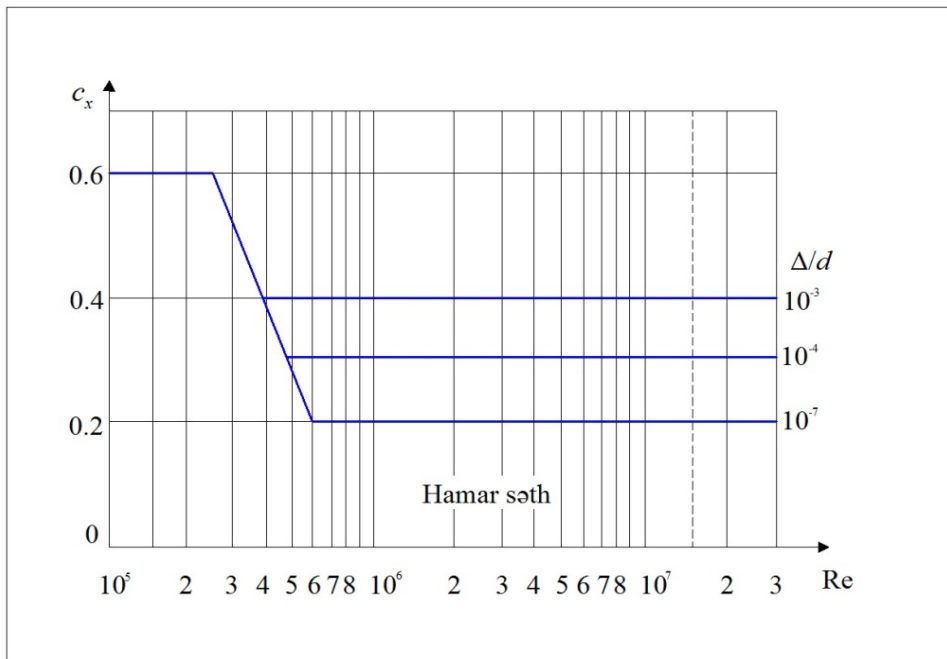
burada:  $d$  (m) – kürənin diametridir;

$w_0$  (Pa) – bənd 11.1.4 - ə müvafiq təyin edilir;

$z_e$  (m) - ekvivalent hündürlükdür;

$k(z_e)$  - bənd 11.1.6 -ya müvafiq təyin edilir;

$\gamma_f$  – yük üzrə etibarlılıq əmsalındır (bənd 11.1.12).



Şəkil 3.14

### 3.1.12 Dairəvi silindirik səthli qurğular və konstruktiv elementlər

a) Xarici təzyiğin  $c_{e1}$  aerodinamik əmsalı aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$c_{e1} = k_{\gamma 1} c_{\beta}$$

burada:  $c_{\beta} < 0$  olduqda  $k_{\gamma 1} = 1$ ;  $c_{\beta} > 0$  halı üçün  $k_{\gamma 1} = k_{\gamma}$ , əlavə 3-ün 3.1.15 yarımbölməsində təyin edilir.

$\delta = \Delta/d < 5 \cdot 10^{-4}$  olduqda (bax. Əlavə 3, 3.1.16) silindirin səthi üzrə  $c_{\beta}$  əmsalının paylaşdırılması müxtəlif Reynolds  $Re$  ədədləri üçün əlavə 3, şəkil 3.16-da verilmişdir. Bu şəkildə göstərilmiş  $\beta_{min}$  və  $\beta_b$  bucaqların qiymətləri və eləcə də onlara uyğun olan  $c_{min}$  və  $c_b$  əmsalları əlavə 3, cədvəl 3.5 -də verilmişdir.

b)  $c_{e2}$  və  $c_i$  (əlavə 3, şəkil 3.14) təzyiqlərinin aerodinamik əmsallarının qiymətləri əlavə 3, cədvəl 3.6 -da verilmişdir.  $c_i$  əmsalı aşağı salına bilən dam örtükləri ("mütəhərrik dam örtükləri") üçün və eləcə də qurğuların dam örtüyü olmadıqda nəzərə alınmalıdır.

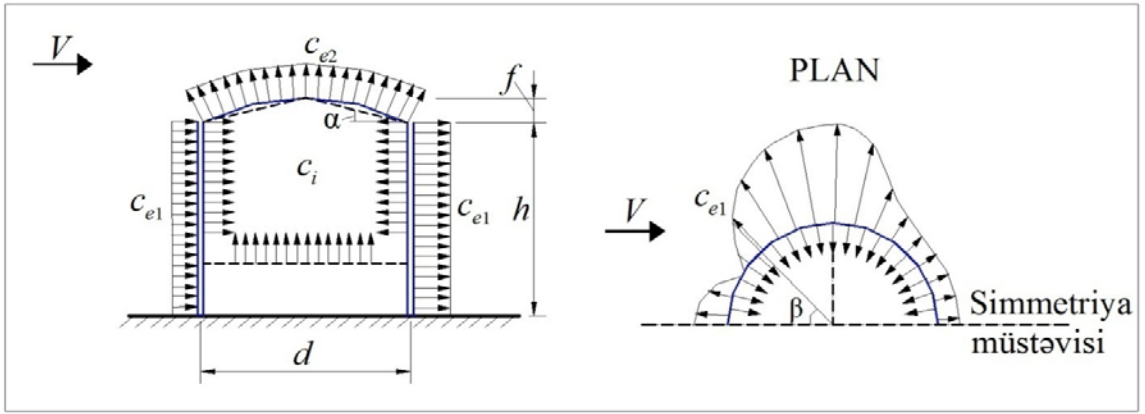
c) Ön müqavimətlərinin aerodinamik əmsalları aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$c_x = k_{\gamma} c_{x\infty}$$

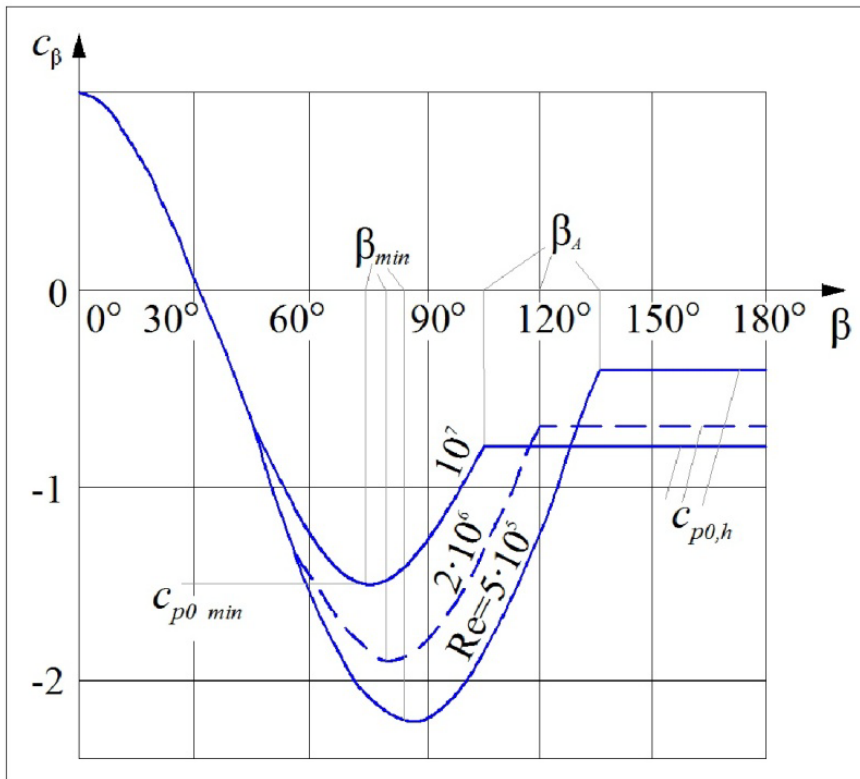
burada:  $k_{\gamma}$  – qurğuların nisbi uzanmasından asılı olaraq əlavə 3.1 bölümü ilə təyin edilir (əlavə 3, 3.1.15 yarımbölümü).

$c_{x\infty}$  əmsallarının qiymətləri Reynolds  $Re$  ədədlərindən və nisbi nahamarlıqdan  $\Delta = \delta/d$  (bax.Əlavə 3, 3.1.16) asılı olaraq əlavə 3, şəkil 3.17 - də verilmişdir.





Şəkil 3.15



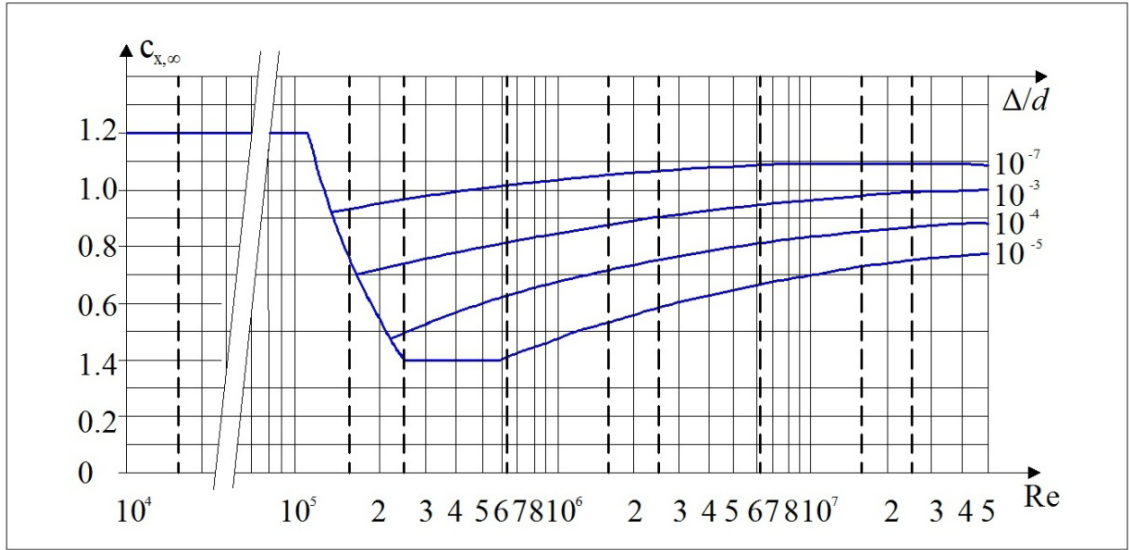
Şəkil 3.16

Cədvəl 3.5

$Re$	$\beta_{min}$	$c_{min}$	$\beta_b$	$c_b$
$5 \cdot 10^5$	85	-2,2	135	-0,4
$2 \cdot 10^6$	80	-1,9	120	-0,7
$10^7$	75	-1,5	105	-0,8

Cədvəl 3.6

$h/d$	1/6	1/4	1/2	1	2	$\geq 5$
$c_{e2}, c_i$	-0,5	-0,55	-0,7	-0,8	-0,9	-1,05



Şəkil 3.17

d) Naqil və kanatlar (həmçinin buz qatı ilə örtülmüş dam örtükləri) üçün  $c_x = 1,2$  qəbul olunur.

e) Mailli elementlərin aerodinamik əmsalları (əlavə 3, şəkil 3.18) aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$c_{x\beta} = c_x \sin^2\beta \cdot \sin^2\theta$$

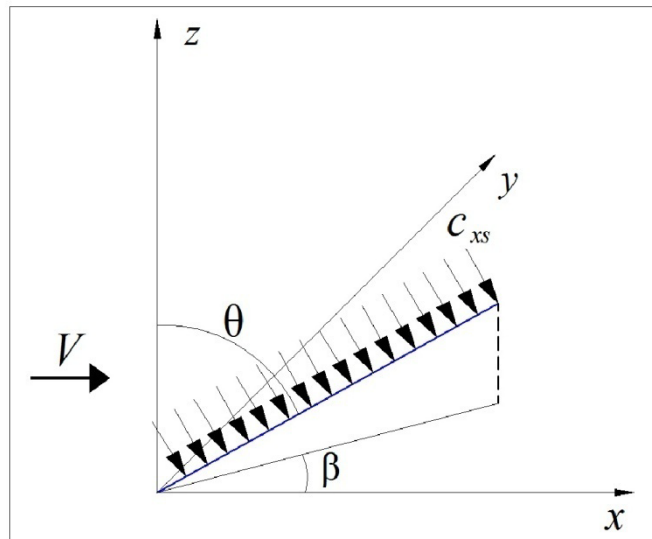
burada:  $c_x$  - əlavə 3, şəkil 3.17 -nin məlumatlarına müvafiq olaraq təyin edilir;

$x$  oxu  $V$  külək sürətinə paraleldir;

$z$  oxu yuxarı şaquli istiqamətlənmişdir;

$\beta$  - elementin  $XY$  müstəvisinə proyeksiyası ilə  $x$  oxu arasındakı bucaqdır;

$\theta$  - elementin oxu ilə  $z$  oxu arasındakı bucaqdır.



Şəkil 3.18

e)  $\nu$  əmsalını bənd 11.1.11-ə müvafiq təyin edərkən:

$$b = 0,7d; \quad h = h_1 + 0,7f.$$

j) Reynolds  $Re$  ədədi əlavə 3, 3.1.11 yarım bölmədə verilmiş düsturla təyin edilir, burada  $z_e = 0,8h$  şaquli yerləşdirilmiş qurğular üçün qəbul olunur.

$z_e$  - torpaq səthindən üfüqi yerləşdirilmiş qurğuların oxuna qədər olan məsafəyə bərabərdir.

### 3.1.13. Prizmaşəkilli qurğular

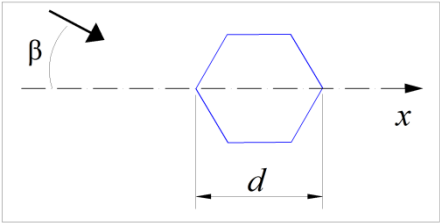
a) Prizmaşəkilli qurğuların ön müqavimətlərinin aerodinamik əmsalı aşağıdakı düsturla təyin edilir

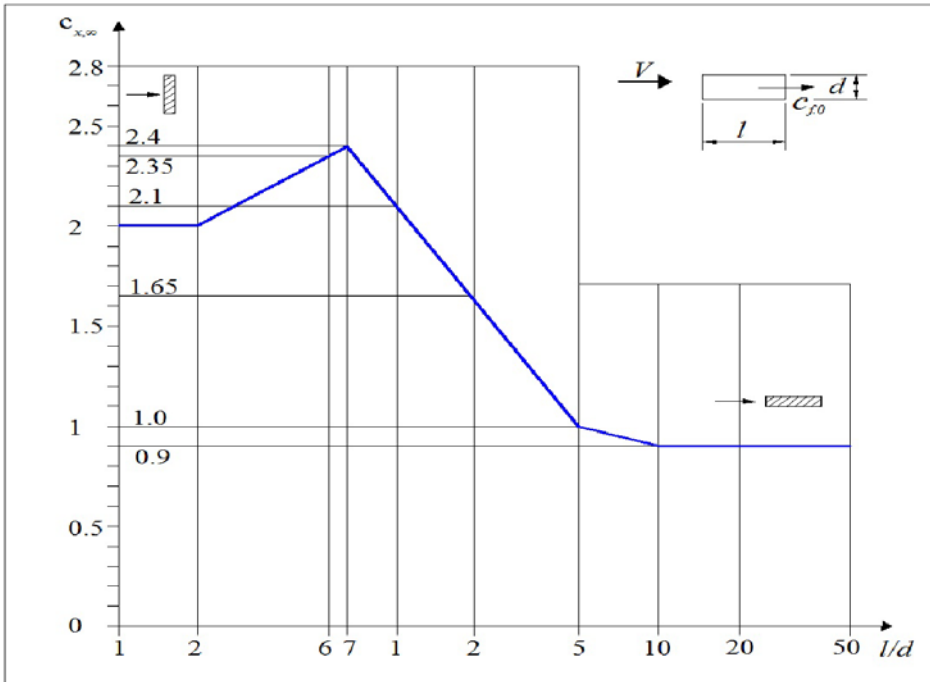
$$c_x = k_\lambda c_{x\infty}$$

Burada:  $k_\lambda$  qurğuların nisbi  $\lambda_e$  uzanmasından asılı olaraq əlavə 3, 3.1.15 yarımbölmənin göstərişləri ilə təyin edilir.

b)  $c_{x\infty}$  əmsalının qiymətləri düzbucaqlı en kəsiklər üçün əlavə 3, şəkil 3.19 -da,  $n$ -bucaqlı en kəsiklər və konstruktiv elementlər (profillər) üçün əlavə 3, cədvəl 3.7 -də verilmişdir.

Cədvəl 3.7

En kəsiyin eskizləri və küləyin istiqamətləri	$\beta$ , dər	$n$ (tərəflərinin sayı)	$Re > 4 \cdot 10^5$ olduqda $c_{x\infty}$ əmsalı
<p>Düzgün çoxbucaqlı</p> 	İxtiyari (sərbəst)	5	1,8
		6 – 8	1,5
		10	1,2
		12	1,0



Şəkil 3.19

### 3.1.14 Şəbəkəli konstruksiyalar

a) Şəbəkəli konstruksiyaların aerodinamik əmsalı fəza fermalarının yan tərəflərinin sahəsinə (əlavə 3, 3.1.14.3) və ya müstəvi fərmanın kontur sahəsinə aid olunur (əlavə 3, 3.1.14.1 və 3.1.14.2).

b) Yastı fermalar üçün  $x$  oxunun istiqaməti küləyin istiqaməti ilə üst-üstə düşür və konstruksiya səthinə perpendikulyardır; fəza fermaları üçün küləyin hesablaşma istiqaməti əlavə 3, cədvəl 3.8-də verilmişdir.

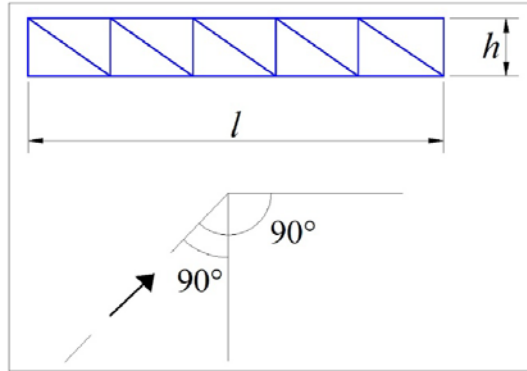
**3.1.14.1 Ayrıca dayanan şabəkəli müstəvi konstruksiyaların aerodinamik əmsalı  $c_x$  aşağıdakı düsturla təyin edilir**

$$c_x = \frac{1}{A_k} \sum c_{xi} A_i$$

Burada:  $c_{xi}$  - profillər üçün əlavə 3, 3.1.13 yarımbölmənin məlumatlarına müvafiq olaraq və boru elementləri üçün əlavə 3, 3.1.12 ilə təyin edilən konstruksiyanın  $i$  elementinin aerodinamik əmsalıdır. Bu halda  $k_\lambda = 1$ ;

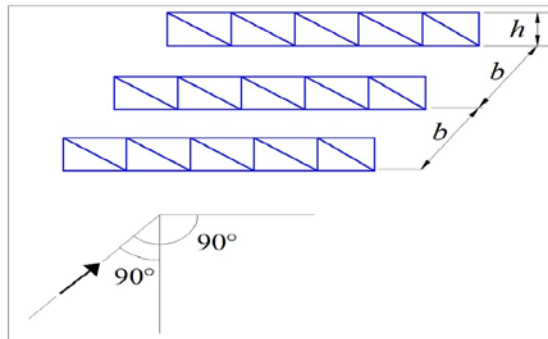
$A_i$  – konstruksiyanın  $i$  elementinin proyeksiya sahəsidir;

$A_k$  – konstruksiyanın konturu ilə məhdudlaşdırılmış sahədir.



Şəkil 3.20

**3.1.14.2 Paralel yerləşdirilmiş şabəkəli müstəvi konstruksiyalar sırası**



Şəkil 3.21

a) Küləkdöyən konstruksiyalar üçün  $c_{xi}$  əmsalı ayrılıqda dayanan fermalar üçün təyin olunan kimi qəbul olunur (əlavə 3-də 3.1.14.1 bəndi).

b) İkinci və sonrakı konstruksiyalar üçün  $c_{x2} = c_{x1} \eta$ .

c) Boru profillərdən tərtib olunmuş fermalar üçün  $R_e < 4 \cdot 10^5$  olduqda  $\eta$  əmsalı fermalar arasındakı  $b/h$  nisbi məsafəsindən (əlavə 3, şəkil 3.19) və fermaların keçiricilik əmsalından  $\varphi = \sum \frac{A_i}{A_k}$   $\varphi = \sum (A_i/A_k)$  asılı olaraq əlavə 3, cədvəl 3.8 i ilə təyin edilir.

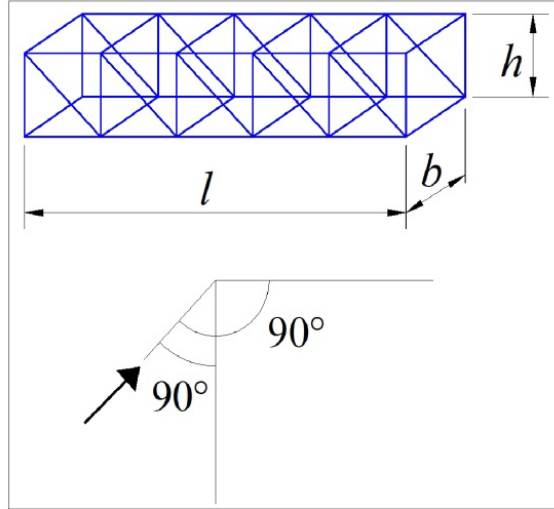
Cədvəl 3.8

$\varphi$	$b/h$				
	1/2	1	2	4	6
0,1	0,93	0,99	1	1	1
0,2	0,75	0,81	0,87	0,9	0,93
0,3	0,56	0,65	0,73	0,78	0,83
0,4	0,38	0,48	0,59	0,65	0,72
0,5	0,19	0,32	0,44	0,52	0,61
0,6	0	0,15	0,3	0,4	0,5

q) Borudan tərtib olunmuŐ fermalar  c n  $R_e \geq 4 \cdot 10^5$  olduĐu halda  $\eta = 0,95$  qəbul olunur.

**Qeyd.** Reynolds  $R_e$   dadi əlavə 3- n 3.1.11 yarımb l m ndeki düstur əsasında təyin olunmalıdır. Burada:  $d$  – boru elementlərinin orta diametridir.

### 3.1.14.3 Ő b k li qull l r v  fəza fermaları



Ő kil 3.22

Ő b k li qull l r v  fəza fermalarının  $c_t$  aerodinamiklik əmsalları aŐaĐıdaki düsturla təyin edilir.

$$c_t = c_x (1 + \eta) k_l$$

burada:  $c_x$  –ayrılıqda dayanan fermalar kimi eynilə təyin edilir ( lav  3, 3.1.14.1 yarımb l m );

$\eta$  – eynilə yastı fermalar c rg si kimi təyin edilir ( lav  3, 3.1.14.2 yarımb l m si);

$k_l$  əmsalının qiymətləri əlavə 3, cədvəl 3.9 -da verilmiŐdir.

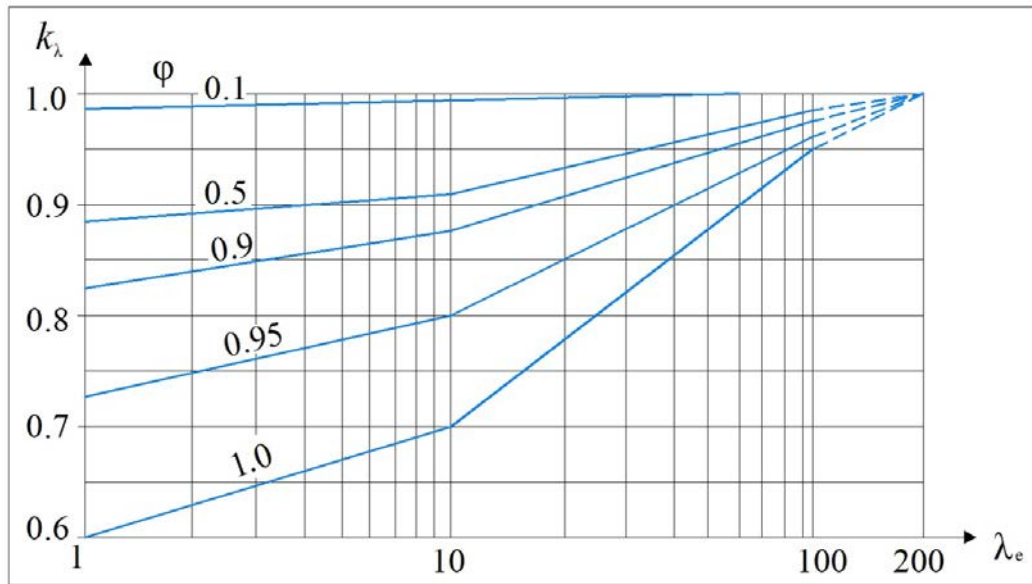
Cədvəl 3.9

Eninə kəsiyin v� külək istiqamətinin kontur g�r�n�Ő�	$k_l$
	1
	0,9
	1,2

### 3.1.15 Nisbi uzanmaları nəzərə alma

$k_\lambda$  əmsalının qiymətləri element və ya qurĐuların  $\lambda_e$  nisbi uzanmasından asılı olaraq əlavə 3, Ő kil 3.23 -də verilmiŐdir. Nisbi  $\lambda_e$  uzanma  $\lambda = l/b$  parametrindən asılıdır və əlavə 3,

cədvəl 3.10 əsasında təyin edilir;  $\varphi$  təsirlik əmsalı isə əlavə 3, 3.1.14.2 yarım bölmə ilə təyin edilir.



Şəkil 3.23

Cədvəl 3.10

$\lambda_e = \lambda/2$	$\lambda_e = \lambda$	$\lambda_e = 2\lambda$
<p><b>Qeyd.</b> <math>l, b</math> – qurğular və ya onların yastı elementlərinin külək istiqamətinin perpendikulyarına uyğun maksimum və minimum ölçülərinə müvafiqdir.</p>		

### 3.1.16 Xarici səthin nahamarlılığının nəzərə alınması

Konstruksiya səthinin nahamarlılığını xarakterizə edən  $\Delta$  əmsalının qiymətləri, onların səthinin emalından və hazırlanma materiallarından asılı olaraq əlavə 3, cədvəl 3.11-də verilmişdir.

Cədvəl 3.11

Səthin növü	Nisbi kələ-kötürlük $\delta$ , mm	Səthin növü	Nisbi kələ-kötürlük $\delta$ , mm
Şüşə	0,0015	Sinklənmiş polad	0,2
Pardaqlanmış metal	0,002	Hamarlanmış beton	0,2
Narın üyüdülmüş yağlı boyaq	0,006	Səthi kələ-kötür beton	1,0
Püskürdülmüş boyaq	0,02	Pas	2,0
Tökmə çuqun	0,2	Daş hörgü	3,0

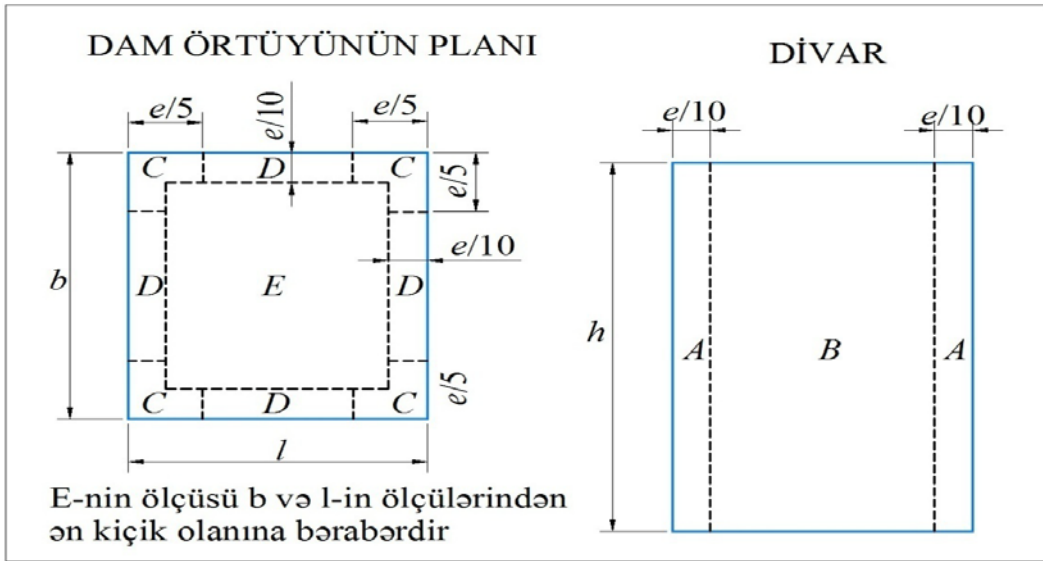
**3.1.17. Planda düzbucaqlı formada olan binalar üçün aerodinamiklik əmsalların yüksək qiymətləri**

a) Planda düzbucaqlı formada olan binaların divarları üçün aerodinamiklik əmsalının yüksək müsbət qiyməti  $c_{p,+} = 1,2$  qəbul olunur.

b) Divar və hamar dam örtükləri üçün  $c_{p,-}$ -aerodinamiklik əmsalının yüksək müsbət qiyməti (əlavə 3, şəkil 3.24) əlavə 3, cədvəl 3.12 -də verilmişdir.

Cədvəl 3.12

	Sahə				
	A	B	C	D	E
$c_{p,-}$	-2,2	-1,2	-3,4	-2,4	-1,5



Şəkil 3.24

## Əlavə 3.2

### REZONANSLI BURULĞAN OYANIŞI

**3.2.1** Biraşırımlı qurğu və konstruktiv elementlər üçün küləyin orta sürətinə perpendikulyar istiqamətdə  $i$ -üzrə xüsusi formalı rezonanslı burulğanın hərəkətə gəlməsi zamanı intensivli təsirlər  $F(z)$  aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$F_i(z) = 0,75\pi V_{cr,i}^2 c_{y,cr} \varphi_i(z) d / \delta, \text{ N/m} \quad (3.2.1)$$

burada:

$d$ , m - küləyin orta sürətinə perpendikulyar istiqamətdə olan qurğu və konstruktiv elementlərin ölçüsüdür;

$V_{cr,i}$ , m/s - qəbul olunmasına bənd 11.3.2-də bax;

$c_{y,cr}$  - rezonanslı burulğanın hərəkətə gəlməsi zamanı eninə qüvvələrin aerodinamiklik əmsalıdır;

$\delta$  - rəqslərin loqarifmik dekrementi aşağıdakı şərtlər daxilində qəbul olunur:

$\delta = 0,05$  – metal qurğular üçündür;  $\delta = 0,1$  - dəmir-beton qurğular üçündür;

$z$  – qurğuların oxu istiqamətində dəyişən koordinatıdır;

$\varphi_i(z)$  – aşağıda verilən şərti təmin edən məxsusi rəqslərin eninə istiqamətdə  $i$ -formasındadır:

$$\max [\varphi(z)] = 1 \quad (3.2.2)$$

**Qeyd.** *Rezonanslı burulğanın hərəkətə gəlməsi zamanı (birinci növbədə yüksəkmərtəbəli binalarda) təsirin, modellərin (nümunə) aerodinamik sınaqlarının göstəriciləri əsasında dəqiqləşdirilməsi tövsiyyə olunur.*

**3.2.2** Eninə qüvvələrin  $c_y$  aerodinamiklik əmsalı aşağıdakı kimi təyin edilir:

a) Eninə dairəvi en kəsiklər üçün  $c_y = 0,3$ .

b) Eninə düzbücaqlı en kəsiklər üçün  $b/d > 0,5$

$V_{cr,i} / V_{max}(z_{ek}) < 0,8$  üçün  $c_y = 1,1$

$V_{cr,i} / V_{max}(z_{ek}) \geq 0,8$ , üçün  $c_y = 0,6$

burada:  $b$  - küləyin orta sürəti istiqamətində qurğunun ölçüsüdür.

$b/d \leq 0,5$  olan halda rezonanslı burulğanın hərəkətə gəlməsi üçün hesablamaların aparılmamasına yol verilir.

**3.2.3** Qurğunun rezonanslı burulğanın hərəkətə gəlməsi üçün hesablanması zamanı təsirlərlə bərabər (əlavə 3, 3.2.1 yarım bölməsi) eləcə də küləyin orta sürətinə paralel olan külək yüklərinin təsirləri də nəzərə alınmalıdır. Bu təsirlərin orta  $w_{m,cr}$  və döyünən  $w_{p,cr}$  tərkibləri aşağıdakı düsturlarla təyin edilir:

$$w_{m,cr} = (V_{cr}/V_{max})^2 w_m, \quad w_{p,cr} = (V_{cr}/V_{max})^2 w_p, \quad (3.2.3)$$

burada:

$V_{max}$  - rezonanslı burulğanın hərəkətə gəlməsi baş verən  $z_{ek}$  hündürlükdə küləyin hesabi sürəti, bu normaların 11.13 düsturu ilə təyin edilir;

$w_m$  və  $w_p$  - orta və döyünən tərkibli külək yüklərinin hesabi qiymətləri, 11.1-in şərtlərinə müvafiq olaraq təyin edilir.

**3.2.4** Qurğunun hesablama istismar müddəti ərzində kritik (böhran) sürətlərinin  $V_{cr,i}$  təkrarlanması halları kifayət qədər çox ola bilər və bununla əlaqədar olaraq rezonanslı burulğanın hərəkətə gəlməsi yorğunluq zədələnmələrinin yığılmasına gətirib çıxara bilər.

Rezonanslı burulğanın hərəkətə gəlməsinin qarşısını almaq üçün müxtəlif konstruktiv tədbirlərdən istifadə oluna bilər: şaquli və spiral görünüşlü qabırğaların quraşdırılması, qoruyucularda dəliklərin açılması və rəqs söndürücülərin müvafiq surətdə quraşdırılması.



## ƏYİNTİ VƏ YERDƏYİŞMƏLƏR

### Əlavə 4.1

#### ƏYİNTİ VƏ YERDƏYİŞMƏLƏRİN TƏYİN EDİLMƏSİ

**4.1.1** Əyinti və yerdəyişmələri təyin edərkən onların qiymətlərinə təsir edən (materialların qeyri elastiki deformatsiyaları, çətin əmələ gəlməsi, deformatsiya olunmuş sxemlərin nəzərə alınması, yanaşı elementlərin nəzərə alınması, birləşdirilmə düyünlərinin və əsasların elastikliyi) bütün əsas amillər nəzərə alınmalıdır. Kifayət qədər əsaslandırılma aparılıqda ayrı-ayrı amilləri nəzərə almamaq və ya da təxmini üsullarla nəzərə almaq olar.

**4.1.2** Sürünməyə meylli olan materiallardan ibarət olan konstruksiyalar üçün əyintilərin zamanla artması nəzərə alınmalıdır. Fizioloji tələblərə əsaslanaraq əyintilər məhdudlaşdırdıqda yalnız yüklər əlavə olunduqdan sonra meydana gələn qısamüddətli sürünmələr nəzərə alınmalıdır. Texnoloji, konstruktiv (külək yüklərini nəzərə almaqla hesablamalar istisna olunmaqla) və estetik-psixoloji tələblərə əsaslandıqda iş - sürünmənin tam qiymətləri nəzərə alınmalıdır.

**4.1.3** Birmərtəbəli bina və estakadaların sütunlarında üfüqi kran yüklərindən yaranan əyintilər təyin olunarkən sütunların hesablama sxemi onların bərkidilmə şərtləri nəzərə alınmaqla qəbul olunmalıdır. Bu halda hesab edilir ki, sütun:

a) bina və üstüörtülü estakadalarda yuxarı dayaqlar səviyyəsində üfüqi yerdəyişmələrə malik deyildir (dam örtüyü üfüqi müstəvi üzrə sərtlik diski yaratmadığı halda dayaqların üfüqi elastikliyi (mütəhərrikiyi) nəzərə alınmalıdır);

b) açıq estakadalarda konsol kimi baxılır.

**4.1.4** Binalarda (qurğularda) inşaat konstruksiyalarının titrəyişinə səbəb olan texnoloji və nəqliyyat avadanlıqları və digər titrəyiş mənbələri olduqda vibroyerdəyişmə, vibrosürət və vibrotəcilin həddi qiymətləri DÜİST 12.1.012, SN 2.2.4/2.1.8.556-un müdələrinə müvafiq qəbul olunmalıdır.

Konstruksiyaların titrəyişinə həssas olan və onlara quraşdırılan yüksək dəqiqlikli avadanlıq və cihazlar yerləşdikdə vibroyerdəyişmə, vibrosürət və vibrotəcillərin həddi qiymətləri xüsusi texniki şərtlərə müvafiq olaraq təyin olunmalıdır.

**4.1.5** Əyinti, yerdəyişmə və onlara uyğun olan yüklərin təyin edilməsi üçün vacib olan hesablama şəraiti, hesablama hansı tələblərlə aparılmasından asılı olaraq qəbul olunmalıdır.

Hesablama şəraiti konstruksiyaların hesabi sxemini, yüklərin növünü, iş şəraiti əmsalının və etibarlılıq əmsalının qiymətlərini, verilən şərait üçün baxılması vacib olan həddi halını xarakterizə edir.

Hesablama texnoloji tələblərə əsaslanaraq aparıldığı halda, hesablama şəraiti texnoloji avadanlıqların işinə təsir edəcək yüklərin təsirinə müvafiq olmalıdır.

Hesablama konstruktiv tələblərə əsaslanaraq aparıldığı halda, hesablama şəraiti nəzərə alınacaq dərəcədə əyinti və yerdəyişmə nəticəsində yanaşı elementlərin zədələnməsinə gətirib çıxara biləcək yüklərin təsirinə müvafiq olmalıdır.

Əgər hesablama fizioloji tələblərə əsaslanaraq aparılırsa, onda hesablama şəraiti konstruksiyaların rəqsi ilə əlaqədar olan vəziyyətə uyğun olmalı və bu halda konstruksiyaların rəqsinə təsir edən yüklər də nəzərə alınmalıdır. Hesablamalar estetik-psixoloji tələblərlə əsaslanaraq aparılırsa, hesablama şəraiti daimi və uzunmüddətli yüklərin təsirinə müvafiq olmalıdır.

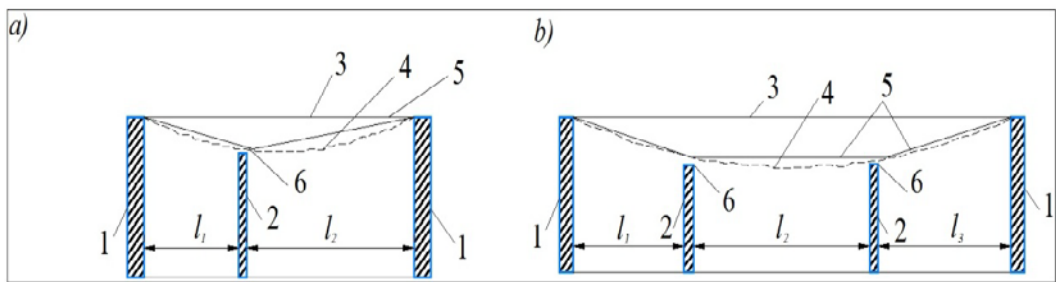
İnşaat əks əyintiləri ilə layihələndirilən dam örtüyü və mərtəbəarası örtük konstruksiyaları üçün əyintilərin qiyməti estetik-psixoloji tələblərlə məhdudlaşdırdıqda, təyin olunan şaquli əyintinin qiyməti tikinti əyintisinin ölçüsü qədər azaldılmalıdır.

**4.1.6** Dam örtüyü və mərtəbəarası örtük elementlərində konstruktiv tələblərə əsaslanaraq məhdudlaşdırılan əyintilər, bu elementlərin alt səthi ilə arakəsmə, vitraj, pəncərə və qapı çərçivələrinin və yükdaşıyan elementlərin üzərində yerləşdirilmiş digər konstruktiv elementlərin yuxarı hissəsi arasındakı məsafəni (boşluğu) aşmamalıdır.

Dam örtüyü və mərtəbəarası örtük elementlərinin aşağı səthi və elementlərin üzərində yerləşdirilmiş arakəsmənin yuxarı hissəsi arasındakı məsafə adətən 40 mm-i aşmamalıdır.

Göstərilən tələblərin yerinə yetirilməsi dam örtüyü və mərtəbəarası örtüklərin sərtliyinin artırılması ilə müşayiət olunan hallarında, konstruktiv tədbirlərlə bu artımdan qaçılmalıdır (məsələn, arakəsmələrin əyilən tirin altında deyil, onunla yanaşı yerləşdirməsi).

**4.1.7** Divarlar arasında kapital arakəsmələr olduqda (praktiki olaraq divarla eyni hündürlükdə)  $l$  -in qiymətləri əlavə 4, cədvəl 4.1-in 2 mövqeyi ilə yükdaşıyan divarların (və ya sütun) daxili səthləri və bu arakəsmələr (və ya arakəsmələrin daxili səthləri arasında, əlavə 4, şəkil 4.1) arasındakı məsafəyə bərabər qəbul olunmalıdır.

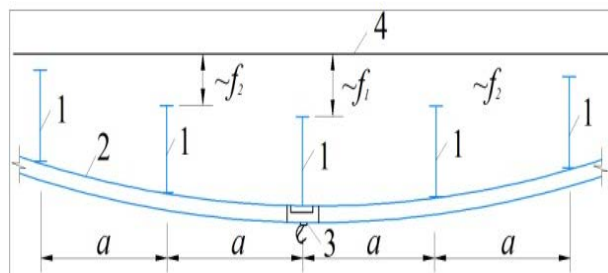


Şəkil 4.1 – Divarlar arasında kapital arakəsmələr olduqda  $l$  ( $l_1, l_2, l_3$ ) qiymətlərinin təyin edilmə sxemi : a – aşırımda bir arakəsmədir; b– aşırımda iki arakəsmədir; 1- yükdaşıyan divarlardır (və ya sütunlar); 2- kapital arakəsmələrdir; 3 - yüklər tətbiq olunana qədər mərtəbəarası örtükdür (dam örtüyü); 4 - yüklər tətbiq olundandan sonra mərtəbəarası örtükdür (dam örtüyü); 5 - əyintilərin hesablanma xətləridir; 6 – boşluqdur;

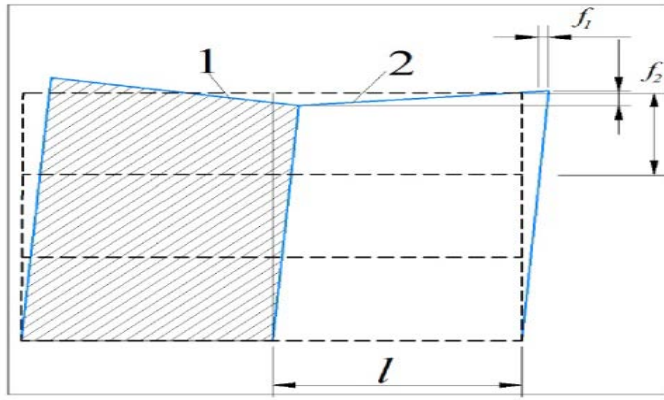
**4.1.8** Asma kran yoluna malik (əlavə 4, cədvəl 4.1., 2q mövqeyinə bax) olan çatı konstruksiyalarının əyintiləri qonşu çatı konstruksiyalarının  $f_1$  və  $f_2$  əyintiləri arasındakı fərq kimi qəbul olunmalıdır (əlavə 4, şəkil 4.2).

**4.1.9** Karkasın üfüqi yerdəyişmələri bütövlüyü təmin olunmalı olan divar və arakəsmə səthlərində təyin olunmalıdır.

Hündürlüyü 40 m-dən yüksək olan çoxmərtəbəli binaların rabitə karkaslarında sərtlik diafraqmasına qovuşan mərtəbə qəfəsi çəpliyi  $f_1/h_s + f_2/l$  asılılığına bərabər hesablanmalıdır (əlavə 4, şəkil 4.3), bu halda əyintinin qiymətləri aşağıda verilən kəmiyyətləri aşmamalıdır (əlavə 4, cədvəl 4.4-ə bax); 2-ci mövqeyi üçün  $-1/300$ , 2a mövqeyi üçün  $-1/500$  və 2b mövqeyi üçün isə  $-1/700$ .



Şəkil 4.2 – Asma kran yolu olan çatı konstruksiyalarının əyintilərinin təyin edilmə sxemi: 1- çatı konstruksiyalarıdır; 2 – asma kran yolu tiridir; 3 – asma krandır; 4 – çatı konstruksiyalarının ilkin vəziyyətidir;  $-f_1$  daha çox yüklənən çatı konstruksiyasının əyintisidir;  $f_2$  - daha çox yüklənən bitişik çatı konstruksiyasının əyintisidir.



Şəkil. 4.3 – Rəbitə karkaslı binalarda 1 sərtlik diafraqmasına qovuşan 2 mərtəbə qəfəsəsi ayrılıyının sxemidir (yükələr tətbiq olunmadan öncə karkasın ilkin sxemi punktilə göstərilmişdir).

## Əlavə 4.2 HƏDDİ ƏYİNTİLƏR

### 4.2.1 Konstruksiya elementlərinin şaquli həddi əyintiləri

Əyintiləri təyin edilməli olan konstruksiya elementlərinin şaquli həddi əyintiləri əlavə 4-ün cədvəl 4.1-də verilmişdir. Yanaşı elementlərin arasındakı aralıq 4.1 əlavəsinin 4.1.6 bəndində verilmişdir.

Cədvəl 4.1

Konstruksiya elementləri	Verilən tələblər	Şaquli həddi əyintilər	Şaquli əyintiləri təyin etmək üçün yüklər
1	2	3	4
1. Körpüaltı və asma kranların kran yolu tirləri, idarə olunan: döşəmədən, o cümlədən telferlər (tallar) verilən iş rejimi qrupları ilə kabinədən idarə olunan (DÜİST 25546 üzrə): 1K-6K 7K 8K	Texnoloji  Fizioloji və texnoloji	<i>l</i> /250  <i>l</i> /400 <i>l</i> /500 <i>l</i> /600	Bir krandan  Eyni ilə « «
2. Tir, ferma, dirək, dayaq tiri, löhvə, döşəmələr (döşənək və döşənəklərin eninə qabırğası daxil olmaqla): a) müşahidə üçün açıq olan, <i>l</i> , <i>m</i> aşırımlı dam örtüyü və mərtəbəarası örtük: <i>l</i> ≤ 1 <i>l</i> = 3 <i>l</i> = 6 <i>l</i> = 24(12) <i>l</i> ≥ 36(24)	Estetik – -psixoloji	<i>l</i> /120 <i>l</i> /150 <i>l</i> /200 <i>l</i> /250 <i>l</i> /300	Daimi və uzunmüddətli
b) altında arakəsmələrə yerləşən dam örtüyü və mərtəbəarası örtük	Konstruktiv	əlavə 4.1 bənd.6-ya müvafiq şəkildə qəbul olunur	Elementlərin altında yerləşdirilmiş daşıyıcı konstruksiya elementləri və arakəsmələr arasındakı aralığın azaldılmasına gətirib çıxaran
c) üzərində çatlamağa meyilli elementlərə malik olan dam örtüyü və mərtəbəarası örtük (hamarlayıcı qat, döşəmə, arakəsmələr)	«	<i>l</i> /150	Hamarlayıcı qat, döşəmə, arakəsmələr yerinə yetirildikdən sonra təsir edən

Cədvəl 4.1-in davamı

<p>q) telfer (tal), asma krana malik olan dam örtüyü və mərtəbəarası örtük, aşağıdakı kimi idarə olunan:</p> <p>döşəmədən</p> <p>kabinədən</p>	<p>Texnoloji</p> <p>Fizioloji</p>	<p><math>l/300</math> və ya <math>a/150</math> (ikisindən kiçik olanı)</p> <p><math>l/400</math> və ya <math>a/200</math> (ikisindən kiçik olanı)</p>	<p>Bir yolda bir kran və ya telferdən (tal) düşən yükləri nəzərə almaqla müvəqqəti</p> <p>Bir yolda bir kran və ya telferdən (tal)</p>
<p>d) aşağıda verilən təsirlərə meyilli olan mərtəbəarası örtük: yeri dəyişdirilən yüklər, materiallar, detallar və avadanlıq elementləri və digər mütəhərrik yüklər (həmçinin döşəməyə qoyulan relssiz nəqliyyatla) relsli nəqliyyatdan düşən:</p> <p>dar dəmir yolu</p> <p>enli dəmir yolu</p>	<p>Fizioloji və texnoloji</p>	<p><math>l/350</math></p> <p><math>l/400</math></p> <p><math>l/500</math></p>	<p>Müvəqqəti yüklərin tam normativ yüklərin qiymətlərinin 0,7 hissəsi və ya bir yükləyicidən düşən yüklər (hər ikisindən ən əlverişsiz olanı) Bir yolun üzərinə qatar vaqonlarının birindən (və ya döşəməyə qoyulan bir maşından) Eyni ilə</p>
<p>3. Pilləkən elementləri (marşlar, meydançalar, çəp dirəklər) eyvanlar, lodjiyalar</p>	<p>Estetik- psixoloji;</p>	<p>Eyni ilə, 2a mövqeyində olduğu kimi</p>	
	<p>Fizioloji</p>	<p>4.2.2 ilə müvafiq olaraq təyin edilir</p>	
<p>4. Əyilməsi bitişik olan elementlərə mane olmayan mərtəbəarası örtük, pilləkən marşlı və meydança lövhələri</p>	<p>Eyni ilə</p>	<p>0,7 mm</p>	<p>Aşırımın ortasında cəmlənmiş yük 1 kN</p>
<p>5. Pəncərə və qapı boşluqları üzərində atmalar və asma divar panelləri (şüşələnmiş dirək və tirlər)</p>	<p>Konstruktiv</p>	<p><math>l/200</math></p>	<p>Elementlərin altında yerləşdirilmiş daşıyıcı elementlər və pəncərə və ya qapı doldurmaları arasındakı aralıqların azaldılmasına gətirib çıxardan</p>
	<p>Estetik- psixoloji</p>	<p>Eyni ilə 2a mövqeyindəki kimi</p>	

Cədvəl 4.1-də qəbul olunmuş şərti işarələr:

*l* - konstruksiya elementinin hesabi aşırımıdır;

*a* - tir və ya ferma addımına bərkidilən asma kran yoludur;

**Qeyd:1.** Konsollar üçün *l*-in əvəzinə onun ikiqat artırılmış çıxıntısı qəbul olunmalıdır.

2. *l*-in *2a* mövqeyində aralıq qiymətləri üçün həddi əyintilər əlavə 4.1 bənd 7-nin tələbləri nəzərə alınmaqla xətti interpolyasiya ilə təyin olunmalıdır.

3. Binanın hündürlüyü 6 m-ə qədər olduqda *2a* mövqeyinin mötərizədə verilmiş rəqəmləri qəbul olunmalıdır.

4. *2q* mövqeyi ilə əyintilərin hesablanma xüsusiyyətləri əlavə 4.1 bənd 8-də verilmişdir.

5. Estetik-psixoloji tələblərlə əyintilər məhdudlaşdırdıqda *l* aşırımının yükdaşıyan divarlarının (və ya sütun) daxili səthləri arasındakı məsafələrə bərabər qəbul olunmasına yol verilir.

#### 4.2.2 Həddi əyintilər (Fizioloji)

Yaşayış və ictimai binaların, eləcə də istehsalat binalarının məişət yerləşmələrinin mərtəbəarası örtük (tir, dirək, lövhə), pilləkən, eyvan, lojiya elementlərinin həddi əyintiləri fizioloji tələblərə əsaslanaraq aşağıdakı düsturla təyin olunmalıdır.

$$f_u = \frac{g(p + p_1 + q)}{30n^2(bp + p_1 + q)}, \quad (4.1)$$

Burada:

*g* – sərbəst düşmə təcilidir;

*p* – rəqslərin yaranmasına səbəb olan və əlavə 4-də cədvəl 4.2 -yə əsaslanaraq qəbul olunan, insanlardan yaranan yüklərin normativ qiymətləridir;

*p*<sub>1</sub> – əlavə 4-də cədvəl 4.2 üzrə qəbul olunan və mərtəbəarası örtüyə təsir edən yüklərin azaldılmış normativ qiymətləridir;

*q* – hesablanan elementin və ona söykənən konstruksiyaların çəkisindən yaranan yüklərin normativ qiymətləridir;

*n* – əlavə 4-də cədvəl 4.2 üzrə qəbul olunan və insanın hərəkəti ilə əlavə olunan yüklərin tezliyidir;

*b* – əlavə 4-də cədvəl 4.2 üzrə qəbul olunan əmsaldır.

Cədvəl 4.2

8.3 cədvəli üzrə qəbul olunan yerləşmələr	<i>p</i> , kPa	<i>p</i> <sub>1</sub> , kPa	<i>n</i> , Hrs	<i>b</i>
Sınıf və məişət otaqları istisna olunmaqla 1, 2 sətrləri üzrə yerləşmələr; 3, 4a, 9b, 10b sətrləri üzrə yerləşmələr	0,25	8.2.3 üzrə qəbul olunan	1,5	$125 \sqrt{\frac{Q}{apal}}$
2 sətri üzrə - sınıf və məişət otaqları; 4 b-q sətri üzrə yerləşmələr, rəqs zalları istisna olunmaqla; 9a, 10a, 12, 13 sətrləri üzrə yerləşmələr	0,5	Eləcədə	1,5	$125 \sqrt{\frac{Q}{apal}}$
4 - sətri üzrə rəqs zalları; 6, 7 sətri üzrə yerləşmələr	1,5	0,2	2,0	50

4.2 cədvəlində qəbul olunmuş şərti işarələmələr:

*Q*– 0,8 kN-a bərabər qəbul olunan bir insanın çəkisidir;

*α*– tir sxemi üzrə hesablanan elementlər üçün 1,0-ə, digər hallarda (məsələn, üç və ya dörd tərəfi üzrə örtük tavaları oturdulduqda) – 0,5-ə bərabər qəbul olunan əmsaldır;

*a*– tir , rigellərin addımı, örtük tavalarının enidir, m;

*l*– konstruksiya elementinin hesabi aşırımıdır, m.

Əyintilər  $\varphi_1 p + p_1 + q$  yüklər cəmindən təyin olunmalıdır. Burada:  $\varphi_1$  - bu normaların (8.1) düsturu ilə təyin olunan əmsaldır.

### 4.2.3 Kran yüklərindən sütun və əyləc (tormoz) konstruksiyalarının üfüqi həddi əyintiləri

**4.2.3.1** Binaların körpülü kran, kran estakadası və eləcə də kran yolu tirləri və əyləc konstruksiyaları (tir və ya ferma) ilə təchiz edilmiş sütunlarının üfüqi həddi əyintiləri əlavə 4-də cədvəl 4.3-ə görə qəbul olunmalıdır, lakin bu göstərici 6 mm-dən az olmamalıdır.

Bir kran arabacığının kran yolunun eninə istiqamətlənmiş əyləc (tormoz) qüvvəsindən yaranan əyintiləri bünövrə elementlərinin yana əyilməsi nəzərə alınmadan kran relslərinin başlıq səviyyəsində yoxlanılmalıdır.

Cədvəl 4.3

Kranların iş rejimi qrupu	Həddi əyintilər $f_u$		
	sütun		kran yolu və əyləc konstruksiyaları tiri, bina və kran estakadası (üstü örtülü və üstü açıq)
	bina və üstü örtülü kran estakadası	üstü açıq kran estakadası	
1K – 3k	$h/500$	$h/1500$	$h/500$
4K – 6K	$h/1000$	$h/2000$	$h/1000$
7K - 8K	$h/2000$	$h/2500$	$h/2000$

*4.3 cədvəlində qəbul olunmuş şərti işarələmələr:*  
*h* - bünövrənin yuxarisından kran relsi başlığına qədər olan hündürlük (birmərtəbəli bina, üstü örtülü və ya üstü açıq kran estakadaları üçün) və ya mərtəbəarası örtük tiri oxundan kran relsi başlığına qədər olan məsafədir (çoxmərtəbəli binaların yuxarı mərtəbələri üçün).  
*l* - konstruksiya elementlərinin hesabi aşırımıdır (tirlər).

**4.2.3.2** Açıq estakadalarda bir krandan kran yollarına üfüqi və qeyri mərkəzi tətbiq olunan şaquli yüklərdən yaranan üfüqi həddi yaxınlaşmalar (bünövrələrin yana əyilməsini nəzərə almadan) texnoloji tələblərə əsaslanaraq məhdudlaşdırılmalı və 20 mm-ə bərabər qəbul edilməlidir.

### 4.2.4 Külək yüklərindən, özüllərin yana əyilməsindən və iqlim temperatur təsirlərindən binaların və konstruksiyaların ayrı-ayrı elementlərinin, konveyer qalereyaların dayaqlarının üfqi həddi yerdəyişmələri və əyintiləri

**4.2.4.1** Binaların konstruktiv tələblərə əsaslanaraq məhdudlaşdırılan üfüqi həddi yerdəyişmələri (arakesmə, pəncərə və qapı elementləri ilə karkasın divarının doldurulma bütövlüyünün təmin olunması), əlavə 4, cədvəl 4.4-də verilmişdir. Yerdəyişmələrin təyin edilməsi üzrə göstərişlər əlavə 4.1-in 9-cu bəndində verilmişdir.

Binaların üfüqi yerdəyişmələri bünövrələrin yana əyilməsi (qeyri bərabər çökmə) nəzərə almaqla təyin olunmalıdır. Bu halda avadanlıq, mebel, insanlar, anbarlanmış material və məmulatların çəkisindən yaranan yüklər yalnız çoxmərtəbəli binaların bütün mərtəbəarası örtük konstruksiyaları bu yüklərlə (mərtəbə sayından asılı olaraq onların azalmasını nəzərə almaqla) bərabər tam yükləndikdə, normal istismar şərtləri ilə digər yüklənmə halları nəzərdə tutulduğu hallar istisna olmaqla nəzərə alınmalıdır.

I-IV külək rayonlarında yerləşən və hündürlüyü 40 m-ə qədər olan binalar (və istənilən hündürlükdə konveyer dayaqları) üçün külək yükləri təsirindən yaranan bünövrələrin yana əyilmələrinin nəzərə alınmamasına yol verilir.

Bina, divar və arakəsmələr	Divar və arakəsmələrin binaların karkasına bərkidilməsi	Həddi yerdəyişmələr $f_u$
1. Çoxmərtəbəli binalar	Hər hansı	$h/500$
2. Çoxmərtəbəli binanın bir mərtəbəsi:	Mövcud vəziyyətini dəyişə bilən	$h_s/300$
a) kərpic, gipsbeton, dəmir-beton panellərdən divar və arakəsmələr	Sərt	$h_s/500$
b) təbii daşla üzlənmiş, keramik bloklardan, şüşələmə (vitraj) səthlərindən təşkil olunmuş divarlar	«	$h_s/700$
3. Mərtəbənin hündürlüyü $h_s$ , m olan birmərtəbəli binalar (özü yükünü daşıyan divarlı):	Mövcud vəziyyətini dəyişə bilən	
$h_s \leq 6$		$h_s/150$
$h_s = 15$		$h_s/200$
$h_s \geq 30$		$h_s/300$
<p>4.4 cədvəlində qəbul olunmuş şərti işarələmələr:</p> <p><math>h</math> - çoxmərtəbəli binanın bünövrəsinin yuxarisından dam örtüyü tirinin oxuna qədər məsafəyə bərabər olan hündürlüyüdür;</p> <p><math>h_s</math> - birmərtəbəli binalarda bünövrənin yuxarisından çatı konstruksiyasının aşağısına qədər məsafəyə bərabər olan mərtəbənin hündürlüyüdür; çoxmərtəbəli binalarda: alt mərtəbələr üçün - bünövrənin yuxarisından mərtəbəarası örtük tirinin oxuna qədər olan məsafəyə bərabər; digər mərtəbələr üçün – qonşu tirlərin oxları arasındakı məsafəyə bərabər qəbul olunur.</p> <p><b>Qeyd:</b></p> <p>1. Üfüqi həddi yerdəyişmələrin aralıq qiymətləri <math>h_s</math> (3 vəziyyəti üzrə) xətti interpolasiya ilə təyin olunmalıdır.</p> <p>2. Birmərtəbəli binaların dam örtüyü elementləri istifadə olunmaqla layihələndirilən çoxmərtəbəli binaların yuxarı mərtəbələri üçün üfüqi həddi yerdəyişmələr birmərtəbəli binalarda olduğu kimi qəbul olunmalıdır. Bu halda yuxarı mərtəbənin hündürlüyü <math>h_s</math> kimi mərtəbəarası örtük tirləri oxlarından çatı konstruksiyasının aşağı səviyyəsinə qədər qəbul olunur.</p> <p>3. Mütəhərrik birləşmələrə divar və ya arakəsmələrin karkasın yerdəyişmələrinə mane olmayan (konstruktiv elementlərdə zədələnmələr yarada biləcək qüvvələrin divar və arakəsmələrə ötürməsi istisna olunmaqla) karkasla birləşmələri; sərt birləşmələrə isə – karkasın qarşılıqlı yerdəyişmələrinin qarşısını alan divar və ya arakəsmə birləşmələri aiddir.</p> <p>4. Talvarlı birmərtəbəli binalar (eləcə də sərt dam örtük diski olmadıqda) və çoxmərtəbəli pillələr üçün həddi yerdəyişmələrin 30 % artırılmasına yol verilir (lakin <math>h_s/150</math>-dən çox olmayaraq qəbul etmək).</p>		

**4.2.4.2** Karkassız binalarda 2-ci həddi hala görə hesablamalar üçün külək yüklərindən yaranan üfüqi yerdəyişmələr məhdudlaşdırılır.

**4.2.4.3** Arası kərpiclə tikilmiş metal karkasın (faxverk) dayaq və tirlərinin, eləcə də asma divar panellərinin külək yüklərindən yaranan, konstruktiv tələblərə əsaslanaraq məhdudlaşdırılan üfüqi həddi əyintiləri  $l/200$ -ə bərabər qəbul olunmalıdır. Burada:  $l$  – dayaq və ya panellərin hesabı aşırımıdır.

**4.2.4.4** Konveyerli qalereyaların dayaqlarının külək yüklərindən yaranan, texnoloji tələblərə əsaslanaraq məhdudlaşdırılan üfüqi həddi əyintiləri  $h/250$ -ə bərabər qəbul olunmalıdır. Burada  $h$  – dayağın bünövrəsinin yuxarisından ferma və ya tirin alt səviyyəsinə qədər olan hündürlüyüdür.



**4.2.4.5** Karkas binaların sütunlarında (dayaqlar) iqlim temperatur və sıxlaşma təsirlərindən yaranan üfüqi həddi əyintiləri aşağıdakılar kimi qəbul olunmalıdır:

$h_s / 150$  – kərpic, gipsbeton, dəmir-beton və asma panellərdən ibarət divar və arakəsmələrdə,

$h_s / 200$  – təbii daşla üzlənmiş, keramik bloklardan, şüşələmə (vitraj) səthlərindən təşkil olunmuş divarlarda; burada:  $h_s$  – mərtəbənin hündürlüyüdür, körpülü kranlı birmərtəbəli binalar üçün isə - bünövrənin yuxarisından kran yolu tirinin alt səviyyəsinə qədər olan hündürlüyüdür.

Bu halda temperatur təsirləri xarici hava temperaturunun sutka ərzində dəyişməsi və günəş radiasiyasından yaranan temperatur dəyişmələri nəzərə alınmadan qəbul olunmalıdır.

İqlim temperatur və konstruksiya materialının sıxlaşmasının təsirlərindən yaranan üfüqi əyintilər təyin edilərkən onların qiymətləri külək yüklərindən və bünövrələrin üfüqi əyilmələrindən yaranan əyintilər ilə cəmləşdirilməməlidir.

#### **4.2.5 Qabaqcadan gərginləşmiş mərtəbəarası örtük elementlərində betonu sıxan qüvvədən yaranan həddi əks əyintilər**

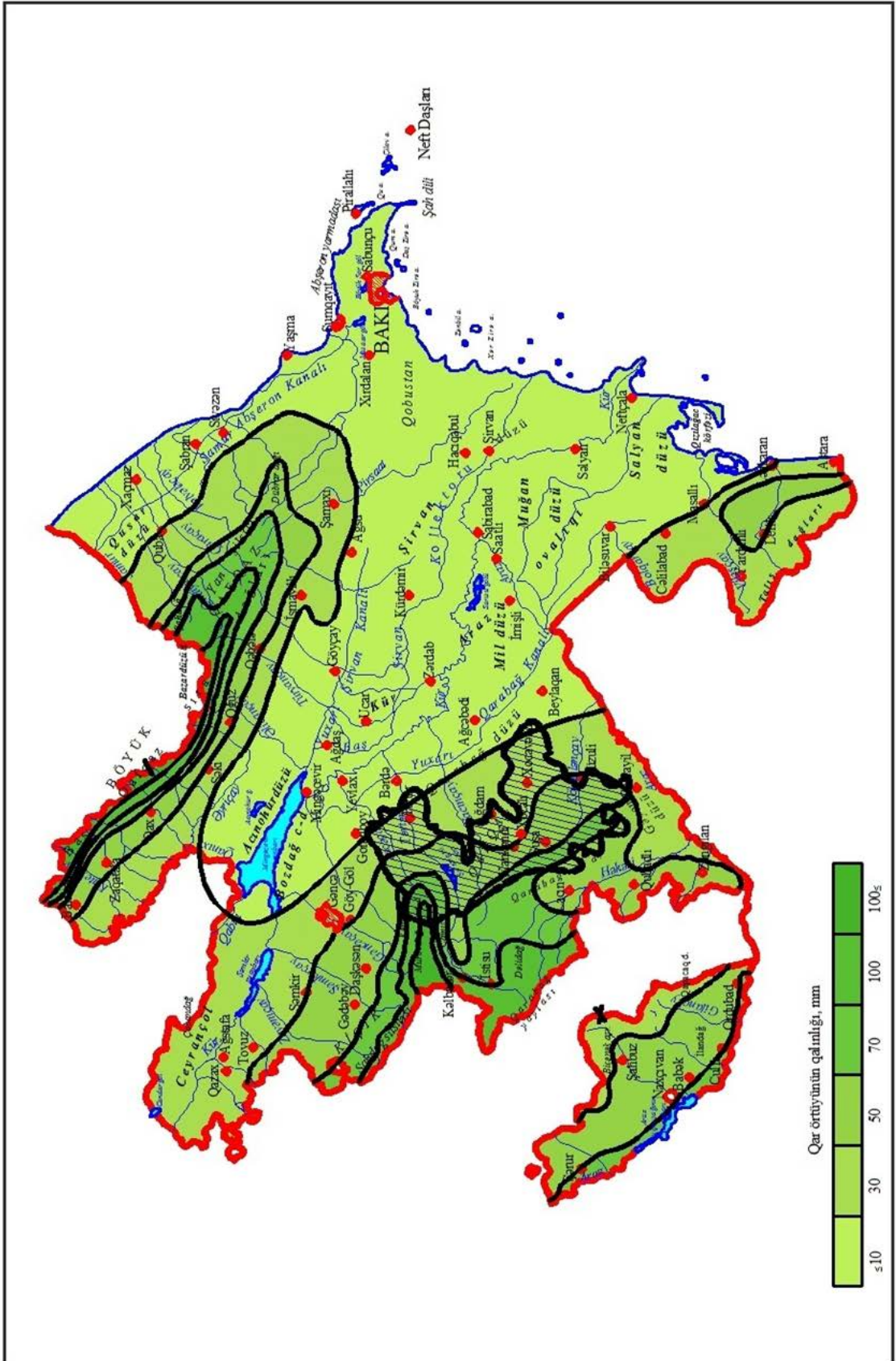
Mərtəbəarası örtük elementlərinin konstruktiv tələblərinə əsaslanaraq məhdudlaşdırılan  $f_u$  həddi əks əyintiləri  $l \leq 3\text{m}$  olduğu halda 15 mm-ə və  $l \geq 12\text{m}$  olduğu halda isə – 40 mm-ə bərabər qəbul olunmalıdır (aralıq qiymətlər üçün  $l$  həddi əyintisinin qiyməti xətti interpolasiya ilə təyin edilməlidir).

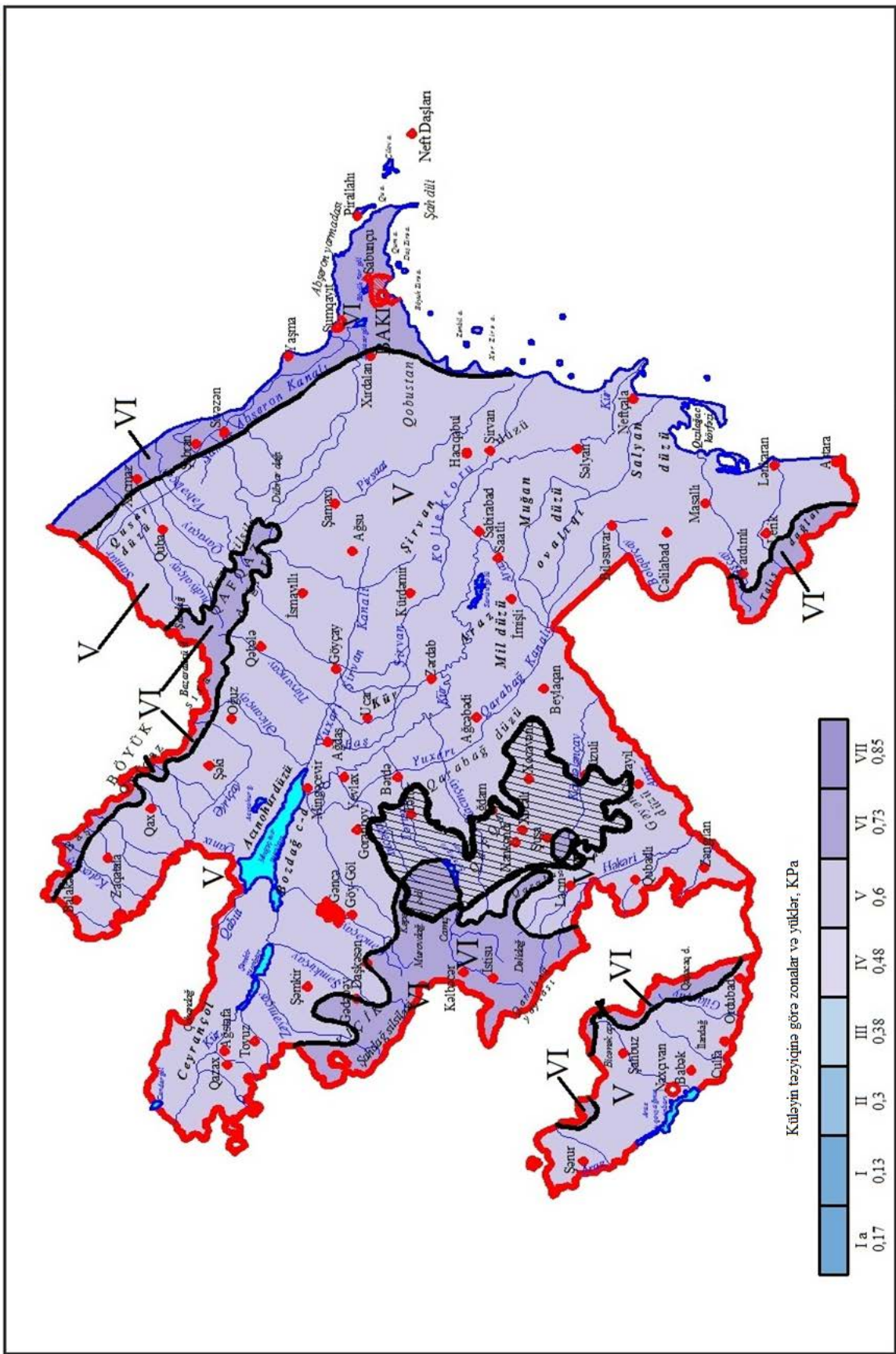
Qabaqcadan sıxılma qüvvəsindən yaranan  $f$  həddi əks əyinti örtük elementlərinin xüsusi çəkisi, döşəmənin çəkisi nəzərə alınmaqla təyin olunmalıdır.

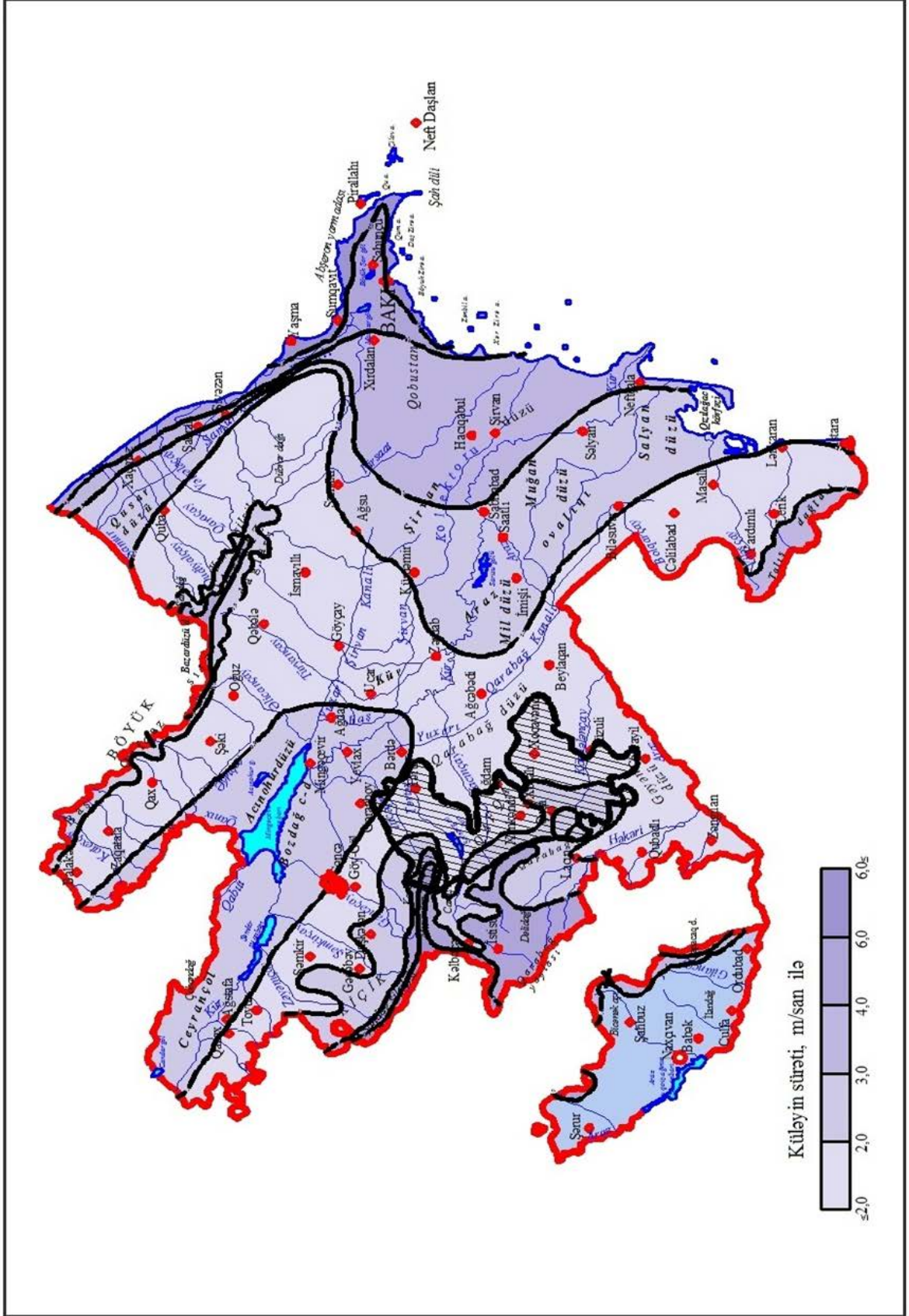
**İQLİM XÜSUSİYYƏTLƏRİNƏ GÖRƏ  
AZƏRBAYCAN ƏRAZİSİNİN  
RAYONLAŞDIRILMA XƏRİTƏLƏRİ**



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ ƏRAZISİNİN DEKADALAR ÜZRƏQAR  
ÖRTÜYÜNÜN ƏN YÜKSƏK GÖSTƏRİCİSİNİN İLLİK ORTA QIYMƏTLƏRİ

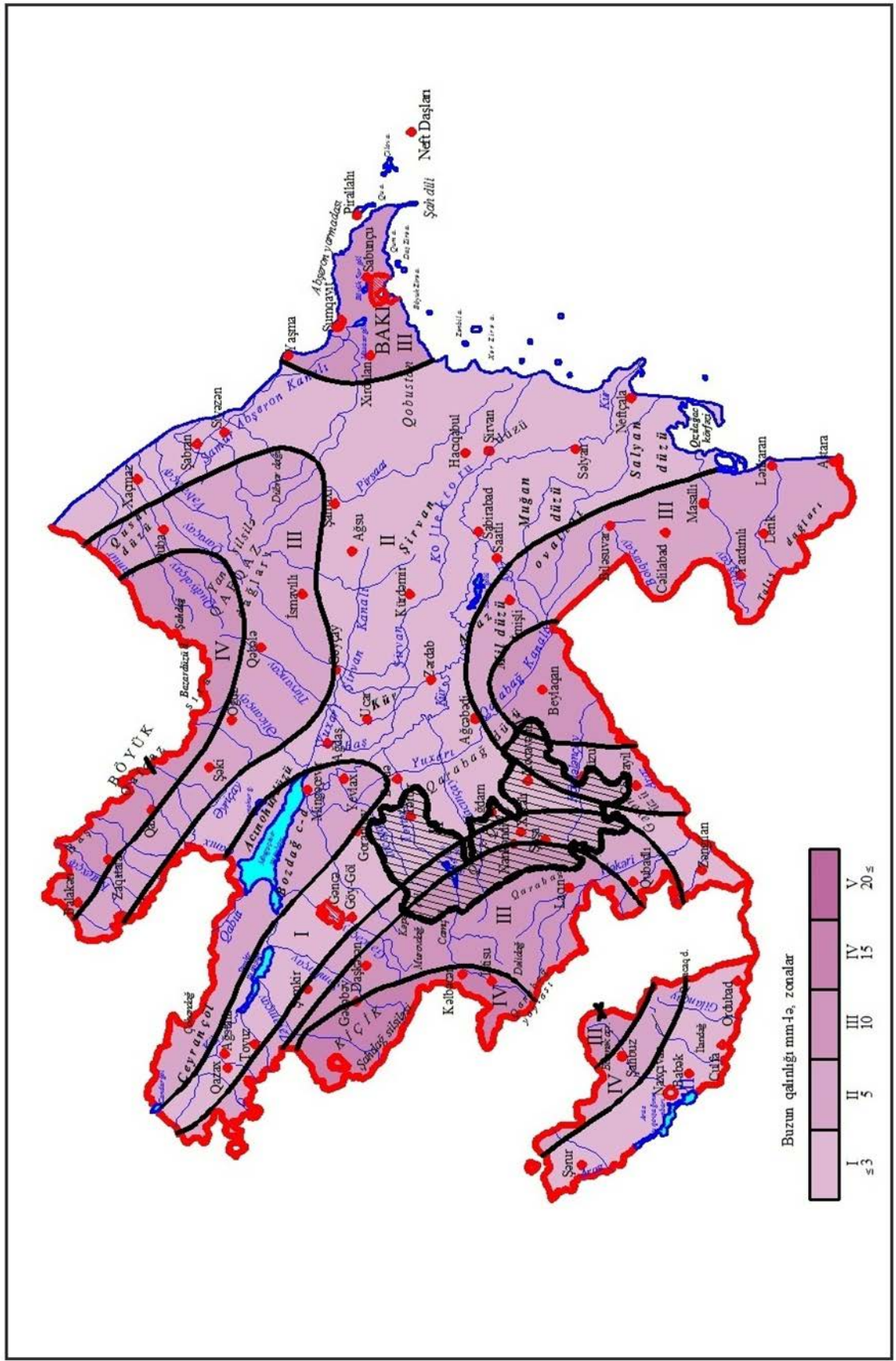






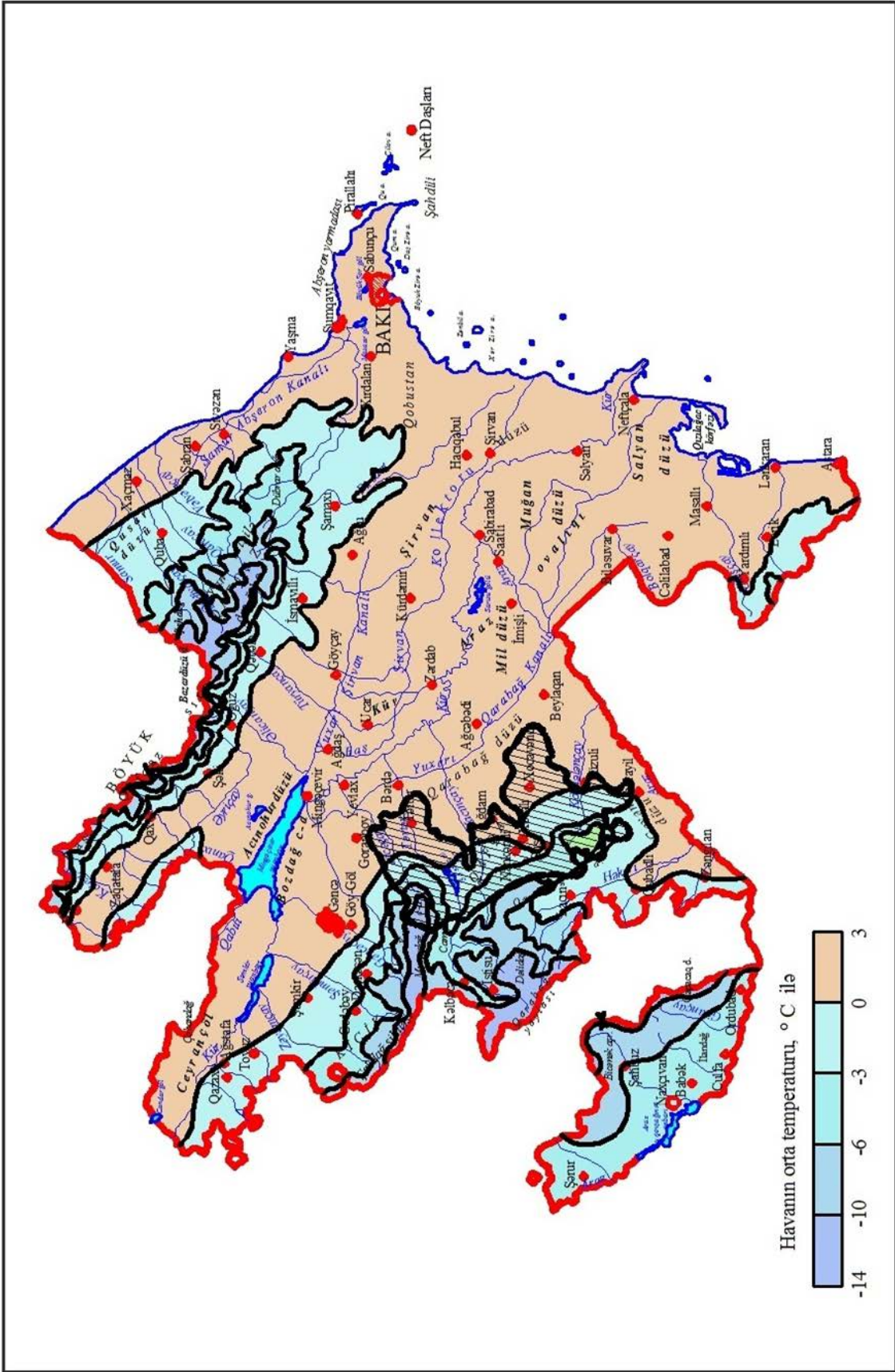
AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ ƏRAZISİNİN BUZLAŞMA QATININ QALINLIĞINA GÖRƏ RAYONLAŞDIRILMASI

Xəritə 5  
(Məcburi)



Buzun qalınlığı mm-lə, zonalar

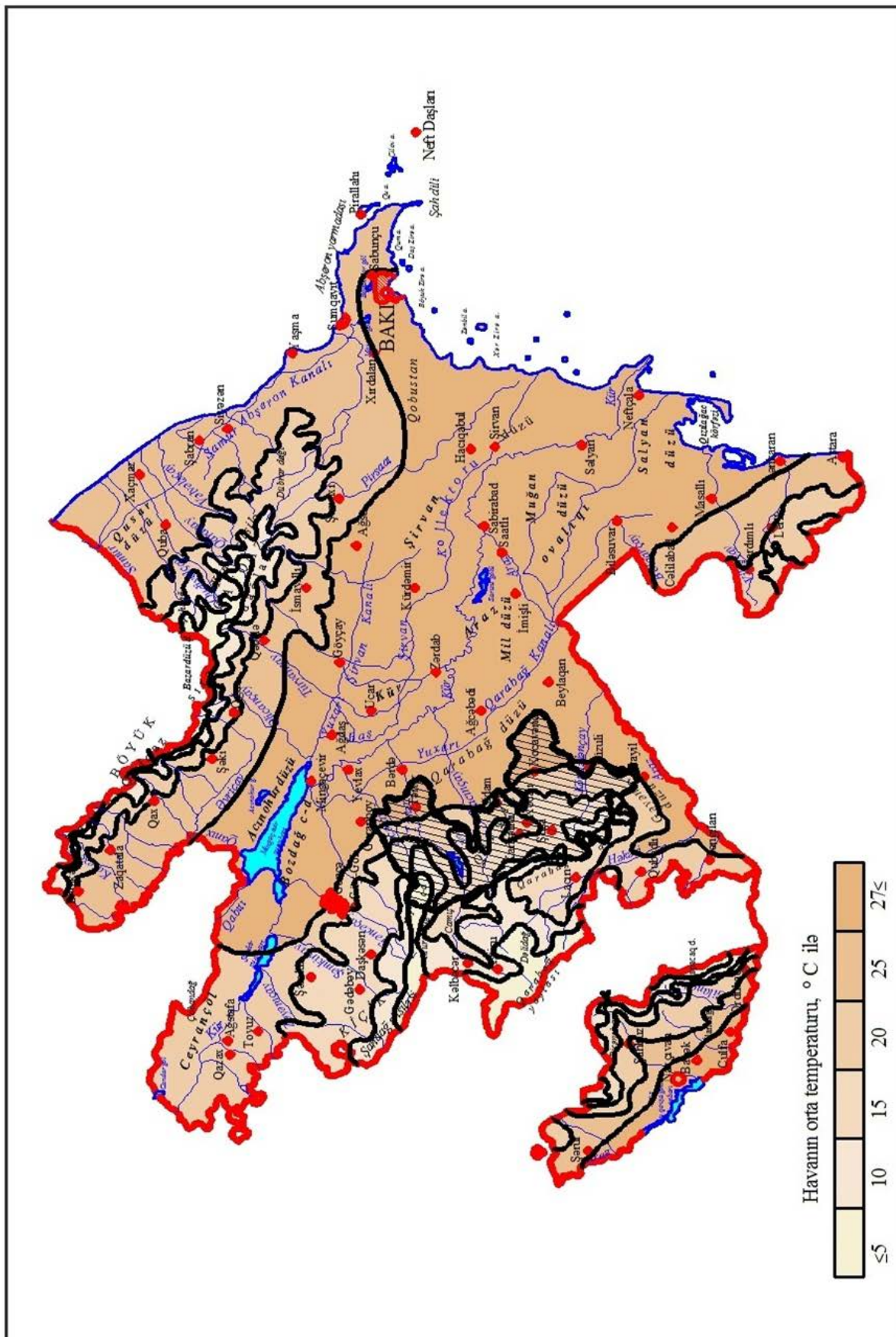
I	II	III	IV	V
≤3	5	10	15	20 s





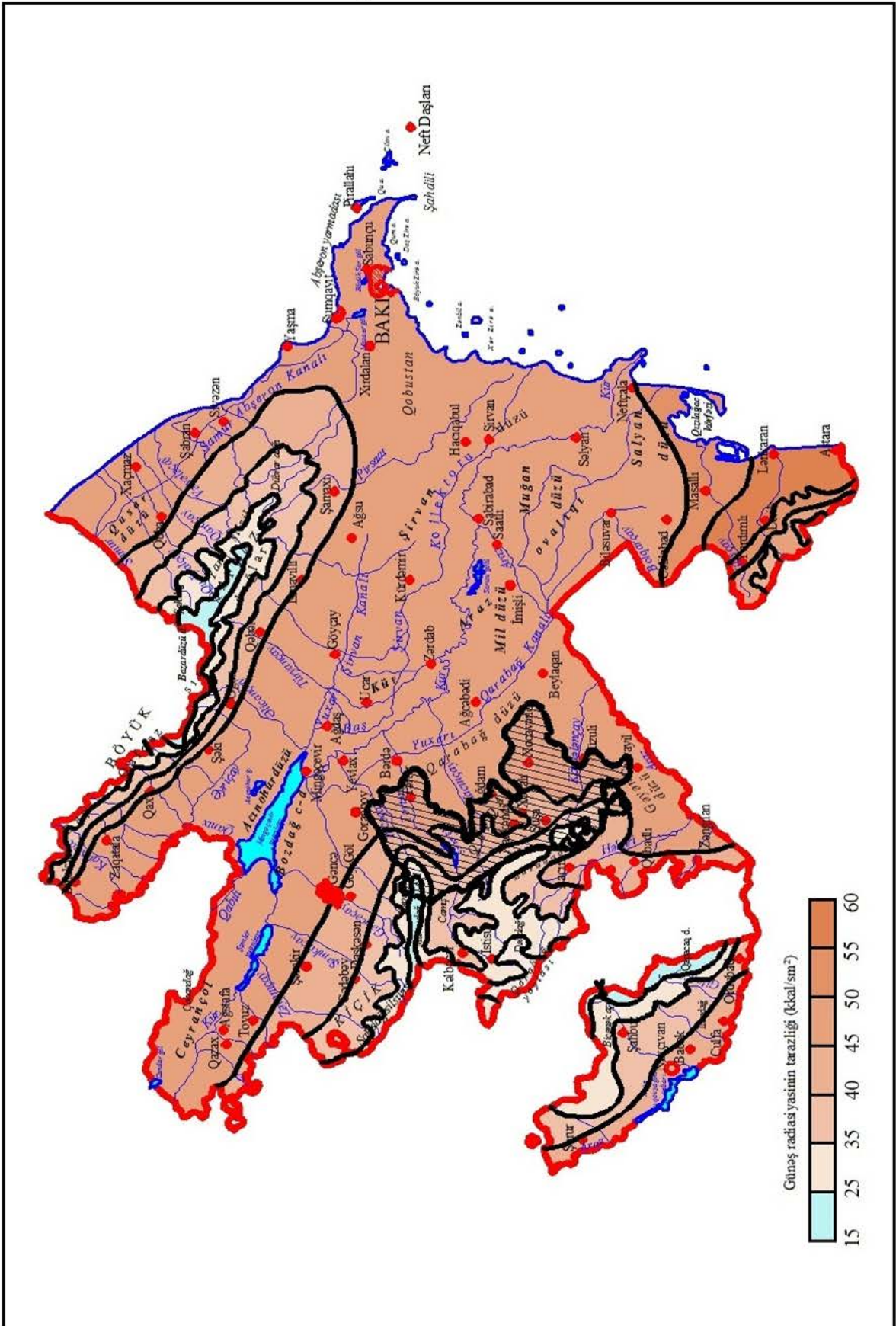
AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ ƏRAZISİNİN HAVANIN ORTA AYLIQ TEMPERATURUNA  
GÖRƏ RAYONLAŞDIRILMASI, °C, iyul ay üzrə

Xəritə 7  
(Məcburi)



YER SƏTHİNƏ DÜŞƏN İLLİK GÜNƏŞ RADİASIYASININ TARAZLIĞI  
(kcal/sm<sup>2</sup>)

Xəritə 8  
(Məcburi)



# Mündəricat

<b>1</b>	<b>Tətbiq sahəsi</b> .....	1
<b>2</b>	<b>Normativ istinadlar</b> .....	1
<b>3</b>	<b>Əsas anlayışlar</b> .....	2
<b>4</b>	<b>Ümumi tələblər</b> .....	2
<b>5</b>	<b>Yüklərin təsnifatı</b> .....	3
<b>6</b>	<b>Yük birləşmələri</b> .....	4
<b>7</b>	<b>Konstruksiya və qruntların çəkisi</b> .....	5
<b>8</b>	<b>Avadanlıq, insan, heyvan, anbarlaşdırılmış material və məmulatlardan düşən yüklər</b> .....	6
8.1	Avadanlıq, anbarlanmış material və məmulatlardan düşən yüklərin təyin edilməsi.....	6
8.2	Bərabər yayılmış yüklər.....	8
8.3	Topa yüklər və məhəccərlərə təsir edən yüklər.....	10
8.4	Nəqliyyat vasitələrindən düşən yüklər.....	10
<b>9</b>	<b>Körpülü və asma kranlardan düşən yüklər</b> .....	11
<b>10</b>	<b>Qar yükləri</b> .....	14
<b>11</b>	<b>Külək yükləri</b> .....	16
11.1	Hesablama külək yükü.....	16
11.2	Zirvə (pik) külək yükü.....	22
11.3	Küləyin rezonanslı qasırga həyəcanlanması.....	22
11.4	Dinamik rahatlıq.....	23
<b>12</b>	<b>Buzlaşma yükləri</b> .....	23
<b>13</b>	<b>İqlim temperatur təsirləri</b> .....	25
<b>14</b>	<b>Digər yüklər</b> .....	29
<b>15</b>	<b>Əyinti və yerdəyişmələr</b> .....	29
15.1	Ümumi göstərişlər.....	29
15.2	Həddi əyintilər.....	30
<b>Əlavə 1</b>	<b>Körpülü kranlar və asma kranlar</b> .....	31
1.1	Müxtəlif qrup iş rejimi körpülü kranlar və asma kranlar (Təqribi siyahı).....	31
1.2	Dalanda kran zərbəsindən düşən yük.....	32
<b>Əlavə 2</b>	<b>Qar yükü sxemləri və əmsalları <math>\mu</math></b> .....	33
2.1	Biryamaçlı və ikiyamaçlı dam örtüklü binalar.....	33
2.2	Tağlı və ümumi görünüş etibarlı ilə ona yaxın dam örtüklü binalar.....	34
2.3	Uzununa fənərlərlə olan binalar.....	35
2.4	Şed formalı dam örtükləri.....	37
2.5	İki və çoxaşırımlı binaların ikiyamaçlı dam örtüyü.....	37
2.6	İki və çoxaşırımlı binalarda tağlı və ümumi görünüş etibarlı ilə ona yaxın olan dam örtüyü.....	37
2.7	İki və çoxaşırımlı binalarda ikiyamaçlı və uzununa fənərlərli tağvari dam örtüyü.....	37
2.8	Hündürlüklər fərqi olan binalar.....	38
2.9	İki hündürlük fərqi olan binalar.....	40
2.10	Məhəccərli (parapetli) dam örtükləri.....	41
2.11	Dam örtüyündən yuxarı qalxan havalandırma şaxtaları və digər üst tikililərlə qovuşan dam örtüyü sahələri.....	41
2.12	Silindr şəkilli asma dam örtükləri.....	42
2.13	Dairəvi günbəzli və ona yaxın olan dam örtüklü binalar.....	43
2.14	Konusvari dairəvi örtüklü binalar.....	44
<b>Əlavə 3</b>	<b>Külək yükləri</b> .....	46
3.1	Aerodinamik əmsallar.....	46
3.2	Rezonanslı burulğan oyanışı.....	62
<b>Əlavə 4</b>	<b>Əyinti və yerdəyişmələr</b> .....	63
4.1	Əyinti və yerdəyişmələrin təyin edilməsi.....	63
4.2	Həddi əyintilər.....	66
<b>Əlavə 5</b>	<b>İqlim xüsusiyyətlərinə görə Azərbaycan ərazisinin rayonlaşdırılma xəritələri</b> .....	72