

## **Ətraf mühitdə baş verən fəvqəladə hallar zamanı insanların qorunması üçün təşkil olunan sığınacaqlar**

### **Ekologiya və təhlükəsizlik**

**Rəhimova S.R., Məhərrəmovə M.H.**

*Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti*

E-mail: mexribani@inbox.ru

Fəvqəladə hallar zamanı insanların radiasiyadan qorunması üçün müxtəlif tipli sığınacaqların hazırlanması barədə məlumat verilir. Tez tikilən sığınacaq konstruksiyasının hesabı, dəmir-beton elementlərinin daşıyıcı xüsusiyyətlərini təyin edən operativ metod geniş şəkildə açıqlanır. Bu metodla quraşdırılmış dəmir-beton təbəqələrin markaları, onların hündəsi ölçüləri və beton sinfinə əsasən əyilmə anları hesablanır. Tikililərin örtüklərinin qamma-neytron şüalanmaya hesab metodikası göstərilir, radiasiyaya qarşı sığınacaqda torpaq səpintisinin qalınlığı təyin olunur. Bərk dayaqlara dirənmə zamanı davamlı olan dəmir-beton təbəqələrin növlərindən hazırlanan teztikilən sığınacaqların örtükləri istifadə olunur. Fundament bloku kimi dayaqlarda yerləşdirilmiş örtüklərin aparıcı xarakteri, betonun sıxılmış zonasının hündürlüyü, sıxılmaya dinamik müqaviməti hesablanır və nümunədə nəzərdən keçirilir.

*Açar sözlər:* dəmir-beton təbəqə, örtük, fundament beton təbəqəsi, dayaq, dinamik müqavimət.

### **Giriş**

Fəvqəladə hallar zamanı insanların müasir zədələyici vasitələrdən, təbii fəlakətlərdən, radioaktiv şüalanmadan mühafizəsi zamanı teztikilən qoruyucu sığınacaqlar xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Belə tikililərin tərtibi zamanı onların təməlinin möhkəmliyi, istifadə olunan polad konstruksiyaların, dəmir-beton təbəqələrin davamlılığı, halqalı elementin daşınma qabiliyyəti nəzərə alınmalıdır.

### **Məsələnin qoyuluşu**

Teztikilən qoruyucu tikililərin (TT QT) konstruksiyalarının hesabı xüsusi yük birləşməsi nəzərə alınmaqla CH -II-11 üzrə aparılır.

Xüsusi yük birləşməsinə daxildir:

- daimi yüklənmə (torpaqdan və fərdi çəkiddən);
- uzun müddət işləyən müvəqqəti yüklənmə (anbar əmlakının avadanlığından və s.);
- havada zərbə dalğası yaradan yüklənmə.

### **Həll üsulları**

TT QT konstruksiyalarının hesabı konstruksiyanın elastik (1b vəziyyəti) və ya da plastik (1a vəziyyəti) mərhələsində aparılır.

Teztikilən sığınacaqların (TTS) əsasını təşkil edən konstruksiyalar 1a vəziyyətinə, giriş və çıxış konstruksiyaları isə 1b vəziyyətinə uyğun olaraq hesablanır.

Nəzəri və təcrübə tədqiqatları göstərmişdir ki, TTS konstruksiyaların elastik mərhələdə (1b vəziyyəti) hesabı zamanı dartılmış armaturda gərginlik dinamik dəyişkənlik həddindən yuxarı

olmur. Plastik mərhələdə (la vəziyyəti) TTS konstruksiyaların hesabında isə dartılmış armaturda plastik deformasiyalar genişlənir, betonun sıxılmış zonasında gərginlik isə əyilmə zamanı möhkəmliyin dinamik həddini aşmır.

TT QT-in konstruksiyalarının hesabında hesablanmış materiallar müqaviməti  $R_p$  ( $K_y$ ) yüksək deformasiya sürətlərinə davamlılığına və iş şəraitinin əmsalına ( $m$ ) əsaslanaraq qəbul olunur.

Polad konstruksiyalar plastik vəziyyətin müqaviməti ( $W_{ap}$ ) istifadə olunmaqla hesablanır.

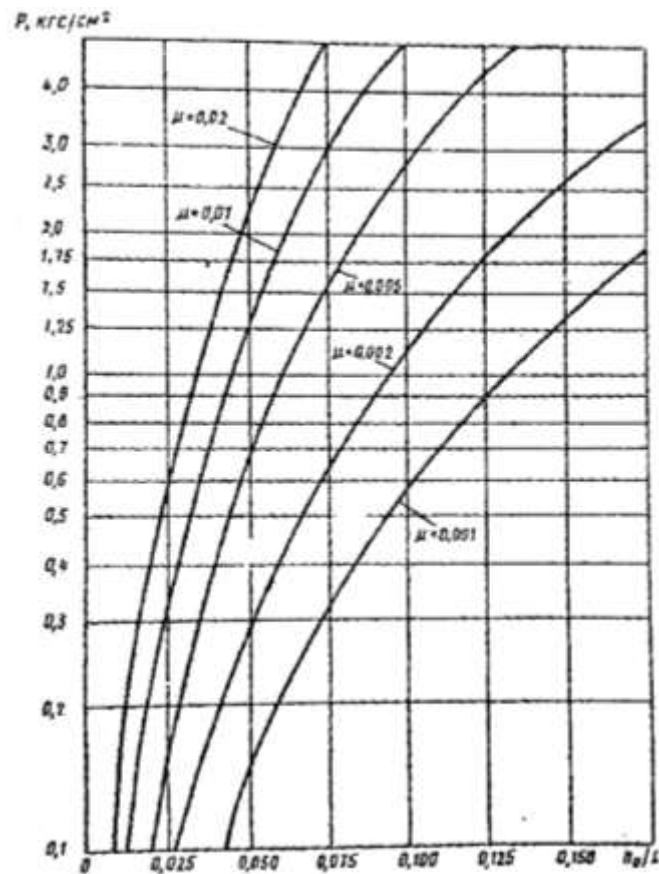
Konstruksiyaların aparıcı xarakterli elementlərini operativ metodika və daha dəqiq üsullarla təyin etmək olar.

TTS-in təcrübəsində tez-tez tətbiq olunan konstruksiya elementlərinin hesabına baxaq:

- dəmir-beton təbəqələrin ПК-6, ПК-8 tipləri;
- “Fara” tipli sığınacaq;
- konstruksiyanın çərçivə elementləri;
- halqavarı dəmir-beton elementləri;
- oyuğu olmayan konstruksiya;
- metal konstruksiyalardan.

TTS-da konstruksiya kimi istifadə olunan dəmir-beton elementlərinin daşıyıcı xüsusiyyətlərini təyin etmək üçün ilkin göstəricilər məhsulun uyğun texniki sənədlərindən götürülür və ya onların yoxlama nəticələri qəbul olunur. Əgər yoxlama prosesində konstruksiyanın yalnız həndəsi ölçüləri aşkar edilərsə, onda əyilmə anı üçün daşıyıcı xüsusiyyətin təxmini qiymətləndirilməsi həyata keçirilir.

Şarırli dirək tiri kimi işləyən quraşdırılmış dəmir-beton təbəqələr üçün təxmini buraxıla bilən yükləmə həddi, şəkil 1-də göstərilən qrafik üzrə, işçi səthin armaturlamanın müxtəlif əmsalları üçün təbəqə araları ilə kəsişməsindən asılı olaraq təyin edilir.



Şəkil 1. Elementin kəsişmə hündürlüyündən ( $h$ ) təbəqə arasına ( $P$ ) olan nisbətə buraxılabilən yükləmə ( $P$ ) asılılığı:

$P$  – buraxılabilən yükləmə;  $\mu$  – armaturlaşdırma əmsalı;  
 $l$  – təbəqəarası;  $h_0$  – elementin kəsişməsinin işçi hündürlüyü

Armatür AIV sinfinə malikdir. Yükləmə həddi başqa sinfə malik armatürlü təbəqə və yükləmə həddini təyin etmək üçün şəkil 1-dən alınan nəticəni aşağıda göstərilən nisbətdən tapılan əmsalə vurmaq lazımdır.

$$\varphi = \frac{R_s^d}{R_{s(A-IV)}^d}, \quad (1)$$

burada  $R_s^d$  və  $R_{s(A-IV)}^d$  – faktiki işçi armatürü və AIV sinfli armatürə uyğun olan hesablanmış dinamik müqavimətdir.

Çərçivəli konstruksiyalar üçün alınmış qiyməti 2 dəfə artırmaq lazımdır. Quraşdırılmış dəmir-beton təbəqələrinin markaları məlum olan hallarda onların həddi aparıcılıq qabiliyyəti təxminən uyğun pasport göstəricisinin 1,5 əmsalına vurulması ilə alınır. Dəmir-beton təbəqələrin yoxlanılması zamanı yalnız onların hündəsi ölçüləri və beton sinfi məlum olarsa əyilmə anının ölçü həddi aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$M_{maks} = \alpha_{maks} \cdot R_b^d \cdot b \cdot h_{\sigma}^2, \quad (2)$$

burada  $\alpha_{maks}$  – beton sinfindən asılı olaraq aşağıdakı cədvəl üzrə təyin olunan əmsal;  $R_b^d$  – betonun sıxılmaya hesablanmış dinamik müqavimət;  $b$  – təbəqənin hesablanmış eni;  $h_{\sigma}^2$  – kəsişmənin iş hündürlüyüdür.

Cədvəl. Beton sinfindən  $Q_{maks}$  əmsalının asılılığı

Beton sinfi	B 30 və aşağı	B35	B40
$\sigma_{maks}$	0,55	0,45	0,41

Dəmir-beton elementlərinin aparıcılıq qabiliyyəti kifayət deyilsə, onu gücləndirmək və hesablamaları yeni konstruktiv sxemi ilə təkrar etmək lazımdır. Elastik konstruksiyalı tikililər üçün buraxılabilən yükləmə həddi orta hesabla 25% yüksələ bilər.

TT QT-in radiasiyadan qorunmasının hesabı zamanı radiasiyaya qarşı sığınacaq (RQS)- üçün verilən  $h_{qr}$  həddini təmin edən torpaq səpintisinin qalınlığı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$h_{qr} = \frac{m_{ört} - \sum_{i=1}^n h_t \rho_t}{\rho_t} \sum_i^n h_t \rho_t, \quad (3)$$

burada  $m_{ört}$  – şəkil 2-də göstərilən qrafik üzrə təyin olunan  $1m^2$ -də torpaq səpintisinin və TT örtüklərinin kütləsi;  $\sum_{i=1}^n h_t \rho_t$  – torpaq səpintisinin kütləsi nəzərə alınmamaqla  $1m^2$ -də TT RQS örtüklərinin cəm kütləsi;  $1m^2$ -də TT RQS örtüklərinin cəm kütləsi;  $\rho_t$  – torpaq səpintisinin sıxlığıdır.

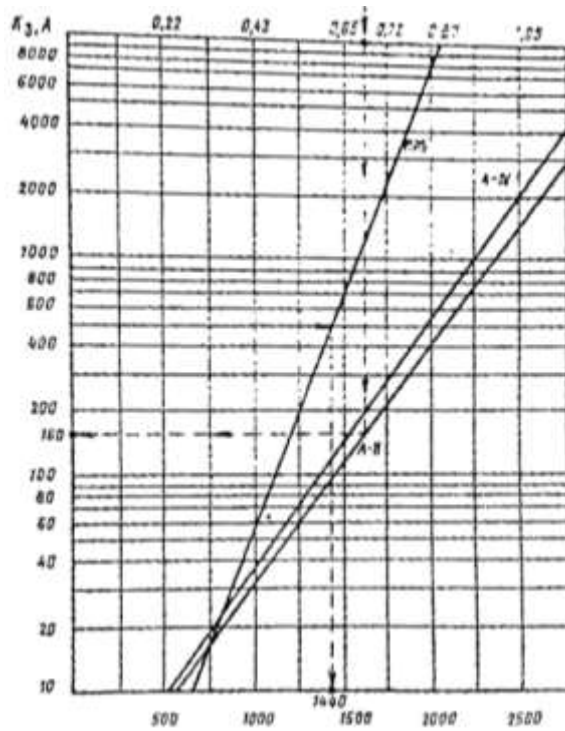
Şəkil 2-də verilmiş TT QT-in örtüklərinə qamma-neytron şüalanmanın təsirini zəiflətmə dəfəliyini göstərən qrafikdən istifadə etməklə torpaq səpintisinin qalınlığını hesablamaq olar.

Deyilənlərə nümunədə baxaq: TT RQS-da torpaq səpintisinin qalınlığının hesabı.

$K_3 = 500$  həddini təmin etmək üçün örtüyü ПБ5-1 dəmir-beton təbəqədən ( $h_{\sigma} = 0,2$  və  $P_{\sigma} = 2300 \text{ kq/m}^3$ ) hazırlanmış teztikilən RQS-da  $h_{qr}$  torpaq səpintisinin qalınlığını təyin edək ( $\rho_{qr} = 1800 \text{ kq/m}^3$ )

**Həlli:** verilmiş misal 2-ci şəkildən (RQS xətti) və 3-cü düsturdan istifadə etməklə həll olunur.

$K_3=500$  həddinə uyğun olaraq (şəkil 2) ordinat oxundakı nöqtədən RQS-oxu ilə kəsişməndə absis oxuna paralel xətt çəkirik. Kəsişmə nöqtəsindən isə absis oxuna  $1m^2$  örtüyün və  $m_{nokp} = 1440 \text{ kq/m}^2$  torpaq səpintisinin kütləsini təyin edən perpendikulyar xətt çəkilir.



şəkil 2. TT QT örtüklərinə qamma-neytron şüalanmanın təsirinin zəifləmə dərəcəsi. Örtüyün qalınlığı (beton 2300 kq/m<sup>3</sup>)  $h$

Torpaq səpintisinin qalınlığı aşağıdakı düstur üzrə tapılır:

$$h_{qr} = \frac{1440 - 0,2 \cdot 2300}{1800} = 0,55\text{m}$$

$K_3 = 500$  həddini təmin etmək üçün torpaq səpintisinin qalınlığı 0,55 m-dən az olmamalıdır.

TTS-da radiasiya təsirli örtüklərin zəifləmə dərəcəsinin qiymətləndirilməsi zamanı dəmir-beton örtüklər üçün şəkil 2-də göstərilən qrafikdən (AII və AIV xətləri) istifadə etmək məsləhətdir.

Dəmir-betondan sıxlığı ilə fərqlənən materiallar üçün A zəifləmə dərəcəsi aşağıda göstərilən düsturla hesablanmış, 2-ci şəkildə göstərilən  $h$  qalınlığı əsasında təyin edilməlidir

$$h_{qr} = h \frac{\rho}{\rho_0}, \quad (4)$$

burada  $h - \rho$  sıxlığa malik material qatının qalınlığı;  $\rho_0 - 2300 \text{ kq/m}^3$ -a bərabər dəmir-betonun sıxlığıdır.

Bir neçə materialdan ibarət olan qatlı örtüklər üçün  $h_{pr}$  aşağıdakı formula üzrə tapılır:

$$h_{pr} = \sum_1^n h \frac{\rho}{\rho_0} \quad (5)$$

Burada  $h_1 - 1$ -ci qatın qalınlığı;  $\rho_1 - 1$ -ci qatın sıxlığıdır.

Yuxarıda göstərilənlərə nümunədə baxaq:

**Qatlı örtüklərə radiasiya təsirinin zəiflətmə nisbətini təyini.**  $\Delta\rho_\phi = 1 \text{ kq/cm}^2$  təsir dərəcəli TTS-da torpaq səpintisi və örtüklərdə radiasiya təsirinin (A) zəifləmə dərəcəsinə hesablayaq. Örtük dəmir-beton təbəqədən ( $h_1 = 0,1\text{m}$ ;  $\rho_1 = 2300 \text{ kq/m}^3$ ) və köndələn tirlərdən ( $h_2 = 0,2\text{m}$ ;  $\rho_2 = 700 \text{ kq/m}^3$ ) təşkil edilmişdir. Torpaq səpintisi ( $h_3 = 0,8\text{m}$ ;  $\rho_3 = 1600 \text{ kq/m}^3$ ).

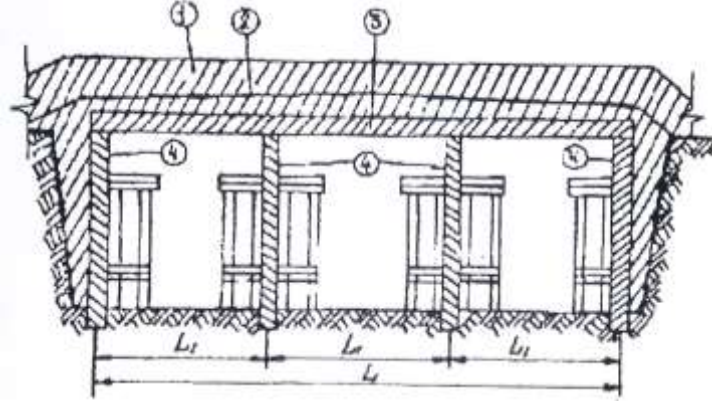
**Həlli:** verilmiş məsələ 5-ci düsturdan və 2-ci şəkildən istifadə edilməklə həll olunur.

5-ci düstur üzrə torpaq səpintisinin və özlülüyün qalınlığını təyin edirik.

$$h_{np} = 0,1 \frac{2300}{2300} + 0,2 \frac{700}{2300} + 0,8 \frac{1600}{2300} = 0,72m$$

$h_{np} = 0,72m$  həddinə görə absis oxunun uyğun nöqtəsindən (şəkil 2) A-IV xətti ilə kəsişənədək ordinat oxuna paralel olaraq düz xətt, kəsişmə nöqtəsindən isə 200-ə bərabər A həddi tapılacaq ordinat oxuna perpendikulyar xətt çəkirik.

**Teztikilən sığınacaqların daha geniş yayılmış yığım konstruksiyalarının hesabı.** Bərk dayaqlara dirənmə zamanı ПК-6 və ПК-8 növlü dəmir-beton təbəqədən olan TTS-in konstruktiv sxemi şəkil 3- də göstərilmişdir.



Şəkil 3. Bərk dayaqlara dirənmə zamanı ПК-6 və ПК-8 növlü dəmir-beton təbəqədən hazırlanan ТТД-ın konstruktiv sxemi:  
1 – səpinti; 2 – hidroizolyasiya; 3 – ПК-6 və ПК-8 təbəqələri; 4 – divar panelləri

Fundament bloku kimi dayaqalarda yerləşdirilmiş dəmir-beton örtüklərinin aparıcı xarakteri aşağıdakı düsturla təyin olunur:

$$\Delta P_{\varphi} = \frac{1}{k_{B3} \cdot k_d \cdot k_g} \left\{ \frac{kM_0}{be^2} - q^{ct} \right\} \text{ kqs/m}^2 \quad (6)$$

burada  $\Delta P_{\varphi}$  – hava zərbə dalğasının önündə təzyiq,  $\text{kq/sm}^2$ ;  $k_{B3}$  – 1-ə bərabər qarşılıqlı təsir əmsalı;  $k_d$  – dinamik əmsal (1,2);  $k_g$  – 0,85-ə bərabər dinamik yükləmənin təsiri altında dayaqaların yerləşdirilməsi hesabına örtüklərə yükləmənin endirilməsini qeyd edən əmsal;  $k$  – dayaqda sıxılma xarakterini göstərən 8-ə bərabər əmsal;  $b$  – elementin hesablanmış eni, sm;  $e$  – dayaq sahələrinin mərkəzləri arasındakı bərabər məsafənin hesablanmış uzunluğu, sm;  $q^{ct}$  – örtüyün və torpağın xüsusi çəkisidir,  $\text{kq/cm}^2$ .

$M_0$  – gücün an həddi aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$M_0 = m \cdot k_{ys} \cdot R_s \cdot m \cdot b \cdot h_0^2 (1 - 0,5\xi^9), \text{ kq/cm} \quad (7)$$

burada  $m$  – iş şəraitinin 1.1-ə bərabər əmsalı;  $k_{ys}$  – armaturun dinamik möhkəmliyinin 1,3 -ə bərabər əmsalı;  $R_s$  – armaturun dartılmaya hesablanmış müqaviməti,  $\text{kq/cm}^2$ ;  $\mu$  – armaturlaşdırma əmsalı;  $h_0$  – kəsişmənin iş hündürlüyü,  $h_0 = a$ , sm;  $h$  – elementin hündürlüyü, sm;  $\alpha$  – betonun qoruyucu qatı, sm;  $\xi^9$  – betonun sıxılmış zonasının hündürlüyü,  $\xi^9 = \mu \frac{R_s^9}{R_b^9}$ ;  $R_b^9$  – betonun sıxılmaya dinamik müqaviməti,  $R_b^9 = R_0 \cdot K_{yb}$ ,  $\text{kqs/sm}^2$ ;  $R_b$  – betonun sıxılmaya hesablanmış müqaviməti;  $\text{kq/cm}^2$ ;  $K_{yb}$  – betonun dinamik möhkəmliyinin 1,2-ə bərabər əmsalıdır.

Fundament blokundan olan TTS-in divarlarının daşıma qabiliyyəti, bir qayda olaraq  $P_{\varphi} > 1 \text{ kq/cm}^2$  təşkil edir.

Nümunəyə baxaq: Çoxboşluqlu dəmir-beton təbəqə növündən olan TTS örtüklərinin blok fundamentinin mərkəzinə və kənarlarına dirənməsi zamanı daşıma qabiliyyətini təyin edək.

**Verilir:** Hesablama gedişi 22 m, təbəqənin qalınlığı  $h = 22$  sm,  $b = 120$  sm,  $\mu = 0,005$ ,  $R_s = 3000$  kqç/sm<sup>2</sup>;  $R_b = 150$  kqç/cm<sup>2</sup>, torpaq səpintisinin qalınlığı  $h_{abc} = 80$  sm, torpağın həcmi çəkisi  $\gamma_{qr} = 1,8 \cdot 10^{-3}$  kqç/sm<sup>3</sup>, betonun həcmi çəkisi  $\gamma_b = 2,4 \cdot 10^{-3}$  kqç/sm<sup>3</sup> (boşluqlar nəzərə alınmaqla)  $h_n = 11$  sm.

**Həlli:**  $m = 1,1$ ;  $k_{ps} = 1,3$ ;  $k_{B3} = 1$ ;  $k_g = 1,2$ ;  $k_c = 0,85$

$$h_0 = 22 - 2 = 20 \text{ m}$$

$$\xi^9 = \mu \frac{R_s^9}{R_b^9} = 0,005 \cdot \frac{3000 \cdot 1,3}{150 \cdot 1,2} = 0,11$$

$$q^{cm} = h_{abc} \cdot \gamma_{qr} + h_n \cdot \gamma_b = 80 \cdot 1,8 \cdot 10^{-3} + 11 \cdot 2,4 \cdot 10^{-3} = 0,17 \text{ kqç/sm}$$

$$M_0 = m \cdot K_{ys} \cdot R_s \cdot \mu \cdot b \cdot h_0^2 (1 - 0,5\xi^9) = 1,1 \cdot 1,3 \cdot 3000 \cdot 0,005 \cdot 120 \cdot 20^2 (1 - 0,5 \cdot 0,11) = 9,78 \cdot 10^5 \text{ kqç/sm}$$

$$\Delta P_f = \frac{1}{K_{B3} \cdot K_g \cdot K_c} \left\{ \frac{KM_0}{b - e_p^2} - q \right\} = \frac{1}{1 \cdot 1,2 \cdot 0,85} \cdot \left\{ \frac{8 \cdot 9,78 \cdot 10^5}{120 \cdot 220^2} - 0,17 \right\} = 1,2 \text{ kQç/sm}$$

### Nəticə

Təbəqənin daşıma qabiliyyəti  $\Delta P_f = 1,2$  kQç/sm.

Dəmir-beton təbəqələrin daşıma qabiliyyəti 6-cı düstur üzrə, məxrəcə  $k_p$  əmsalı əlavə edilməklə hesablanır. Onda düstur bu şəkildə olacaq:

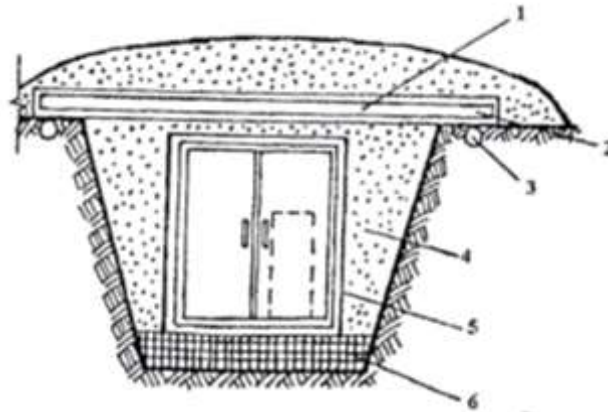
$$\Delta P_f = \frac{1}{K_{B3} \cdot K_g \cdot K_c \cdot K_p} \left\{ \frac{KM_0}{B - e_p^2} - q^{cm} \right\}, \quad \text{kQç/sm}^2$$

burada  $K_p$  – konsol hesabına təbəqənin yüklənməsini nəzərə alan əmsal;  $K_c$  – torpağa dirənmə zamanı təbəqələrin vertikal yerləşdirilməsi hesabına yüklənmənin azalmasını nəzərə alan 0,7 bərabər əmsaldır.

Yerdə qalan göstəricilər düsturda olduğu kimidir (6-cı düstur).

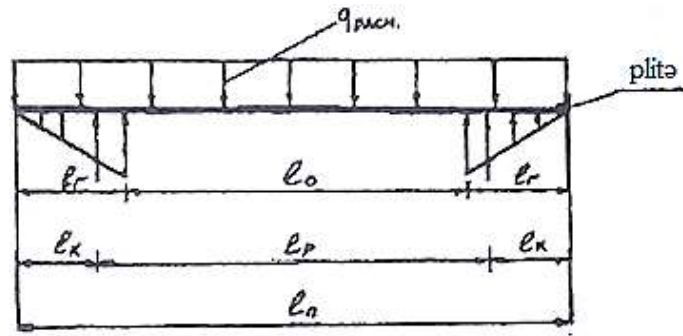
$K_p$  əmsalı hesabat sxemindən götürülür. Onun əsasında bərabər çıxışlı konsolu olan 2 dayaqlı tirdə axın uzununa yerləşdirilmiş yük eyni şəkildə təsir edir.

Dəmir-beton tipli təbəqədən olan TTS-in torpağa dirənməsi zamanı örtüklərin parametrlərinin təyini üçün konstruktiv və hesabı şəkil 4 və 5-də göstərilmişdir.



Şəkil 4. ПК-6 və ПК-8 tipli dəmir-beton təbəqələrdən hazırlanan TTS-in torpağa dirənməsi zamanı verilmiş konstruktiv sxemi:

1 – ПК-6, ПК-8 təbəqələri; 2 – konstruksiya; 3 – uzununa ağac atımları; 4 – yüksək sıxlıqlı materialdan olan doldurucu; 5 – dəmir yolu konteynerindən olan bünövrə; 6 – amortizə olunan materialdan olan təməl



Şəkil 5.  $K_p$  əmsalını və təbəqə aralıqlarının hesabını təyin etmək üçün sxem:  
 $L_1$  – torpağa dirənən təbəqənin uzunluğu  $(L_n - L_0)/2$  sm;  $L_0$  – işıqlıq üzrə aralıqlar, sm;  
 $L_n$  – təbəqənin tam şəkildə uzunluğu, sm;  $L_k$  – konsolun  $L_0 = 2/3 L_n$  bərabər hesablanmış  
 uzunluğu;  $L_p$  – təxminən  $L_p = L_0 + 2/3 L_n$  bərabər hesablanmış aralıq, sm

Təbəqənin kəşimə nisbətində əsasən qüvvələri bərabərləşdirməklə  $k_p$  əmsalı üçün düstur alırıq:

$$K_p = 1 - 4 - L_k/L_n.$$

Hesabatda  $L_k$   $0,3 \cdot L_n$  həddində qəbul olunur.

Çərçivələrə dirənən təbəqədən olan divarlarının hesabı bərk dayaqların hesabında göstərilən düsturla (6-cı düstur) təyin olunur. Bu halda aşağıdakı göstəricilər əlavə edilir.  $K_{B3}=0,5$ ;  $K_g=1$ ;  $K_c=1$ ;  $q^{sm}=0$ . Yerdə qalan göstəricilər düsturda (6-cı düstur) olduğu kimi qəbul olunur.

Deyilənlərə nümunədə nəzərdən keçirək: Torpağa dirənmə halında çox boşluqlu dəmir-beton təbəqədən hazırlanan TTS örtüklərin daşıma qabiliyyətini təyin edək.

**Verilir:** Təbəqənin tam şəkildə uzunluğu  $L_n=600$  sm; işıqda aralıqlar  $L_0=300$ sm; təbəqənin hündürlüyü və qalınlığı  $h = 22$  sm;  $b = 120$  sm;  $\mu = 0,005$ ;  $R_s = 3000$  kqc/sm<sup>2</sup>,  $R_b = 150$ kqc/sm<sup>2</sup>; torpaq səpintisi qalınlığı  $h_{obc} = 80$  sm; torpağın həcmi çəkisi  $\gamma_{qr} = 1,8 \cdot 10^{-3}$  kqc/sm<sup>2</sup>;  $h_{rp} = 11$ sm;  $\gamma_b = 2,4 \cdot 10^{-3}$  kqc/sm<sup>3</sup>;  $M_0 = 9,78 \cdot 10^5$  kqc.sm;  $q^{sm} = 0,17$  kqc/sm<sup>2</sup>.

**Həlli:**

$$L_q = \frac{L_n - L_0}{2} = \frac{600 - 300}{2} = 150 \text{ sm}$$

$$l_k = 2/3 l_r = 2/3 \cdot 150 = 100 \text{ sm}$$

$$K_p = 1 - 4 \frac{l_k}{l_n} = 1 - 4 \frac{100}{600} = 0,33$$

$$\Delta P_\phi = \frac{1}{1 \cdot 1,2 \cdot 0,7 \cdot 0,33} \left\{ \frac{8 \cdot 9,78 \cdot 10^5}{120 \cdot 400^2} - 0,17 \right\} = 0,9 \text{ kqc/sm}^2 \quad (8)$$

Nəticədə: Təbəqənin daşıma qabiliyyəti  $\Delta P_\phi = 0,9$  kqc/sm<sup>2</sup>.

**Nəticə**

Müasir dövrdə bir sıra texnoloji proseslərdə istifadə olunan zəhərli və radioaktiv maddələrin, tikintidə işlədilən materialların və bir sıra zərərli amillərin təsiri ətraf mühitə geniş yayılır. Ekologiyani çirkləndirən bu kimi səbəblərdən insanları müdafiə etmək üçün sığınacaqlar təşkil olunur. Məqalədə həmin sığınacaqların hazırlanması və tərtibi prosesi geniş şəkildə açıqlanır. Bu sığınacaqların ətraf mühitdə yaranan fəvqəladə hallar zamanı istifadəsini məqsədəuyğun hesab etmək olar.

**Ədəbiyyat**

1. Военно-энциклопедический словарь. – М., 1986.
2. Демигенко Г.П. и др. Защита объектов народного хозяйства от оружия массового

поражения. – Киев, 1987.

3. Дзыбов М., Пучков В. Защитим человека в случае чрезвычайной ситуации. // Гражданская защита. – 1998, №5.

4. Единые правила безопасности при взрывных работах. // НПО ОБТ. – М., 1995.

### **Резюме**

**Рагимова С.Р., Магеррамова М.Г.**

#### **Убежища для защиты людей, организуемые в чрезвычайных ситуациях**

Даются сведения о различных видах противорадиационных укрытий, предназначенных для населения во время чрезвычайных ситуаций. Представлен расчет конструкций быстровозводимых укрытий (БВУ), даны полная картина оперативного метода несущих особенностей железобетонных элементов и методика расчета строительных покрытий от гамма-нейтронных излучений. Рассчитаны марки железобетонных покрытий, сконструированных данным методом, их геометрические размеры и гнущиеся способности относительно классификации бетона. Показана методика расчета строительных покрытий от гамма-нейтронных излучений. Определена высота насыпи противорадиационных укрытий. В данном случае использованы покрытия для БВУ в виде железобетонных плит, устойчивых при оперании на жесткие опоры. Рассчитаны и приведены примеры характера покрытий, установленных на опорах в виде блочного фундамента, высота сжатой бетонной зоны, динамическое сопротивление сжатию.

*Ключевые слова:* железобетонная плита, покрытие, бетонная плита фундамента, опора, динамическое сопротивление.

### **Summary**

**Rahimova S.R., Maharramova M.H.**

#### **Shelters, organized to protect people in emergency situations**

Information about preparation of different type shelters for protection population during emergency situations was reported. It was comprehensively disclosed the method for determination sustainability features reinforced concrete elements and calculation of design of quickly built shelters. This method gives us opportunity to determine brand, geometric dimensions and bending moments of installed reinforced concrete layers. It was shown the calculation method for coverings of building against gamma-neutron rays. It was determined thickness of soil spray against radiation. It was carried out calculation for compressed zones of concrete, dynamic resistance to compression and the sample has been reviewed.

*Key words:* reinforced concrete layer, covering, basic concrete layer, log, dynamic resistance.