

**TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRRLIGI
TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY**

D.Durdyýew
G.Meredow
R.Allaberdiýew

Esaslar we fundamentler

Aşgabat - 2010

Giriş.

Hormatly Prezidentimiziň berkarar döwletimize yokary doredijilikli yolbaşçylyk etmegi bilen, bu gun bagtyyar turkmen raýatlarynyň arzuwlary hasyl bolyar. Hormatly Prezidentimiz şeýle diýýär: **Bu işde ownuk zat ýokdur. Diňe öňde goýulan wezipeleriň toplumlaýyn çözülmegini üpjün etmek bilen, biz garaşylýan netijeleri gazanyp bileris - owadan we häzirkizaman şäherini gurarys, şol ýerde ýaşajylylar üçin hem, myhmanlarymyz üçin hem ähli amatlyklar dörediler.**

Garaşsyz baky Bitarap Türkmenistan döwletimizde has oňaýly we otaglarynyň ýerleşdirilşi gowylandyrylan belent we az gatly ýaşajys jaýlary , söwda merkezleri we toplumlary, hyzmat ediş öýleri, kitaphanalar, muzeýler, kino merkezleri, stadionlar, mekdepler we mekdebe çenli çagalar edaralary, yokary okuw mekdepleriň binalar toplumlary, birnäçe ministrlikleriň we pudak edaralaryň täze edara binalary, myhmanhanalar ýaly sosial maksadly desgalar, paýtagtymyzyň seýilgählerinde suw çüwdürimleri gurulýar. Paýtagtymyzdaky täze gurluşyklardan başga-da ýurdymyzyň ähli welaýatlarynda dünýä standartyna laýyk gelýän desgalar we binalar gurulyp ulanmaga berilýär. Olaryň arasynda diňe bir sosial maksatly toplumlar däl, eýsem pagta egiriji, dokma kärhanalary, haly fabrikleri, sement zawodlary, elektrostansiýalar ýaly täze önümçilik kuwwatlyklarynyň, ýurdymyzyň esasy halkara awtomobil ýollarynyň ugrunda köpsanly awtomobil köprüleriniň gurluşygy hem bar.

Hormatly Prezidentimiz hödürlenýän taslamalar bilen jikme-jik tanyşyp we olary gözden geçirip, gurulýan binalar we desgalar özleriniň özboluşly, gaýtalanmajak binagärlik bezegine eýe bolmalydygy, şeýle hem häzirki zaman stilli we türkmen binagärligine mahsus bolan gündogar öwüşginlerini özünde jemlemelidir diýip bu barada aýratyn nygtaýar.

Garaşsyz baky Bitarap Türkmenistan döwletimizde geljegimiz bolan jaşlaryň dünýäniň iň ösen talaplaryna

laýyk gelýän derejede bilim almagy üçin ähli işler amala aşyrylýar.

Hormatly Prezidentimiz döwlet başyna geçen ilkinji gününden bilime, ylma giň ýol açdy, Türkmenistan ýuwardymyzda milli bilim ulgamyny kämilleşdirmek boýunça düýpli özgertmeler geçirmäge girişdi.

Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň „Türkmenistanda bilim ulgamyny kämilleşdirmek hakynda” 2007-nji ýylyň 15-nji fewralyndaky Permany bilim ulgamyndaky düýpli özgertmeleriň başyny başlady.

Häzirki wagtda milli bilim ulgamyndaky döwrebap özgertmeler ýaş nesiliň ýokary derejede bilim almagyna we terbiýelenmegine, giň dünýägaraýyşly, edep-terbiýeli, tämiz ahlakly, kämil hünärmenler bolup ýetişmeklerine uly ýardam edýär.

Her döwletiň geljegi, onuň ähli taraplaýyn ösüşleri, şu günki nesiliň ylmy derejesi bilen ölçenilýär. Yuwardymyzda ylma aýratyn üns berilýändigini Hormatly Prezidentimiziň **“Güýçli döwletde ylym esasy orny eýeleýär, diýmek biz ylmyň iň täze gazananlary bilen aýakdaş gitmelidiris”** diýen sözleri hem aýdyň tassyklaýar.

1. Esasy düşüňjeler we kesgitlemeler.

Hemme desgalar özüne täsir edýän ýükleri, şol sanda özüniň agramyny esasa geçirýär. Esas – bu toprak gatlagy bolup, ol desganyň basyşyny kabul edýär. Olar tebigy esaslara we emeli esaslara bölünýär.

Desgalaryň we jaýlaryň tebygy esaslay şu talaplary kanagatlandyrmaly.

1. Uly bolmadyk we deňölçeqli gysylma häsiýetine eýe bolup, desganyň ýa-da jaýyň rugsat berilen çäginde deňölçeqli çökmekligini üpjün etmeli.
2. Ýeterlik derejede göterijilik ukyby bolmaly.

3. Ýerasty suwlaryň täsirine durnukly bolmaly.
4. Doňanda çişmeklik häsiýetine eýe bolmaly däl. Egerde çişýän esas bolsa onda oldoňmaklyk derejesinden pesde ýerleşmeli.

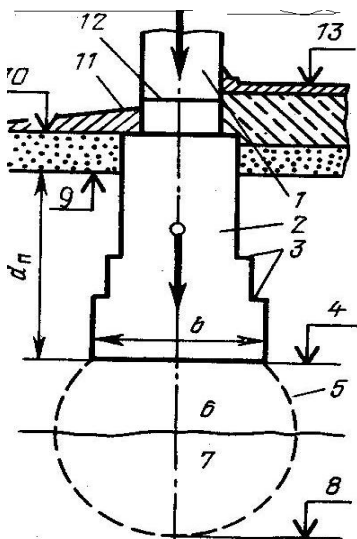
Emeli esaslar jaýlar we desgalar dikeldilende topragy dykyzlandyrmak we berkleşdirmek, şeýle hem gowşuk topragy berk toprak bilen çalyşmak ýoly arkaly ýerine ýetirilýär.

Đesgany ýeriň ýokarky gatlaklarynda ýerleşdirmek seýrek ulanylýar.

Muňa topragyň gatlagynyň şu görnüşleri girýär:

1. Göterijilik ukybynyň pesligi.
2. Metrologik faktorlaryň täsirinde wertikal gozgalmagy (bütinleý doňmagy), eremegi, çygyň esasynda çişmegi, guranda oturmagy.
3. Ösümligiň kökleriniň ýumurmagy.

Şu sebäplere görä fundament ýerasty konstruksiýa bolup, ol esasanam birnäçe çuňlukda ýerleşip topraga esasy basyşy geçiriji konstruksiýa bolup hyzmat edýär, ýagny fundament –ýerasty konstruksiýa bolup, ol özünden ýokarda ýerleşen konstruksiýalardan ýükleri kabul edip esasa geçirýär.



- 1-Ýerasty bölek.
- 2- Fundament.
- 3-kesik.
- 4- Fundamentiň düýbünüň
belligi.
- 5-Fundamentden täsir edýän
ýükleriň esasynda
esasyň güýçlendirilen
zonasynyň araçägi.
- 6- Topragyň göteriji gatlagy.
- 7-Topragyň düşelen gatlagy.
- 8-Gysylýan galyňlygyň aşaky
araçägi.

Surat -1

9-Topragyň tebygy üstüniň belligi.

10- Planlaşdyrylan gatlagyň belligi.

11- otmostka.

12-Gidroizolýasiýa gatlagy.

13-Birinji gatyň polunyň belligi.(nula deň diýip alýarys).

b- Fundamentiň düýbünüň ini.

d_n -Tebygy relýefiň üstünden fundamentiň göýluş çuňlugy.

Fundament köplenç aşakda ýerleşýär. Ýer üsti konstruksiýalar fundamentiň ýokarky tekizligine daýanýar. Fundamentiň aşaky tekizligini düýbi diýip atlandyrýarys. Esasda topragyň göreriji gatlagy tapawutlanýar, ýagny fundament özüniň basyşyny bir gatлага geçirýär we ýazylan gatlak fundamentiň beýikligi (h_f) onuň oturdyylan çuňlugyndan (d) birneme pesiräkde ýerleşýär.

Fundamentiň kesigi düzgün boýunça meýilleşdirilen (planlaşdyrylan) ýer üsti belliginden aşakda ýerleşdirilýär.

2. Kursuň esasy maksady.

Esaslar we fundamentler dersi dürli hili şertlerdäki topraklarda fundamentleri oturtmak we taslamalaşdyrmagy (preýektirlemegi) öwredýär.

Toprak esasy dikeldilýän desganyň ýa-da jaýyň materialyna seredeninde deformirleniş häsiýeti binäçe esse artyk, berkligi bolsa birnäçe esse pes şonuň üçinem desganyň ýa-da jaýyň berkligi we durnuklylygy toprak esasyň deňölçeşsiz deformirlenmegine bagly bolýar. Toprak gatlagyna we topragyň gurluşygyň hilne nädogry baha bermeklik käwagtlar desganyň konstruksiýasynda uly deformasiýanyň döremegine getirýär, şeýle hem onuň ýumrulmagyna-da getirip biler. Topragyň esasyň deformasiýasy fundamentiň dübi arkaly berilýän ýüklere bagly bolýar. Şonuň üçin hem fundament konstruksiýalary taslananda we plandaky ölçegi saýlanip alylanda, desganyň konstruksiýasy hem-de topragyň esasyň bilelikdäki işini hasaba almak bilen ýerine ýetirmeli, bu bolsa normal ekspluataciýa ýagdaýy üpjün edýär.

Göteriji gatlagyň, ýagny esasynyň deformasiýasy onuň tebigy ýagdaýynyň bozulmak häsiýetine bagly, şol sebäpli hem gurluşyk wagtynda topragyň esasynyň strukturasyny gorap saklamak hökmany hasaplanýar.

Bu kursy çuňňur öwrenenimizde biz şu aşakdakylay berjaý etmeli:

- Mümkün bolan gidrodinamik proseslerde, topragyň häsiýetine, ýükleriň täsirinde berkligini ýitirmegine we deformasiýa dogry baha bermeli.
- Desgalar we jaýlar dikeldilende gidrodinamik prosesleri azaltmak we ýok etmek boýunça çäreleri işläp düzmeli.
- Zerur bolan ýagdaýda topragyň gurluşyk hilini esas hökümünde ulanmak üçin gowlandyryp bilmeli.
- desgalaryň Ýer asty konstruksiýasynyň görnüşini we fundamentiň ölçegini maksada laýyk kesgitläp bilmeli.
- Gurluşyk wagtynda toprak esasynyň strukturasy bozulmaz ýaly (topragyň strukturasynyň bozulmazlygyny) fundamentleri otutmagyň amatly usulyňy saýlap almaly.

Fundamentleri oturtmak we esaslary taýýarlamak işleriň çykdaýjysy umumy çykdaýjynyň takmyndan 5-10 göterimni (%) öz içine alýar, çylşyrymly toprak şertlerinde bolsa takmyndan 20 göterimini (%) öz içine alýar.

3. Esasy hasap düzgünleri.

Göteriji konstruksiýalaryň we esaslaryň hasaby çäkli ýagdaýlaryň hasap usuly boýunça ýerine ýetirilýär. Çäkli ýagdaý diýip konstruksiýa ýa-da esas özüne edilýän ekspluatasion talaby, ýagny daşky güýçlere garşylygyny ýitiren wagtyna, çakdan aşa deformirlenen ýagdaýyna ýa-da zaýаланan ýagdaýyna aýdylýar. Konstruksiýalar we esaslary taslananda we dikeldilende hormalar we düzgünler bilen ýerine ýetirilip ekspluatasion berklik üpjün edilýär. Göteriji konstruksiýalaryň

taslama normasy boýunça çäkli ýagdaýlarynyň üç görnüşini kesgitlenen.

1. Birinji çäkli ýagdaý-göterijilik ukyby boýunça kesgitlenýär (berkligi, durnuklylygy ýa-da çydamlylygy);

2. Ikinji çäkli ýagdaý-statistiki ýa-da dinamiki ýükleriň täsirinde deformasiýanyň ösmegini kesgitleýär.

3. Üçünji çäkli ýagdaý demirbeton konstruksiýalarynda ulanylýar. Üçünji çäkli ýagdaý jaýryk döremeklige ýa-da jaýrygyň açylmaklygyna we ýerli zaýalanmaklygy kesgitleýär.

Birinji çäkli ýagdaýyň magsady, bu konstruksiýalaryň we esaslaryň gurluşyk döwründe amatsyz şertlerde işlände we jaýlar we desgalar ekspluatasiýa edilende plastik deformasiýalaryň artmagyny çäklendirmekden, göterijilik ukybyny üpjün etmekden (berkligi, ýagdaýynyň we formasynyň durnuklylygy, çydamlylygy) ybaratdyr.

Ikinji çäkli ýagdaýyň magsady, bu jaýlar we desgalar normal ýagdaýda ekspluatasiýa edilende deformasiýany ýa-da gozgalmany çäklendirmekden ybaratdyr.

Üçünji çäkli ýagdaýyň magsady, bu jaýryk emele getirmezlik we jaýryk açylmaklygyň önüni almakdan ybarat.

Konstruksiýalaryň we esaslaryň hasaby birinji çäkli ýagdaý boýunça geçirilende, berklige we durnuklylyga hasab ýükleri boýunça hasap edilýär, çydamlylyga bolsa normatiw ýükler boýunça hasap edilýär.

Konstruksiýalaryň we esaslaryň hasaby ikinji çäkli ýagdaý boýunça geçirilende normatiw ýükler boýunça hasap edilýär.

Konstruksiýalaryň we esaslaryň hasaby üçünji çäkli ýagdaý boýunça geçirilende normatiw ýükler boýunça ýa-da hasab ýükleri boýunça hasap edilýär. (döreyän zaýalanmanyň häsiýetine bagly)

Ýükler we täsirler.

Ýükler we täsirler iki topara bölünýär:

1. Hemişelik ýükler we täsirler

2. Wagtlaýyn ýükler we täsirler

Hemişelik ýüklere we täsirlere şu aşakdakylar degişli:

1. Jaýyň we desganyň göteriji we arasyň kesiji konstruksiýalarynyň, bölekleriniň agramy.

2. Topragyň agramy we basyşy.

3. Öňünden güýçlendirilen konstruksiýanyň täsiri.

Wagtlaýyn ýüklere we täsir oz arasynda iki topara bölünýär:

Dowamly täsir edýän wagtlaýyn ýükler we täsirler.

Gysga wagtlaýyn täsir edýän wagtlaýyn ýükler we täsirler.

Dowamly täsir edýän wagtlaýyn ýükler we täsirlere şu aşakdakylar degişli:

1. Dowamly ekspluatasiýa etmek üçin niýetlenen stasionar enjamlaryň (stanoklar, apparatlar, motorlar, göwürümler we ş.m.) we olaryň içine guýulan ýaglaryň agramy.

2. Ambar otaglarynyň, sowadyjylaryň, däne saklanýan ambarlaryň, kitaphanalaryň, arhiwleriň, we ş.m. jaýlaryň aralyk basyrgysyna düşýän agram.

3. Jaýlaryň ekspluatasiýa döwründe üýtgedilen bölümleriniň agramy.

Gysga wagtlaýyn täsir edýän ýükler we täsirler.

1. Ýaşayş we jemgyýetçilik jaýlaryň aralyk basyrgysyna adamlaryň agramyndan, detallaryň, enjamlar üpjün edilýän ýerde bejergi materiallaryň agramy.

2. Garyň agramy

3. Şemalyň agramy

4. Temperaturanyň we klimatyň täsiri.

5. Gurluşyk konstruksiýalary gurnalanda we başga ýere akidilende, şeýle hem enjamlar oturdylanda we gurnalanda döreýän ýükler hem-de gurluşyk döwründe ýa-da jaýlar we desgalar rekonstruksiýa edilende ulanmak üçin goýulan materiallaryň, önümleriň agramy

Esasy ýükler we täsirler:

1. Seýsmiki täsirler;

2. Tehnologik prosesin birden bozulmagy netijesinde we enjamyň näsazlygy ýa-da bozulmagy netijesinde döreyän ýük.
3. Esasyň çökmeginiň täsiri

4. Fundamentleri taslamaklygyň esasy ugurlary.

1. Jaýlaryň we desgalaryň esaslary çäkli ýagdaýlary boýunça taslanylmaly.
 2. Esasyň, fundamentiň we desganyň görteriji konstruksiýalarynyň bilelikde işlemegini hasaba almaly.
 3. Fundamentiň görnüşi saýlananda we toprak esasyňa baha berilende, olaryň bilelikde işleýşiniň netijeleri bilen hemme faktorlary hasaba almaly.
- Gurluşyk meýdançasynyň inžener-geologiki şertleri;
 -Desganyň aýratynylygy we onuň görteriji konstruksiýalarynyň deňölçegsiz çökmekliginiň ösmegine duýgurlygy;
 -Desganyň ýer asty böleginiň we fundamentiň oturdylşy boýunça işiň ýerine ýetirilişiniň usuly;
 Şeýle faktorlary hasaba almaklyk fundamentleri taslamaklygy we dikeltmekligi çylşyrymly meselä öwürýär, şonuň üçinem esaslary we fudamentleri taslamaklygyň birnäçe görnüşini işläp düzmeli hem-de tehniki-ykdysady esasse deňeşdirip amatly çözgüde gelmeli.
- Jaýlaryň we desgalaryň esaslary bolup dag jynyslary we topraklar hyzmat edýär.

Esaslar esasan iki topara bölünýär:

1. Tebygy esaslara
2. Emeli esaslara

Jaýlaryň we desgalaryň tebygy esaslary şu aşakdaky esasy talaplary

kanagatlandyrmaly;

1. Uly bolmadyk we deňölçeqli gysylýan häsiýetli bolup, jaýyň ýa-da desganyň deňölçeqli çökmegini bellenilen çäginde üpjün etmeli.
2. Göterijilik ukyby ýeterlik derejede bolmaly
3. Ýerasty suwlaryň täsirine durnukly bolmaly
4. Toprak doňanda çişmeýän bolmaly; Eger doňanda çişýän bolsa, onda esas topragyň doňýan gatlagyndan aşakda ýerleşmeli.
5. Toprak süýşmeýän häsiýetli bolmaly.

Ýerasty suwlar topraklaryň strukturasy, fiziki ýagdaýyna we mehaniki häsiýetine uly täsir edýär, bu bolsa esaslary göterijilik ukybyny pese gaçyrýar. Köplenç ýagdaýlarda yerasty suwlaryň derejesi pasyllara baglylykda üýtgeýär, şeýle hem dürli hilli tehniki çäreleriň (planlaşdyryş işleri, drenajlar oturdylanda, suw akdyryjy kanalizasiýalar oturdylanda we ş.m.) geçirilmegi netijesinde hem üýtgeýär. Şeýle ýagdaýlarda yerasty suwlaryň ýokary galmagy we aşak düşmegi taslamada göz önüne tutulmadyk bolsa ýa-da hasaba alynmadyk bolsa, onda bu ýagdaý jaýyň ýa-da desganyň goşmaça deňölçegsiz çökmegine getirmegi mümkin.

Egerde toprakda ýeňil ereýän maddalaryň bolmagy (mysal üçin gipsiň) topragyň aşgarlanmagy, topragyň boşluklarynyň ulalmagyna getirýär, bu bolsa howply deformasiýanyň ösmegine getirýär. Şonuň üçin hem ýerasty suwlaryň derejesini emeli ýagdaýda pese düşürýärler. Birnäçe topraklaryň çyglylygy, topragyň göwrüminiň ulalmagynyň sebäbi bolup bilýär, sebäbi toprak özüniň boşlugynda suw saklap bilýän bolsa, onda ol doňanda suw buza öwürlip göwrümi ulalýar, şonuň üçin hem çygly toprak doňanda onuň göwrümi ulalýar. Bu bolsa jaýyň ýa-da desganyň deformirlenmegine getirip bilýär. Mundan başgada ýaz aýlary doňan topragyň düzümindäki buzýň eremegi, onuň suwa öwürlmegi topragyň çökmegine getirýär bu bolsa jaýlarda we desgalarda deňölçegsiz çökmekligi döredip olaryň jaýryk açmagyna

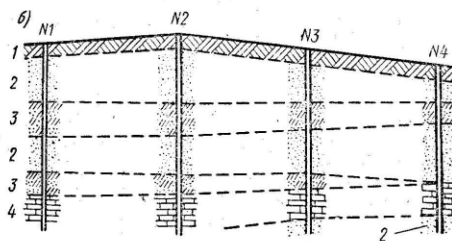
getirýär. Topragyň doňanda göwrüminiň ulalmagy onuň diňe çyglylygyna bagly bolman, onuň dänelik düzümine, şeýle hem ýerasty suwlaryň ýerleşiş derejesine hem bagly.

5. Toprak esasynyň barlagy.

Toprak esasyny saýlap almak üçin gurluşyk başlamazdan öň gurluşyk ediljek ýeriň topragyň barlagyny geçirmeli we onda toprak gatlalaryň ýerleşiş häsiýetini, toprak gatlalaryň galyňlygyny, ýerasty suwlaryň ýerleşiş derejesini, topragyň fiziki wemehaniki häsiýetini kesgitlemeli. Topragyň barlagy burawlamak esasynda guýylardan nusgalaryň alynmagy netijesinde ýerine ýetirilýär.

a) Guýy N

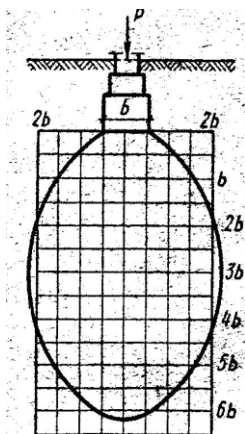
Niweliriň belligi	Ýerleşýän gatlagyň cuhlugy	Gatlagyň kuwwaty	Jynyslaryň şertli belgileri	Topragyň ady
125,23	0,00			
122,38	2,85	2,85		Guýulýan toprak
121,73	3,50	0,65		Çagylyly toýun toprak
120,68	4,55	1,05		Çagylyly çäge toprak
119,33	5,90	1,35		Toýunly çäge toprak
118,23	7,00	1,10		Hekli toýunly toprak
117,58	7,70	0,70		Toýun gosundly hek



Gurluşyk meýdançasynyň geologiki gurluş shemasy:
a-Burawlanan guýynyň sütüni; b-toprak massiwiniň geologiki profili; 1-topragyň ekin gatlagy; 2-çäge; 3-toýun; 4- gaýa.

6. Topragyň göterijilik ukyby

Fundamentden esaslara geçýän ýük, esaslarda dartgynlylyk döredip olaryň deformirlenmegine getirýär. Toprak esasyňyň dartgynly göwrüminiň mysaly ýagdaýy şu aşakdaky suratda gorkezilen.



Fudamentiň düýbüniň aşagyndaky toprak esasyňyň güçlendirilen zony.

b -Fundamentiň düýbüniň ini;
 p -Fundamentiň sti bilen esas topragyna geçýän ýük;

Surat-3

Suratdan görnüşi ýaly dartgynly zonanyň çuňlugy we ini fundamentiň düýbüniň ininden b artýar. Fundamentiň düýbünden aşak gaýtdygyça belli bir çägene çenli dartgynlylyk ýaýraýar, ýöne onuň absolýut ululygy peselýär.

Fundamentiň düýbüniň aşagynda p basyşyň ortaça ululygynyň otnositel bahalarynyň ululygy

Fundamentiň ini	Lenta şekilli fundament	Kwadrat fundament
0	1.00	1.00
0.5	0.82	0.70
1.0	0.55	0.34
1.5	0.40	0.18
2.0	0.31	0.11
2.5	0.25	0.08
3.0	0.21	0.06

Fundament barada umumy maglumat.
Fundamentlere edilýän esasy talaplar:

1. Berk
2. Dunukly
3. Yerasty we agressiw suwlara garşylygy oňat
4. Atmosfera faktorlarynyň täsirine çydamly
5. Ömri uzak
6. Özüne düşýän gymmaty arzan

7. Fundamentleriň düýbünüň oturdylan çunlugyna we tipinetäsir edýän esasy faktorlary.

Fundamentleriň düýbünüň oturdylan çunlugyna we tipine täsir edýän esasy faktorlary.

Fundamentleriň düýbünüň oturdylan çunlugynyň we tipiniň saýlawy, olaryň taslanylşynyň esasy etaplarynyň biridir. Fundamentiň düýbi näçe ýokarda ýerleşse şonçada onuň özüne düşýän gymmaty az bolýar, şol sebäplem fundamentiň dübünü tutmagyň az çunlugyny saýlap almaklyga çalyşýlýar.

Topragyň ýokarky gatlagy esas topragy hökmünde talap edilýän talaplara gabat gelmeýär. Sebäpleri: birinjiden uly gysylyjylygy we göterijilik ukybynyň azlygy; ikinjiden metrologik faktorlaryň täsirinde berkliginiň we göwrüminiň üýtgemegi.

Şunuň bilen baglylykda fundamentiň düýbünü tutmagyň esasy çözülmeli meselesi bu topragyň göteriji gatlagy örtülen (düşelen) gatlak bilen bilelikde toprakda döreýän deňagramsyz çökmegiň bellenilen çäkli bahasyny üpjün edmegi.

Bu meselede üç faktory hasaba alynýar.

1. Gurluşyk meýdanynyň inžener geologiki şertleri.
2. Topragyň ýokarky gatlagyna klimatyň täsiri.
3. Galdyrylýan we goňşy desgalaryň aýratynlyklary.

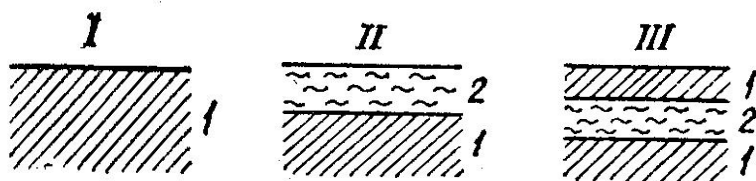
Birnäçe wariantlary bellemek bilen, şonuň esasynda tehniki – ykdysadyýet tygşytlylygyny göz önünde tutup fundamentiň düýbünü tutmagyň çunlugyny we tipini saýlap alýaris. Ýagny munda deňagramsyz çökmeklik çäkli belliginden geçmeli däl ýa-da gurluşygyň hemişelik durnuklylygynyň üpjün etmeli.

Her bir gurluşyk meýdançysynyň tassyklan klassifikasiýasy bar. Bu ýagdaýy fundamentiň düýbünü tutmagyň çunlugyny saýlamaklyga baha bermekligi kynlaşdyrýar. Şu sebäplem gatlaklaryň bölünmeginiň shemasyna seredýaris. Hemme topraklar iki sany şertleýin kategoriýalara bölünýär.

1. Gowşak
2. Berk (oňat)

Gowşak toprak – açyk çukurlarda fundamentleri oturdanymyza esas hökmünde ulanylýan topraklar gurluşygyň berk durnuklylygyny üpjün edip bilmeýär.

Berk toprak – taslanylýan gurluşygyň talap edilýän durnuklylygyny üpjün edýär.



Surat-4

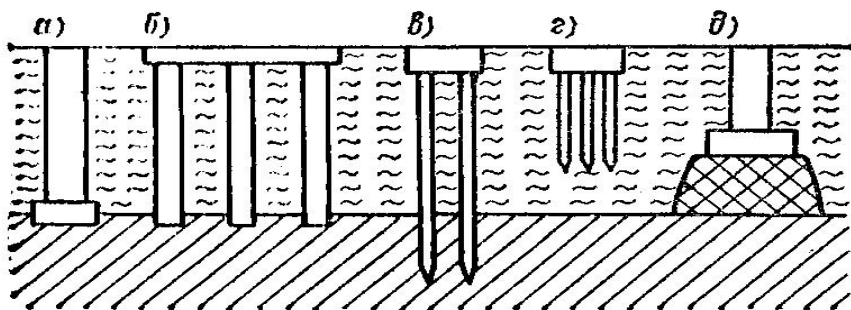
- 1- berk toprak
- 2- gowşak toprak

Birinji shema.

Ýer üstünden köp çuňluklara çenli berk toprak ýatýar. Olaryň galyňlygy birnäçe gatlaklardan durýar. Aşagyna ýazylýan hemme topraklaryň gurluşyk hili ýokarky gatlagyňkydan pes däl käwagtlar göteriji gatlak hökmünde birnäçe çuňlukda ýerleşen has dykyz topragy alýarys.

Ikinji shema.

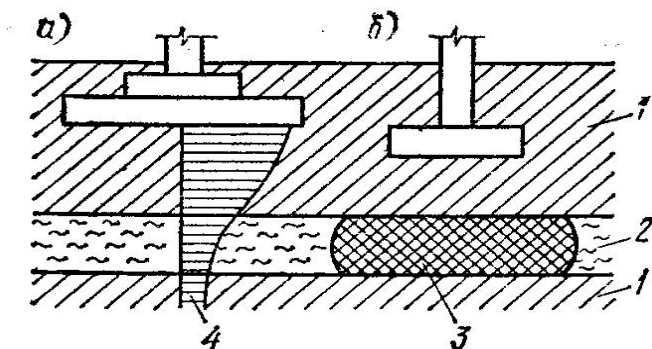
Ýer üstünden birnäçe çuňlukda bir ýa-da birnäçe gowşak gatlaklar ýatýar, aşagynda bolsa galyň berk gatlak ýerleşýär. Şeýle gatlakly topraklarda ýönekeý çözgüt bu gowşak gatlagy kesip aýyrmak we ýükleri berk gatlagy geçirmek sur.(a) sütünler arkaly (б) berk gatlagy geçirmek ýa-da gazyk (swaý) fundamentleri (в) arkaly ýükleri: berk gatlagy geçirmek ýeňil gurluşyklarda swaý (г) arkaly ýükleri eňil toprakda geçirmek hem mümkin. Gowşak topraklary dykyzlandyrylyp (д) hem bolýar ýa-da berkidip hem bolýar.



Surat-5

Üçünji shema.

Käbir çunlukda bir ýa-da birnäçe gowşak toprak gatlagynda dürli galyňlyk ýatýar. Bu ýagdaýlarda ikinji shema boýunça ýerine ýetirilýär. Köp halatlarda berk gatlagyň ýokary bölekleri hem kesilip durulýar. Haüanda toprak gatlaklananda berk topragyň ýokarky gatlagyny paýlaşdyryjy ýassyk hökmünde ulanmak mümkin sur.(a) ýa-da gowşak gatlagy berkitmek sur.(b).



Surat-6

- 1-berk toprak
- 2-gowşak toprak
- 3-berkidilen zona
- 4- güýjenmäniň epýurasy

Klimatik faktorlar.

Bu her ýyldaky doňmaklygyň we eremekligiň, guramaklygyň we çyglanmagyň täsirinde toprak özüniň göwrümini üýtgetýär.

Tozanly toýyn topraklar çişmeklige howuply, bu toprak hasaplanylýar. Çişmeklige howply däl topraklar bu ortaça irilikli, iri we çagyly çägeler, çagyl we gaýa jynslary.

Gurluşygyň aýratynlyklary fundamentiň dübüni tutmagynyň çuňlugynyň saýlawy, şu täsirlere görä; ýeriň aşagyndaky jaýlaryň, çukurtlaryň, çuň fundamentler, öň salynan we geljekde salynan gurluşygyň fundamentlere galtaşmagy, gurluşyk obýektiň gapdalyndaky ýerasty eýeçiligiň häsiýeti, şeýle hem fundam entiň özüniň konstruksiýasyna baglydyr.

8. Deňölçegsiz çökmeginiň sebäpleri.

Fundamentiň çökmegini umumy alanymyzda şu aşakdaky 5 (bäs) görnüşden durýar:

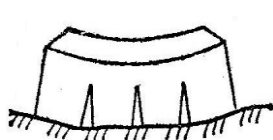
$$S = S_{\text{ynл}} + S_{\text{разупл}} + S_{\text{вып}} + S_{\text{расстр}} + S_{\text{эксыл}}$$

- $S_{\text{ynл}}$ – seredilýän fundamentiň we gapdalyndaky fundamentiň hem-de onuň meýdanynyň ýükleriniň täsirinde esasyň meýdan birligine düşýän agramy artmagy netijesinde bozulmadyk strukturasy topragyň dykyzlaşmagy çökündi we maýyşgak deformasiýanyň netijesinde çökmekligi döredýär.
- $S_{\text{разупл}}$ – çökmeklik gidrostatik basyşyň aýrylmagy we gaýtadan işlenilmegi, olarda meýdan birligine düşýän agramyň azalmagy sebäpli çukuryň düýbünden hem aşakda ýerleşen topragyň ýokarky gatlagynyň dykyzlygynyň gowşamagy bilen bagly.
- $S_{\text{вып}}$ – topragyň itip çykmagy netijesinde döreýän çökmeklik – bu plastik deformasiýa zonasynda fundamentiň aşagynda gapdallaýyn we ýokary görnüşinde bolup bilýär.
- $S_{\text{расстр}}$ – çökmeklik strukturasyň bozulmagy – bu önümçilik işi wagtynda tebigy strukturasyň bozulmagy, topragyň gysylmagynyň ýokarlanmagy netijesinde artýar.

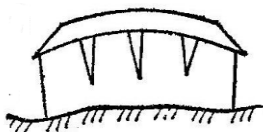
- **Сэжылы** – desganyň we jaýyň ulanylýan wagtynda topragyň esasyňyň deformirlenilişi ýa-da güýçlendirilen ýagdaýyňyň üýtgemek şertine görä çökmegi.

Deformasiýanyň görnüşleri:

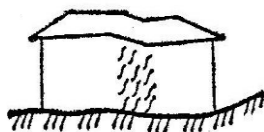
- a) aşak egilmesi b) ýokaryk egilmesi ç) bir gaptala görmesi



d)

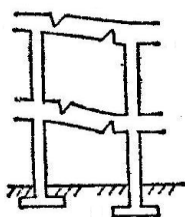


e) kren

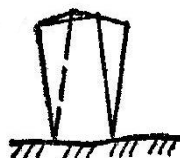
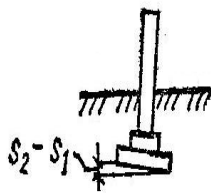
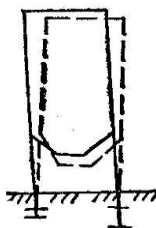


ž)

z)



aýlanma



Surat-7

Berklik boýunça desgalaryň esasy görnüşleri 3 topara bölünilýär.

1. Absolýut maýşgak
2. Absoýut berk
3. Özünde soňky berkligi saklanýan desga.

Bir näçe gurluşyk tejribeleriň esasynda käwagtlar fundamentleriň geçirýan ýükleriniň täslerinden topragyň esasy berkligini ýetirýär we fundamentiň aşagyndan gapdala

we ýokaryk gysylyp çykýar., topragyň esasynyň berkliginiň bozulmagy:

fundamentiň geçirýän gorizental we sogrujy güýçlerinden gurluşygyň dogry gelmeýän ýapylarda gurulmagyndan, şeýle hem gaýa jynslarynda fundamenti dikeltmeginden bolup biler. Topragyň esasynyň berkligini we durnuklylygyny üpjün etmek üçin onuň hasaby görterjilik ukyby boýunça wertikal ýüklere şeýle hem gorizental hasaby görterjilik ukyby boýunça şu şerte görä geçirilýär.

$$F \leq \gamma_c F_u / \gamma_n$$

9. Fundamentleri gurnamaklyk üçin materiallar.

Fundamentler daşky güýçleriň täsirinden başga-da, ýerasty we ýer üsty suwlaryň, şeýle hemdoňmaklyga we eremekligeçydamly bolmaly. Fundamentleriň ömriniň uzaklygy onuň mateialyna bagly bolup durýar(beton, demirbeton, butobeton we but örüminden). Agaç fundamentiň materialy höküminde wagtlaýyn ulanylýar, metal bolsa ýygnaýyp-sökülýän desgalarda ulanylýar. But örüminden fundamentleri oturtmakda el güýjini ulanmaly bolýar, şonuň üçin hem seýrek ulanylýar. Beton bolsa fundament üçin has kämilleşen häzirki zaman materialy bolup, ony ulanmaklyk has amatly. . B5... B15 klasly betony ulanýarlar. Sementiň çykdaýjyryny kemelmeklik maksady bilen butabetony ulanýarlar. Guýma beton fundamentler çukurlaryň diwary bilen, söýege galyp örtmezden betonlamakda ýerine ýetirip bolýar.

Fundamentler üçin material hökmünde demirbetony ulanmaklyk has amatly we giňden ulanylýar.

Bu material sütünleriň aşagyndaky lentaly fundamentleri we tutuş fundamentli-plitalary gurnamaklyk üçin artykmaçlyga eýedir, sebäbi egrelmä, sowuga durnuklulyga gaşylygy oňat we oňa kesgitli dykzlykda suwsuzdyryjylyk

häsýetini berip bolýar. Demir betondan ýygnaýan fundamentler üçin dürli görnüşli bloklary, şeýle-de panelli fundamentleri taýýarlap bolýar. Bu bolsa fundamentleri gurnamaklyk boýunça, işi ulydan mehanizimleşdirmäge mümkinçilik berýär.

10. Betonyň toparlara bölünişi.

Fundamentiň esasy materialy –Beton. Beton bu emeli guruluşuk materýaly bolup baglanşdurujy, doldurjy we şu garyndysynyň gatamagy netijesinde alynýar. Suw bilen baglanşdyryjynyň himiki reýaksiýasy netijesinde ownuk we iri dolduryjylar bir struktura birleşýürler netijede täze guruluşuk materýaly emele gelýär. Betonyň berkligi gysylmada dartylma seredeniňde 15-20 esse artyk.

Betonyň esasy klaslary.

Gyslmada berkligi boýunça klasy B.

Merkezi ok dartylmasynyň berkligi boýunça Bt.

Betonuň esasy markalary.

Suwa durnuklulygy boýunça F. Suw geçirmezligi boýunça W. Orta dykzygy boýunça D .öziniň meýdan birligne düşýän agramy boýunça Sp.

Betonyň klasifikasiýasy.

d-b konstruksiýalary üçin betonyň ýetrlik derejede berkligi we dykzygy hem-de armatura bilen baglanşgynyň berkligi bolmaly.

Betonlar häsýetleri boýunça birnäçe klasifikasiýalara bölünýärler.

1. Strukturasy boýunça.

- a) dykyz strukturaly
- b) iri boşlukly
- c) boşlukly

2. öýjükli betonlarda boşluklar emeli usulda, döredilýär.

3. Dykyllygy boýunça

- a) has agyr betonlar
- b) agyr betonlar
- w) ýenilleşdirilen betonlar
- g) yeňil betonlar
- ç) has yeňil betonlar

4. Baglanşdyrjylarň görnüşi boýunça

- a) semently betonlar
- b) selikat betonlar
- w) gips baglanşdyrjyly betonlar
- g) garyşyk baglanşdyrjyly betonlar
- ç) ýörite baglanşdyrjyly betonlar

5. Doldurjularyň görnüşi boýunça

- a) dykyz doldurjuly
- b) boşlukly
- w) ýörite talapary kanagatlandyryan doldurjuly

6. Däneleriniň ululygy boýunça

- a) iri däneli (iri we ownuk däneler girýär)
- b) ownuk däneli (diňe ownuk däneller girýär)

7. Gataýyş şerti boýunça

- a) ýönekeý gataýan
- b) atmosfera basyşynda ýyllyk bilen işlemek esasynda taýýarlanylýan betonlar
- w) awtoklawda işlenilip taýýarlanylýan betonlar

Beton düzümine demir goýulanda täze demirbeton materialy emele gelýär. Beton gurluşyk materialy hökmünde köp wagtlardan bäri ulanylýar. XIX as. Başlarynda gidrawliki baglaşdyryjy materiallar (esasan hem portlandsement) döranden bäri gurluşykda giňden ulanylýan materiallaryň biri boldy. Ol aýlary we dürli desgalary gurmakda esasy gurluşyk material ornyna eýe boldy.

Büzmeiniň sement zawody ikinji jahan urşynyň ön ýanynda ýylda 30 müň tonna sement öndürýän bolsa 1965 ýylda, bu dereje 70 müň tonna ýetdi.

Mineral baglaşdyryjy – portlandsementiň öndürlişi ýokarlardan soň beton öndürmek we ony jaýlaryň we desgalaryňgurluşygynda ulanmak Türkmenistanda hasda ýokarlandy.

2. Betonyň toparlara bölünişi.

Ol esasan betonyň düzümine guryňan baglaşdyryjy materiala, göwrüm massanyňa (agramyna berkligi, doňaklyga çydamlygy we näme üçin niýetlenen taýýarlandyklary boýunça bölünýär.

Göwrüm massasy boýunça:

- has agyr $> 2500 \text{ kg/m}^3$
- agyr beton $1300\text{-}2500 \text{ kg/m}^3$
- ýeňil beton $500\text{-}1800 \text{ kg/m}^3$
- has ýeňil beton $< 500 \text{ kg/m}^3$

Düzümine girýän baglaşdyryjy – portlandsement we onyň görnüşleri) materialaboglyda:

- gidrawliki baglaşdyryjy – portlandsement we onyň görnüşleri;
- silikat baglaşdyryjy;
- betonyň esasy häsiýetleriň biri hem onyň berkligidir we ömriniň uzaklygy.

Agyr beton düzüminde sement we dykyz garyndylar bolan (tebigy we owradylan dag daşlaryndan) 100-600 markaly, ýeňil beton düzüminde boşlyklygy bolan goşundylar 25-300 (öýjükli beton 25-200, dykyz silikat betony – 100-400 gyzgyna oda çydamly beton 100-400 markasy bolýar). Beton doganlygy çydamlygy boýunça: agyr beton M_{p3} 50-300 ýeňil beton M_{p3} 10-200. Ulanylýan ýerine baglylykda: ýönekeý beton we demirbeton konstruksiýalary öndürmek üçin ulanylýan (sütüm, balka, palta örtüklerini gidrotehniki dasgalar – suwyň boýunça guryňan desgalar üçin (plarina, şlýuz we beýlekiler) pollar üçin, ýöl örtigleri we ýörite

niýetlenen beton – gyzgyna – oda biologiki garşylykly, ýagny radioaktiwligi boýunça niýetlenen betonlar bolup bilýar.

Agyr beton.

Agyr beton jaýyn we monolit beton we demir beton gurnama konstruksiýalaryny öndürmek we senagat ýaşayyş, jemgiýet jaýlaryny we desgalarynyň böleklerini taýynlamakda giňden ulanylýan materialdyr. Ulanyljak ýerinde göz önünde tutulýan talaplary doly ýerine ýetirijilik häsiýetine eýe bolup biljek material hökmünde.

Agyr betonyň düzümine: portlandsement we onyň görnüşleri – mineral baglaşdyryjy mineral görnüşinde girýär.

Suw-beton üçin arassa düzümi, agyzsuwyna ýakyn. Suwlar ulanylýar. Eger suwyň düzüminde erbet goşundylar bolsa ol betonyň hilini belli bir derejede täsir edip biler.

Deňiziň we derýanyň suwuny beton üçin ulanyp bolar, eger-de onyň düzümindäki umumy mukdardaky duzlar 2% köp bolmadyk ýagdaýda.

Suwyň beton üçin ulanyp bolýnjagy esasan himiki analiziň netijesi boýunça anyklanýar.

Ýa-da başgada ýadylanda ulanyljak suwdan öndürilen betonyň berkligi, agyz suwdan öndürilen betonyň berkligidin pes bolmadyk ýagdaýda.

Çäge – bu däneleri ululygy boýunça 0,14-5mm bolan garyndy – tebigy material görnüşinde. Mineral düzümi boýunça çäge bölünýär: kwars, polewoý şpat, hek tebigy daşy, dolomitly.

Esasan tebigy kwars çägesi giňden ulanylýar.

Ýokary hilli beton almak üçin çägäniň däneleriniň razmery 0,14-5mm aralykda bolmalydyr. Çägäniň däneleriniň razmery kiçi boldygyça ol dykyz ýerleşýär, däneleriň arasyndaky boşlyk az bolup sementiň gerek mukdary köp bolmaýar dykyz beton öndürmek üçin.

Çägäniň däneleriň ululygy boýunça

Çägäniň toparlary	Älegiň deşikleriniň N069 massa boýunça doly galyndy	Däneleriň razmeriň moduly boýunça
Uly däneleri	50	2,5
Orta däneleri	30 – 50	2,5 – 2
Maýda däneleri	10 – 30	2 – 1,5
Örän maýda	< 10	1,5 – 1,0

$$M_k = \frac{A_{2,5} + A_{1,25} + A_{0,63} + A_{0,315} + A_{0,14}}{100}$$

bu formula:

$A_{2,5} \dots A_{0,14}$ – ölçegli doly galyndy %.

Kwars çägäsiňiň göwrüm massasy 1500-1600kg/m³ iň az göwrüm massaly kwars çägesi çyglylygy 5-7% aralynda bolýar.

Uly goşundylar – bu çagyl we maýdalanan dag daşlary.

Çagyl – bu tebigy daş materialydyr, ölçegleri boýunça: 5-10, 10-20, 20-40 we 40-70mm. Çagyl esasan arassa görnüşinde duş gelmeýär ol çäge bilen garylan ýagdaýda karýerlardan dazylyp alynýar.

Çagyl beton konstruksiýasy üçin niýetlenen ýagdaýda suwyň we sowuk temperaturanyň täsirine mejbur bolýar, şol zeraply, çagyl 6 marka bölünýär.

$M_{p3} - 15, 25, 50, 100, 150, 200$ we $M_{p3} - 300$

Eger çagyl öýjükleri suw bilen doldurylan ýagdaýda 15 we ondan köp sikl doňmaklyk we doňy çörülme ýagdaýynda 17°C duýar edilende weýran bolmasa onda doňaklygy çydamly diýip netijä gelinýär.

Owradylan uly dag daşlaryny ölçegi 50-70 mm aralykda, beton üçin uly goşundy bolup bilýär. Biz ony tebigatdan taýyn almak tebigy dag daşlaryny emeli usul bilen maýdalap alap ulanýarys.

Şeben – markalara bölünýär – 12-100, 800, 600, 400, 300 we 200 kg/m^3 . Gyzmak güýjiň täsirden alynýar.

4. Betonyň häsiýetleri.

a) Betonyň berkligi.

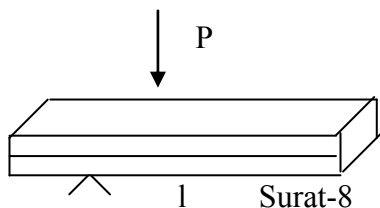
Jaýlaryň we desgalaryň (täsirine) konstruksiýa beton dürli güýçleriň täsirine mejbur bolup biler. Ony çäkli berklik ýagny gesyjy, äpiji güýçleriň täsirinden barlamak bolar. Şonuň üçin beton garyndysyndan kublary gatandan soň 28 sutka üstünden geçen, temperatura $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ daşky sredanyň howanyň çyglylygy 90-100% betonyň markasyny anyklaýarys.

30 x 30 x 30 sm 15 x 15 x 15 sm we 10 x 10 x 10 sm

$$R = \frac{P_{raz}}{S} \text{ kg / cm}^2 \quad \rho - \text{döwüji, weýran ediji güýç}$$

$$R_{uzl} = \frac{Pl}{a^2} \quad R - \text{garşylyk}$$

l – daýanç ýa-da direk aralygy.



] a K – koef. 100 x 100 x 400mm

balka üçin – 1,05

150 x 150 x 600mm balka üçin 0,1

200 x 200 x 800mm balka üçin 0,95

Betonyň çäkli berkligine gysyjy we ediji güýçleriň täsiri bilen 0,1 MPa dogrysynda 3 weýran edilen balkalaryň ortaça bahasyndan alýars.

Betonyň ýene-de bir häsiýetleriniň biri hem onyň formalara gowy, dykzyýerleşmegidir. Bu suw bilen sementiň gatnaşygy 0,4-0,7 aralykda bolanda gowy çykýar. Sement bilen suwyň arasynda geçýän himiki täsirlişe suw 15-20% möçberinde gidýär. Köp suw garylup ýagdaýda onyň galany betonyň düzüminden bugaryp gidýär betonda öýjükler galdyryp, bu bolsa betonyň dykzlygynyň we berkliginiň peselmegine eltýär.

b) Doňaklyga çydamlygy.

Döwlet standart GOST – boýunça agyr beton doňanzygy çydamlygy boýunça 5 marka bölünýär - M_{p3} - 50, 100, 150, 200 we 300.

ç) Fiziki – himiki täsirleriň (suwuklygyň we gazyň) beton weýramçylyga duçar bolup biler.

Beton korroziýa duçar bolýar

Bu ýagdaýyn önüni almak üçin esasan portlandsement gidrawliki garyndyly, şlakopordlandsement, grinozýomnyý sement, sulfata durnukly sement ulanylýar.

d) Betonyň ýokary temperaturanyň täsiri.

Beton – oda, ýangyna durnukly material görnüşinde ulanylýan materialdyr.

Betonyň bu häsiýeti senagat peçlerinden çykýan tüsse trubalarynyň we fundamentiň soňky döwürde bolsa giňden ýyladyjy apparatlaryň daşyny baglaýjy material temperatura

100⁰C we ýokary bolanda, konstruksiýalary gurmakda, ýokary temperaturalara täsiri bar ýerler üçin (200⁰C) ýörite gyzgyna çydamly beton ulanmaly bolýar.

Betonyň gozgalman ýa-da süýşmek häsiýeti öz agramynyň esasynda wiibrasiýanyň täsiri bilen galypa guýulan beton garyndysy.

Metaldan edilen konus görnüşli galypda beton garyndysynyň ýerleşip süýşen häsiýeti boýunça anyklaýarys. Konus – galypy, arassalan, iç ýüzüni suw bilen süpirip, soňra beton garyndysy bilen doldyryp başlaýarys 3 gatlakdan bolar ýaly edip, bu gatlaklary 25 gezek metal steržniň diametri 16 m uzynlygy 650mm synçylyarys.

Konus – galypdan artyk galan beton garyndyny kesip aýyryarys.

Soňra galyby ýokary galdyryarys. Emele gelen beton garyndy (konus – formalý) öz agramynyň esasynda çöküp başlaýar. Bu çökmeklik esasynda beton garyndysynyň süýşmek häsiýetini anyklaýarys.

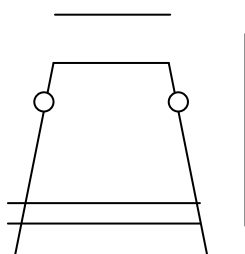
Guýma beton garyny $> 16 \text{ sm}$

Süýşmeklik häsiýeti $4\text{-}5\text{sm}$

Az süýmek häsiýeti $1\text{-}3\text{sm}$

Gaty we has gaty

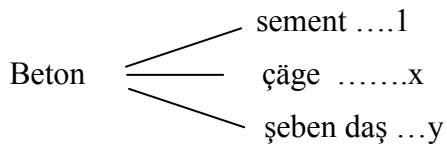
Beton garyndysy.



Suw we beton garyndysy ($B/\Pi = 0,4\text{-}0,7$)

Betonyň düzümine girýän materiallar.

Surat-9



$$B/\Pi = 0,45 \quad 1:2,4 : 4,5$$

Ýagny : Beton taýýarlanýan zawodlarda ýa-da sehlerde materiallary massasy býunça ölçäp alýarlar we betonyň düzümini oňa girýän garyndylar 7m^3 beton garyndysy boýunça görkezilýär.

Mysal edip: sement – 260kg

çäge – 700kg

daş – 1260kg

suw – 170l

Göwrüm $1800 - 2500 \text{ kg/m}^3$ – agyr beton massasy.

11. Betonyň ýörite görnüşleri.

Gidrotehniki beton.

Desgalaryň ýa-da olaryň haýsyda bir böleginiň ýüzi hemişelik ýa-da aram-araw suw bilen ýuwylyan bolsa onda olary gurnamak üçin ulanyljak betona gidrotehniki beton diýin atlandyrylýar.

Gidrotehniki beton – agyr betonyň görnüşleriniň biri bolyp: ýokary suwa durnuklygy, suw geçirmezlik, doňaklyga durnuklygy, pes ýylylyk berijiligi, käbir ýagdaýlarda bolsa himiki agressiw sreda durnuklygy bilen häsiýetlenýän betondyr.

Gidrotehniki desgalarda we onyň gurluşlarynyň elementlerinde 75-500 markaly beton ulanylýar, egerde desganyň belli bir bölegi suw bilen ýuwylyan bolsa ony ýerine ýetirmek üçin 400 we 500 markaly beton ulanylýar.

Gysylmada çäkli berkligi boýunça gidrotehniki beton 8 marka bölünýär – 75-den 500 çenli, çekilmekde bolsa 11-den 35 çenli. Gidrotehniki betonyň markasyny 180 sutka geçenden soňra anyklaýar.

Gidrotehniki beton donaklyga durnuklygy boýunça 5 marka bölünýär – Mp_3 50, 100, 200 we Mp_3 300, suwy geçirmezligi boýunça 4 marka – B_2 , B_4 , B_6 we B_8 , ýagny suwyň basyşyna saklamaklygy ýokarda deňşililikde 0,2; 0,4; 0,6 we 0,8 МПа.

Gidrotehniki betony taýýarlamak üçin hödürlenýän: portlandsement we onyň görnüşleri – plastifisirlenen we gidrofobly, sulfata durnukly portlandsement, pussolanly portlandsement, şlakly poetlandsement. Egerde gurnama demirbeton gurluşlary agressiw sulfat täsirine duçar bolmaýan bolsa, şeýle hem suwyň belliginiň üýtgemeyän zonasynnda ýerleşse onda esasan çalt gataýan portlandsement ulanylýar.

Portlansementiň düzümine goşylýan aktiw mineral goşyndylar gidrotehniki betonyň hiline gowy täsir edýär.

Gidrotehniki beton garyndysyny maksimal dykzlamak bilen ýerleşdirmek zerurdyr.

Kislota täsirine garşylykly beton.

Betonyň bu görnüşini almak üçin kislota täsirine garşylykly sementi we doldyryjylary ulanylýarys. Beton garyndysyna goşulýan suwk aýnanyň mukdary beton garyndysynyň zerur süýgeşiklik häsiýetini üpjün eder ýaly ýagdaýda bolmalydyr.

Kislota täsirine garşylykly beton polat armaturasyna berk ýapyşmak, konsentrirlenen kislota täsirine durnuklygy bilen häsiýetlendirilýär.

Betonyň gysylmada çäkli berkligi 3 sutkadan soň 11-12 çenli, 28 sutkadan soň bolsa 15 МПа.

K.t.d. betony dürli gurluşlarda we himiki senagatynda ulanylýan apparatlaryň ýüzine ýapmakda ulanmak bilen gymmat bahaly materiallary (list gurşyny, k.t.d. keramikany, ýüzi tekirlenen daşy) tygşytlamak bolýar.

Radioaktiw täsirinden goramak üçin beton.

Atom energiýasyny parahatçylyk ugurda giňden ulanmak bilen aderli reaktorlarda atomly elektrostansiýalarda we beýlekilerde) olarda işleýän personaly radioaktiw täsirlerden goramak üçin serişdeleri ulanmaklyk zerurlygy ýüze çykýar.

Jaý, desga gurluşygynda bu täsirden goramak derejesi aralyk ýapgyalaryň galyňlygyna we materiallaryň dykzlygyna bagly bolup durýar.

R.t.g.ü. betonda agyr doldyryjylar: barit, magnetit, limonit şeýle hem metal çig maly ulanylýar (çugyn maýda bölekleri, armatura we profil kesilme bölekleri metal ýonytgylary we beýlekiler).

Bu betonlary taýýarlamakda baglaşdyryjy hökmünde portlandsementler, şlakly portlandsementler ulanylýar.

Gorag betonyň göwrüm massasy (kg/m^3) onyň düzümine girýän doldyryja we onyň göwrüm massasyna baglydyr.

Beton:

Limonitli2800 – 3000 kg/m^3

Magnetitli2800 – 4000

Baritli3300 – 3600

Çugyň däreli $d=0,8 - 2\text{mm}$ 3500 – 3900

Çugyn bölekli (skraply)3700 – 5000

Limonitli çäge we iri doldyryjy bilelikde ulanylanda (kombinirlenen):

Ýonekeý daş (şeben)	2500 – 2600 kg/m ³
Magnetitli	2900 – 3800
Baritli	3000 – 3200
Çygyn bölekli	3600 – 5000.

12. Fundamentleriň klassifikasiýasy we tipleri.

Ähli fundamentiň esasy wezipesi desgalaryň göteriji konstruksiýaladan ýükleri toprak esasyna geçirmek bolup durýar. Konstruksiýalaryň materialynyň berkligine baglylykda kesgitlenen göteriji konstruksiýalaryň kesiklerindäki güýjenmeler, toprak esasynyň kabul edip biljek basyşyndan birnäçe esse uly, fundamentler bu basyşy düýbüniň ululygy bilen peseltmeli, sebäbi

Desganyň toprak esasynyň deformirlenmegine mümkinçilik bermez ýaly.

Fundamentler aşakdaky görnüşlere bölünýär:

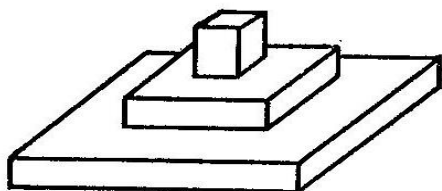
1. Tebygy esaslarda çuň oturdylmaýan fundamentler .
2. Gazyk fundamentleri.
3. Çuň oturdylýan fundamentler-Gabyklar, Guýular we kessonlar.
4. Maşynlaryň aşagynda oturdylýan fundamentler.

Aýratyn fundamentler- bu fundamentler sütünleriň aşagynda oturdylýar. Bu fundamentleriň düýbüniň ululygyny inine we uzynlygyna artdyryp bolýar. Bu fundamentleri toprak esasynyň deňölçegsiz çökmekligi bellenen çäginde geçmedik wagty ulanylýar.

Sütünleriň aşagynda oturdylýan Lenta fundamentleri- bu fundamentler hatar sütünlerden ýükleri özüne kabul edip alýar. Bu fundamentler deňölçegsiz çökmekligi peseltmek üçin ulanylýar.

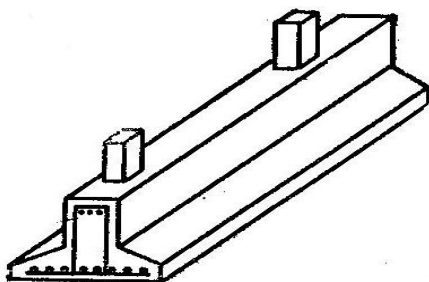
Açyk çukurlardaky fundamentleriň esasy tipleri bolup: bölek fundamentler, sütün astyndaky lenta şekili fundamentler, diwaryň astyndaky lenta şekili: fundamentler.

a)



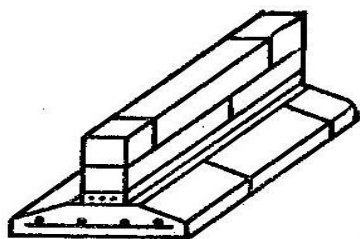
Bölek fundament

b)



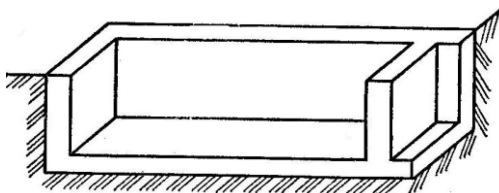
Sütüniň astyndaky lenta şekili
fundament

ç)



Diwaryň astyndaky lenta
ekili fundament

d)



Tutuş plita görnüşli
fundament

Surat-10

13. Çuň oturdyлмаýан фундаментлер

Çuň oturdyлмаýан фундаментлер конструктив formasyna baglylykda aýratyn, lenta görnüşli, tutuş (plita), massiw фундаментлер bölünýär:

Aýratyn фундаментлер

Bu фундаментлер sütünleriň aşagynda we фундамент pürsli diwarlaryň aşagynda oturdylýar. Bu фундаментleriň düýbini uzynlygyna we inine ulaldyp bolýar. Bu фундаментлер deganyň berkligini artdyрмаýar. Bu фундаментleri denölçegsiz çökmekligiň bellenen bahasyndan geçmedik ýagdaýynda ulanylýar.

Lenta фундаментleri

Sütünleriň aşagyndaky leta фундаментleri; bu фундаментлер hatar sütünlerden yükleri kabul edýär we aýratyn sütünleriň denölçegsiz çökmekligini peseltmek üçin ulnylýar.

Diwarlaryň aşagyndaky lenta фундаментleri üznüksiz фундаментлер diýip hem aydýarlar. Bu фундаментлер deganyň berkligine uly täsir edýär. Diwarlaryň berkligi ýokary bolanda фундаментлер egimä işlemeýär.

Tutuş фундаментлер

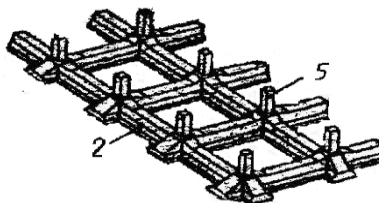
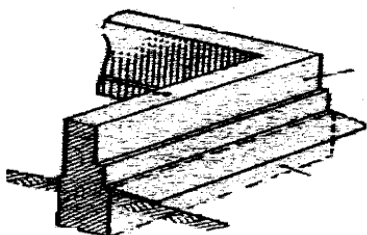
Tutuş фундаментлер фундаментлер deganyň tutuş aşagyna oturdylýar ýa-da onuň bir böleginiň aşagyny plita görnüşinde oturdylýar. Bu plitalar egilmä iki taraplaýyn prpendikulýar ýagdaýda işleýärler.

Massiw фундаментлер

Massiw фундаментлер фундаментлер planda uly bolmadyk degalaryň hemmesinde berk massiw görnüşinde oturdylýar. (Tüsse trubalary, peçler we ş.m.)

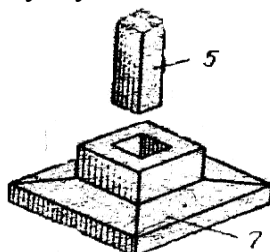
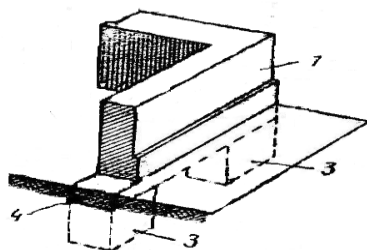
14. Fundamentleriň konstruktiv shemalary:

Jaýyň diwarlarynyň aşagyna ýa-da aýratyn sütünleriň aşagyna oturdylýan lenta fundamentleri.



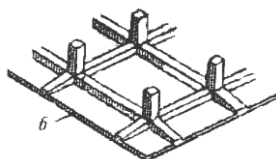
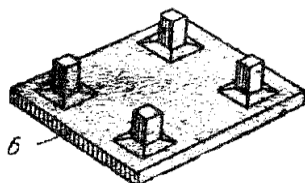
Diwarlaryň aşagynda oturdylýan sütün fundamentleri

Sütünleriň aşagynda oturdylýan aýratyn fundamentler.



Tutuş pürssiz fundament

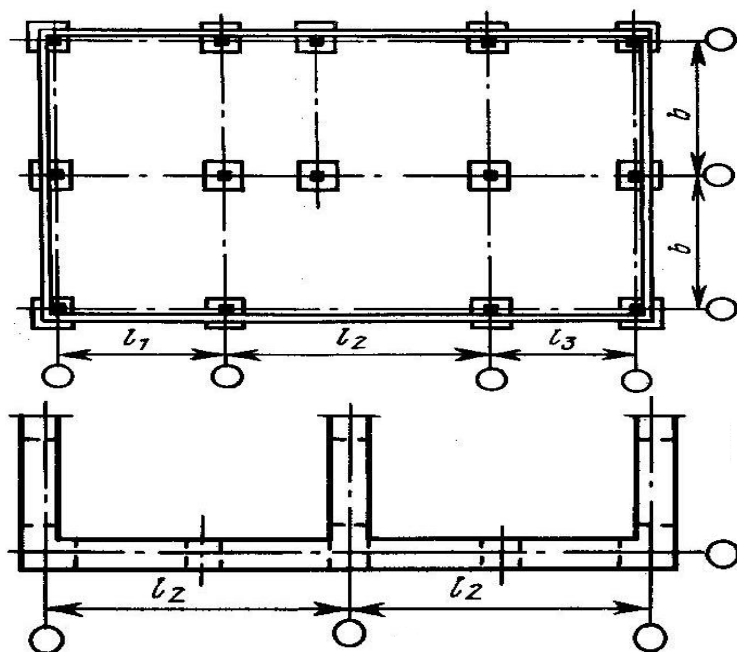
Tutuş pürssiz gapyrgaly demirbeton plita görnüşindäki fundament



Surat-11

Aýratyn fundamentler guýma sütün görnüşli we ýygnaýan demirbeton paşmak görnüşinde, şeýle hem ýygnaýan düzme daýanç görnüşinde bolýarlar. Olar jaýlaryň diwarlaryndan ýükleri kabul edip alar ýaly, olary fundament pürsleri bilen birleşdirýärler.

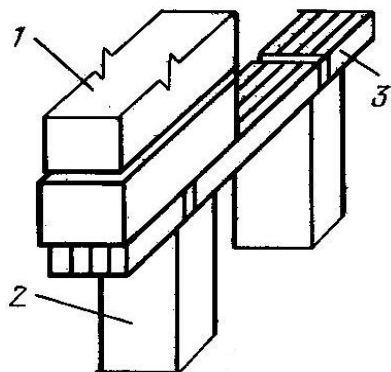
Sütün fundamentleri.



Surat-12

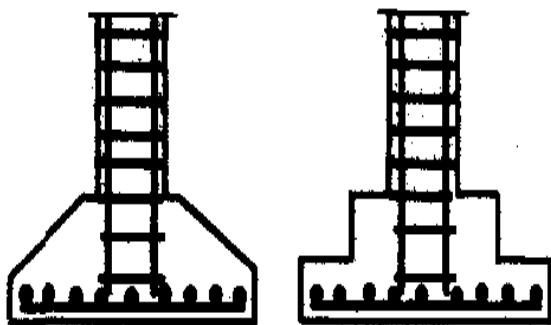
Guýma lenta we ýygnaýan stakan görnüşli fundamentler.

Kerpiç diwaryň aşagyndaky sütün fundamenti.



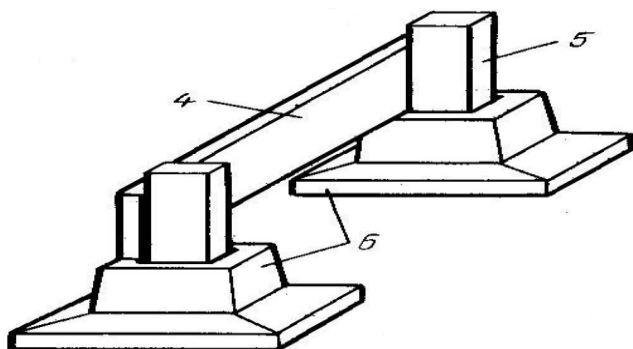
Surat-13

Guýma fundamentiň detallary.



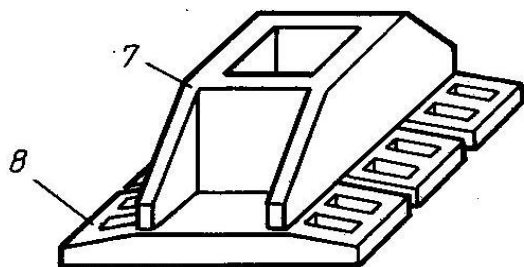
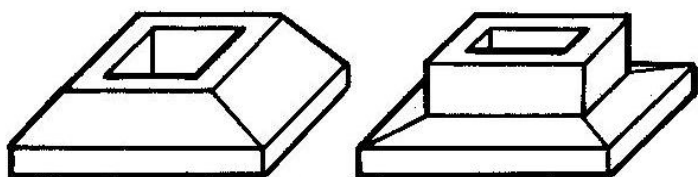
Surat-14

Karkas sütünleriň aşagyndaky stakan görnüşli fundamentler.



Surat-15

Ýygnaýan stakan görnüşli fundamentler.



- 1-daşky diwar.
- 2-Sütün fundamentleri.
- 3-Ýygnaýan pürs.
- 4-Sokol paneli.
- 5-Ýygnaýan sütünler.
- 6-Sütüniň aşagyndaky sütünler.

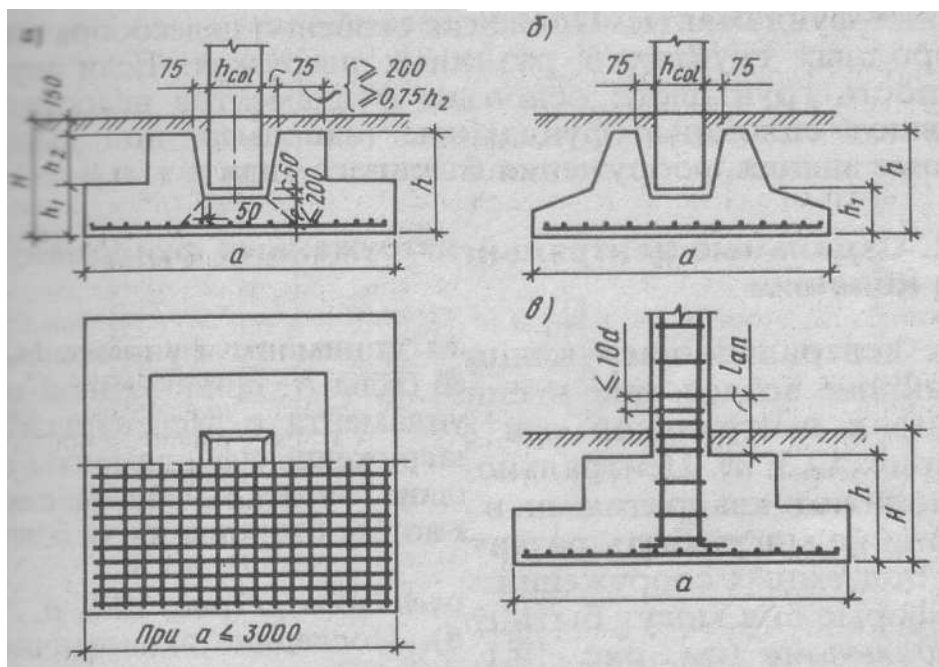
Surat-16

7-Ýygnaýan fundament.

8-Fundament plitasy.

15. Sütünleriň aşagynda aýratyn merkezden-ýüklenen fundamentler

Merkezden ýüklenen fundament bolanda fundamentiň merkezi okundan täsir edýän güýç bilen ýüklenen fundamentlere aýdylýar. Bu fundamentleriň formasyny köplenç kwadrat görnüşinde kabul edýärler, sebäbi olaryň düýbünü ähli taraplara ýsdürip bolýar. Käbir ýagdaýlarda bu fundamentlere başga desgalaryň täsir edýänligi sebäpli ähli tarapa ösdürip bolmaýar. Bu fundamentleriň kese-kesigi boýunça formasy *piramida görnüşinde* ýa-da *başgançak görnüşinde* ýerine ýetirilýär Merkezden ýüklenen aýratyn fundamentler:



Surat-17

a-Ýygnalýan sütüniň aşagyndaky guýma fundament; δ -Ýygnalýan sütüniň aşagyndakyýygnalýan fundament; b-guýma sütüniň aşagyndaky guýma fundament.

Aýratyn fundamentleriň hasaplanlymlaryna:

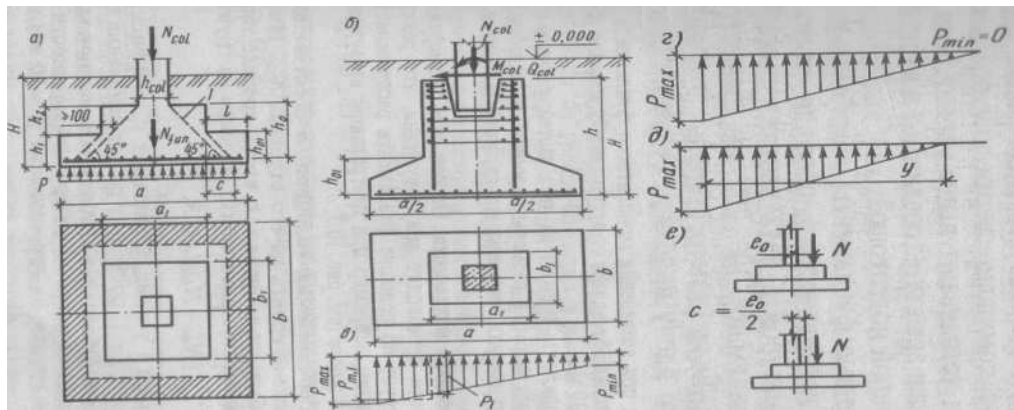
a — merkezden-ýüklenenler; b — merkezden däl ýüklenenler; $w...d$ — fundamentiň topraga maksimal gyraky basyşy, degişlilikde, ýük göterijiligi 75 t-dan köp, 75 t-dan az köpri kranly we kransyz jaýlarda; e — fundamenti kolonna otnositellikde süýşürmek ýoly bilen ekssentrisiteti azlatmagyň mysaly

Merkezden-ýüklenen fundamentleri A-II, A-III klaslarly periodiki profilli sterženlerden bolan, iki tarapda hem meňzeş armaturaly kebşirlenen torlar bilen armirleýärler. Toruň gözenekleriniň ölçeglerini adaty 100...200 mm, sterženleriň diametrini — 10 mm-dan az däl kabul edýärler. Eger-de fundamentiň tarapyň ölçegi 3 m we ondan ýokary bolsa, onda sterženleriň ýarysynyň uzynlygyny 0,8 l deň (l — uzyn sterženleriň ölçegi) kabul edýärler. Kelte we uzyn sterženleri biri-birinden soň çalşyryp goýýarlar. Monolit fundament gurlanda, gorag gatlagynyň minimal galyňlygy beton taýýarlykda 35 mm, ol bolmanda 70 mm, gurnama fundamentler üçin 30 mm.

Fundamenti hasaplamaklyk iki bölekden durýar: esasyny hasaplamak (düýbün formasyny we ölçeglerini kesgitleýärler) we fundamentiň göwresini hasaplamak (fundamentiň beýikligi, onuň basgançaklarynyň we armaturanyň kesikleriniň ölçeglerini kesgitlemek).

16. Fundamentiň esasyňy hasaplamak.

Fundamentiň düýbünüň ölçeglerini kesgitlemekligi, fundamentiň düýbi boýunça topraga täsir edýän basyş esasynda ýerine ýetirilýär.



Surat-18

Aýratyn fundamentler:

a-merkezden ýüklenen fundament; b-merkezden daşda ýüklenen fundament; b..d-köpri kranyň göterijiligi 75 tonnadan ýokary , 75 tonnadan pes we kransyz jaýlarda topraga fundamentiň çetki maksimal basyşy; e-eksentrisiteti azaltmagyň mysaly.

Sütüniň üsti bilen geçirilýän ýükler toprakda basyş döredýär N_{col} dik güýç we fundamentiň özüniň hususy agramy N_{fun} hemde düýbün agramy A . R - garşylyk.

$$\frac{(N_{col} + N_{fun})}{A} \leq R.$$

$\gamma_f = 1$ ygtybarlyk koeffisiýenti.

Fundamentiň düýbünüň tutulyşynyň çuňlugyny H

fundamentiň materialynyň we onuň basgançaklaryndaky topragyň orta dykzlygyndan ýüklemäni kabul edip,

$$\gamma_m = 20 \frac{kN}{m^3}, \text{ deňsizlikden alýarlar.}$$

$$\frac{(N_{col} + AH\gamma_m)}{A} \leq R,$$

bu ýerden

$$A \geq \frac{N_{col}}{R - \gamma_m H}.$$

Tapylan meýdan boýunça, olary uly tarapa, 100 mm galyndysyz bölünýän baha çenli tegelekläp, fundamentiň ölçeglerini kesgitleýärler. Soňra fundamentiň göwresiniň berkligini hasaplaýarys.

17. Fundamentiň göwresini hasaplamak.

Agram salýan N güýç hökmünde, agram salmaklyk piramidanyň aşaky esasyň meýdany boýunça paýlanan, topragyň p garşylyk görkezmegini aýyrmak bilen, N_{col} güýji kabul edýärler. Tarapy h_{col} bolan kwadrat kolonnada aşaky esasyň meýdany $(h_{col} + 2h_0)^2$ bolar, onda

$$N = N_{col} - p(h_{col} + 2h_0)^2,$$

bu ýerde N_{col} — kolonnanyň ýokarky derejesinde kolonnadan fundamente geçirilýän dikleýin güýç, ol $\gamma_f > 1$ bilen hasaplanylýar;

p — fundamentiň we onuň basgançaklaryndaky topragyň agramyny hasaba almazlyk bilen, dikleýin täsire topragyň garşylygy.

u_m — agram salmaklyk piramidasynyň aşaky we ýokarky esaslarynyň perimetrleriniň orta arifmetiki bahasy:

$$u_m = \frac{[4h_{col} + 4(h_{col} + 2h_0)]}{2} = 4(h_{col} + h_0).$$

Merkezden-ýüklenen kwadrat düýpli fundamentiň hasaplamadaky minimal beýikligi,

$$F \leq \alpha R_{bt} u_m h_0$$

şertden getirilip çykarylan,

$$N = N_{col} - p(h_{col} + 2h_0)^2, \quad (10.3)$$

$$\text{we } u_m = \frac{[4h_{col} + 4(h_{col} + 2h_0)]}{2} = 4(h_{col} + h_0) \quad (10.4)$$

formulalary hasaba almak bilen, aşakdaky takmynan formulaboýunça kesgitlenýär:

$$h_0 = -\frac{h_{col}}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{N_{col}}{R_{bt} + p}},$$

Bu ýerde fundamentiň doly beýikligi

$$h = h_0 + a \text{ bolar,}$$

a — gorag gatlagynyň galyňlygy.

Eger-de fundamentiň stakanyna gurnama colonna oturdylýan bolsa, onda kolonnanyň h_{soc} çuňlugy fundamentde berk gapjadylmaly we dikleýin armaturanyň ýeterlik ankerlenmegini konstruktiv talap boýunça üpjün edip şerti doly kanagatlandyrmaly:

$$h_{soc} \geq (1 \div 1,5)h_{col} + 0,05;$$

$$h_{soc} \geq l_{an} + 0,05,$$

bu ýerde

l_{an} — fundamentiň stakanynda kolonnanyň armaturasynyň ankerlenilmeginiň uzynlygy $l_{an} = (20 \dots 30)d$; 0,05 — kolonnanyň aşgyndan stakanyň düýbüne çenli aralyk .

Fundamentiň beýikligini täsir edýän güýçlere baglylykda

$$h_0 = -\frac{h_{col}}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{N_{col}}{R_{bt} + p}},$$

formulada hem-de

$$h_{soc} \geq (1 \div 1,5)h_{col} + 0,05; \text{ we } h_{soc} \geq l_{an} + 0,05,$$

konstruktiv talaplary hasaba almak bilen kesgitlep, olaryň ulusyny kabul edýäris. $h \leq 450$ mm bolanda fundamenti bir basgançakly, $450 < h \leq 900$ mm bolanda — iki basgançakly we $h > 900$ mm bolanda — üç basgançakly görnüşde ýerine ýetirýäris.

Stakanyň düýbünüň agram salmaklyga barlagyny

$$h_0 = -\frac{h_{col}}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{N_{col}}{R_{bt} + p}},$$

formula boýunça geçirýärler, bu ýerde düýbün galýňlygyny 200 mm-dan az däl kabul edýärler.

Fundamentiň keseleýin armaturasynyň ýokdugy sebäpli, aşaky basgançagyň beýikligi hem ýapgyt kesik boýunça berklige betonyň keseleýin güýji kabul ediş şerti esasynda barlanylýar

$$Q = p(l - c)b \leq 1,5 \frac{R_{bt}bh_0^2}{c}.$$

bu ýerde deňsizligiň sag tarapyny $0,6R_{bt}bh_0$ ululykdan az däl we $2,5R_{bt}bh_0$ ululykdan köp däl kabul edýäris; c — seredilýän ýapgyt kesigiň proyeksiýasynyň uzynlygy

Fundamenti düýp boýunça armirlemegi $1 — 1$, $2 — 2$ normal kesikler boýunça hasaplamak bilen kesgitleäris.

$$M_{1-1} = 0,125p(a - h_{col})^2 b;$$

$$M_{2-2} = 0,125p(a - a_1)^2 b.$$

$1 — 1$ kesikde egrelmede süýndüriji dartgynlandyrmalary kabul edýän, armaturanyň, fundamentiň ähli giňligine talap edilýän meýdany

$$M_{1-1} = R_s A_{s1} z_1.$$

Şert boýunça kesgitlenýär.

$z_1 = 0,9h_0$ kabul edip, alýarys

$$A_{s1} = \frac{M_{1-1}}{0,9R_s h_0}.$$

Şoňa meňzeşlikde 2 — 2 kesik üçin

$$A_{s2} = \frac{M_{2-2}}{0,9R_s h_{01}}.$$

Bu bahalaryň A_{s1} we A_{s2} ulusyny saýlaýarys, ol boýunça b giňlige sterženleriň möçberini we olaryň diametrini saýlamaklygy amala aşyrýarys.

18. Aýratyn merkezden däl ýüklenen fundamentler.

Merkezden däl gysylan kolonnalaryň aşagyndaky fundamentler normal N güýjüň, egişi M we keseleýin Q güýjüň täsirine işleýär (ser. sur. b). Bu fundamentler taslanandatäsir edýän güýçlere baglylykda kwadrat, göniburçly görnüşinde ýerine ýetirilýär.

Fundamentiň esasynyň meýdanyny

$$A \geq \frac{N_{col}}{R - \gamma_m H}.$$

formula boýunça, egişi güýjiň täsirini hasaba alýan koeffisiýent bilen kesgitleýärler,

$$A = (1,2 \div 1,6) \frac{N_{col}}{(R - \gamma_m H)}.$$

Fundamentiniň düýbüniň meýdanyny hasaplap, taraplaryň $\frac{b}{a} = 0,6...0,8$ gatnaşygyny berip, a we b taraplary kesgitleýäris we esasyň berkliginiň hasaplaýarys. Bu ýerde

düýbün gyrasynyň aşagyndaky maksimal p_{\max} we minimal p_{\min} basyşy, çylşyrymly garşylyk formulalary boýunça, toprakda güýjenmäniň ýaýraýşy esasynda kesgitlenýär (ser. sur. b):

$$p_{\max} = \frac{N_{tot}}{A} \pm \frac{M_{tot}}{W} = \frac{N_{tot}}{ab} \left(1 \pm \frac{6e_0}{a} \right),$$

bu ýerde

N_{tot} we M_{tot} — ýükleme boýunça ygtybarlyk koeffisiýenti

$\gamma_f = 1$ bolanda fundamentiň düýbünüň derejesinde normal güýç we egiji moment

$$N_{tot} = N_{col} + A\gamma_m H;$$

$$M_{tot} = M_{col} + Q_{col} h;$$

bu ýerde

$$e_0 = \frac{M_{tot}}{N_{tot}}$$

dikleýiň güýjün fundamentiň düýbünüň agyrlýk merkezine otnositellikde eksentrisiteti;

$$W = \frac{ba^2}{6} \text{ — fundamentiň düýbünüň garşylygy.}$$

Esasyň berkligi üpjün edilen diýlip hasaplanylýar, eger-de topraga gyraky p_{\max} basyş $1,2R$ ululykdan geçmese (toprakda plastiki deformasiýalaryň ýüze çykmagyny aradan aýyrmak üçin). Ýük göterijiligi 75 t-dan ýokary köpri kranlarly senagat jaýlarynda $p_{\min} > 0,25p_{\max}$, 75 t-dan az bolanlarynda — $p_{\min} \geq 0$ (sur. g) kabul edýäris, ýagny fundamentiň toprakdan üzülmegine ýol bermeyär. Uly egiji momentde eksentrisiteti azaltmak üçin fundamenti kolonna

otnositellikde süýşürmek maksadalaýykdyr (sur. e). e_0 ululyga süýşürilende fundamentiň merkezden ýükleniljekdigi aýdyňdyr. Adatça

$$c = \frac{e_0}{2} \text{ diýip kabul edýäris.}$$

Merkezden дәл ýüklenen fundamentiň beýikligini agram salmaklyk

$$h_0 = -\frac{h_{col}}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{N_{col}}{R_{bt} + p}},$$

şertinden,

$$h_{soc} \geq (1 \div 1,5)h_{col} + 0,05; \quad h_{soc} \geq l_{an} + 0,05$$

formulalar boýunça konstruktiv talaplary hasaba almak bilen kesgitlenýär. Aşaky basgançagyň beýikligini we stakanyň düýbünü hem agram salmaklyga hasaplanýar we aşaky basgançagy keseleýin güýji kabul etmek şerti boýunça barlanylýar. Fundamentiň aşaky böleginiň armaturasynyň meýdanyny kesgitlemek üçin, fundamentiň agramyny hasaba almazdan kolonnanyň geçirýän hasaplama $N_{col}, M_{col}, Q_{col}$ ýüklemelerinden bolan topragyň garşylyklaryny, $\gamma_f > 1$ bolanda şu formula boýunça kesgitlenýär (sur. b)

$$M = M_{col} + Q_{col}h; \quad e_0 = \frac{M_{col}}{N_{col}};$$

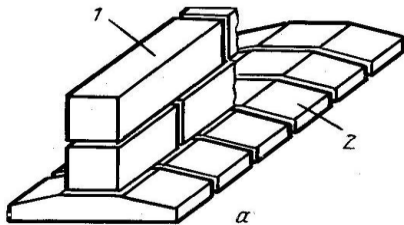
$$p_{\max}^{\min} = \frac{N_{col}}{ab} \left(1 \pm \frac{6e_0}{a} \right).$$

Güýjiň hereket edýän ugrunda we tekizligine perpendikulýar ugrunda egiji momentiy hasaplaýarys. Alnan bahalar boýunça armaturany merkezden-ýüklenen fundament üçin hem saýlaýarys.

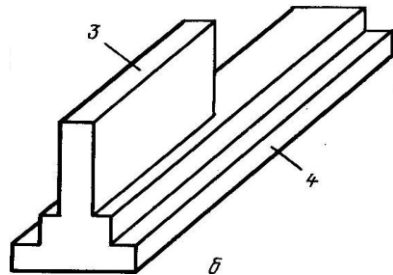
19. Lenta şekilli fundamentler

Lenta şekilli fundamentler inine seredeniňde boýy birnäçe esse uzyn bolup, üzülmeyän lenta görnüşinde göteriji diwarlaryň we desgalaryň aşagynda ýerleşýärler. Olar kese-kesigi boýunça göniburçly, düýbi but daşyndan, betondan we demirbetondan bolup kese-kesigi göniburçly, trapesiýa görnüşli, basgançak görnüşli bolýarlar.

**Üzülmeyän ýygnaýan
lenta şekilli fundament**



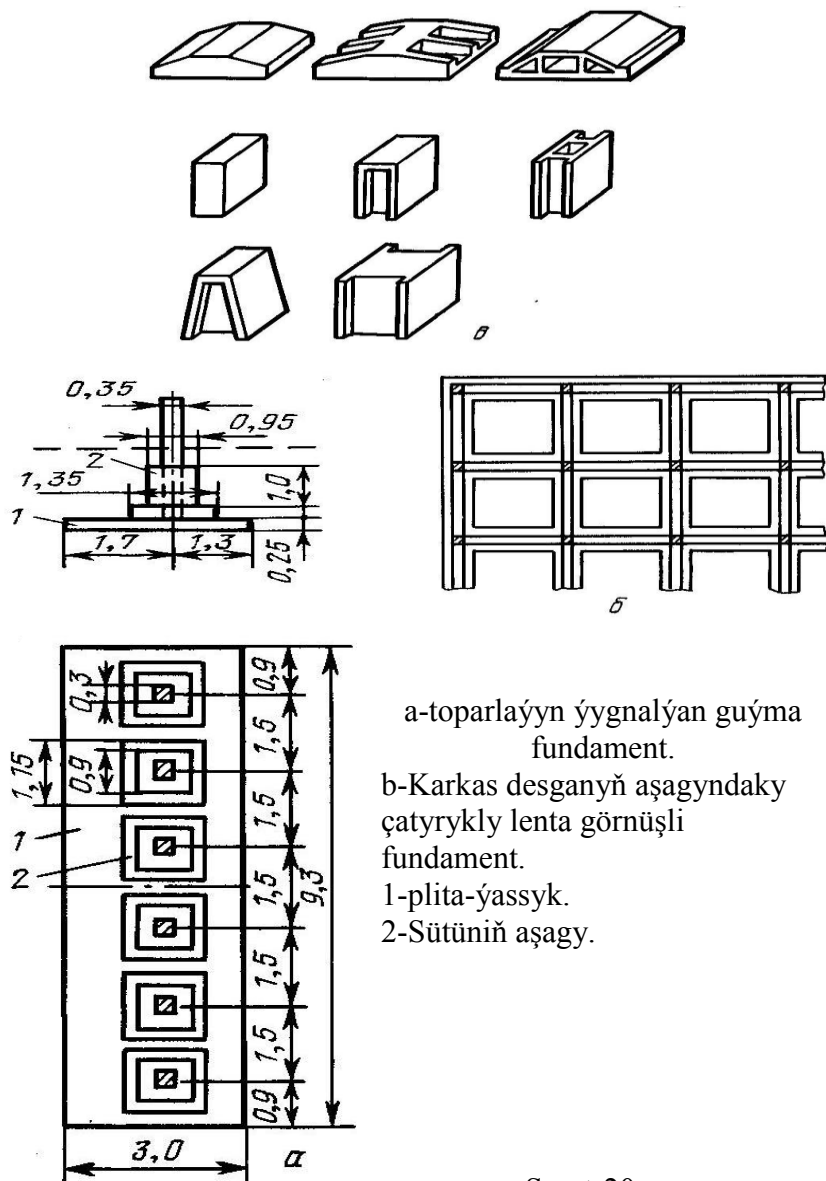
**Guýma lenta
fundamenti**



Surat-19

- 1-ýerasty jaýyň diwar blogy.
- 2-fundament ýassygy.
- 3-ýerasty jaýyň diwary.
- 4-Guýma fundamentiň düýbi.

Fundament konstruksiyasynyň ýygnaýan elementleri

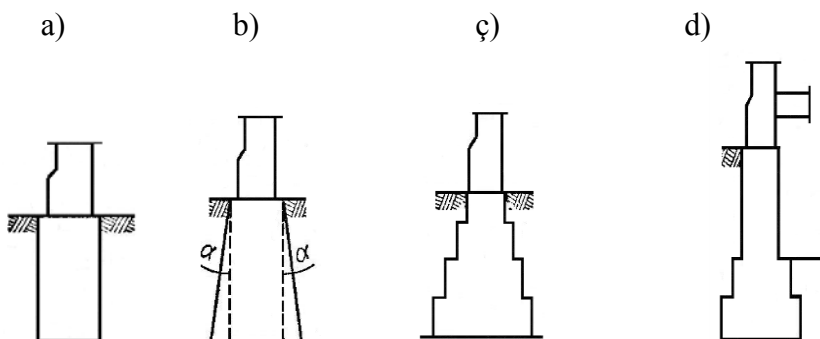


Surat-20

20. Diwaryň astyndaky lenta şekili fundamentler.

Özüniň görnüşi we şekili boýunça daş diwarlaryň astyndaky fundamentlar göni burçly formada bolýarlar. Fundamentiň inini diwaryň galyňlygyndan her tarapynda 50 – 60 mm giň edilýär.

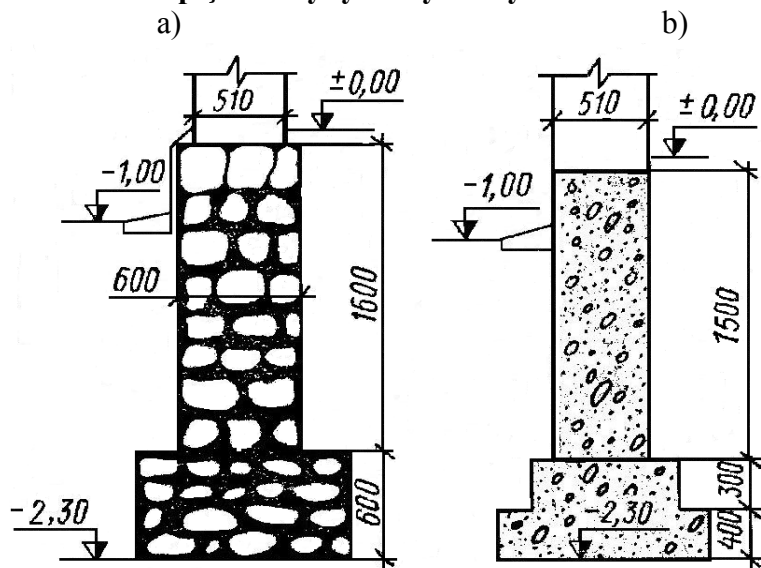
Lenta şekili fundamentler.



Surat-21

- a) göniburçly lenta şekili fundament
- b) traprsiýa görnüşli lenta şekili fundament
- ç) başkançakly lenta şekili fundament
- d) ýassykly göniburçly lenta şekili fundament

Kerpiç diwarynyň astyndaky lenta fundament.

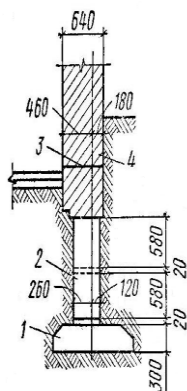


Surat-22

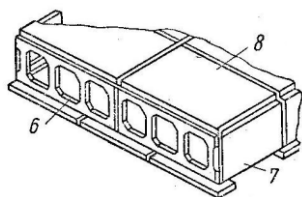
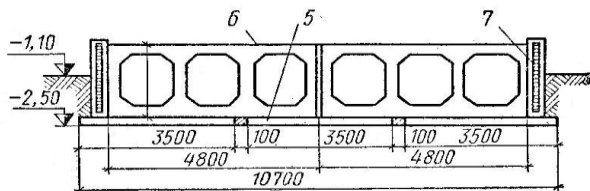
- Buto daşlardan kerpiç diwarynyň astyndaky lenta şekili fundament;
- Kerpiç diwarynyň astyndaky buto beton lenta şekili fundament.

Ýygnaýan lenta şekilli fundamentleriň konstruksiýasy

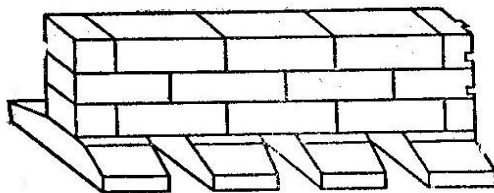
a)



b)



ç)



Surat-23

a-Galyňlygy kiçi diwarly lenta şekilli fundament;

b-içinden geçýän demirbeton ferma görnüşindäki lenta fundamenti;

ç- üzülýän lenta şekilli fundament;

1-fundament blogy-ýassyk; Diwar blogy;

3-gidroizolýasiýa;

4-Çalynan gyzgyn bitum;

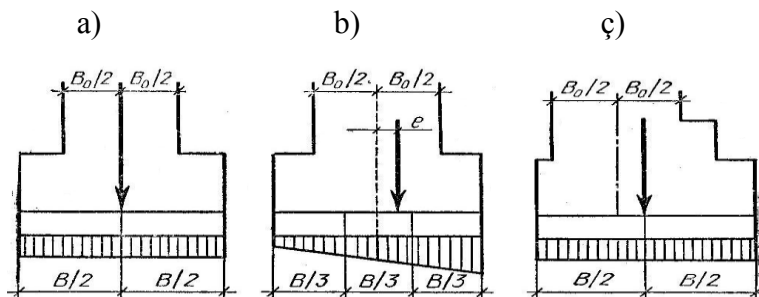
5-fundament blogy;

6-ferma;

7-sokol paneli;

8-basyrgy

Lenta şekili fundamentiň düýbünde topraga basyşyn ýaýradylşy.



Surat-24

a) Simmetrik ýük boýunça basyşyn ýaýramagy;

b) Simmetrik däl ýük boýunça basyşyn ýaýramagy;

ç) Simmetrik däl fundamentde basyşyn ýaýramagy.

21. Gazyk fundamentleri.

Gazyk fundamentleri we olryň görnüşleri.

Esasyň ýokarky böleginde gowşak topraklaryň bolmagy sebäpli adatça desganyň basyşyny käbir, halatlarda

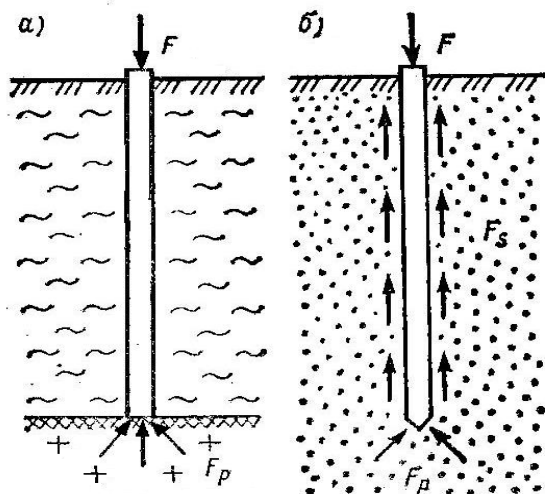
çuňluklarda ýatan has berk topraklara geçirmekligiň zerurlygy ýüze çykýar. Şeýle ýagdaýda köplenç gazyk fundamentini, gazyk-gabyklary, gabyklary we gazyk sütün fundamentleri oturtýarlar. Bu gurnamalaryň hemmesi topraga taýýar görnüşinde çümdirilen ýada toprakda ýasalan we öziňiň basyşyny berk esasa a geçirmek üçin niýetlenen uzun sütünlerdir. Bularyň hemmesini gysgaça barysyny gazyklar diýip atlandyryýars.

Desgalaryň basyşyny esasa geçirmek häsiýeti boýunça bu fundamentler gazyk-sütünleri we sürtülme (asma) gazyklaryna bölünýärler.

Gazyk-sütünleri gysylýan topraklaryň tutuş gatlary kesip geçirýärler we topragyň berk gatlagyna daýanýar. Gazyk-sütünleri gysylmaýan berk topraklara daýanyp , olar F –güýjüň täsirinde dik gozgalma eýe bolmaýarlar.

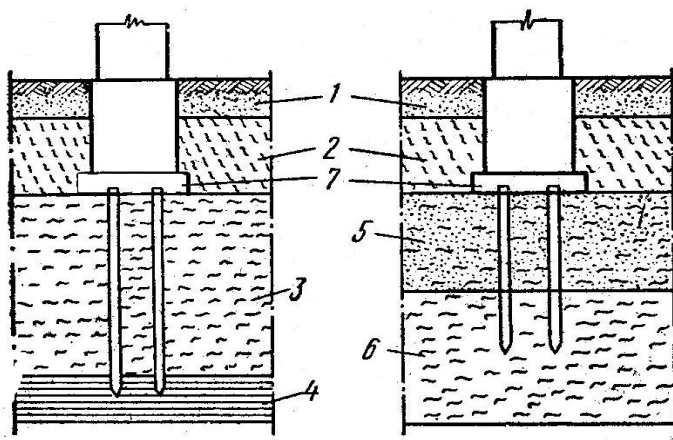
Sürtülme (asma) gazyklary ähli tarapdan topraklar bilen gysylýar we basýan güýjüň täsirinde aşak gozgalýar, ýöne gyzyan toprak bilen örtülendigi sebäpli sürtülme gazyklaryň gapdal diwarlarynda sürtülme güýji F_s ýüze çykýar, şeýle hem sürtülme gazyklaryň aşaky böleginde F_p garşylyk döreýär. Şeýlelikde ýükiň täsirinde sürtülme gazygyň esasynyň gozgalma garşylygyny toprak esasynyň göterijilik ukyby ýa-da gazygyň göterijilik ukyby diýip atlandyrylýar

$$F_d = F_p + F_s$$



Surat-25

Toprakda işleyiş hâsiyeti boyunca gazyklaryň görnüşleri.



Gazyk sütün fundamenti.
fundamenti.

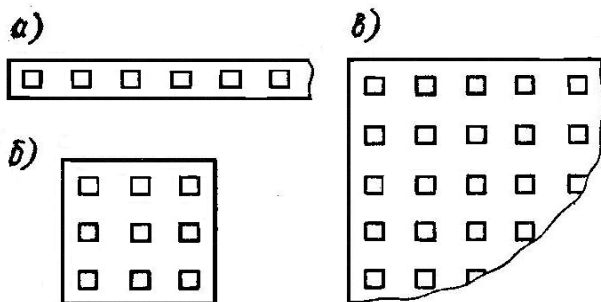
Asma gazyk
fundamenti.

Surat-26

- 1-topragyň ekin gatlagy.
- 2-torf.
- 3-gum.
- 4-dykyz hek.
- 5-gumly çäge.
- 6-plastik häsiýetli gumly toýun.
- 7-rostwerk.

Planda gazyklaryň ýerleşiş häsiýetini baglilykda gazyk fundamentleri şu aşakdaky görnüşleri boýunça tapawutlanýar.

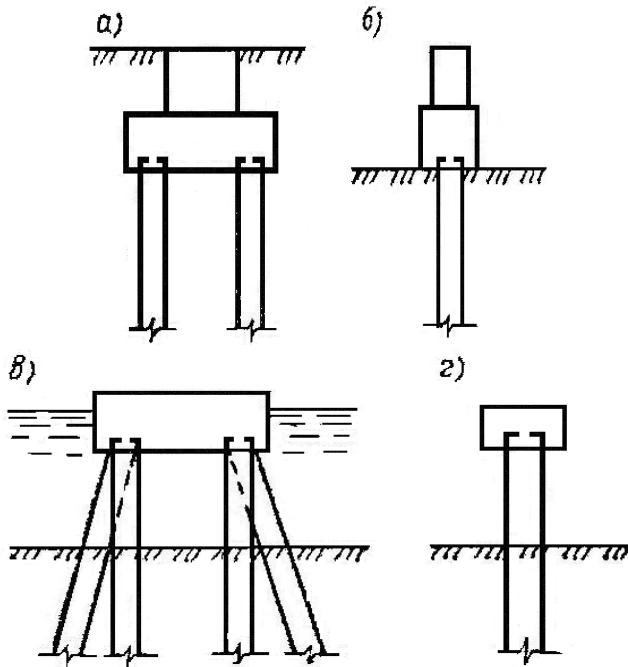
- 1.Ýeke gazykly fundamentler
2. Lenta görnüşli gazyk fundamentleri(gazyklar hatarlaýyn ýerleşýär)
- 3.Topbak gazyk fundamentleri
- 4.Tutuş gazyk fundamentleri
- a) Lenta görnüşli gazyk fundamentleri(gazyklar hatarlaýyn ýerleşýär)
- б)Topbak gazyk fundamentleri
- в)Tutuş gazyk fundamentleri



Surat-27

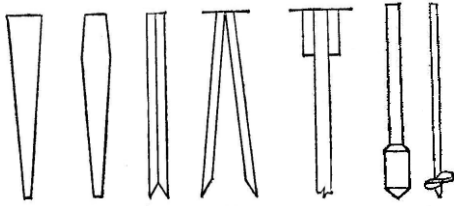
Gazyk rostwerkleriniň görnüşleri.

- a) Pes gazyk rostwerki ýer üstünden aşakda ýerleşýär.
b) Ýokarlandyrylan gazyk rostwerki ýer üstünde ýerleşýär.
b) we r) Beýik gazyk rostwerki ýer üstünden ýokarda ýerleşýär.



Surat-28

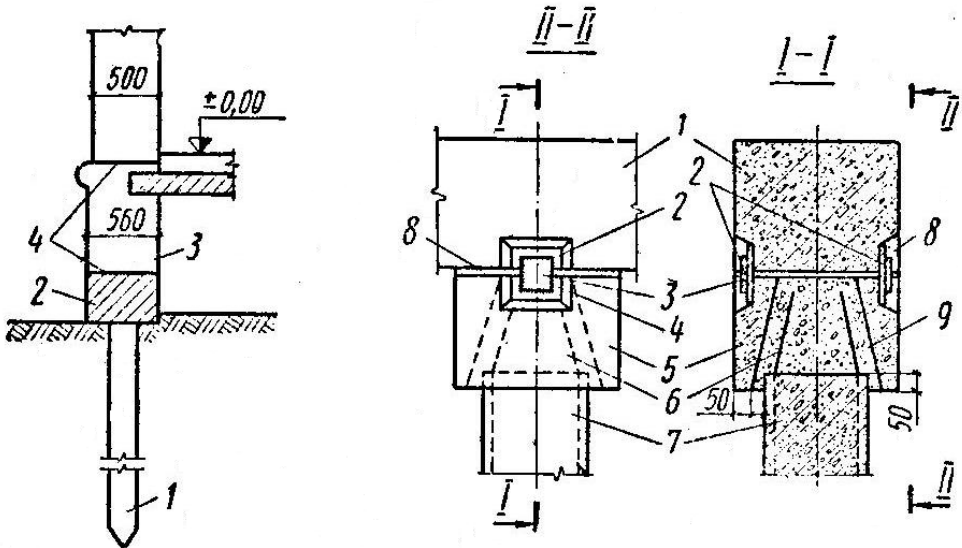
Dürli profilli gazyklar



Surat-29

Gazyk fundamentleri aýratyn gazyklardan ybarat bolup olaryň ýokarky bölegi beton ýa-da demirbeton plitalar, pürsler bilen birleşdirilýär, Oňa rostwerk diýilýär.

Gazyk fundamentleri.



Surat-30

Daşky diwar üçin
bilen
guýma rostwerkli
birleşdirilişi
1-gazyk.

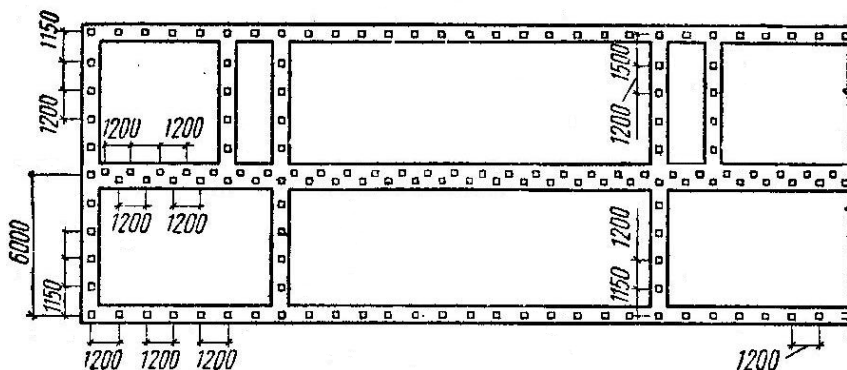
Ýygnaýan rostwerk
gazygyň detalynyň
gazyk fundamenti

1-rostwerk

2-rostwer.
3-sokol blogy.
4-gidroizolýasiýa.

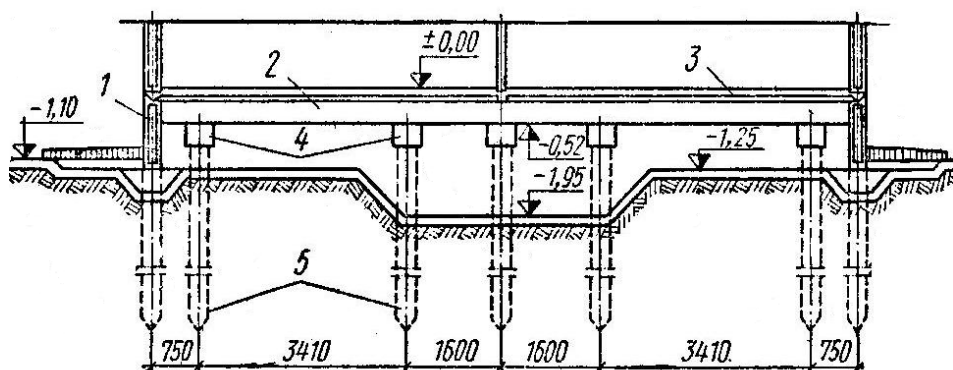
2- rostwerkiň detaly.
3-nakladka.
4-uç tarapyna goýulýan detal.
5-uç tarapy.
6-gazygyň armaturalary.
7- gazyk.
8-sement ergini.
9-beton.

Planda gazyklaryň ýerleşipi.



Surat-31

Kese-kesik boýunça gazyklaryň ýerleşiş.



Surat-32

- 1- sokol paneli.
- 2- Rostwerk.
- 3- Aralyk basyrgy.
- 4- Uç tarapy.
- 5- Gazyk.

Gazyk fundamentleri materialyna baglylykda şu aşakdakylara bölünýär:

- 1. Metal we kombinirlenen gazyk fundamentleri.
- 2. Agaç gazyk fundamentleri.
- 3. Demirbeton gazyk fundamentleri.

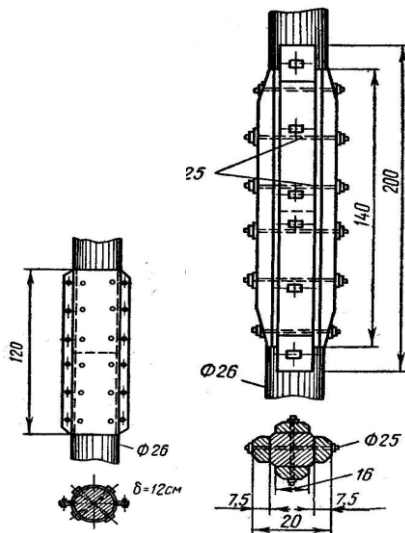
22. Metal gazyk fundamentleri.

Metal gazyk fundamentleri köplenç ýagdaýlarda tegelek kesikli bolýarlar, käbir ýagdaýlarda ikitawr ýa-da bşga çylşyrymly kesikli bolýarlar, olar prokat profilleri kebşirmek esasynda alynýar.

Agaç gazyk fundamentleri.

Agaç gazyk fundamentleri ýerli materialyň özüne düşýän gymmaty amatly bolan ýagdaýlarynda ulanylýar. Agaç gazyk fundamentleri topragyň çyglylygy hemişelik bolan ýagdaýynda ulanmaklyk amatly. Haçanda toprak üýtgeýän çyglylykly bolnda ağaç gazyk fundamentleri çüýremek bilen bolýandyr. Olaryň hyzmat ediş möhleti 5 – 10 ýyl aralygynda bolýar. Agaç gazyk funadmentleriň uzynlygy we kese ölçegleri çäklendiren. olaryň göterijilik ukyby 40 tonandan artyk ýüklemeyär. Agaçlaryň uzynlygynyň çäklendirilendigi sebäpli, ağaç gazyklaryny birleşdirýärler we olaryň uzynlygy 25 metre çenli baryp ýetýär hem-de olaryň göterijilik ukyby 90 tonna çenli ýetýär. Olar birleşdirilende metalyň kömegi bilen ýerine ýetirilýär. Agaç gazyk fundamentleriň uç we kelle tarapy hem metaldan ýerine ýetirilýär.

Agaç gazyklaryň birleşdirilişi.

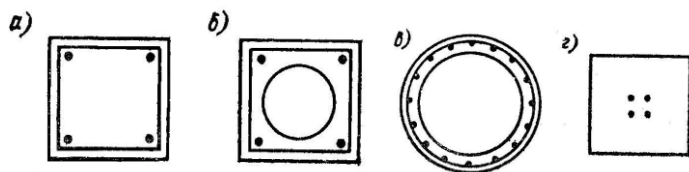


Surat-33

Demirbeton gazyk fundamentleri

Demirbeton gazyk fundamentleri kese-kesiginiň formasy boýunça:

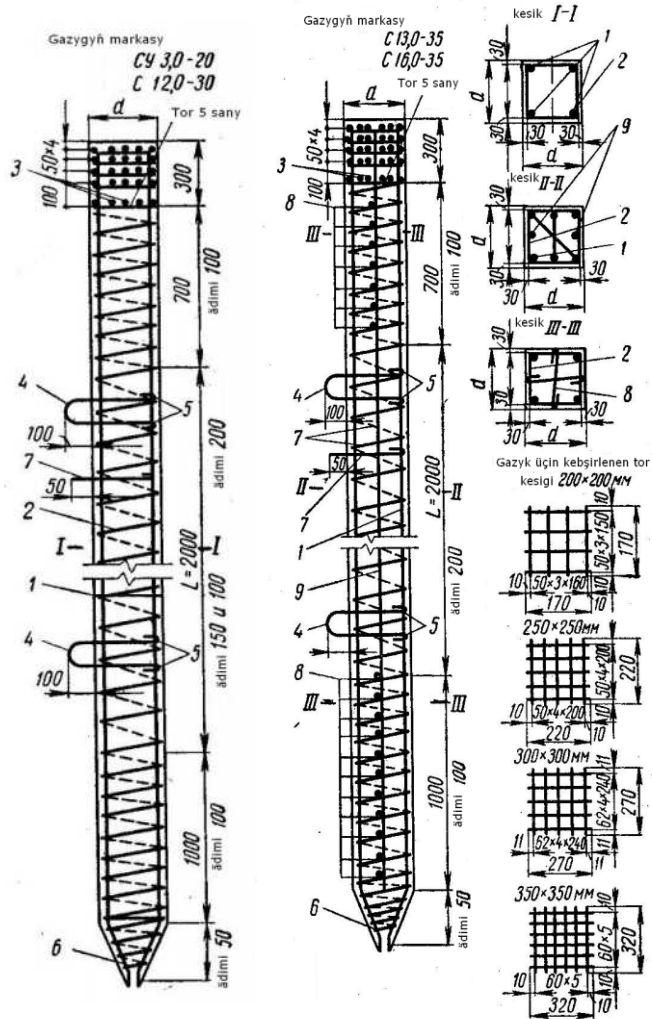
- a) Kwadrat görnüşinde
- б) Boşlukly kwadrat görnüşinde
- в) Boşlukly tegelek görnüşinde
- г) Keseleýin armirlenmedik kwadrat görnüşinde



Surat-34

Demirbeton gazyk fundamentleri uzynlygy boýunça bütewi we düzme görnüşinde bolýarlar. Demirbeton gazyk fundamentleri giňden ulanylýar , olary hemme gysylýan topraklarda ulanýarlar.

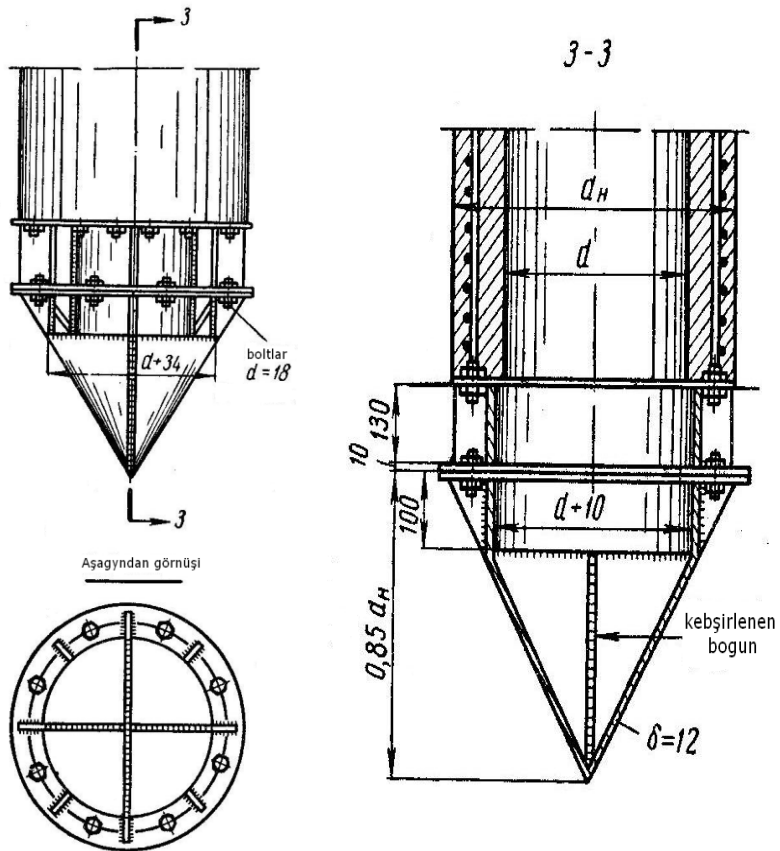
Demirbeton gazyk fundamentleriň armirlenişi.



Surat-35

1,9-işçi armatura; 2-spiral ýa-da halka;3-toryň sterženleri; 4- galdyrmak üçin gullap; 5-halkanyň aýlawy; 6-ujynyň spiraly;

Boşlukly demirbeton gazygynyň paşmagy.



Surat-36

23. Çuň oturdylyan fundamentler.

Çuň oturdylyan fundamentler ýaşayyş we senagat gurlyşygynda giňden ulanylýar. Munyň sebäbi geologiki häsiýetnama baglylykda toprak gatlaklarynyň ýerleşşi

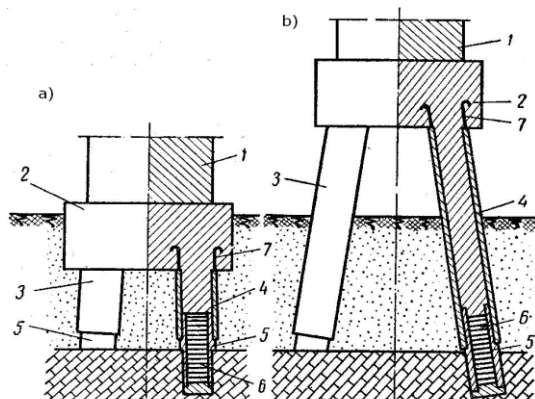
esasynda düşindirilýär. Fundamentler çuň otyrдыlanda ykdysady tarapdan fundamentele düşýän ýükleri merkezleşdirmekde tygşytly hasaplanylýar. Häzirki zaman gurluşygynyň desgalarynda bu ýükler 200-400 tonnadan ybarat bolup durýar. Metal zawodlarynda, sement zawodlarynda däne elewatorlarynda we şuna meňzeş desgalarda, bu ýükler 600 tonnadan 1000 tonna çenli we mundan hem köp bolyp durýar. Iri şäherlerde gurylýan karkas jaýlary ýagny 9 , 16 gatly jaýlary 300-600 tonna ýükden ybaratdyr.

Çuň otyrдыlýan fundamentiň bir görnişi bolyp gazyk fundamentele hasaplanylýar. Egerde gazyk fundamenti hasaba almasak onda çuň otyrдыlýan fundamentele gabyklar, guýylar, kessonlar degişli bolyp durýar.

24. Gabyklar.

Gabyklar ýuka diwarly bolyp demir betondan ýa-da metaldan taýýarlanylýan çuň oturdylýan fundamentele üçin ulanylýar. Olar taýýarlanylanda aýratyn zwenalar (aýratyn bölek) esasynda taýýarlanylýan onyň uzynlygy 12 metrden ybarat. Olar aşak goýbarilende boltly birleşmeler arkaly aýratyn bölekleri birleşdirilýär. Gurlyşyk tejribesinde esasan demir beton gazyk gabyklary giňden ulanylýar. Bu gazyk gabyklar öziň agramynyň azlygy berkliginiň ýokarylygy taýýarlanylşynyň amatlylygy bilen tapawutlanýar. Gabyklar sütin fundamentele düzme bölegi bolyp, olar berk topraga daýanýarlar, gabyklaryň ýokarky bölegi demir beton rostwek arkaly birleşdirilýär. Uly gabykly fundamentele guýy gabyklary diýip aýdylýar. Olaryň diýametri 6 metre çenli baryp ýetýär. Bu gabyklaryň özi aýratyn zwenalardan düzilip olaryň uzynlygy 4 metrden 12 metre çenli bolyp bilýär. Olar birleşdirilende, olaryň çatylary boltlaryň kömegi bilen birleşdirilýär. Bu gabyklaryň keskesigi demir beton halkasyny emele getirip, onyň galyňlygy 12-16 sm ybarat. Bu gabyklar armirlenende uzynlaýyn

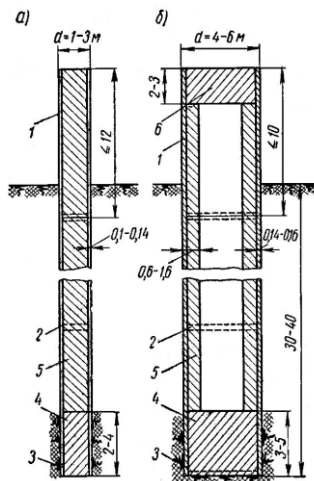
armatura we spiral görnişli armatura bilen armirlenýär. Onyň diýametri 9-10 mm.



Köpri dayançlarynyň gabyklarda sütün fundamentleriniň shemasy:

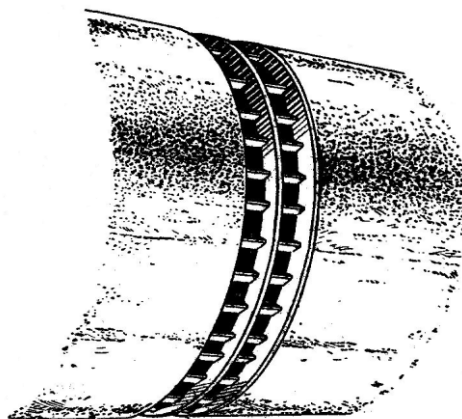
a-pes rostwerkli; b-beýik rostwerkli; 1-dayançnyň özi; 2-rostwerkiň plitasy; 3-göteriji sütünler; 4-demirbeton gabygy; 5-metal soňlamasy; 6-armatura karkasy; 7-gabygyň uzynlaýyn amaturasy;

Surat-37



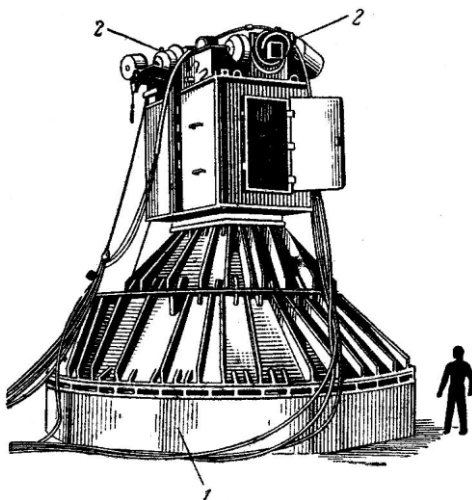
Ýygnaýan demirbeton guýý-gabyklaryň shemasy: a-d=1-3metr; b-d=4-6metr; 1-Ýygnaýan demirbeton gabyk; Gabyk seksiasynyň çatysy; 3-gabygyň metal soňlamasy; 4-süýşän beton gatlagy; 5-guýyny doldurmak üçin beton; 6-demirbeton plita.

Surat-38



Demirbeton gabygyň
çatysy

Surat-39

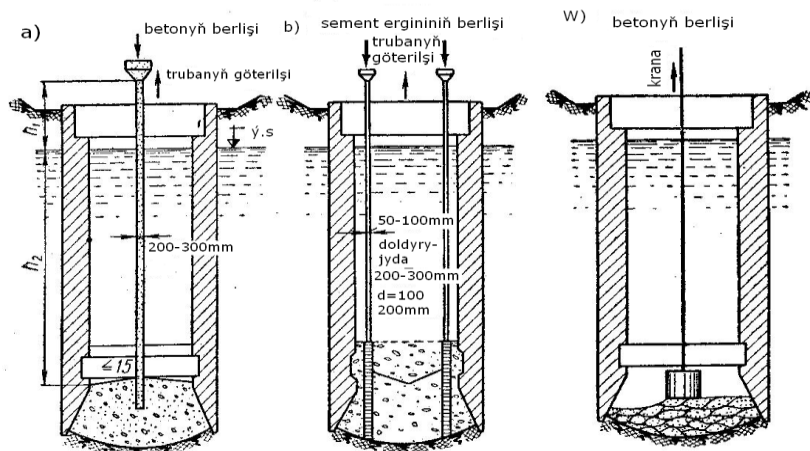


Iki sany titredipýükleyji bilen ýüklenen diametri
5 metr bolan demirbeton gabygy:
1-demirbeton gabygy; 2-titredipýükleyji.

Surat-40

25. Guýylar.

Guýylar çuň otyrдыlyan fundamentleriň bir görnişi bolyp, bular topraga otyrдыlanda öziňiň agramynyň esasynda otyrдыlýar. Guýynyň içindäki toprak aýrylýar.

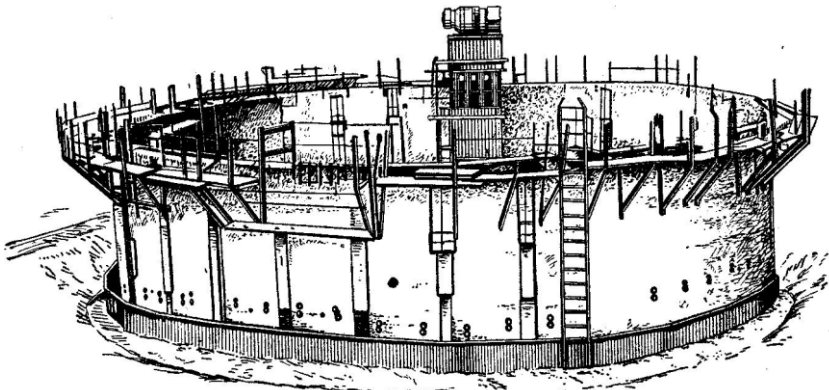


Guýularyň aşaky düýbi oturdylanda suwasty orümiň usuly:

- a- trubany dik gozgamak usuly $a=200-300\text{mm}$
- b-ergini ýokary galdyrmak usuly;
- w-açylýan düýbünde gapyrjak bilen ýerleşdirmek.

Surat-41

Guýylar köpri gurlyşygynda senagat we gidro tehniki gurlyşyklarda giňden ulanylýar. Mysal üçin: nasos stansiýalarynyň gurlyşygynda ulanylýar. Gurlyşykda esasan tegelek slindir görnişli guýylar giňden ulanylýar.

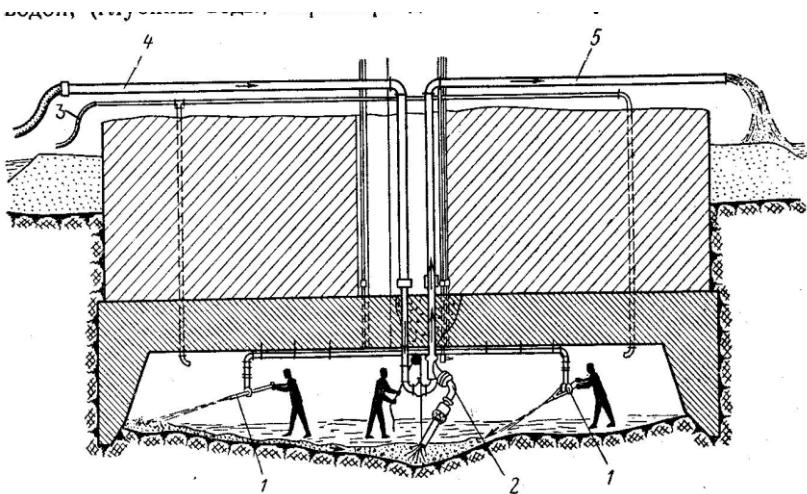


Polat guýynyň umumy görnüşi

Surat-42

Bulardan başgada gurlyşykda göni burçly guýylar hem ulanylýar. Göniburçly guýylaryň içki diwarlary olaryň berkligini artdyrýar. Guýylaryň çuňlygynyň çägi 80 metre çenli baryp ýetýär. Olaryň kese-kesiginiň ölçegi 25 metre ýetýär.

26. Kessonlar



Surat-43

Kessonda topragy bejermekde gidromehanizasiýanyň ulanylşy:

- 1-gidromonitor;
- 2- gidroelevator;
- 3-komperossrdan howa bermek üçin şlanga;
- 4-suw üçin basyşly trubageçiriji; soryp çykaryjy.

Kesson diýip aşak tarapy açyk kamera aýdylýar. Olar özüniň agramynyň esasynda suwa we topraga goýberilýär. Kessonda işlemek üçin suw derejesinden aşakda bolanlygy sebäpli howanyň gysylan basyşyny ulnýarlar. Kessonlar 100 ýyl mundan öň hem uly köprüleri metrolary gurmakda ulanylypdyr. Kesson esasan şu aşakdaky böleklerden ybarat :

Içki kamerasy

Kessonyň üstindäki kömekçi enjamlar (howany aýyryýan we berýän turba geçirijiler, kessonyň üstindäki kran we ş.m)

Kessonyň içki kamerasy demir beton ýaşşigi emele getirýär. Bu ýaşık üst tarapyndan ýapyk bolyp ol aşak daýanjyň ýa-da sütiniň gurulýan ýerine çenli goýberilýär. Ondan soňra işçi kamera howa berer ýaly howany aýrar ýaly enjam otyrdylýar. Soňra kessol kamerasyndaky suwy aýyrmak üçin gysylan howany atmosfera basyşyndan ýokary derejede berýärler. Ondan soňra suw aýrylandan soň işçi kamera işçiler düşýärler we topragy elde bejerýärler hem-de ýuwylan topragy gidro elevatorňkömegi bilen aýyrýarlar. Toprakda bejergi işleri geçirilenden soň özüniň agramy esasynda aşak çökýär.

27. Maşynlaryň aşagynda oturdylyýan fundamentler.

Bu fundamentler maşynlar üçin berk esas bolup, olaryň işlemegi we normal ekspluatasiý edilmegini şeýle hem yrgyldy we ş.m päsgelçiligiň döremezligini üpjün etmeli.

Şonuň üçin maşynlaryň aşagynda oturdylyan fundamentler şu talaplary kanagatlandyrmaly:

1. Oňat ýerleşip, maşynlar berk berkidilýän bolmaly.
2. onuň hemme elementleri berk, çydamly we durnukly bolmaly.
3. Maşynlaryň ekspluatasiýa edilşini bozýan çökmeklige we deformasiýa ýol bermeli däl.
4. Maşynyň işleýşine we üpjün ediji personala päsgelçilik berýän sandyratma ýol bermeli däl.
5. Toprak esasyňa geçýän yrgyldyny azaltmaly.

Esasaslar we fundamentler kursundan ýumuşyň wariantlary, göwrümi we ýerine ýetirilişiniň yzygiderligi.

Ýumuşyň wariantyynyň saýlanyşy.

Ýumuşyň wariantyynyň saýlanyşy talybyň hasap depderçesiniň soňky iki sany boýunça ge-çirilýär.

Wariantyň berlenleri we olaryň häsiýetnamasy talybyň hasap depderçesiniň soňky iki sanyna baglylykda 1-nji we 2-nji tablisalarda görkezilendir. Topragyň nusgasy-nyň çuňlugynyň saýlap alnyşy, berlen topragyň aşaky araçäğine laýyk gelýär.

Tablisa №1. Berlenler hasap depderçesiniň soňky iki sanynyň birinjisi boýunça.

Hasap depderçesiniň sany berlenleriň häsiýetnamasy	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.Gurluşygyň etraby.	Mary	Kerki	Aşgabat	Türkmenbaşy	Türkmenabat	Daşoguz	Serdarabat	Gasan - Guly	Bahardok	Gowurdok
2.Guýy boýunça berlenler. №1 a)belligiň otnositel beýik-ligi,m b)topragyň nusgasynyň çuň- lugynyň saýlanyp alnyşy,m ç)ýerasty suwlaryň ýerleşişiniň çuňlugy,m	101.0 1.0 0.9	101.1 1.1 1.0	101.2 1.2 2.0	101.3 1.3 3.0	101.4 1.4 4.0	101.5 1.5 5.0	101.6 1.6 6.0	101.7 1.7 7.0	101.8 1.8 8.0	101.9 1.9 9.0
3. Guýy boýunça berlenler. №3 a)belligiň otnositel beýikligi,m b)topragyň nusgasynyň çuň- lugynyň saýlanyp alnyşy,m	103.0 6.0	103.1 6.1	103.2 6.2	103.3 6.3	103.4 6.4	103.5 6.5	103.6 6.6	103.7 6.7	103.8 6.8	103.9 6.9
4.Kesikler boýunça berlenler 1-1 a)M, KN metr b)N, KN	8.0 400	9.0 420	10.0 440	11.0 460	12.0 480	13.0 500	14.0 520	15.0 540	16.0 560	17.0 580
5.Kesikler boýunça berlenler 3-3 a)M, KN metr b)N, KN	28.0 800	29.0 820	30.0 840	31.0 860	32.0 880	33.0 900	34.0 920	35.0 940	36.0 960	37.0 980

Berlen guýy üçin. Yerasty suwlaryň ýerleşşi tutuş meýdança üçin №1 guýuda ber-lendir. M-tekiz-lik kesigiindäki egiji moment, N-ýeriň ýokarky belentlik derejesinde güýjüň hasap bahasynyň

wertikal (dik) düzüjisi.

Guýular boýunça topragyň nusgalarynyň labaratoriýa synaglarynyň berlenleri 3,4 5 we 6 tab-lisalarda görkezilendir.

Gurluşyk meýdançasynyň planlarynyň wariantlary 5,6,7 we 8 suratlarda görkezi-lendir. Kesik

1-1 we 2-2 çetki ok jaýyň podwally we podwalsyz bölegine laýyklykda. Kesik 2-2 we 4-4 orta-ky ok jaýyň podwally we podwalsyz bölegine laýyklykda.

Jaýyň (gurluşygynyň) birinji gatynyň mysaly wariantlarynyň plany 9,10,11,12 we 13 suratlar-da görkezilendir. Jaý (gurluşyk) şu konstruktiv esaslar boýunça häsiýetlendirilýär.

- 1) Jaý (gurluşyk) №0 –planda kwadrat formaly karkas jaýy.
- 2) Jaý (gurluşyk) №1 –planda gönüburç formaly karkas jaýy.
- 3) Jaý (gurluşyk) №2 –planda kwadrat formaly karkas däl jaýy.
- 4) Jaý (gurluşyk) №3 –planda gönüburç formaly karkas däl jaýy.
- 5) Jaý (gurluşyk) №4-garyşyk konstruktiv sistemaly jaý (doly däl karkas ýa-da doly däl gapdalyndan salnan karkas) planda gönüburç formada.

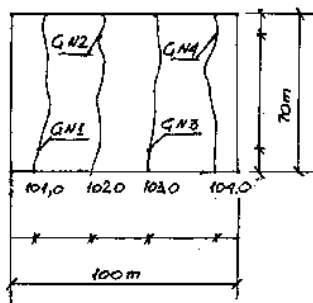
Tablisa №2. Berlenler hasap depderçesiniň soňky iki sanynyň ikinjisi boýunça.

Hasap depderçesiniň sany	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
berlenleriň häsiýetnamasy										
Guýy boýunça berlenler.№2										
belligiň otnositel beýikligi,m	102.0	102.1	102.2	102.3	102.4	102.5	102.6	102.7	102.8	102.9
otopragyň nusga-synyň uňlugynyň saýlanyp ynyşy,m	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
Guýy boýunça berlenler.№4										
belligiň otnositel beýikligi,m	104.0	104.1	104.2	104.3	104.4	104.5	104.6	104.7	104.8	104.9
otopragyň nusga-synyň uňlugynyň saýlanyp ynyşy,m.	9.0	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9
3.Kesikler boýunça berlenler 2-2										
M, KN metr	18.0	19.0	20.0	21.0	22.0	23.0	24.0	25.0	26.0	27.0
N, KN	600	620	640	660	680	700	720	740	760	780
4.Kesikler boýunça berlenler 4-4										
M, KN metr	38.0	39.0	40.0	41.0	42.0	43.0	44.0	45.0	46.0	47.0
N, KN	1000	1020	1040	1060	1080	1100	1120	1140	1160	1180
5.Jaýyň gurluşyk belgisi (nomeri)	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4

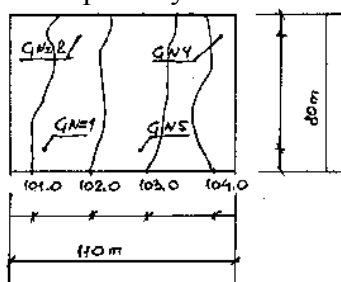
Tablisa №3. №1 guýynyň topragynyň nusgasy boýunça berlenler.

Hasap depderçesiniň soňky lki sanynyň 1-nji sany b/ça	Düzümi, %, bölekleriň ölçegi, mm									Dykyzlyk g/sm ³		Çyglylyk %			Filtrasiya koeffissenti, m/s
	10 uly	10-2	2-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005 kiçi	Gaty bölejik, ρ _s	Toprak, ρ	Tebigy, ω	Araçakde		
													Akyjlyk, ω _L	Ýaýylmak, ω _P	
0	0	1	3	20	46	20	7	2	1	2.65	1.91	15	0	0	1.7·10 ⁻⁶
1	2	10	12	32	10	10	14	3	2	2.66	2.02	23	0	0	4.5·10 ⁻⁴
2	5	3	25	27	20	8	8	3	1	2.66	2.01	25	0	0	7.8·10 ⁻⁴
3	2	5	10	23	40	6	10	1	1	2.67	1.99	26	0	0	6.5·10 ⁻⁴
4	1	5	2	20	39	13	10	1	9	2.67	1.91	13	0	0	2.6·10 ⁻⁴
5	1	2	23	29	39	3	1	2	1	2.67	2.01	20	0	0	4.1·10 ⁻⁴
6	2	5	15	25	20	20	10	1	1	2.65	1.85	16	0	0	7.2·10 ⁻⁶
7	0	0	3	10	73	10	2	1	1	2.66	2.04	24	0	0	7.8·10 ⁻⁶
8	0	0	1	3	4	45	20	17	10	2.65	1.95	21	0	0	4.4·10 ⁻⁶
9	0	0	1	4	8	48	22	9	8	2.66	2.02	22	0	0	5.6·10 ⁻⁶

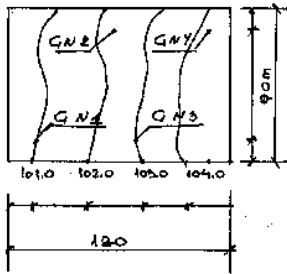
Sur.1 . Gurluşyk meýdançasy № 0
(Şifr .00.).



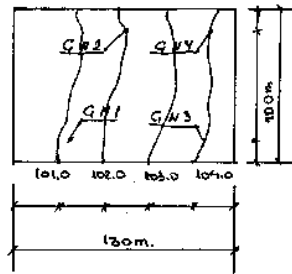
Sur.1 . Gurluşyk
meýdançasy № 0
(Şifr .XX*) *-0 –dan
tapawutly islendik san



Sur.3. Gurluşyk meýdançasy
№ 2 (Şifr .0X.).



Sur.5 . Gurluşyk
meýdançasy № 0 (Şifr .X0)



Tablisa №4. №2guýynyň topragynyň nusgasy boýunça
berlenler.

Hasap depderçesiniň soňky Iki sanynyň 1-nji sany b/ça	Düzümi, %, bölekleriň ölçegi, mm									Dykyzlyk g/sm ³		Cyglylyk %		Filtrasiýa koeffissenti, m/s	
	10 ulv	10-2	2-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005 kiçi	Gaty bölejik, ρ _s	Toprak, ρ	Tebigy, ω	Araçakde		
													Akýjlyk, ω _L		Ýaýylmak, ω _P
0	0	0	0	1	8	14	25	27	25	2.71	1.94	20	30	17	3·10 ⁻⁷
1	0	0	0	1	7	17	25	34	16	2.72	1.96	25	32	19	6·10 ⁻⁸
2	0	0	1	1	3	20	20	24	31	2.73	1.90	33	52	31	4·10 ⁻⁸
3	0	0	0	1	7	28	18	25	21	2.73	1.99	27	29	19	6·10 ⁻⁸
4	0	0	1	2	2	20	22	20	33	2.73	2.01	26	33	23	7·10 ⁻⁹
5	0	0	0	2	7	20	25	35	11	2.68	2.74	23	28	18	4·10 ⁻⁹
6	0	0	1	1	8	17	23	35	15	2.68	1.83	26	30	19	7·10 ⁻⁹
7	0	0	0	3	10	13	25	13	36	2.73	2.02	27	41	21	3·10 ⁻⁹
8	0	0	0	1	3	10	30	24	32	2.73	2.04	26	43	23	6.4·10 ⁻⁹
9	0	0	1	2	11	18	20	36	12	2.71	2.00	25	30	18	7.3·10 ⁻⁹

Tablisa №5 №3guýynyň topragynyň nusgasy boýunça berlenler.

Hasap depderçesiniň soňky Iki sanyň 1-nji sany b/ça	Düzümi, %, bölekleriň ölçegi, mm									Dykyzlyk g/sm ³		Cyglylyk %			Filtrasiya koeffissenti, m/s
	10 uly	10-2	2-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005 kiçi	Gaty bölejik, ρ _s	Toprak, ρ	Tebigy, ω	Araçakde		
													Akyllyk, ω _L	Ýayymak, ω _P	
0	0	2	3	16	20	30	11	8	10	2.73	1.87	26	31	19	6.1·10 ⁻⁹
1	0	1	2	15	22	25	16	6	13	2.72	1.88	25	32	21	6.2·10 ⁻⁹
2	0	0	1	10	10	18	15	12	34	2.73	1.90	30	43	24	4.3·10 ⁻⁹
3	0	2	4	10	40	23	8	10	3	2.68	2.17	17	19	13	4.5·10 ⁻⁷
4	0	0	2	5	20	18	10	19	26	2.72	1.84	22	33	19	2.4·10 ⁻⁹
5	0	2	8	20	15	10	20	15	10	2.71	1.89	26	33	20	4.5·10 ⁻⁹
6	0	4	10	20	30	8	7	14	7	2.69	2.11	20	22	15	4.4·10 ⁻⁷
7	0	0	1	3	9	15	23	18	31	2.73	2.01	27	44	23	4.0·10 ⁻⁹
8	0	0	0	1	17	40	21	7	14	2.71	1.96	26	31	21	5.1·10 ⁻⁹
9	0	0	1	1	13	32	20	15	18	2.72	2.02	27	32	21	6.2·10 ⁻⁹

Tablisa №6. №4guýynyň topragynyň nusgasy boýunça berlenler.

Hasap depderçesiniň soňky Iki sanyň 1-nji sany b/ça	Düzümi, %, bölekleriň ölçegi, mm									Dykyzlyk g/sm ³		Cyglylyk %			Filtrasiya koeffissenti, m/s
	10 uly	10-2	2-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005 kiçi	Gaty bölejik, ρ _s	Toprak, ρ	Tebigy, ω	Araçäkke		
													Akyjlyk, ω _L	Ýaýlmak, ω _P	
0	0	0	1	2	28	10	27	15	17	2.73	1.94	30	48	27	3.0·10 ⁻⁹
1	0	1	2	11	36	24	8	12	6	2.58	1.95	16	20	13	2.2·10 ⁻⁷
2	0	0	0	0	1	10	2	12	75	2.73	2.03	26	42	24	2.2·10 ⁻⁹
3	0	0	0	2	6	32	33	16	11	2.68	2.18	16	21	14	4.4·10 ⁻⁷
4	0	0	0	1	5	21	26	16	32	2.73	2.01	26	40	20	5.5·10 ⁻⁷
5	0	4	12	10	15	8	8	16	27	2.71	2.12	25	29	14	4.3·10 ⁻⁷
6	0	3	10	14	17	8	9	4	25	2.70	2.09	1	24	14	2.1·10 ⁻⁸
7	0	0	0	1	10	31	18	10	30	2.71	2.95	23	30	16	3.2·10 ⁻⁶
8	0	0	0	1	2	10	25	20	42	2.73	2.93	33	54	31	5.5·10 ⁻⁶
9	0	0	1	8	8	25	36	20	2	2.69	2.19	16	17	11	4.4·10 ⁻⁷

Işin doldurlyşy.

Duldurlan işin görnüşine bagly bolmazdan onuň grafiki bölümi we düşündiriş ýazgysy bol-maly.

Grafiki bölümi.

- 1) Jaý (gurluşyk) bilen bagly gurluşyk meýdançasynyň plany M 1: 200.
- 2) Jaýyň (gurluşygyň) birinji gatynyň plany M 1: 200..
- 3) Fundamentleriň plany M 1: 100.
- 4) Fundamentleriň häsiýetli kesikleri.

5) Ýerasty jaýyň diwarynyň oklar boýunça gatyny açmak(uzynlaýyn we kese diwarlar üçin gerek bolanda).

6) Ýygnaýan demir beton welementleriň spesifikasiýasy. Grafiki bölümi düzgün boýunça standart list watmanda ýerine ýetirilýär.

Grafiki bölümiň göwrümi :format 24 (kurs taslamasy),format 22 (kurs işi ýa-da barlag işi), format 24 iki sany format 22bilen çalşylyp bilner.

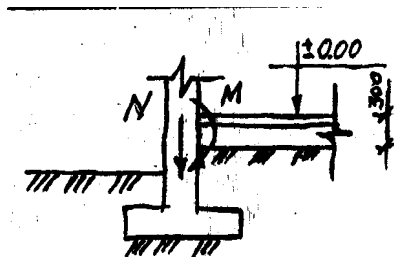
Mugallymyň bilen ylalaşmagyň netijesinde grafiki bölümiň göwrümini giňeldip bolýar. Düşündiriş ýazgysy başlaryň hataryndan,bölümleri bilen gabat gelýän görkezilen göwrüminden durýar westandart kagyz listleriniň bir tarapynda ýerleşdirilen görnüşde ýerine ýetirilýär.Ýumuş talybyň hasap depderçesiniň nomeri boýunça mugallymyň seretmeginde ýerine ýetirilmeli.

Grafiki bölümlerine girýän hemme çyzgylar,suratlar,shemalar we grafikler millimetrowkada ýerine ýetirilip degişli başyna berkidilmeli.

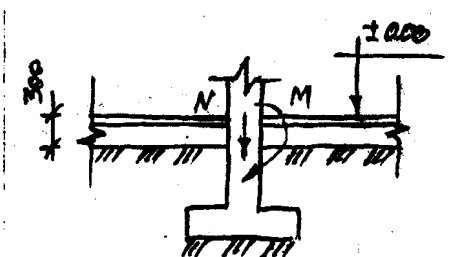
Kitaplar.

- 1) СНиП 2.02.01-83 “Основания зданий и сооружений “.-М;Стройиздат,1985г.
- 2) Далматов.Б.И.,Морарескул.Н.Н.Науменко.В.Г.”Проектирование фундаментов здание и промышленных сооружений".М.;ВШ-1986г.
- 3) Берликов.М.В.”Основания и фундаменты”М.;ВШ-1988г.
- 4) ШутенкоЮ.Л.Н., Гильман.А.Д.,Лупан.Ю.Т. .”Основания и фундаменты,.Курсовое и дипломное проектирование”.Киев, ВШ-1989г.

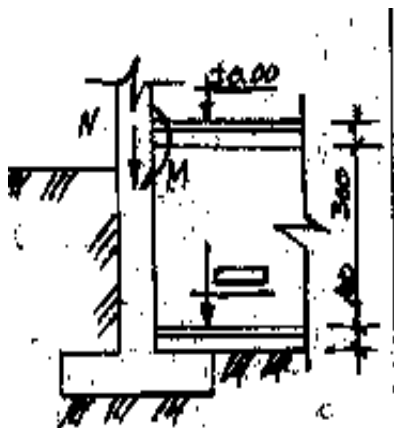
Sur.5.Kesik I-I



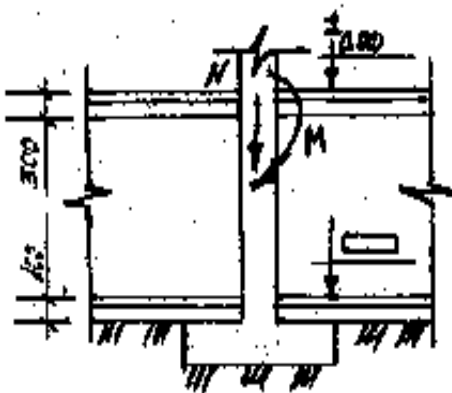
Sur.6.Kesik 2-2



Sur.7. Kesik 3



Sur.8. Kesik 4-4



Topragyň mehanikasy, esaslar we fundamentler dersinden kurs taslamasy.

ÝUMUŞ.

Talybyň F.A.A. _____ kurs _____ topar

÷

1. Gurluşygyň etraby Mary

2. Ýumuş gurluşyk №1 18x30 karkas

3. Gurluşyk meýdançasy №2 90x120

÷

4	Guýular (skwažina) boýunça berlenler:	№	№	№	№
a)	Belligiň otnositelbeýikligi,m	101.0	102.6	103.0	104.6
b)	Ýerasty suwlaryň ýerleşiş çuňlugy,m	0.9	-	-	-
w)	Topragyň nusgasynyň saýlanyp alnyşy	1.0	3.6	6.0	9.6

5	Kesigi boýunça berlenler	1-1	2-2	3-3	4-4
a)	M_1 ,kn m	8	-	28	-
b)	N_1 kn	400	720	800	1120

Guýular (skwažina) topragynyň nusgalary boýunça berlenler.

Hasap depderçesiniň soňky lki sanynvň l-nii sanv b/ca	Düzümi, %, bölekleriň ölçegi, mm										Dykyzlyk g/sm ³		Cyglylyk %		Filtrasiýa koeffissenti, m/s
	10 ulv	10-2	2-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005 kiçi	Gaty bölejik, ρ _s	Toprak, ρ	Tebigy, ω	Araçakde		
													Akyjlyk, ω _L	Ýaýylymak, ω _P	
1	0	1	3	20	46	20	7	2	1	2.65	1.91	15	0	0	1.7·10 ⁻⁶
2	0	4	10	20	30	8	7	14	7	2.69	2.11	20	22	15	4.4·10 ⁻⁷
3	0	0	0	1	8	14	25	27	25	2.71	1.94	20	30	17	3·10 ⁻⁷
4	0	3	10	14	17	8	9	14	25	2.70	2.09	21	24	14	2.1·10 ⁻⁸

Ýumuş berlen wagty _____
mugallym _____

Ýumuşy beren

Tejribäniň berlenleriniň barlagyny anyklamak we topragyň atlandyryşyny kesgitlemek.

Tejribäniň berlenleriniň barlagyny geçireliň we topragyň nusgalaryny klassifisirläliň.

Nusga1

a) Gury topragyň dykyzlygy. $\rho_d = \frac{\rho}{1 + \omega} = \frac{1.91}{1 + 15} = 1.66$

$$\text{b) Öýjükgüllik} \quad n = \left(1 - \frac{\rho_d}{\rho_s}\right) 100 = \left(1 - \frac{1.66}{2.65}\right) 100 = 37\%$$

$$\text{w) Öýjüklilik koeffissenti} \quad e = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_d} = \frac{2.65 - 1.66}{1.66} = 0.60$$

$$\text{g) yzgar sygdyrymlylyk} \quad \omega_{sat} = \frac{e \cdot \rho_{\omega}}{\rho_s} = \frac{0.60 \cdot 1}{2.65} = 0.23$$

$$\text{d) plastiçnostynyň (her hili forma girmek) sany} \quad I_p = w_L - w_p = 0 - 0 = 0$$

$$\text{ýe) çyglylyk derejesi} \quad S_r = \frac{\omega \cdot \rho_{bt}}{e \cdot \rho_{\omega}} = \frac{0.15 \cdot 2.65}{0.60 \cdot 1} = 0.66$$

ž) ölçegleri 0.1mmuly bolan bölejikleriň düzümi 70%, eger 75% kiçi bolsa akgyn çäge.

z) granulimetriki düzüminiň jynsdaşlyk derejesi.

Dänelilik düzüminiň grafigi

$$d_{10} = 0.05$$

$$d_{60} = 0.198$$

$$c_v \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0.198}{0.05}$$

$$c_v = 3.96 > 3$$

Netije:Orta dykzlykly akgyn çäge çygly $c=0.005\text{MPa}$
 $E=23\text{MPa}$ $R_o=150\text{kPa}$ $\varphi=32^\circ$

Nusga2

a) Gury topragyň dykzlygy. $\rho_d = \frac{\rho}{1 + \omega} = \frac{2.11}{1 + 0.2} = 1.79$

b) Öýjügüllik $n = \left(1 - \frac{\rho_d}{\rho_s}\right) 100 = \left(1 - \frac{1.758}{2.69}\right) 100 = 35\%$

w)Öýjüklilik koeffissenti

$$e = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_d} = \frac{2.69 - 1.758}{1.758} = 0.5$$

3

g) yzgar sygdyrymlylyk $\omega_{sat} = \frac{e \cdot \rho_{\omega}}{\rho_s} = \frac{0.53 \cdot 1}{2.69} = 0.197$

ýe)çyglylyk derejesi $S_r = \frac{\omega \cdot \rho_{bl}}{e \cdot \rho_{\omega}} = \frac{0.2 \cdot 2.69}{0.53 \cdot 1} = 1$

d) plastiçnostynyň (her hili forma girmek) sany $I_p = w_L - w_p = 22 - 15 = 7\%$ çäge

ž) $I_L = \frac{\omega - \omega_p}{\omega_L - \omega_p} = \frac{20 - 15}{22 - 15} = 0.71$

z) $I_p \leq 7$ çäge

i) $0.5 < I_L \leq 0.75$ ýumşak çeye

k) $S_r = 1$ suwdan doýgun

Netije. Çägesöw, ýumşak çeyýe, çökmeýän, $c=0.0182\text{Mpa}$,
 $\varphi=27.6^\circ$, $E=30.4\text{MPa}$, $R_o=300\text{kPa}$.

Nusga3

$$\text{a)} \quad \rho_d = \frac{1.94}{1 + 0.2} = 1.62$$

$$\text{b)} \quad c = \left(1 - \frac{1.62}{2.71}\right) \cdot 100 = 40.2$$

$$\text{w)} \quad e = \frac{2.71 - 1.62}{1.62} = 0.673$$

$$\text{g)} \quad \omega_{sat} = \frac{0.673 \cdot 1}{2.71} = 0.25$$

$$\text{d)} \quad S_r = \frac{0.2 \cdot 2.71}{0.673 \cdot 1} = 0.81$$

$$\text{ýe)} \quad I_p = 30 - 17 = 13\%$$

$$\text{ž)} \quad I_L = \frac{20 - 17}{30 - 16} = 0.23$$

$$\text{z)} \quad 7 < I_p \leq 17$$

$$\text{i)} \quad 0 < I_L \leq 0.25$$

$$\text{k)} \quad 0.8 < S_r \leq 1$$

Netije. toprak-toýunsöw ýarym gaty, çökmeýän.
 $C=0.0262\text{Mpa}$, $\varphi=23.2^\circ$, $E=18\text{MPa}$, $R_o=261.5\text{ kPa}$

Nusga4

- a) $\rho_d = \frac{2.09}{1 + 0.21} = 1.73$
- b) $c = \left(1 - \frac{1.73}{2.70}\right) \cdot 100 = 36$
- w) $e = \frac{2.7 - 1.73}{1.73} = 0.561$
- g) $\omega_{sat} = \frac{0.561 \cdot 1}{2.70} = 0.208$
- d) $S_r = \frac{0.21 \cdot 2.7}{0.561 \cdot 1} = 0.81$
- ýe) $I_p = 24 - 14 = 10\%$
- ž) $I_L = \frac{21 - 14}{24 - 14} = 0.7$
- z) $7 < I_p \leq 17$ Toýunsöw
- i) $0.5 \leq I_L \leq 0.75$ Ýumşak çéýe

Netije. toprak-toýunsöw ýumşak çéýe, çökmeyän.
C=0.025Mpa, $\varphi=19^\circ$, E=17MPa, $R_0=255$ kPa

II. Esaslar we fundamentleriň taslanylyşy.

Bütünleýin doňmaklygynyň normal çuňlugyny tapalyň.
 $d_{fn}=0.8m$ (GNweD görä).

d_{fn} çägeüçin 1.2 esse ulaltýarys. Topragyň bütünleýin doňmaklygynyň çuňlugynyň hasabyny kesgitleýäris.

$$d_f = k_h \cdot \gamma_c \cdot d_{fn} = 0.6 \cdot 1 \cdot 1 = 0.6m$$

Ululygyny tapýarys $d_f + 2m = 0.6 + 2 = 2.6m$

Seredilýän ýagdaý üçin $d_w = 6m > d_f + 2m = 2.6m$.

1) Fundamendiň düýbünüň ilkinji ölçegini kesgitleýäris.

Kesik I-I

Birinji ýakynlaşmada fundamendiň meýdanyny kesgitleýäris.

Berlenler

$N_{oII}=400\text{kN}$	$M_\gamma=1.34$	$A_f = \frac{N_{oII}}{R_0 - \gamma_{cp} d} = \frac{400}{126} = 3.17\text{m}^2$ kwadrat fund-ň ölçegi $\sqrt{A_f} = \sqrt{3.17} = 1.8\text{m}$ Birinji ýakynlaşmadaky topragyň garşylygynyň hasabyny kesgitleýäris.
$R_0=150\text{kPa}$	$M_q=6.34$	
$\gamma_{cp}=20\text{kN/m}^3$	$M_c=8.55$	
$d=1.2\text{m}$	$\gamma_{II}^I=18.7\text{kN/m}^3$	
$k_{1.1}$	$\gamma_{II}=20.59\text{kN/m}^3$	
$k_z=1$	$\gamma_{c1}=1.25$	
	$\gamma_{c2}=1$	
	$c_{II}=5\text{kPa}$	

$$R^I = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} [M_\gamma \cdot k_z \cdot b^I \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma_{II} + M_c c_{II}] = 265.97\text{kPa}$$

Ikinji ýakynlaşmada fun-ň ölçeglerini kesgitleýäris.

$$A_f^{II} = \frac{400}{265.97 - 24} = 1.65\text{m}^2 \quad b^{II} = \sqrt{A_f^{II}} = \sqrt{1.65} = 1.28\text{m};$$

$b^{II}=1.4\text{m}$ diýip kabul edýäris.

$$\text{Şerti barlasak. } \frac{b^I - b^{II}}{b^I} \leq 0.05 \quad \frac{1.8 - 1.4}{1.8} = 0.2 > 0.05$$

Şerti kanagatlandyрмаýar, R^{II} hasaplaýarys ikinji ýakynlaşmada $R^{II}=1.136(38.63+185.02)=254.06$

$$A_f^{III} = \frac{400}{254.06 - 24} = 1.74 m^2$$

$$b^{III} = \sqrt{1.74} = 1.4 m$$

$$\frac{1.4 - 1.4}{1.4} = 0 < 0.05$$

$$b = 1.4 m$$

$$P_{\min. II}^{\max. II} = \frac{N_{oII} + Q}{b \cdot l} \left(1 \pm \frac{6e}{l}\right)$$

$$e = \frac{M_{oII}}{N_{oII} + Q} = \frac{8}{400 + 47.04} = 0.018$$

Bu ýerde

$$Q = b \cdot l \cdot \gamma_{cp} \cdot d = 1.4 \cdot 1.4 \cdot 20 \cdot 1.2 = 47.04 m$$

$$P_{\max II} = \frac{400 + 47.04}{1.4 \cdot 1.4} \left(1 + \frac{6 \cdot 0.018}{1.4}\right) = 246.3 \leq 1.2 R = 304.9 kPa$$

$$P_{\min II} = \frac{447.04}{1.96} (1 - 0.08) = 209.8 kPa > 0$$

$$P_{II} = \frac{246.3 + 209.8}{2} = 228.05 kPa \leq 254.06 kPa$$

Kesik II-II

Berlenler

$$N_0 = 720 kN$$

$$R_0 = 300 kPa$$

$$C_{II} = 18.2 kPa$$

$$M_\gamma = 0.88$$

$$M_q = 4.81$$

$$M_c = 7.3$$

$$\gamma_{c1} = 1.1$$

$$\gamma_{c2} = 1$$

$$A_F = \frac{N_0}{R_O \cdot \gamma_{CP} \cdot d} = \frac{720}{300 - 24} = 2.61 m^2$$

$$b^I = \sqrt{2.61} = 1.6 m$$

$$R = \frac{1.1 \cdot 1}{1.1} [0.88 \cdot 1 \cdot b \cdot 20.59 + 4.81 \cdot 1.2 \cdot 18.7 + 7.3 \cdot 18.2] = 28.99 + 240.8 = 269.79$$

$$A_F^{II} = \frac{720}{269.79 - 24} = 2.9 m^2 \quad b^{II} = \sqrt{2.9} = 1.7 m$$

$$\frac{1.7 - 1.6}{1.7} = 0.52 > 0.05$$

$$R^{II} = 18.12 \cdot b + 240.8 = 271.6 \quad A_F^{III} = \frac{720}{271.6 - 24} = 2.9 m^2$$

$$b^{III} = \sqrt{2.9} = 1.7 m$$

$$\frac{1.7 - 1.7}{1.7} = 0 < 0.05 \quad Q = 1.7 \cdot 1.7 \cdot 20 \cdot 1.2 = 69.36$$

$$e = \frac{O}{N_{OII} \cdot Q} = 0$$

$$P = \frac{N_{OII+Q}}{b \cdot L} = \frac{720 + 69.36}{1.7 \cdot 1.7} = 273.1 \leq 1.2 R = 325.9$$

Şerti kanagatlandyrýar, kabul edýäris $b=1.7m$

Kesik III-III

Berlenler .

$N=800KN$

$R_O=261.5Kpa$

$$C_{II}=26.2\text{Kpa}$$

$$M_{\gamma}=0.694$$

$$M_q=3.694$$

$$M_c=6.282$$

$$\gamma_{c1}=1.2$$

$$\gamma_{c2}=1.0$$

$$\gamma_{II}=18.7\text{kn/m}^3$$

$$d_b=2\text{m}$$

$$A'_F = \frac{N_0}{R_o \cdot \gamma_{CP} \cdot d} = \frac{800}{261.5 - 24} = 3.4\text{m}^2$$

$$b' = \sqrt{3.4} = 1.9\text{m}$$

$$R = \frac{1.2 \cdot 1}{1.1} \left[0.694 \cdot 1 \cdot b \cdot 20.59 + 3.694 \cdot 1.2 \cdot 18.7 + (3.694 - 1) \cdot 2 \cdot 18.7 + \right] =$$

$$= 15.72 \cdot b + 383.06 = 412.93\text{kpa}$$

$$A''_F = \frac{800}{412.93 - 24} = 2.1\text{m}^2 \quad b'' = \sqrt{2.1} = 1.5\text{m}$$

$$\frac{1.9 - 1.5}{1.9} < \neq 0.05 \quad \text{Şerti kanagatlandyranok}$$

$$R^{II} = 15.72 \cdot 1.5 + 383.6 = 23.58 + 383.06 = 406.64\text{Kpa}$$

$$A'''_F = \frac{800}{406.64 - 24} = 2.1\text{m}^2$$

$$b''' = \sqrt{2.1} = 1.5\text{m} \quad \frac{1.5 - 1.5}{1.5} < 0.05 \quad \text{Şerti}$$

kanagatlandyryar.

Indi söýeg diwarjygynyň fundamendiň düýbüne edýän basyşyny kesgitläliň.

$$P_{3II} = \gamma_{II} \cdot L \cdot \operatorname{tg}^2(45^\circ - \frac{\varphi_{CP}}{2}) = 18.7 \cdot 3.6 \cdot \operatorname{tg}^2(45 - \frac{23.2}{2}) 29.3 kPa$$

$$L = 3 + 0.6 = 3.6m$$

bu ýerde

$$N_{II} = N_{O_2} + Q = N_{OII} + N_{FII} + N_{GRII}$$

$$N_{OII} = 800 kN$$

$$N_{FII} = [b_c(d - d_1) + d_1 \cdot b] \cdot 1\gamma_b = [0.6(3 - 0.6) + 0.6 \cdot 1.5] \cdot 1 \cdot 1.25 = 58.5 kN$$

$$N_{gr} = (d - d_1)\gamma_2^I \cdot 1(b - b_c) / 2 = (3 - 0.6)18.7 \frac{1.5 - 0.6}{2} = 20.2 kN$$

$$N_{II} = 800 + 58.5 + 20.2 = 878.7 kN$$

$$M_{II} = \frac{P_{3II} L^2}{15} - \frac{N_{OII} L_0}{2} - N_{grII} \cdot e_1$$

$$e_0 = \frac{M_{OII}}{N_{OII}} = \frac{28}{800} = 0.035$$

$$e_1 = \frac{b_c}{2} + \frac{(b - b_c)}{4} = \frac{0.6}{2} + \frac{(1.5 - 0.6)}{4} = 0.525$$

$$M_{II} = \frac{29.3 \cdot 26^2}{15} - \frac{800 \cdot 0.035}{2} = 0.7 kNm \quad \text{Fund-ň düýbünin}$$

gyralaryndaky basyşy barlaýas.

$$\frac{P_{\max II}}{P_{\min II}} = \frac{N_{OII} + Q}{bl} (1 \pm \frac{6e}{l}) \leq 1.2R$$

$$e = \frac{M_{II}}{N_{II}} = \frac{0.7}{878.7} = 0.0008$$

$$P_{\max II} = \frac{878.7}{1.5 \cdot 1.5} \left(1 + \frac{6 \cdot 0.0008}{1.5}\right) = 391.7 < 1.2R = 488 \text{ kPa}$$

$$P_{\min II} = \frac{878.7}{1.5 \cdot 1.5} \left(1 - \frac{6 \cdot 0.0008}{1.5}\right) = 389.3 > 0 \quad \text{Şerti}$$

barlaýas

$$P_{II} = \frac{P_{\max II} + P_{\min II}}{2} = \frac{391.7 + 389.3}{2} = 390.5 < R = 406.64 \text{ kPa}$$

Şerti kanagatlandyryar.

Berlenler

$$\begin{aligned} N &= 1120 \text{ kN} & M_c &= 5.48 \\ R_0 &= 255 \text{ kPa} & \gamma_{c1} &= 1.1 \\ C_{II} &= 25 \text{ kPa} & \gamma_{c2} &= 1.0 \\ M_\gamma &= 0.47 \\ M_q &= 2.89 \end{aligned}$$

$$A_F'' = \frac{1120}{255 - 24} = 4.9 \text{ m}^2 \quad b^I = \sqrt{4.9} = 2.2 \text{ m}$$

$$R = \frac{1.1 \cdot 1}{1.1} [0.47 \cdot 1 \cdot 20.59 \cdot b + 2.89 \cdot 1.2 \cdot 18.7 + 1.89 \cdot 2 \cdot 18.7 + 5.48 \cdot 25] = 293.84$$

$$A_F'' = \frac{1120}{293.84 - 24} = 4.2 \text{ m}^2 \quad b'' = \sqrt{4.2} = 2.1 \text{ m}$$

$$\frac{2.2 - 2.1}{2.2} < \neq 0.05 \quad \text{Şerti kanagatlandyрмаýar.}$$

$$R^I = 9.68 \cdot 2.1 + 272.54 = 292.86 \text{ kPa}$$

$$A_F''' = \frac{1120}{292.86 - 24} = 4.2 \text{ m}^2 \quad b''' = \sqrt{4.2} = 2.1 \text{ m}$$

$$\frac{2.1 - 2.1}{2.1} \leq 0.05 \quad \text{Şerti kanagatlandyryar, } b=2.1\text{m diýip kabul edýäris.}$$

2. Esaslaryň deformasiýa boýunça hasaby. Gatlaklary jemlemek metodynda fund-ň çökmekliginiň hasaby.

Kesik II-II

$$\sigma_{zog} = \gamma_{II} d = 19.11 \cdot 1.2 = 22.92 \text{ kPa}$$

$$P_0 = P_{II} - \sigma_{zog} = 273.1 - 22.92 = 250.18 \text{ kPa}$$

$$\text{Araçak şertleýin} \quad \sigma_{zp} \leq 0.2 \sigma_{zg}$$

Fundamendiň çökmekligi. Kesik II-II							
N _o gat- lak	Z ₁ m	$m = \frac{2z}{b}$	α	σ_{zp} KPa	σ_{zq} KPa	E KPa	S
I	0	0	1	250.18	22.92	23000	0.0099
	0.5	0.588	0.8848	221.36	32.47		
	1	1.176	0.6176	154.5	42.02		
	1.5	1.765	0.4024	100.67	51.57		
I'	1.6	1.882	0.3693	92.39	52.6		
II	2.1	2.871	0.1937	48.46	58.125	30400	0.0006
	2.6	3.059	0.1745	43.66	63.65		
III	3.1	3.647	0.1283	32.1	68.76	18000	0.0015
	3.6	4.235	0.0980	24.52	73.87		
	4.1	4.824	0.0764	19.11	78.98		
	4.6	5.412	0.0622	15.56	84.09		
IV	5.1	6	0.051	12.76	89.535	17000	0.0007
	5.6	6.588	0.0424	10.98	94.98		
	6.1	7.176	0.0362	9.06	100.425		
	6.6	7.765	0.0308	7.71	105.87		

Wagt boýunça çökmekligi kesgitleýäris. $b=1.7$ $k_{f1}=1.7 \cdot 10^{-6}$
 $k_{f2}=4.4 \cdot 10^{-7}$

$$k_{f3}=3 \cdot 10^{-7}$$

$$k_{f4}=2.1 \cdot 10^{-8}$$

$$S=S_1+S_2+S_3=0.0099+0.0006+0.0015=0.012m$$

$$S<1.2sm>10sm \quad \text{doly çökmeklik.}$$

$$\text{Konsolidasiýa koeffissenti kesgitläýäris} \quad c_{um}=k_{fm}/(m_{um}\gamma_w)$$

Munuň üçin ilki bilen orta otnositel gysylma koef-ti we orta filtrasiýa koef ti kesgitläliň.

$$m_{um} = \frac{1}{2h_e^2} \sum_{i=1}^n h_i m_{ui} z_i$$

$$h = h_2 = 2k_e = 4.6$$

$$h_1=1.6m$$

$$m_{u1} = \frac{0.74}{23000} = 0.000032kPa$$

$$h_2=1m$$

$$m_{u2} = \frac{0.62}{30400} = 0.00002kPa$$

$$h_3=2m$$

$$z_1=3.8m$$

$$m_{u3} = \frac{0.62}{18000} = 0.000034kPa$$

$$z_2=2.5m$$

$$z_3=1m$$

$$m_{um} = 0.000028kPa^{-1} \quad (\text{formula boýunça})$$

$$k_{fm} = \frac{h_a}{\sum_{i=1}^n \frac{h_i}{k_{fi}}}$$

$$k_{fm} = 4.7 \cdot 10^{-7} m/c = 14.1 \frac{sm}{yyl} = 0.14m/yyl \quad (\text{formula}$$

boýunça)

$$c_{um} = \frac{0.141}{0.000028 \cdot 10} = 5036000 \frac{sm^2}{yyl}$$

Toprak gatlagynyň
kuwwaty üçin

birtaraplaýyn filtrasiýa $h=460sm$

Şonda wagt

$$t = \frac{4h^2 \cdot N_2}{\pi^2 c_{um}} = \frac{4 \cdot 460^2}{10 \cdot 5036000} N_2 = 0.02 N_2 \quad \text{U-nyň kabul edýän bahalary.}$$

U	S _t sm	t ýyl
0.2	0.2·4.6=0.92	t=0.02·0.02=0.0004
0.4	0.4·4.6=1.84	t=0.02·0.13=0.0026
0.6	0.6·4.6=2.76	t=0.02·0.42=0.0084
0.8	0.8·4.6=3.68	t=0.02·1.08=0.0216
0.9	0.9·4.6=4.14	t=0.02·1.77=0.0354
0.95	0.95·4.6=4.37	t=0.02·2.54=0.051

Kesik III-III

$$\sigma_{zog} = \gamma_{II} d = 19.11 \cdot 2.6 = 49.66 kPa$$

$$P_0 = P_{II} - \sigma_{zog} = 390.5 - 49.66 = 340.84 kPa$$

Fundamendiň çökmekligi. Kesik II-II							
№ gat- lak	Z_1 m	$m = \frac{2z}{b}$	α	σ_{zp} KPa	σ_{zq} KPa	E KPa	S
I	0	0	1	340.84	49.66	23000	0.023
	0.1	0.13	0.983	335.05	51.57		
I ¹	0.2	0.27	0.966	329.25	52.6		
II	0.7	0.93	0.688	234.5	58.13	30400	0.0024
	1.2	1.6	0.390	132.9	63.66		
III	1.7	2.27	0.239	81.46	68.77	18000	0.0032
	2.2	2.93	0.154	52.49	73.88		
	2.7	3.6	0.106	36.13	78.99		
	3.2	4.27	0.078	26.59	84.11		
IV	3.7	4.93	0.059	20.11	89.56	17000	0.001
	4.2	5.6	0.046	15.68	95.01		
	4.7	6.27	0.037	12.61	100.46		
	5.2	6.93	0.03	10.23	105.91		

Wagt boýunça çökmekligi kesgitleýäris. $b=1.5$

$$S=0.0023+0.0024+0.0032+0.001=0.0089m$$

$$S=0.89sm<10sm$$

$$h=4.2 \quad h_1=0.2$$

$$h_2=1 \quad h_3=2$$

$$h_4=1 \quad z_1=4.1$$

$$z_2=3.5 \quad z_3=2$$

$$z_4=0.5$$

$$m_{um} = 0.000029kPa$$

$$k_{fm} = 0.02m / yyl \quad (\text{formula}$$

boýunça)

$$c_{um} = \frac{0.022}{0.000029 \cdot 10} = 759000 \text{ sm / ýyl}$$

$$t = \frac{4h^2 \cdot N_2}{\pi^2 c_{um}} = \frac{4 \cdot 420^2}{10 \cdot 759000} N_2 = 0.09 N_2$$

U-nyň kabul edýän bahalary.

U	S _t sm	t ýyl
0.2	0.2·4.2=0.84	t=0.09·0.02=0.0018
0.4	0.4·4.2=1.68	t=0.09·0.13=0.012
0.6	0.6·4.2=2.52	t=0.09·0.42=0.038
0.8	0.8·4.2=3.36	t=0.09·1.08=0.0972
0.9	0.9·4.2=3.78	t=0.09·1.77=0.159
0.95	0.95·4.2=3.99	t=0.09·2.54=0.229

3Kwadrat fund-ň basyp deşmeklikdäki berklik hasaby.

Kesik I-I.

Normal güýçler täsir edende fund-ň berkligini barlaýas.
 $N_{0I}=400\text{kN}$, eger $H_0=1050\text{mm}$ $L=b=1.4\text{m}$, kalonnanyň ölçegleri $L_k=b_k=0.4\text{m}$ haçanda $R_{bt}=0.75\text{MPa}$, B15 klasly beton üçin

$P_I=250\text{kPa}$. Kabul edýäris $h_{og}=0.5\text{m}$. Meýdany kesgitleýäris.

$$A_0 = 0.5(b - b_{ct} - 2h_{og}) - 0.25(L - L_{CT} - 2_{og})^2 = 0.0725\text{m}^2$$

$b_{cp} = 0.5 + 0.5 = 1\text{m}$ Basyp deşmek arkaly piramidanyň orta inini formula boýunça tapýarys.

Güýjenmäni kesgitleýäris

$$N = \frac{A}{A_0} R_{bt} \cdot b_{cp} \cdot h_{og} = 10138 > 400\text{kN}$$

Tygşytly bolmak üçin güýjenmäni barlaýas $h_{og}=0.3\text{m}$

$$A_o = 0.5(1.4 - 0.5 - 2 \cdot 0.3) - 0.25(1.4 - 0.5 - 2 \cdot 0.3)^2 = 0.19m^2$$

$$b_{cp} = 0.5 + 0.3 = 0.8m$$

$$N = \frac{1.4^2}{0.19} \cdot 750 \cdot 0.8 \cdot 0.3 = 1857 > 400Kn \quad \text{Onda kabul}$$

$$\text{edýäris } h_{og}=0.3m$$

Kesik II-II.

$$N=720kN \quad b=L=1.7m \quad h_{og}=0.5m \quad b_{cp}=0.5+0.5=1m$$

$$A_o = 0.5 \cdot 1.7(1.7 - 0.5 - 2 \cdot 0.5) - 0.25(1.7 - 0.5 - 2 \cdot 0.5)^2 = 0.16m^2$$

$$N = \frac{1.7^2}{0.19} \cdot 750 \cdot 1 \cdot 0.5 = 6773 > 720Kn$$

$$h_{og}=0.3m \quad b_{cp} = 0.5 + 0.3 = 0.8m$$

$$A_o = 0.5 \cdot 1.7(1.7 - 0.5 - 2 \cdot 0.3) - 0.25(1.7 - 0.5 - 2 \cdot 0.3)^2 = 0.42m^2$$

$$N = \frac{1.7^2}{0.42} \cdot 750 \cdot 0.8 \cdot 0.3 = 1239 > 720Kn \quad \text{Onda kabul}$$

$$\text{edýäris } h_{og}=0.3m$$

Kesik III-III.

$$N=800kN \quad b=L=1.5m \quad h_{og}=0.3m \quad b_{cp}=0.5+0.3=0.8m$$

$$A_o = 0.5 \cdot 1.5(1.5 - 0.5 - 2 \cdot 0.3) - 0.25(1.5 - 0.5 - 2 \cdot 0.3)^2 = 0.26m^2$$

$$N = \frac{2.25^2}{0.26} \cdot 750 \cdot 0.8 \cdot 0.3 = 1557 > 800Kn$$

Kesik IV-IV.

$$N=1120kN \quad b=L=2.1m \quad h_{og}=0.3m \quad b_{cp}=0.5+0.3=0.8m$$

$$A_o = 0.5 \cdot 2.1(2.1 - 0.5 - 2 \cdot 0.3) - 0.25(2.1 - 0.5 - 2 \cdot 0.3)^2 = 0.47m^2$$

$$N = \frac{2.1^2}{0.47} \cdot 750 \cdot 0.8 \cdot 0.3 = 1689 > 1120 \text{Kn}$$

3. Göterip bilijilik ukyply esaslaryň hasaby.

Kesik III-III

$$b=1,5\text{m} \quad \gamma_2 = 20,69 \text{ kN/m}^3 \quad \gamma_2' = 18,7 \text{ kN/m}^3$$

$$d=1,2 \text{ m} \quad l=1,5\text{m} \quad \varphi=23,2^\circ \quad C_{II}=26,2 \text{ kPa.}$$

Seýsmikasy 8 bal gaýtalamasy 3.

$$N=800 \text{ kN} \quad M= 26 \text{ kN}\cdot\text{m.}$$

$$1. \quad \varepsilon_\gamma = 10 - \frac{0,25}{l/b} = 1 - \frac{0,25}{1} = 1 - 0,25 = 0,75$$

$$\varepsilon_\gamma = 1 + \frac{1,5}{l/b} = 1 + 1,5 = 2,5$$

$$\varepsilon_c = 1 + \frac{0,3}{l/b} = 1 + 0,3 = 1,3$$

$$2. \quad F_I = 9 \quad F_{II} = 6 \quad F_{III} = 14$$

$$3. \quad \text{T.k. meýdançanyň seýsmikasy 8 bal } R_{or} = 0,2$$

4. Binýatdyň aşagynyň gyrasyndaky predel basyşynyň epýurasynyň kiçi aňlatýan ordinatasy

$$\begin{aligned} p_0 &= \varepsilon_q \cdot F_1 \cdot \gamma_1' d + \varepsilon_c (F_1 - 1) \cdot C_I / \operatorname{tg} \varphi_I = 2.5 \cdot 9 \cdot 18.7 \cdot 2 + \\ &+ 1.3 \cdot (9 - 1) \cdot 26.2 / \operatorname{tg} 23.2 = 841. + 272.48 / 0.427 = \\ &= 841.5 + 638.3 = 1479.6 \text{ kPa} \end{aligned}$$

$$5. \quad \text{Şert} \quad R_{or} \cdot F_3 = 0,2 \cdot 1,4 = 2,8 < F_2 = 6$$

6. Binýatdyň aşagynyň gyrasyndaky predel basyşynyň epýurasynyň uly aňlatýan ordinatasy

$$P_b = P_o + \varepsilon_\gamma \gamma_I b (F_2 - k_{eq} F_3) = 1553.7 \text{ kPa}$$

7. Hasaplanan ýüküň ekssentriteyi.

$$e_a = M_a / N_a = 28 / 800 = 0.035 \text{ m}$$

8. Aňryçäk basyşyň epýurasynyň ekssentriteti.

$$e_u = \frac{b(P_b - P_o)}{b(P_b + P_o)} = 0.024m$$

9.Şert $e_a = 0.035 > e_u = 0.024m$ kanagatlandyrýar.

10.Aňryçäk garşylykda güýjün wertikal düzüjisi

$$N_{ueq} = \frac{bP_b}{1 + \frac{6e_a}{b}} = 3066.5kN$$

11.Desga II klass,desganyň ulanylşynyň ygtybarlyk koeffissenti. $\gamma_n = 1.15$

12.Esasyň topragi II,gurluşygyň etrabyndaky ýer titremäniň gaýtalanmasy 3,işleýiş şertiniň seýsmiki koeffissenti
 $\gamma_{o,eq}=0.6 \cdot 1.15=0.69$

$$13.Şert \frac{\gamma_{c;eq} \cdot N_{u;eq}}{\gamma^n} = \frac{0.68 \cdot 3066.5}{1.15} = 1859.9kN > N = 800kN$$

Şertde seredilýän esasyň göterijilik ukyby ýeterlik.

Летература.

1. Костерин Э.В «Основание и фундаменты» М; 1990-431С
2. Методические указание на проектирование по курсу «Механика грунтов, основание и фундаменты» для студентов специальности «ПГС»-А 1989-59С.
3. Основание и фундаменты и подземные сооружение» Справочник проектировщика. М 1985-480 С.
4. СНИП 2.02.01-83 основания зданий и сооружений – М 1985-40С.

28. Edebiýatlar

1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiniň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiniň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan-sagdynlygyň we ruhbelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
5. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
6. Türkmenistanyň Konstitusiyasy. Aşgabat, 2008
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň “Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin” Milli maksatnamasy, Aşgabat, 2007.
8. “Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry” Milli Maksatnamasy, “Türkmenistan” gazetiniň 2003-nji ýylyň 27-nji awgusty. “Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin” Maksatnamasy. Aşgabat, 2006
9. Долматов В.И. «Механика грунтов, основания и фундаментов», М., стройиздат., 1988г.
10. СНиП 2.02.01-83 «основания зданий и сооружений»
11. Швейцов Г.М. «Инженерная геология, механика грунтов, основания и фундамента». М., В.ш., 1987г.

12. Мустафаев А.А. «Основы механики просадочных грунтов»
13. Веселов В.А. «Проектирование оснований и фундаментов» М., Стройиздат., 1978г.
14. Ким В.П., Мелентьев В.Н., Топлыев И.Х. «Методические указания на курсовые проектирование по курсу МГ,ОиФ». Ашгабат, 1989г.

Mazmuny

Giriş.....	7
1. Esasy düşüňjeler we kesgitlemeler.....	8
2. Kursuň esasy maksady.....	10
3. Esasy hasap düzgünleri.....	11
4. Fundamentleri taslamaklygyň esasy ugurlary.....	14
5. Toprak esasyňyň barlagy.....	16
6. Topragyň görerijilik ukyby.....	17
7. Fundamentleriň düýbüniň oturdylan çunlugyna we tipine täsir edýän esasy faktorlary.....	18
8. Deňölçegsiz çökmeginiň sebäpleri.....	22
9. Fundamentleri gurnamaklyk üçin meteriallar.....	24
10. Betonyň toparlara bölünişi.....	25
11. Betonyň ýörite görnüşleri.....	33
12. Fundamentleriň klassifikasiýasy we tipleri.....	36
13. Çuň oturdyлмаýan fundamentler.....	38
14. Fundamentleriň konstruktiv shemalary.....	39
15. Sütünleriň aşagynda aýratyn merkezden-ýüklenen fundamentler.....	43
16. Fundamentiň esasyňy hasaplamak.....	45
17. Fundamentiň göwresini hasaplamak.....	46
18. Aýratyn merkezden däl ýüklenen fundamentler.....	50
19. Lenta şekilli fundamentler.....	53
20. Diwaryň astyndaky lenta şekili fundamentler.....	55
21. Gazyk fundamentleri.....	58
22. Metal gazyk fundamentleri.. Ağaç gazyk fundamentleri. Demirbeton gazyk fundamentle.....	65
23. Çuň otyrдылýan fundamentler.....	69
24. Gabyklar.....	70
25. Guýylar.....	73
26. Kessonlar.....	74

27. Maşynlaryň aşagynda oturdylýan fundamentler.....	75
28. Edebiýatlar.....	97