

**A.Tölekow**

**GURLUŞYK-GURNAMA  
IŞLERINIŇ TEHNOLOGIÝASY  
WE GURNALYŞY**

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

*Türkmenistanyň Bilim ministrligi  
tarapyndan hödürlenildi*

Aşgabat  
Türkmen döwlet neşirýat gullugy  
2019

**Tölekov A.**

**T 72 Gurluşyk-gurnama işleriniň tehnologiýasy we gurnalyşy.** Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby. – A: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2019.

Şu okuw kitaby gurluşyk-gurnama işleriniň tehnologiýasy we gurnalyşy dersiniň okuw maksatnamasyna laýyklykda taýýarlanylýdy. Bu okuw kitaby suw üpjünçiligi we hapalanan suwlary akdyryş hünäri boýunça bilim alýan talyplara, şeýle hem şol bilimleri öwrenýän aspirantlara, mugallymlara niýetlenilýär.

Bu okuw kitabyndan degişli orta hünär okuw mekdepleriniň talyplary, mugallymlary hem okuw gollanmasy hökmünde peýdalanyp bilerler.



**TÜRKMENISTANYŇ PREZIDENTI  
GURBANGULY BERDIMUHAMEDOW**





**TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET TUGRASY**



**TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET BAÝDAGY**

## TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET SENASY

Janym gurban saňa, erkana ýurdum,  
Mert pederleň ruhy bardyr köňülde.  
Bitarap, garaşsyz topragyň nurdur,  
Baýdagyň belentdir dünýäň öňünde.

*Gaýtalama:*

Halkyň guran Baky beýik binasy,  
Berkarar döwletim, jigerim-janym.  
Başlaryň täji sen, diller senasy,  
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

Gardaşdyr tireler, amandyr iller,  
Owal-ahyr birdir biziň ganymyz.  
Harasatlar almaz, syndyrmaz siller,  
Nesiller döş gerip gorar şanymyz.

*Gaýtalama:*

Halkyň guran Baky beýik binasy,  
Berkarar döwletim, jigerim-janym.  
Başlaryň täji sen, diller senasy,  
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

## GIRIŞ

Garaşsyz, hemişelik Bitarap Türkmenistan döwletimizde geljimiz bolan ýaşlaryň dünýäniň iň ösen talaplaryna laýyk gelýän derejede bilim almagy üçin ähli şertler döredilýär. Hormatly Prezidentimiz döwlet başyna geçen ilkinji gününden bilime, ylma giň ýol açdy, ýurdumyzda 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 nesliň ýokary derejede bilim almagyna we terbiýelenmegine, giň dünýägaraýyşly, edep-terbiýeli, tämiz ahlakly kämil hünärmenler bolup ýetişmeklerine uly ýardam edýär.

Garaşsyz, hemişelik Bitarap Watanymyzy ösdürmek üçin uly, dürli maksatly gurluşyklar alnyp barylýar. Gurulýan jaýlaryň, binalaryň, desgalaryň häzirki döwrüň talabyna laýyk bolmagy üçin dünýäniň ösen tehnikasyny, tehnologiýalaryny öwrenmek, ulanmak, önümçilige ornaşdyrmak zerur bolup durýar.

Gurluşygyň tehnologiýasyna, gurluşyna, guramaçylygyna degişli ýörite okuw kitaplary giňden çap edilýär. Muňa garamazdan, tehnikaň, tehnologiýanyň, gurluşygyň çalt depginler bilen ösmegi täze-täze okuw kitaplarynyň zerurlygyny ýüze çykarýar.

«Gurluşyk-gurnama işleriniň tehnologiýasy we gurnalyşy» okuw kitaby şu dersniň okuw maksatnamasyna laýyklykda suw üpjünçiligi we hapalanan suwlary akdyryş hünäri boýunça bilim alýan talyplar üçin taýýarlanylady.

Bu okuw dersini çuňňur özleşdirmek üçin matematika, geodeziýa, gurluşyk materiallary, arhitektura, nazary mehanika, materiallaryň garsylygy, gurluşygyň mehanikasy ýaly dersleri öwrenmek zerur.

Okuw kitaby Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe ýokary bilimli hünärmenleri taýýarlamaklyga bildirilýän talaplar göz öňünde tutulyp taýýarlanylady.



### **1.1. Gurluşygyň esasy düzgünleri**

Gurluşygyň önümçiligi birnäçe gurluşyk işlerinden durýar.

Gurluşyk işleri işçiniň ýa-da işleri ýerine ýetirýän maşyn-mehanizmleriň birmeňzeş aýratyn hereketlerinden düzülendir. Ol hereketler şol bir iş gurallary, mehanizmleri, enjamlary arkaly ýerine ýetirilýär. Ulanylýan enjamlaryň, gurallaryň üýtgemegi bilen dowam edip gelýän işler gutarýar, beýleki biri başlanýar. Şeýlelikde, gurluşyk önümi öndürilýär. Gurluşyk önümüne gurulýan jaýlar, binalar, desgalar, gurnama-ýygnama gurluşyk materiallary, tebigy gazylyp alynýan materiallar, emeli usullarda öndürilýän önümler, ownuk, iri, uzyn, agyr, ýeňil we ş.m. önümler, materiallar mysal bolup biler.

Bu işleriň toplumyna gurluşyk-gurnama işleri (GGI) diýilýär. Bu gurluşyk-gurnama işleriniň netijesinde emele gelen gurluşyk önümleriniň birnäçe aýratynlyklaryny bellemek zerurdyr:

– bir ýerden gozganmaýanlygy: köp halatlarda gurulýan jaýlar, binalar, desgalar we beýleki birnäçe gurluşyk önümleri şol ýerde hemişelik galýar (durýar). Emma gurluşykçylar, maşyn-mehanizmler, enjamlar, gurallar başga ýere – indiki täze iş ornuna göçürilýär. Her gezek şeýle düzgün bilen işlenilýär;

– uly ölçegli, agyrylygy: gurulýan jaýlar, binalar, desgalar we beýleki gurluşyk önümleri, köplenç, uly we agyr bolýar;

– dürli görnüşliligi: gurulýan jaýlar, binalar, desgalar we beýleki önümler elmydama diýen ýaly köp görnüşli bolýar;

– gurallaryň, enjamlaryň, ulanylýan maşyn-mehanizmleriň we materiallaryň, gurluş, bölekleriniň köp görnüşliligi:

– tebigy şertleriň dürlüligi: gurluşyk işlerini dürli tebigy şertlerde, mysal üçin, gar, ýagyş ýaganda, doňaklykda, ýel bolanda we ş.m. ýagdaýlarda ýerine ýetirmeli bolýar.

## 1.2. Gurluşykçylar, nyrh (tarif) ulgamy we iş hakyny tölemegiň görnüşleri

Gurluşyk işleriniň dürli-dürli bolmagy bu işleri ýerine ýetirjek işçileriň hem dürli hünärli, tejribeli we bilimli bolmagyny talap edýär. İşçileriň hünärleriniň giň derejede häsiýetnamasy ýöriteleşdirilen gollanmada görkezilendir. Gurluşyk işgärleriniň bilim derejesini, tejribesini artdyrmak, olaryň ukyplylygyny ýokarlandyrmak maksady bilen ýokary we orta hünär okuw mekdepleri döredilendir. Olar gurluşykda gerekli bolan işçiler bilen ähli gurluşyk kärhanalaryny üpjün edip durýarlar.

Gurluşykda işleýän işçileriň 6 sany (ussatlyk derejesini görkezýän) ulgamy kabul edilendir. 1-nji dereje – iň pes, 6-njy dereje iň uly, ýokary derejäni görkezýär. Her dereje üçin degişli koeffisiýent bellenýär. Bu koeffisiýent birinji derejä görä beýleki – ýokarky derejeleriň näçe esse ýokarydygyny görkezýär. Meselem:

*1.1-nji tablisa*

### Nyrh tory

Ussatlyk derejesi	I	II	III	IV	V	VI
Ulanlyýan koeffisiýenti	1	1,13	1,27	1,43	1,6	1,8

Nyrh koeffisiýentine görä nyrh möçberi düzülýär. Nyrh möçberi sagatlaýyn, günlük, aýlyk bolup biler. Meselem:

*1.2-nji tablisa*

### Sagatlaýyn iş haky

Ussatlyk derejesi	I	II	III	IV	V	VI
Sagatlyk iş haky köp, teňňe	43,8	49,3	55,5	62,5	70,2	79,0

Gurluşyk işlerine hak töleniliş, esasan, iki görnüşde:

1) edilen işiň mukdaryna görä;

2) işlenen wagtyna görä bolup biler.

Bularyň birinjisi, ýagny işiň mukdaryna we hiline görä hak tölemekligiň gerim alan görnüşidir. Şeýle usulda iş hakyny tölemegiň:

- potrat ulgamly görnüşi;
- goşmaça baýrak hakly görnüşi hem bar.

Iş haky işiň mukdaryna görä tölenende ulanylýan baha kesme (rasenka): sagatlaýyn iş haky şol işi ýerine ýetirmäge sarp edilýän wagtyň mukdaryna köpeldilip hasaplanylýar:

$$R_{\text{bk}} = S_{\text{sag.i.h.}} \times N_{\text{wagt}}$$

bu ýerde

$R_{\text{bk}}$  – baha kesme (iş hakyny hasaplamagyň bahasy);

$S_{\text{sag.i.h.}}$  – iş haky (degişli dereje üçin);

$N_{\text{wagt}}$  – wagt mukdary;

Potrat ulgamy boýunça tölenende  $R_{\text{bk}}$  bellibir wagt üçin ulaldylan görnüşde alynýar.

Potrat görnüşinde iş haky tölenende her bir aýratyn uly toplum üçin ýörite baha kesme düzülýär. Edilmeli işleriň möçberi we iş tabşyrylandan soňra beriljek iş haky öňünden hasaplanylýar. Önüm taýýar bolandan soň doly hasaplaşyk geçirilýär.

Goşmaça baýrak hakly görnüşde iş haky bellibir möçberdäki iş bellenen wagtynda ýa-da bellenen wagtyndan öň ýerine ýetirilende şol işi beren edara, kärhana bu iş tabşyrylandan soňra hasaplaşyk geçirýär hem-de bellibir möçberde (0,5–1%) goşmaça iş haky tölenýär.

Haçanda edilen işiň mukdaryny (möçberi) hasaba almak kynlaşan ýa-da hasaba almak asla mümkin bolmadyk ýagdaýynda, her bir razrýadyň öz tarifine laýyklykda işlenen wagtyna görä iş haky tölenilýär.

Uly, kiçi iş toparlary aýlyk, kwartallyk iş meýilnamalaryny wagtynda ýokary hilli berjaý edenlerinde, wagtyna görä zähmet haky alýan işçilere goşmaça baýrak hökmünde iş haky tölenilýär.

### 1.3. Zähmetiň ylmy esasda guralyşy. Gurluşygy industrializasiýalaşdyrmak, gurluşygyň akymly usullary

**Zähmeti ylmy esasda guramak.** Zähmet öndürijiliginiň ýokarlandyrylmagyny, önümiň hiliniň gowulandyrylmagyny ylmyň-tehnikanyň gazananlaryny iş önümçiligine ornaşdyrmak bilen gazanmak mümkin. Häzirki zaman tehnikalaryny, enjamlaryny önümçiligiň dürli pudaklaryna çuňňur ornaşdyrmak, aýratyn-da, gurluşygyň el bilen ýerine ýetirilýän işlerini mehanizmleşdirmek, awtomatlaşdyrmak zerurdyr.

Zähmeti ylmy esasda guramaklyga şu aşakdakylar degişlidir:

– zähmeti tygşytly, bazar usullarynda guramaklyk, işleri dürli görnüşlere bölmeklik, toparlara birleşdirmek, zähmete siňdirilýän güýçleri azaldir ýaly, işçiler tiz ýadamaz ýaly hem-de çig mal tygşytlanar ýaly usullary gurluşykda ulanmak;

– iş wagtyny tygşytly ulanmak;

– iş ýerlerini oňaýly guramak, gowy hyzmat etmek;

– öňdebaryjy usullary ulanmak, iş orunlaryna ornaşdyrmak;

– dürli işler ýerine ýetirilende amatly hem-de tygşytly boljak hereketleri etmek;

– iş ýagdaýlaryny, iş ýerlerini gowulandyrmak (mysal üçin, iş orunlarynyň ýagtylandyrylyşyny gowulandyrmak, şowhuny azaltmak, agyr işleri mehanizmleşdirmek we ş.m.).

Häzirki döwürde biziň ýurdumyzda köp gurluşyk meýdançalarynda zähmeti ylmy taýdan guramaklygyň uly işçi toparlaýyn meýilnamalary özleşdirilýär we ähli iş orunlarynda giňden ulanylýar.

Şu meýilnamalaryň esasy bolup gurluşyk önümçiliginiň taslamalary durýar we tehnologik kartalar her bir iş üçin aýratyn düzülýär ýa-da bir uly iş toplumyna taýýarlanylýar.

Gurluşygy mehanizmleşdirmek, awtomatlaşdyrmak we işleri akymly usullarda alyp barmak zerurdyr.

Gurluşygy mehanizmleşdirmegiň derejesi mehanizmleşdiriş koeffisiýenti bilen, ýagny mehanizmleşdirilen işleriň bahasynyň bir

ýyllyk işleriň möçberiniň bahasyna bolan gatnaşygy bilen %-de ölçenilýär.

Gurluşygyň akymly usullary gurluşyk önümçiligini guramakda iň öndebaryjy, kämil usullaryň biri hasaplanylýar. Bu usulda işlenende işçi toparlary üznüksiz, dowamly iş alyp barýarlar. Bir iş ornundan başga – indiki iş ornuna yzygiderli geçmek arkaly işleri biri-biri bilen utgaşykly alyp barýarlar. Bu usul bilen iş alnyp barlanda, umumy iş möhleti gysgalýar, çig mal tygşytlanylýar hem-de işçileriň boş wagtlary bolmaýar.

#### **1.4. Gurluşyk önümçiliginiň taslamasy, gurluşykda iş howpsuzlygy we zähmeti goramak**

Önümçilik işleriniň taslamasy (ÖIT) önümçilik işlerini ýerine ýetirmek üçin esasy tehniky resminama bolup durýar. ÖIT-iň düzümine, meýilnamalaşdyrmagyň iki tapgyrynyň dowamynda şu aşakdakylar:

- işleriň gündelik meýilnamasy ýa-da torly tertipnamasy (grafigi);
- gurluşygyň baş meýilnamasy;
- işçi mätäçligini, esasy maşyn-mehanizmlere mätäçligi görkezýän jemleýji grafik;
- tehnologik kartalar;
- iş çyzyglary, wagtlaýyn jaýlary, binalary baglanyşdyrýan ülnüler (shema);
- tehniki howpsuzlyk çäreleri;
- düşündiriş ýazgylary girýär.

Zähmeti goramak – bu çylşyrymly, biri-biri bilen berk baglanyşykly çäreleriň toplumydyr. Kanun-hukuk goraýjy, durmuş-ykdysady, tehniki, gijiyeniki, guramaçylyk çäreleri – bularyň hemmesi howpsuz zähmet çekmäge, ýokary netijeleri gazanmaga, önümiň hilini gowulandyrmaga gönükdirilendir.

Zähmeti goramaklyga degişli çärelere şu aşakdakylar:

- zähmeti goraýan kanunlar;
- tehniki howpsuzlyk çäreleri;

- sanitar-gigiýeniki çäreler;
- ýangyna garşy howpsuzlyk çäreleri;
- daşky gurşawy goramak;
- zähmeti goramaklyga esewan bolmak, gözegçilik etmek çäreleri degişlidir.

## II.

## GURLUŞYK IŞLERINI TEHNOLOGIK TASLAMAGYŇ YLMY ESASLARY

### 2.1. Tehnologik taslamagyň esaslary

Tehnologik taslamagyň esaslary şu aşakdakylardan:

- gurluşyk işlerini ýerine ýetirmek üçin iň amatly tehnologik şertleri döretmekden;
- guramaçylyk çäreleriniň amatly görnüşlerini saýlamakdan ybarat.

Tehnologik taslamak işlerinde göz önünde tutulýan usullar, döredilen şertler ähli ulanylýan çig mal serişdelerini tygşytly ulanar ýaly we işleriň ýerine ýetiriliş möhletlerini gysgaltmaga mümkinçilik döreder ýaly bolmaly.

Gerekli bolan hasaplamalary we birnäçe görnüşleriň çözgütlerini deňeşdirip, bularyň haýsysy ykdysady we tehniki taýdan amatly bolsa, olary esasy taslamalara girizmeli we ulanyşa girizmegi teklip etmeli.

Işleri baş buýrujynyň görkezmeleri we beren resminamalary, işleri ýerine ýetiriji baş edaranyň düzen direktiw meýilnamasy, işçi çyzygylary, guramaçylyk-tehnologik çözgütleri, utgaşdyrylan tertipnamalar, ähli gurluşyk-gurnama işleriniň birleşdirilen görnüşleri taslamalary işläp düzmek üçin esasy resminama bolup durýar.

Gurluşyk işleriniň guramaçylyk-tehnologik çözgütleri tehnologik kartalar, tehnologik kadalar we zähmet işleriniň kartalary görnüşinde düzülýär.

Ýyladyş, gaz we howalandyryş ulgamlaryny, jaýlary, binalary we desgalary taslamak zýygiderlikde şu aşakdakylary:

- gurluşyk-gurnama işlerini ýerine ýetirmegiň birnäçe görnüşlerini ykdysady, tehnologik we tehniki çözümleriň amatlysyny kesgitlemegi;
- gurluşyk işleriniň ýerine ýetirilýän wagtyny we ýerini kesgitlemegi;
- gurluşyk işlerini hasaplamalaryň tehnologik ygtybarlylygyny kesgitlemegi;
- gurluşyk işleriniň resminamalaryny işläp düzmegi, tertipleşdirmegi göz önünde tutýar.

Gurluşyk prosesleriniň, önümçiliginiň ösüşiniň 15–20 ýyl önüni görmekde tehnologik çaklamalar giňden ulanylýar.

Tehnologik çaklamalar esasynda gurluşyk-gurnama işleriniň, sanitar-tehniki ulgamlarynyň görnüşleri, sanawy, olaryň (önümleriň) tehnologik ölçegleri, düzüm bölekleri, tehnologik esaslarynyň häsiýetnamalary kesgitlenilýär.

Bu kesgitlenen, görkezilen maglumatlaryň takyk bolmazlygy mümkin. Şonuň üçin köp halatlarda, olar yzygider barlanylýar we üýtgetmeler hem-de täze maglumatlar girizilýär.

## **2.2. Akymly taslamagyň umumy ýörelgeleri**

Eger-de işçi hünärmen şol bir işi köp wagtlaý ýerine ýetirýän bolsa, iş öndüriligi ösýär. Sebäbi ol barha kämilleşýär, öz işine ökdeleýär, onuň ussatlygy, hünärmenlik derejesi artýar. İş öndüriligiň artmagyna bulardan başga-da işde ýörite gurallaryň, enjamlaryň, esbaplaryň, iş wagtynyň ýerlikli ulanylmagy, işçiniň iş ýerini üýtgetmek üçin sarp edýän wagtynyň tygşytlanmagy sebäp bolup biler. Bularyň esasynda ähli işleriň we işçileriň hünär boýunça ýöriteleşdirilmegi durýar.

Işleriň ýöriteleşdirilmegi ähli işleriň mümkin boldugyça aýry-áýry işlere bölünip, ol işleriň ýörite ussat hünärmenlere, işçi toparlaryna berkidilmegidir.

Işleriň bellibir ýerde, bellibir wagtyň dowamynda ýerine ýetirilmegi zerurdyr.

Gurluşyk-gurnama işleriniň şeýle guralmagy gurulýan jaýlary, binalary beýikligine, uzaboýuna böleklere, tutumlara bölmäge we bu iş orunlarynda işçi toparlarynyň ähli gurluşyk işlerini, proseslerini tehnologik zygiderlikde ýerine ýetirmegine mümkinçilik beryär.

Bölek – munda gurulýan jaýyň, binanyň bir böleginde birmeňzeş işler, birmeňzeş önümçilik şertlerinde işler bir usulda alnyp barylýar.

Tutum – gurulýan jaýyň, binanyň bellibir bölegi, gurluşyk işleriniň toplumynyň ýerine ýetirilişiniň gaýtalanýan we şol bir wagtda aýratyn işleriň bellibir wagtda, aýratynlykda ýerine ýetirilýän iş ýeri (iş orny) bolup durýar. Köplenç, bu bir uly işçi toparynyň iş orny bolýar. Gurluşyk-gurnama işlerini böleklerde, tutumlarda wagtyna görä zygiderli, şol bir wagtda birnäçe işi alyp barmak we zygiderli parallel usullarda gurnamak mümkin.

Gurluşyk-gurnama işlerini bu usullarda gurnamak üçin ähli işleri aýry-aýry işlere bölýärler we bu işler wagta görä zygiderli, parallel ýa-da akymly usulda ýerine ýetirilýär.

Usullaryň deňşdirme häsiýetnamalary görkezilen 2.1-nji suratda mysal hökmünde inžener-barlaghana jaýynyň sanitar-tehniki işleri alyndy:  $N_0$  gat sany;  $n$  – işleriň sany;  $m$  – tutumlaryň sany ( $m = N_0$ ), ýagny her bir gat bir tutuma deň.

Zygiderli usulda (2.1-nji a suratda) gurnama işleri ilki birinji tutumda, soňra ikinji, şeýlelik bilen, işleriň dowamlylygy in ulusy (uzyny) bolýar:

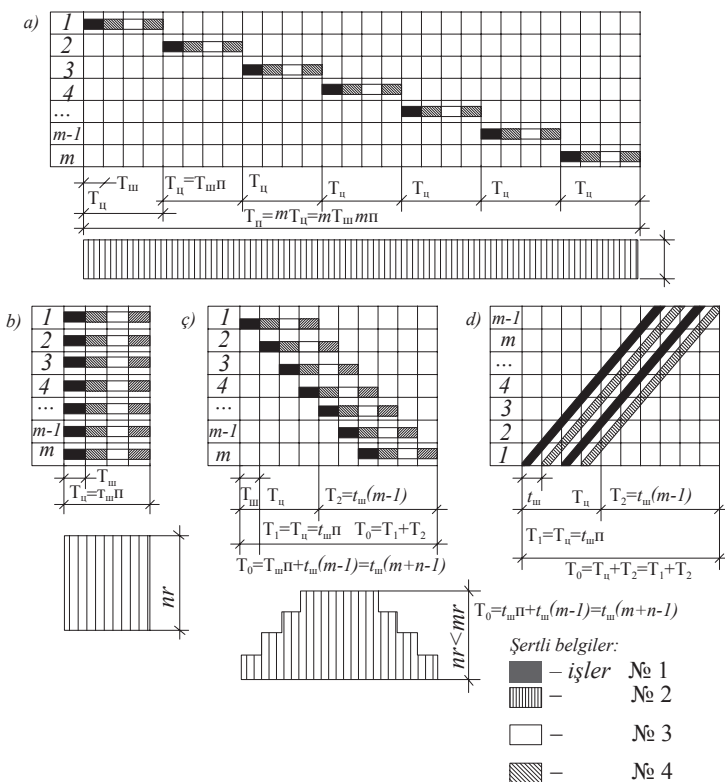
$$T_0 = T_1 - N,$$

bu ýerde  $T_1$  – gurnama işleriniň dowamlylygy.

$$r = R/T_0,$$

bu ýerde –  $R$  ähli tutumlarda serişdeleriň umumy harçlanan jemi ( $N$  – tutum),  $r$  – ähli serişdeleriň sarp edilişiniň in kiçi derejesi. Bu usulda işlenende ulanylýan maşyn-mehanizmleriň boş, işsiz durýan wagty gabat gelýär. Ulanylýan materiallaryň tiz-tizden çalşylyp durulmagy bolsa, material, dürli gurluşlary öndürýän zawodlar, fabrikler üçin uly kynçylyk döredýär, ulag işleri, ýük daşamak işleri çylşyrymlaşýar, köpeliýär. Bularyň hemmesi şu usulyň iş ýüzünde seýrek ulanylmagyna sebäp bolýar. Köp ýagdaýlarda, bu usul beýleki usullar bilen birlikde, garyşyk görnüşde ulanylýar.





**2.1-nji surat. Dürli usullarda gurluşyk işleriniň ýerine ýetirilşini wagtyna görä deňeşdirmek:**

- a) zygiderli usulda; b) parallel usulda; ç) akymly usulda; d) siklogramma görnüşinde;  
 1 – ýyladyş ulgamyny gurnamak; 2 – şemallaşdyryş ulgamyny gurnamak;  
 3 – howa sowadyş ulgamyny gurnamak; 4 – tehnologik turba geçirijileri gurnamak;  
 1, 2, 3, 4 ... m – tutumlaryň sany; n – her tutumdaky ýerine ýetirilýän tehnologik sikleriň sany

Parallel usulda ähli gurnama işleri hemme tutumlarda bir wagtda geçirilýär (2.1-nji b surat). Sanitar-tehniki işleriň dowamlylygynyň iň az bolan pursady, ýagny:

$$T_0 = T_1,$$

bu ýerde  $T_0$  – ähli gurnama işleriň dowamlylygy;  $T_1$  – bir gurnama işiniň bir tutumdaky iş dowamlylygy. Serişdeleriň sarp edilişi bolsa iň köp derejä çenli artýar (2.1-nji b surat):

$$R = r \times N.$$

Akymly usulda (2.1-nji ç surat) her bir gurnama işi ilki bir tutumda, soňra ikinjide, üçünjide we ş.m. zygiderlikde meňzeş bolmadyk işleri parallel usulda geçirmeklige ýardam edýär. Şeýlelikde, akymly usul zygiderli we parallel usullaryň gowy häsiýetlerini özüne birleşdirýär.

Sanitar-tehniki işleriň ählisiniň dowamlylygy:

$$T_0 = T_1 + T_2.$$

2.1-nji suratdan görnüşi ýaly:

$$T_i = T_m \times n,$$

bu ýerde  $T_m$  – akymyň depgini – bir gurnama işiň bir tutumda ýerine ýetiriliş wagty;  $n$  – gurnama işleriniň sany (mukdary).

$$T_2 = t_m (W - I),$$

şeýlelikde, akymyň esasy formulasy:

$$T_0 = t_m n + t_m (N - I) = t_m (n + N - I).$$

Başdaky belli bolan maglumatlara görä, akymyň gerekli bolan görkezijisini hasaplamak mümkin. Mysal üçin, eger ähli işleriň dowamlylygy ( $T_0$ ) we işçi tutumlaryň, işçi toparyň sany belli bolsa, akymyň depginini şu formula boýunça kesgitleý bolýar:

$$T_m = T_0 (n + N - I),$$

eger-de  $T_0$ ,  $t_m$  we  $N$  belli bolsa:

$$n = \frac{T_0}{t_m} + l - N;$$

$$N = \frac{T_0}{t_m} + l - n.$$

Akymyň ösüş döwri:

$$T_{\text{ösüş}} = t_m (n - I).$$

Akymyň durnukly bolan döwrüni

$$(T_{\text{ösüş}} - T_{\text{gut}});$$

$$T_{\text{durm}} = T_0 - T_{\text{ösüş}} - T_{\text{gut}} = t_m (n + N - I) - 2 t_m (n - I) - t_m (N - n + I)$$

formula arkaly kesgitleýärler. Tehnologik taslamada gurluşyk-gurnama işleriniň ösüşini senenama görnüşli çyzgylardan başga-da siklogramma görnüşinde ýa-da torly grafik görnüşinde görkezmek mümkin.

Akymyň görnüşlere bölünişi (gutarnykly önümiň görnüşine, düzümine görä):

- hususy akym – özbaşdak akym;
- ýöriteleşdirilen akym;

- gurluş akymy (ýörite akymlaryň toplумы);
- toplumlaýyn akym (gurluş akymlaryň toplумы).

Wagtlaryň ösüş akymlary häsiýeti boýunça şu aşakdaky görnüşlere bölünýärler:

– deň akymlar, ýagny işleriň ähli tutumlardaky dowamlylygy deň bolýar:

- gerekli depginli akym – ähli akymy düzýän işler deň däl-de, gerekli bolýar;
- dürli depginli akymlar.

Akymlar özleriniň dowamlylygy boýunça şu aşakdakylara bölünýärler:

- gysgawagtlaryň akymlar;
- uzakwagtlaryň akymlar;
- üznüksiz akymlar.

Akymlaryň ösüş ugry boýunça bölünişi:

- tekizligine;
- dikligine;
- ýapgytlygyna;
- gatyşyk ýaly görnüşlere bölünýär.

Önümçilikde akymly usullaryň ulanylmagy zähmet sygymlylygyny 15–20%, önümiň özüne düşýän bahasyny 2–3% azaldýar.

### 2.3. Önümçilik işleriniň taslamalarynyň düzülişi

Gurluşyk-gurnama işleriniň ýerine ýetirilişiniň amatly tehnologik we guramaçylyk şertlerini taslamak ýöriteleşdirilen taslama institutlaryna buýrujy edara tarapyndan tabşyrylýar.

Önümçilik işlerini taslamak üçin ilkinji maglumatlar şulardan ybarat:

- taslama – çenlik resminamalary;
- gutarnykly (direktiw) çyzgylaryň, meýilnamalaryň esasynda baş buýrujy edara tarapyndan düzülen umumy gurluşyk we ýörite işleriň utgaşdyrylan çyzgylary;
- enjamlaryň we materiallaryň üpjünçiligi baradaky maglumatlar;
- maşyn-mehanizmleriň üpjünçiligi baradaky maglumatlar;

- hereket edýän kadalaşdyryjy namalar;
- zähmet işleriniň kartasy;
- nusgalyk tehnologik kartalar.

Önümçilik işleriniň taslamasy, esasan, üç sany resminamadan:

- çyzyglardan;
- gurluşygyň baş meýilnamasyndan;
- tehnologik kartalardan durýar.

Tehnologik kartalar gurluşyk işleriniň yzygiderligini, tertibini görkezýän esasy resminamadyr. Tehnologik kartalar düzülende öňdebaryjy iş usullary we toplumlaýyn mehanizasiýalaşdyrylyş usullary ulanylyp düzülýär. Tehnologik kartalar ýörite gollanmalar esasynda düzülýär we şu aşakdaky dört bölümden durýar:

1-nji bölüm. Tehnologik kartalar ulanylýan ýerleriň iş häsiýetnamalary, önümçiligiň şertleri, bu kartanyň bellibir gurluşyga degişlidigini görkezýän bellikler we ş.m.

2-nji bölüm. Gurluşyk-gurnama işleriniň tilsimaty we gurluşy: tehnologik kartanyň degişli bölekleriniň (jaýyň, binanyň, gurluşyň) meýilnama çyzygysy, kese kesigi, maşyn-mehanizmleriň, materiallaryň ýerleşdirilişi, daşalyşy, ammarlarda saklanylyşy, möhletleri.

3-nji bölüm. Tehniki-ykdysady görkezijiler: el güýji we maşyn-mehanizmleri bilen ýerine ýetirilýän işleriň sygymlylygy, bir ölçeg birligine düşýän işleriň mukdary; bir adama düşýän önümiň sany, önümiň özüne düşýän bahasy.

4-nji bölüm. Maddy-tehniki serişdeler: tehnologik kartada görkezilen işleri ýerine ýetirmek üçin zerur bolan çig mal we beýleki serişdeleriň mukdary, ýarym taýýar önümler, taýýar önümler we beýlekiler. Maşyn-mehanizmleriň görnüşleri, sany, gurallaryň, enjamlaryň görnüşleri, sanawy.

Birmeňzeş jaýlaryň, binalaryň gurluşygy üçin nusgalyk tehnologik kartalar ulanylýar. Nusgalyk tehnologik kartalary bellibir gurluşyga degişli etmek üçin şu aşakdaky çäreler geçirilýär:

- gurluşyk-gurnama işleriniň mukdaryny anyklamaly;
- maşyn-mehanizmleriň zerur mukdaryny, görnüşlerini anyklamaly;
- maddy-tehniki serişdeleriň we adam (zähmet) güýjüniň zerurlygyny anyklamaly;

– çyzgylaryň hakyky, ýerli şertlere, jaýlaryň, binalaryň, dürli gurluş ölçeglerine gabat gelşini anyklamaly.

## **2.4. Tehnologik taslamalaryň ylmy esaslary**

Zähmeti ylmy esasyda guramak – bu gurluşyk-gurnama işleriniň önümçiliginde tehnikanyň, ylmyň, iş tejribesiniň ösen derejesini ulanyp, gurluşyk önümçiliginiň ösüşini tizleşdirmekden, onuň peýdalylygyny artdyrmakdan ybaratdyr. Bu bolsa adam zähmetini we maşyn-mehanizmleri utgaşykly peýdalanmakdan, işgärleriň jan saglygyna zyýan ýetirmezden ykdysady, sosial we psihologik meseleleri çözmekden ybaratdyr.

Ykdysady meseleler önümçiligiň ösdürilişini çaltlandyrmaga, çig mal serişdelerini tygşytly ulanyp, önümiň hilini gowulandyryp, sanyny köpeltmäge gönükdirilendir.

Durmuş meseleleri işgärleriň hemmetaraplaýyn ösüşini gazanmakdan, zähmet ussatlygyny artdyrmakdan, olaryň öndürijiligini ösdürmekden, işe döredijilikli çemeleşmeklerini gazanmakdan, zähmetiň durmuşda iň gerekli zatlaryň biridigini düşündürmekden ybaratdyr.

Psihologik meseleler işgärler üçin has amatly iş şertlerini döretmekden, olaryň saglygyny goramakdan, işe ukyplylygyny ösdürmekden, adamlaryň fiziki we nerw güýçlerini az sarp etmeginden ybaratdyr.

Häzirki döwürde zähmeti ylmy taýdan guramagyň esasy ugurlary şu aşakdakylardan:

– zähmetiň köpçülikleýin we ýekebara amatly görnüşlerini işläp düzmekden we önümçilige ornaşdyrmakdan;

– işgärleri täzeden taýýarlamakdan, olary saýlap almakdan, iş ussatlyklaryny artdyrmakdan, zähmetkeşlige terbiýelemekden;

– işleriň görnüşlerini kämilleşdirmekden, öndebaryjy tehnikany we tejribäni önümçilige ornaşdyrmakdan;

– iş orunlarynyň guralyşyny, olara hyzmat edilişini, üpjünçiligini kämilleşdirmekden;

– zähmetiň kadalaşdyrylyşyny kämilleşdirmekden;

- işgärleri höweslendirmegiň öňdebaryjy usullaryny, görnüşlerini ornaşdyrmakdan;
- iş ýagdaýlaryny gowulandyrmakdan;
- tertip-düzgüni berkitmekden ybaratdyr.

## **2.5. Guramaçylyk-tehnologik çözümleriň has amatly görnüşini saýlamak**

Guramaçylyk-tehnologik çözümleriň has amatly görnüşlerini saýlamak taslamaga täsir edýän ýagdaýlary toplumlaýyn öwrenmek we hasaba almakdan, bu çözümleriň (kabul edilen görnüşiniň) berip biljek netijesini göz önünde tutmakdan ybaratdyr.

Gurluşyk-gurnama işleriniň bir işiniň tilsimatynyň gurnalyşynyň üýtgemeginiň beýleki işleriň gurnalyşyna we tehnologiýasyna täsir edýändigini mälimdir. Şol sebäpli bir çözümler saýlananda ähli üýtgemeler we çözümler amatlaşdyrylmalydyr. Bular şu tapgyrlardan:

- çözümleriň manysyny we maksadyny kesgitlemekden;
- maglumatlary öwrenmekden, ýygnamakdan;
- çözümleriň görnüşlerini işläp düzmekden;
- çözümleri kabul etmekden durýar.

Gurluşyk-gurnama işleriniň tehnologik çözümleriniň görnüşlerini saýlamakda ykdysady-matematiki model usulyny ulanmak amatly bolup durýar.

Bu usulda ähli çözümleriň matematiki modeli düzülýär, model öwrenilýär, işleriň ulgamlarynyň görkezijileri (deňlemeler görnüşinde bolýar) kesgitlenilýär. Bu deňlemä girýän işleri, çözümleri baglaşdyrýan üýtgeýän we üýtgemeyän görkezijiler deňşdirilýär.

Bu görkezijiler we gerekli bolan deňşdirilýän maglumatlar kod görnüşinde kompýuterlere berilýär. Olar bolsa bellibir derňelýän aralykda bu çözümleriň iň amatly görnüşini hasaplap, gysga wagtda netije çykarýarlar.

Häzirki zaman kompýuterleriniň hasaplamak, saýlamak mümkinçilikleri has uludyr. Häzirki wagtda bu enjamlar tehnologik taslamakda giňden ulanylýar.

## 2.6. Guramaçylyk-tehnologik çözümleriň tehniki-ykdysady peýdalylygy

Guramaçylyk-tehnologik çözümleriň tehniki-ykdysady peýdalylygyny görkezýän görkezijiler şulardan ybarat:

- önümiň özüne düşýän bahasy;
- zähmet sygymlylygy we işleriň dowamlylygy.

Deňeşdirilýän usullaryň görnüşine, häsiýetine baglylykda bu ýokarda görkezilen görkezijilere ýene-de şulary:

- bir önümi öndürmeklige sarp edilýän wagty;
- bir işçä düşýän önümiň sanyny;
- maşyn-mehanizmleriň öndürijiligini;
- maşyn-mehanizmleriň ulanylyş wagty, peýdalylygyny, ýük göterip bilijilik ukyplylygyny goşmak bolar.

### III.

## SANITAR-TEHNIKI IŞLERIŇ ÖNÜMÇILIGI BARADA UMUMY DÜŞÜNJELER

### 3.1. Sanitar-tehniki işleriň häzirki zaman tehnologiýasynyň esaslary

Jaýlar we binalar galdyrylanda taýýarlyk we gurnama işleriniň gurnalnyşy bellibir tertipde, zygiderlikde ýerine ýetirilýän önümçilik işlerinden ybarat. Tehnologik işleri düzýän önümçilik işleri birnäçe tapgyrdan durýar. Sanitar-tehniki işler industrial usullarda ýerine ýetirilende şu aşakdaky esasy baş tapgyrdan durýar:

*Taýýarlyk tapgyry:* tehniki resminamalary öwrenmek, gurluşygy ölçeglerini almaklyga taýýarlamak, önümçilik işleriniň taslamalaryny işläp düzmek.

Gurluşygyň işçi çyzyglary boýunça gurnama (montaž) taslamalaryny işläp düzýärler. Haçanda gurluşyk nusgalyk däl ýa-da doly möçberde işçi çyzyglary ýok ýagdaýda bolanda, ýerinde ölçeglerini alyp, eskiz ýa-da işçi çyzygyny taýýarlamak işleri ýerine ýetirilýär.

*Bölekleri, enjamlary taýýarlamak we sanitar-tehniki ulgamyň tapgyry:* kömekçi we gerekli bolan bölekler we enjamlar olaryň gurnama taslamalary, çyzyglary boýunça ýörite tabşyryklara laýyklykda taýýarlanylýar.

*Gurnama-ýygnama tapgyry:* zawodlarda ýasalan sanitar-tehniki ulgamyň böleklerinden uly bölekleri düzmek, gurnamak.

*Ulanmaga tabşyrmak tapgyry:* gurnalan sanitar-tehniki ulgamy ýerinde barlamak, synamak, sazlamak we ulanmaga tabşyrmak.

Gurluşyk tejribesinde, köplenç, ähli gurluşyk önümçiligini iki tapgyrda birleşdirýärler:

1) gurnama-ýygnama tapgyry – bejergi işleriniň başlangyç işlerine çenli bolan gurluşyk-gurnama işlerini öz içine alýar;

2) kabul ediş we tabşyryş tapgyry – boýag, bejeriş we beýleki soňky işleri özünde birleşdirýär.

Suw üpjünçiligi we lagym ulgamlaryny gurnamak işleri ýörite düzülen çyzyglar boýunça umumy gurluşyk we ýörite gurluşyk işleri bilen baglanyşykda ýerine ýetirilýär. Bu işleriň ýerine ýetiriliş çyzygysyny baş buýrujy edara işläp düzýär. Baş buýrujy edara ähli ýerine ýetiriji kärhanalaryň we şertnama esasyda iş berlen hünärmenleriň iş aýratynlyklaryny göz önünde tutmak bilen, bu işleriň ählisini utgaşdyrýar, sazlaşykly alnyp barylmagyna gözegçilik edýär.

Gurnama-ýygnama tapgyrynda ýerine ýetirilýän işleri ähli iş ýerlerini tutumlara bölmek arkaly bellibir zygiderlilikde ýerine ýetirýärler.

Kabul ediş we tabşyryş tapgyryndaky işler, köplenç, çyzyglardan daşary ýa-da beýleki işler bilen barabar zygiderlilikde alnyp gidilýär, ýerine ýetirilýär.

### **3.2. Sanitar-tehniki işleriň önümçiliginiň tehniki resminamalarynyň düzümi**

Sanitar-tehniki işleriň önümçiliginiň tehniki resminamalarynyň düzümi we mazmuny 1.02.01 – 85 belgili gurluşyk kadalarynyň talabyna laýyk bolmaly. Jaýlaryň, binalaryň we kärhanalaryň gurluşygynyň taslama-çenlik resminamalaryny düzmegiň, tassyklamagyň ter-



tibi we olaryň düzümi, mazmuny baradaky gözükdirijiniň talabyna laýyklykda jaýlaryň, binalaryň gurluşygynyň taslamasy gurluşygyň çylşyrymlylygyna we toplumlaryň sanyna baglylykda iki ýa-da bir tapgyrda ýerine ýetirilýär.

Sanitar-tehniki işleriň önümçiliginiň taslamasy, esasan, şu çözümleri: enjamlary, esbaplary we beýleki maşyn-mehanizmleri talap etmek üçin we gerekli bolan enjamlaryň ählisiniň sanawyny görkezýän resminamalary we ş.m. öz içine alýar.

Içki çyzyglaryň düzüminde: umumy maglumatlary görkezýän resminama, jaýyň, her gatyň meýilnamasy, ýylylyk we gaz geçiriji ulgamlar, gazanhanalar, gazan enjamlary we beýleki gerekli bolan ähli esbaplar görkezilýär.

Umumy maglumatlary görkezýän çyzygyda şu aşakdaky ýazgylar:

- çyzyglaryň sanawy (esasy toplumyň);
- ulanylan resminamalaryň sanawy;
- enjamlaryň häsiýetnamalary we sanawy;
- resminama düzülýän işleriň sanawy;
- esasy boýag, bejergi we beýleki işlere edilýän talaplar;
- suw üpjünçiligi we lagym ulgamlarynyň gurnalyşyna edilýän talaplar ýerleşdirilýär.

Jaýyň her gatynyň meýilnamasynda şu aşakdakylar:

- jaýlary bölüji oklar, aralyk ölçegleri;
- suw üpjünçiligi we lagym, turba geçirijileriň geçýän ýerleri, ölçegleri, diametrleri, uzynlyk we beýleki gerekli bolan maglumatlar;
- howa sorujy enjamlaryň ýerleşýän ýerleri, gaz we beýleki enjamlaryň oturdylyan ýerleri;
- poluň bellikleri, turbalaryň degişli gurluş bilen kesişýän ýerleri görkezilýär.

Sanitar-tehniki işleriň aksonometrik çyzygysynda turbalaryň diametri, olaryň geçirilýän ýerleri; belentlik bellikleri; enjamlaryň ýerleşýän ýerleri we häsiýetnamalary (görnüşi, öndürililik görkezijileri we ş.m.) görkezilýär.

Tehnologik resminamalaryň düzüminde getirilýän enjamlaryň, esbaplaryň hilini görkezýän resminamalar: sertifikat; hili baradaky şahadatnamalar; tehniki pasport; kabul edilen delilnamalar we beýleki resminamalar (önümiň, enjamyň, maşyn-mehanizmleriň, stanoklaryň, suw, howa sorujylaryň we ş.m. hilini görkezýän resminamalar) bolmaly.

Bulardan başga-da zawodyň gözükdiriji namalarynyň sanawy, olarda ulanylan enjamlaryň sanawy we beýleki resminamalar bolmaly.

Iş çyzygylary we beýleki ýokarda sanalan resminamalar boýunça getirilen enjamlaryň toplumlary, görnüşleri, sanawy gurluşyk meýdançalarynda, ammarlarda barlanylýar. Kabul edilip alnan wagtynda bolsa taýýarlan zawodyň tehniki resminamalary, olaryň taslamalara gabat gelşi barlanylmalydyr.

### **3.3. Gurnama taslamalaryny işläp düzmek**

Taslama düzýän edaralaryň goýberýän taslama resminamalary köp halatlarda ýeterlik bolmaýar, ýagny käbir bölekleriň, enjamlaryň doly ölçegleri bolmaýar. Şu sebäplere görä, bu resminamalary goşmaça işläp düzmeli bolýar. Bu döwre tehniki resminamalary goşmaça işläp düzmek tapgyry ýa-da gurnama taslamalaryny düzmek tapgyry diýilýär. Bu işleri edaranyň öz hünärmenleri ýa-da edaranyň buýurmasy esasynda ýöriteleşdirilen taslama edaralary, institutlary ýerine yetirýärler.

Gurnama taslamalary, esasan, öňden bar bolan taslama çyzygylary ýa-da ölçeg eskizleri esasynda düzülýär.

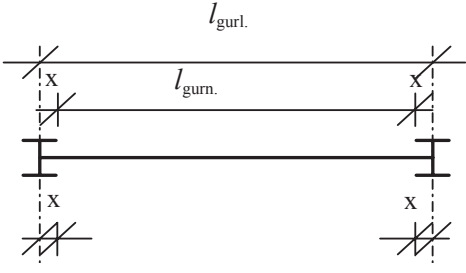
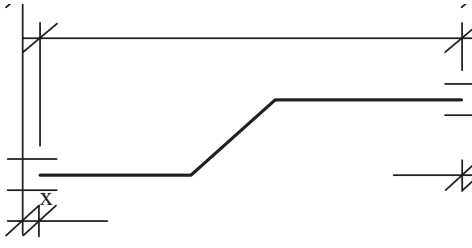
Gurnama çyzygylary taýýarlanýan döwürde GN, TDS we zawodyň gözükdiriji namalaryndan başga-da birikmeleriň, bölekleriň zawodyň taýýarlaýyş bölümleriniň tehnologik aýratynlyklaryny hasaba almaly. Bu döwürde täzeden işlenýän gurnama taslamalaryna öňdebaryjy tehnologik usullar, enjamlar we beýleki maşyn-mehanizmler girizilmeli.

Bu düzülýän taslamalara düýpli özgertmeler girizilen ýagdaýynda taslamany ilki düzen taslama edaralary, institutlary bilen ylalaşmaly, olaryň rugsadyny almaly.

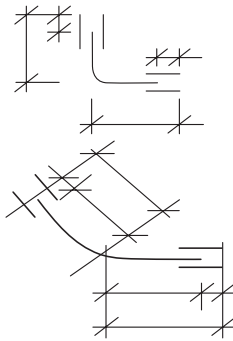
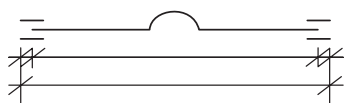
Gurnama taslamasy, esasan, öz düzümünde gurnama çyzgylaryndan, her bir aýry-aýry birleşmäni, bölegi hem-de bu bölekleriň atlarynyň umumy sanawyny görkezýän resminamadan ybaratdyr. Markalaýjy listler bu çyzgylaryň ýanyna tikilýär, işleriň jemleýji resminamasy we peýdalanylýan resminamalaryň sanawy görkezilýär.

Gurnama çyzgylary her bir dik ýyladyş turbasyna, howalandyryş ulgamyna aýratyn, belli ölçegde ýerine ýetirilýär.

Gurnama çyzgylarynda: howa we ýylylyk, gaz geçiriji turbalaryň gurluşyk ýagdaýlaryna görä ýerleşýän ýagdaýy, ölçegi, enjamlaryň beýiklik bellikleri, ýapgytlygyny görkezýän sanlar, onuň ugry, soňky we başlangyç nokatlary; kompensatorlaryň gysylyşy ýa-da uzalyşy ölçeyän enjamlarynyň ýerleri, ölçegleri; süýşýän we gozganmaýan diregleriň ýerleşýän ýeri, ölçegleri; beýiklik bellikleri, sanlary, ştuserleriň ölçegleri, ýerleri we beýleki maglumatlar ýerleşdirilýär.

Önümiň çyzgysy	Hasaplama aňlatmalary
 <p>The diagram shows three horizontal lines representing different lengths. The top line is labeled <math>l_{gurl.}</math> and has dashed vertical lines extending down to the middle line, with a distance <math>x</math> marked on each side. The middle line is labeled <math>l_{gurn.}</math>. The bottom line is shorter than the middle one, with dashed vertical lines extending up to the middle line, also with a distance <math>x</math> marked on each side.</p>	$l_{gurn.} = l_{tay} = l_{gurl.} - 2x$
 <p>The diagram shows a horizontal line with a vertical segment on the left and a sloped segment in the middle. The vertical segment has a dashed line extending down to the bottom line, with a distance <math>x</math> marked. The sloped segment has a dashed line extending down to the bottom line, with a distance <math>Z</math> marked. The bottom line is labeled <math>l_{gurl.}</math>.</p>	$l_m = l_{gurl.} - 2x$ $l_{tay} = l_m + Z$ $l_{tay} = l_{gurl.} - 2x + Z$

3.1-nji surat. Taýýarlaýyş we gurnama uzynlyklaryny hasaplamak üçin esasy aňlatmalar

	$l_{\text{gurn.}} = l_{\text{gurl.}} - 2x$ $l_{\text{gurn.}} = l_{\text{gurl.}} - 2x$ $l_{\text{tay.}} = l_{\text{gurn.}} - l_{\text{gurn.}} + l_{\text{gurn.}} Z$ $l_{\text{tay.}} = l_{\text{gurl.}} - x_1 + l_{\text{gurl.}} = x_1 - Z$
	$l_{\text{m}} = l_{\text{gurl.}} - x_1 - x_2$ $l_{\text{gurl.}} = l_{\text{gurl.}} + Z$ $l_{\text{tay.}} = l_{\text{gurl.}} - x_1 - x_2 - Z$

3.2-nji surat.

## IV. TAÝÝARLAÝYŞ IŞLERI

### 4.1. Taýýarlaýyş işleriniň önümçiligini guramagyň esasy ýörelgeleri

Bölekleri, birleşmeleri we ş.m-leri taýýarlamagyň tehnologik işleri umumy önümçilik-gurnama sanitar-tehniki işleriň bir bölegi bolup durýar. Bu tehnologik iş ýarym taýýar önümleri we beýleki detailary zygiderli hem-de maksatly işläp taýýarlaýan birnäçe usullaryň hem amallaryň jeminden durmak bilen tehnologik gözegçilik esbaplaryny, enjamlaryny öz içine alýar.

Bölekleri, ýarym taýýar önümleri şu aşakdaky:

- aýry-aýry usulda;
- akymly usulda;
- konweýer usulynda taýýarlaýarlar.

Aýry-aýry usulda ähli bölekler, birleşmeler we gurnama bölekleri aýry-aýry enjamlarda aýratynlykda işlenilýär ýa-da elde taýýarlanýlar. Bu usulda bir işçi bir ýa-da birnäçe enjamda ondan-oňa geçmek bilen şol bölegi, birleşmäni işleýär, taýýarlaýar.

Akymly usulda taýýarlaýyş işleri bellibir zyzgiderlikde we birnäçe işgärleriň gatnaşmagynda geçirilýär. Her işçi öz iş ýerinde bir ýa-da iki işi ýerine ýetirýär.

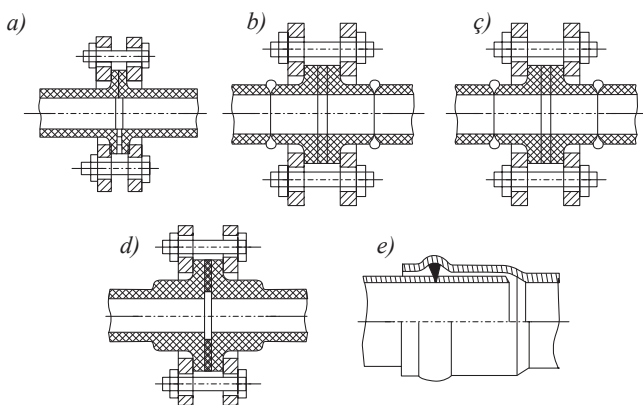
Zyzgider usulynda her bir taýýarlanýan bölek bellibir zyzgiderlikde we tizlikde bir bellenen wagtynda bir işçiden başga işçä hereket edýär, geçirilýär.

Taýýarlaýyş işlerini geçirýän kärhanalar özleriniň işläp çykarýan bölekleriniň, ýarym taýýar önümleriniň mukdaryna görä şu aşakdakylara bölünýärler:

- merkezi taýýarlaýyş zawody;
- merkezleşdirilen taýýarlaýyş ussahanasy;
- taýýarlaýyş meýdança ussahanalary.

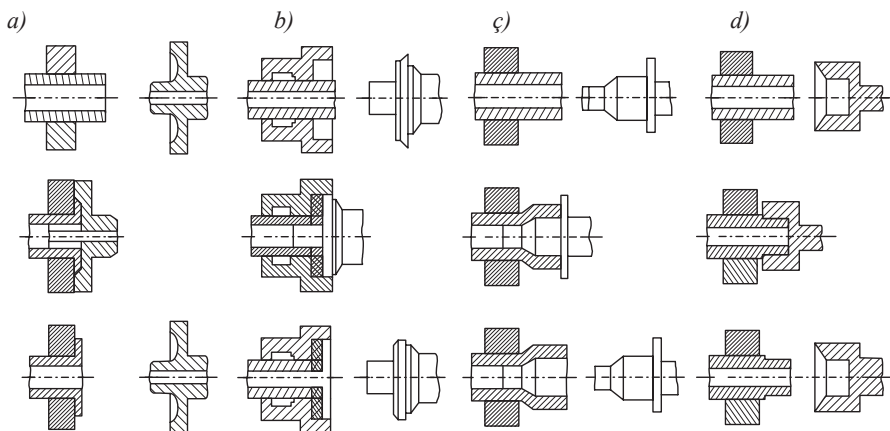
Soňky döwürde hereket edýän mehanizmleşdirilen ussahanalar köp ulanylýar. Arasy uzak bolan gurluşyk meýdançalaryna, uly bolmadyk az iş mukdarly gurluşyklara hyzmat etmek üçin hereket edýän ussahanalar amatly bolýar. Bu ussahanalar kiçi tirkelýän öýjagazlarda (tirkegler) ýerleşdirilýär we elektrik geçirijilere birleşdirilýär. Bu usul daşamagy oňaýsyz bolan uzyn ýa-da agyr bölekleri, saýlary ýerinde ýasamak üçin amatly bolýar we gurnama işlerini çaltlaşdyrmaga mümkinçilik döredýär.

Ýokarda sanalan usullary tehniki-ykdysady hasaplamalaryň, deňşdirmeleriň netijesinde saýlamaly we ulanmalydyr.



#### 4.1-nji surat. Termoplast turbalaryň dürli birleşmeleri:

a) uçlary gaňtarylan turbalaryň flanes görnüşli birleşmesi; b) uçlary kebşirli turba-turba deňlenen flanes birleşmesi; c) uçlary galňaldylan we gaňtarylan flanes birleşmesi; d) uçlary giňeldilip ýelimlenen flanes birleşmesi; e) uçlary giňeldilen rezin dykyzlaýjy halkaly birleşme



#### 4.2-nji surat. Turbalaryň uçlaryny işläp bejermek:

a) gaňtarmak; b) uçlaryny galňaltmak; c) uçlaryny giňeltmek; d) nusgalyk

### 4.2. Polat turbalardan şaýlary we gurnama bölekleri taýýarlamak (ýasamak)

Polat turbalardan şarlary we gurnama bölekleri taýýarlamak işleriniň tehnologik zyzgiderligi şu aşakdakylardan durýar:

- turbalaryň daşyny arassalamak we bir gezek grunt çalmak;
- ölçäp, turbalara bellikler etmek;
- turbalary berlen görnüşde kesmek;
- turbalary egmek, egretmek;
- turbalary kebşirlemäge taýýarlamak: uçlaryny arassalap tekizlemek, gönülemek;
- detallaryň, turba bölekleriniň ýaglanan, boýalan uçlaryny arassalap, kebşirlemäge we uly bölege ýygnamaga taýýarlamak;
- düwünleri ýygnamaga, kebşirlemäge taýýarlamak;
- düwünleri kebşirlemek;
- bölekleri ýygnamak, awtomat usulda olary kebşirlemek;
- düwünleri armaturalar bilen kebşirlemek;
- düwünleri turba ulgamlarynyň synagyndan geçirmek.

Bu işleriň köpüsi degişli mehanizmler bilen, käbirleri awtomatlaşdyrylan usulda geçirilýär. Ýöriteleşdirilen enjamlarda turbalary egmek, kesmek we kebşirlemek işleri akymly usullarda, zyzgiderli we

üznuksiz görnüşde hünärmenleriň gatnaşmagy bilen geçirilýär. Taýýarlanan detallar degişli barlaglardan, synaglardan geçenden soň jemlenýär we gaplanýar.

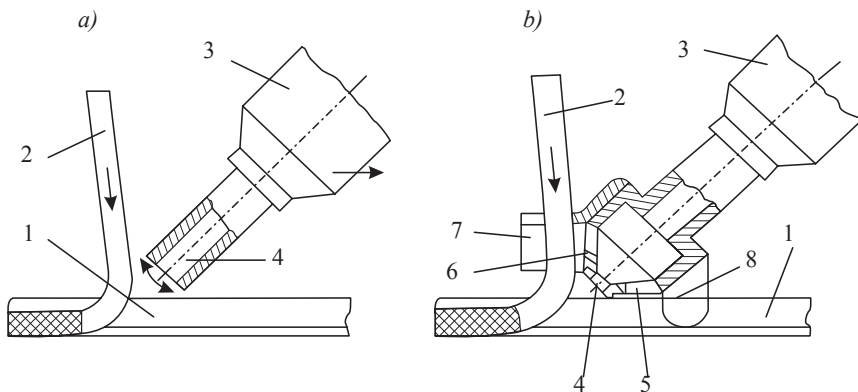
### 4.3. Termoplastlardan şaýlary we bölekleri ýasamak

Termoplastlardan şaýlary we bölekleri ýasamak işleriniň tehnologik prosesiniň düzümi we yzygiderliligi polat turbalardan detallary ýasamakdan köp tapawutlanmaýar. Turba böleklerini birleşdirmek, esasan, iki usulda:

- söküp düzülýän;
- sökülmeýän bir bütewi görnüşde alnyp barylýar.

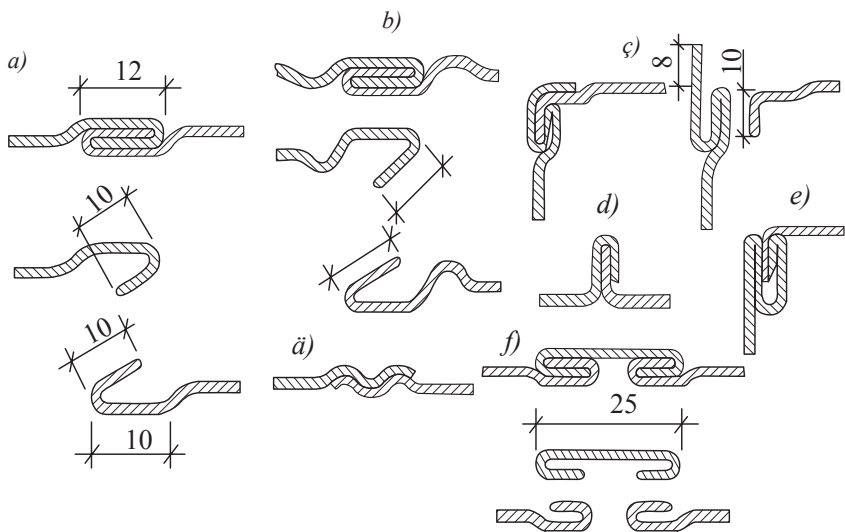
### 4.4. Ýasy polat materiallardan şaýlary we bölekleri ýasamak

Ýasy polat materialdan şaýlary we bölekleri ýasamak işleri (tegelek we dörtburç görnüşli howa geçiriji turbalar we beýleki şaýlar, birleşmeler) degişli kadalaryň, resminamalaryň we TDS-iň talabyna laýyklykda ýasalýar. Bu bolsa şaýlary, bölekleri industrial ýasamaklyga mümkinçilik berýär.



**4.3-nji surat. Elde kebşirmek:**

*a) adaty usul bilen; b) tizleşdirilen usul bilen. 1 – kebşirlenýän şaý; 2 – kebşir simjagazy; 3 – kebşirleýji enjam; 4 – enjamyň ýalyn çykýan ýeri; 5 – şaýy gyzdyryjy; 6 – simi gyzdyryjy; 7 – simi ugrukdyryjy; 8 – ugrukdyryjy gazyk*



#### 4.4-nji surat. Flanes görnüşli birleşmeleriň görnüşleri:

- a) ýatyrylan birleşme; b) iki gathy birleşme; c) burç birleşmesi; d) dik birleşme;  
e) ýönekeý birleşme; ä) tolkun görnüşli birleşme; f) birleşdiriji list bilen birleşme

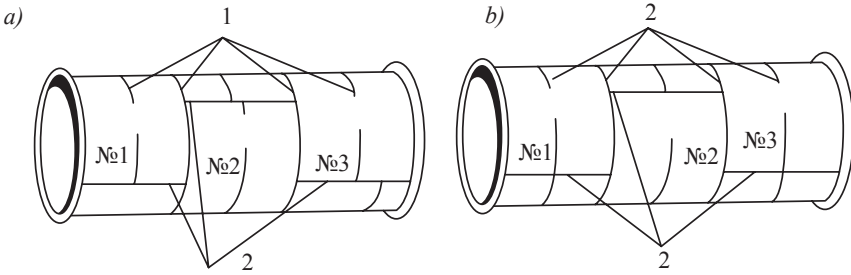
### 4.5. Gurnama düwünlerini we böleklerini ýygnamak

**Polat listleriň flanes görnüşli birleşmeleri.** Gurnama düwünlerini we böleklerini ýygnamagy awtomatizasiýalaşdyrmagyň esasy ugurlarynyň biri bu bölekleriň zawodlarda daşamaga we gurnamaga amatly edilip ýygnaýp goýberilmegidir. Bölekleriň we düwünleriň görnüşlerini azaltmak, biri-biri bilen çalşyp ulanmaklygy artdyrmak gurnama işleriniň tiz we ykdysady taýdan amatly bolmagyny üpjün edýär, işleriň zähmet sygymlylygyny we gurluşygyň umumy möhletini gysgaldýar.

Taýýarlaýyş meýdançalarynda, zawodlarda ýöriteleşdirilen iş orunlary döredilýär. Tehnologik ulgamlar awtomatlaşdyrylýar we mehanizasiýalaşdyrylýar.

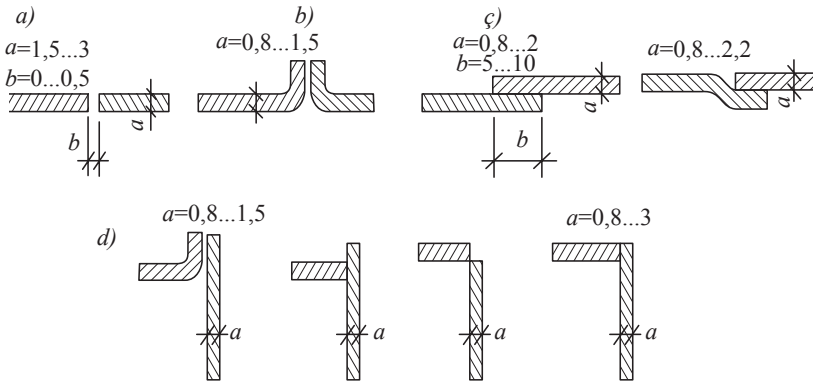
Geçiriji turbalaryň diametrleri 500 mm-den kiçi bolan düwünleri taýýarlamakda hereket edýän pürsleri, demir relslerde süýşýän enjamlary ulanmaklyk giň gerim aldy. Bu turba bölekleriniň düwünlerini ýasamak işleriniň mukdary uly (köp) bolmadyk ýagdaýlarynda 40–60 mm galyňlygy bolan diregli stollar ulanylýar (turbalaryň uçlaryny dogry we dik ýasamak, gönülemek we beýleki kiçi göwrümlü işler üçin).





**4.5-nji surat. Üç bölekden düzülen turba görnüşli howa geçiriji:**

a) dogry düzülen; b) nädogry düzülen; 1 – gapdal tikipleri; 2 – uzaboýuna tikipler



**4.6-nji surat. Metal howa geçirijileriň kebşirleşi:**

a) deňläp kebşirleme; b) gaýtaryp kebşirleme; c) üstüne goýup kebşirleme;  
d) burç kebşirlemesi

## V.

# GURNAMA IŞLERINIŇ ESASY ÝÖRELGELERI WE GURLUŞYK KONSTRUKSIÝALARYNY GURNAMAK

## 5.1. Gurluşygyň guralyşy we tehnologiýasynyň düzüm bölegi

Gurluşyk önümçiligi dürli önümçilik işleriniň birnäçesini (çig mal önümçiligi, ýarym taýýar önümleriň, ýygnama gurnamalaryň, bölekleriň taýýarlanylyşy, olaryň uly böleklere ýygnaýlyşy, daşalyşy we gurnalyşy, enjamlaryň, tehnologik we ulag esbapларыnyň oturdylyşy we ş.m.) öz içine alýar. Şonuň üçin gurluşyk edaralary çylşy-

rymly önümçilik-hojalyk toplumy we dürli önümçilik hem-de hyzmat ediş hojalyklarydyr.

Gurluşyk edaralarynyň önümçilik işlerini esasy we esasy däl önümçilige bölmek mümkin:

- esasy önümçilige umumy gurluşyk işleri, ýörite işler, gurluşyk-gurnama işleri, enjamlary gurnamak we ş.m. degişlidir;
- esasy däl önümçilige gurluşygyň industrial esaslaryny döretmek, kömekçi we hyzmat ediş önümçiligi degişlidir.

Gurluşygyň industrial esaslaryna önümçilik edaralary, gazyp çykaryjy, täzeden işleýji, daşlary, çägelere, gumlary arassalaýjy we gurluşyk materiallaryny, ýarym taýýar önümleri, ýygnama gurnamalary we birleşmeleri öndüriji kärhanalar girýär.

Kömekçi önümçilige ulag gullugy, mehaniki dikeldiş ussahanalary, suw we energiýa üpjünçiligi we ş.m. degişlidir.

Jaýlar we binalar gurlanda gurluşyk önümçiligini gurnamaklyk birnäçe taýýarlyk, umumy meýdança we gurluşyk-gurnama işlerinden durýar.

Taýýarlyk işlerine gurluşyk meýdançasyny taýýarlamak (guran agaçlary çapmak, tönňeleri aýyrmak, ýerleri guratmak we ş.m.); wagtlaýyn ýollary gurnamak; suw, energiýa geçirmek; mehanizmlenendirilen enjamlary oturtmak; wagtlaýyn ulanyljak jaýlary gurnamak, gurluşygyň önümçilik-tehniki binýadyny döretmek degişlidir.

Umumy meýdança işlerine meýdançany tekizlemek, abadanlaşdyrmak, ýollary gurnamak, hemişelik suw, ýylylyk, bug geçirijilerini gurnamak we ş.m. degişlidir.

Jaýlar, binalar özleriniň niýetlenişine görä şu aşakdaky görnüşlere bölünýärler:

- ýaşayyş-raýat gurluşygy (ýaşayyş, administratiw, medeni hyzmat we saglygy goraýyş we ş.m. jaýlary);
- senagat jaýlary;
- gidrotehniki binalar;
- ulaglar üçin binalar;
- oba hojalyk jaýlary;
- elektrik geçiriji sütünler;
- suw geçiriji turbalar (daşky torlary);

- gaz we nebit geçirijiler;
- şäherleri we etraplary abadanlaşdyrmak.

Gurluşyk-gurnama işleri (GGI) şu görnüşlere bölünýär: ýer işleri, partlatma, burawlama, sütün binýat (swaýlary) gurluşygy; daş dökme, demir-beton işleri, suwag-bejeriş işleri, basyrgy işleri, aýna oturtmak, üstüni örtmek, bezeg kagyz ýelmemek işleri, agaç-neçjar-çylyk işleri.

**Gurluşyk işleri.** Gurluşyk meýdançasynnda ýerine ýetirilýän önümçilik işleri netijesinde gurluşyk önümleri taýýar bolmaly. Gurluşyk işleri aýry-aýry gurluşyk işlerinden durýar. Gurluşyk işleri işçiniň ýa-da işleýän mehanizmleriň birmeňzeş hereketlerinden ybarat bolup, onda şol bir ýagdaýda, şol bir gural bilen işlenilýär.

Gurluşyk işleri şu aşakdaky görnüşlere:

- doly mehanizmleşdirilen;
- toplumlaýyn mehanizmleşdirilen;
- el bilen ýerine ýetirilýän işlere bölünýär.

Iş ýeri işçiniň, işleýän maşyn-mehanizmleriň hem-de iş wagtynda ulanylýan materiallaryň, iş gurallarynyň önüminiň tutýan meýdandyr.

Kiçi işçi toparyň ýerleşýän iş ýerine bölekleyin iş ýeri diýilýär. Uly işçi toparyň ýa-da birmäçe kiçi işçi toparyň iş ýerine işçi ýer tutumy diýilýär. Bir uly işçi toparyna bellibir wagt işlemek üçin berkidilen iş ýerine işçi ýer tutumy diýilýär.

## 5.2. Esasy we taýýarlyk işleri

Gurnama işlerinde şu aşakdaky taýýarlyk işleri ýerine ýetirilýär:

- takelaž işleri;
- gurluş desgasy (konstruksiýany) görtermeklige taýýarlamak;
- gurluş desgasy görtermek;
- gurluş desgasy oklar boýunça gönülemek;
- gurluş desgasy gurnamak (konstruksiýany ýerine oturtmak);
- gurluş desgasy wagtlaýyn berkitmek;
- beýleki işler bilen bir wagtda alnyp barylýan kömekçi işler.

Ýokarda görkezilen işleriň ählisi önümçilik taslamasynda ýerine ýetirilýär.

Gurnama işleri ýerine ýetiriliş zygiderligi boýunça şu aşakdakylardan ybarat:

- 1) zygiderli usul;
- 2) toplumlaýyn usul;
- 3) garyşyk (zygiderli we toplumlaýyn usullaryň birleşdirilen görnüşi) usullar.

### 5.3. Gurnama kranlaryny saýlamak

Gurnama kranynyň gerekli ölçeglerini, görkezmelerini hasaplap takykklamak.

a) başnýaly kranlar üçin:

Kranyň duran ýerinden ildirgijiň ýokarlygyna galdyryp biljek aralygy:  $H_{il}^{tal}$ , bu aşakdaky formula boýunça hasaplanylýar:

$$H_{il}^{tal} = h_0 + h_{at} + h_{böl} + h_{tanap},$$

bu ýerde  $h_0$  – gurnama (montaž) kranynyň duran ýerinden goýuljak yeriniň ýokarsyna çenli aralyk, metrde ( $m$ );

$h_{at}$  – ätiýaçlyk üçin goýulýan aralyk;

$h_{böl}$  – goýulýan bölegiň, gurluşyň ölçegi (galyňlygy ýa-da ini, boýy);

$h_{tanap}$  – simden edilen tanapyň beýikligi, iş wagtynda gurnama edilýän konstruksiýanyň üstünden kranyň ildirgijine çenli bolan aralyk.

Kran okunyň uzynlygy, proyeksiýasy ( $l_{ok}^{tal}$ ) şu formula boýunça hasaplanylýar:

$$l_{ok}^{tal} = a/2 + b + c,$$

bu ýerde  $a$  – kranyň relsiniň ini,  $m$ ;

$b$  – kranyň jaýa ýakyn relsinden jaýyň çykyp durýan ýerine, bölegine çenli bolan aralyk,  $m$ -de;

$c$  – gurnama edilýän konstruksiýanyň agyrylyk merkezinden jaýyň krana tarap çykyp duran bölegine çenli bolan aralyk,  $m$ -de;

Ýükleme momentiniň ( $M_{yük}$ ) möçberi şu formula boýunça hasaplanylýar:

$$M_{yük} = P_{böl} L_{1...n},$$

bu ýerde  $P_{\text{böl}}$  – ýerine goýulýan bölegiň, gurluşy görtermek üçin ulanylýan tanaplaryň we beýleki enjamlaryň bilelikde alnandaky agramy, tonnada ( $t$ );

$L_{1...n}$  – kran okunyň uzynlygy.

$$M_{\text{yük}}^{\text{tal}} = M_{\text{yük}}^{\text{in uly}};$$

$$M_{\text{yük}}^{\text{tal}} < M_{\text{yük}}^{\text{in uly}}.$$

d) özi ýöreyän uly kranlar üçin:

$$H_{\text{il}}^{\text{tal}} = h_0 + h_{\text{at}} + h_{\text{böl}} + h_{\text{tanap}} + h_{\text{pp}},$$

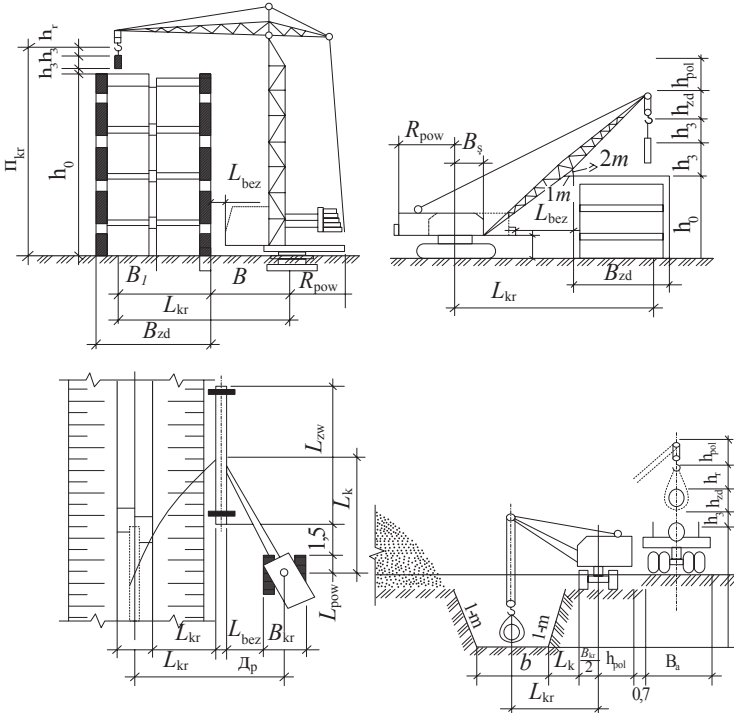
bu ýerde  $h_{\text{pp}}$  – yük görteriji iki gat tanapyň uzynlygy (položitel – pp).

Kran okunyň uzynlygy, proyeksiýasy ( $l_{\text{ok}}^{\text{tal}}$ ) goşmaça oky bolmadyk kranlar üçin (guşagy ýok) şu formula boýunça hasaplanylýar:

$$L_{\text{ok}}^{\text{tal}} = (h_0 - h_{\text{ş}}) / \text{tga} + b/2 + s + d.$$

Goşmaça oky bolan kranlar üçin:

$$L_{\text{ok}}^{\text{tal}} = (h_0 - h_{\text{ş}}) / \text{tga} + l_{\text{goş ok}} / \cos B,$$



5.1-nji surat. Gurnama kranlaryň talap edilýän görkezijilerini kesgitlemegiň shemasy

bu ýerde  $h_{\text{ş}}$  – kranyň duran ýerinden ýokarlygyna kran okunyň krana birigýän aýlamçasyna çenli aralyk;

$a$  – ýapgytlyk burçy, ok uzynlygy gysga bolanda kran okunyň beýikligi;

$b$  – göterilýän bölegiň ini ýa-da boýy;

$S$  – jaýyň ýa-da oň goýlan bölegiň gyrasyndan kran okunyň ortasyna çenli bolan aralyk ( $1=1,5$ );

$d$  – kranyň uzynlygynyň ýarysy;

$l_{\text{goşm ok}}$  – kranyň goşmaça okunyň uzynlygy;

$B$  – kranyň goşmaça okunyň ýer ýüzüne bolan ýapgytlygy, gradus.

Goşmaça oky bolmadyk kranlaryň okunyň uzynlygy:

$$L_{\text{ok}}^{\text{tal}} = (h_o - h_{\text{ş}}) / \sin a + (b + 2s) / 2 \cos a.$$

Talap edilýän ýükleme momenti,  $M_{\text{yük}}^{\text{tal}}$ :

$$M_{\text{yük}}^{\text{tal}} = P_{\text{böl}}^{\text{in uly}} (l_{\text{ok}}^{\text{tal}} - d): \text{tonna metr,}$$

bu ýerde  $P_{\text{böl}}^{\text{in uly}}$  – göterilip goýulýan bölekleriň in agyrynyň massasy, tonnada.

Gurnama kranlary saýlanyp alnanda, ýokarda hasaplanan tehnologik parametrlerden başga-da in agyr gurnamalaryň, bölek materiallaryň, erginleriň uly bolan agramy hasaba alynýar. ( $Q_k^{\text{tal}}$ ):

$$Q_k^{\text{tal}} = q_{\text{mont esb}} + q_{\text{güýç}} + q_{\text{takel esb}} + Q_{\text{yük}}^{\text{in uly}},$$

bu ýerde  $q_{\text{mont esb}}$  – gurnama esbaplarynyň agramy, tonna;

$q_{\text{güýç}}$  – gurluş güýçlendiriji esbaplaryň agramy;

$q_{\text{tak esb}}$  – takelaž esbaplarynyň agramy;

$Q_{\text{yük}}^{\text{in uly}}$  – in agyr gurluş agramy;

$Q_k^{\text{tal}}$  – kranyň talap edilýän ýük göterip bilijilik ukyby.

Takmynan saýlanyp alnan montaj kranlarynyň has amatlysyny kesgitlemek üçin olaryň ýük göterip bilijilik ukyplaryny görkezýän ( $K_{\text{yük}}$ ) – koeffisiýentini şu aşakdaky formula boýunça hasaplamaly:

$$K_{\text{yük}} = Q_k^{\text{tal}} / Q_k < 1,$$

bu ýerde  $K_{\text{yük}}$  – kranyň ýük göterip bilijilik mümkinçiligini, peýdaly ulanylyşyny görkezýän koeffisiýent;

$Q_k^{\text{tal}}$  – saýlanyp alnan kranyň talap edilýän ýük göterijiligi;

$Q_k$  – hakykatda gerek bolan ýük göterijiligi.

5.1-nji tablisa

	<b>Kranyň markasy</b>	$L_{\text{ok}}^{\text{y tal}}, m$	$Q_{\text{yük}}^{\text{tal}}, t$	$H_{\text{ild}}^{\text{ta}}, m$	<b>E, manat</b>
I görnüş					
II görnüş					
III görnüş					

**Gurluşyk-gurnama işlerinde ulanylýan esbaplar, gurallar, enjamlar. Gerek bolan awtoulag serişdelerini hasaplamak.** İşleriň möçberine görä, gurluşlaryň daşalmaly bolan aralyga, montaj işleriniň wagtyna baglylykda materiallaryň, gurluşlaryň ammarlarda saklanmaga degişli möçberi şu aşakdaky formula boýunça hasaplanylýar:

$$M_{\text{at}} = (m_{\text{umum}} \times t_{\text{at}} \times k_1 \times k_2) / T,$$

bu ýerde  $m_{\text{umum}}$  – gurluşlaryň umumy sany;

$T$  – gurluşlaryň harç edilýän wagty (döwri), gün;

$t_{\text{at}}$  – ätiýaçlyk gurluşlarynyň montaj wagty;

$k_1$  – konstruksiýalaryň daşalyşynyň üznükliligini görkezýän koeffisiýent;

$k_2$  – gurluşlaryň harç edilişiniň üznükliligini görkezýän koeffisiýent.

Awtoulag serişdeleriniň bir sanysynyň öndürjiligi takyk iş ýagdaýlaryna görä şu aşakdaky formula boýunça hasaplanylýar:

$$P_{\text{gün}} = \frac{G}{t_s} q k,$$

bu ýerde  $G$  – iş gününüň dowamlylygy, minutda;

$t_s$  – awtoulagyň gidip-gelmäge sarp eden wagty, minutda;

$q$  – bir awtoulagyň ýük göterijiligi;

$k$  – awtoulagyň ýük göterijilik ukybynyň ulanylyşynyň dolulyk derejesini görkezýän koeffisiýent.

$$t_s t_{\text{ýükl}} + l / V_{\text{ýükl}} + l / V_{\text{baş}} + t_{\text{düş}} + t_{\text{dön}}$$

bu ýerde

$t_{\text{ýükl}}$  – bir awtoulagy ýüklemäge sarp edilen wagt, minutda;

$l$  – ýüküň daşamaly aralygy, metrde;

$V_{\text{ýükl}}$  – ýükli awtoulagyň tizligi,  $km/sag$ ;

$V_{\text{baş}}$  – boş awtoulagyň tizligi,  $km/sag$ ;

$t_{\text{düş}}$  – ýükleri düşürmegiň wagty, minutda;

$t_{\text{dön}}$  – awtoulagyň agyp-dönmäge sarp eden wagty, minutda.

Gerek bolan awtoulag serişdeleri şu formula boýunça hasaplanýlar:

$$N = m_{\text{at}} / P_{\text{gün}} t,$$

bu ýerde  $T$  – ýük daşalýan döwür, gün hasabynda. Bu hakyky iş ýagdaýlary göz önünde tutulyp kabul edilýär.

#### 5.4. Ýük göteriji enjamlary hasaplamak we saýlamak (tanaplary, simleri, ildirgiçleri)

Tehniki kitaplarda we gollanmalarda görkezilen enjamlary we esbaplary ulanmaklyk teklipl edilýär.

Gurluş edilýän elementleriň ildirgiçlerine maýyşgak tanaplar, simler ildirilýär ýa-da gaty gaňrykly trawersler ulanylýar.

Köp simli maýyşgak tanaplaryň bir simine düşýän agyrlyk güýji şu aşakdaky formula boýunça tapylýar:

$$S = Q/n \cos a,$$

bu ýerde  $S$  – bir sime düşýän güýç;

$Q$  – agyr gurluşyň agramy;

$n$  – jemi simleriň (tanaplaryň) sany;

$a$  – simleriň diklige bolan ýapgytlyk burçy.

Ulanyljak tanaplaryň kese kesiginiň meýdany olaryň çekip (göterip) biljek in uly güýji ( $R$ ) boýunça kabul edilýär:

$$R \geq S K,$$



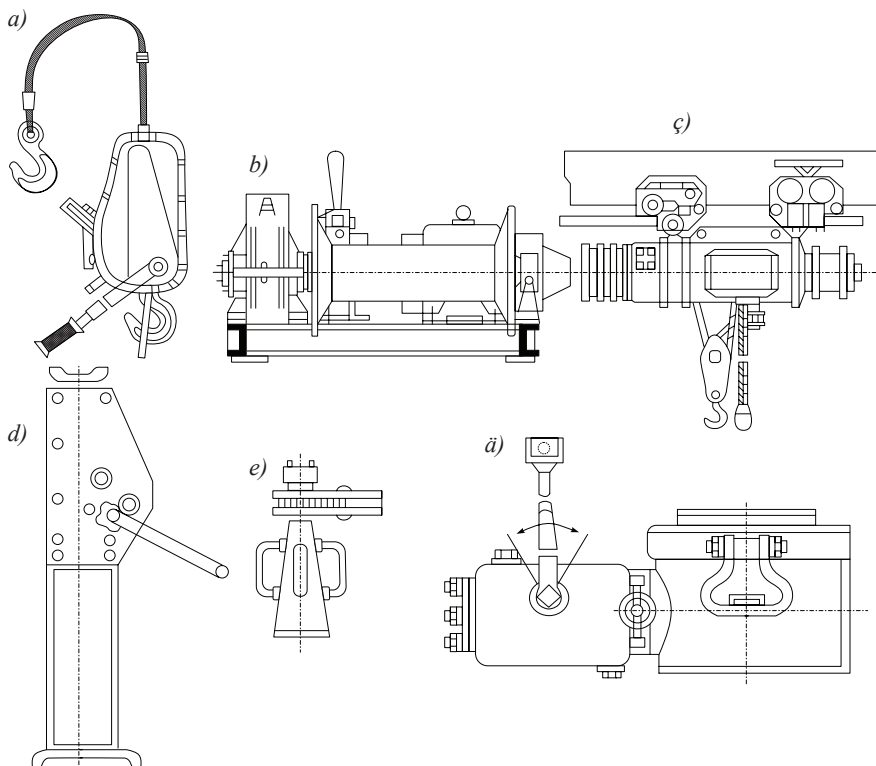
bu ýerde  $K$  – ätiýaçlyk koeffisiýenti «Döwlet tehniki gözegçilik» kadalary boýunça kabul edilýär: ildirgiçlerine ildirilip görerilýän gurluşlar üçin:  $K=6$ ; gurluşlaryň daşyna tanap (sim) aýlap görerilse:  $K=8$ ;

$R$  – simiň göterip biljek iň uly güýji. Döwlet standartlary boýunça ýa-da simi synag etmek esasynda tapylýar.

Döwlet standartlarynda tanaplaryň ýük görerijilik ukyby ( $R$ )  $\alpha = 450$  görkezilendir.

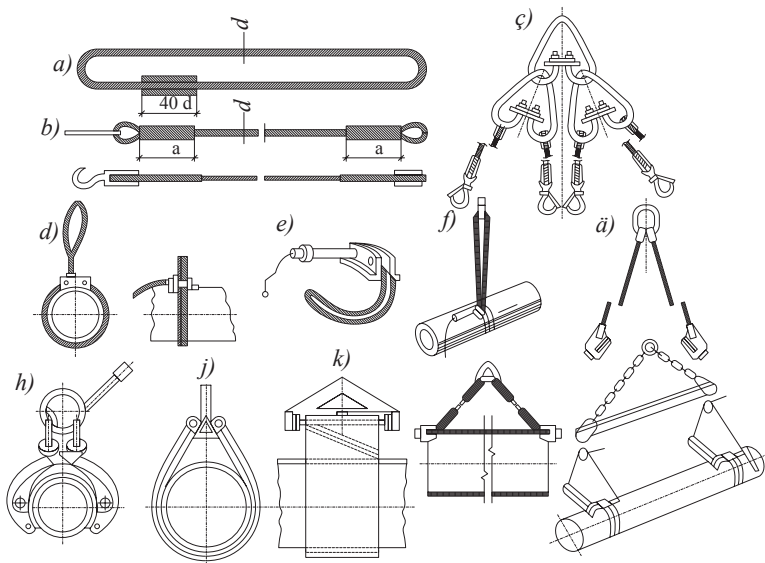
Maýyşgak tanaplar ulanylanda, olaryň uzynlygy (beýiklige –  $h_{\text{tanap}}$ ) şu aşakdaky formula boýunça tapylýar:

$$h_{\text{tanap}} = L / 2 \operatorname{tg} \alpha.$$

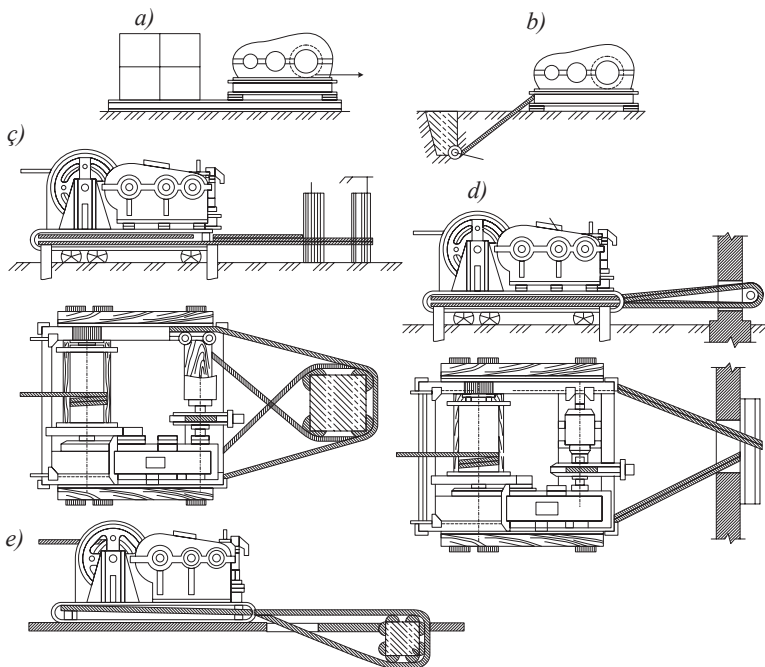


### 5.2-nji surat. Takelaž işleri üçin ulanylýan mehanizmler:

a) el lebyodkasy; b) elektrik lebyodka; c), d), e), ä) domkratlar



**5.3-nji surat. Ýylyk we gaz üpjünçiliginde, howa çalşygynda, gurnama işlerinde ulanylýan ýük göteriji enjamlar**



**5.4-nji surat. Lebýodkalary berkitmegiň görnüşleri:**  
*a), b) ýokary; c) jaýyň sütünine; d) diwara; e) ýapgy plita*

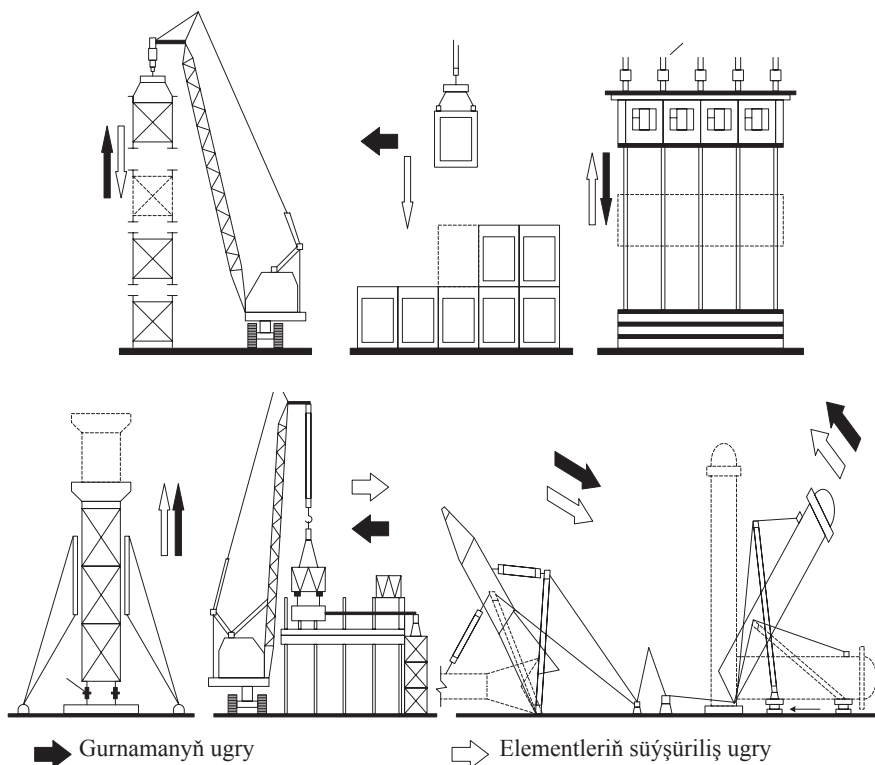
## 5.5. Gurluşyk desgalaryny gurnamagyň usullary

Gurnama usuly – bu gurluşyk desgalaryny taslama laýyklyk-da goýmak üçin ýörite kabul edilen tehniki çözügüt, jaýlary, binalary ýa-da olaryň aýry böleklerini bellibir zygiderlikde ýygnamak, gurnamak bolup durýar.

Desgalar ýerine goýluş usuly boýunça şu aşakdakylara bölünýär:

- erkin gurnamak usuly;
- erkin däl usul;
- koordinataly gurnalyş usuly.

Bu usullar boýunça gurluşyk desgalarynyň gurnalyşy 5.5-nji suratda giňden görkezilendir.



5.5-nji surat. Gurluşyk desgalaryny gurnamagyň esasy usullary

Gurluşyk desgalaryny gurnamak yzygiderliligi boýunça şu aşakdaky usullara bölünýär:

- yzygiderli, her desgany aýratynlykda gurnamak;
- toplumlaýyn usul;
- garşylaýyn-utgaşdyrylan usul.

Bu usullaryň ählisinde hem desgalaryň geometrik durnuklylygy üpjün edilmelidir, ýagny şemal – ýel bolanda, olar öz agramyny we gurnama-ýük güýjüniň täsiri bilen ýagdaýyny üýtgetmeli däldirler.

Ýylylyk, gaz üpjünçilik we howalandyrylyş ulgamlary gurnalanda göni ulagdan ýa-da ammarlardan alyp gurnamak usullary ulanylýar.

Ulaglaryň sany şu formulalar boýunça kesgitlenilýär:

$$N_t = T_s / T_m; \quad N_{pr} = N_t + 2,$$

bu ýerde  $N_t$  – awtoulagyň sany;

$N_{pr}$  – tirkegleriň sany;

$T_s$  – umumy gurnama sikli, minutda.

$T_m$  – gurnalýan wagty, minutda.

## 5.6. Demir-beton ýygnama kanallarynyň we kollektorlaryň gurnalyşy

Häzirki zaman desgalar (konstruksiýalar): kanallar, kameralar, guýular, estokadalar, diregler we ş.m. demir-betondan zawodlarda, sehlerde ýasalýar we taýýar görnüşde gurluşyk meýdançasyna getirilýär. Gurnama işleri, esasan-da, akymly usulda, üç tutumda iki gurnama kranyň kömegi bilen gurnalýar:

- birinji tutumda çagyl-çäge esaslar gurulýar;
- ikinji tutumda guýma betondan (15–20 sm) esaslar taýýarlanylýar;
- üçünji tutumda kranyň we ýörite ulanylýan ýaban gysgyçly tutawaçlar bilen kanallar, kollektorlar we guýular gurnalýar.

Soňra desgalaryň birleşmelerine armaturalar goýlup, beton guýmak işleri bellenilen yzygiderlilikde alnyp barylýar.

## 5.7. Gurluşyk desgalaryny gurnamak işleriniň hilini barlamak

Gurluşyk meýdançasyna getirilýän gurluşyk desgalaryny ýygnamak üçin beton, demir-beton desgalarynyň hilini barlap, kabul edip almaly; olaryň ýany bilen pasporty bolmaly, getirilen desganyň ölçegleriniň dogrudygyny, döwürük ýeriniň ýokdugyny, gurnamak üçin gerekli bölekleriniň ýerindedigini, çykyp durmaly armaturalarynyň sanyny, ýerini, diametrini barlamaly. Her bir desga aýratyn marka we möhür goýlan bolmaly.

Bir tarapy ýylmanan, tekiz plitalaryň haýsy tarapynyň ýokary bolmalydygy görkezilen bolmaly. Bu barlag işleri desgalar düşürilende geçirilmeli.

Beton üstlerini goşmaça izolirlmeli bolmagy mümkin, şol sebäpli çukurjyklaryň sany her desganyň üst tekizliginde 5-den köp bolmaly däl ( $200 \times 200 \text{ mm}$  meýdanda). Ýag degen ýa-da poslan tegmiller bolmaly däl.

Gurnamazdan öň desgany hapadan, poslamadan we doňdan arasalamaly. Doňlary gyzygyn suw bilen eretmek ýa-da duz sepip, ýörite eretmek gadagan. Şemal, ýel 6 baldan güýçli bolsa, gurnama işleri geçirilmeyär. Gurnama işleri ýörite görkezilen bellikler boýunça geçirilýär we gurnalan desgany doly, gutarnykly berkidilenden soň, strop simlerden boşatmak mümkin.

Gurluşyk desgalary täze guýlan sement erginleriň üstüne oturdylýar, gurnalýar. Eger-de bu konstruksiýa ergin gataýança ornuny üýtgeden bolsa (süýşen bolsa), onda desgany göterip, gatap ugran erginleri arassalamaly we ony täzedan (ikinci sapa) guýlan ergine oturtmaly.

Gurnalan desgalary kabul etmek işleri baş potratçynyň (baş gurnajy), gurnama kärhanasynyň we tehniki gözegçilik edýän edaranyň, iş berijiniň wekilleriniň gatnaşmagynda geçirilýär.

### **Gurnama işleriniň önümçiliginde zähmeti goramak çäreleri.**

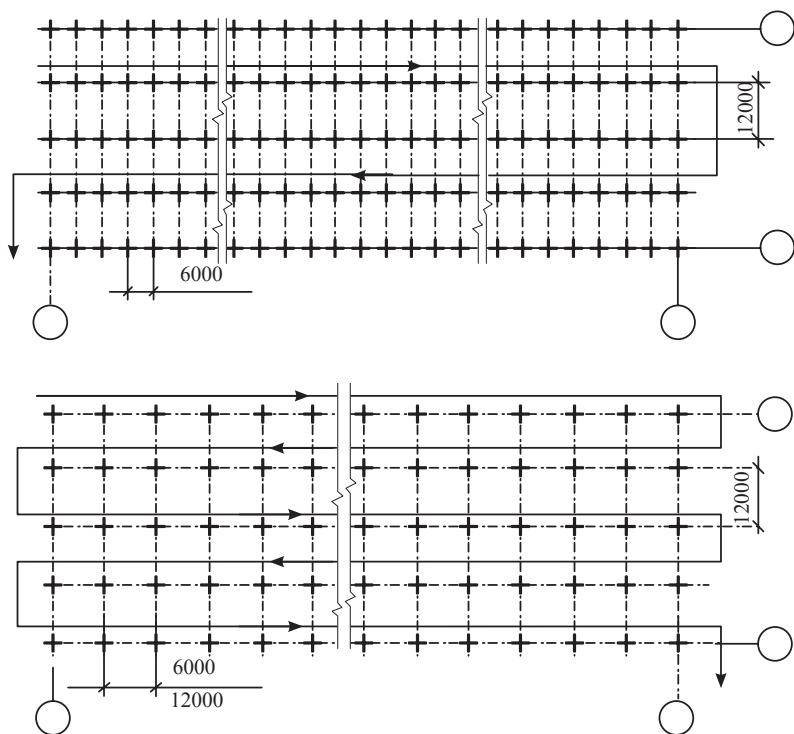
Ýygnamak: demir-beton desgalaryň gurnama işleri önümçilik işleriniň taslamasynyň talaplaryna laýyklykda ýa-da tipli tehniki kartalar esasynda geçirilýär. Desgalary çem gelen ýerinden ýa-da armaturalaryň açyk, çykyp duran ýerinden strop ildirip galdyrmak gadagan.

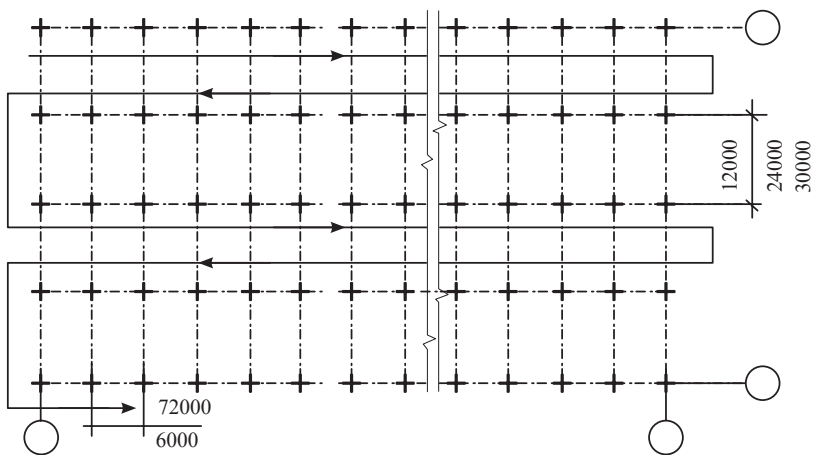
Strop tanaplary diňe ýörite görkezilen (gurnalan), taýýarlanylýan we taslamada görkezilen ýerinden ildirilmeli.

Gurnama işlerine ýörite synaglardan geçen we degişli resminamasy bolan işçiler (adamlar) goýberilýär. Bu işçiler Döwlet tehniki gözegçilik edarasynyň synag toparyndan geçýärler. Gurnama işleri ýörite bellenilen inženeriň ýolbaşçylygynda geçirilýär.

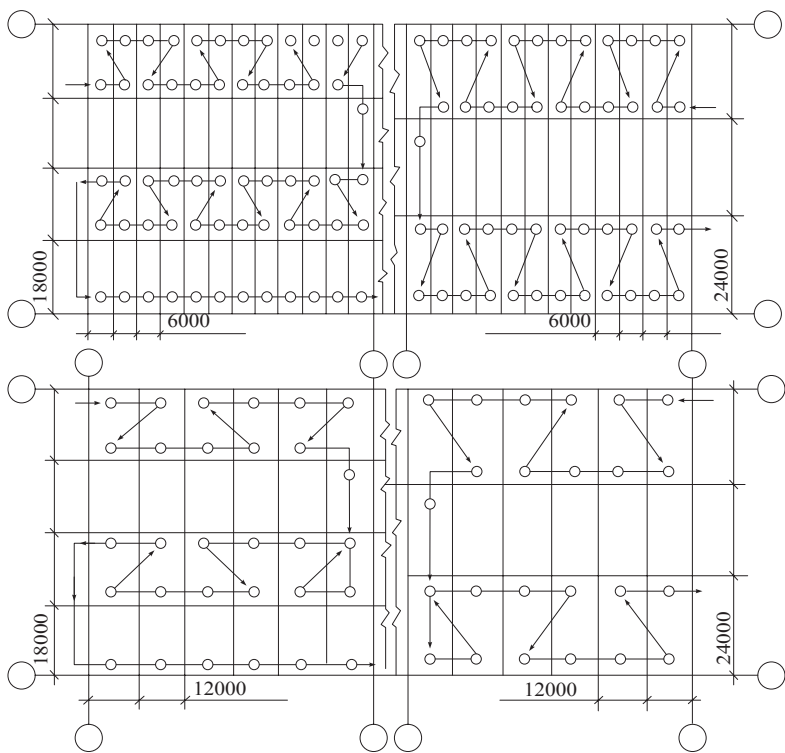
Ýük göterýän maşyn-mehanizmler çukurdan 0,5 m uzaklykda gurnalmaly, ýerleşmeli. Ýeliň, şemalyň tizligi 15 m/s-den ýokary bolsa, gurnama işlerini aýyk meýdanda geçirmek gadagan. Tebigy şertlere görä, ýagny goýy duman, güýçli ýaguş, güýçli sowuk, typançak bolsa, gurnama işleri saklanylýar.

Gurnama işleri geçirilýän ýere kesekiler goýberilmeyär we beýleki gurluşyk işleri geçirilmeyär. Gurnama kranynyň oky iş orunlaryna ýetmeli däl. Arakesmede desgany strop simden asylygy ýagdaýda galdyrmaly däl. Gurnama işçileriniň geçelgeleri ýörite, taýýar geçelgeler bolmaly.

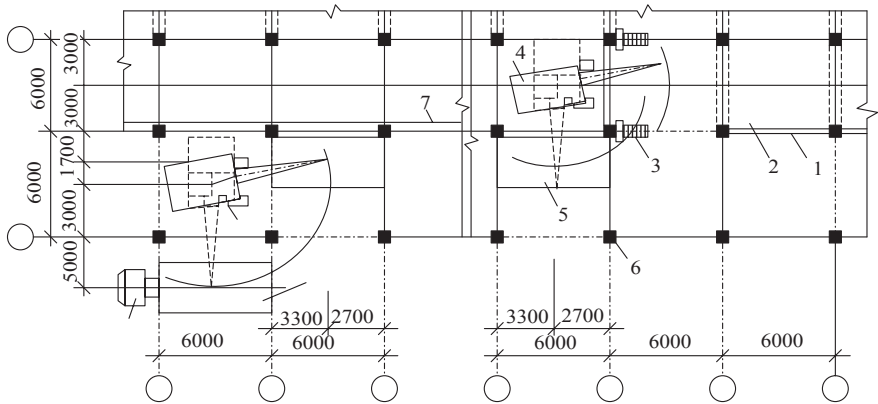




**5.6-njy surat. 12, 18, 24 we 30 m gerimli sütünlەر gurnalanda kranıñ hereket shemasy**

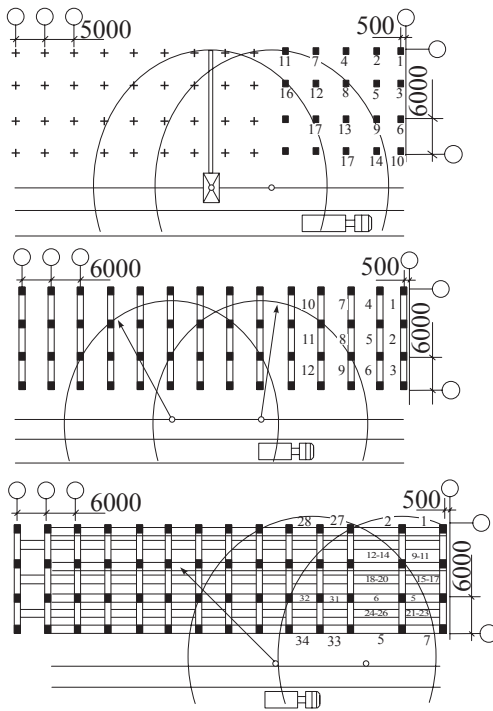


**5.7-nji surat. 6 we 12 m gerimli kranıñ aşagyna goýulýan pürsleriñ gurnalısynda kranıñ hereket shemasy**



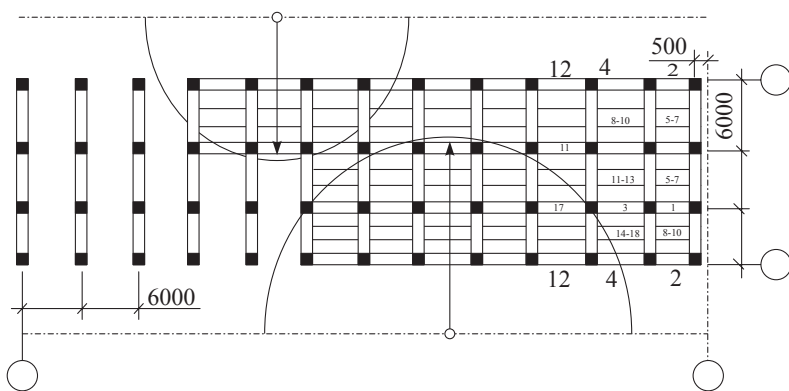
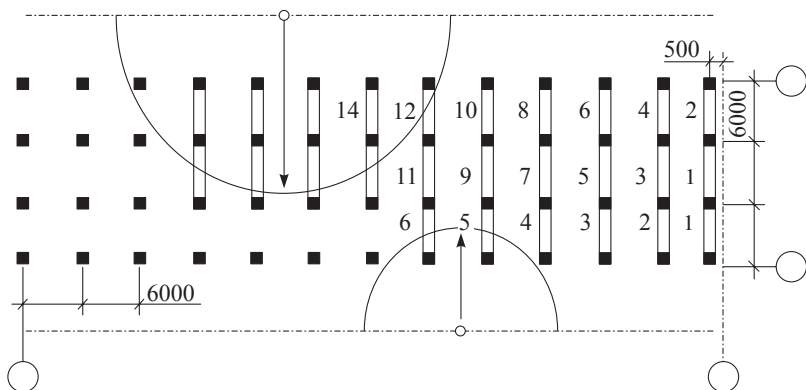
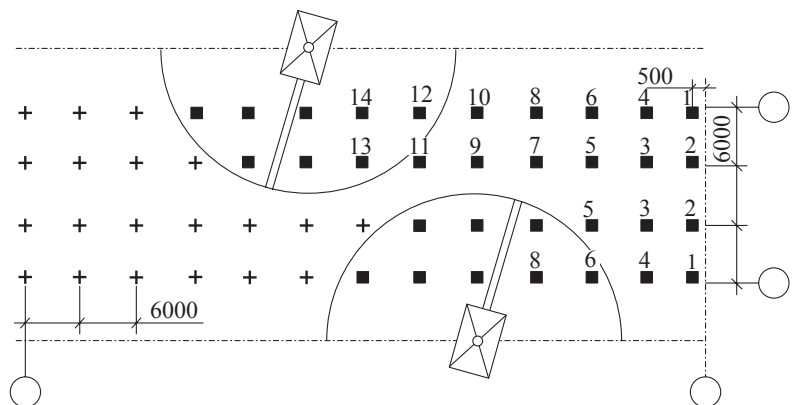
**5.8-nji surat. Uzynlygyna goýmak usuly bilen 6 m gerimli örtgüleri düşürmek, bölekleri ýerleşdirmek we gurnamaýyň shemasy:**

- 1 – wagtlaýyn diwar; 2 – gurnalnan örtük; 3 – başgançak berkidilen meýdança;  
 4 – kran; 5 – plitalaryň örümi (ştabeli); 6 – sütün; 7 – germew;  
 8 – plita; 9 – ulag serişdesi

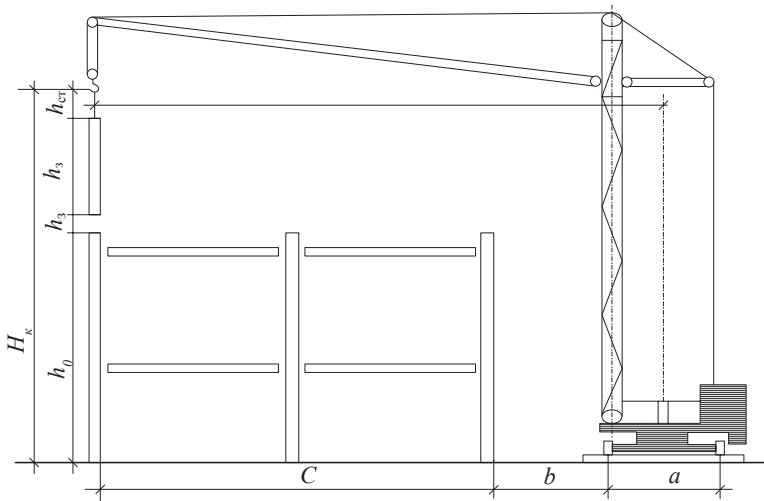


**5.9-nji surat. Kransyz senagat binalaryny bir gapdalyndan gurnalnan başnýaly kran arkaly gurnamaýyň shemasy**

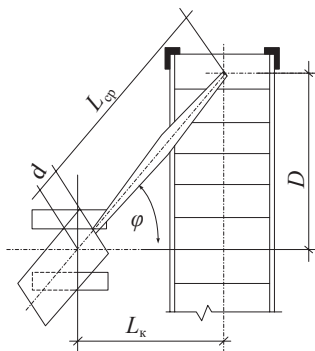
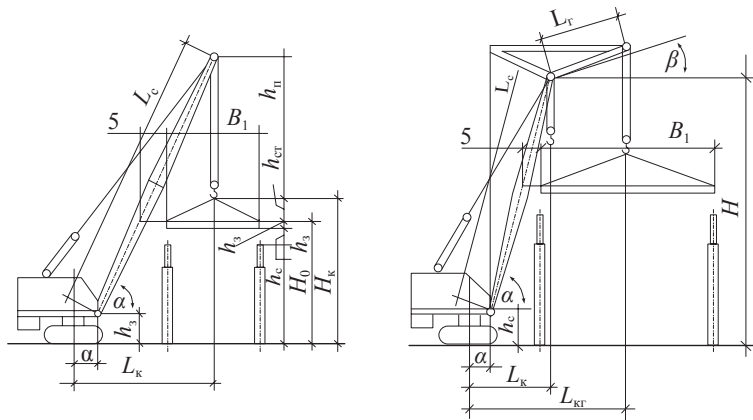




**5.10-nyj surat. Kransyz senagat binalaryny iki sany başnyaly kran arkaly gurnamak**



5.11-nji surat. Başnyaly kranyň talap edilýän görkezijilerini kesgitlemegiň shemasy



5.12-nji surat. Özi ýöreyän okly kranyň talap edilýän görkezijilerini kesgitlemegiň shemasy

### 6.1. Gurluşykda ulanylýan ulaglar we ýollar barada umumy düşünje

Türkmenistan döwletimizde ýylsaýyn gurluşyk ýükleriniň daşalýşynyň möçberi artýar. Daşary ýurtlar bilen awtomobil, demir ýol ulaglary arkaly dürli ýükleriň gatnadylmagynyň sanynyň köpelmegi, gurluşyk materiallarynyň daşalyşy gös-göni gurluşyk önümçiliginiň ösmegi bilen baglanyşykly bolup durýar.

Ulag we ýük düşürme-ýükleme işleri gurluşyk önümleriniň özüne düşýän bahasynyň 25%-ini, zähmet sygymlylygynyň 40%-ini tutýar.

Gurluşyk önümçiliginde ulag-gatnaw işleriniň dürli görnüşleri: demir ýol ulaglary; awtoulaglar; suw, howa we ýörite ulanylýan ulaglar peýdalanylýar.

**Demir ýol ulaglary.** Gurluşyk önümçiliginde demir ýol ulaglary, esasan, senagat gurluşygynda, suw gurluşyk binalarynda ýa-da uly çukurlar özleşdirilende, çagyl, daş, gum-çägeler gazylyp alynýan ýerleri işlenen döwründe giňden ulanylýar.

Demir ýollaryň giňligine görä iki görnüşi:

- 1) insiz demir ýollar;
- 2) inli demir ýollary bolup biler.

Insiz ýoluň ölçegi 750 *mm*-e, ulusy bolsa 1524 *mm*-e barabardyr.

Insiz görnüşli demir ýollar, köp halatlarda, kömekçi ýol hökmünde, uly gurluşyk meýdançalarynyň içinde, ýük düşürilýän we saklanylýan uly ýerlerde ulanylýar, olaryň jemi uzynlygy 1–1,5 *km*-den köp bolmaýar.

Inli görnüşli demir ýollar uzak aralyklara gurluşyk ýüklerini daşamakda, zawod bilen gurluşyk meýdançasynyň arasynda gurluşyk konstruksiýalaryny, materiallaryny, enjamlaryny çekmekde giňden ulanylýar.

Demir ýol ulaglary gurluşyk önümçiliginde arzan düşýän ulaglaryň hataryna degişlidir. Şol sebäpli-de uzak aralyklara gurluşyk ýüklerini daşamakda giňden ulanylýar.

**Demir ýolsuz ulaglar.** Bu ulaglaryň şu aşakdaky:

- awtomobil ulaglary;
- traktor ulaglary;
- suw ulaglary;
- howa ulaglary ýaly görnüşleri bar.

Bu sanalan ulaglaryň her biri birnäçe görnüşlerden durýar. Mysal üçin, awtomobil ulaglarynyň:

- özi düşürýän awtoulaglar;
- beton, ergin daşayan, dökýän ulaglar;
- uly ölçegli gurluşlary, enjamlary daşayan ulaglar;
- dürli görnüşli tirkegler;
- beýleki ýöriteleşdirilen ulaglar ýaly görnüşleri bar.

Traktorlar ulag hökmünde seýrek ulanylýar. Beýleki ulaglary ulanmak amatsyz bolan ýagdaýynda ýa-da ykdysady taýdan traktorlary ulanmaklyk amatly bolan ýagdaýynda, ýakyn aralyklara ýük daşalanda, süýşürilende ş.m. ulanylyp bilner.

Suwda, howada hereket edýän ulaglar hem diňe ykdysady taýdan amatly bolanda ulanylýar. Mysal üçin, deňizde, derýalarda suw ulaglary, çöllük, daglyk ýerlerde uçýan ulaglar amatly bolup biler.

Her bir ulag saýlanyp alnanda onuň ykdysady taýdan amatlylygy hasaplanylýar. Olaryň gerekli bolan sany ýörite hasaplanylýp, ykdysady deňeşdirmeleriň netijesine görä alynýar. Bu aşaky formula boýunça hasaplanylýar:

$$M = Q/qtk,$$

bu ýerde  $Q$  – bellibir wagt aralygynda geçýän ýükleriň sany, tonna;  $q$  – ulagyň ýük göterip bilijilik ukyby, bir çalşykda, tonna;  $t$  – ýük daşalýan wagt, gije-gündizde;  $k$  – koeffisiýent, ulag çalşygyny görkezýär.

$$q = PT_1K_2/(t_1+t_2+2L/v),$$

bu ýerde  $P$  – bir ulagyň ýük göterip bilijilik ukyby, tonna;  $T_1$  – peýdalanylýan wagt, bir (çalşykda (ýola düşen we yzyna öwrülüp gelen

wagtyny hasaba almazdan, ýagny bir çalşykdan 0,5–1,0 sagat wagty aýyrmaly);  $K_2$  – ulagyň ýük göterip bilijilik mümkinçiliginiň ulanylyşy (0,6–1,0 aralykda kabul edilýär, ýükleriň görnüşine görä);  $t_1$  – ýük ýüklenýän wagt (bir çalşykda), sagat;  $t_2$  – ýük düşürilýän wagt (bir çalşykda), sagat;  $L$  – ýük daşalýan aralyk (bir tarapyna), *km*;  $v$  – ulagyň ortaça tizligi, ýoluň hiline we daşalýan ýükiň görnüşine görä (18–36 *km/sag*).

**Gurluşykda ulanylýan ýörite ulaglar.** Meýdançanyň içinde ulanylýan ýörite ulaglara:

- lentalý daşajýylar;
- turba geçirijileri;
- ýüp ýollary we başga-da birnäçe ýörite ulanylýan ulaglar degişlidir.

Bu ulaglar käbir materiallary göni iş orunlaryna çekmekde, beýleki ulaglardan amatly ýa-da beýleki ulaglary ulanyp bolmajak halatlarda giňden ulanylýar. Turba geçirijileri hem suwuň, basyşly howanyň kömegi bilen käbir gurluşyk materiallaryny daşamakda ulanylýar.

## 6.2. Ýük ýükleme-düşürme işleri

**Gurluşyk ýükleri, olaryň görnüşlere bölünişleri, konteýnerlenişi, ýük düşürme-ýükleme işleriniň mehanizmler arkaly işlenilişi.** Gurluşyk ýükleri şu aşakdaky görnüşlere bölünýärler:

- dökülýän ýükler: çäge, ownukly-irili daşlar, dürli gumlar we ş.m.;
- ürgün materiallar: sement, gips, alebastr, gury pigmentler we ş.m.
- hamyr görnüşli: erginler, betonlar, ergin hek, boýag, reňk, bezeg materiallary;
- bölekleýin, sanawly materiallar: gapy, aýna, demir-beton konstruksiýalary we beýleki gurluşyk materiallary;
- ownuk-bölek sanawly materiallar: kerpiçler, çüýşeli, polietilen torbaly materiallar;

- örtgi plitalary we beýleki materiallar;
  - uzynlygyna uly materiallar: polat, demir-beton, agaç we ýelmenen konstruksiýalar;
  - uly agramly: agyr enjamlar, gurluşlar;
  - uly göwrümlü bloklar, kabinalar, gapylar, konteýnerler we ş.m.;
  - suwuk materiallar: suw, garyndylar, nebit önümleri we ş.m.
- Dürli ýükler üçin ulanylýan konteýnerler şu aşakdaky:
- köptaraplaýyn (uniwersal);
  - ýöriteleşdirilen görnüşlere bölünýärler.

Bu konteýnerleriň ählisi hem köp gezeklik bolup, giň göwrümlü, berk, ulanmaga amatly bolan gaty hem ýeňil demir materiallardan ýasalandyr. Ýapyk göwrümlü, düýpleri berkleşdirilen bu konteýnerlere ýüklemek-düşürmek üçin ýörite gulaklar oturdylandyr.

Ýöriteleşdirilen konteýnerler ýörite ýükleri: top görnüşindäki, garasakgyç, mazut we ş.m. materiallary daşamak üçin ulanylýar. Paketleşdirmeleriň we konteýnerleriň ulanylmagy ýükleri daşamak-düşürmek işleriniň zähmet sygymyny azaldýar, ýeňilleşdirýär. Bu işleri mehanizmlaşdirmeklige uly kömek edýär.

### 6.3. Tehniki howpsuzlyk çäreleri

Ýükler ulaglara ýüklenende we düşürilende mehanizmleriň köp ulanylmagy sebäpli, işleriň howplulygy artýar, geçirilmeli howpsuzlyk çäreleri hem köpeliýär. Şu çäreleriň birnäçesi:

- ulanylýan materiallaryň, maşyn-mehanizmleriň hilini ýokarlandyrmaly;
- sesli we ýagtylyk duýduryş yşaratlaryny peýdaly ulanmaly;
- gurluşykda ulanylýan tanaplar, simler, yük göteriji, çekiji enjamlar tehniki howpsuzlyk kadalarynyň ähli talaplaryna laýyk gelmeli;
- taslamalaryň, önümçilik işleriniň taslamalarynyň hili ýokary bolmaly;
- tehniki howpsuzlyk çäreleriniň ýerine ýetirilişine gözegçiligi güýçlendirmeli; wagty-wagtynda işçiler bilen tehniki howpsuzlyk

çäreleri barada okuwlary, gözükdirmeleri geçmeli; bilimlerini synag üsti bilen barlap durmaly;

– howply iş orunlarynda işleýän işçileri ähli zerur bolan geýimler, enjamlardyr esbaplar bilen üpjün etmeli;

– işçileriň iş ýerlerinde, dynç alýan we beýleki amatly ýerlerde dürli temaly tehniki howpsuzlyk çärelerini görkezýän suratlary ýerleşdirmeli, düzgünnamalary, ýatlamalary, duýduryşly görkezmeleri ýaýratmaly, ýörite otaglary guramaly, olary abzallaşdyrmaly, howpsuzlyk çärelerine degişli kinofilmleri görkezmeli we ş.m.

## VII. | ÝER IŞLERINIŇ ÖNÜMÇILIGI

---

### **7.1. Ýer desgalarynyň görnüşleri we niýetlenişi, olardan edilýän talaplar. Topraklaryň görnüşleri we esasy häsiýetleri**

Gurluşyk işleri elmydama ýer işlerinden başlanýar. Gurluşyk işleri geçirilende her hili topraklary işlemekligiň toplumyna ýer işleriniň önümçiligi diýilýär.

Senagat we raýat gurluşygynda jaýlar, binalar, desgalar gurlanda, kiçi, uly çukurlar gazylanda ýer işleri edilýär. Ähli ýer desgalary ulanylýan möhletine görä: wagtlaýyn hem-de hemişelik desgalara bölünýär.

Wagtlaýyn ýer desgalaryna gysgawagtlaýyn, ýagny diňe gurluşyk döwründe ulanylýan desgalar: inženerçilik setlerini gurmak üçin gazylýan çukurlar, wagtlaýyn galdyrylýan gum depeleri we ş.m. degişlidir.

Hemişelik ýer desgalaryna uzakmöhletleýin, hemişelik ulanylýan desgalar: suwlary akdyrmak üçin gurulýan ýaplar, ýol gurmak üçin üşürilýän gumlar, her hili materiallary, çig mallary saklamak üçin ýer astynda gurulýan (açyk, ýapyk görnüşli) we ş.m. desgalar girýär.

Bu desgalaryň ählisine edilyän talaplar şu aşakdakylardan ybarat:

– gurulyan ýer binalary, desgalary ulanylyan döwründe özüniň ilkinji ölçeglerini ýitirmeli däldir;

– çökmeli däl;

– akar suwlara çydamly bolmaly, ýuwulmaly däl;

– ýagyş, gar we beýleki tebigy hadysalara durnukly, çydamly bolmaly;

– ýeterlik derejede berk bolmaly;

– soňky işleri geçirmäge amatly bolmaly;

– işlemäge, ýaşamaga, işçiniň janyna howpsuz bolmaly.

**Topraklaryň görnüşlere bölünişi we olaryň esasy (gurluşyk) häsiýetleri.** Ýeriň üstki gatlagyny örtýän ograniki tebigy jynslaryň toplumlardan ybarat bolan bölegine toprak diýmek bolar. Topraklar dürli-dürli bolýar. Olar Döwlet standartyna görä şu aşakdaky topraklara bölünýär:

I topar – dag daşlary görnüşindäki topraklar;

II topar – daş görnüşli däl topraklar.

Gurluşykda ulanylyan topraklary şu esasy görnüşlere bölmek mümkin: çägeler; çägesow toprak, çägesow toýun; toýun; ownuk çagylyly; iri çagylyly çägesow topraklar.

Gurluşykda ulanylyan topraklaryň fiziki-mehaniki häsiýetleri:

– dykzlylygy: topragyň umumy massasynyň (suwuň agramy bilen bilelikde) onuň göwrümüne bolan gatnaşygy;

– boşluklylygy: boşluklaryň göwrüminiň umumy göwrümüne bolan gatnaşygy;

– çyglylygy: suwuň (toprakdaky) agramynyň gurak topragyň agramyna bolan gatnaşygy;

– ýumşaklygy: daşky güýçleriň täsiri astynda jaýrylmazdan ölçegleriniň üýtgemegi;

– ýelmeşikligi: topragyň beýleki jisimlere ýelmeşmeklik ukyby;

– ýapyşdyryjylygy: topragyň typma garşylygy;

– dagynyklygy: topragyň dagynyk ýagdaýa geçende göwrüminiň üýtgemegi (ulalmagy);



- çişmegi: topragyň çyglandyrylandan soňra göwrüminiň giňelmegi;
- çökmegi: çyg topraklaryň gurandan soňra göwrüminiň kiçelmegi.

Topraklar mehanizmler ýa-da el bilen işlenende kynçylygyna, görä topara bölünýär. Topary näçe uly bolsa, ol topragy işleme şonça-da kyn, agyr bolýar. Olar baradaky gerekli maglumatlar gurluşyk kadalaşdyryjy namalarynda we beýleki gollanmalarda görkezilýär. Topraklary işlemekligiň kynlygy olaryň fiziki ýagaýlaryna, çyglylyk derejesine, pytraňnylygyna baglydyr. Topraklar işlenenden soňra olaryň göwrümi birnäçe esse ulalýar. Olaryň bu häsiýeti – topragyň ilki-başdaky dagynyklykda göwrüminiň üýtgemegi koeffisiýentler bilen kesgitlenilýär.

Bu topraklar birnäçe wagtdan soňra, daşky täsirleriň netijesinde dykzlaşýar, giňelen göwrümi kiçelýär, emma öňki kaddyna gelmeýär. Bu ýagdaý galyndy giňelmesi ýa-da koeffisiýent ( $K_{q.q.}$ ) bilen aňladylýar (Bu koeffisiýentler baradaky maglumatlar gurluşyk gollanmalarynda giňden görkezilýär).

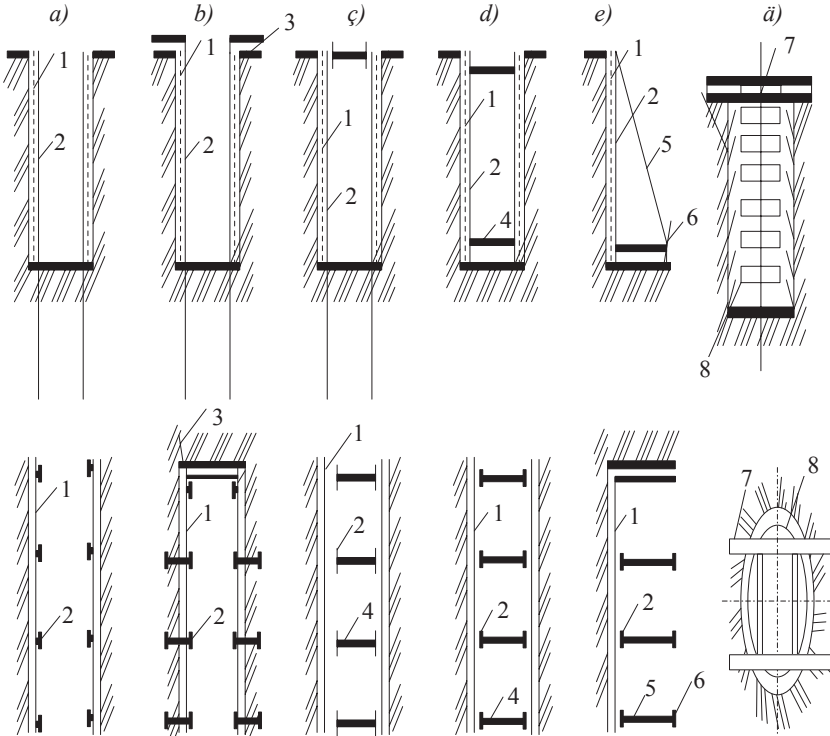
## **7.2. Ýer desgalarynyň durnuklylygyny üpjün etmek, çukurlaryň dik diwarlaryny berkitmegiň usullary, gurluşlary**

Ýer desgalarynyň durnuklylygyny şu aşakdaky ýollar (usullar) bilen üpjün etmek mümkin:

- topragyň hiline, görnüşine, desganyň çuňlugyna görä desganyň diwarlaryny ýapgyt galdyrmak;
- desganyň dik diwarlaryny goşmaça gurluşlaryň kömegi bilen berkitmek;
- emeli usul bilen topraklary berkitmek, gatatmak, doňdurmak, ýelmeşdirmek we ş.m. usullar bilen gumlaryň tebigy berkligini artdyrmak.

Desgalaryň diwarlaryny ýapgyt galdyrmak üçin şu aşakdaky koeffisiýentleri ulanmaly:

Topraklar	Desgalaryň çuňlugyna görä ýapgytlyk koeffisiýenti, metr		
	1,5	3,0	5,0
dökün çäge, öl mayda daşly çäge	1 : 0,67	1 : 1	1 : 1,25
çägesow toprak	1 : 0,5	1 : 1	1 : 1
çägesow toýun	1 : 0,25	1 : 0,67	1 : 0,85
toýun	1 : 0	1 : 0,5	1 : 0,75
ownuk çagylyly	1 : 0	1 : 0,25	1 : 0,5
çäge	1 : 0	1 : 0,5	1 : 0,5
çägesow çagyl toýunly çäge-sow çagylylar	1 : 0,25	1 : 0,57	1 : 0,75
	1 : 0,2	1 : 0,5	1 : 0,65



7.1-nji surat. Inventar berkitmeleriň görnüşleri

a) diregsiz «konsol» görnüşli; b) ankerli usul; c) konsol we direg; d) direg; e) ýapgyt direg; ä) asma usul

Ýokarda görkezilen usullar, gurluşlaryň (konstruksiýalar) desgalaryň diwarlaryny ýapgyt etmek mümkinçiligi ýok bolanda ýa-da gurluşyk önümçiliginiň ýerli şertlerine görä diwarlary ýapgyt galdyryp bolmadyk ýagdaýlarda peýdalanylýar.

Topraklaryň tebigy durky, fiziki-mehaniki häsiýetleri bu usullary ulanmaga mümkinçilik beren ýagdaýynda emeli doňdurmak, sementli berkitmek, bitumly berkitmek, himiki, elektrohimiýa usullary ulanylýar.

Bu usullary saýlamak üçin tehniki-ykdysady hasaplamalary, deňşdirmeleri geçirmeli, soňra haýsy usullar amatly, arzan düşýän bolsa, şol usullary hem ulanmaly.

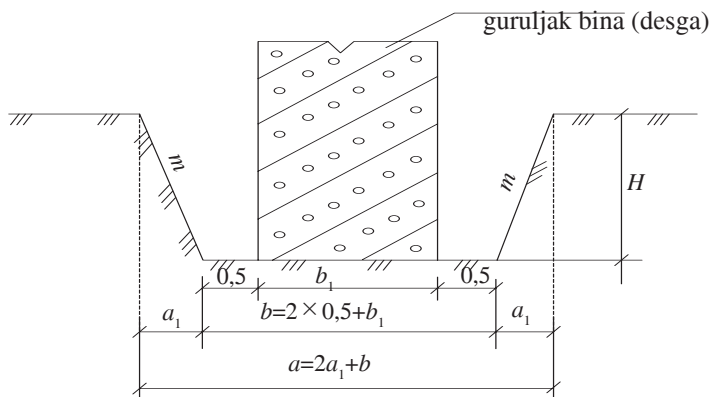
Eger-de iş geçirilýän meýdanda ýerasty suwlar bar bolsa, onda olary emeli usulda aýyrmaly ýa-da derejesini peseltmeli.

### 7.3. Çukurlaryň ölçeglerini kesgitlemek we olary gazmak üçin işleriň möçberini hasaplamak

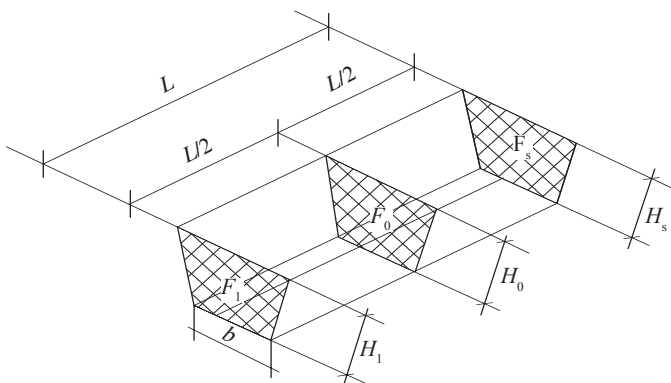
Uzynlygy ininden 10 esse köp bolan çukurlaryň çuňlugy, düýbünüň in ölçegi SD 3.02.01-87 boýunça desganyň gurluş aýratynlyklaryny, gurulýan binanyň aýratynlyklaryny göz önünde tutmak bilen kesgitlenýär. Edilmeli işiň möçberi gazylyp çykarylmalý gumlaryň mukdary bilen ( $m^3$ -de) ölçenilýär. Mysal üçin:

$$a_1 = m \times H$$

bu ýerde  $m$  – ýapgytlyk almak üçin koeffisiýent;  $H$  – çukuryň çuňlugy, metr;  $b_1$  – desganyň in ölçegi, metr;  $a_1$  – ýapgytlygyň esasy, metr.



7.2-nji surat. Çukuryň kese kesigi



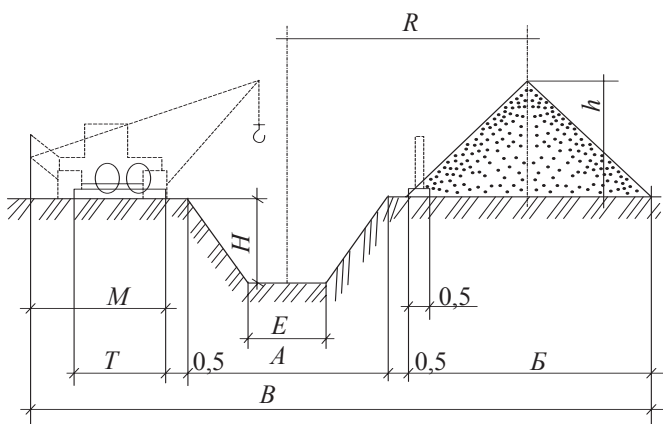
7.3-nji surat. Çukuryň görnüşi

Bu çukurlary gazmak üçin edilyän işleriň mukdaryny şu ýokarda agzalan mysala esaslanyp, şeýle formulalar arkaly kesgitlemek bolar:

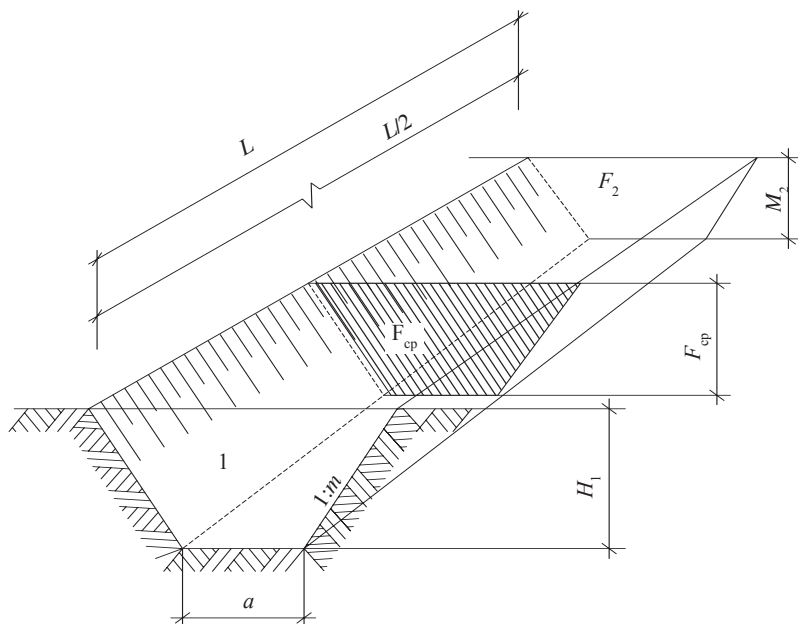
$$V = \frac{F_1 + F_s}{2} L = F_0 \times L, \quad m^3,$$

bu ýerde  $V$  – gazylmaly çukuryň göwrümi,  $m^3$ ;  $L$  – çukuryň uzynlygy, metr;  $b$  – aşaky in ölçegi, metr;  $F_1$  – başdaky çuňlugy, metr;  $F_0$  – ortaky çuňlugy, metr;  $F_s$  – soňundaky çuňlugy, metr.

Çukurlaryň göwrümünü kesgitlemegiň has takyk formulalar arkaly tapylyşy okuw gollanmalarında, kitaplarynda görkezilýär. Tehniki hasaplamalarda näsazlyklaryň işiň umumy mukdaryndan 5% az ýa-da köp bolmagy goýberilýär.



7.4-nji surat. Çukurlaryň ölçeglerini kesgitlemek



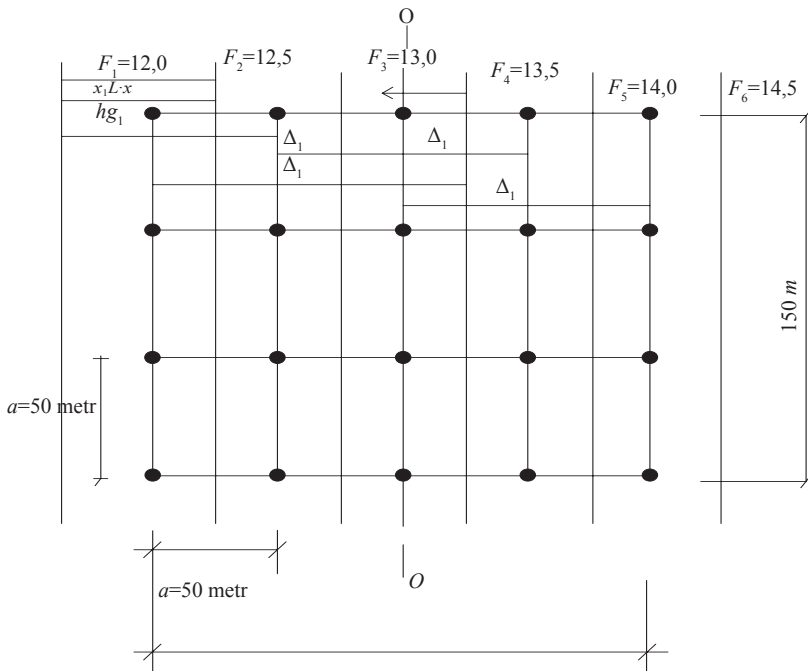
7.5-nji surat. Çukurlaryň görümini hasaplamagyň shemasy

#### 7.4. Ýer tekizleme işleri geçirilende çykaryljak ýa-da getiriljek gumlaryň möçberini hasaplamak. Çykarylan we dökülmeli gumlary deň ýagdaýda meýdança paýlamak

Ýer tekizlenende işleriň möçberini kesgitlemek şu aşakdaky usullar bilen hasaplanylýar:

- 1) ýerleri inedördül böleklere bölmek;
- 2) ýerleri üçburçluklara bölmek.

1-nji usulda meýdançany taraplary 10–100 metre çenli ölçegde inedördül böleklere bölýärler. Soňra geodeziýadaky formulalary, usullary peýdalanmak bilen inedördül bölekleriň depelerinde ýeriň üstki bellik ölçegi ( $hg$ ); taslama belligi ( $ht$ ) we işçi bellik ölçegleri ( $hi$ ) kesgittenilýär. Bu hasaplamalara aşakdaky takyk mysalda seredeliň:



Bu mysalda ini 150 metre, uzynlygy 200 metre deň bolan meýdançany taraplary 50 metr bolan dörtburçluklara bölýäris. Soňra olaryň depelerindäki bellikleri  $hg$ ;  $h_{\text{tasl.}}$ ;  $h_{\text{is}}$  geodezik usullarda hasaplamalar arkaly tapýarys:

$$hg_1 = F_1 + \frac{F_2 - F_1}{L} \times x,$$

bu ýerde  $F_1$ ,  $F_2$  ýeriniň tebigy düzlüginini – beýikligini görkezýän geodezik kartalardan alnan ýa-da ýerinde ölçenip tapylan belliklerdir;  $hg_1$  – hasaplanyp tapylmaly bellik;  $x$  – birinji tekizlik bellikden ( $F_1$ ) dörtburçlugyň depesine çenli bolan aralyk;  $L$  – iki tekizlik belligiň  $F_1$ -den  $F_2$ -ä çenli aralygy.

Ähli dörtburçluklaryň depelerindäki  $hg$  bellikler hasaplanyp tapylandan soňra, şu formula arkaly meýdançanyň ortaça belligini hasaplamaly:

$$H_0 = \frac{H_1 + 2 \sum H_2 + 4 \sum H_3}{4 \times n},$$

bu ýerde  $H_1$  – burçdaky dörtburçluklaryň  $hg$  bellikleriniň jemi;  $H_2$  – meýdançanyň perimetrindäki  $hg$  bellikleriň jemi (burçdakylary hasaba almazdan);  $H_4$  – meýdançanyň ortasynda ýerleşen dörtburçluklaryň, ýagny dört sany dörtburçlugyň birleşen depesiniň belligi;  $n$  – dörtburçluklaryň sany.

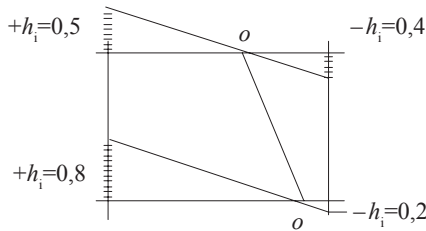
Eger-de meseläniň şertine görä, meýdançany bellibir derejede ýapgytlykda düzlemeli bolsa, onda meýdançanyň taslama belligi ( $t_{\text{tasl.}}$ ) şu formula boýunça tapylýar:

$$t_{\text{tasl.}} = H_0 + A \times i.$$

bu ýerde  $A$  – okdan bellik tapylýan depä çenli aralyk;  $i$  – berlen ýapgytlyk.

Meýdançany ortasyndan deň iki bölege bölýän  $o-o$  okuny geçirýäris we şol okuň daşynda meýdançanyň bir tarapy (beýik tarapy) galdyryarys, tebigy pes tarapy peseldýäris.

Meýdançanyň dörtburçluklarynyň depelerindäki ähli bellikler:  $hg$ ,  $t_{\text{tasl.}}$ , soňra  $+h_{\text{işç}} = t_{\text{tasl.}} - hg$  hasaplamaly. Tapylan  $+h_{\text{işç}}$  bellige görä  $o-o$  çyzygy tapmaly. Mysal üçin:



Şeýle usulda  $o-o$  çyzyk geçirilende birnäçe täze geometrik figuralar emele gelýär, ähli görnüşleri tertip boýunça belgiläp çykmaly. Soňra ähli görnüşlerdäki dökülmeli ýa-da gazylmaly gumlaryň möçberini (7.2-nji tablisa görnüşinde) kesgitlemeli:

7.2-nji tablisa

T/b	$+h_{\text{işç}}$				$F$ , meýdany, $m^2$ -de	$+V$ , $m^3$ -de	$-V$ , $m^3$ -de
	$h_1$	$h_2$	$h_3$	$h_4$			
1							
2							
3							
Jemi:							

## 7.5. İşlenýän gumlaryň göwrümi (göwrümini) hasaplamak

İşlenýän gumlaryň göwrümi dykyz görnüşinde hasaplanylýar we ýönekeý geometrik görnüşleriň göwrümini (meýdanyny, ölçeglerini) hasaplamakda ulanylýar. Garym gazylanda onuň kese kesiginiň meýdany ( $m^3$ ) şu aşakdaky formula boýunça kesgitlenilýär:

$$V = \frac{F_n + F_{n+1}}{2} \times ln; \quad m^3,$$

bu ýerde  $F_n$  – garymyň başlanýan ýerindäki kese kesiginiň meýdany,  $m^2$ ;  $F_{n+1}$  – garymyň gutarýan ýerindäki kese kesigiň meýdany,  $m^2$ ;  $ln$  – garymyň uzynlygy,  $m$ .

Çukurlaryň göwrümi hasaplananda guýularyň we kameralaryň hem-de beýleki goşmaça gazylýan uly, kiçi çukurlaryň hem göwrümini hasaba almaly. Çylşyrymly çukurlary ýönekeý geometrik görnüşlere bölmek arkaly hasaplap, soňundan hemmesini goşmaly.

Gazyp çykarylýan gumlar hasaplananda turbalaryň, goýulýan kameralaryň, guýularyň göwrümini hasaplap, äkidilmeli gumuň hasabyna goşmaly.

Çukury gömmek üçin galdyrylan gum hasaplananda topragyň işlenende göwrüminiň çişmegini hasaba almak üçin ýörite koeffisiýente köpeltmeli.

Topragy kesip aýyrmak üçin (suratda görkezilen) şu aşakdaky formulany ulanmaly:

$$V_p = LB \cdot 0,2, \quad m^3,$$

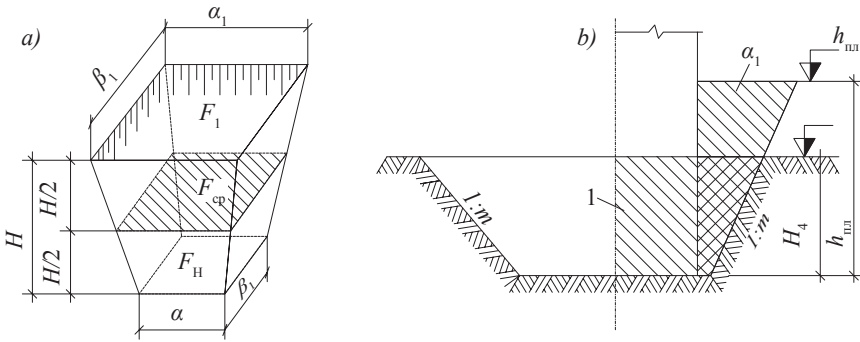
bu ýerde  $L$  – garymyň uzynlygy,  $m$ ;  $B$  – işçi meýdanyň giňligi,  $m$ ;  $0,2$  – kesilýän gumuň, topragyň galyňlygy,  $m$ .

$$B = A + M + B + 1, \quad m;$$

$$B = 2K_\zeta V/h, \quad m,$$

bu ýerde  $K_\zeta$  – topragyň çişme koeffisiýenti,  $m$ ;  $V$  – 1 metr garymyň göwrümi,  $m^3$ ;  $h$  – 1,5÷2  $m$ , dökülýän gumuň beýikligi,  $m$ .



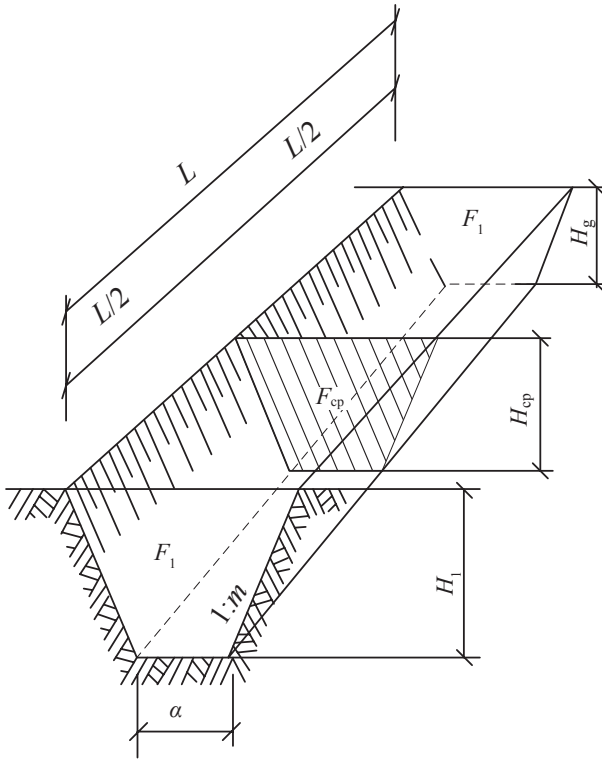


**7.6-njy surat. Çukurlaryň göwrümini hasaplamagyň shemasy:**

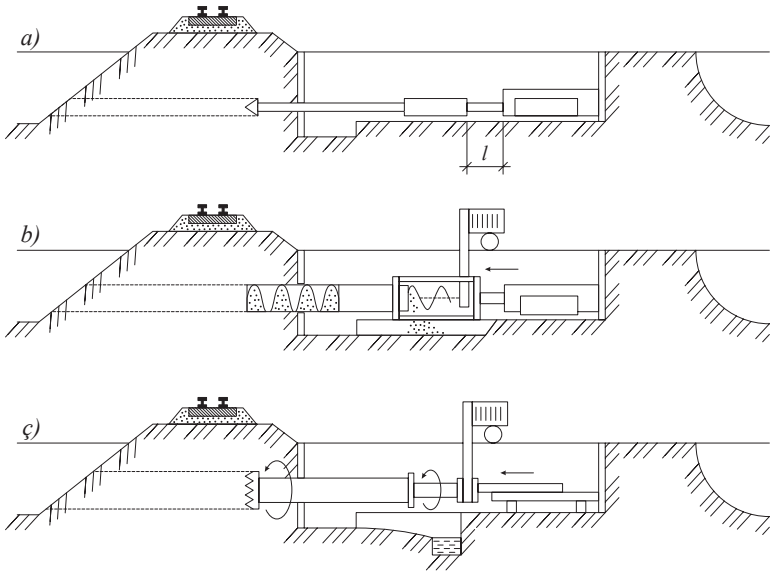
a) çukuryň göwrümini hasaplamagyň geometrik shemasy;

b) waglaýyn we hemişelik çukuryň (gyşarma 1 : m) kese kesigi.

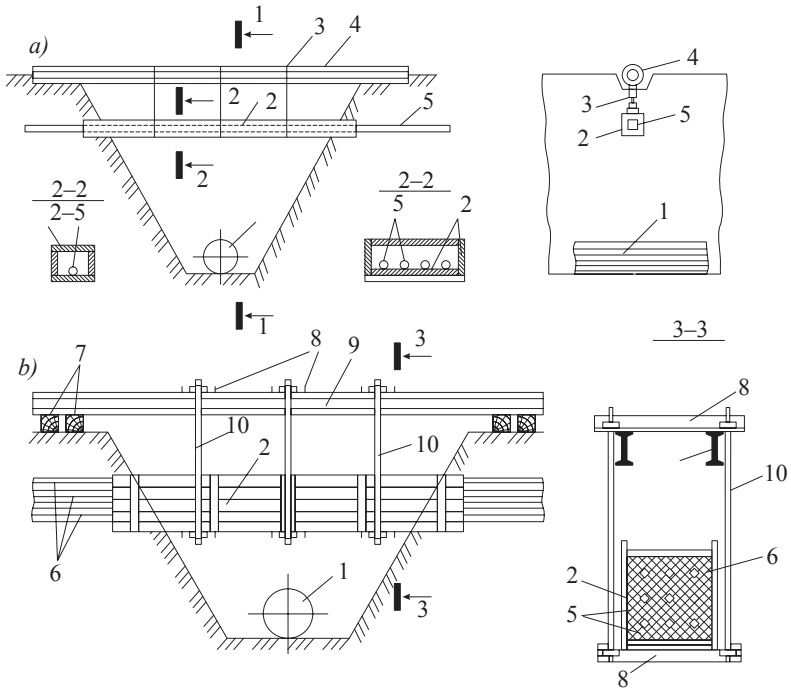
1 – çykarylmalý gumuň göwrümi; 2 – gömülmeli gumuň göwrümi

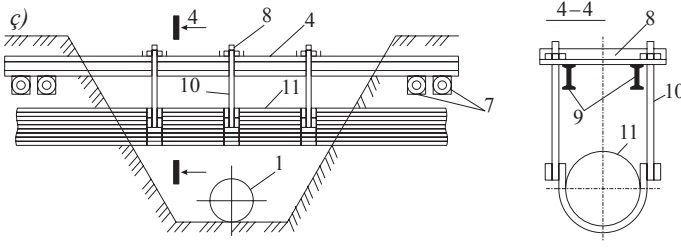


**7.7-nji surat. Garymyň göwrümini kesgitlemek**



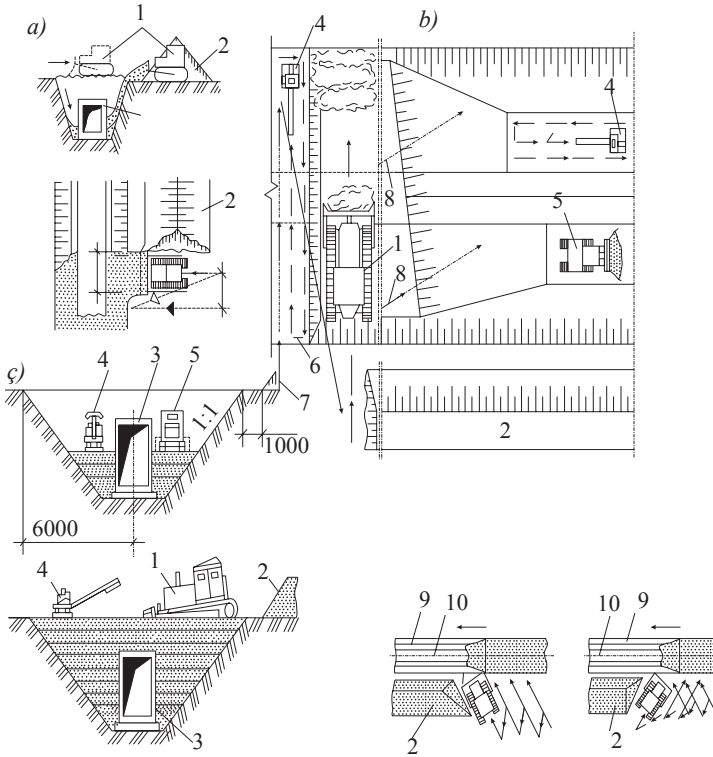
**7.8-nji surat. Topraklary gazmagyň (işlemegiň) ýapyk görnüşü:**  
*a) deşmek usuly bilen; b) basyp deşmek usuly bilen; c) ýapgyt burawlamak*





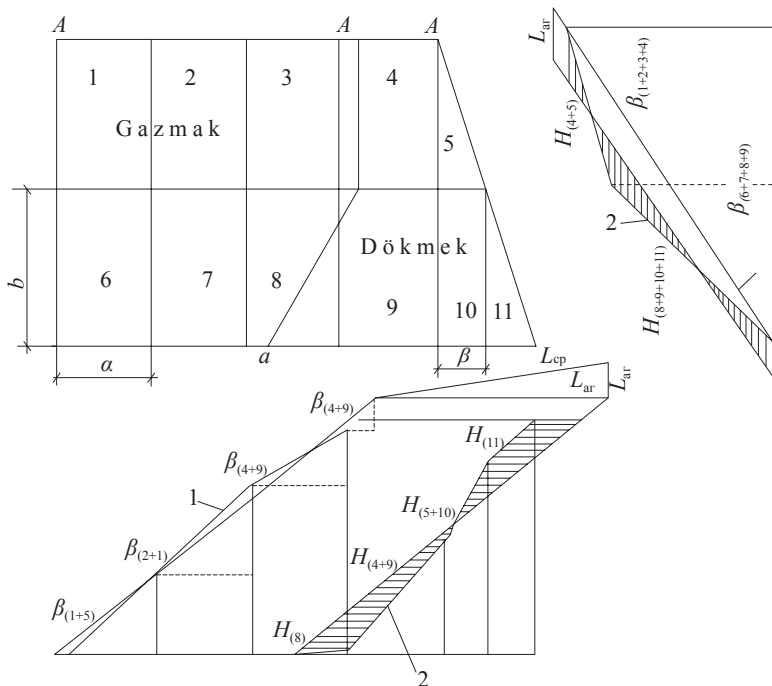
**7.9-njy surat. Kesişyän çukurlary gurmak:**

a) sallama gutularda geçirmek usuly; b) asma galyplarda geçirmek usuly; ç) asma hamytlarda turbalary berkitmek usuly; 1 – geçiriji turba; 2 – futlyar; 3 – berkidiji sim; 4 – ýük göteriji metal gurnama; 5 – kese geçyän turba; 6 – ýeňil dolduryjy; 7 – demir-beton esas; 8 – metal gurnama; 9 – ýük göteriji metal gurnama; 10 – hyrly metal berkitme; 11 – kese geçyän turba

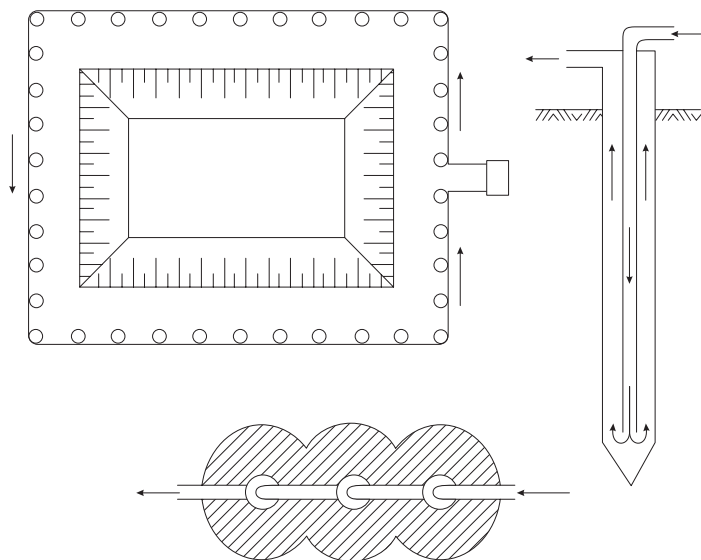


**7.10-njy surat. Turba geçiriji çukurlary, kollektorlary gömmek:**

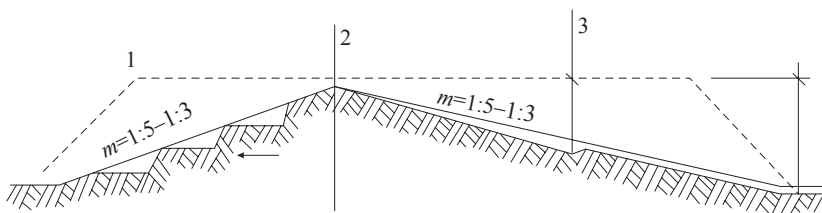
a) buldozer bilen gömmegiň umumy çyzygy; b) çäge toprak bilen gömmek; c) gömmegiň birinji topary. 1 – buldozer; 2 – gum üyşmegi; 3 – kollektor; 4 – gummy dykzylajy mehanizm; 5 – buldozer; 6 – gummy dykzylajy mehanizmiň yoly; 7 – üşürilen gumuň merkezi oky; 8 – gum süýşürýän buldozeriň ugry; 9 – dökülen gum; 10 – dökülen gumuň merkezi oky



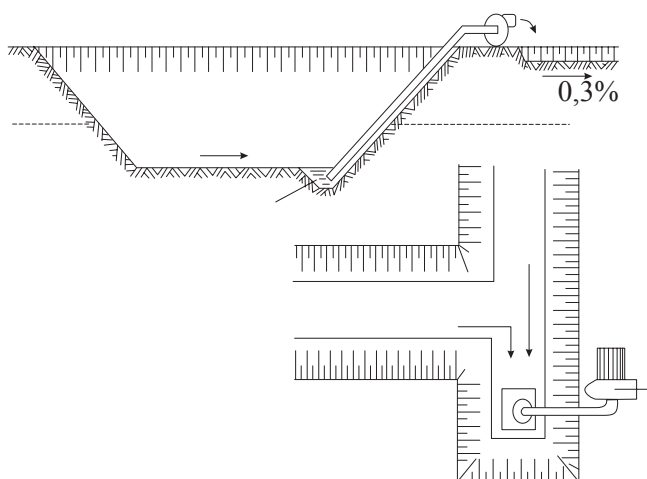
**7.11-nji surat. Toprak süýşmesiniň ortaça uzaklygy:**  
 1; 2–11 – gum kartalarynyň belgisi;  $a$  – kartanyň ini;  $b$  – kartanyň boýy



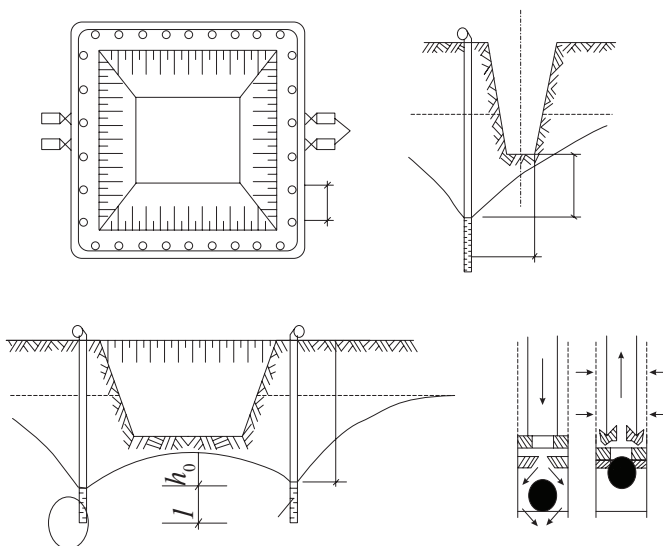
**7.12-nji surat. Topragy doňdurmak**



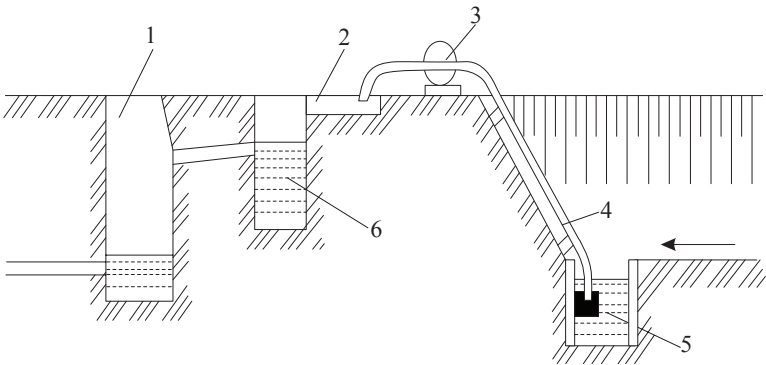
7.13-nji surat. Depeleri tekizlemek üçin taýýarlyk



7.14-nji surat. Ýerüsti suwlary akdymagyň açyk görnüşi



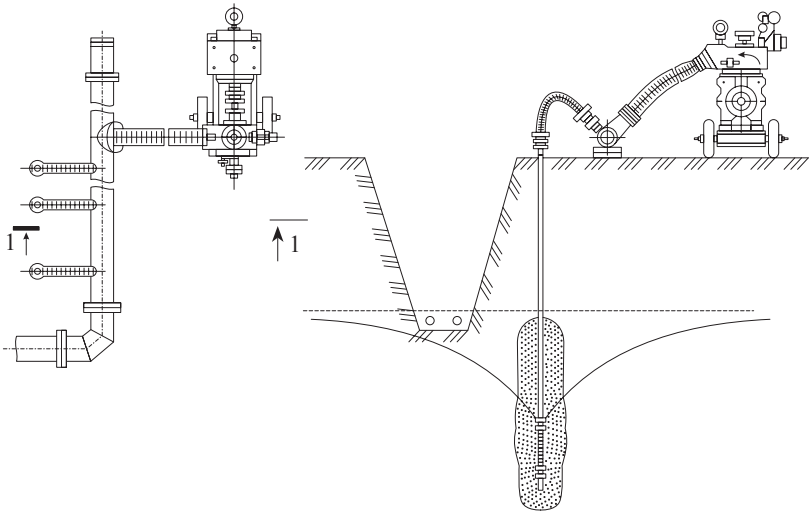
7.15-nji surat. Iňňeli-süzgüçli gurnamalaryň shemasy



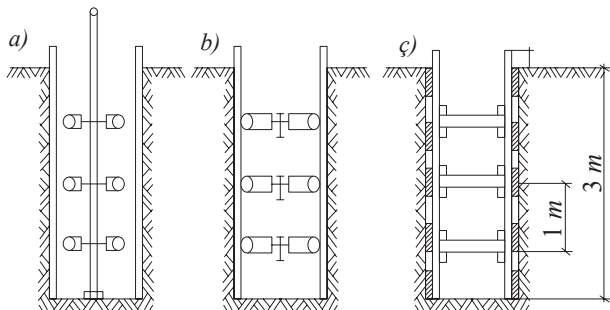
**7.16-njy surat. Ýerasty suwlary akdyrmagyň açyk usuly:**

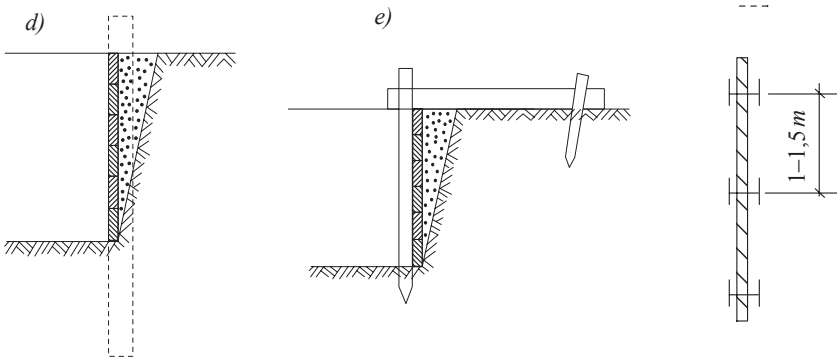
*1 – lagym guýusy; 2 – ganaw; 3 – sorujy nasos;*

*4 – sorujy turba; 5 – çukur; 6 – durlaşjy guýy*

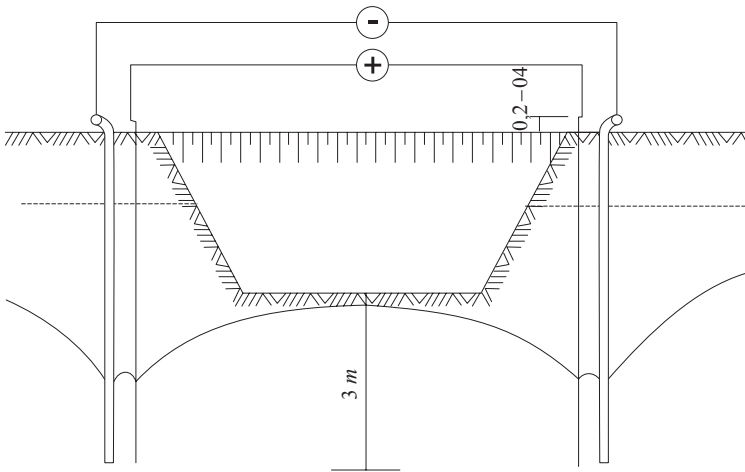


**7.17-nji surat. Ýeňil inňeli-süzgüçli suw sorujy enjam**

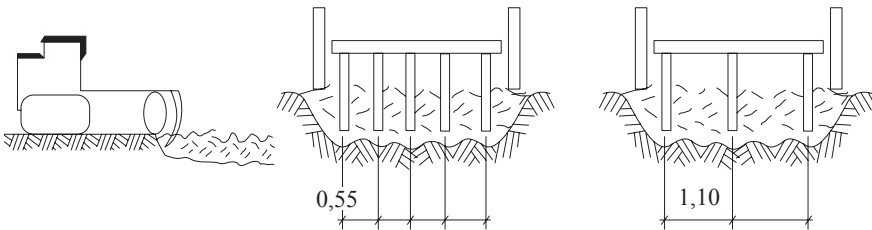




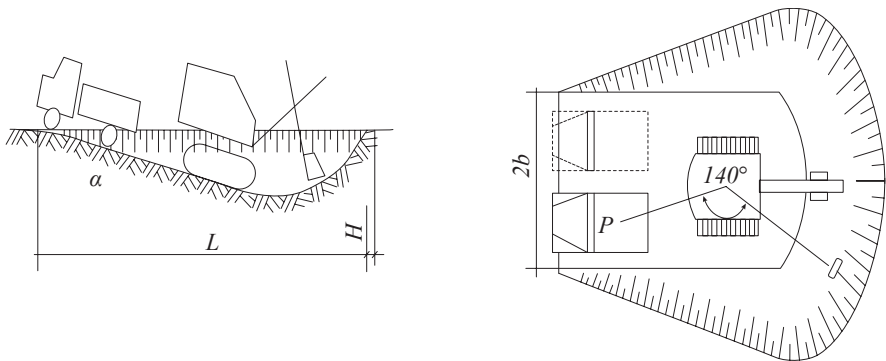
7.18-nji surat. Çukurlaryň we garymlaryň diwarlaryny berkitmegiň çyzygy:  
*a, b, ç – inventar berkitme; d, e – direg berkitmesi*



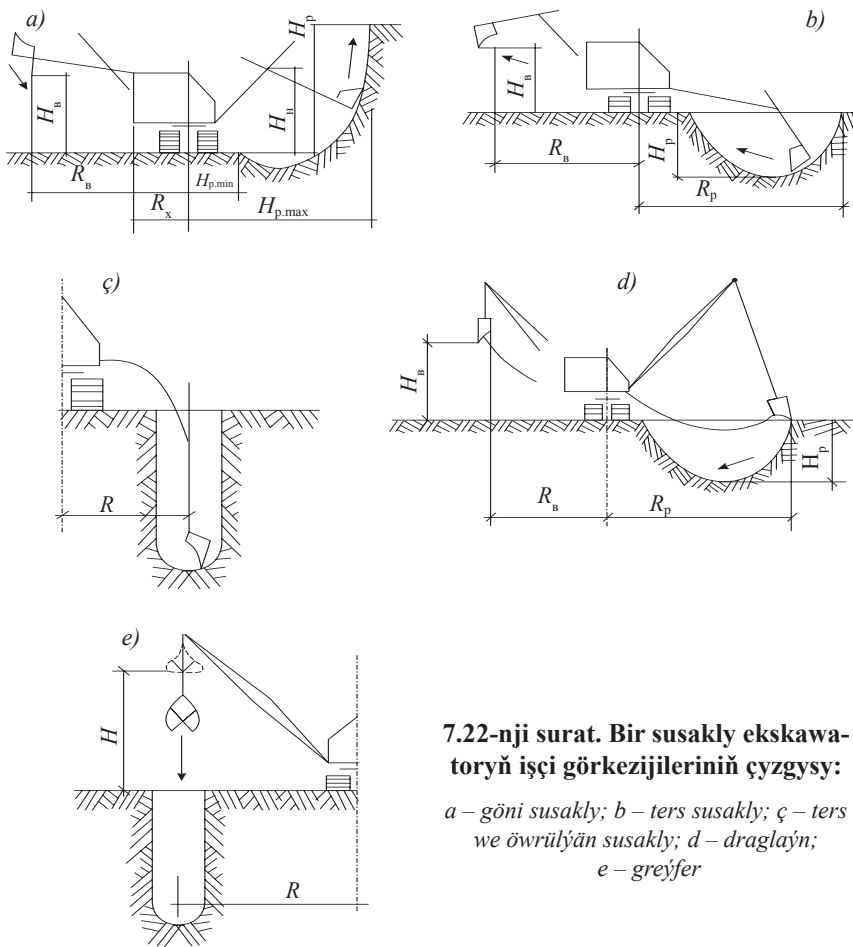
7.19-nji surat. Elektroosmosyň kömegi bilen ýerasty suwlaryň derejesini peseltmegiň çyzygy



7.20-nji surat. Ýumşadyjy traktor bilen topragy ýumşatmagyň çyzygy



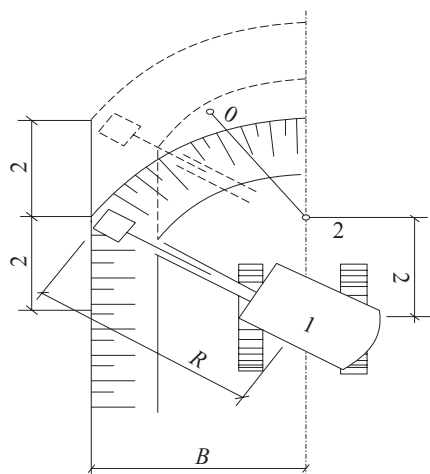
7.21-nji surat. Ekskawator bilen çukura girip çykmagyň ýapgyt ýoly



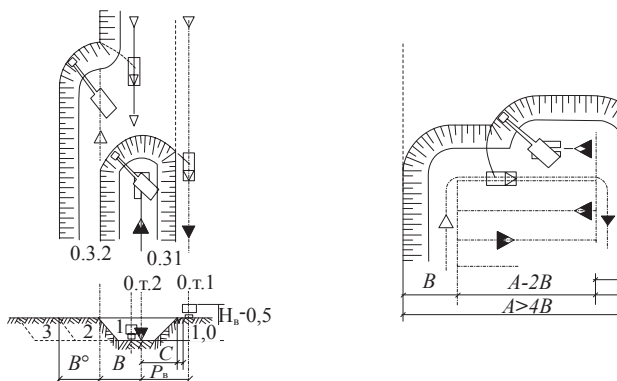
7.22-nji surat. Bir susakly ekskawatoryň işçi görkezijileriniň çyzgysy:

*a – göni susakly; b – ters susakly; ç – ters we öwrülýän susakly; d – draglaýn; e – greýfer*

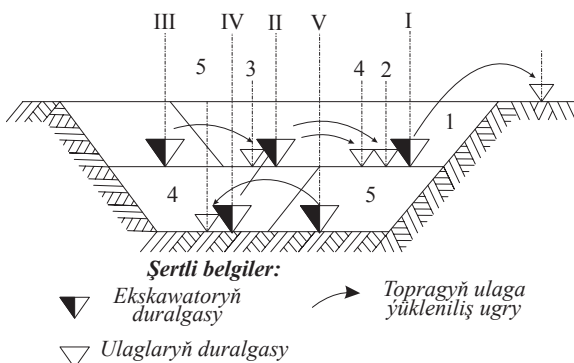




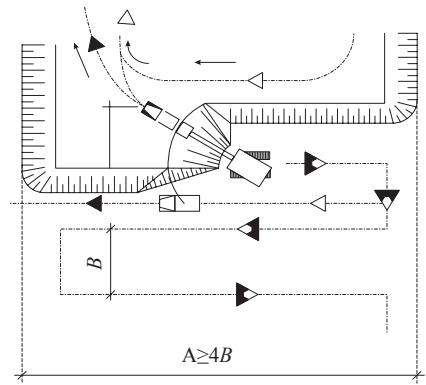
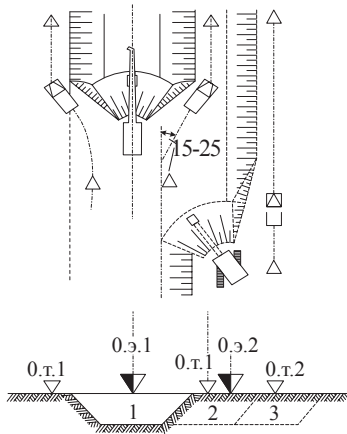
7.23-nji surat. Ekskawatoryň sygýan (geçýän) aralygyny kesgitlemegiň çyzgysy: 1 we 2 – ekskawatorlaryň duralgasy



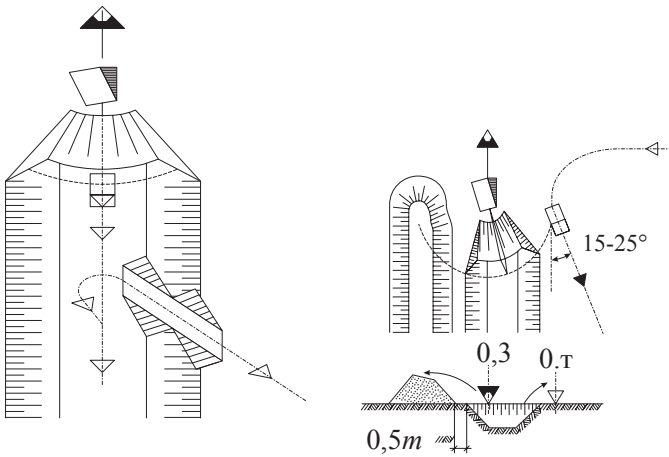
7.24-nji surat. Bir göni susakly ekskawatoryň geçýän ýolunyň çyzgysy



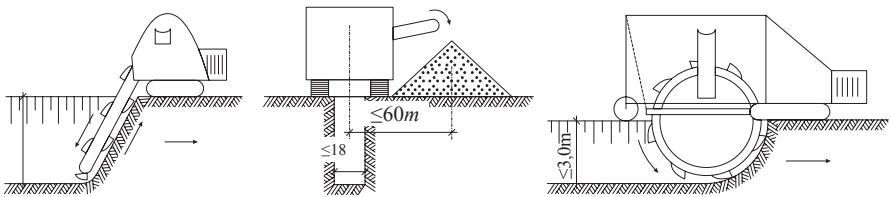
7.25-nji surat. Uly çuňlukdaky çukurlaryň işlenişi



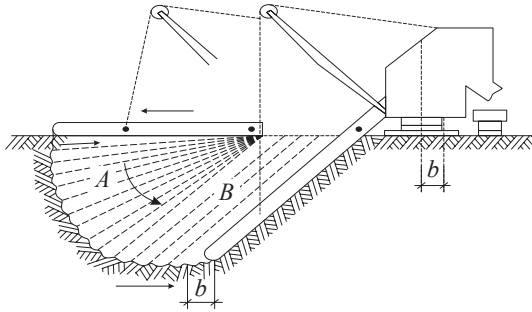
7.26-njy surat. Göni susakly ekskavatorlaryň ýa-da draglaýnlaryň geçiş çyzygysy



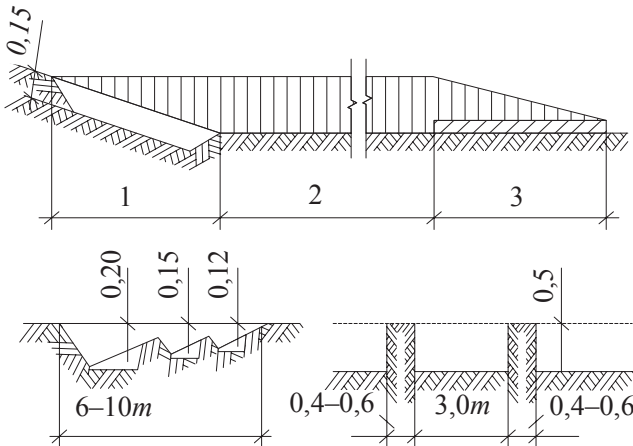
7.27-njy surat. Draglaýnyň çelnok usully işleýiş çyzygysy



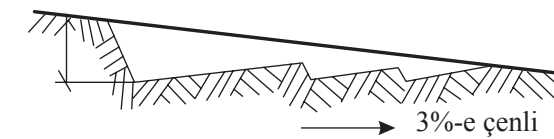
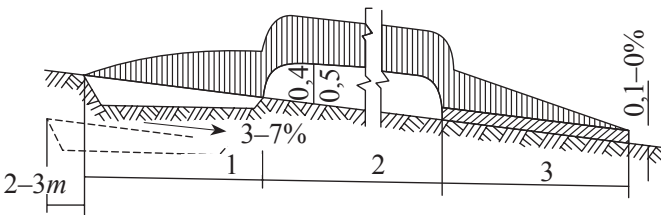
7.28-njy surat. Köp susakly ekskavatoryň kömegi bilen garymlary gazmak



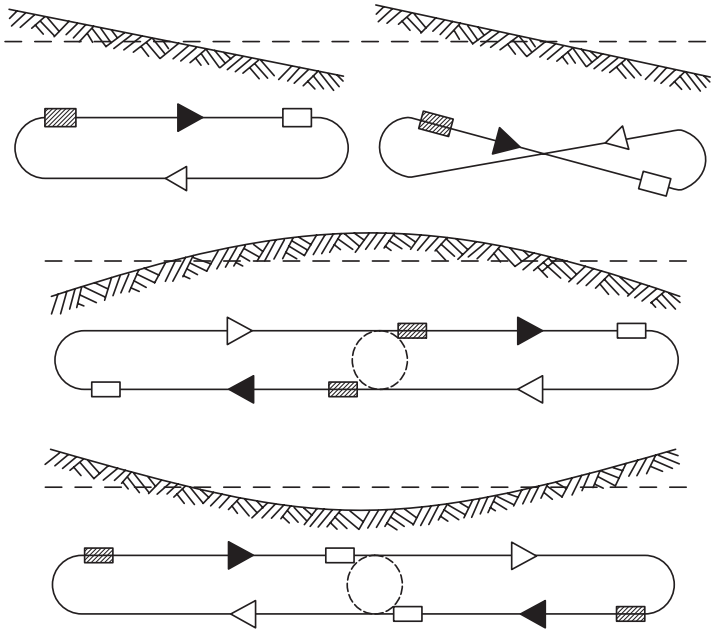
7.29-njy surat. Köp susakly ekskawatoryň keseleýin gazmak çyrgyzy:  
*A – ýelpewaç görnüşli kesilen; B – parallel görnüşde kesilen*



7.30-njy surat. Buldozer bilen topragy bölemek (kesmek) we süýşürmek

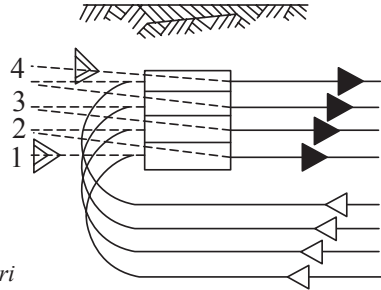


7.31-nji surat. Skreper bilen topragy ýüklemek,  
 daşamak we düşürmegiň çyrgyzy

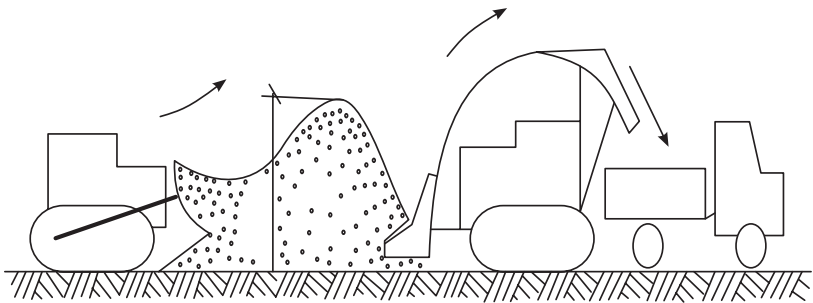


**Şertli belgiler:**

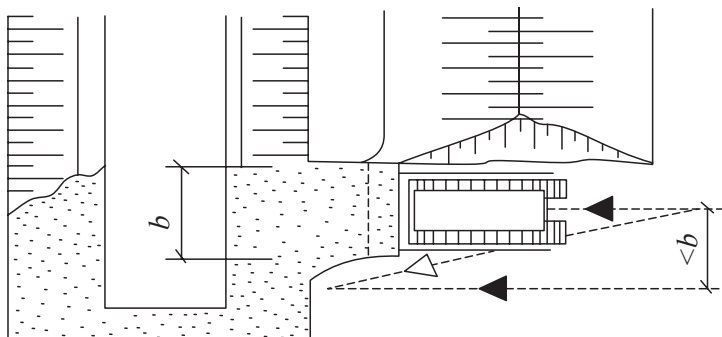
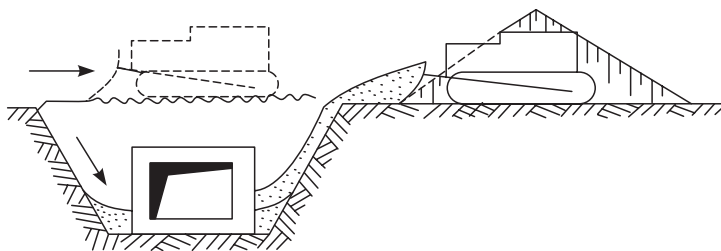
- ▷ İtekleyjiniň ýoly
- ▶ Ýükli skreperiň ýoly
- ▷ Skreperiň ýoly
- ▨ Skreperiň ýükleniş ýeri
- Skreperiň ýüküni düşüriş ýeri



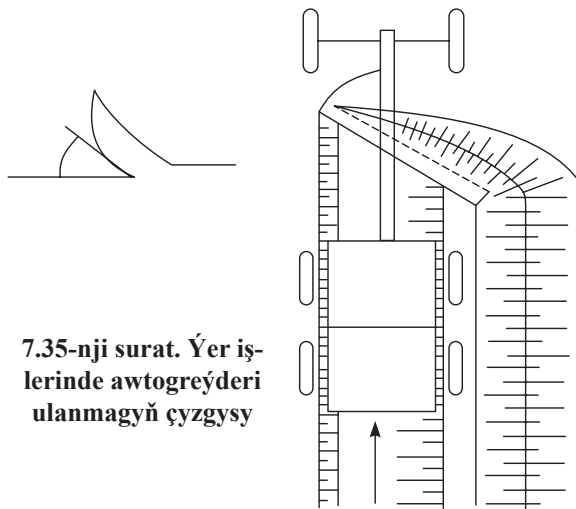
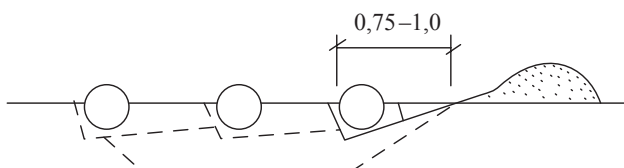
**7.32-nji surat. Skreperiň işleýiş çyzygysy**



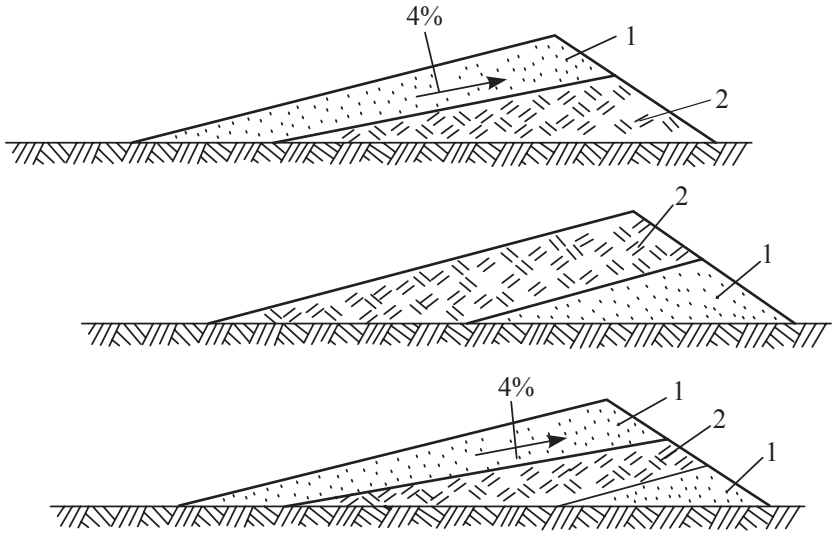
**7.33-nji surat. Ýükleýji traktor bilen buldozeriň bilelikdäki işleýiş çyzygysy**



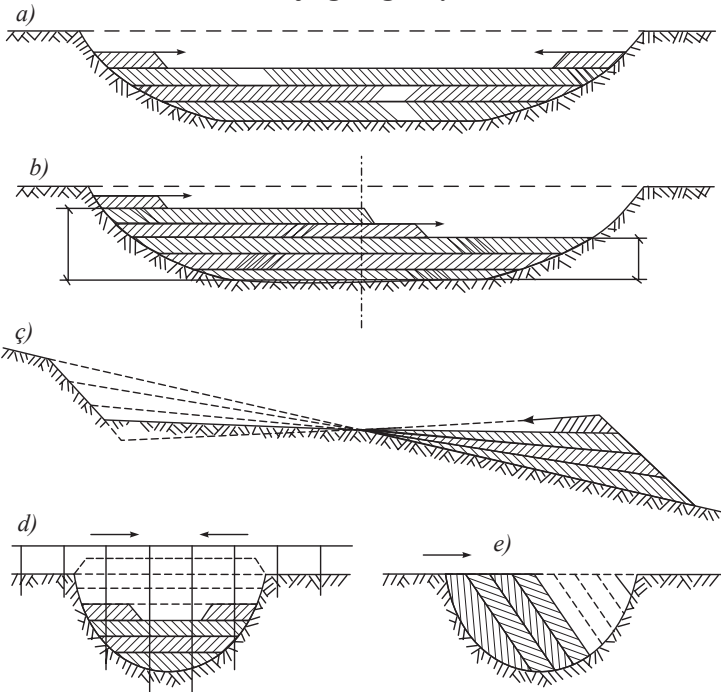
7.34-nji surat. Gumy gömmek we tekizlemek üçin buldozeriň işleýiş çyzygysy



7.35-nji surat. Ýer işlerinde awtogreýderi ulanmagyň çyzygysy

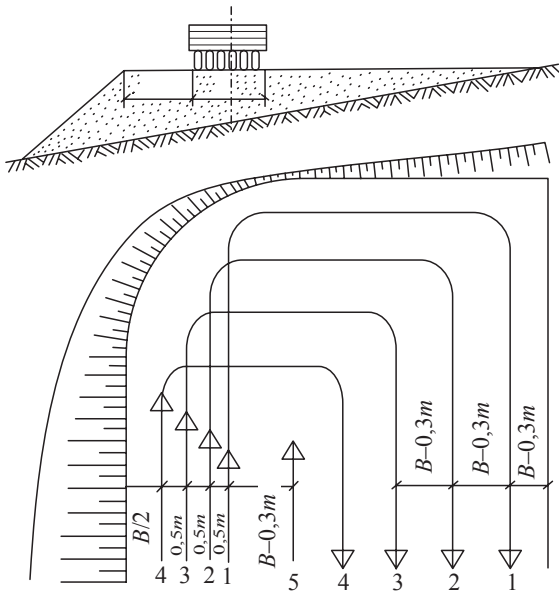


7.36-njy surat. Gum guýlanda topragyň dürli gatlalarynyň suw süzüjiligiňe görä ýerleşşi

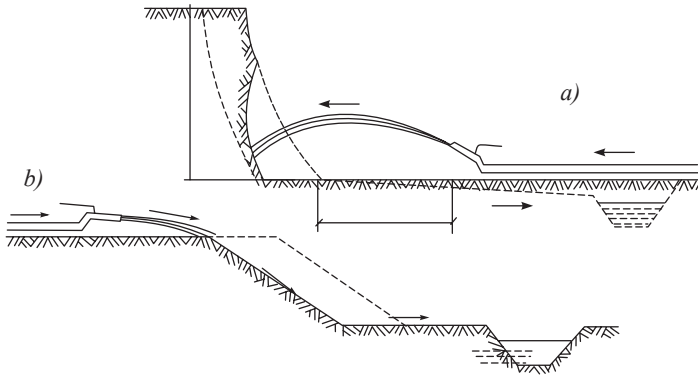


7.37-nji surat. Gum guýmagyň usuly, ugrukdyrylyşy we topragy dykzlandyrmak:

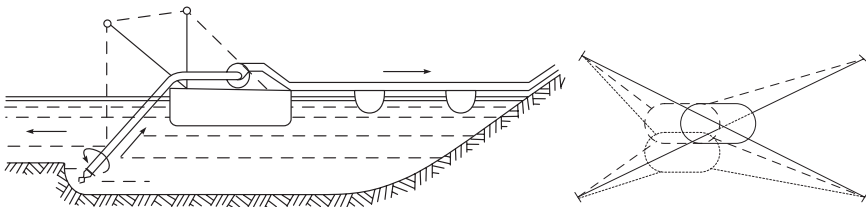
*a – gorizontaal usulda; b – aşa çygly, gowşak esasy we batgaly; ç – ýelpewaç usulynda; d – estakada; e – başdan guýma*



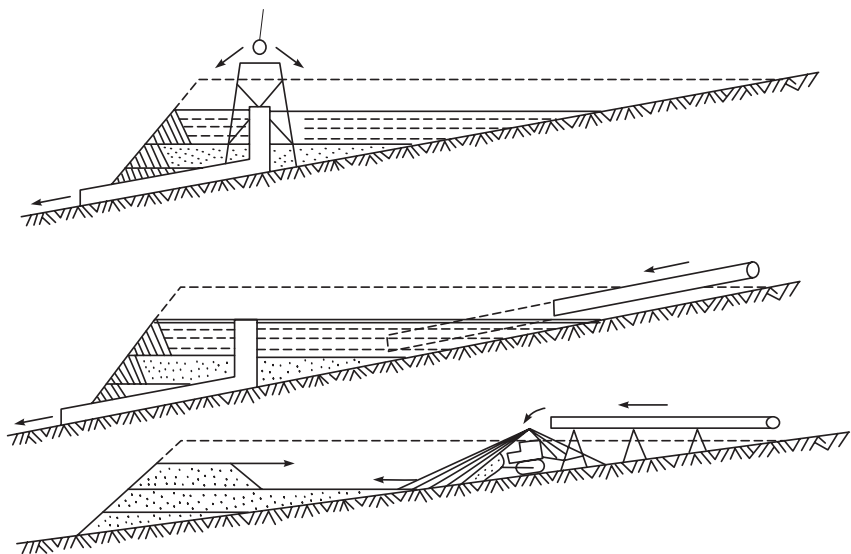
7.38-nji surat. Toprak dykzlandyrylanda katogyň iş çygzgysy



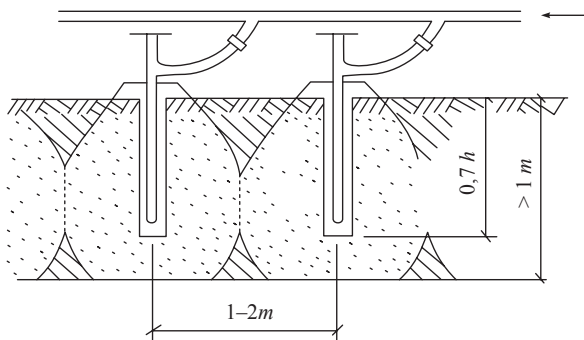
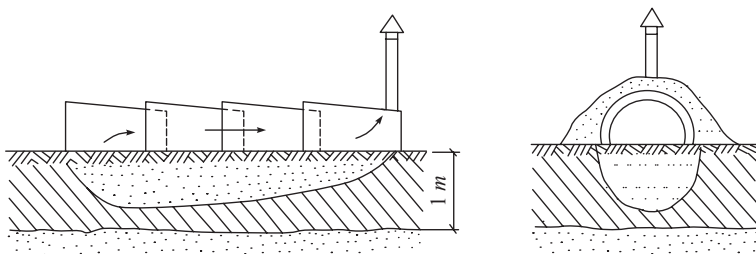
7.39-nji surat. Hidromonitor bilen topragy tekizlemek:  
a – garşylykly; b – ugurdaş.



7.40-nji surat. Gum sorujy maşynyň iş çygzgysy

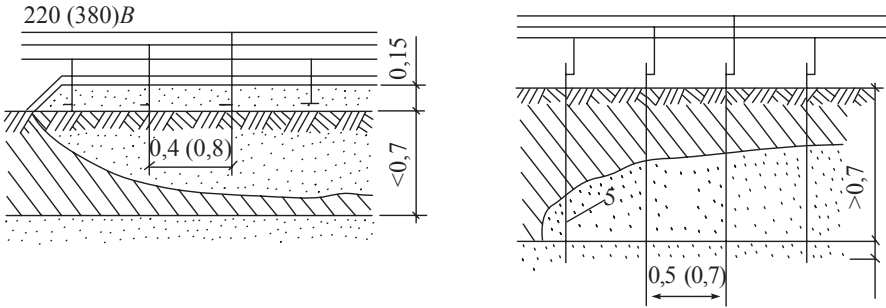


7.41-nji surat. Suw akdyryp gumlary galdyrmagyň çyzgysy

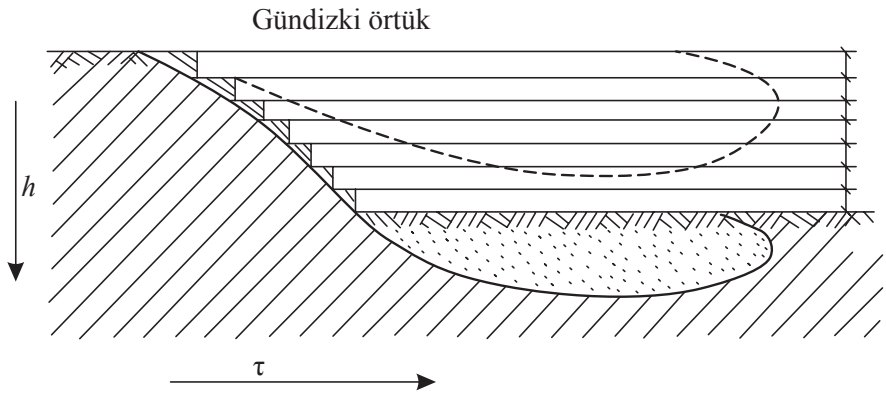


7.42-nji surat. Topragy otlama we bugly iňňeler bilen buzdan çözmek usuly

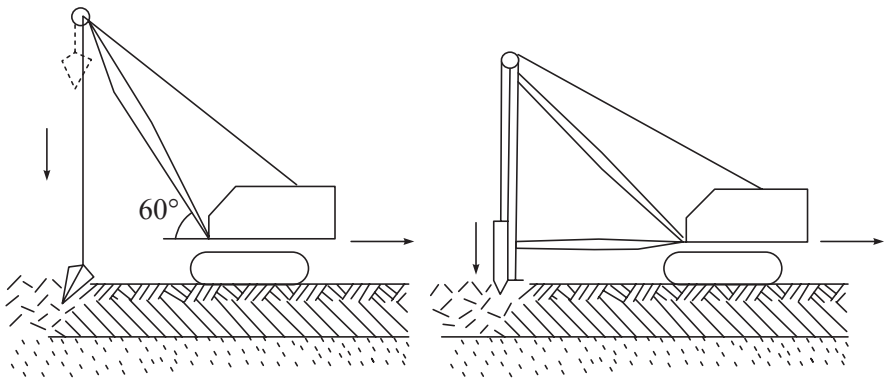




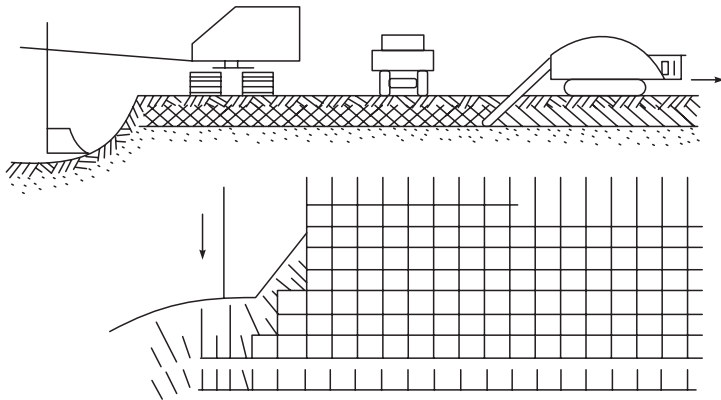
7.43-nji surat. Topragy elektrogyzdyrma usuly bilen buzdan çözmek



7.44-nji surat. Müdimi buzluk ýerlerde topragy gatma-gat buzdan çözmek



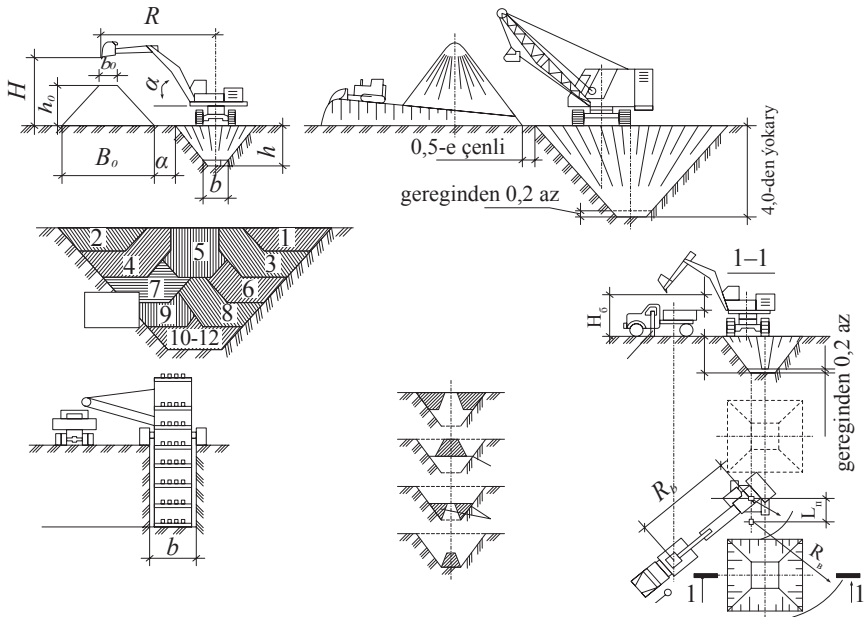
7.45-nji surat. Doňdurylan topragy ýumşatmak

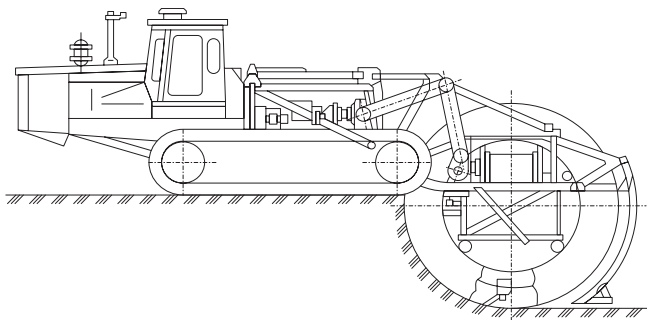


7.46-njy surat. Doňdurylan gatlagyň böleklerе kesilmegi

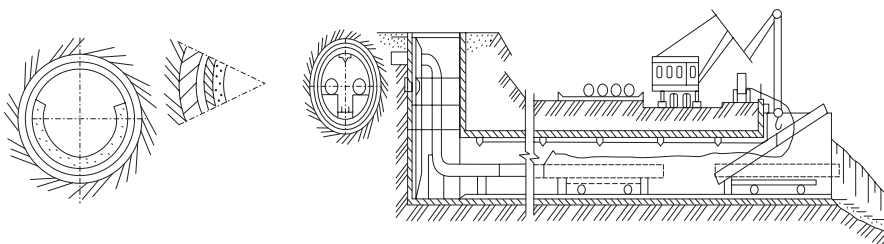
## 7.6. Gumlary işlemegiň esasy usullary

Ýer işleri, esasan, el bilen we mehanizmler arkaly, ýagny mehaniki usulda, gidromehaniki usulda we partladyp ýarmak bilen ýa-da birnäçe usulyň birleşdirilmeginde geçirilip bilner (bu usullar 7.46-njy we 7.47-nji suratlarda giňden görkezilen).





7.47-nji surat. Çukurlary ekskawatorlar bilen gazmak



7.48-nji surat. Ýeriň aşagyndan turba geçirmek

## 7.7. Ýer işlerinde zähmeti goramak çäreleri

Gazylýan çukurlar (garym, kotlowan) ýollarda, ýaşayş jaýlarynyň aralarynda bolsa, olaryň daş-töweregi howpsuzlyk diwary bilen goralan bolmaly. Gazylýan çukurlaryň öz ýapgytlygy bolmaly. Dik gazylýan çukurlaryň çuňlugy gerekli bellige ýetensoň, dik diwarlary berkitmeli. Berkitmeleri ýokardan aşaklygyna gurnamaly we çukurlar gömlende, tersine, aşakdan ýokarlygyna berkitmeleri sökmeli. Çukurlaryň diwarlarynyň berkligini, durnuklylygyny her aýda barlap durmaly.

Ýer gazýan we beýleki maşyn-mehanizmler çukura 0,5 – 1 metreden ýakyn gelmeli däl. Garaňkyda iş ýerleri ýagtylandyrylmaly, işleýän mehanizmleriň öz ýagtylandyryş enjamlary işlemeli.

Ýer işleri ýerine ýetirilende tehniki howpsuzlyk çäreleri gurluşyk kadalarynyň talabyna laýyk berjaý edilmeli.

Ýer işlerine başlamazdan öňürti işgärler bilen tehnik howpsuzlyk barada gözükdirmiş işleri geçirilýär. Bu işler iki gezek: 1-nji gezek – girişde; 2-nji gezek – iş yerinde geçirilýär we degişli dergilerde gol çekilip bellik edilýär. Bu ýazgylyar edarada we iş ornuna jogapkär işgärde saklanylýar.

## VIII.

## ÝER BURAWLAMAK WE PARTLATMAK IŞLERI

### 8.1. Burawlama işleri

Dag jynslarynda (toprakda) guýulary, çukurlary (dag jynslaryny partlatmak üçin gazylyan çukur, şpur), şurflary (dik ýa-da ýapgyt gazylyan çukur) döretmek üçin burawlamak ulanylýar. Gurluşykda inžener-geologik gözlegleri geçirmekde, gazykly fundamentleri gurmakda, topraklary emeli usullar bilen berkitmekde, artezian suw üpjünçiliginde, gaz we nebit önümlerini saklaýan ýerasty gurluşda, partlaýyş önümçilik işlerinde, doňan topraklary ýumşatmakda, diametri 75–350 mm bolan guýulary burawlamakda burawlaýyş işleri ulanylýar.

Guýy – bu silindr şekilinde dag jynslaryny (dik, ýapgyt, gorizont tal görnüşli) işläp çykarmak üçin çukur bolup, ol çuňlugynyň uly ululyk bellik diametriniň kiçi ululyk bellik diametrine bolan gatnaşygyny görkezýär. Çukurlaryň diametri 75 mm-den 375 mm-e çenli, çuňlugy bolsa 5 metreden ýokary bolmaly. Eger guýynyň diametri 75 mm-e çenli bolup, çuňlugy hem 5 metre çenli bolsa, onda oňa şpur diýilýär. Çukurlaryň ýa-da şpurlaryň içinde ýumrulýan jynslara şlam diýilýär. Ýer üstünde çukurlaryň başlaýan ýerine onuň agzy, düybüne zaboý, içki gapdal taraplaryna bolsa diwarlar diýilýär. Durnuksyz topraklarda (çägelikde, daşlykda) çukurlaryň içki diwarlaryny oturtma turbalar bilen berkidýärler. Bu turbalaryň ahyrynda birleşdiriji muftalary towlap berkitmek üçin edilýär. Nebit geçiriji we elektrik-kebsirleme turbalary hem ulanylýar. Olary öz aralarynda kebsirleme arkaly birik-

dirýärler. Burawlaýyş öndürme işleri häsiýeti boýunça tutuşlygyna zaboýly we sütünli burawlaýşa bölünýär. Tutuşlygyna zaboýly burawlamada guýudaky ähli jynslary ýumrup, şol görnüşinde hem ýokary – ýeriň üstüne çykarýarlar. Sütünli burawlamada ýumrulan jynsy diňe zaboýyň içki üstünde tegelek halka görnüşinde guýudan çykarýarlar.

Burawlamanyň ähli usullary iki esasy topara bölünýär. Birinji topar – mehaniki: urulma, urulma-aýlanyş we aýlanyş-burawlama ýoly bilen ýumrulýar. Ikinji topar – bu ýöriteleşdirilen fiziki usul bilen burawlama (gidrawlik), ýylylyk, elektrik-gidrawlik, ultrasesli we partlaýyş.

Gazyk fundamentleri gurlanda, inženerçilik gözleglerini geçirmekde, topraklary emeli usullar bilen berkitmekde, suw derejesini pese düşürmekde, artezian suw üpjünçiliginde, partlaýyş we beýleki işlerde aýlanyş we urup burawlama usullary ulanylýar.

Inžener-geologik gözleglerde, partlaýyş işlerinde, çuňluklarda diregleri gurmakda yrgyldyly burawlama ulanylýar.

Partlaýyş işleri üçin guýulary geçirmekde ýylylyk burawlamasy ulanylýar. Inženerçilik gözleglerinde, topraklary emeli usullar bilen berkleşdirmekde, partlaýyş işlerinde urulma-aýlanyş (gysylan howaly) burawlamasy ulanylýar.

Artezian suw üpjünçiliginde we suwuň derejesini pese düşürmekde gidrawliki burawlama ulanylýar.

Çukurlary elektrik we gysylan howaly el burawlaýyş maşynlary, perforatorlar (köwüji maşyn), ýylylyk arkaly el burawlary, şekli (hyrly transportýor görnüşli) özi ýöreyän burawlaýyş maşynlary bilen burawlaýarlar. Burawlap deşiji (kiçi burawlaýyş) maşynlary diametri 50 mm, çuňlugy 5 m-e çenli bolan ýumşak we orta berklikdäki jynslarda, doňan topraklarda çukurlary burawlamak üçin ulanýarlar. Burawlama çuňlugyna we şpuruň diametrine baglylykda burawlaýyş enjamlarynyň toplумы bilen üpjün edilýär. Gysylan howaly burawlaýyş maşynlaryň perforator çekiçleri diametri 75 mm-e çenli we çuňlugy 6 m-e çenli bolan çukurlary burawlamak üçin ulanylýar. Esasan hem, ýeňil (20 kg-e çenli) we orta (25 kg-e çenli) perforatorlar bilen çuňlugy 4 m-e çenli, diametri 50 mm-e çenli bolan çukurlary burawlaýarlar. Şular ýaly perforatorlaryň işçi bölegi bütin ýa-da düzme burawdan durýar.

Gysylan howaly burawlaýjy enjamlar, köplenç, urulma burawlamany ýerine ýetirýär. Olaryň elde göterilýäniniň massasy 24 kg-e çenli (guýynyň çuňlугy 3 m-e çenli) we enjamyň massasy 40 kg-e çenli bolýar. Olar bilen çuňlугy 5 m-e çenli bolan şpurlary burawlaýarlar. Perforatoryň işçi bölegi bolup burawlaýjy başjagaz hyzmat edýär. Çukury burawlaýyş ownuklaryndan, şlamdan gysylan howa bilen üflemek arkaly arassalaýarlar (bu ýagdaý gury burawlama degişli, eger-de suw bilen ýuwulup arassalansa, onda ol çyglandyrylan burawlama degişli). Bularyň arasynda iň tygşytlysy çyglandyrylan burawlamadyr. Sebäbi ýuwulanda jynsyň garşylygy, tozan azalýar we burawyň başjagazy hapalanmaýar. Şunda burawlamanyň öndürjiligi 30%-e çenli ýokarlanýar. Düzüminde kremnezýom (kwarsitler, daşly çägeler we başg.) bolan berk jynslarda diametri 60 mm-e we çuňlугy 2,5 m-e çenli bolan şpurlary hem ýylylyk arkaly el burawlaýjysy bilen burawlaýarlar. Ýylylyk arkaly burawlaýjynyň işçi bölegi bolup metaldan bolan turbada ýerleşýän ot akymly reaktiw ýakyjy hyzmat edýär. Ýylylyk arkaly burawlaýyş dag jynslaryny burawlamakda, adaty burawlaýyş bilen deňşdireniňde, öndürjiligi 3–8 esse köp (jynsyň berkligi bilen bagly) we çykdaýjy taýdan arzan bolýar.

Burawlaýyş işleri başlanýança hökmany ýagdaýda taýýarlaýyş işlerini (geliş ýollary gurmak, işçi meýdançalary tekizlemek, guýularyň goýuljak ýerini belläp, gazyk kakmak we başgalary) amala aşyrmaly. Guýulary burawlamany geçiriş ýa-da özleri ýöreyän enjamlar arkaly ýerine ýetirýärler.

Urulma tanaply burawlamak usuly bilen diametri 400 mm-e, çuňlугy 200 m-e çenli bolan guýulary burawlaýarlar. Bir minutyň dowamynda 40–50 gezek gurluşy (guraly) beýikligi 0,5–1 m aralykdan aşaklygyna urmak bilen burawlaýarlar.

Urulma ştangaly (metaldan edilen uly syh) burawlamany guýularyň okunyň diklikden sowulmasyny has azaltmaly bolanda ýerine ýetirýärler. Bu burawlaýyş usulyny gumlary ýumşatmak arkaly ulanýarlar. Kesiji enjamyň we başgalaryň ýörite okly ýoly bolýar.

Sütünli burawlama aýlawly burawlamanyň görnüşleriniň biri bolup, onuň bilen 500 m çuňluga çenli guýulary burawlaýarlar, özi hem dürli gatylykdaky jynslary bütewi iş ýerli ýa-da bütewi topragy çykaryp (kem) geçip bilýär. Sütün görnüşinde burawlanyp çykaryl-

ýan toprak jynsyna kem diýilýär. Bu şekilli topragy almak üçin ujuna tegelek halka geýdirilen turba hyzmat edýär. Bu geýdirilýän tegelek halka berk birleşmäniň ýa-da almazyň kesgiçlerinden armirlenýär. Ol burawlaýjy gural işläp başlanda geýdirilip, okuň basyş täsiri astyn-da jynsyň içine girýär we kemiň daşynda jynsy, tegelekleyin aýlanyp işlemek bilen, öndürüp başlaýar (kem almaga), ol hem sütünli turba girýär. Taslamanyň çuňlugyna ýetilende burawlaýyş guralyny sütünli turba we kem (sütün görnüşli toprak) bilen bilelikde lebyodka arkaly ýeriň üstüne çykarýarlar. Ähli burawlaýyş işleri toýunly ergin bilen ýuwulma astynda geçýär, ergini bolsa nasos arkaly goýberýärler. Toýunly ergin owradylan ýa-da ýumrulan dag jynsynyň bölejikleri bilen garyşyp, olary ýeriň üstüne çykarýar – ştanga bilen guýynyň diwarynyň arasyndaky tegelekleyin giňişlik boýunça şlamdan arassalanýar we ýene-de ergini guýynyň içine basyş arkaly itekleýär. Toýunly ergin burawlaýyş işiniň dowamynda oturdylan kesgiçleri sowadyp durýar, guýyny doldurýar we onuň diwarlaryny berkidýär.

## 8.2. Ýörite enjamlar bilen (rotorly) burawlamak

Aýlawly burawlamanyň görnüşleriniň içinde rotorly burawlama hem bar. Bu burawlaýyş usulyň enjamlaryny tirkegelerde ýa-da awtomobillerde gurýarlar. Esasan hem, olary diametri 300–450 *mm*, çuňlugy 150–1200 *m* bolan suw guýularyny burawlamakda ulanýarlar. Rotorly burawlama stanogy ýygnama diňi aýlaýan we guýyny toýunly ergin bilen ýuwýan enjamdan durýar. Toýunly ergin guýynyň diwarlaryny berkidýär. Şu enjamlar kem almak üçin hem ulanylýar. Ýumşak we orta berkligi bolan dag jynslaryny kesiji uçly enjamlar (dolotolar) bilen, gaty jynslary bolsa şaroşka görnüşli enjamlar bilen burawlaýarlar.

## 8.3. Hyrly transportýorly burawlama

Bu hili burawlama süýşýän enjamlar we awtoulaglarda goýlan enjamlar bilen alnyp barylýar. Bu enjamlaryň aýlaýjysy we hyrly daşajylary bolýar. Olaryň burawlaýjy ştangasy bolup, olar hyrly gö-

ni ýol görnüşinde gyra erňegi kesýär. Ştangalar öz aralarynda ýöriteleşdirilen gulplar bilen birleşdirilip, bir bütewi sütüni emele getirýär. Ol hem aýlanmak bilen jynsy ýeriň üstüne çykarýar. Hyrly burawlaýyş bilen gaty splawlar bilen armirlenip ýöriteleşdirilen burawlaýyş uçlar arkaly ýumşak we orta berklikdäki dürli jynslary burawlap bolýar. Şeýle hem kürekli burawlar bilen diametrleri uly – 1,7 m-e çenli bolan we çuňlugy uly bolmadyk şurflary burawlaýarlar.

#### 8.4. Ýylylyk bilen burawlama

Düzümi gaty bolan kremnezýom (kwarsitler, gaty çägelikler we başg.) dag jynsyny ýylylyk bilen burawlaýarlar. Onuň esasy işleýiş mehanizmi şular: gyzgyn temperaturanyň täsiri astynda bu jynslar göwürümleri boýunça ulalýarlar we ýumrulýarlar. Suw bugunyň täsiri astynda ýumrulan bölejikler görnüşindäki şlam ýeriň üstüne çykarýlýar. Ýylylykly burawy herekete getiriji aýlanma burawly enjamy bolan elektrik ýöredijiden, ýakyjydan we porşen gapakly gurluşdan durýar. Gorelkanyň işçi tarapy ýanyjy kameradan, konus şekilli lüleden we pürküji abzaldan durýar, bular sowadyjy ulgamly turbanyň içinde ýerleşýär. Nebir (kerosin) we gaz şekilli kislorod 7 atm. basyşy arkaly gorelka baryp garyşýar. Soňra olar ýanyp başlaýar, konus şekilli lülede ýalyn emele gelýär. Ýanyjy kamerany we konus şekilli lüläni sowatmak üçin 10 – 13,5 atm. basyşy arkaly ulgama suw berilýär. Ýylylykly buraw gaty çägelik we kwarsitler dag jynslarynda diametri 150 – 180 mm bolan guýulary 9–10 m/sag tizlikde burawlap bilýär. Ýylylykly burawyň öndürjiligi urma tanap usulundan 8–10 esse ýokary, çykdaýjy boýunça üç esse arzan. Şeýle hem ýylylykly burawlary doňan topraklary işläp taýýarlamak üçin ulanylýarlar. Doňan topragy gyzgyn howanyň akymy bilen ýakýarlar, ol hem ýylylyk beriji (enjam) oturtmadan soň arassalanyp berkidilen turba barýar. Bu burawlaýyş hem ýylylykly burawlaýyşyň görnüşleriniň biri bolup durýar. Doňan topragyň oýluk ýerine turbajyk oturdylýar, onuň içinden gysylan ýyly howa geçip, topraga girýär we toprak eräp başlaýar, şonluk bilen turbajyga aşaklygyna taslamanyň çuňlu-



gyna çümmeklige mümkinçilik döreyär. Şu usul bilen 3–4 minutyň dowamynda diametri 50–70 mm, çuňlugy +1,5 m bolan guýyny burawlap bolýar.

## **8.5. Burawlama işlerinde inžener-tehniki howpsuzlyk düzgünleri**

Burawlama işlerinde inžener-tehniki işçiler «Geologiýa gözleg işlerinde howpsuzlygyň düzgünleri» diýen gollanmanyň talabyny ýerine ýetirmelidirler. Ol gollanma Döwlet gözegçilik edaralary tarapyndan tassyklanandyr. Inžener-tehniki işçiler, şeýle hem GN we D II – A.11 – 80 pp. 19.1 – 19.26 böleklerdäki görkezilen talaplary ýerine ýetirmelidirler. Burawlama işleri diňe şeýle usulda ýerine ýetirilýär. Burawlaýjy burawlama işlerini başlamazdan öň şlanglaryň we enjamlaryň guratlygyny ünsli barlamaly. Eger-de howa geçiriji magistralda, elektrik ulgamda, abzallarda zeperlenen ýerler tapylsa, onda burawlaýjy inžener ýa-da ussa habar etmeli.

Diňe jogapkär işgäriň gözegçiligi bilen burawlaýyş diňini ýygnamak, dikeltmek, bejermek, süýşürmek we sökmek bolýar. Iş başlanmazdan, ýagny burawlaýjy enjamy işe girizmezden öňürti onuň meýdançada oturdylyş ygtybarlylygyny, iş mehanizmleriniň abatlygyny elektrik ýöredijileri we goýberiş abzallarynyň ýere birikdirmesini ýerinde barlamaly. Gadagan edilen çäk guýynyň agzyndan 15 m-den az bolmadyk uzaklykda bolmalydyr. Haçanda özi ýöreyän burawlaýjy agregatyň maçtasyny galdyranlarynda, burawlaýjy enjamyň golaýynda we rotor agregatynda adamlar bolmaly däl. Garaňkylykda burawlaýyş ýeri oňat ýagtylandyrylmalydyr.

## **8.6. Partlatma işleri**

Partlaýjy maddalarda (PM) ägirt uly kuwwatly energiýa toplanýar. Şu energiýany (partlaýjy maddalardan döreyän) halk hojalygynda tygşyly we peýdaly ulanmak alymlaryň we inženerleriň esasy wezipesi bolup durýar.

Gurluşykda ýer desgalaryny (kanallary, üýşürmeleri, götermeleri we ş.m.) gurmakda, gaýa daşlaryny işläp taýýarlamakda, doňan topraklary ýumşatmakda, köne gurluşlary ýumurmakda, ýykmakda partlaýyş işleri ýerine ýetirilýär.

Partlaýjy maddalar (PM) diýlip himiki birleşmä ýa-da mehaniki garynda aýdylýar. Ol täsiriň ýa-da daşky impulsyň (urma, oduň uçguny) itergisi ýa-da yrgyldysy esasynda himiki ýa-da fiziki öwrüliş görnüşi alýar. Şunlukda, partlaýjy maddalaryň energiýasy aňsat boşap, peýdaly işi ýerine ýetirýär we ol energiýany dogry hasaplamak mümkin bolýar. Partlaýjy maddalaryň partlaýyş temperaturasy 4000–4500°C, gazlaryň basyşy on münlerçe atmosfera basyşyna ýetýär. Partlaýyş işleriniň howpludygyny üçin partlaýjy maddalaryň zarýadlarynyň mukdar hasabyny dogry hasaplamaly, partlaýyş işlerine ýolbaşçylyk etjek inžener-tehniki işgärler üçin ýöriteleşdirilen okuw kursuny geçirmeli. Şonuň üçin hem partlaýyş işleri umumy gurluşyk işlerine däl-de, partlaýyş işleriniň ýöriteleşdirilen görnüşine girýär we olary ýöriteleşdirilen edaralar ýerine ýetirýär. Elektrik mukdar diýlip bellibir mukdary bolan partlaýjy madda aýdylýar. Ol partlaýjy madda bolsa ýarylyş üçin ulanylýar. Ýarmak üçin ulanyljak zarýadyň mukdary kada laýyklykda ( $1kg + 1000kg$ -e çenli). Ýer önümçilik işlerini işläp taýýarlamagyň başga görnüşleri bilen deňeşdireniňde partlaýyş usuly köp ýagdaýlarda amatly bolup çykýar: serişdeler, wagt tygşytlanylýar, zähmet sygymy örän az bolýar. Ýarylyşda energiýa we basyş gazlary çykýar, olar mehaniki işleri amala aşyryp bilýär. Senagat maksatlary üçin ulanylýan partlaýjy maddalara senagat partlaýjy maddalary diýilýär.

## 8.7. Partlaýjy materiallar

Partlaýjy materiallaryň ähli görnüşleri partlaýjy maddalara we ýaryjy serişdelere bölünýär.

**Partlaýjy maddalar.** Senagatda ulanyş şertlerine laýyklykda partlaýjy maddalar 6 topara bölünýär: 1-nji topara açyk ýerlerde ulanylýan maddalar; 2-nji – 3-nji topara ýerasty işlerinde ulanylýan mad-

dalar, 4-nji, 5-nji we 6-njy topara seýrek işlerde ýörite görkezmeler boýunça ulanylýan partlaýjy maddalar girýär.

**Ýaryjy serişdeler.** Ýaryjy serişdeleriň esasy başdaky impulsy partlaýjy maddalaryň zarýadlaryna bermekden we olarda partlaýşy döretmekden durýar. Ýaryjy serişdeleri (ÝS) düzüjiler:

– kapsýullar;

– partlaýjylar, elektrik partlaýjylar, detonirleýji simli ýüp, ot geçiriji simli ýüp we olaryň aýlanma, elektrik otlaýjy serişdeleri.

Ýaryjy detonator – bu diametri  $7\text{ mm}$ -e golaý metaldan ýa-da kagyndan ýasalan peşen bolup, onuň içinde partlaýjy madda ýerleşýär. Onuň özi hem elektrik partladyjynyň düzüm bölegi bolmak bilen otly partlatmaklykda ulanylýar. Ýaryjy partlaýjylaryň bellikleri bolýar:  $8 - B$  we  $8 - M$ . Markanyň sany kapsýulyň kuwwatyny, harpy bolsa peşeniň materialyny aňladýar:  $B$  – kagyndan;  $M$  – metaldan.

Elektrik partladyjy elektrik otlaýjydan we ýaryjy partlaýjydan, kämahal bolsa umumy peşeniň içinde ýerleşdirilen ýuwaşadyjydan durýar. Gysga ED – k3 markaly ýuwaş täsirli elektrik partlaýjynyň birnäçe ýuwaşadyjy görnüşi bar.

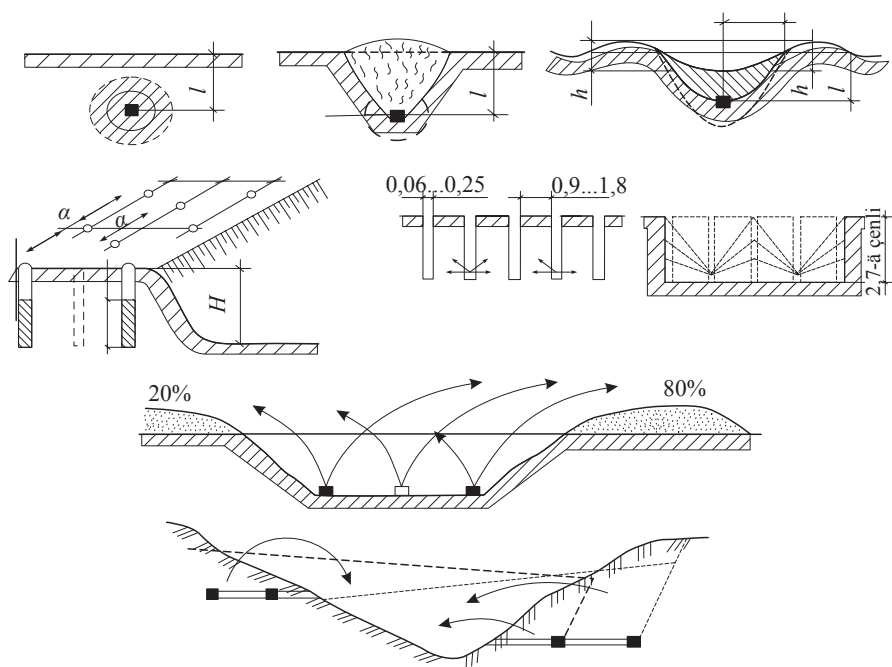
25-den  $250\text{ m/s}$ -e ýa-da 12-den  $120\text{ m/s}$ -e, ED – 3D markaly ýuwaşadyjy täsirli elektrik partlaýjy bolsa  $0,5$ -den  $10\text{ m/s}$ -e barýança mümkinçilik berýär.

Ot geçiriji simli ýüp ýaryjylary (kapsýul) ýarmak üçin ulanylýar. Simli ýüpiň ýanyş tizligi  $1\text{ sm/s}$ -e golaý. Ot geçiriji simli ýüpiň: OŞ – A – asfaltlanan; OŞ – DA – ikili asfaltlanan; OŞ – P – hamyrly we baş markalary bar. Bu simli ýüpiň tüsse därisinden ortalygy bolup, ony bolsa çyglyk geçirmeýän mum şekilli madda bilen ýapýarlar.

**Ýarmagyň usullary.** Partlaýjy maddalaryň zarýadlaryny ýarmaklygyň üç usuly bar: partlaýjy (detonirleýji) simli ýüp, elektrik we otly usullar. Şu üç usulyň içinde iň ýönekeýi partlaýjy simli ýüpiň kömegi bilen ýaryş usulydyr. Sebäbi bu usulda ýarylyş bolmadyk wagtynda hem zarýadlarda howply partlaýjylar bolmaýar. Haçanda partlaýjy maddalar zarýadlandyrylanda simli ýüpiň bir ujuny (bogun-

lap) ýa-da aralyk partlaýjy (urguç) bilen birlikde partlaýjy maddanyň zaryadynyň içine salýarlar. Beýleki ujuny bolsa ýer üstüne çykarýarlar we şu uçlardan tor gurnayarlar, soňra bolsa bu torý ýanyjy trubka ýa-da elektrik partlaýjy bilen ýarýarlar.

Elektrik usul bilen ýaranlarynda partlaýjy maddanyň därisine (elektrik mukdaryna) ýa-da detonatoryna elektrik partlaýjy girizýärler. Owazlylyk siminden ýeriň üstünde ýygnalan elektrik ýaryjy torý başga simler arkaly minaly (partladyjy) bekede birleşdirýärler. Elektrik toguny geçiriji bolup kondensatorly maşynkalar, ýagtylandyryş ýa-da güýç torlary, akumulýatorlar hyzmat edýär.



8.1-nji surat. Topraklary işlemegiň partlama usuly

Otly usul bilen ýarmagy ýakyjy turbajyklar arkaly ýerine ýetirýärler, olary hem däkileriň ýa-da urguçlaryň içine goýýarlar. Ýakyjy turbajyk – bu ýaryjy partlaýjy we onuň içinde oňa berkidilen gysgajyk otly simli ýüpdür. Bu usul çukurda ýa-da guýularda bo-

lan birlik dārileri ýarmak, köplük dārileri bolsa diňe çukurlarda ýarmak üçin ulanylýar. Gyropyldy arasynda ýarmaklygy partladyjy simli ýüp, şeýle hem gyropyldy arasyndaky elektrik partladyjylar bilen ýerine ýetirýärler.

## 8.8. Partladyjy dārileriň hasaplanyşy we ýörelgeleri

Ýarmaklyk üçin ulanylýan partlaýjy maddalaryň dārileri özleriniň görnüşleri we ýerleşişleri boýunça tapawutlanýar. Dāriler görnüşleri boýunça bir nokada jemlenen we uzaldylan bolýar. Partlaýjy maddalaryň dārileriniň uly ölçeginiň san belliginiň 4:1-den köp bolmadyk azlygyna (guýularyň ýa-da çukurlaryň içindäki ýaryjy maddalaryň uzynlygyna, diametrine, inine bolan gatnaşygyna) bir ýeriň bellibir ýerinde jemlenen zaryad diýilýär. Uzaldylanlarda bu gatnaşyk artýar, ýagny 4:1-den köp bolýar. Partlaýjy maddalaryň dārilerini ýokarda daşlygyna, şeýle hem ýörite gazymalaryň (çukuryň, guýularyň, minaly guýularyň) içinde ýerleşdirýärler. Bu ýagdaýda ýerleşiş boýunça olar içerki hasaplanylýar.

Därilemek diýlip işläp taýýarlanylýan däri gazymalarynda partlaýjy maddalary ýerleşdirmek ýa-da doldurmak işlerine aýdylýar. Zaboýka – bu çukur, guýynyň, ýaryjy enjamynyň, çukuryň üstüniň galan bölegini – dolduryjy materiallary: çäge, toýun, gumanaklanan şlak we ş.m. bilen doldurmak işidir. Ýarmaklygyň täsiri fiziki görnüşde ýüze çykýar we haçanda urgy tolkuny içinden geçende, partlaýjy maddalaryň daşky gurşawyny emele getirýär. Munuň şeýle bolmagyna urgy tolkunundan başga-da ýarylmanyň giňeliş önümleriniň basyşy täsir edýär. Ýeriň ýokarky üstüne ýakynlaşdygyça, ýarylmanyň güýji ýarylma ojagyndaky güýje garanynda azalýar. Bir ýere jemlenmedik dāriniň ýarylyşynyň çäklendirilmedik giňişlikdäki täsiri esasynda birnäçe sfera emele gelýär. Gysmaklyk radiusy  $R_1$  bilen – 1; ýumrulyş ýa-da ýumşaklyk radiusy  $R_2$  bilen – 2; yranmaklyk radiusy  $R_3$  bilen – 3. Eger-de ýarylyşyň täsiri astynda ýumrulyş sferasy giňişligiň açyk

boşluk üstüniň çäginden çykmasa, onda däriniň ýeriň üstüne hiç hili täsiri bolmaýar. Bular ýaly ýarylma ýalpak diýilýär. Haçanda däriniň uzaklyk aralygy 2-den az bolan açyk üste ýakynlaşanda onuň daşky täsiri ýüze çykyp başlaýar – ýarylma çukury emele gelýär. Halk hojalygynda ýarylyşyň peýdaly bolmagy üçin inžener partlaýjy maddalaryň mukdar hasabyny dogry hasaplap bilmeli. Sebäbi şonuň esasynda üşürim galdyrylýar, gazymlar gazylýar, toprak zyňylmasy çuňluga boýunça dykzlandyrylýar. Şonuň üçin hem inžener: Ýarylyş wagtynda näme bolar?, Ýarylyşdan soň näme bolar?, Zyňyljak toprak nähili görünüşde düşelip ýazylar?, Çukuryň görünüş şekili nähili bolar? ýaly soraglaryň jogabyny bilmeli. Hasaplamany dogry alyp barmak üçin hasaplaýyş shemalaryny ýönekeýleşdirýärler, bu ýagdaý ýarylma çukuryna degişli. Şonuň üçin hem ýarylma çukurynyň görünüş şeklini konus görünüşli kabul etmek bilen birlikde onuň başy däriniň (zarýadyň) merkezinde diýlip ýönekeýleşdirilýär. Çukuryň radiusynyň ölçeginiň  $W$  aralygynda, ýagny zarýadyň merkezinden ýeriň açyk üstüne çenli ýakyn aralyga bolan gatnaşyk ýarylyşyň täsiriniň görkezijisi (zyňlyşyň görkezijisi) diýlip atlandyrylýar we aşakdaky formula boýunça hasaplanylýar:

$$n = r/W.$$

Ýarylyşdan soň emele gelen çukur:

$n = 1$  – bir çakly zyňlyş;

$n > 1$  – güýçlendirilen zyňlyş;

$n < 1$  – azaldylan zyňlyş hasap edilýär.

Çukur emele getirmek üçin bir ýere jemlenen däriniň mukdarynyň ululygyny şu formula bilen kesgitleýärler:

$$Q = KV,$$

bu ýerde  $Q$  – partlaýjy maddanyň massasy,  $kg$ ;  $K$  – ýarylyş jynsy üçin partlaýjy maddanyň hasaply udel çykda jynsy,  $kg/sm^2$  ýa-da  $Mpa$  (topragyň häsiýetnamalaryna, partlaýjy maddalaryň görünüşine baglylykda tablisalardan alynýar);  $V$  – ýarylmaly çukuryň çäklerindäki jynsyň göwrümi,  $m^3$ .

Bir çakly zyňlyşy almak üçin partlaýjy maddanyň ( $PM$ ) mukdary şu formuladan hasaplap bolýar:

$$Q = KW^3 f_n,$$

bu ýerde  $f_n$  – ýarylyş täsiriniň görkezijileriniň funksiýasy.

Topragy zyňmany ýönekeý ýumşatmaklyk üçin ýarylyşyň täsiriniň görkezijisini önümçilik tejribeleriniň esasynda 0,33 edip alýarlar. Güýçlendirip zyňmaklykda partlaýjy maddanyň mukdary hasaplananda M. M. Boreskowyň formulasyny peýdalanýarlar:

$$Q = KW^3 (0,4 + 0,6n^3),$$

bu ýerde  $K$  – partlaýjy maddanyň hasaply udel çykdaýjysy,  $kg/m^3$ ;  $n$  – ýarylyşyň täsiriniň görkezijisi;  $W$  – azlyk garşylygyň aralyk uzynlygy,  $m$ .

Gurluşyk tejribesinde ýarylyş işleri 25 metrden köp bolan çuňlukda alnyp barylmalý bolýar. Şonuň üçin hem, eger-de  $W_\phi > 25$  bolsa, onda ýokarda görkezilen formula düzediş girizilýär we formula şu görnüşi alýar:

$$Q = KW^3 (0,4 + 0,6n^3) W_\phi / 25,$$

bu ýerde  $W_\phi$  – azlyk garşylygynyň hakyky aralyk uzynlygynyň 25 metrden köplügini aňladýar.

Dag jynslaryny çykytda döwüp aýyrmak üçin çukurlar we guýular dârileriniň esasy hasaplaýjy ululygy hökmünde çukuryň düýbi boýunça garşylygy hasaplanýar. Ol hem şonuň ýaly bellikde, ýagny  $W_n$  diýlip belgilenýär we şu formulada hasaplanylýar:

$$W_n = 53kg d_3 V \Delta l / y,$$

bu ýerde  $W_n$  – çukuryň düýbi boýunça garşylyk;  $d_3$  – guýularyň sygymy (ýerleşşi) boýunça dâriiniň diametri;  $K_r$  – ýeriň geologiýa şertlerine baglylykdaky koeffisiýenti;  $D$  – guýyny doldurmagyň dykzlygy,  $t/m^3$  (tablisalar boýunça alynýar);  $l$  – ammonit № 6 işleýiş

ukybyna garanynda kabul edilen PM dări;  $\gamma$  – jynsnyň göwrüm mas-sasy,  $t/m^3$ .

PM däreleri aşakdaky formula boýunça kesgitlenilýär:

$$Q = qWaH,$$

bu ýerde  $q$  – PM-iň hakyky udel çykajysy,  $kg/m^3$ ;  $a$  – hatardaky guýularyň özara aralyk uzynlygy,  $m$ ;  $H$  – çykyş beýikligi,  $m$ .

Guýularyň aralyk uzynlygy toprak jynslarynyň häsiýetnamalary-na baglylykda  $(1-1,2)W$  çäklerde kabul edilýär.

## 8.9. Partlatmak işleriniň usullary

Partlaýyş usullaryny işleriň kadasyna, göwrüm mukdaryna, in-žener-geologik we gidrogeologik şertlere laýyklykda alyp barýarlar. (Partlaýyş işleriniň dürli usullarynyň resminalary getirilip görkezil-ýär.)

Guýulary däreler bilen partlatmak usuly häzirki wagtda hem gurluşykda giňden ulanylýar. Diametri  $75\text{ mm} - 350\text{ mm}$ , çuňlugy  $30\text{ m}$ -e çenli bolan çukurlarda däreleri ýerleşdirýärler: güýçlendirilen, tutuşlygyna ýa-da arasy kesilen çykydyň beýikliginiň  $1/3$ -ini, ýagny  $1/3H$  partlaýjy madda bilen dolduryjy, galan  $2/3$ -sini guýynyň beýikligini, ýagny  $2/3H$  guýynyň ýokary bölegini dol-duryjy materiallar (çäge, toprak, toýun, şlaklar we başg.) bilen doldurýarlar. Guýular garymyň düýbünden  $h$  çuňluga çenli çuňla-dylýar. Artykmaç burawlamanyň çuňlugy, köplenç ýagdaýda,  $1-2$  metrden geçmeýär. Çuňlugy artykmaç burawlanan guýularda ýa-rylan däreiniň peýdaly täsiri uly. Guýynyň garymdan daşlykdaky aralygy çykyşnyň beýikligine –  $H$  bagly we şu ululyk çäklerine, ýagny  $0,5H$ -den ( $H=10\text{ m}$  bolanda)  $0,25H$ -e çenli ( $H = 25\text{ m}$  bolan-da) deňleşýär.

Zarýadly çukurlar usuly uly bolmadyk çukurlarda, dar garym-lary, ini kiçi daşlary owratmak, betondan we demir-betondan salnan gurluşlary ýumurmak, jynslary partlatmak üçin çykydyň beýikligi



3 m-den az bolan açyk we ýerasty işlerde ulanylýar. Çukurlary el perforatorlary bilen burawlaýarlar. Däriлер şeýle ýarylýar: çukurlaryň her hataryny birlikde ýarýarlar, ilki garyma golaýdakyny, soňra beýlekisini elektrik usuly ýa-da titrediji simli ýüpi ulanyp ýarýarlar. Ýekelikdäki şpury we çukurdaky zarýady otly usul bilen, toplumlaýyn däreleri bolsa elektrik usul bilen ýarýarlar.

**Gazanly zarýadlaryň usuly.** Bu usul 30–40 we 50-nji ýyllarda has giňden ulanyldy. Çukur gazylyp gutarandan soň onuň düýbüne köp bolmadyk (200 – 300 gram, çukuryň çuňlugyna görä, näçe çuň bolsa, onda köpräk goýberilýär) däri goýberilýär we soň ýarýarlar. Ýarmanyň netijesinde emele gelen giňişlige gazan (kotýol) diýlip at berilýär. Bu atlyşy gerekli gazany alýançalar bellibir wagt aralygyn-da 2–3 gezek yzly-yzyna gaýtalaýarlar. Diňe şondan soň esasy uly kuwwaty bolan däri ýerleşdirilýär. Bu usulyň birnäçe kemçilikleri bar: çukurlarlarda atlyş ýerine ýetirilende, köplenç, arakesme etmeli bolýar. Şol sebäpli hem gurluşygyň bir çakly depgini bozulýar; atlyşdan soň gazanlaryň göwrüm mukdary barada birnäçe näbellilik; gazanlaryň opurylmasy; uly daşlaryň çykmaklygy bolup geçýär. Uly öndürjilikli burawlaýjy enjamlaryň döremekligi, ylaýta-da uly diametrli skwažinalar üçin gazanly zarýadlaryň ulanylmagynyň çäkleriniň azalmagyna getirdi we olary, esasan hem, çukurly däreleri bilen çalşyrdy.

**Kamera däreleri usul** – uly ýarylyş jynslarynda döredilýän ýörite däreli görnüşdäki kamerada ýerleşdirilýän, iri, bir ýerde jemlenen ýaryjy maddalaryň däreleri. Däreli kameralar däreli guýular bilen geçelgeleri bilelikde peýdalanmagynda işlenmegi hökmany. Bu usuly ýumşatmaklykda, zyňmakda, çukurlarda, gazymalar işlenende, bent desgalary, şeýle hem gysga baglaýjy germewleri gurmakda ulanylýarlar. Jynslary zyňmaklyga ugrukdyrylan partlaýyş uly däreleriň bilelikdäki täsiriniň netijesidir. Bu hem ýarylýan uly jynslarda taslama öndürjiligine we görnüşine laýyklykda goýulýar.

Gazymyň kese kesigine (dikligine kesimli) laýyklykda çyzygy boýunça däreleriň ölçeglerini hasaplaýarlar. Däriiniň mukdar

ululygyny bolsa M.M Boreskowyň aňlatmasyndan ýa-da onuň aňlatmasyna girizilen düzedişiň üsti bilen birinji bapda getirilen aňlatmalar arkaly hasaplaýarlar. Jynslary zyňmaklyga ýarmak üçin bir hatarly, iki hatarly, ýöne baş hatardan köp bolmadyklary ulanýarlar.

Ugrukdyrylan bir tarapa zyňmaklyk haçanda zarýadlaryň ýerleşşi iki hatardan az bolmadyk ýagdaýda we olary dürli wagt aralykda partladanlarynda özüniň oňat netijesini berýär.

## 8.10. Partlatma işlerinde tehniki howpsuzlyk çäreleri

Partlaýyş işleri alnyp barlanda «Döwdagtehgözegçiligiň» tasyklan «Partlaýyş işlerinde howpsuzlygyň umumy düzgüni» gollanmasyny hem-de degişli resminalaryň talabyny hökmany ýerine ýetirmeli. Bu düzgüni, şeýle hem partlaýjy maddalar saklananda we daşalanda ýerine ýetirmeli. Partlaýyş işleri diňe «Döwlet gözegçiligiň» wekilleriniň rugsat bermegi bilen ýerine ýetirilýär. Partlaýyş işlerine diňe partlaýyş işleri boýunça synagdan geçen adamlar goýberilýär. Partlaýyş işlerini alyp barmaklygyň esasy şertleri – bu howpsuzlygyň çäkleriniň zolagyny hasaplamak, adamlara, mehanizmlere, jaýlara we desgalara seýsmikanyň täsir edişi, howa tolkunynyň zarba uruş täsiri, partlaýyşdan zyňlan tokgalaryň täsiriniň zyýany, weýran edijiligi we ş.m. bilmekdir. Her bir obýekt boýunça partlaýyş işleri geçirilende onuň howply radiusynyň zolaklary ýörite hasaplamalar arkaly çykarylýar. Şunlukda, howpsuzlygyň iň az radiusly zolagynyň çägi şu formuladan kesgitlenilýär:

$$R_{h.z.} = 5 \sqrt{m};$$

bu ýerde  $R_{h.z.}$  – howpsuzlygyň iň az radiusly zolak,  $m$ ;  $m$  – daşky partlaýjy zarýadyň massasy,  $kg$ .

Eger-de meýdançada ýapyk basyrgy bar bolsa, onda  $R_{h.z.}$  çäginin ululygyny 1,5 esse azaldyp alyp bolýar. Obýekte we oňa ýa-

naşýan meýdana degişli geçiriljek partlaýyş işleriň ýerine ýetiriliş resminamasy işlenip düzülenden soň, Döwlet tehniki gözegçiligiň edarasyndan rugsat alynýar. Şol resminamada degişli edaralaryň jogapkär işgärleriniň gollary bolmaly. Olar gollaryny çekmek bilen şol zolakda ýerleşýän ýerasty we ýerüsti inženerçilik setlerine, şeýle hem jaýlara we desgalara partlaýyşyň howply täsiriniň ýokdugyny tassyklaýarlar. Partlaýyşyň ýanynda howply zolaklaryň çäkleri goraga alynýar. Partlaýyşyň oň ýanynda ýaryjylar we inžener-tehniki işgärler howply zolak çägininiň aňyrsyna emeli ýa-da tebigy basyrgynyň aşagyna eltilýärler. Üsti basyrylgy ýerde wagtlaýyn bolan elektrik stansiýasyny, birikdirijini-aýryjyny, partladyjy maşynkany, elektrik torý ýerleşdirýärler.

Boljak partlaýyş sesli duýduryş ýa-da reňkli baýdajyklar, gijesine bolsa gyzyl çyralar arkaly duýdurylýar. Birinji duýduryş boýunça howply zolak daşy halka goragyna alynýar. Soňra gaplar partlaýjy maddalardan doldurylyp zarýadlandyrylýar, ähli işgärler çykarylýar, diňe partladyjylar galýarlar. Ikinji duýduryş boýunça taýýarlyk (partlaýyş işleri bilen baglanyşykly) işleri ýerine ýetirilýär, üçünji duýduryş boýunça simli ýüp ýakylýar ýa-da tok birikdirilýär. Esasy partlaýyşyň oň ýanynda nobatçy hünärmen ýörite ýaryjy barlag turbajygyny ýarýar. Şundan soň ähli ýaryjylar bassyrma girýärler. Partlaýyş işiniň tamam bolandygy dördünji duýduryş arkaly aýan edilýär. Partlaýjy maddalar, materiallar howply zolagyň çäginde, gurnamalardan daşda we ýaşalýan nokatlaryň çäkleriniň aňyrlarynda ýerleşdirilmelidirler. Germewden partlaýjy maddalaryň saklanýan ýerine çenli bolan uzaklyk 40 *m*-den köp bolmaly däl, germewiň daşyna bolsa ini 50 *m*-den az bolmadyk gadaganlyk araçägi gurulýar. Partlaýjy maddalaryň saklanýan ýerleri aýry-aýry ýerlerde ýerleşdirilýär. Çünki bir ýerde 3 tonnadan artyk partlaýjy maddasyny saklamaklyga rugsat edilmeyär.

### **9.1. Özakymly we basyşly geçiriji turbalaryň tebigy hem-de emeli ýatak ýerlerini gurnamak**

Topraklaryň ählisi diýen ýaly tebigy ýagdaýda (düzümi bozulmadyk) turbalaryň aşaky düşegi hökmünde ulanylyp bilner; diňe gowşak hem-de akgyň topraklar tebigy – adaty düşek hökmünde ulanylmaýar. Şeýle topraklaryň düzümi emeli usulda berkidilip, gatadylyp ulanylyar.

Turba geçirilýän çukurlary soňky bellige çenli 15–20 *sm* çemesi galanda mehanizmler bilen däl-de, el güýji bilen gazmaly. Şeýlelikde, turbalaryň aşagynda galýan toprak tebigy gatylygynda düzümi bozulman galmaly we turbalar uzaboýuna toprakda endigan, tekiz ýatmaly, (topraga galtaşmaýan ýeri (bölegi) bolmaly däl).

Eger-de toprak doly aýrylan (gazylan) bolsa, onda çukuryň düýbüne arassa çäge ýa-da çagyl düşelýär we dykyzlandyrylýar. Keramiki turbalaryň diametri uly bolmadyk ýagdaýynda aşaky düşek topragy tebigy – adaty topraklar düşelip bilner. Uly ölçegli keramiki turbalaryň (450–600 *mm*) aşagyna emeli toprak düşekleri, meselem, arassa çäge, ownuk çagyl daşlary düşelýär. Bu düşek topraklar emeli usullarda dykyzlandyrylýar.

Beton we demir-beton turbalar (uly ölçegli) ulanylan ýagdaýynda hem 10–15 *sm* galyňlykda çagyl-daş düşekleri düşelýär we dykyzlandyrylýar. Eger-de turba geçirilýän çukurlara ýerasty suwlaryň akyp gelmek howpy bar bolsa, şeýle-de ol suwlar çukuryň düýbüne ýakyn bolsa, 15–20 *sm* çagyl düşekleriň üstünden 10–15 *sm* beton guýulýar.

Ýerasty suwlaryň akymy güýçli bolanda, daş (çagyl) düşekleriň arasynda bişirilen toýun ýa-da agaç turbalardan ýerasty suwlary akdyrmak üçin süzgi turbalary goýulýar. Käbir halatlarda guýma

beton düşegi-de turbalary çökmekden ygtybarly gorap bilmeýär. Bu ýagdaýda beton ýassyklaryň aşagyndan (beton ýassyklary saklar ýaly) agaç diregler, gazyklar oturdylýar. Batgalyk ýerlerde turbalary geçirmek ýörite usullar bilen, ýerli, tebigy şertlere laýyklykda gurulýar.

Daş garyndyly, gaty toprakly (toýunly, çagylyly we ş.m.) ýerlerden turbalar geçirilende, çukuryň düýbi goşmaça çäge ýa-da ownuk çagyl bilen tekizlenýär. Eger-de turbalaryň ýapgytlyk derejesi 0,05-den köp bolsa çukurlaryň düýbüne guýma beton düşelýär. Şu ýokardaky usullar jogapkärçiligi uly bolan turbalar gurlanda hem ulanylýar. Mysal üçin, nebitgaz geçirijilerde, beýleki gymmatbahlaly ýa-da ýokary howply geçirijileriň gurluşygynda ýörite emeli esaslar, düşekler gurulýar.

Iki turbanyň birleşýän ýerinde aýratyn çukurlar gurulýar (keramiki; beton, demir-beton; asbest turbalarda; çugun turbalaryň birikmelerinde). Eger-de turbalar tebigy topraklardan bolan esaslaryň üstünden geçirilse, birleşme ýerlerinde gazylyan çukurlary gönüden-göni turbalar birikdirilýän wagty gazmak bolar. Bu halatlarda, turbalaryň nusgalyk uzynlygy däl-de, hakyky, gerek bolan uzynlyklary göz önünde tutulmalydyr.

Galyňlygy 50 mm we 25 mm bolan tagtadan ýörite ýasalan esbaplar çukuryň degişli ýerlerinde berkidilenden soňra geodeziki guralyň – niweliriň kömegi bilen berkidilip goýlan wizirkanyň üst bellik sany tapylýar. Soňra ýönekeý hasaplamalaryň kömegi bilen beýleki gerekli bolan san bellikler tapylandan soň, hereket edýän wizirkanyň uzynlygy belli bolýar, 9.1-nji tablisada görkezilişi ýaly, ol 4 m-e deň.

Tablisada görnüşi ýaly, 4-nji gözegçilik guýusynyň düýbünüň san belligi (taslamadan alynýar) – 17,485 m, 5-njide – 17,935 m-e deň.

Tagta tekjeleriň üstüniň san belgisini niwelir bilen tapýarys: 4-njide – 20,914 m, 5-nji guýuda bolsa 21,243 m-e deň.

Guýularyň çuňlugynyň tapawudy:  $17,935 - 17,485 = 0,45$  m. Eger-de iki guýynyň aralygy 45 m-e deň diýsek, onda ýapgytly-

gyň derejesi –  $0,45/45 = 0,01$ . Diýmek, ýapgytlyk – 5-nji guýudan 4-nji guýa tarap bolup, onuň gymmaty 0,01-e deň.

Soňky wagtlarda iş ýüzünde guýynyň we ýatgylaryň (turba goýulýan) san bellikleri ulanylman, kömekçi tagta tekjeleriň üstünde iki göniniň (tapawudy 0,45-e deň bolan) kömegi bilen turbalary ýerine oturdýarlar we gurnaýarlar. Takyk bolar ýaly, ähli hasaplamalary tablisa görnüşinde alyp barmaly.

9.1-nji tablisa

### Hasaplamalaryň netijeleri

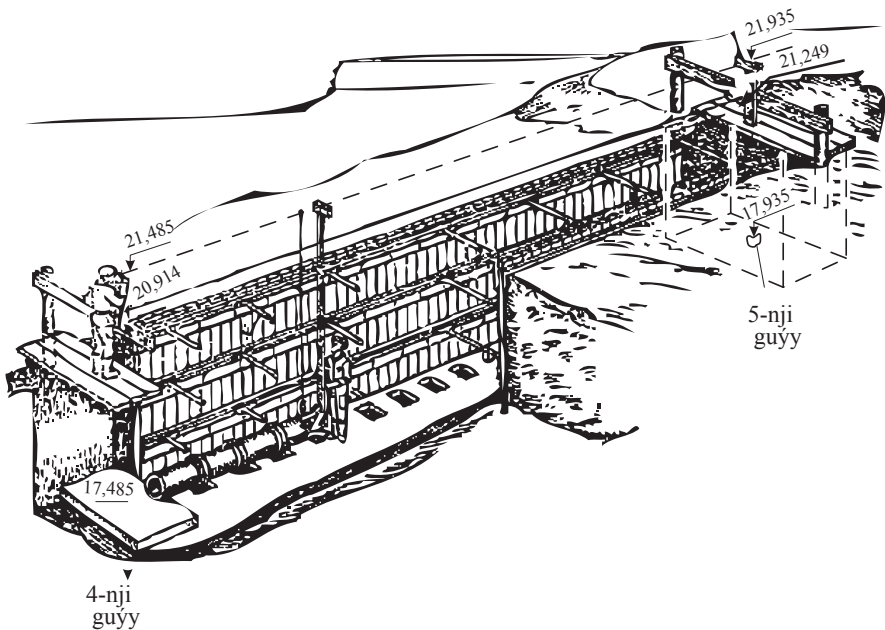
Gözegçilik guýusy	San bellikleri		San bellikleriň tapawudy	Ölçeg tagta guralynyň boýy, <i>m</i>	
	Tagta tekjeleriň	Ýatagyň (lotkow)		Hereket edýän	Berkidilýän (çüýlenýän)
4	20,914	17,485	3,429	4	0,571
5	21,243	17,935	3,308	4	0,692

Şeýlelikde, hasaplamalar geçirilip, tagta gurallaryň ölçegleri belli bolandan soň, onuň uzynlygy tagta tekjeleriň beýikliginden  $0,2-0,3 m$ -den  $0,7-0,8 m$ -e çenli beýiklikde kabul edilýär.

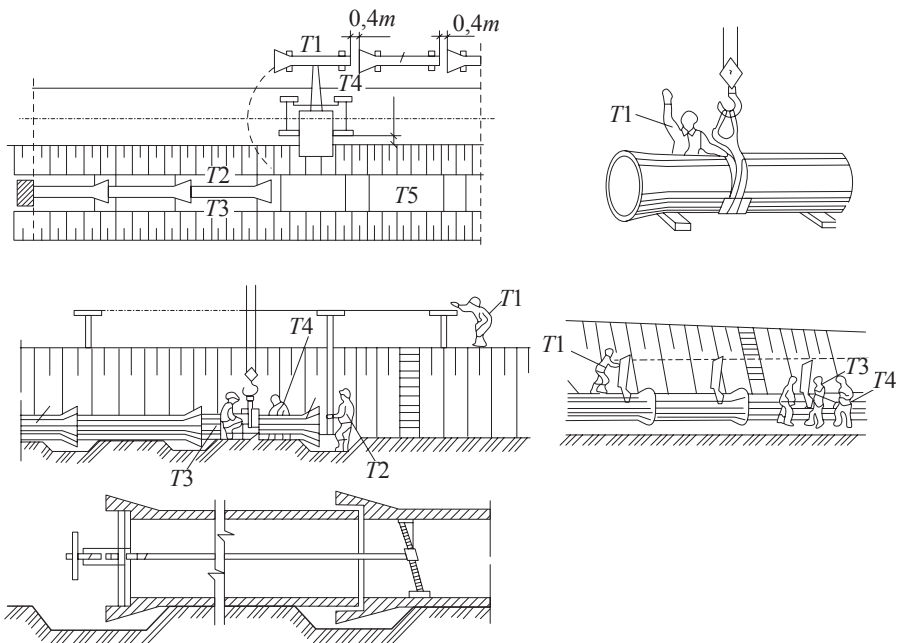
Bu çäklendirmeler, turba-gurnama işleri geçirilen wagtynda amatly bolar ýaly uzynlyklary göz önünde tutýar. Käbir halatlarda, gowy görner ýaly, tagta gurallaryň ýarym bölegini reňklere boýamak amatly bolýar.

Hereket edýän guralyň uzynlygyny bütin sana deň edip alýarlar. Köplenç, taýýarlanan gurallar we beýleki tagta esbaplar köp gezek ulanylýar. Berkidilýän guralyň beýikligi her gezek şol bir hasapda alynýar we tekjeler berkidilende olaryň gerekli beýikliginde çüýleriň (iki çüý bilen) kömegi bilen deňläp berkidilýär.

Bulardan başga-da ýüpden sallanýan demir agramjyklar bilen turbalaryň göni ýatyşy barlanýar, ölçenilýär.



9.1-nji surat. Berlen ugrur we ýapgytlyk burçy boýunça turba geçirmek

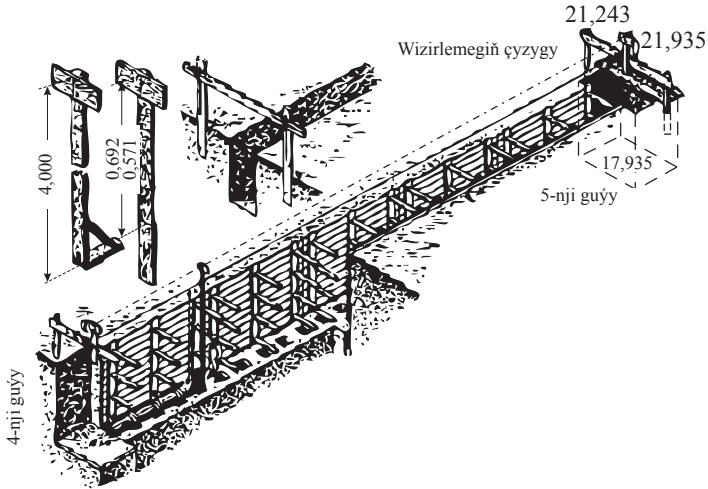


9.2-nji surat. Demir-beton turbalary gurnamagyň esasy çyzgysy

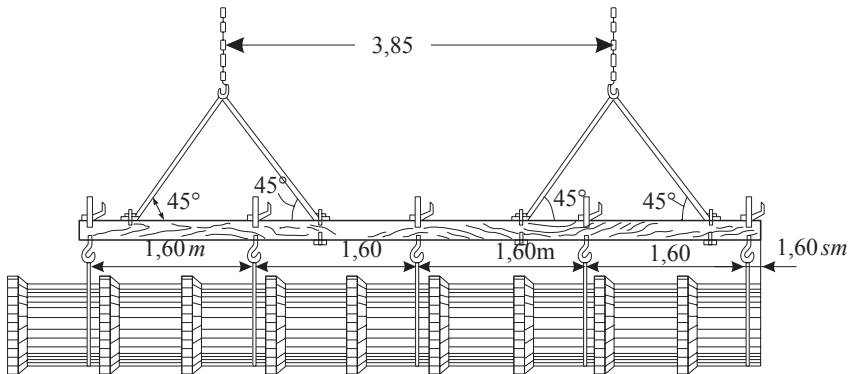
## 9.2. Keramiki turbalary gurnamak

Bu turbalary gurnamaga, turba geçiriljek çukurlaryň düýbünde tebigy ýa-da emeli esaslar taýýar bolandan soňra başlanýlar.

Gurnamaga başlamazdan önürti getirilen turbalar ýene-de bir gezek gözden geçirilýär. Sebäbi turbalar daşalanda, ýüklenip-düşürilende şikes ýetmegi, zaýa bolmagy mümkin. Eger-de şeýle turbalar bar bolsa, olary aýyrmaly. Bu turbalaryň jaýrykly ýerlerini kesip, bütewi



9.3-nji surat. Berkitmeli we wizirli garym

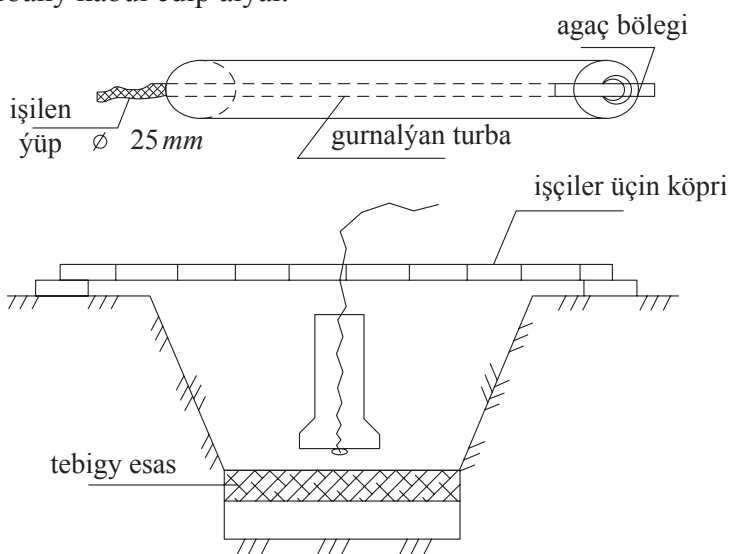


9.4-nji surat. Keramiki turbadan ýasalan köpturbaly bölegi garyma düşürmek üçin gurnama



böleklerini ulanmaly. Jaýryk turbanyň soňunda bolsa, onda bu turbanyň jaýrykly ujuny kesip, galan bölegini ulanmaly. Eger-de jaýryk turbanyň ortasynda bolsa, onuň hem jaýrykly ýerini kesip ulanmaly. Keramiki turbalary adaty byçgylyar bilen hem kesip bolýar, köplenc halatlarda, turbanyň kesiljek ýerini ýuwaşjadan çapgylyar bilen çapyp (turbanyň 3/4 bölegine çenli), soňundan turbany şol ýerinden döwmeli.

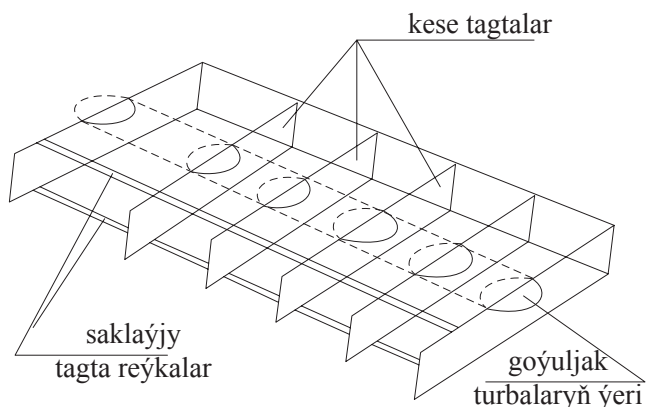
Uly bolmadyk keramiki turbalar çukurlara el bilen goýulýar: ýogylygy 25 mm bolan işilen ýüpe galyňlygy 5 sm, uzynlygy goýulýan turbanyň diametrinden 2 esse uly bolan agaç bölegini daňmaly we turbany dikligine çukura sallamaly, aşakda, çukuryň içinde 1–2 sany işçi turbany kabul edip alýar.



**9.5-nji surat. Turba-gurluşyk işlerini çaltlaşdyrmak maksady bilen çukuryň daşynda (gyrasynda) kiçi bölek turbalaryň 1 zynjyra birleşdirilişi**

1 zynjyrdan 2; 3; 5 we köp turba bolup biler. Eger zwenoda 2–3 turba bar bolsa, bu turbalary dik ýagdaýda birleşdirýärler. Eger-de zwenoda 4 we köpsanly turbadan ybarat bolsa, onda bu turbalary uzaboýuna ýatyryp birleşdirýärler. Bir düwne birikdirilýän turbalar birmeňzeş diametrde bolmaly.

Turbalary uzaboýuna ýatyrylan ýagdaýda birleşdirmek üçin tagtadan ýörite kömekçi esbap ýasalýar.

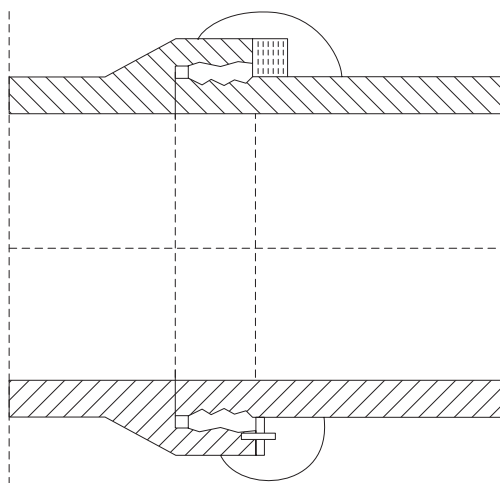


**9.6-njy surat. Turbalary birleşdirmek üçin agaçdan ýasalýan kömekçi esbap**

Uly turba zynjyrlaryny ýygnamak ýöriteleşdirilen ussahanalarda ýerine ýetirilende işiň hili gowy bolýar.

Zynjyry düzmek işi çukuryň gyrasynda, ýörite iş meýdançalarynda hem gurnalyp bilner.

Çukurlaryň diwarlary berkitmesiz bolsa, onda turba zynjyrlaryny 4 we ondan hem köp turbadan düzüp bolýar. Ol turba zynjyrlaryny çukurlara goýbermek (gurnamak) ýörite enjamlar, agaç trawersleriň kömegi bilen amala aşyrylýar.

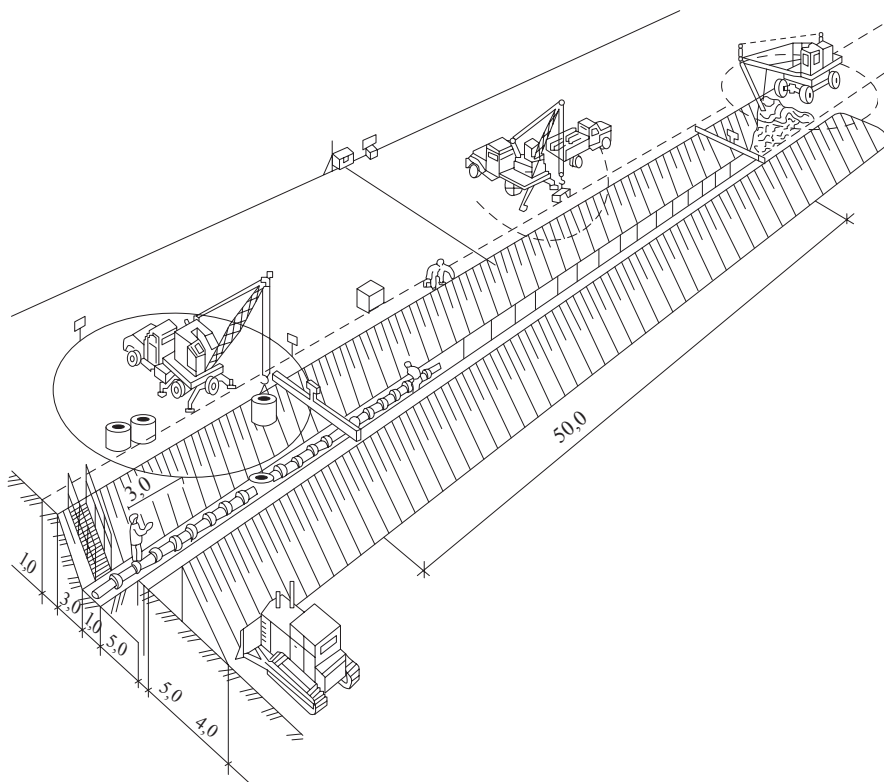


**9.7-nji surat. Turba birleşmesi**

Bu trawersler ýöriteleşdirilen meýdançalarda ýa-da zawodlarda ýasalýar. Munuň üçin gaty agaç ýa-da ýelmenen agaç materiallary ulanylýar. Göteriji jisimiň uzynlygy taýak böleginiň uzynlygy bilen deň ýa-da onuň her çetinden 10–15 sm çykyp durýar (zynjyrdan 20–30 sm uzyn bolýar).

Bu turbalar montaj kranlaryň kömegi bilen çukurlara goýberilip gurnalýar. Gurnama kranlary turba zynjyrlarynyň agramyna, çukurlaryň çuňlugyna görä her gezek hasaplanyp saýlanyp alynýar.

Hasaplamalaryň netijesinde kabul edilen gurnama krany ykdysady we tehnologik taýdan amatly bolmaly. Hasaplamalaryň netije görkezijilerine gabat gelýän birnäçe gurnama krany ykdysady görkezmeleri boýunça deňeşdirilýär we gurnama işleri üçin iň arzan, amatly bolan montaj krany kabul edilýär.



9.8-nji surat. Keramiki turbaly turba geçirijiler gurnalanda gurluşyk meýdançasynyň çyzygysy

### 9.3. Beton we demir-beton turbalary gurnamak

Beton we demir-beton turbalary çukuryň gyrasynda talabalaýyk gurnamaga amatly we mehanizmleriň işlemegine päsgel bermeýän ýerde uzaboýuna ýatyryp goýmaly. Soňra turbalary çukurlara goýbermezden öňürti, olary hapalardan arassalamaly we gözden geçirmeli.

Turbalary çukurlara goýbermek we gurnamak işleri gurnama kranlarynyň kömegi bilen ýerine ýetirilýär. Kranlaryň baryp bilmejek ýerlerinde tali we beýleki esbaplar (ýük göterip aşak sallamak üçin) ulanylýar. Turbalar çukura goýberilenden soň, olary gönülemeli, dogrulamaly, gerekli ýapgytlygyň bardygyny, ýokdugyny barlamaly (geodezik esbaplaryň kömegi bilen: niwelir, teodolit we ş.m.).

Bu işler gutarandan soňra turbalaryň birleşýän, seplesýän ýerlerini dykzlamak, synçgylamak we berkitmek işleri geçirilýär. Birleşdirilýän turbalaryň ölçegi birmeňzeş bolsa, onda bu turbalary demir-beton muftalaryň kömegi bilen birleşdirýärler.

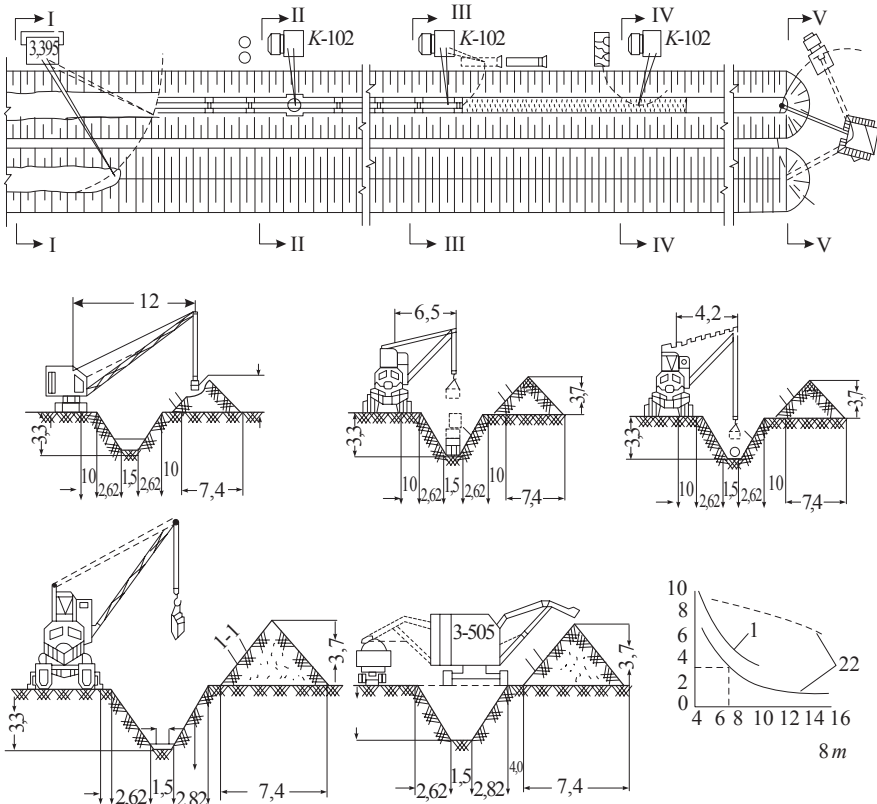
Muftanyň içki ölçegi gurnalýan turbanyň daşky ölçeginden 3–6 sm uly bolmaly. Oturdylýan turbanyň mufta bilen arasyndaky boşluk turbanyň ölçegine bagly (mysal üçin, 400 mm turbalarda 18 mm we  $\phi$  1500 mm turbalarda 300 mm-e çenli aralyk bolup biler (TDS-6482-53)).

Turba bilen muftanyň arasyndaky boşluk smola çalnan kenidir ýüp (ýagly ýüp) bilen dykzlandyrylýar. 5–6 sm çunlukda turba bilen muftanyň arasy boş galdyrylyp, bu boşluk soňundan sement ergini ýa-da asfalt-smola ergini bilen doldurylýar (seplesiğiň görnüşine görä).

800 mm we uly ölçegli turbalaryň iç tarapyndan iki turbanyň birigen ýerinde galan boşlugy sement ergini bilen doldurmaly, tekizlemeli, dykzlamaly. Bu boşluk 10 mm-den uly bolmaly däl. Kähalatlarda falsly birleşme ulanylýar, turbalaryň uçlary ýörite iki basgançak görnüşinde (zawodlarda) ýasalýar. Bu seplesiğiň üstünden, köplenç, 20 sm inilikde sim aýlap, ol hem sement ergini bilen suwalýar. Bu

görnüşli sepleşik (fals-muftaly sepleşmeler) kyn we gowşaklygy sebäpli, turba gurluşyk işlerinde az ulanylýar.

Gurluşykda giň agyz sepleşiği köp ulanylýar.



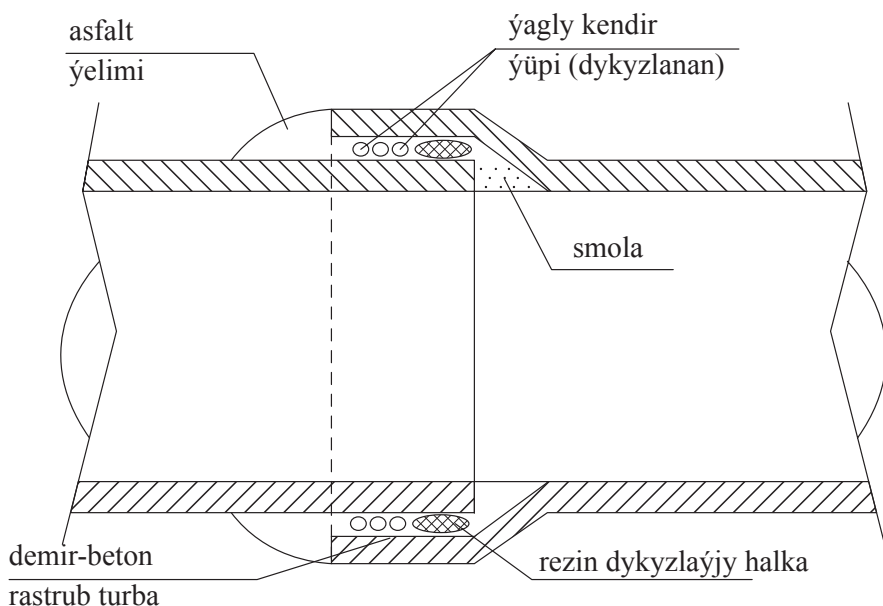
9.9-njy surat. Demir-beton turba geçirijisiniň gurluşygy

Beton we demir-beton turbalary gurnamak işleri, köplenç, akymly usul bilen ýerine ýetirilýär we mümkingadar işleriň ählisi diýen ýaly mehanizmlendirilýär.

Giň agyz birleşmesi (sepleşiği) iki görnüşde: gaty we ýumşak sepleşik görnüşinde bolýar.

Akymly usulyň mazmuny şu aşakdakylardan ybarat:

Turba gurluşygy alnyp barylýan uzynlyk deňölçegli böleklere – tutumlara bölünýär, tutumlaryň sany bolsa, köplenç, ýerine ýetirilme-



**9.10-njy surat. Turba birleşmesiniň ýumşak sepleşik (giň agyz) görnüşi**

li işleriň görnüşiniň sanawyna deň alynýar. Şol tutumlaryň her birinde yzygiderli iş guralýar: mysal üçin, ekskawatoryň çukury gazyp bolan tutumynda çukuryň düýbünü taýýarlamak we emeli esaslary gurnak işleri ýola goýulýar. Ekskawator bolsa indiki tutumda işleýär, ony bolandan soň 3-njä geçýär. 1-nji tutumda işleri gutaran işgärler 2-njä geçýärler. Birinji tutumda bolsa turba goýmak işleri başlanýar. Şeýlelikde, kem-kemden ähli tutumlarda bir wagtyň özünde dürli işler alnyp barylýar.

#### **9.4. Çoýun turbalary gurnamak**

Iş ýerine getirilen çoýun turbalary çukuryň ýokarsynda uzaboýuna işiň gidiş ugruna, rastrub tarapyň çukuryň beýik tarapyna bakdyryp, çukuryň gyrasyndan 1–3 metr aralykda ýatyryp goýmaly. Turbalar ýokarda çukuryň gyrasynda goýlanda, olary gurnamak üçin ähli işler göz önünde tutulmaly. Artyk hereket, iş edilmeli däl, goýlan turbalar ýola düşürilmeli däl, gurnama kranyna päsgel bermeli däl we ş.m.

Turbalary çukura gurnamazdan öňürti olary dykgat bilen barlamaly, gözden geçirmeli, massasy 0,5 kg bolan çekiç bilen urup, sesini diňläp, turbanyň jaýrygynyň bar-ýoguny bilmeli. Urulýan turbanyň sesi anyk, arassa bolsa, ol turbada jaýrygyň ýokdugyny aňladýar. Eger-de ses dymyk, titrewük bolsa, ol turbada jaýryk bolup, ony bir çete aýyrmaly. Ähli turbalaryň üç tarapynyň tekiz we turbanyň uzabogy okuna dik perpendikulýardygyny barlamaly, bu turbalaryň gowy sepleşmegi üçin zerurdyr.

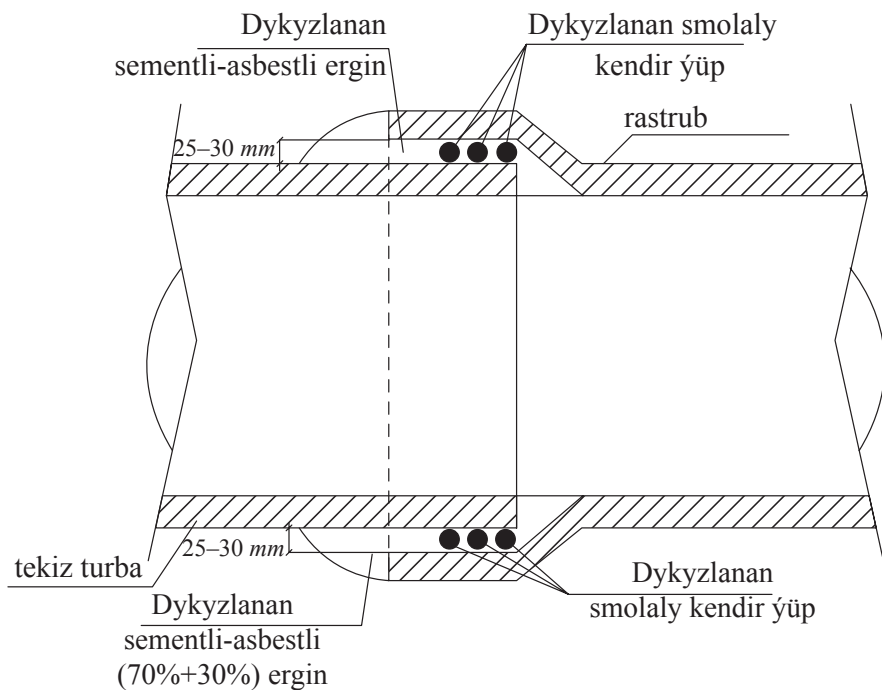
Çoýun turbalaryň diametri 200 mm-den uly bolmasa, onda ol turbalar ýüpleriň kömegi bilen elde gurnalýar. Uly ölçegli turbalary kran bilen gurnamaly. Gurnama kranynyň baryp bilmeýän ýerlerinde turbalar taliniň ýa-da agaç, demir köprüjikleriň kömegi bilen gurnalýar.

Çukuryň diwary berkitmeler, diregler bilen gurlan bolsa, onda çoýun turbany ýapgyt görnüşde çukura goýbermeli. Kähalatlarda, diregleri aýryp, turbany aşak esasa goýanyňdan soňra diregleri ýerine gaýtadan oturtmaly bolýar. Bu işi seresaplylyk bilen gözegçilik astynda ýerine ýetirmeli.

Turbalaryň tekiz ujuna agzy giň turba oturtmaly, soňra turbanyň, dogry endigan ýatyşyny barlamaly, gerek bolsa gönülemeli. Turbalaryň sepleşiginde iki turbanyň aralyk boşlugy 2–5 mm-den köp bolmaly däl. Ähli barlaglardan soň sepleşikleri dykzlamak işleri ýerine yetirilýär.

Dykzlanýan çuňluk 25–42 mm-e çenli bolup biler ( $\phi$  300-800-100 mm.). Bu aralyk smolaly kendir bilen dykzlandyrylýar, soňra sementli, asbestli erginler bilen berkidilýär. Bu ýagly ýüpleriň uzynlygy turbanyň diametrinden 1/4; 1/5 esse uzyn bolmaly. Ýogynlygy aralyk boşlukdan ýogyn, ýagny zor bilen dykzlanar ýaly ýogynlykda alynýar.

Sepleşikleri dykzlamak işleri örän dykgat bilen gözegçilikden geçirilýär. Dykzlanýan sepleşigiň boş ýa-da dykzlanandygyny çekiç bilen urup görmek bolýar, dykyz bolsa, kütek, boş bolsa, ýaňlanyp duran dury ses bolýar. Sepleşikler dykzlanyp, sementlenip bolandan soňra iň soňky barlaga çenli gömülmän saklanylýar.



9.11-nji surat. Turba birleşmesi

## 9.5. Asbest-sement turbalary gurnamak

Asbest-sement turbalaryň gurnalyşy demir-beton we çöýün turbalaryň gurnalyşyna, esasan-da, çukur gazmak, gömmek, turbalary taýýarlap çukuryň daşynda ýatyryp goýmak we mehanizmler bilen işlemek (turba goýujy) işleriniň tehnologiýasy meňzeş. Aýratynlygy: çukuryň düýbünüň giňligi kabul edilende, asbest-sement turbalar birleşdirilende (çukuryň düýbünde) domkratlar bilen işlemeli bolýar.

Asbest-sement turbalary ammarlardan kabul edilip alnan wagty üns bilen barlamaly, abat däl turbalary şol ýerde goýup gaýtmany ýa-da olary düzetmeli, ulanyp bolmajak turbalary yzyna tabşyrmaly.

Eger-de:

a) asbest-sement turbalar jaýrykly, ýemşik, gyalary dogry däl gyşyk ýa-da büdür-südür uçly bolsa;



b) asbest-sement muftalar, silindr görnüşli muftalar we 2 burtly asbest-sement muftalar jaýryk bolsa, döwügi bar bolsa;

ç) rezin halkalaryň jaýrygy, düwni bar bolsa ýa-da tegelek görnüşli dogry däl bolsa;

d) möhletini ötüren, wagty geçen ýa-da bölekleýin gatap, daşa öwrülip başlan sementleri bar bolsa;

e) kendir ýüpleri arassa bolmasa, başga garyndylary çendenaşa köp bolsa ulanmak bolmaýar.

Ammarlardan saýlanyp alnan turbalary çukuryň ýakynynda «topbak» görnüşinde, eger-de turbalaryň diametri 150 mm-den uly bolmadyk ýagdaýynda, üýşürüp goýmak bolýar. Topbaklar biri-birinden 75–100 metr aralykda ýerleşmeli. Asbest-sement turbalary 0–150 mm çukura (çuňlугy < 3 m) goýmak, birleşdiriji bölekleri daşamak ýaly işler el güýji bilen ýerine ýetirilýär.

Çukuryň çuňlугy 3 metrden köp bolmasa, asbest-sement turbalary (diametri 200–300 mm) kemerleriň ýa-da taliniň kömegi bilen çukura goýmak bolýar. Asbest-sement turbalar  $\phi > 300$  mm-den uly bolsa, olary çukura goýbermek üçin ýörite turba goýujy mehanizmler ýa-da kranlar ulanylýar. Bu ýagdaýda, turbalar zaýalanmaz ýaly, olary götermek üçin ulanylýan polat simleriň daşyna ýumşak mata ýa-da rezin dolanýar ýa-da turbanyň daşyna sim goýuljak ýerine ýumşak izolýasiýa oralýar.

Asbest-sement turbalary (uly ölçegli;  $\phi$  300 mm-den uly bolsa) çukuryň ýokarsynda uzaboýuna ýatyryp goýmaly, çukuryň gyrasyndan turba çenli aralyk tehniki howpsuzlyk çäreleriniň talabyna laýyklykda kabul edilýär.

Çukura goýberilen turbalar ýüpleriň ýa-da niweliriň kömegi bilen barlanyp, bellibir berlen ýapgytlykda goýulýar. Bu turbalar goýlan wagtynda olar uzaboýuna ýere endigan degip durmaly. Olary dogrumak üçin olaryň aşagyna tagta ýa-da daş, gum goýmak bolmaýar. Turbalary birleşdirmezden öň, olary, muftalary ýene bir gezek gözden geçirmeli, hilini barlamaly, olaryň abatdygyna göz ýetirmeli, soňra birleşdirmek işine başlamaly.

Turbalary gutarnykly gurnamazdan öň, materiallaryň hilini barlamak gerek bolsa, olary täzelemek, çalyşmak işleri turbalar

ulanylyp başlanandan soň çalyşmaktan köp arzan hem ýeňil düşýär.

Asbest-sement turbalary 2 burtaly muftalar bilen birleşdirmek işleri şu aşakdaky tertipde geçirilýär: muftany goýlan turbanyň birleşdiriljek ujuna ýakyn süýşürmeli, ýagny işçi burta ikinji turbanyň birleşdirilýän ujuna ýakyn barmaly. Soňra turbanyň muftaly ujuna 2 sany rezin halkany geýdirmeli. Rezin halkalary ýerine oturtmazdan öň, olary el bilen çözüp, epläp, barlap görmeli, olaryň jaýrygynyň, ýarygynyň ýokdugyna göz ýetirmeli. Soňra iki turbany biri-birine degşirip goýmaly, iki turbanyň agyzlary deň düşýärmi-ýokmy barlamaly. Ikinji turbanyň ujunda muftanyň uzynlygyna barabar aralykda bellik etmeli, ýene-de her turbanyň ujunda ( $L$  mufta:  $2 + 5$ ) aralykda bellik goýmaly. Mysal üçin:  $L_m - 150 \text{ mm}$  bolsa – aralyk =  $150:2 + 5 = 75 + 5 = 80 \text{ mm}$ . Bu soňky iki bellik turbalar birleşdirilenden soňra muftanyň dogry ýa-da nädogry goýlandygyny barlamaga kömek edýär. İşleri ýeňilleşdirmek, çalt we ýalňyşsyz bolar ýaly bu işde ülni ulanylýar. Soňra muftany hyrly ýa-da leňnerli (ryçagly) domkratlaryň kömegi bilen çekip, ikinji turbanyň ujuna geýdirmeli. Bu domkratlary oňaly aralykda turbalaryň üstünde berkidip goýmaly, ýagny domkratyň zynjyry ýa-da çekiji simjagazy muftanyň gyrňagyna ilteşer ýaly aralykda goýmaly. Çekdirilip bolandan soňra, her turbanyň ujunda 1 rezin halka bellenen aralykda (bellik boýunça barlamaly) muftanyň burtlarynyň aşagynda ýerleşmeli, gerek bolsa muftany yzyna öňe çekmeli. Täzeden barlap görmeli, ýagny rezin halka towlanmaly däl, mufta göni we tekiz durmaly. Ähli birleşdirme işleri gutarandan soňra, işleriň hilini ýene bir gezek barlamaly (nusgalaryň kömegi bilen rezin halkanyň ýerleşýän ýerini), gerek bolsa düzetmeli.

## 9.6. Polat turbalardan bolan suw geçirijileriň gurnalyşy

**Polat turbalary kebşirlemek.** Polat turba geçirijileriň gurluşygynyň täze usullary – turbalary kebşir usuly bilen birleşdirmäge ünsi çekýär. Bu usul bilen häzirkigi wagtda polat turbalary hyrly muftalar we flaslar bilen berkitmek usuly çalşyrylýar.

Kebşirmek usuly arkaly, aýratyn hem, uly basyşly turba geçirijilerde örän berk we germetik birikmeleri alýarlar. Kebşirmäni ulanmak bellibir derejede metaly tygşytlamaga kömek edýär.

Kebşirmäniň esasy 3 görnüşini tapawutlandyryrlar:

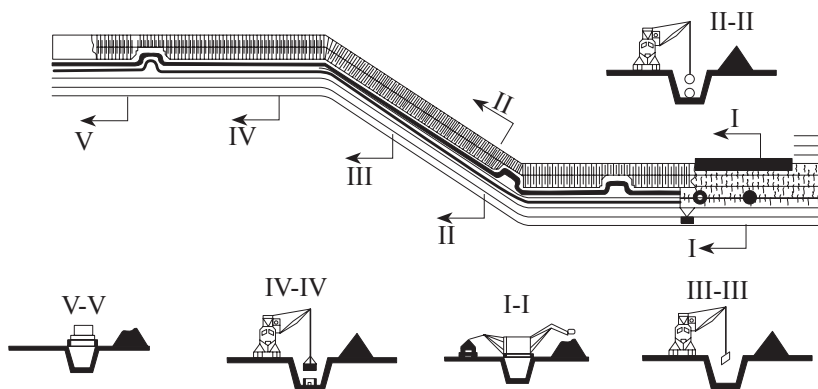
- 1) eretmek arkaly kebşirmek;
- 2) plastiki ýagdaýda basyşly kebşirmek;
- 3) sowuk kebşirmek.

Eretmek arkaly kebşirmä: metal elektrody bilen el elektrik duga kebşiri, ýeňil çagyl astyndaky awtomatlaşdyrylan elektrik duga kebşiri, goraýjy gazlaryň astyndaky elektrik duga kebşiri, gaz kebşiri degişli.

**El elektrik duga kebşiriniň tehnologiýasy.** El elektrik duga kebşiriniň hili birinji ýerde kebşirlenýän turbalaryň üstüniň tekizligine we olaryň bütin perimetr boýunça takyk ýerleşdirilmesine baglydyr. Geçirijileriň gutaran ýerleri dogry töwerek bolmaly, olaryň diametrleriniň egrelmesi standarta görä gurnalanlaryňkydan geçmeli däl.

Tutumdan öň dört ýagdaýda gurnalan ýörite ştangensirkullaryň kömegi bilen geçirijileriň gutaran ýerlerini barlaýarlar. Barlag wagtynda geçirijiniň diametrini we ellipsligini kesgitleýärler. Aýratyn ştangensirkul bilen geçirijiniň diwarynyň galyňlygyny barlaýarlar.

Şonuň ýaly-da geçirijileriň diwarlarynyň galyňlygy standarta laýyk gelmelidir; gutaran ýeriniň diwarynyň +12,5 –15%-e çenli dürlüligi goýberilýär. Geçirijileriň perpendikulýarlygyny kebşirmeden öň barlaýarlar.

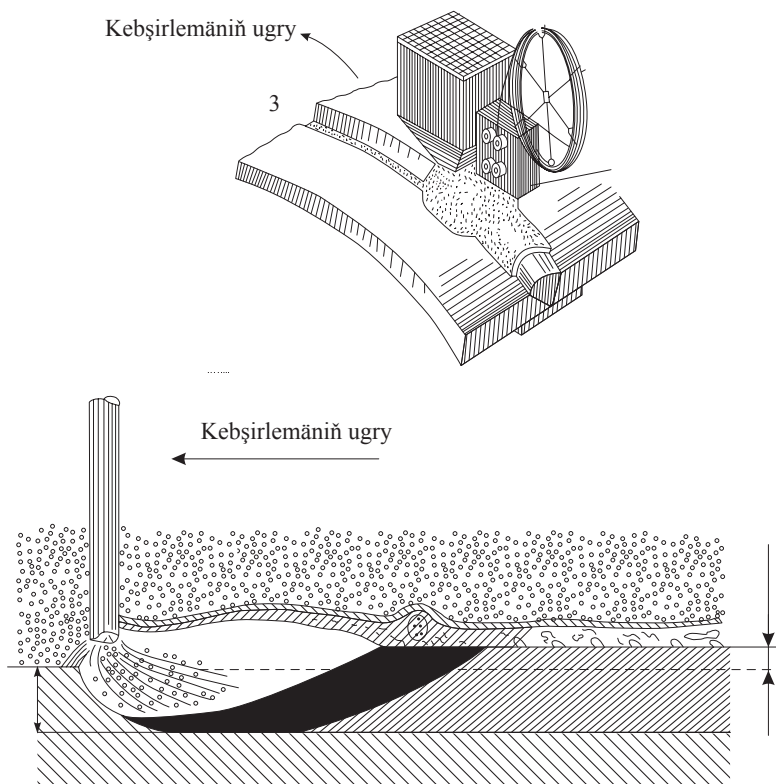


9.12-nji surat. Turba-gurnama işleriniň meýilnamasy we kese kesikleri

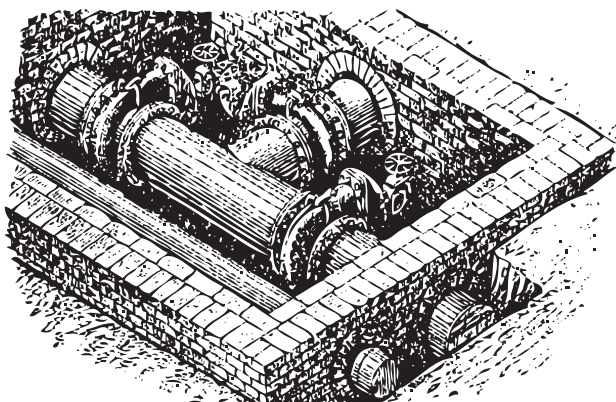
Vertikal ýagdaýda haýsy hem bolsa bir tarapa gýşarmanyň goýberilýän çägi  $1\text{ mm}$ -den köp bolmaly däldir. Kebşirlemeden öň geçirijileriň seksiyalary hapadan arassalanylan bolmaly we kebşir başlananda geçirijiler göni ýatmaly.

Polat geçirijileri seksiyalar boýunça kebşirlemek mümkin. Bölekleyin usulda uzynlygyna ýerleşdirilen geçirijileriň umumy uzynlygy  $60\text{--}100\text{ mm}$  bolan 6, 8, 10 bölekden toplaýarlar. Bölegiň uzynlygyny turba geçirijiniň diametrine we ýerli relýefe görä saýlaýarlar.

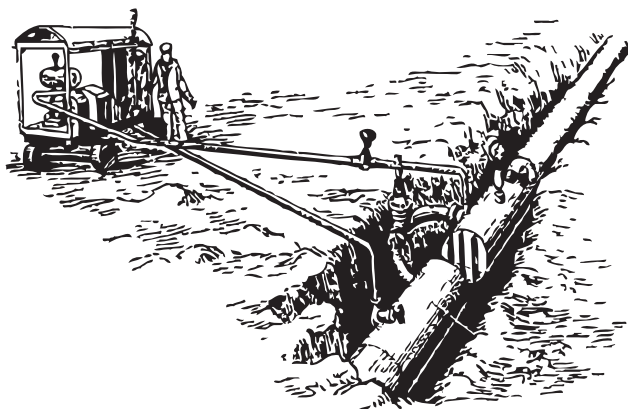
Bölekler boýunça deňşirmeleri kebşirlemegiň amatlylygy kebşir wagtynda kebşirleýji amatly ýerde tikipleri birikdirip we aýlap bilýär. Bölekleri  $1\text{--}2\text{ km}$  we ondan-da köpräk aralykda kebşirleýärler.



9.13-nji surat. Flýus gatlagynyň aşagyndan awtomatiki kebşirlemäniň çyzygysy



**9.14-nji surat. Gurnalan düwünli kerpiç bilen örülen guýy**



**9.15-nji surat. Polat turba geçirijisini gidrawlik synagdan geçirýän enjam**

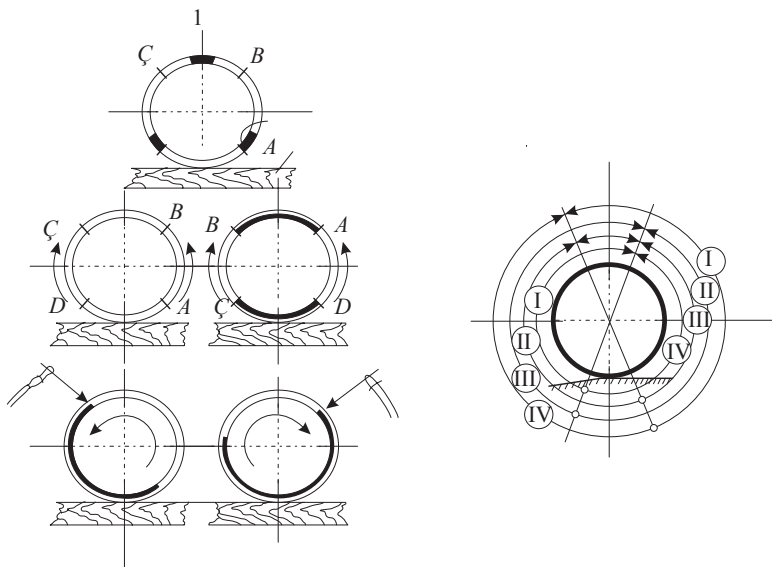
Hiliň ýokarlanmagy we gözegçiligi ýeňilleşdirmek üçin ähli degşirmeleri her bir bölekde bir kebşirleýji ýerine ýetirmeli. Bir bölekde iş gutarandan soň kebşirleýji has uzyn we beýleki kebşirleýjileriň işleýän bölegine geçýär. Soňky döwürlerde bizde we beýleki döwletlerde akymlaýyn bölünen el kebşirleme usuly giňden ulanylýar. El elektrik duga kebşiri degşirmeleri we beýleki bölümleri kebşirlemekde kebşiriň amatly görnüşi hasaplanylýar.

Degşirmeleri el elektrik duga kebşiri bilen kebşirlemek polat turbalarda aýratyn gatlagyň ýagdaýy we her bir kebşir birikmesiniň böleginde dürli kebşirleýjiler arkaly amal edilýär hem-de her bir kebşirleýji işiň aýratyn görnüşini ýerine ýetirýär.

Bölekler kebşirilenilende kebşirleýji bölekleriň dürli gutaran ýerinden başlamak bilen bir degşirmeden beýleki degşirmä geçýär. Kebşir agregatlary turba geçirijiniň okundan 2–3 m uzaklykda ýerleşdirilmeli, ol kebşirleýji simiň uzynlygyny azaldýar.

Yza gaýdýan simiň bir ujuny kebşirleýji maşyna, beýlekisini pruzinli galtaşma (kontakt) bilen kebşirleýän turba geçirijä birikdirýärler. Yza gaýdýan simiň uzynlygy 5–6 m. Turba geçirijilerdäki degşirmeleri üç ýa-da dört gat edip kebşirleýärler. Birinji gatdan soň, geçirijiniň böljeginiň eremekligine ýol berilýär. Şonda metal turba geçirijiniň içinde beýikligi 1–2 mm tigri emele getirmeli (degşirmäniň ähli perimetriniň boýuna deň derejede).

Degşirme nädogry kebşirilenende geçirijiniň içki tarapynda özboluşly sallanmalar, suw geçirijide goşmaça garşylyk döredýän sallanmalar emele gelýär. Olar erginiň turba geçirijide hereket etmegine garşylyk görkezýär.



**9.16-njy surat. Üç gatly kebşirlemede tikin goýmagyň yzygiderliligi:**

*A, B, Ç, D – bölünýän kebşirler; I; II; III; IV – kebşir gatlaryň sany*

Kebşir birikmeleriniň gatlarynyň ýerine ýetirilişiniň yzygiderligi 9.16-njy suratda görkezilendir. Birinji gat kebşir ýerine ýetirilende geçirijiniň töwregini dört deň bölege bölýärler. Kebşirleýji elektrod nokadyň gapdalynda gurnalýar. Soňra dugany kebşirilenýän birik-

mäniň ýokarky nokadyna 5-e süýşürýärler. 5-nji nokada ýetmek bilen kebşirleýji elektrody aýyrýar we  $T$  nokatdan  $B$  nokada gaty ýerleşdirmek üçin garşyşyndaky tarapa geçýär. Kebşirleýji beýleki degşirmä geçýär we başdan  $D$  we  $B$  nokada 1-nji gaty ýerleşdirýär (kebşirleýär). Ondan soň  $AB$  nokatlaryň arasyňy kebşirleýär. Indiki üçünjide birinji gat, edil birinji degşirmedäki ýaly, dördünji degşirmede bolsa ikinjidäki ýaly we ş.m. Ondan soň seksiyany  $90^\circ$ -a öwürýärler. Kebşirleýji yzdan birinji degşirmä tarap hereket edýär,  $D$  we  $A, B, C$  nokatlaryň arasynda birinji gaty ýerleşdirýär. Netijede, birinji gat ähli seksiyanyň degşirmeleriniň ähli perimetri boýunça goýlan bolýar. Birinji usulda metalyň degşirmesiniň çuň kebşirlenmegine ýetilýär we turba geçirijiniň iç tarapynda metalyň deň eremeği gazanylýar. Ýokary hilli kebşir alynýar.

Ýöne bu usuly toguň pes güýjünde ýerine ýetirmek talap edilýär, bolmasa, geçirijiniň içinde metal köymeleriniň, akymalarynyň emele gelmegi mümkin we ol kebşirlemäni (iş) kynlaşdyrýar. Ikinji we üçünji gatlar galyň elektrodлары we uly tok güýjünü ulanmak bilen ýerine ýetirilýär. Diametri  $600\text{ mm}$  bolan geçirijilere uzaboýuna töwerek degşirmesi boýunça meýdançalary gezekleşdirmezden ikinji we üçünji gatları ýerleşdirmek bolýar. Çünki geçirijiler ýeterlik derejede birinji gat bilen berkidilen bolup, seksiyany erkin aýlamak bolýar.

Ikinji we üçünji gatlarıň degşirmesi özara garşylykly ýagdaýda duran ugra görä kebşiri gönükdirmek bilen ýerine ýetirilýär. Şunuň ýaly kebşiriň howplulygy degşirmedäki güýjenmäniň ýokarlanmagyny kadalaşdyrýar.

Goraýjy gazlaryň gurşawyndaky duga kebşiri halk hojalygynyň köp pudakларыnda ulanylýar. Munuň ýaly kebşirleme usulynda elektrik dugasy elektrodyň we kebşirlenýän metalyň arasynda ýanýar hem-de kebşiri howanyň zyýanly täsirinden gorýar.

Şunuň ýaly goraýjy gatlagy döretmek üçin kömürturşy gazyny ulanmak mümkin. Goraýjy gazlaryň gurşawynda ereýän we eremeyän elektrodлар bilen kebşirleýärler. Ereýän elektrod kebşirinde kebşir tikini elektrodyň erän metalyň netijesinde emele gelýär. Eremeyän kömürlü ýa-da wolframly elektrodларda kebşirlenýän önümiň metal böljiginiň eremeği netijesinde kebşirlenýär.

**Turbalaryň gaz kebşiri.** Şäherleriň gaz kommunikasiýa inženerçilik setleriniň torlarynda we ilatly ýerlerinde gurluşyk edilende gaz kebşiri gaz geçirijileriň daşky diametri 133 mm, basyşy bolsa  $3\text{kg}/\text{sm}^2$ -e çenli bolanda rugsat edilýär. Kebşiri birikdirilýän detallary we simjagazlary erän metal bilen birikdirmek arkaly alyp barýarlar.

Kebşir üçin gerekli ýylylygy kislorod erginini ýakyjy dürli gazlar: asetilen, metan, wodorod, benzin bugy bilen ýakyp alýarlar. Asetilen-kislorod ergini  $3000^\circ\text{C}$ -e çenli temperaturany berýär. Kebşirilenýän geçirijileriň soňlaryna gönükdirilen ýalyn şol ýeri tiz eredýär. Gaz kebşirini, basyşy kiçeldýän enjamlaryň kömegi bilen alyp barýarlar.

### 9.7. Plastmassadan, aýnadan, fanerlerden ýasalan basyşly turbalary gurnamak

Turba gurluşyk işlerinde basyşly turbalara bolan islegiň, mätäçligiň barha ösmegi bilen gurluşykda plastmassa, aýna, faner turbalar giňden ulanylmaga başlandy.

Demir däl turbalar, esasan-da, oba hojalygynda, ilatly ýerlerde we senagatda suw üpjünçiliginde, lagym ulgamynda, gaz we beýleki suwuklyklary akdyrmakda giňden ulanylýar.

**Aýna turbalar gurnalanda** asbest turbalarda ulanylýan şol bir muftalar, enjamlar, abzallar ulanylýar. Bu turbalaryň kemçiligi olaryň port bolmagydyr. Aýna turbalaryň aşaky düşegi we sepleri gurnamak, üstüni gömmek, synaglardan geçirmek we beýleki işler geçirilende bu turbalaryň gozganmagyny, gymyldamagyny ýok etmelidir.

Aýna turbalaryň beýleki demir turbalara garanynda himiki täsire çydamlylygyna, poslamaýanlygyna we ykdysady taýdan amatlydygyna garamazdan, onuň portlugy sebäpli giňden ulanylmaýar.

Fanerlerden ýasalan turbalar suw, nebit, ýag we ş.m. suwuklyklary daşamakda ulanylýar. Faner turbalaryny agyz suw üpjünçiliginde ulanmak gadagan. Faner turbalaryň uzynlygy 1,5 metrden 3,5 metre çenli,  $\phi$  50 mm-den 300 mm-e çenli bolýar. Bu turbalary basyşly turba gurluşygynda ulanýarlar. Işçi basyş: F-1 markaly turbalar üçin –6–12 atmosfera basyşy, F-2 markaly turbalar üçin 3–6 atmosfera basyşy. Plastmassa turbalar suw üpjünçiliginde, hapa suwlary, nebit we gaz

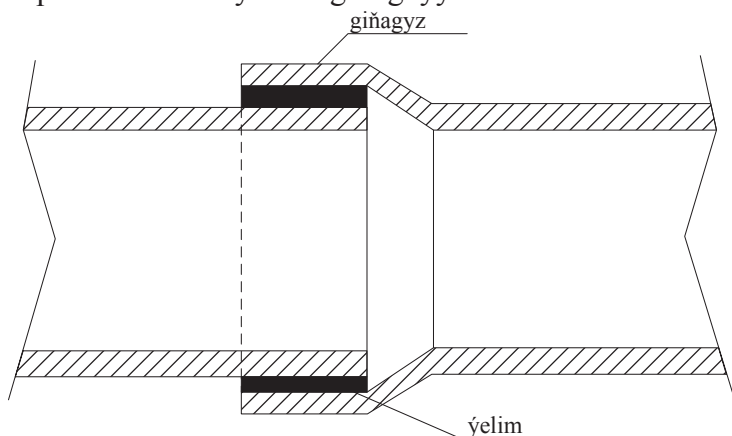


önümlerini akdyrmakda, daşamakda giňden ulanylýar. Bu turbalar polietilenden, winiplastdan we beýleki dürli plastmassalardan aýna süýümleri bilen berkleşdirilip ýasalýar. Winiplast turbalaryň uzynlygy 2–3 m,  $\phi 150$  mm, galyňlygy 2–8 mm. bolup, olar 6 atmosfera basyşyna niýetlenendir. Bu turbalary kesmek, hyr kesmek, deşmek, burawlamak, kebşirmek, ýelimlemek we bükme (egmek, gýşartmak) mümkin. Bu işler geçirilende turbany aşa gyzdyrmak bolmaýar. Gyzan turbany sowuk howa bilen sowatmaly, işlenýän winiplast turbalaryň ýumşamagyna, eremegine ýol bermeli däl. Winiplast turbalardan dürli turba böleklerini: tirsek, üçaýrym, egri turba bölegini ýasaýarlar.

**Plastmassa turbalary gurnamak:** Plastmassa turbalar öz aralarynda we turba bölekleri bilen birleşdirilende giň agyz, mufta, hyr, kebşirmek ýa-da ýelimlemek arkaly ýerine ýetirilýär we giňden ulanylýar.

Giň agyz etmek üçin plastmassa turbanyň ujuny  $+130^{\circ}\text{C}$ -e çenli gyzgyn howa bilen gyzdyrmaly we daşky diametri girýän turbanyň daşky ölçegine deň bolan agaç ýa-da demir ölçeg nusgasy bilen ýuwaşjadan giňeltmeli. Bu işler ýönekeýje abzallaryň kömegi bilen ýerine ýetirilýär.

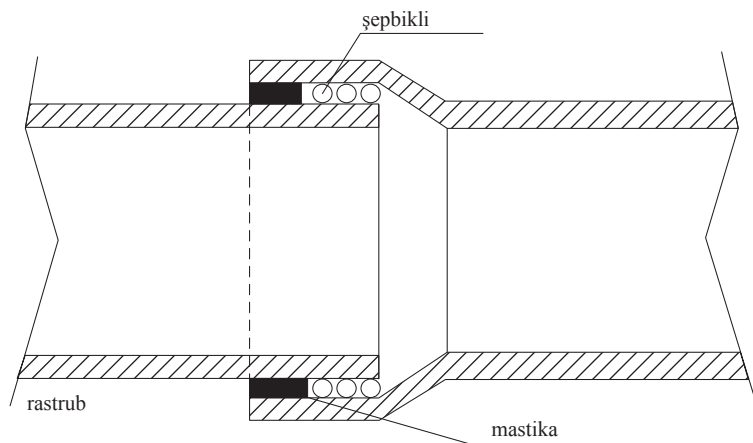
Bölek turbalary galyňlygy 10–20 mm bolan plastmassa listlerden kesip turbalaryň ujuna ýelimlemek ýa-da kebşirmek arkaly taýýarlaýarlar. Bu turbalar bölekler bilen birleşdirilende olaryň arasyna ýumşak plastik materialyň bölegini goýýarlar.



9.17-nji surat. Plastmassa turbalaryň seplesikleri

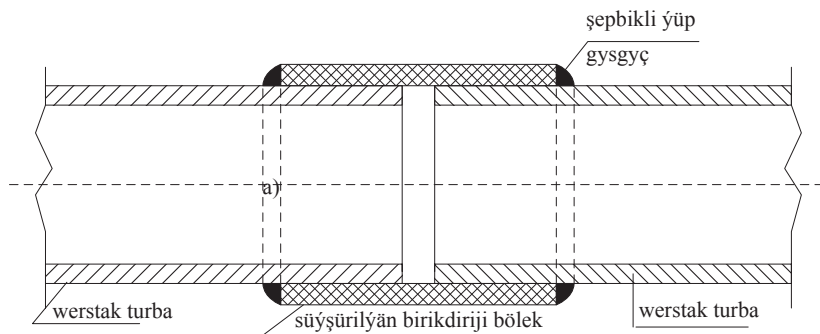
Plastmassa turbalar ýelim bilen birleşdirilende giňagyz turbanyň içki diwaryny, kiçi turbanyň üstki gatyny naždak kagyzy bilen arassalamaly. Soňra metilenhloride batyrylan esgi bilen süpürmeli, ýukajyk ýelim çalmaly we sepleşdirilenden soňra synaglara çenli 24 sagat saklamaly (9.17-nji surat).

Giň agyz turbalary (9.18-nji surat) ýaga batyrylan ýüp bilen dykzlandyrylanda onuň 1/3 bölegi asbestli ýag, 2/3 bölegi ýaga batyrylan ýüp bilen dykzlandyrylýar.



9.18-nji surat. Plastmassa turbalaryň sepleşikleri

Bu birleşmeleri çekiç ulanmazdan, ýörite agaç enjamlar bilen berk dykzlamaly. Köplenç, dykzlamak üçin ýörite taýýarlanýan ýelimler ulanylýar (9.18-nji surat).



9.19-njy surat. Plastmassa turbalaryň sepleşikleri

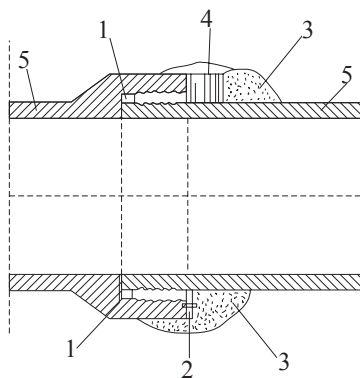
Giňagyz turbalar (9.19-njy surat) rezin halkalar arkaly birleşdirilende kiçi turbanyň ujuna 3–5 mm galyňlykda plastmassa simjagazlardan bolan burtany kebşirmek ýa-da ýelimlemek arkaly oturdýarlar. Bu turbanyň ujuna geýdirilýän rezin halkalary saklamak we sepiň dykyz bolmagy üçin edilýär. Bu birleşmeleri ýörite abzallaryň kömegi bilen ýerine ýetirmek amatly bolýar.

Plastmassa turbalar süýşürilýän bölekler bilen seplesdirilende hyrly ýa-da hysyz sepleme ulanylýar.

#### Faner turbalary gurnamak.

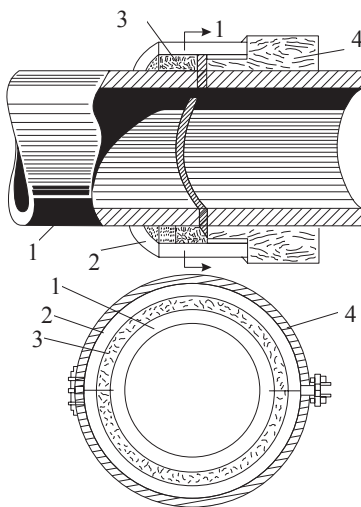
Bu turbalary konus görnüşli standart bölekler bilen birleşdirýärler, munda konuslylygy 1:30 bolmaly. Eger-de bu turbalar 3 atmosfera basyşyna işleýän bolsa, diňe şu muftalar bilen birleşdirilýär. Eger-de basyş 3 atmosferadan köp bolsa, onda fenolformaldegit ýelimi (KB-3) çalynýar. Faner turbalar metal turbalar bilen birleşdirilende, demir (polat) turbanyň ujuny 1:30 konus bolýança gurýarlar, soňra KB-3 ýelimi bilen seplesdirýärler. Polat turbalaryň beýleki ujuny flanes ýa-da hyr bilen üpjün edýärler.

**Faner turbanyň polat turba bilen seplesdirilişi.** Faner turbalar goýlanda aýlaw, öwrüm yerlerinde polat tirsek, öwrüm ulanylýar. Olar faner turbalar bilen polat hamytlaryň we gulajyklaryň kömegi bilen seplesdirilýär. Faner turbalary gur-



9.20-nji surat. Gyzgyn asfalt ýelim bilen seplesikleri ýamamak:

1 – dykzlaýjy smolaly ýüp; 2 – plastmassa burt; 3 – gyzgyn asfalt; 4 – rezin halka; 5 – giňagyz turba

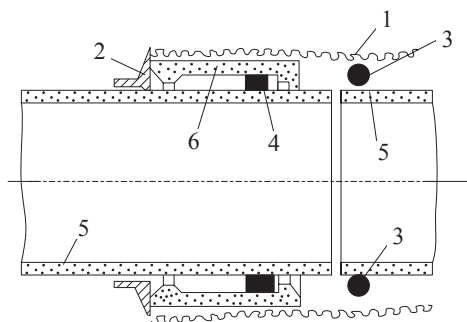


9.21-nji surat. Asbest-sement silindrik görnüşli birikdiriji bölekler seplesikleri gurnamak üçin ulanylýan enjam:

1 – winiplast turba; 2 – birikdiriji bölek; 3 – dykzlaýjy material; 4 – aňaç, gurnajy şablon; 5 – berkidiji hamyt

namazdan öňürti barlamaly, gözden geçirmeli, ýeňşik, deşik we beýleki näsazlyklary bolan turbalary aýyrmaly, olary diňe kemçilikleri düzedilenden soňra işde ulanmak bolar.

Turbalaryň içki tarapy tekiz, arassa bolmaly. Turba goýulýan çukurlar boldugyndan göni we az öwrümlü, tekiz bolmaly. Çukurlaryň

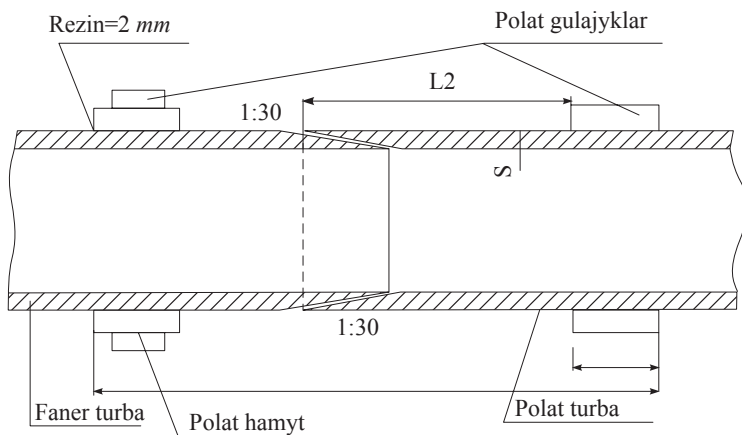


**9.22-nji surat. Muftany çekdirmek üçin ulanylýan metal halka:**

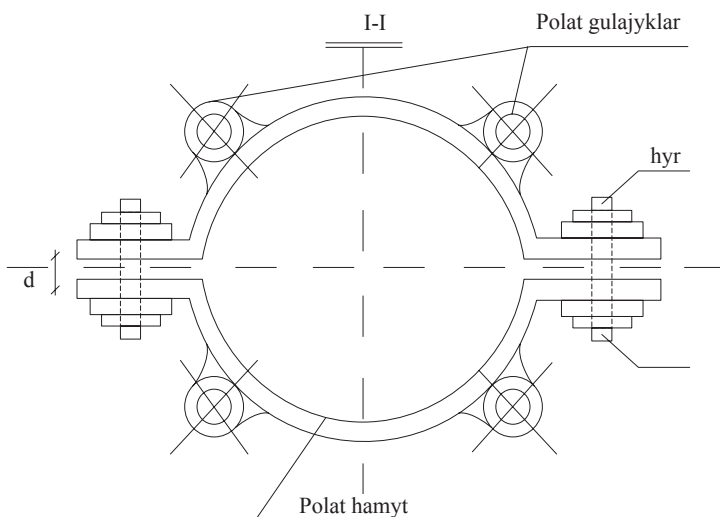
1 – çekilýän zynjyr; 2 – metal halka; 3 – rezin halka; 4 – ýeňşirililen rezin halka; 5 – turba; 6 – burtly mufta.

düýbi tekiz, dykzylan bolanda tebigy, adaty topragyň üstüne goýmak bolar. Turbalar gömlende, ilki (1/2,0) turbanyň ýarym beýikligindäki gumgowy dykzylanyp berkleşdirilýär (ilkinji synagdan soň). Turba geçirijileriň ýol bilen kesişýän ýerlerinde ilki futlýar (polat turbadan) goýulýar, soňra şol futlýaryň içinden faner turbany geçirýärler. Daşky turbanyň uzynlygy ýoluň içinden 5–6 metr uzyn bolmaly.

Turbalar goýlanda olaryň uzynlygyna tikiňli sepleşigi ýokarda bolmaly. Birleşdirilýän turbalaryň ujunda birikdiriji bölegiň (muftanyň) uzynlygynyň ýarysyna +25 mm aralykda çyzyk bilen bellik etmeli.



**9.23-nji surat. Turba sepleşigi (ýelim bilen)**



9.24-nji surat. Turbalaryň flýanes birleşmesi

Turbalar birleşdirilende her turbanyň birikdiriji bölege näçe girýändigine gözegçilk etmeli, bu ölçeg her turbada dürli bolýar:

$D = 100 < - 125 \text{ mm}$	6 – 10 mm
$D = 150 - 200 \text{ mm}$	10 – 15 mm
$D = 250 - 300 \text{ mm}$	15 – 20 mm

Ýelim çalmanda turba we muftanyň konus (içki tarapyňa) ýerine çalmaly. Soňra turbalary ýörite geýdirilen hamytlar arkaly tä biri-birine degişýänçä gowy çekdirmeli. Turbalar galtaşandan soň, iki belginiň aralygy: muftanyň uzynlygy +50 mm bolmaly. Turbalar birleşdirilensoň gurnama hamytlar çözülip aýrylýar we indiki birleşdiriljek turba oturdylýar. Dynç alyş wagty turbalaryň ujuna ýörite dyky dykylýar, iş başlananda dykylar aýrylýar.

Faner turbalarda ulanylýan fenolformaldegid ýelimi şu aşakdaky düzümlerden ybarat:

- 1) fenolformaldegid şepbige (bakelit) -B-100 böl. agramda.
- 2) Petrowyň kontakty, kerosinli: KPk-1 ýa-da gazoýlly: KPd-1-20 böl. agramda. Ýelimi we şepbik çalynjak wagty garýarlar.

Ýelim şeýle usulda taýýarlanylýar: farfor gapda şepbige aýna ýa-da arassa agaç taýajyk bilen garyşdyryp durmaly. Dyngysyz garylýan durlan smolanyň üstüne az-azdan gerekli ölçegine çenli kontakt

guýmaly. Ýelimi kümüş reňk bolýança garmaly. Eger-de şepbikde suw ýa-da nebit aýrylyp çykan bolsa, ony ulanmak bolmaýar. Ýelimiň, şepbigiň düýbünde çökündi bar bolsa hem ol ýelimi ulanmak bolmaýar. Ýaramlylyk temperaturasy  $+15-+60^{\circ}\text{C}$ .

Taýýarlanan ýelimi ulanmazdan öňürti ony şeýle usulda barlamaly: bir faneriň ýüzüne ýuka gat çalyň, 25–30 minut garaşmaly. Eger-de ýelim kepänden soň tekiz aýna ýaly ýaldyrawuk bolup gata, ol ýelim gowy. Eger-de ýelim guranda ýeňil aýrylsa, ol ýelim zaýa, ony ulanmak bolmaýar.

Çalynýan ýelimiň her bir seplesik üçin gerekli mukdary:

D 100 mm - - - - 20 gram.

D 200 mm - - - - 60 gram.

D 300 mm - - - - 110 gram.

Ýelim zaýa bolmaz ýaly, ony diňe bir seplesik üçin (tomus günleri) ýa-da 2–3 seplesik üçin (gyş günleri) taýýarlamaly.

Ýelim çalnan turbalar 10 minut saklanyp, soňra seplesdirilýär. Ýelim 1 – 2 gije-gündiziň dowamynda gataýar. Onuň gatandygy reňkinden bildirýär: ol al-gyzyl ýa-da gyzylmytyl reňkde bolýar. Eger-de ýelimiň reňki başga bolsa ýa-da hiç hili üýtgemese, onda seplesigi düýpli barlamaly.

Ýagşyň, garyň aşagynda we çygly howada bu işleri geçirmek bolmaýar.

Ulanýlan gurallar, gaplar metil spirti bilen ýuwulýar, arassalanýar. Faner turbalary mufta arkaly birleşdirmek üçin gurnama hamyt ulanylýar.

## **9.8. Geçiriji turbalaryň berkligini, bütewüligini synagdan geçirmek we tehniki howpsuzlyk çäreleri**

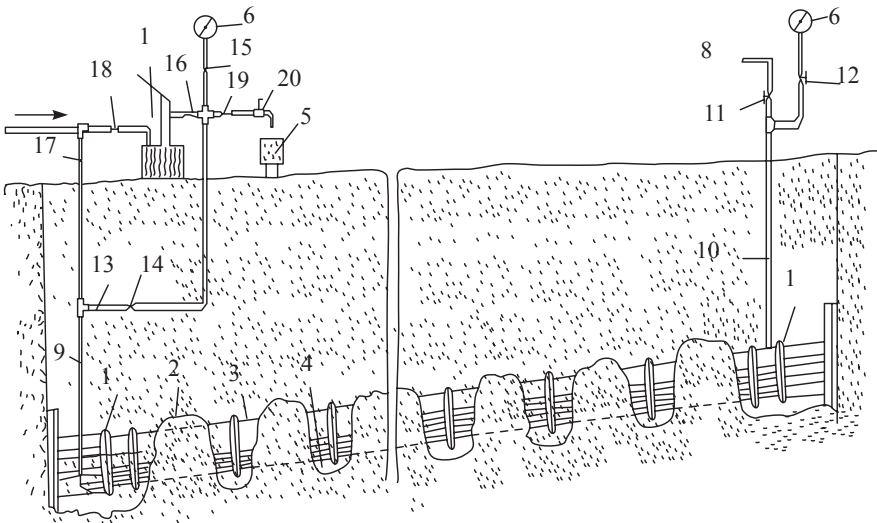
Gurnalan turbalaryň berkligini, bütewüligini barlamak ýörite gurluşyk kadanamalarynyň talabyna laýyklykda (SD 62-59) suw we basyşly howa bilen geçirilýär.

Turbalar gidrawlik synagdan iki sapa: 1-nji gezek uly bolmadyk bölekler turbalar gömülmezinden öňürti geçirilýär, 2-nji gezek turba-

lar ulanylmaga tabşyrylanda, ähli enjamlar oturdylandan we çukurlar gömlenden soň geçirilýär.

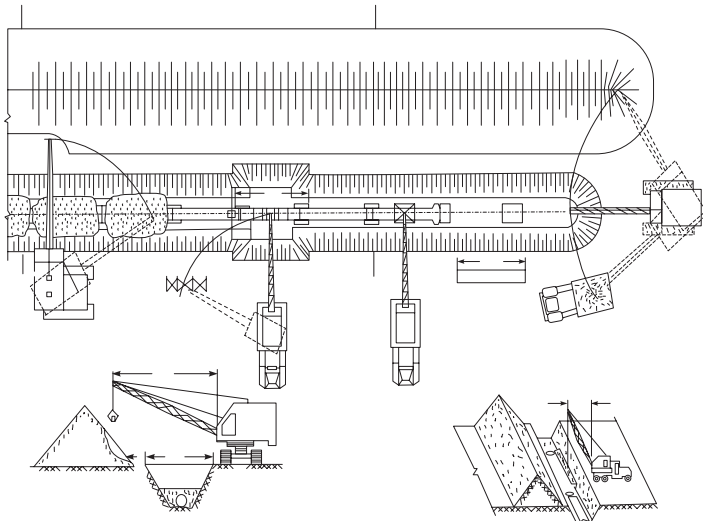
Synagdan geçirilýän turbalary uzynlygy 1 km-e çenli bolan bölekler bölýärler we bellenen basyşy almak üçin mehaniki, elektrik presleýji abzallary ulanýarlar. Gurnalan turbalary synagdan geçirmek üçin, 0,5–0,6 m galyňlykda turbanyň çukur bilen aralygyny gum bilen gömmeli we dykzlamaly, ýagny turbalary ýokary basyşda süýşmez ýaly berkitmeli. Turbanyň seplesikleri barlamak üçin doly gömülmän galdyrylýar. Turbalar synag geçirilende ýerini üýtgetmez ýaly turba öwürmelerinde ýörite agaçlardan direg goýulýar.

Synagdan geçirilýän turbalaryň beýikden pese düşýän ýerlerini beton guýmak arkaly berkidýärler. Turbalaryň soňuny ýapyk flanslar bilen berk ýapmaly we direg goýmaly. Polat turbalaryň gutarýan uju kebşirlenýär. Eger-de basyş 3 atmosferdan köp bolsa, onda turbanyň soňy güberçek görnüşde kebşirlenýär.



**9.25-nji surat. Basyşly turba geçirijileri gidrawlik synagdan geçirmegiň çyzygysy:**

- 1 – gapak; 2 – gum bilen gömlen; 3 – synagdan geçirilýän turba; 4 – çukur; 5 – ölçeg gaply; 6 – monometrler; 7 – gidrawlik pres; 8 – howa goýberiji turba; 9 – suw goýberilýän turba; 10 – howany monometre berýän we daşyna goýberýän turba; 11; 12; 14 – 19 wentiller; 13 – monometre barýan turba; 20 – kran



9.26-njy surat. Çoýun turba geçirijileriniň gurluşygy

Geçiriji turbalary suw bilen synagdan geçirmek şu ýokarda görkezilen surat boýunça geçirilýär (*suratda çoýundan ýasalan turbalaryň synagdan geçirilişi görkezilen*).

Geçiriji turbalary basyşly howa bilen synagdan geçirmegiň artykmaçlygy: gýş wagty suwuň doňmak howpy ýok; suw ýok ýerinde we suwuň ýetmezçilik edýän ýerlerinde bu usul has amatlydyr.

Bu usulda geçiriji turbalar 2 gezek:

- 1) turbalar gömülýänçä bölekleýin;
- 2) turbalar doly gömlenden soň gutarnykly synagdan geçirilýär.

Ilkinji gezek turbalary suw bilen synag etmek mümkinçiligi ýok bolanda ýa-da kynçylyk döwründe, geçiriji turbalary gysylan howa bilen, 2-nji gezek bolsa basyşly suw bilen synagdan geçirmek mümkin. Kähalatlarda, 2-nji gezek howa bilen güýçli basyşda synagdan geçirmek mümkinçiligi bolmadyk ýagdaýynda geçirilýär.

Geçiriji turbalar basyşly howa bilen synagdan geçirilende:

- turbalaryň ýokary basyşa, çydamlylygyny kesgitläp bolýar;
- geçiriji turbalaryň bütewüdigini we basyşyň ýitgisini hasaplamaga mümkinçilik bolýar;
- köplenç, howanyň çykýan ýerlerini bellemek üçin goýberilýän howany yslandyrýarlar ýa-da indikatorlary ulanýarlar.



1. Turbalarda synag başlanmazdan öňürti ähli enjamlar, abzallar, gurallar oturdylan bolmaly, iň soňky sürme kildiň ornuna ýapyk flans kebşirlenýär, ortaky sürme kilt doly açyk bolmaly. Basyşly howany ýapmak üçin sürme kildi ulanmak gadagan, diňe kebşirlenen gapaklar ulanylýar. Synag geçirilýän bölegiň uzynlygy 1 km-den uly bolmaly däl.

2. Polat turbalar ilatsyz ýerlerde synag edilende olaryň uzynlygy gurluşygy alyp barýan edaranyň çözgüdine görä 3 km-e çenli bolup biler.

3. Basyşsyz, öz akymly turbalaryň hilini içinden we daşyndan ilki göz bilen barlamaly. Ýüze çykarylan kemçilikleri düzetmeli, bellemeli. Ilkinji synagdan soň (suw bilen), suwuň toplanyp galan ýerlerinde onuň beýikligi 10 mm-den köp bolmaly däl. Turbalaryň gönüdi-gi barlananda aýna düşýän ýagtylygyň tegelek görnüşi dogry bolmaly, ýalňyşlyk 1/4 diametrdan uly bolmaly däl we 50 mm gapdallygyna, dikligine tapawudy bolsa 00 bolmaly. Guýulardaky taslama bellikleriniň tapawudy + 5 mm-den köp bolmaly däl.

Suwuň kömegi bilen basyşsyz turbalaryň birleşmelerini olaryň dykzlygyny, bütewüligini barlaýarlar. Turbalary, guýulary (gözegçilik üçin goýlan çukurlar) suwdan dolduranyňdan soňra 24 sagat saklamaly, soň barlap başlamaly.

Turbalara gelýän ýa-da çykýan suwuň çäklendirilen mukdary şu aşakdaky tablisada görkezilen:

9.2-nji tablisa

Geçiriji turbalaryň görnüşleri	Turbalaryň birleşmelerinden ýa-da diwaryndan akýan suwuň mukdary, $m^3/gije-gündiz$ ; 1km turbanyň uzynlygyna $d/mm$ .									
	<150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
Keramiki turbalardan	7	12	15	18	20	21	22	23	23	23
Beton, demir-beton we asbest-sement turbalardan	7	20	24	28	30	32	34	36	38	40

4. Turba gurluşyk işlerinde tehniki howpsuzlyk çäreleri örän ünsli ýerine ýetirilmelidir. Turba arassalaýan maşynlaryň çarhlary gorag torlary bilen üpjün edilen bolmaly. Ähli mehanizmler (tok bilen işleýän) ýer bilen birleşdirilen bolmaly. Maşyn mehanizmlerinde işleýän işgärler gorag äýneklilik we rezin ädikli, ellikli (rezin) bolmaly.

Turbalary ingibirlenen kislota bilen arassalaýan (polat turbalaryň kebşir ýerlerini) işçiler ýörite gorag geým toplumy bilen üpjün edilme-li. Bu kislotanyň gyzgynlyk derejesi +40°C-den ýokary bolmaly däl.

Garasakgyçlary, şepbik we beýleki gorag üçin ulanylýan mate-riallary çukuryň içinde, guýularyň ýakynynda gyzdyrmak, gaýnat-mak gadagan. Bu işlerde işleýän işçiler ýörite taýýarlanan we tehniki howpsuzlyk çärelerinden synagdan geçen bolmaly, beýleki işgärler bu işe goýberilmeýär. Gyzgyn garasakgyçlar bilen (+220°C) işleýän işçiler şu aşakdaky geýimlerde bolmaly:

- a) brezent matadan tikilen keltkeç (kurtka) we balak (balak ädi-giň üstünden goýberilen bolmaly);
- b) deriden köwüş ýa-da ädik;
- ç) brezent ellik we parusin ellik;
- d) ýönekeý aýnaly äýnek.

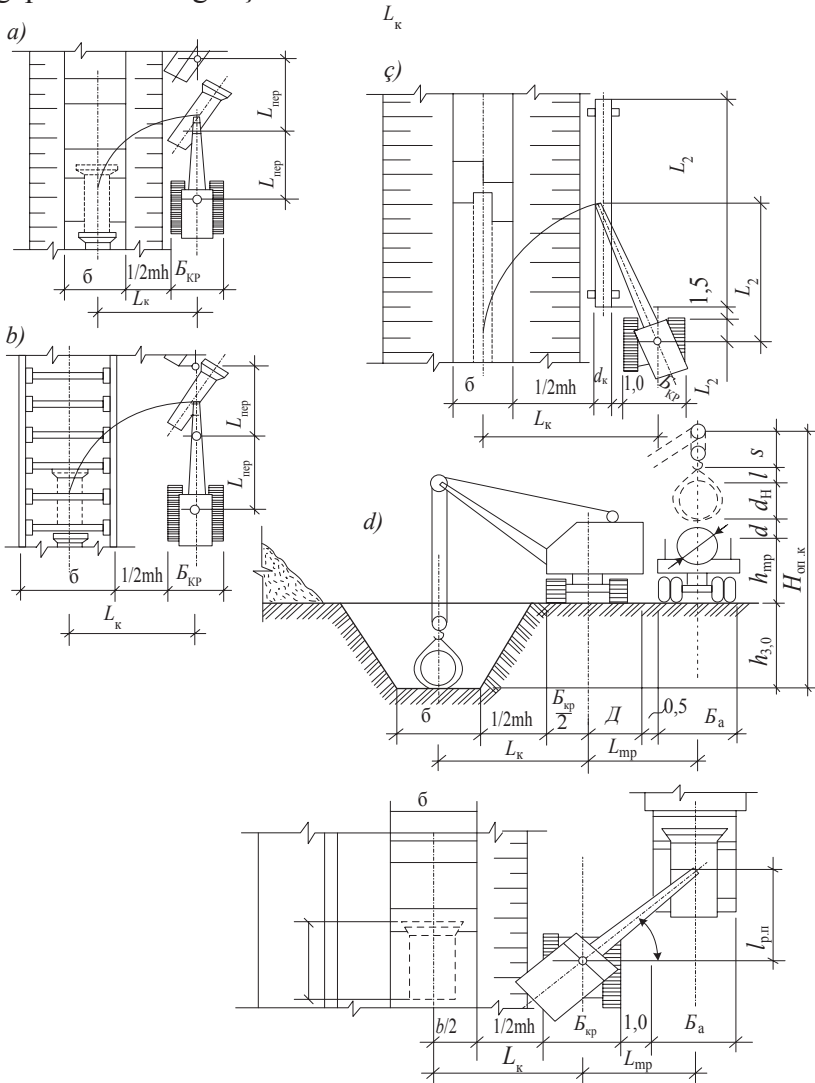
Ýangyn howply materiallar: benzin, nebit we beýlekiler ot ýa-kylýan gazanlardan, ojaklardan 100 metr daşlykda saklanylmaly. Bu işlere gatnaşmaýan keseki adamlar meýdançadan daşda bolmaly. De-gişli gözükdirme işlerini geçmedik (tehniki howpsuzlyk çäreleri bo-ýunça) işgärler turba gurluşyk işlerine goýberilmeýär.

Benzin we beýleki ýangyn howply materiallar salnan gaplar da-şalanda, ýüklenende, düşürilende zyňmak, oklamak gadagan. Bu ma-teriallardan boşan gaplar berk ýapyk wagtynda-da ýangyn howply bolýar. Boş ýa-da doly gaplaryň dykylaryny, gapaklaryny açanynda gaty seresap bolmaly. Bu materiallaryň dykyz gazlary işçini zäherle-megi mümkin. Şu sebäpli çuň gazylan çukurlaryň, guýularyň düýbün-de işçiniň bir özüniň işlemegine (ýangyn howply materiallar bilen) rugsat berilmeýär. Tötänleýin dökülen ýangyn howply materiallaryň üstüne ýanmaz ýaly gum-çäge dökmeli.

Göçme gazanlary işden öňürti barlamaly, tigirlerini we beýle-ki şaý-sepleriniň, durkunyň abatdygyna göz ýetireniňizden soňra işe başlamaly. Olar hereket eden wagtynda typmaz ýaly we şepbik, bitum dökülmez ýaly şert döretmeli. Gyzdyrylan bitumy, şepbigi gapakly gaplarda we gazanlarda daşamak rugsat berilýär. Eger-de turba gur-luşyk işleri ilatly ýa-da abadanlaşdyrylan ýerlerde geçirilýän bolsa, onda ot ýakylýan ojaklar, gazanlaryň ýerleşmeli ýerleri döwlet ýan-gyndan goragyş edaralary bilen ylalaşylan we jaýlardan, binalardan 50 metr uzak bolmaly.

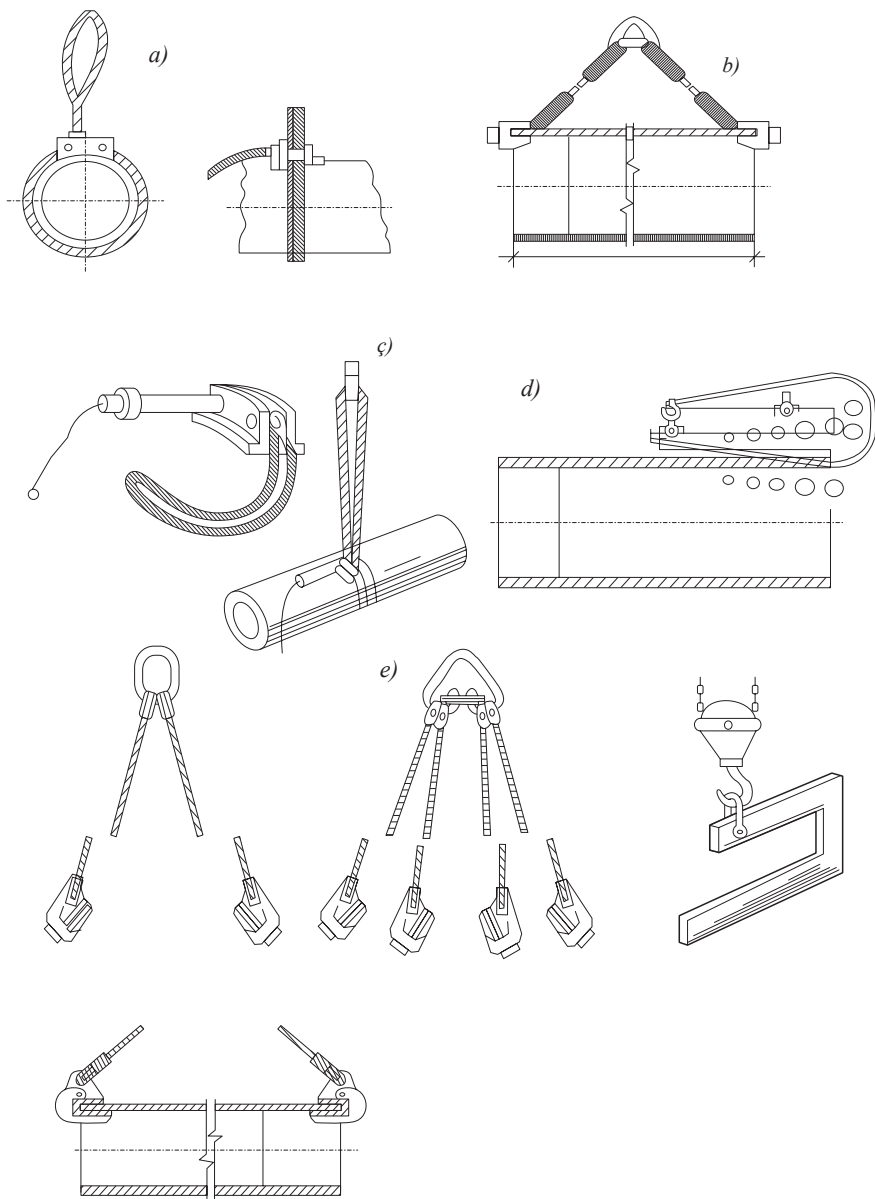
Göçme gazanlaryň hereket edýän ýoly tekiz bolmaly, çukurlardan geçelgeler maýyşgak däl materialdan ýasalan bolmaly.

Ähli tehniki howpsuzlyk çäreleri ilkinji we iş ýerinde geçirilýän gözükdirme işlerinde bellenmeli, žurnallarda işgärler we ony geçiren jogapkär inžener gol çekmeli.



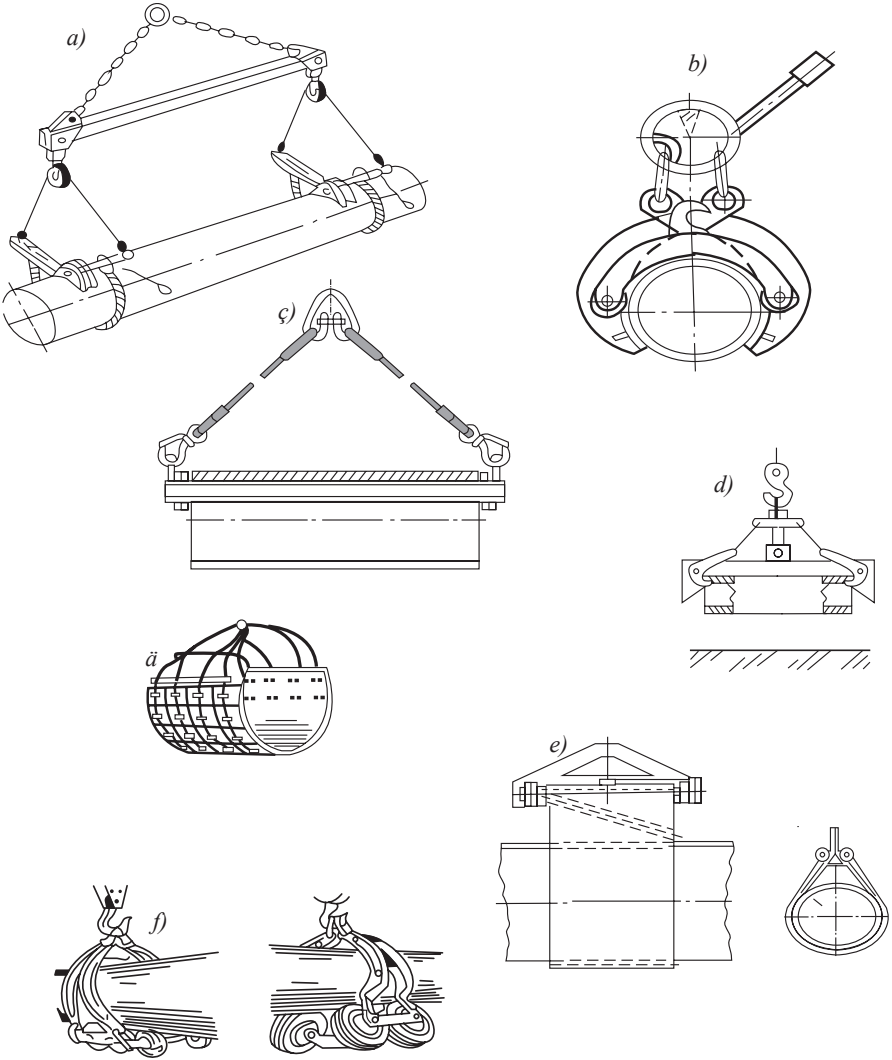
**9.27-nji surat. Kragyň ölçeglerini kesgitleýän çyzgy:**

- a) trapesiýa görnüşli garymda ýeke turbadan ýerleşdirmek; b) garymda berkitmeleri bilen ýerleşdirmek; c) 12 m ululykdaky bölekleri bilen ýerleşdirmek; d) «tekerden» gurnama edilende



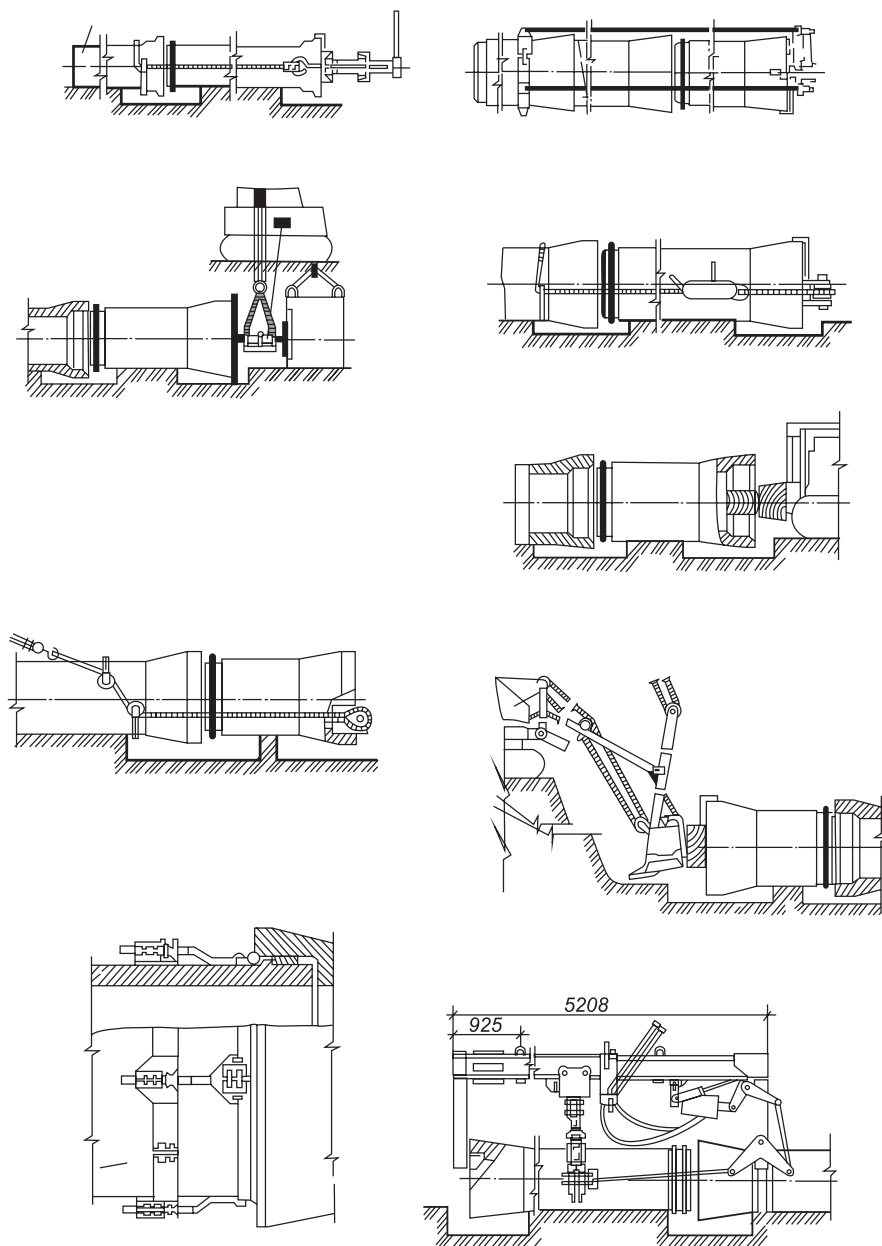
**9.28-nji surat. Turba geçirijeleriň gurluşygynda ulanylýan dürli ýük göteriji gurallar:**

- a) uniwersal strop; b) iki şahaly strop; c) ýarym awtomat strop «udawka»;  
d) dürli skoblar; e) iki we dört şahaly polat sim*

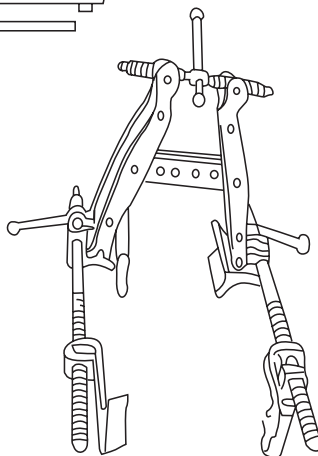
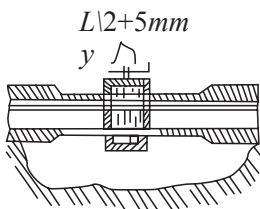
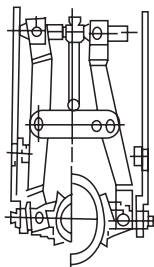
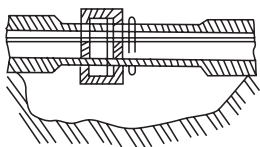
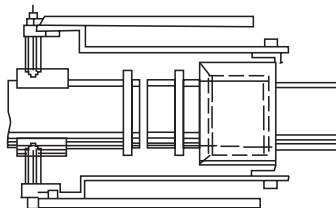
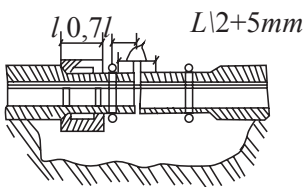
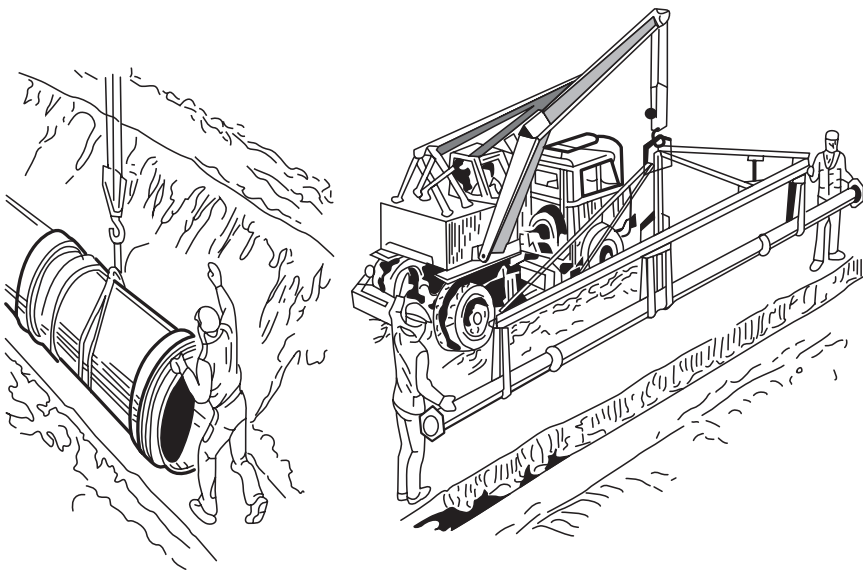


### 9.29-njy surat. Turba göteriji enjamlar:

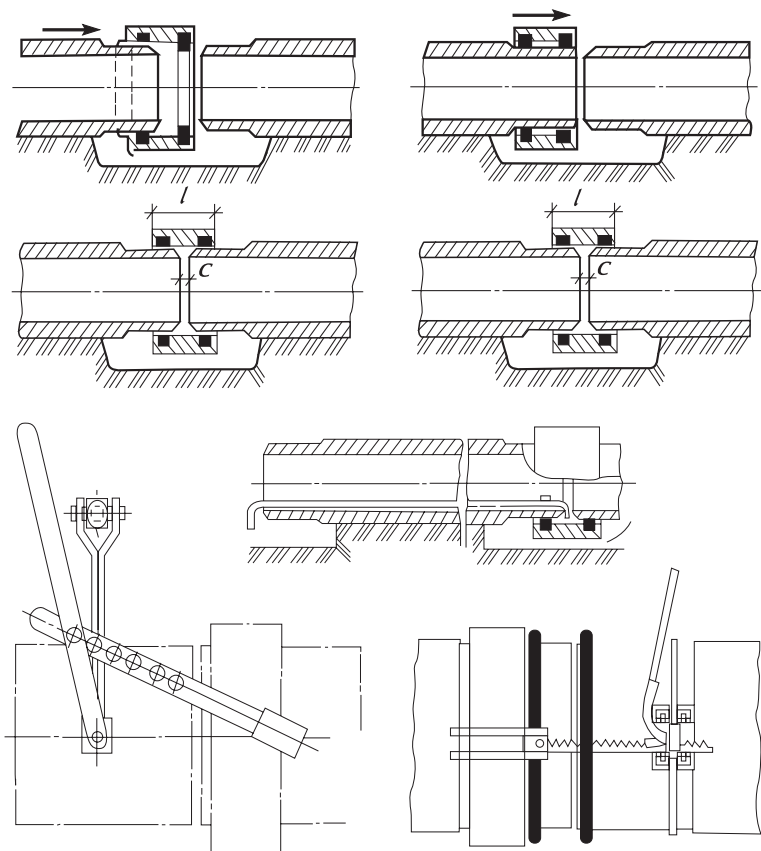
- a) uzyn turbalar üçin pürs (trawersa); b) ýarym awtomat gysgyçlar; ç) asbest-sement turbalar üçin pürs; d) awtomat tutuş; e) ýumşak gysgyç; ä) ýumşak strop; f) gaty we pneumatik ballonly-katokly trolleyj görnüşli asgyç



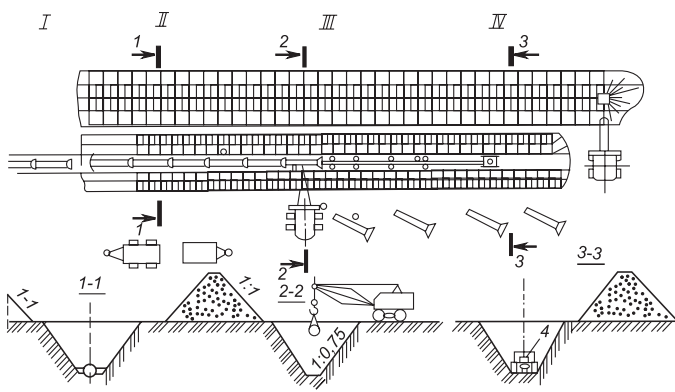
**9.30-njy surat. Rastrub we basyşly demir-beton turbalaryň gurnalyşy we gurnama işlerinde ulanylýan gurallar**



9.31-nji surat. Asbest-sement turbaly turba geçirijilerin gurnalyşynyň görnüşleri

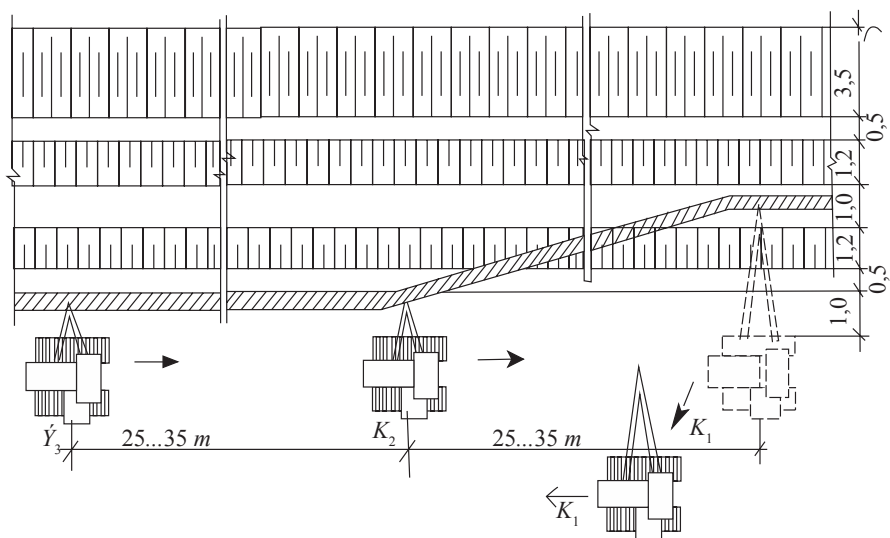
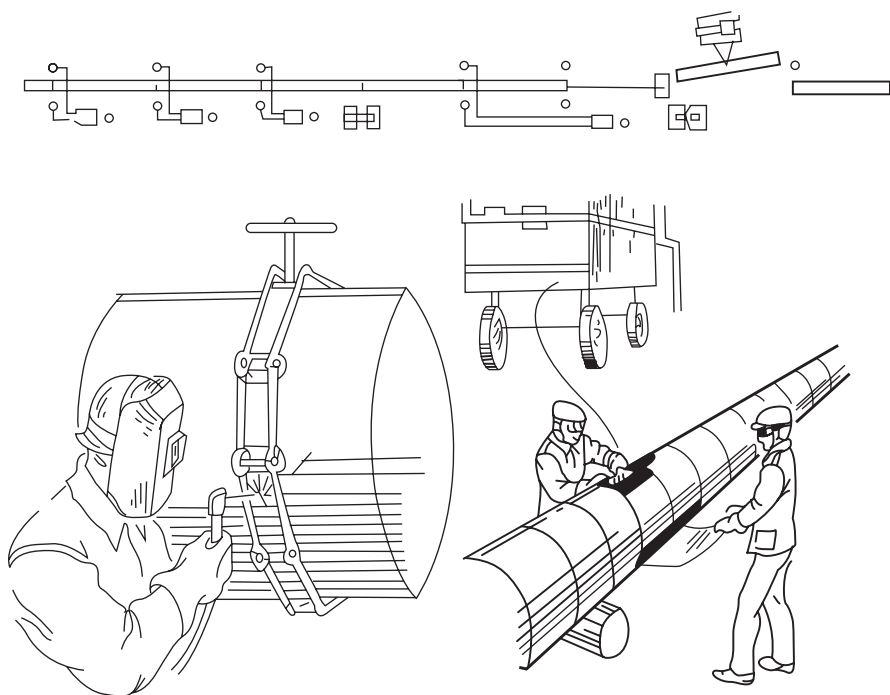


9.32-nji surat. Asbest-sement turbalaryň CAM rezin – özi gatýan halkaly birikdiriji turbalarda gurnalşyşy

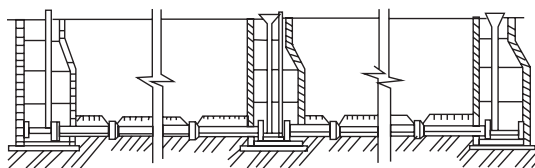
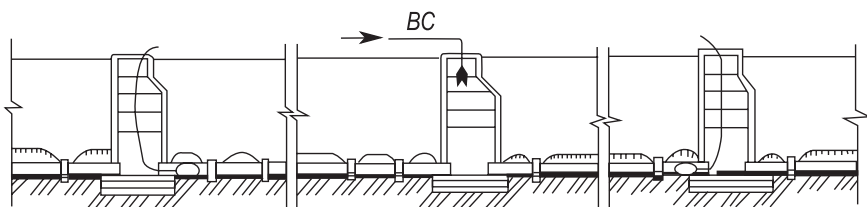
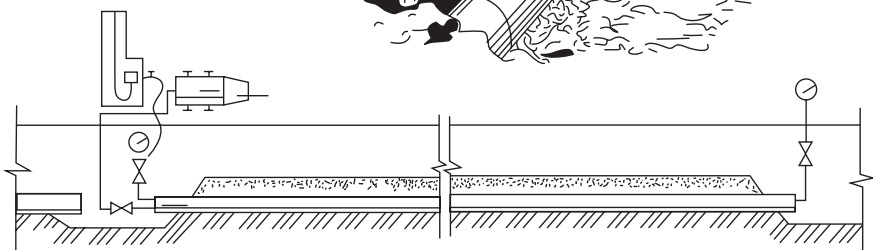
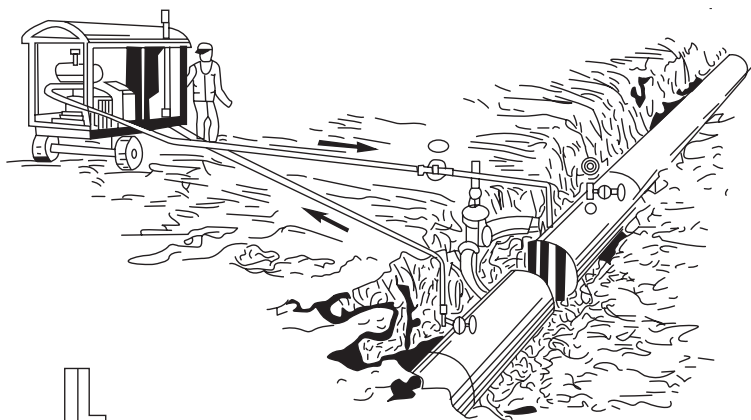
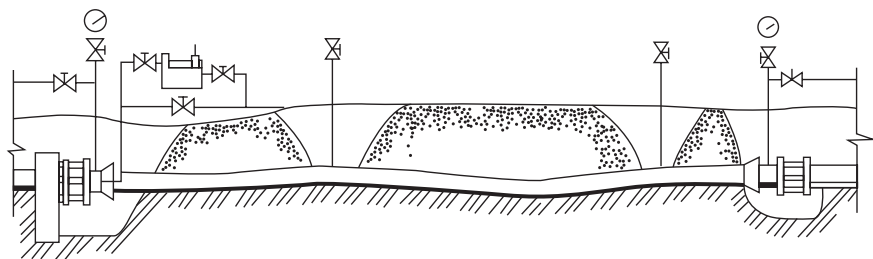








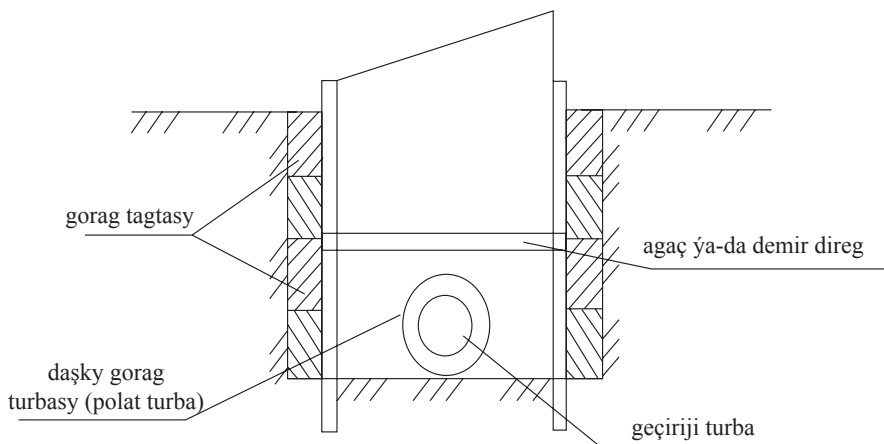
**9.35-nji surat. Ýerlerde goralan turbalary ýygnamak, kebşirmek hem-de turba geçirijini garyma goýmak**



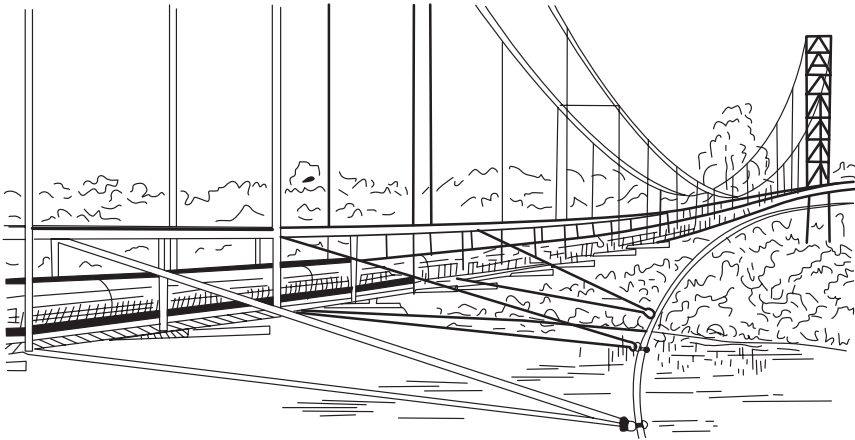
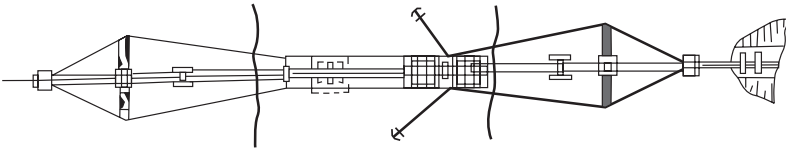
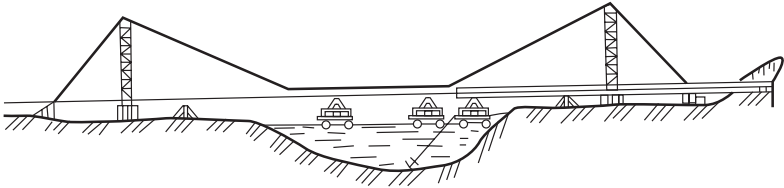
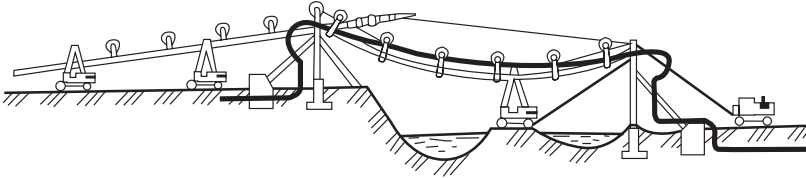
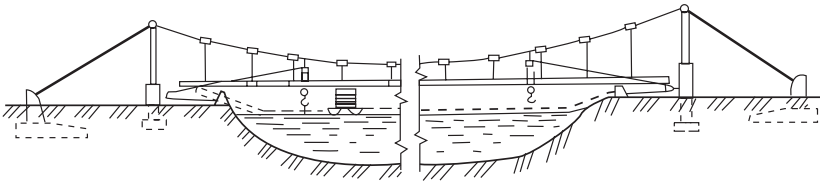
9.36-njy surat. Turba geçirijileriň synagdan geçirilişiniň çyzygysy

Dürli maksatlar üçin niýetlenen turba geçirijileri şäher, oba we şäheriň ilatly ýerleriniň daşynda gurnalanda köpsanly ýollar, desgalar bilen kesişýärler. Köp halatlarda ýol bilen geçiriji turbalar kesişende ýörite usullary ulanmazdan ýa-da goşmaça täze ýol geçirmezden turba gurluşyk işlerini üznüksiz dowam etdirmek bolýar. Geçiriji turbalar şosse ýa-da demir ýollar bilen kesişen ýerlerinde bu ýollaryň aşagyndan geçiriji turbalaryň diametrinden 20–30 *sm* uly bolan polat turbalary geçirip, onuň içinden izolirlenen geçiriji turbany geçirmeli. Bu turbalar üçin çukurlary dik diwarly gazýarlar we diwarlarynyň galyňlygy 60–70 *mm* bolan tagtalardan gorag goýup, diregler bilen çukuryň diwarlaryny ýykylmaz ýaly berkidýärler. Demir ýollaryň aşagyndan gazylýan çukurlaryň çuňlugy goýulýan bir tagtanyň içinden çuň bolmaly däl we gorag tagtalary tutuşlygyna agaç diregler bilen berkidilmeli.

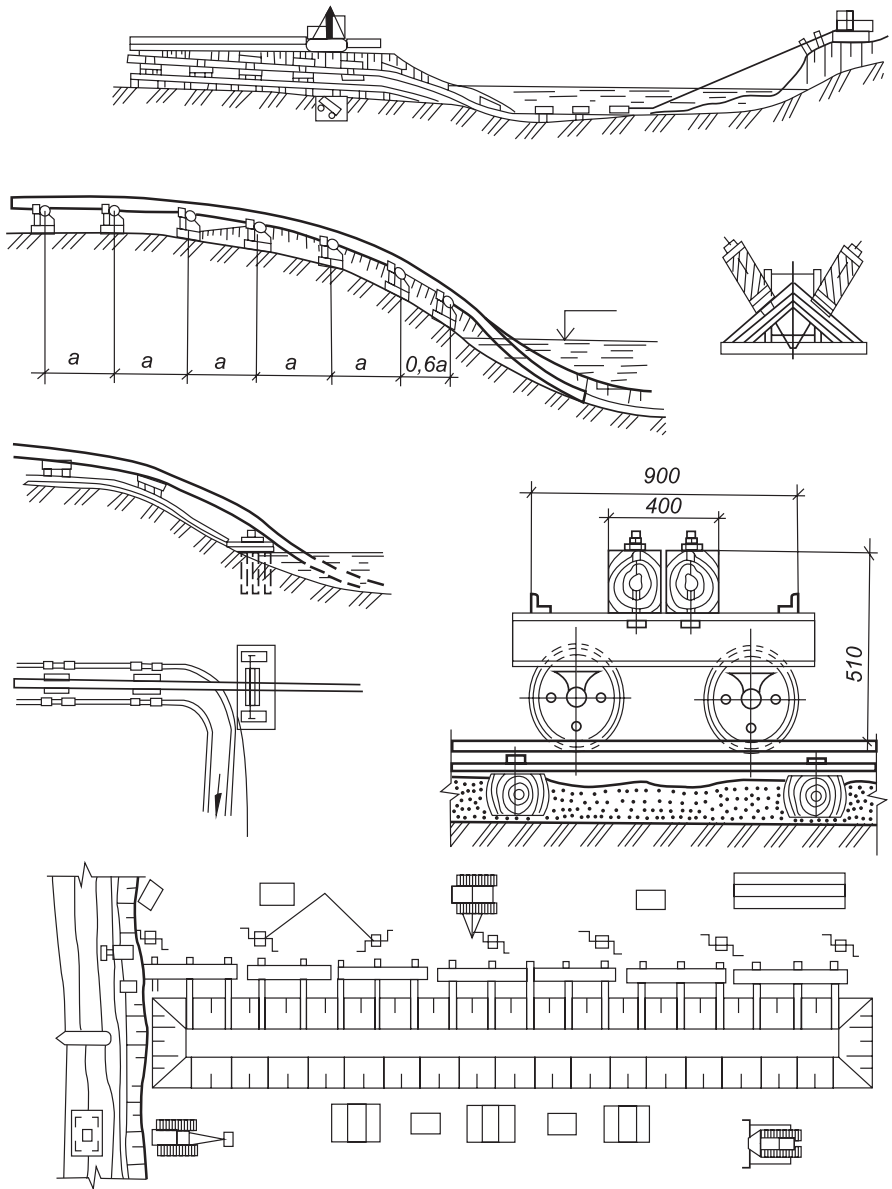
Aşaky direg tagtalary goýlanda olaryň aşagyndan geçiriji turbalar geçer ýaly bolmaly.



10.1-nji surat



10.2-nji surat. Asma we sallama turba geçirijileri gurnamak



10.3-nji surat. Suwuň astyndan dýuker turba geçirijisini we çümdürme ýodajyklarynyň gurnama böleklerini süýräp geçirmegiň çyzygysy

Çukuryň diwarlaryny berkitmek işleri demir ýoldan geçýän otlularyň agramynyň topraga düşýän ýerinde geçirilýär. Ol çäkden daşda (çetinde) ýapgyt diwarly çukurlar gazylýar, ýapgytlyk bolsa topragyň tebigy ýapgytlyk burçuna deň alynýar.

Demir ýollaryň aşagyndan geçirilýän polat turbalar, köplenç, bir turba däl-de, birnäçe turbalaryň kebşirlenen bölegini süýremek arkaly geçirilýär we ol ýoluň her çetinden 1–1,5 metr çykyp durmaly. Geçiriji turbalary gorag turbanyň içinden süýrüp geçirmezden öňürti ony izolirlemeli, synagdan geçirmeli we daşynyň izolýasiýasy bozulmaz ýaly, galyňlygy 20 mm bolan tagtalar bilen daňmaly, polat hamytlar bilen (3 × 50 mm) süýremek ýeňil bolar ýaly bu turbalara tigrjagazlar berkidilýär. Süýrüp geçirmek işleri gutarandan soň bu turbalary ýene synagdan geçirmeli. Eger-de geçirilen synagyň netijesi gowy bolsa, onda çukurlary gum bilen gömmeli.

Demir ýoluň aşagyny 15–20 sm galyňlykda gömlenden soň dykzlamaly, soň ýene 15–20 sm gömmeli we täzeden dykzlamaly. Şeýlelikde, her gömlen gatlak gum berk dykzlanmaly. Doňan gum ýa-da tokga gum ulanylmaly däl.

Ýoluň aşaklaryndaky, çukurlardaky aňaç ýa-da demir diregler aýrylanda çukuryň diwary süýsse ýa-da jaýrylsa, onda diregleri çukurlarda galdyryp, bile gömmeli. Gömlen geçiriji turbalar buýrujylara tabşyrylýar we olaryň gözegçiligine geçýär. Olar hem wagtly-wagtynda çöken ýerlerine goşmaça gum düşeyärler, gömýärler we berk gözegçilik astyna alýarlar.

Ýollary, desgalary sökmezden turbalary geçirmek işleri aýyk usul bilen işlemek mümkin bolmadyk ýagdaýynda ýa-da başga ykdysady we beýleki sebäplere görä, aýyk usulda turba gurluşyk işlerini geçirmek mümkinçiligi ýok ýagdaýlarynda şu aşakdaky usullarda geçirilýär:

- gumlary gysyp gazmak usuly;
- gumlary gysyp (gum çykarmazdan) geçirmek;
- ýapgytlygyna burawlamak bilen gumlary turbadan çykarmak usuly.

Turba gurluşyk işlerinde geçiriji turbalaryň ugrunda gury howuzlar, çukurlar gabat gelýär. Bu ýagdaýlarda polat turbalary dýukerler görnüşinde ýörite dikilen sütünlerden sallamak ýa-da köprülerden gurnamak arkaly geçirýärler. Howuzlardan, çukurlardan turbalary geçirmegiň adaty turba gurluşyk işlerinden tapawudy ýerleriň düz dälidiği, beýikli-pesli, ululy-kiçili çukurlaryň ähli işleri kynlaşdyrýandygy sebäplidir. Uly ýapgytlyklarda işler geçirilende güýçli ýagyşlar sebäpli döreyän sil suwlary çukurlardan, garymlardan sowa geçer ýaly çäreleri görmeli.

Turbalary çukura ýerleşdirmek, gurnamak we gum bilen çukurlary gömmek işleri gaty çalt we dykgat bilen ýerine ýetirilmeli. Turba goýlan çukurlar çala gömlen ýagdaýynda sil suwlary akyp, olary açyp döwmegi mümkin. Aýratyn hem, gömmek, soňra gumlary dykzlamak işlerini örän seresaplylyk bilen berk gözegçilik astynda geçirmeli.

Dik düşýän çukurlardan turbalar geçirilende önünden taýýar tirsikleri, egredilen turba böleklerini ulanýarlar. Bu işleriň hiline üns bilen gözegçilik etmeli.

Giňligi 55–130 metre barabar bolan gurak çukurlaryň iki gyrasynda adaty usulda çukur gazyp, turbalary goýýarlar (400–450 mm). Soňra çukuryň bir gyrasynda polat turbalary uzynlygy çukuryň içinden 15–20 metr uzyn bolan turbalardan kebşirlenen bölüm (seksiýa) taýýarlaýarlar. Çukuryň beýeki gyrasynda turbanyň ujuna polat tanap daňyp, ony saklaýarlar we gapma-garşy kenardaky taýýarlanan turba bölümüň 10–15 metr uzynlygynda polat simden bolan tanapy daňýarlar. Enajamyň uzynlygy çukuryň ininden uzyn bolmaly we bu tanapyň ujuny kenarda galdyrylan sütünleriň üstünden geçirip, ýük çekijä berkitmeli. Şol ýük çekijiniň kömegi bilen turbany bir kenardan beýleki kenara çekip geçirmeli we önünden taýýarlanylýp goýlan kenardaky turbanyň ujuna kebşirlemeli.

Gurnama işleri gutarandan soňra kenardaky sütünleri, bloklary hem-de beýleki gurluşlary söküp aýyryýarlar we ýygnaýarlar.



Uly bolmadyk derýalarda suw geçiriji desga arkaly geçiriji turbalar gurnalanda, olaryň geçiriljek ýeri – suwuň düýbi geçirilen ylmy barlaglar, derňewler netijesinde anyk öwrenilen we ähli maglumatlar (derýanyň düýbi baradaky) işlenip taýýarlanylýan bolmaly.

Iş geçiriljek ýeriň 1:500 masştabdaky meýilnamasy we her 0,25 metrden derýanyň düýbünüň geodezik ýerüsti ýasy çyzgylary bolmaly. Bu meýilnama derýanyň 100 metr inine (dýukeriň önünden 50 metr bir tarapyna, 50 metr beýleki tarapyna) bolmaly.

Suw geçiriji desganyň geçiriljek ugry boýunça guýulary burawlap, olar görkeziji bellikler kartalaryna, meýilnamanyň kese kesigine ýazylýar.

Bu ýagdaýyň in kyn ýeri derýanyň kenarynda we suwuň düýbünde turbalar üçin çukur gazmak işleri bolup durýar. Sebäbi dürli gum gatlaklary, daşlar, çagyly gatlaklary çukur gazmak işlerini kynlaşdyrýar.

Derýalaryň ini 20 metrden uly bolmadyk ýagdaýynda, geologik we topografik derňewleriň netijeleri amatly bolsa, turbalar bir hatar, eger-de derýa giň we iş şertleri çylşyrymly bolsa, onda turbany iki hatar geçirmeli.

Suwy az kiçi derýalaryň düýbünden turbalar geçirilende, mümkinçilik bolan ýerlerde, derýany täze gazylan kanaljagazlardan akdyryp, wagtlaýyn – turba gurluşyk işleri gutarnykly tamamlanýança derýany aýlap geçirýärler.

Az suwly derýalaryň turba geçiriljek çukurlara akan suwlaryny suw sorujy nasoslaryň kömegi bilen arassalap, soňra turba gurluşyk işlerini geçirýärler. Bu usul bilen, köplenç, 1200 mm we uzynlygy 70 metrden az bolmadyk turbalary iki hatar geçirýärler.

Ýerli şertlere görä turba gurluşyk işlerini ýokarda görkezilen usulda geçirip bolmasa, onda şu aşakdaky usulda dýukerleri geçirmek mümkin.

Derýanyň bir kenarynda ýörite direg köprüsi we oňa berkidilen iki barabanly ýük çekiji gurnalýar. Beýleki kenarynda polat sütün we oňa berkidilen blok goýulýar. Ol blokdan polat simden tros çekilip, garşydaky kenarda ýerleşdirilen ýük çekijä daňylýar. Polat tanapyň ujuna skreperiň susagy berkidilýär, elektrik togy bilen işleýän lebyod-

ka arkaly gumdan dolan susagy suwuň düýbünden kenara çekýärler. Susak boşandan soň, ýene yzyna tros bilen suwuň düýbünden çekip, ilkibaşdaky ýagdaýa getirilýär. Çukur suwuň aşagynda turbany goýmak üçin çuňluk ýeterlik bolýança gazylýar.

Kenarda turbanyň geçirilýän ugrundaky çukury el bilen ýa-da degişli mehanizmleriň kömegi bilen gazmaly. Çukurlaryň düýbünüň taslama bellikleri niwelir enjamyň we göni tagtajygyň kömegi bilen barlanandan soň turba geçirmek işleri başlanýar. Derýalaryň düýbünden gazylan çukurlaryň egrilik radiusy 400 metrden az bolmaly däl. Eger-de radiusy 400 metrden az bolsa, onda ýerlerde ýörite ýasalan egri turbalar ulanylmaly. Turbalaryň seplesikleri kebşirlenýär we birikdiji bölekleriň (muftalaryň) kömegi bilen kebşirlenen ýeriň üsti berkleşdirilýär. Bu bölekler turbalaryň ujuna kebşirlenmezden önürti geýdirilýär we turbalar, seplesikler basyş arkaly barlagdan geçenden soň, turbalaryň kebşirlenen ýerine bölek (gyralaryny turbanyň üstüne kebşirmek arkaly) süýşürilýär, berkidilýär. Bu turbalar 3 gezek synagdan geçirilýär.

1-nji gezek turbalar bölümlere birleşdirilip, kebşirlenilip, poslama garşy çäreler geçirilenden soňbasyşly howa bilen synagdan geçirilýär (muftalar ýerine goýulmadyk wagty).

2-nji gezek turbalaryň seplesiklerine birikdijiri bölekler oturdylyp, olar kebşirlenenden soňra basyşly, gysylan howa bilen geçirilýär.

3-nji gezek dýukerler ýerine oturdylandan soňra, gum bilen gömülmezden önürti basyşly synag geçirilýär.

Ähli işleriň çylşyrymlydygyny hem-de suwuň aşagynda geçiriljek işleriň kynlaşandygyny göz önünde tutup, turbalary dýukerleri suwa goýbermezden önürti barlamaly we dykgat bilen gözegçilik etmeli. Ähli tapylan kemçilikleri önürti düzetmeli.

Taýýarlanan geçiriji turbalary dýukerleri suwa goýbermek, süýremek we suwuň düýbünde gömmek işleri önünden düzülen meýilnama we şu işe gatnaşýan her bir işgär üçin düzülen gözükdiriji esasynda geçirilýär.

Kiçi derýalarda wagtlaýyn agaç köprüler gurnalyp, köpriniň üstünde turbalary taýýarlap, soňra kran ýa-da ýük çekiji bilen göterip, turbalar suwa çümer ýaly agyr ýük ulanylyp, suwuň düýbüne çümdirilýär.

Turbalar dýukerler ýerine oturdylandan soňra iň soňky synag we gum bilen gömmek işleri geçirilýär. Gömlen gum berk dykyzlanmaly.

Gämi gatnawly derýalardan dýukerleri geçirmek üçin taslama düzülende ýerli şertler, geologik we topografik gözleg-barlag işleriniň netijeleri dykgat bilen öwrenilmeli we göz önünde tutulmaly. Bu derýalardan turbalar iki hatar geçirilýär, olaryň biri işçi, beýlekisi ätiýaçlyk üçin geçirilýär. Bu turbalary geçirmek işleriniň senesi belle-nende, bu derýalardan uly gämileriň, ýük daşýan baržalaryň we agaç ýükleriň suwdan akdyrylýan wagtlaryny göz önünde tutmaly.

Derýanyň düýbüne turbalar ýumşak gumlar bilen gömlende, bu gumlary akýan suwlar ýuwmaz ýaly, üstüni 0,5 – 0,6 metr çagyl daş bilen gömmeli.

Turbalary derýanyň kenarynda bölümlere birleşdirmek, kebşirlemek işleri kiçi derýalardan suw geçiriji geçirendäki edilýän işlere meňzeş.

Taýýarlanan suw geçiriji derýanyň düýbünden süýräp geçirmek usulynyň artykmaçlyklary şulardan ybarat:

- turbalary, dýukeri guramagyň tiz wagtda geçirmek mümkinçiligi (taýýarlyk işlerine we beýleki işlere sarp edilýän wagtlyary hasaba almazdan);

- işleri gämi gatnawlaryny bökdemezden geçirmek mümkinçiligi;

- işleri guramak üçin az sanly suwda ýüzýän ulaglaryň, esbaplaryň we enjamlaryň ulanylmagy.

Suwuň düýbünden suw geçirijileri süýräp geçirmek işleri çylşyrymly, kyn işleriň sanawyna degişli we dykgat bilen taýýarlanylmagy, ýerine ýetirilmegi talap edýär. Ähli işler ses ýa-da dürli yşaratlar (signallar) bilen ýerine ýetirilýär. Şonuň üçin bu işlere gatnaşýan işgärleri okadyp, görkezme işlerini geçirip, soňundan ýörite düzülen toparyň üsti bilen synagdan geçirýärler.

Süýrelýän turbanyň ujuna ýörite ýüp ýa-da zynjyrlar arkaly turbanyň suwuň aşagyndaky ýerleşýän ýerini görkezýän, çümmän suwuň ýokarsynda görünüp durýan bellik daňylýar. Bu işlere bir ýolbaşçy we iki sany kömekçi işgär bellenilýär.

Turba geçiriji dýukerler suwuň düýbünde goýlandan soň, ony çagyl daş bilen gömýärler. Edilen işleriň hilini ýörite hünärmenleriň kö-

megi bilen barlaýarlar, ýüze çykan kemçilikleri olaryň kömegi bilen düzedýärler.

Örän giň derýalarda, köllerde dýukerleri suwda ýüzüji pontonlaryň kömegi bilen gurnaýarlar. Olar rezinleşen matalardan tikilen gaplar bolup, gysylan howadan doldurylýar, berkligi we tötänden ýarylmazlygy üçin daşyna insiz tagtalar daňylýar.

Çuň derýalaryň düýbünden suw geçiriji geçirilende olary agyr labyr bilen berkidýärler. Geçirilen işleriň hilini akwalangçy hünärmenleriň kömegi bilen barlaýarlar.

Bu işlerde suwda ýüzýän kiçi gaýyklar we beýleki gurallar ulanylýar. Turbalary pontonlardan boşadylandan soňra suwa çümdüriji ýükleriň kömegi bilen suwuň düýbüne goýberýärler (çümdürýärler).

## XII.

## SÜTÜN GURMAK IŞLARI (SWAÝ IŞLARI)

Sütün gurmaq işleri jaýlaryň, binalaryň we dürli desgalaryň esaslary hökmünde ulanylmakdan başga-da daşky gorajy germew hökmünde direg – ýükleri, düşýän agramy görtermek, güýçleri saklamak we olary ýeriň aşaky gaty gatlalaryna geçirmek we ş.m. maksatlar üçin ulanylýar.

Swaýlar özleriniň ýasalýan materiallary boýunça şu aşakdaky görnüşlere:

- polat sütünlere (swaýlara);
- beton we demir-beton sütünlere;
- açaş sütünlere;
- polat bilen kombinirlenen açaş sütünlere;
- gumlardan ýasalan sütünlere bölünýärler.

Sütünler gurnama usullary boýunça şu aşakdaky görnüşlere:

– ýygnama, bölekleyin – aýratyn taýýar sütünlerden urmak, çümdürmek, basmak, burawlamak, suw bilen burawlamak üçin gurnalýan swaýlara;

– ýerinde guýma we dykzylama görnüşinde gurnalýan sütünlere bölünýärler. Bu sütünlere beton erginlerinden we dürli gumlardan, üwme daşlardan ýasalýan sütünler degişlidir.

Suw üpjünçilik we lagym gurluşygynda, esasan, demir-beton we agaç sütünler ulanylýar. Bu sütünler dýukerleri, suw geçiriji, paýlaýjy we beýleki desgalary gurmakda giňden ulanylýar.

Bulardan başga-da olar dürli ýagdaýlarda çukurlary (kotlowanlary, garymlary) sil suwlaryndan, hapa suwlardan goramak üçin olaryň töweregine germew hökmünde ulanylýar.

Demir-beton sütünleri  $20 \times 20$ ;  $30 \times 30$ ;  $45 \times 45$  sm kese kesigi we uzynlygy 25 metre çenli taýýarlaýarlar. Daşary ýurt tejribesinde ini 0,8 metr, uzynlygy 40 metre çenli demir-beton swaýlar, köpburçly kese kesigi bolan sütünler ulanylýar.

Hyrly polat turba-betonsütünleriň yük göterijilik mümkinçilikleri ýokary bolýar we olaryň ujunda hyr görnüşli lopastlar ýerleşdirilýär. Bu sütünler ýere burawlamak arkaly çümdürilende töweregindäki gumlaryň titreme zerarly ýykylmagy, bozulmagy aradan aýrylýar.

Häzirki döwürde titretmek esasynda gurnalýan sütünler giňden ulanylýar. Olar betondan ýasalýar we titretmek üçin şol bir enjamlar ulanylýar. Köp halatlarda guýma beton sütünleri goşmaça polat turbalar titredip çümdürilenden soňra betondan doldurylýar. Bu turbalaryň ujunda polat ýapgy (başmak) turbanyň aşaky açyk ujuny ýapmak üçin ulanylýar. Polat turba ýokaryk çykarylyp alnanda aşakdaky polat başmak düýbünde galýar we sütünleriň esasy hökmünde hyzmat edýär. Bu bolsa olaryň yük göterijiligini artdyrýar.

Swaý gurluşyk işleriniň tehnologiýasynda maşyn-mehanizmleriň dürli görnüşleri – gurluşyk kranlary, maşynlary we kompressorlar, yük geçiriji, ýokary göteriji (domkrat), titrediji we ş.m. enjamlar giňden ulanylýar. Anyk gurluşyk şertlerine ykdysady görkezmeleri boýunça amatly we ýerine ýetirmeli möhletine görä gerekli bolan maşyn-mehanizmleri saýlap almaly. Swaý-gurluşyk işleri, esasan, üç tapgyrdan durýar:

– sütüniň guruljak ýerinde gurluşyk kranyny, kopýorlary gurnamak;

– sütünleri götermek, dikeltmek we gurnamak;

– sütünleri guma, ýere çümdürmek.

Bu işleriň ýerine ýetirilişine sarp edilýän wagtyň 30%-i diňe sütünleri ýere çümdürmäge, galan 70%-i beýleki taýýarlyk işlerine sarp edilýär.

Sütünleri polat troslaryň kömegi bilen süýräp, galdyryp, soňra ýörite swaýyň çümdüriljek ýerinde gurnalan hamyt görnüşli gurnamalara kranlaryň kömegi bilen oturdýarlar. Soňra sütüni urup çümdürmäge başlaýarlar. Her urgudan soň sütüniň näçe *sm, mm* ýere çümendigini ýörite sütün işleriniň kitapçasyna ýazyp bellemeli. Sütünleriň aşaky ýere çümdürilýän böleginde her 0,51 metrden, ýokarky böleginde 0,1 metrden boýag bilen ýörite bellikler goýulýar. Bu belgileriň kömegi bilen sütünleriň näçe metr ýere çümdürilendigini bilip bolýar. Eger-de soňky 3 gezek urguda sütüniň ýere çümmegi «0M» bolsa, ýagny her urgudan soň sütün şol bir ýagdaýynda dursa, onda swaýyň ýeriň aşagyndaky gaty gatлага baryp direlendigini bilip bolýar. Bu ýagdaý sütüni çümdürmek işiniň gutarandygyny aňladýar. Ähli sütünler işe başlanmazdan önürti belgilenilýär, ýörite kitapça şol belgiler boýunça ýazylýar, sütün-gurluşyk işleriniň kitapçasynda bellenilýär, ýerinde bolsa agaç gazyklar kakylýp, olara urulmaly sütünleriň san belgileri ýazylýar. Sütün-gurluşyk işleriniň kitapçasynda işiň ýerine ýetirilen wagty, sütüniň san belgisi, diametri, uzynlygy, çümdürilen uzynlygy, urgularyň sany, 3 urgudan soňky bellik, urgy ýüküň agramy, urulýan beýikligi, sütüniň diklik belgiden süýşmegi we beýleki ýörite bellikler ýazylýar. Sütünleriň ýere çümmegini ýeňilleşdirmek üçin basyşly suw ulanylýar (ýörite turba ýa-da şlang bilen basyşly suw sütüniň ýany bilen onuň ujuna gönükdirilýär). Suwuň kömegi bilen sütünler 1 minutda 1 metre çenli ýere çümdürilýär. Suwuň basyşy gumlaryň hiline görä 4–6 atmosferadan 12–20 atmosfera çenli bolup biler. Bu usulda gys günleri işlemek bolmaýar, çünki suwuň doňmagy mümkin.

Haçanda ýerli şertler bu usuly ulanmaga laýyk bolsa, onda ýumşak, çägesow, çygly gumlarda swaýlary titredip çümdürmek usuly amatly bolýar. Çümdürilýän sütüniň ýokarsyna uzynlygyna titretme döredýän mehanizm oturdýarlar, ol titredip ugransoň, swaý öz agramyna ýere çümýär.

Suw üpjünçiliginde, lagym gurluşygynda şpunt hatarlaryny gurnamakda, köplenç, agaç ýa-da demir (polat) sütünler ulanylýar. Şpunt hatarlary kotlowanlaryň töweregine, beýleki çukurlara germew hökmünde, olary dürli ýagdaýlardan goramak üçin ulanylýar.

Şpuntlary ilki çukuryň 4 burçunda, soňra her 3–4 metr aralykdan (maýak hatarlar) oturdýarlar. Sütün gurluşyk işleriniň hilini barlamak,

aýratyn-da, olaryň üstünde jaýlar, binalar gurlan ýagdaýynda örän berk gözegçilik astynda geçirilmelidir. Sütünleriň taslama gabat gelyändigini, geçirilýän dinamiki we statiki synaglaryň netijeleriniň (GOST 5681-57) edilýän talaba laýyk gelyändigini barlamaly. Gurluşygy gutarylan sütünleri ulanmaga tabşyrylanda şu aşakdaky resminamalar taýýarlanylýar we kabul ediş toparynyň dykgatyna hödürlenilýär:

- geodezik biçim işleriniň delilnamasy;
- geologik, gidrogeologik derňewleriň netijeleri, ýerasty suwlaryň düzümi we zyýanly görkezijileri;
- sütünleri ýasamakda ulanylan materiallaryň synag derňewleriniň netijeleri, delilnamasy we sütünleriň çümdürilmezden öň kabul edilýän delilnamasy;
- sütün-gurluşyk işleriniň ýazuw kitapçasy.

Ähli sütünler degişli delilnamalar bilen kabul edilýär we bu delilnamalarda ähli kemçilikler we olaryň düzedilmeli möhleti görkezilýär.

Sütün gurluşyk işlerinde tehnik howpsuzlyk çäreleri ulanylýan dürli maşyn-mehanizmler bilen baglydyr. Bulardan başga-da gysylan howa, elektrik togy we agyr hem-de uzyn gurluşlary kranlar bilen götermek işleri howply bolýar. Şoňa görä-de swaý işleri tehnik howpsuzlyk çärelerini berk berjaý etmegi we gaty ünsli hereket etmegi talap edýär. Ähli gurluşyk işgärleri hem-de olaryň ýolbaşçylary tehnik howpsuzlyk çärelerini gowy bilmeli we berk berjaý etmeli. Gatnaşýan işçilere ýörite okuw geçirilip, howpsuz iş usullary öwredilmeli we degişli kitapçalara gözükdirmiş alandyklary barada ýazgy edilip, olara gol çekdirilmeli, şeýle-de ol ýere bu gözükdirmäni geçen adam hem gol çekmeli. İşde ulanylýan ähli maşyn-mehanizmler barlanan we ýere berkidilen bolmaly. Her iş çalşygynyň öň ýanynda bu barlaga üns bermeli.

Ýük çekijiler, herekete getirijiler, titrediji mehanizmleriň zynjyrlary, çarhlary, dişli enjamlary berk germelen, ýapyplan, berkidilen bolmaly. Elektrik toguny geçiriji simler berk izolirlenen bolmaly, üzülen ýa-da açyk ýerleri bolmaly däl. İşçileriň işleýän meýdançalary we geçelgeleri eltutarlar bilen enjamlaşdyrylan bolmaly. Enjamlary, agaç, çekiç we ş.m. gurallary maşyn-mehanizmleriň üstünde, meýdançalarda goýmaly däl. Arakesme wagtynda swaý çümdüriji, urujy enjamlar ýokarda sallanyň durmaly däl, olar ýere goýberilen we berkidilen ýagdaýda bolma-

ly. Kranlar, sütün kakýan maşyn hereket eden wagtynda olaryň oklary aşak goýberilen ýagdaýda bolmaly.

Swaý-gurluşyk işlerine bu işleri bilmeyän, okuwyny geçmedik işgärler goýberilmeyär.

Gurluşyk işleri gidýän meýdança keseki adamlary goýbermek gadagan. Gurluşyk meýdançasynyň daşy germelen we degişli ýazgylyr, gijesine nobatçy ýşyklandyryjylar bilen üpjün edilen bolmaly.

Tehniki howpsuzlyk çäreleriniň doly we dogry berjaý edilmegine şol gurluşygyň başlygy, baş inženeri, tehniki howpsuzlyk inženeri we iş dolandyryjy inžener jogap berýärler.

## **XIII. DAŞ IŞLERI**

### **13.1. Daş örmeginň görnüşleri we esasy düzgünleri**

Daş örmek işleri daşlary erginleriň kömegi bilen bir-biriniň üstüne goýmaktan ybaratdyr. Bu işler jaýlaryň esaslaryny, diwarlaryny, sütünlerini galdyrmakda we beýleki binalary gurmakda ulanylýar.

Häzirki wagtda ýygnama demir-beton gurluşygyň giň ulanylýandygyna garamazdan, daşlardan galdyrylýan binalar, jaýlar ähli gurluşygyň 50%-ine ýakyn bölegini tutýar.

Daşlardan gurluşlary, jaýlary, binalary örmek işlerini mehanizmeleşdirmek mümkin bolmandygy sebäpli, daşlary daşamak, taýýarlamak, iş orunlaryny, esbaplaryny, gurallaryny kämilleşdirmek, olary mehanizmeleşdirmek göz önünde tutulýar.

Daş örmek önümçiliginde ulanylýan daşlaryň görnüşine görä şu aşakdaky daş örümleri tapawutlandyrylýar:

- adaty kerpiç örümleri (çig we bişen kerpiçlerden hem-de silikat kerpiçlerden);
- kiçi blok daşlaryň, keramiki we tebigy dag daşlarynyň örümleri (diwarlar, sütünler);
- ýeňledilen kerpiç örümleri (daşky diwarlar);



– ýonulan tebigy – dag daşlarynyň örümleri (inženerçilik binalary, monumentler);

– but örümleri (tebigy dag daşlary);

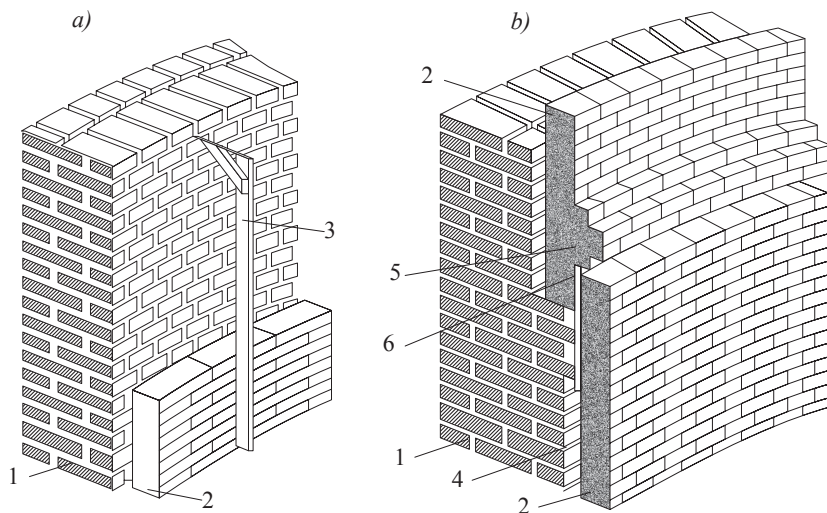
– but-beton: beton erginlerine daş böleklerini çümdürmek arkaly örümler (jaýlaryň esaslary, ýerzemin we ş.m.).

Bulardan başga-da daş ýüzüni dag daşlarynyň ýasy (ýuka) görnüşleri bilen bezelýän daş örümler hem ulanylýar.

Daş örümlerinde ulanylýan daşlar bölek-bölek, her biri 3–5 kg-den 25 kg-e çenli massaly, el bilen işlemäge mümkinçiligi bolmaly.

Örülýän daşlaryň gapdal görnüşi, ýasy gapdal we kiçi gapdal görnüşleri bolýar.

Kerpiç (daş) örümleriniň aralygy erginler bilen doldurylýar. Eger-de soňundan daş örülen diwaryň (binanyň, gurluşyň) üsti suwalýan bolsa, onda bu daş aralyklary 10–15 mm çuňlukda boş galdyrylýar. Eger-de suwalmaýan bolsa, onda daş aralygyndaky ergin bezeg esbaplarynyň kömegi bilen bezelýär we daş görnüşinde galdyrylýar.

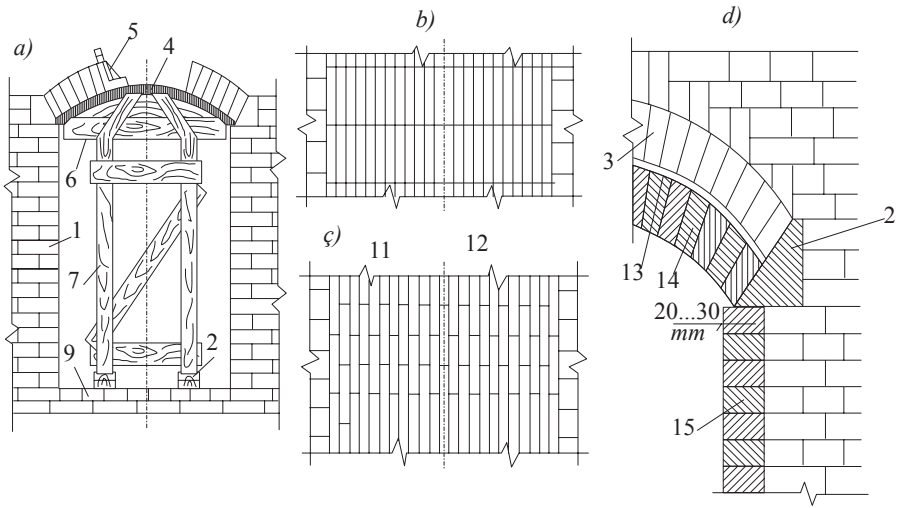


### 13.1-nji surat. Örümleriň ýarym kerpiç bilen futerowka edilişi:

a) ýönekeý diwar örümi; b) çylşyrymly kerpiç örümi.

1 – diwar; 2 – futerowka örümi; 3 – barlag enjamy; 4 – kerpiçleriň arasyndaky ergin;

5 – futerowka örümi; 6 – ergin



### 13.2-nji surat. Äpişgäniň, gapynyň ýokarsyny kerpiçden örmek:

- a) galyp diregleriniň kömegi bilen örülişi; b), ç) gönüburçly örülişi;  
d) arka görnüşi örüm.

1 – diwar; 2 – guýma beton; 3 – örüm hatarlary; 4 – beton; 5 – bezeg örümi; 6 – açaq pürs; 7 – açaq sütün; 8 – pürs; 9 – aşaky tekiz daş örümi; 10; 11 – barlag oky; 12 – bezeg kerpiç örümleri; 13 – ergin; 14 – kerpiç; 15 – dik örüm

## 13.2. Daş örmek üçin erginler we beýleki materiallar

Daş örümindäki aýry-aýry daşlar bularyň aralygyna guýulýan erginler arkaly sepleşdirilýär. Şeýlelikde, bütewi konstruksiýa emele gelýär, ähli güýçler deň paýlanýar.

Daş örümlerinde şu aşakdaký:

- ýönekeý: sement + çäge; hek + çäge;
- çylşyrymly: sement + hek + çäge erginleri ulanylýar.

Sementli erginleri berk we durnukly gurluşlarda, ýagny sütünlerde, diwarlarda we suwly ýerlerde; köp ýük götermeýän we çyg, suw ýok ýerlerde bolsa hekli erginleri ulanmak mümkin.

Sementli-hekli we sementli-toýunly erginler adaty güýçleri kabul edýän daş örümlerinde, çygly-suwly ýerlerde giňden ulanylýar.

Daş örümlerinde ulanylýan erginleriň berklik markalary: 4; 10; 25; 50; 75; 100; 150 we 200.

Doňmak, eremek berklik markalary: 10; 15; 25; 35; 50; 100; 150; 200 we 300.

Bu erginler berklikden başga-da işlemäge amatly, birsydyrgyn düzümlü we ýeterlik derejede ýumşak bolmaly.

Erginleri, köplenç, ýöriteleşdirilen zawodlarda, sehlerde taýýarlaýarlar. Eger-de şeýle mümkinçilik ýok bolsa, gurluşyk meýdançasynyň ýakynynda ýöriteleşdirilen we ergin garyjy mehanizmler bilen enjamlaşdyrylan meýdançalary gurýarlar. Bu ýagdaýlarda hek we toýun hamyrlaryny meýdançalara taýýar görmüşde getirýärler.

Merkezleşdirilen zawodlardan gelyän erginleriň ýany bilen olaryň pasportlary bolmaly. Bu pasportda erginiň taýýarlanan wagty, markasy, ýumşaklyk markasy, eger-de ergin gurak görmüşde getirilýän bolsa, onda onuň şol wagtky çyglylyk derejesi (1%-den ýokary bolmaly däl) görkezilen bolmaly.

Her gün barlaghanalarda erginiň düzümi, onuň berkligi, ýumşaklygy we düzüm arassalygy barlanylýar.

### 13.3. Daş örmegiň esasy düzgünleri

Aýry-áýry daşlaryň erginler arkaly birleşdirilen daş örümleri bir bütewi guýma konstruksiýa ýaly ýük çekmeli we işlemeli, täsir edýän ýükleriň astynda dargap, pytrap gitmeli däl. Şu sebäplere görä, daşlar bellibir düzgünler arkaly örülmeli, bu düzgünler şu aşakdakylardan ybarat:

*1-nji düzgün:*

$$P_1 = P \cdot \cos a;$$

$$P_2 = P \cdot \sin a;$$

$$P_2 \leq f \cdot P \cdot \cos a;$$

F – koeffisiýent;

$$P \cdot \sin a \leq P \cdot \cos a \cdot f;$$

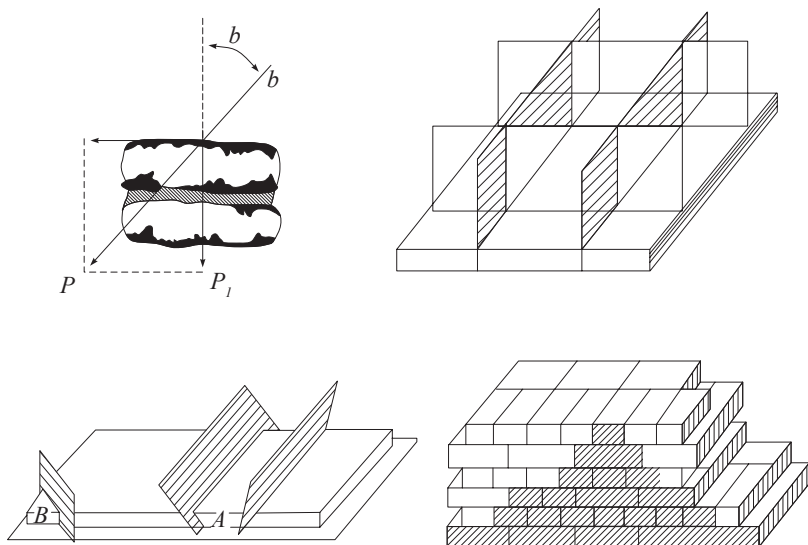
$$\operatorname{tg} a \leq f = \operatorname{tg} \varphi;$$

$\varphi$  – sürtülme burçy: 30 – 35°, ( $\varphi \approx 2$ ).

Talap edilýän berkligi (durnuklylygy) üpjün etmek üçin  $L \approx 30^\circ / 2 \approx 170$ .

*2-nji düzgün:* Tekizligine we dikligine goýulýan erginleriň (meýdança) tekizlikleri özara perpendikulýar bolmaly we olaryň biri daş örüminiň daşky tekizligine perpendikulýar bolmaly.

*3-nji düzgün:* Daş seplesikleriniň üstünden daş goýulmaly, ýagny seplesik seplesige gabat gelmeli däl.



13.3-nji surat

### 13.4. Kerpiçleri we kiçi daşlary örmegiň görnüşleri, daş (kerpiç) birleşmeleriniň gezekleşdirilişi

Kerpiçleri örmegiň 2 görnüşü: doly we ýeňledilen daş örümleri ulanylýar. Doly görnüşli kerpiç örüminiň ini kerpijiň ýa-da ýarym kerpijiň ini bilen kesgitlenýär: 1/2; 1; 1 1/2; 2; 2 1/2; 3 kerpiç. Kerpiç aralygynyň ölçegi 8–10–15 mm bolýar. Bu aralygy hasaba alanymyzda diwar ölçegi (galyňlygy): 120; 250; 380; 510; 640 we 770 mm bolýar. Tekiz kerpiç hatarlarynyň arasyna goýulýan erginiň galyňlygyny hasaba almak bilen 1 metr daş örümünde (galyňlygy 65 mm bolan kerpiçlerden) 13 kerpiç hatary ýerleşýär.

Kerpiçleriň ölçegleriniň bellibir kadada bolmagy, olar örülende dik seplesmelerini gezekleşdirip, bellibir düzgüne laýyk getirip örmeklige mümkinçilik berýär.

Diwarlar, aralyk diwarlar örülende bir hatarlaýyn we köp hatarlaýyn seplesikleri gezekleşdirmek köp ulanylýar.

Sütünler, ýadygärlik we ş.m. binalar örülende (ini 1 metrden uly bolmadyk ýagdaýynda) 3 hatarly seplesik gezekleşdirmeleri ulanylýar.

Bir hatarly seplesme gezekleşmeleri ulanylanda bir hataryň kerpiçleriniň seplesmesiniň üsti 2-nji hataryň kerpiçleri bilen ýapylýar.

Köp hatarly seplesme gezekleşdirmeleri:

– 3 hatarly seplesme gezekleşdirmelerinde kerpiç hatarlarynyň üçüsiniň seplesmeleri bir-birine gabat gelýär we dördünji hataryň daşlary bilen aşaky hataryň seplesmeleri ýapylýar;

– köp hatarly (5 hatar birmeňzeş – 6-njy hataryň kerpiçleriniň seplesmeleri gezekleşdirilýär) kerpiç örümleriniň amatly taraplary: diwarlaryň uzaboýuna durnukly bolýandygy we işçileriň zähmet öndürijiliginiň ýokary bolmagy hem-de daş örmek işleriniň ýenilleşmegi bilen düşündirilýär we ýylylyk geçirmezlik häsiýeti hem gowulaýar. Ol dik daş seplesmeleriniň uzaboýuna boş galmagy bilen düşündirilýär.

Kemçilikleri şulardan ybarat:

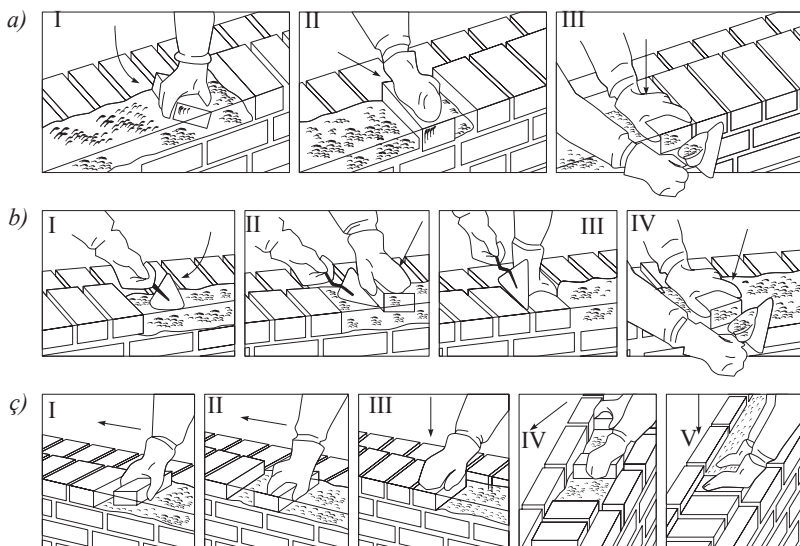
– berkliginiň 6% kemelmegi we gys günleri işleriň çylşyrymlaşmagy: howanyň sowamagy bilen birmeňzeş daş seplesmelerine goýlan erginleriň çişmegi mümkin (bu erginler doňanda olaryň göwrüminiň giňelmegi bilen düşündirilýär).

**Äpişgeleriň we gapylaryň üstlerini kerpiç (daş) hatarlary bilen ýapmak.** Köp gatly jaýlarda beton we demir-beton gurluşlary ulanylýar.

Az gatly jaýlaryň äpişgeleri, gapy üstleri kerpiç bilen örülende, hatarly, pahnapisint, jaý we arka görnüşlerde örülýär.

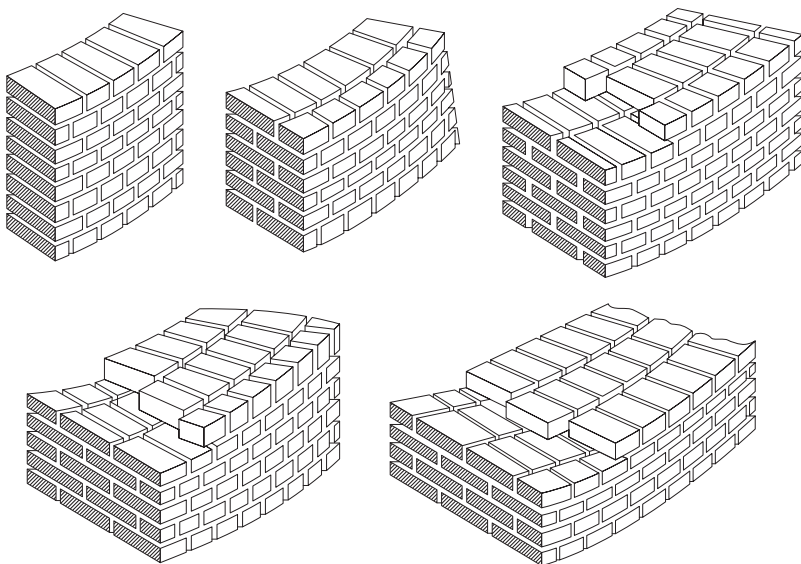
Ini 2 metre çenli bolan gapylaryň, äpişgeleriň üstleri örülende, hatarly, pahnapisint ýa-da jaý görnüşli örümler ulanylýar. Eger-de ini 4 metre çenli bolsa, onda arka görnüşli örüm hatarlary ulanylýar.

Bu daş, kerpiç örümleri ýük göteriji kerpiç hatarlaryna degişlidir.



**13.4-nji surat. Kerpiçleri örmegiň usullary:**

*a) kerpijiň kömegi bilen erginiň dikligine gysylyp goýluşy; b) piljagazyň kömegi bilen erginiň goýluşy; c) typdyrylyp erginiň gysylyp goýluşy*



**13.5-nji surat. Dürli galyňlykdaky kerpiç örümleriniň birleşmeleriniň gezeleşdirilişi**

**Daş örümleriniň armirlenilişi.** Daş örümleriniň, gurluşlarynyň ýük göterip bilijilik ukybyny köpeltmek üçin kerpiçleriň tekiz aralyklaryna, erginiň arasyna, her hatar aralygyna, 2; 3; 5 hatardan bir armatura karkasy goýulýar. Armaturalaryň 2 diametri sepleşige goýulýan erginiň galyňlygyndan 4 mm kiçi bolmaly.

Armatura torlary göni ýa-da egri görnüşde bir-birine kebşirilen ýa-da daňlan bolýar:  $0,4 - 6 \text{ mm} < 0,8 \text{ mm}$ .

Goýulýan armaturalaryň uçlaryny barlamaga amatly bolar ýaly, 2–3 mm daşyna çykaryp goýýarlar.

Dürli howa şertlerinde (ýagyn, gar, doňakçylyk) kerpiç diwarlaryny goramak maksady bilen ýa-da daş görnüşine owadan görnüş bermek üçin kerpiç örümleriniň daşky hataryny ýörite owadanlaşdyrylan kerpiçlerden, keramikadan we betondan ýasalan plitalardan öryärler.

Keramiki ýeňilleşdirilen kerpiçleri, bir hatarly sepdeşikleri ulanmak bilen, deşik tarapyňy ýokary bakdyryp örmeli. Erginiň goýy suwuklygy şol kerpiçleriň deşikleriniň içine akmaz ýaly bolmaly.

### **13.5. Daş örme önümçiliginde ulanylýan gurallar, enjamlar we abzallar**

Kerpiç örmek önümçiliginde ulanylýan gurallar, esasan, iki topara:

- kerpiçleri, daşlary örmek üçin;
- daş, kerpiç örümleriniň, işleriň hilini barlamak üçin ulanylýan gurallara bölünýär.

Kerpiç örmek önümçiliginde ulanylýan gurallar:

- laý kepjesi;
- piljagaz;
- birleşmelere bezeg beriji enjam;
- çekiç.

Daş işleriniň hilini barlamakda ulanylýan gurallar:

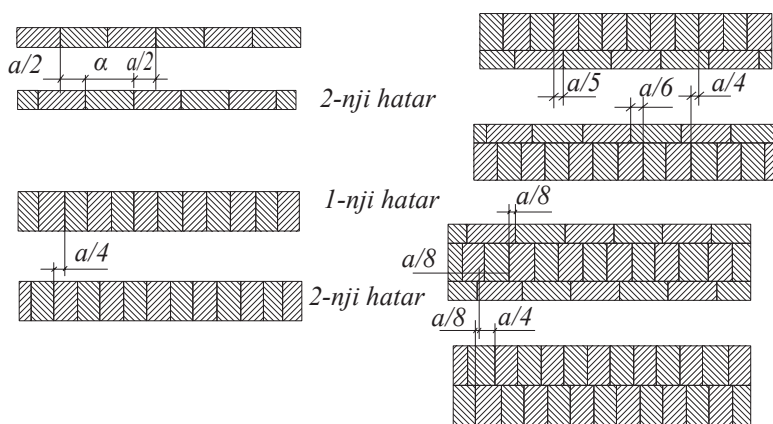
- burç ölçeyän (agaç ýa-da alýumin) reýka;
- ýüpden sallanan agyrlyk;
- epilyän we düýrlenyän metr;
- gönüburçluk ( $90^\circ$ );
- damjaly gural;
- teodolit;
- niwelir.

Gurallaryň gerekli bolan sany daş örüjileriň düzümine, olaryň sanyna baglylykda kabul edilýär.

13.1-nji tablisa

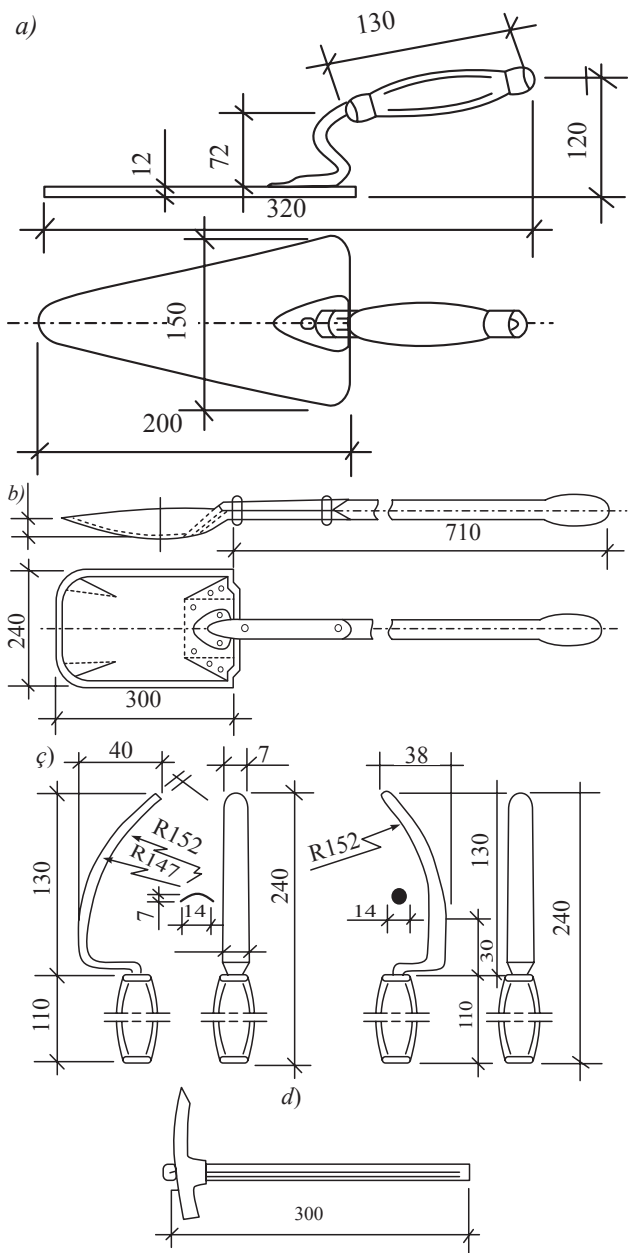
Daş örüjileriň gurallary we esbaplary

T/b	Gurallaryň atlary	Kiçi işçi topar üçin gurallaryň sany		
		«2»	«3»	«5»
1.	Laý kepjesi, utgaşdyrylan.	2	2	3
2.	Pil, ergin üçin	1	2	3
3.	Çekiç, külüň, bir taraply	1	1	1
4.	Iki taraply külüň	1	2	3
5.	Kerpiç hatarlarynyň arasyny daşyna çişirip bezeýän gural	2	2	3
6.	Hatar aralygyndaky ergini içine oý edip çyzýan gural	2	2	3
7.	Towly, işilen ýüp	40 metr	40 metr	80 metr
8.	Damjaly gurluşyk guruly	1	1	1
9.	Ýüpden sallanan agyrylyk guruly	2	2	2
10.	Ruletka	1	1	1
11.	Epilip ýygnaýan metr (demirden, polatdan)	1	1	1
12.	Hemmetaraplaýyn gönüleýji gural	2	2	4
13.	Burç ölçeyän gural	1	1	1



13.6-njy surat. Ýangyna çydamly kerpiç örümleri





**13.7-nji surat. Daş örüjiniň esasy önümçilik esbaplary:**

- a) laý kepjesi; b) ergin piljagazy; c) birleşmelere bezeg beriji enjam;  
d) çekiç

### 13.6. Tebigy dag daşlaryny (but) örmegiň düzgünleri we görnüşleri

Tebigy dag daşlaryny örmegiň iki görnüşü ulanylýar:

- but daş örümi;
- but–beton daş örümi.

But daşlary örülende tebigy görnüşdäki daşlaryň (beýikligi 25 *sm*-e çenli bolýar) ýasy – ýuka görnüşleri saýlanyp, olar erginler bilen örülýär. But daşlary örmegiň iki usuly bar:

- ýasy – ýapgyt daşlary düzgün boýunça örmek;
- but daşlarynyň üstüne ergin guýmak.

But daş örümleri jaýlaryň esaslaryny, ýerzeminleri we uly bolmadyk diwarlary örmekde ulanylýar. Bulardan başga-da bir we az gatly jaýlaryň diwarlaryny örmekde:

- 1) but daş hatarlary;
- 2) ergin (sementli);
- 3) çagyl gatlak (esas);
- 4) ýasy but daşlary;
- 5) beton ergini ulanylýar.

But daşlarynyň üstüne ergin guýmak usuly, esasan-da, galyplaryň kömegi bilen edilýär, ilki bilen, galyp gurnalýar, soňra galyp but daşlaryndan doldurylýar, daşlaryň üstünden sement ergini guýulýar, onuň beýikligi 40–45 *sm* bolýar.

But–beton daş örümleri, esasan, galyplarda guýulýar: galyba guýlan beton ergininiň içine uly but dag daşlary çümdürilýär. Dag daşlary (but daşlary) 30 *sm*-den uly bolmaly däl ýa-da gurulýan konstruksiýanyň ininiň (galyňlygynyň) 1/3 böleginden uly bolmaly däl. Guýulýan betonyň konus çökmesi 3–5 *sm*-e deň bolmaly. 20 *sm* beýikligine beton guýulýar we bu betona daşlar çümdürilýär, soňra ýene-de 20 *sm* beton guýup daş oklanýar. Şeýlelikde, gerekli bolan beýiklige çenli guýlup, iň soňky guýlan beton dykzlanýar.

Çümdürilýän daşlar daşyna çykmaly däl, 4–5 *sm* içinde bolmaly. Ähli çümdürilýän daşlar guýulýan konstruksiýanyň göwrüminiň 50%-inden köp bolmaly däl.

Bu işleri 8 adamdan ybarat işçi topary ýerine ýetirýär: 2 işçi galyp düzmek, sökmek; 2 işçi daş taýýarlamak we olary daşamak; 2 işçi beton guýmak we 2 işçi daşlary çümdürmek işlerini ýerine ýetirýär.

But – beton örümleri berk bolýar, emma sementi köp talap edýär. Beýleki görnüşlere görä işi ýeňil bolup, zähmeti az talap edýär.

### **13.7. Daş örüjileriň işlerini guramak, iş toparynyň düzümini, iş orunlaryny kesgitlemek**

Daş örüjileriň işlerini guramagyň, iş orunlaryny we toparyň düzümini kesgitlemegiň dogry alnyp barylmany daş örüjileriň iş öndürilijiligine uly täsir edýär.

Daş örüjileriň iş orunlary, örülýän konstruksiýanyň tutýan orny, materiallaryň goýlan ýeri, daşalyan ýoly, ýeri – bularyň ählisi iş orunlarynyň meýdanyny emele getirýär. Daş örüjileriň iş orunlary işçileriň az hereket bilen öndürilijilikli işlemegini üpjün etmelidir. Şol sebäpli, iş orunlary gurnama kranynyň okunyň ýetýän ýerinde ini 2,5 metr bolup, üç zolakdan ybarat bolmaly:

1-nji zolak işçileriň işleýän ýeri 0,6 – 0,7 metr inlikde;

2-nji zolak materiallaryň goýulýan ýeri – 1 metr;

3-nji zolak materiallary daşamak üçin 0,8 – 0,9 metr.

Daş örüji işçi toparlarynyň iş orunlary beýikligine ölçegi – 1,2 metr; örülýän diwaryň, gurluşyň beýikligi 1,2 m-e deň böleklerle (ýarus) bölünýär. Daş örüminiň beýikligi 1,2 metre ýetenden soň, olaryň (işçileriň) durup işleýän ýerleri her gezek 1,2 metr ýokary galdyrylýar. Bir iş toparynyň iş ornuna, birnäçe işçi toparynyň işleýän ýerine «tutum» diýilýär. Köplenç, tutum gurulýan jaýyň, bina-nyň bir bölegi bolýar. Daş örüjiler toparyndaky işçileriň sanyna görä, olar zwenno 2-nji, 3-nji, 4-nji iş topary diýlip atlandyrylýar. Her iş toparyň 1, 2 ýa-da 3 ýokary derejeli ussat işçi we 1–2 sany ýönekeý işçi bolýar. Ýokary derejeli işçi esasy daş hatarlaryny öryär, beýleki

işçiler bolsa erginleri, kerpiçleri taýýarlamak, daşamak, alyp bermek we ş.m. kömekçi işleri ýerine ýetirýärler. Birnäçe iş toparynyň birleşip işleýän iş toparyna uly iş topary (brigada) diýilýär.

Bir günde işlejek daş örüji uly işçi toparynyň (brigadanyň) sanyny, gurnama krany bökdençsiz doly işleýän döwründe, şu formula boýunça kesgitläp bolýar:

$$N = 2,5 [K_d \times H_{w.br.(d)} + K_{iç} \times H_{w.br.(iç)}];$$

$$P \times [H_{w.br.(müň\ kerpiç)} + H_{w.br.(müň\ ergin)} \times 0,625],$$

bu ýerde  $H$  – brigadanyň işçi toparynyň sany; 2,5 – kerpiçleriň göwrümde berlen ölçegini ( $m^3$ ) bir müňlük sana geçirmek üçin ulanylyan koeffisiýent;  $P$  – daş örüjileriň görkezilen kadalary artygy bilen ýerine ýetirilişini görkezýän koeffisiýent; 0,625 – bir müň kerpiji örmek üçin gerek bolan erginiň mukdaryny görkezýän koeffisiýent;  $H_{w.br.(d)}$  – daşky diwarlaryň  $1\ m^3$ -ini örmek üçin goýberilen wagt birligi, adam/sagat;  $H_{w.br.(iç)}$  – içki diwarlaryň  $1\ m^3$ -ini örmek üçin berlen wagt, adam/sagat;  $H_{w.br.(müň\ kerpiç)}$  – müň kerpiji iş ýerine galdyrmak üçin berlen wagt; maşyn/ sagat;  $H_{w.br.(müň\ ergin)}$  –  $1\ m^3$  ergini iş ýerine galdyrmak üçin berlen wagt, maşyn/sagat;  $K_d, K_{iç}$  – daşky we içki diwarlaryň mukdarynyň umumy daş örüminiň (işniň) mukdaryna bolan gatnaşygyny görkezýän koeffisiýent:

$$K_d = V_d / IV;$$

$$K_{iç} = V_{iç} / IV,$$

bu ýerde  $V_d, V_{iç}$  – daşky we içki diwarlaryň mukdary,  $m^3$ ;  $IV$  – umumy kerpiç örme işleriniň mukdary.

Daşky we içki diwarlaryň iş mukdary belli bolandan soňra, şoňa görä işçi sany kabul edilip alynýar:

– 51sm (2 kerpiç) galyňlykdaky diwary örmek üçin 6 (2x3); «5» adamdan ybarat işçi toparlary;

– 38sm (1,5 kerpiç) galyňlykdaky diwary örmek üçin 2 işçi topary kabul edilýär. Ähli halatlarda daş (kerpiç) örümleriniň çylşyrymlydygy göz önüne tutulýar.

Işçi topary	Daş örüjileriň (razrýadlary) derejeleri	Kerpiç (daş) örüminiň çylşyrymlylygyna görä işçileriň teklipl edilýän sany	
		yönekeý	ortaça çylşyrymly
2	5-nji dereje	–	1
	4-nji dereje	1	–
	3-nji dereje	1	1
3	5-nji dereje	–	1
	4-nji dereje	1	–
	3-nji dereje	2	2
4	5-nji dereje	–	1
	4-nji dereje	2	1
	3-nji dereje	2	2
5	5-nji dereje	–	1
	4-nji dereje	2	1
	3-nji dereje	3	3

**Kiçi işçi topar üçin iş orunlarynyň ölçeglerini kesgitlemek.** İş orunlarynyň ölçegleri kiçi işçi topary üçin topardaky adam sanyna, iş wagtyna we örüm işleriniň zähmet gününe görä şu aşakdaky formula boýunça tapylýar:

$$L_f = N \times C - P - K_{\text{ýer}} / H_{\text{w.br.}} \times b \times h,$$

bu ýerde  $L_f$  – bir sany kiçi işçi toparyň iş ornunyň ölçegi, metrde;  $N$  – işçi topardaky adam sany, (2; 3; 5);  $C$  – iş gününüň dowamlylygy, sagatda;  $P$  – işçileriň görkezilen iş kadalaryny artygy bilen ýerine ýetirişini görkezýän koeffisiýent;  $H_{\text{w.br.}}$  – berlen wagt birligi (kada boýunça);  $b$  – diwaryň, gurluşynyň galyňlygy, metrde;  $h$  – bir iş gününde örülýän daş örümleriniň (diwaryň, gurluşyň) beýikligi, metrde.

Teklipl edilýän iş orunlarynyň ölçegleri tablisada görkezilýär.

**Daş (kerpiç) örüjileriň kiçi işçi toparý üçin teklipl edilýän iş orunlarynyň ölçegleri, metrde**

Işleriň atlary	Daş örüjileriň bir topardaky sany	Iş orunlaryň teklipl edilýän ölçegi, diwaryň galyňlygyna görä (galyňlygy kerpiçde), metr		
		1,5	2,0	2,5
Ýönekeý daş diwary örmek (kerpiçden)	«2»	14	13	11
	«3»	21	19	16
	«5»	–	32	27
Orta çylşyrymly kerpiç diwarlary örmek	«2»	11	10	8
	«3»	15	15	13
	«5»	–	25	22

### 13.8. Gyşda daş örmegiň usullary

Daş örmekde seplesdiriji material bolup sement ulanylýar. Erginiň gatamak tizligi we onuň berkligi dürli şertlere, ilki bilen, howanyň ýylylyk derejesine baglydyr.

Ýer titremesi howply ýerlere degişli bolan ýurtlarda daş örmek işleri birnäçe goşmaça çäreleri geçirmegi talap edýär. Sebäbi olaryň ýer titremesinden emele gelýän dinamiki güýçlere çydamlylygynyň berk bolmagy zerurdyr.

Gyş günleri daş örmekde ulanylýan suw ergini düzümünde doňan wagtynda onuň göwrümi 9% giňelýär, sement gatamagyny bes edýär. Howanyň ýylamagy bilen ergin ýumşayar, ereýär we şol ulalan göwrümünde gatamagyny dowam etdirýär. Şeýle gatan daş öruminiň düzümünde boşluklaryň köpelmegi, bulardan başga-da daş bilen erginiň aralygynda ýygnanan (galan) suwlaryň eremegi sebäpli onuň berkligi pes bolýar.

Jaýlaryň, gurulýan binalaryň, gurluşlaryň niýetlenişine, möhletine, talap edilýän berkligine we ş.m. şertlere görä daş örmek

işlerini gýş günleri, esasan, şu aşakdaky usullarda geçirmek mümkin:

- doňdurmak usuly;
- doňmaga garşy goşundylary ulanmak usuly;
- emeli gyzdirmek (elektrik, bug we ş.m.) usuly;
- «termos» (ýyly saklamak) usuly.

Doňdurmak usuly beýik bolmadyk diwarlary, sütünleri, beýleki konstruksiýalary daşdan, kerpiçden örmekde, olaryň berklik derejesiniň nola deň bolýandygyny (eränden soň) göz önünde tutmak bilen ýerine ýetirilýär. Bu daş örümleri (2 metrden beýik bolmadyk), erginler erände ýykylmaz ýaly, goşmaça diregler bilen berkidilýär, daş diwarlaryň, sütünleriň, gurluşlaryň durnuklylygyny emeli usulda ýokarlandyrýarlar. Bu usul (doňdurmak) beýleki daş örmek usullaryny ulanyp bolmadyk ýagdaýynda ulanylýar.

Doňmaga garşy goşundylary ulanmak usulynda semente we suwa dürli görnüşli goşundylary goşýarlar. Bu goşundylar, mysal üçin, potaş, nitrit natriý, hlörly kalsiý we natriý suwuň doňmak derejesini aşak düşürýär. Daşky howanyň ýylylyk derejesine baglylykda sementiň agramyndan 5% – 15% aralykda alynýar. Eger-de daş örümlerinde demir armaturalar köp ulanylýan bolsa, bu goşundylar az mukdarda alynýar ýa-da düýbünden ulanylmaýar. Sebäbi bu goşundylar demir armaturalary posladýarlar.

Emeli gyzdirmek usulynda  $\phi 4-6\text{ mm}$  bolan demir simler daş örümleriniň aralygyndaky erginleriň arasyndan geçirilýär we bu simlerden gerekli derejede tok goýberilýär. Toguň geçmegi bilen simler gyzýar, ergin, daş gyzyp, olaryň gatamagy çaltlaşýar. Kähalatlarda, bug ýa-da gyzgyn howa daş örümlerini ýylatmakda ulanylýar.

«Termos» (ýyly saklamak) usuly uly bolmadyk diwarlar, sütünler, binalar kerpiçden, daşdan örülende ulanylýar. Erginiň düzümindäki sement, suw himiki reaksiýalaryň geçmegi sebäpli, bellibir mukdarda ýylylyk bölüp çykarýar. Bu ýylylyk hem erginiň gatamagy üçin ulanylýar. Bar bolan polietilen plýonka, tol, izol we ş.m. materiallar bilen daş örümlerini ýapmaly, oramaly, sowuk şemaldan goramaly, ýyly saklamaly. Bu ýagdaýda daş örümleri çalt gataýar.

Ýer titremesi şertlerinde daş örümlerinde ulanylýan erginleriň konus çökmesi  $60 - 80\text{ mm}$  (göwrüm massasy  $1800\text{ kg/m}^3$  we ondan köp bolanda) we  $120 - 140\text{ mm}$  (ýeňil kerpiçler örülende) bolmaly.

Daş örümleriniň seplesikleriniň üç hatarly ýa-da bir hatarly seplesik görnüşi ulanylýar.

Kerpiçleri, daşlary örmezden öňürti (1 minuta golaý) suwa çümdürmeli ýa-da bol suw sepmeli. Şeýle ýagdaýda daşlar ergindäki suwy özüne sorup almaýarlar.

### **13.9. Daş örmek işleriniň hilini barlamak we tehniki howpsuzlyk çäreleri**

Daş örmek işleriniň hilini barlamak ähli işiň gidiş dowamynda alnyp barylýar. Bu işleri kadalaşdyryjy namalaryň talabyna laýyklykda ýerine ýetirmeli.

Ulanylýan erginler, kerpiçler, daşlar ýokary hilli bolmaly, seplesikleriň gezekleşdirilişini, dikligini, tekizligini, burçlaryň göni – dogrudygyny işiň ähli dowamynda degişli gurallar bilen barlap durmaly. Soňundan görünmeýän işler indiki işler başlanmazdan öňürti buýrujynyň gatnaşmagynda barlanýar we degişli delilnama düzülip, kabul edilýär. Aralykda kabul edilmeli işlere şu aşakdakylary mysal getirmek bolar: esaslary, gidroizolýasiýa işleri, armatura işleri, daş örümleriniň pürsler, fermalar bilen birleşýän ýerleri, karnizleriň berkidilýän ýerleri; balkonlaryň berkidilýän ýerleri; çökme seplesmeleri polat, demir bölekleri poslamadan goramak; pürsleriň uçlarynyň sütünlere girýän ýerleri; plitalaryň diwarlary we beýleki ş.m. işleri mysal getirmek bolar.

Daş örümleriniň dikliginiň her gatda  $+ 10\text{ mm}$  gyşarmasyna ýol berilýär. Bu gyşarma jemi jaýyň umumy beýikligine  $+30\text{ mm}$ -den köp bolmaly däl. Daş örümleriniň hatarlarynyň üýtgemesi her 10 metr uzynlyga  $20\text{ mm}$  goýberilýär. Daşlaryň hatardaky deňsizlikleri 2 metrlik ölçeg reýkasy goýlup barlananda reýka bilen daşyň aralygy üsti suwalan diwarlarda  $10\text{ mm}$ -den, suwalmadyk diwarlarda  $- 5\text{ mm}$ -den köp bolmaly däl.



Daş örümleri ýol berilýän üýtgemelerden artyk gysyk ýa-da pes, beýik bolsa, onda bu daş örümleri sökmeli (ýykmalı) we täzeden örmeli. Ähli barlaglaryň netijeleri degişli dergilerde belleniýär we düzedilmeli möhleti görkezilýär.

**Tehniki howpsuzlyk çäreleri.** Daş örmek işleri çukurlarda, ýerzeminde geçirilýän bolsa, onda işe başlamazdan öňürti bu çukurlaryň diwar berkitmelerini, durnuklylygyny barlamaly. Daş örüjiler arkaýyn işläř ýaly çukuryň düýbünde 0,5 metr aralyk bolmaly. Kerpiçleri, daşlary çukura oklamak, zyňmak gadagan.

Daş örmek işleri diňe inwentar şekillerde ýa-da gatlaryň demir-beton ýapgy plitalarynyň üstünde durup ýerine ýetirilýär. Örülýän diwarlaryň, sütünleriň we beýleki konstruksiýalaryň üstüne çykyp işlemek gadagan.

Daş örüjiler howply ýerlerde işläň wagty howpsuzlyk guşagyňy ulanmaly we guşak jaýyň ýa-da konstruksiýanyň berk ýerine berkidilmeli, daňylmaly.

2-nji gatdan beýik bolan ýerlerde işlenende hökmany iş ýerleri gorag diwarlary bilen üpjün edilen bolmaly, basgançaklar guralan bolmaly.

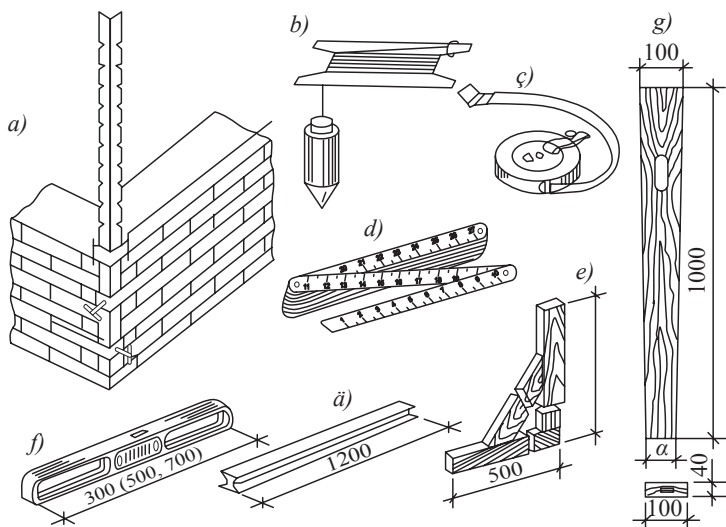
Iş orunlaryna kerpiçler, daşlar ýöriteleşdirilen poddonlarda kranlaryň kömegi bilen galdyrylýar, daşlar gaçmaz ýaly örülip goýulýar. Belentlikde ýerleşen iş orunlaryndan kerpiçleri, daşlary, boşan gaplary zyňmak, oklamak gadagan. Olary diňe ýük düşürýän mehanizmleriň kömegi bilen düşürmeli. Eger-de daş örmek işleri jaýyň içinde geçirilýän bolsa, onda diwaryň daş ýüzünde uzynlygy 1,5 metre deň bolan bassyrma gurmaly, onuň tekizligi 20° ýapgyt bolmaly. Diwaryň daş ýüzünden goýulýan bu bassyrmalar her 6–7 metr beýiklikden gaýtalanýar we diwar örülip gutarylýança saklanylýar.

Bu bassyrmalarda ýöremek, gurallary goýmak düýbünden gadagan. Bassyrmalary düzýän, sökýän işçiler howpsuzlyk guşakly bolmaly.

Beýikligi 7 metrden köp bolmadyk diwarlar örülende ýerde ini 1,5 metr bolan gorag zolagyny degişli belgiler, wagtlaýyn gorag di-

warjyklary bilen üpjün etmeli. Jaýa girilýän gapylaryň girelgeleriniň üstünde ölçegi  $2 \times 2$  metr bolan wagtlaýyn bassyrma gurnamaly.

Arakesmelerde gurulýan diwarlaryň, konstruksiýalaryň üstünde gurallary, materiallary goýmak, galdyrmak düýbünden gadagan.



**13.8-nji surat. Daş örüminiň hilini barlamak üçin ulanylýan enjamlar:**

a) burçy dik örmek üçin enjam; b) agramjyk; ç) ruletka; d) eplenýän metr; e) gönüburçluk; ä) reýka; f) damjaly ölçeg guraly; g) dikligini barlaýan (1 metr) damjaly metr

## XIV. AGAÇ WE GALYP IŞLERI

Agaç materiallary gadyndan gelyän material bolup, ol häzire çenli hem gurluşykda giňden ulanylýar. Agaç materiallary özüniň arzanlygy, işlemäge durnukly we berkligi bilen tapawutlanýar. Agaçlary işläp bejermek işi iki topara:

- 1) agaç ussaçylyk işlerine;
- 2) neçjarçylyk işlerine bölünýär.

Agaç ussaçylyk işlerine agaçlary ilki yönekey işläp bejermek, olaryň yönekey birleşmelerini, mysal üçin, galyp işleri we ş.m. degişlidir.

Neçjarçylyk işlerine agaç materiallaryndan dürli görnüşli gurluşlary ýasamak, olaryň aýry-aýry böleklerini inçeden işlemek, birleşmelerini takyk ýerine ýetirmek degişlidir. Bu işlerde agaç materiallarynyň sosna, ýel, buk, dub, ýaprakly we ýumşak agaçlardan bolan görnüşleri ulanylýar.

Gurluşygyň senagatlaşdyrylyşynyň ösmegi bilen agaç gurluşlarynyň tehnologiýasy şu yzygiderlikde alnyp barylýar:

- taýýarlyk işleri;
- ýygnama işleri;
- gurnama (montaž) işleri.

Agaç materiallary işlemegiň (taýýarlamagyň) esasy görnüşleri pudaklaryny ýonmakdan, böleklere kesmekden, deşikleri burawlar arkaly deşmekden, birleşme kesiklerini çapmak bilen, ýonmak arkaly taýýarlamakdan ybaratdyr. Şu maksatlar üçin dürli görnüşli elektrik maşynlary we ýel bilen işledilýän gurallar, maşyn-mehanizmler ulanylýar. Olardan elektrik gurallaryna dikligine we keseligine kesýän byçgylyklar, elektrik ýonguçlar degişlidir.

Agaç materiallary taýýarlamak olary ýygnamak işleri, köplenç, zawodlarda, agaç işleýän fabriklerde ýa-da abzallaşdyrylan meýdançalarda (sehlerde, kombinatlarda) geçirilýär.

Gurluşyk meýdançalarynda, köplenç, ýygnama işleri, ýagny kiçi böleklerden uly gurluşlary taýýarlamak işleri geçirilýär. Agaç işleri, agaçlardan gurluşlary ýasamak, olaryň böleklerini taýýarlamak işleri iki tapgyrda geçirilýär:

- agaçlary guratmak we taýýarlamak;
- agaç ýarym taýýar önümlerini taýýarlamak.

Agaçlary guratmak, taýýarlamak işleri bütin ýylyň dowamynda geçirilýär. Olar bilen ýöriteleşdirilen edaralar, agaç taýýarlaýan we daşýan kärhanalar meşgullanýar.

Agaç materiallardan gurluşlary taýýarlamakda, olary ulanmakda olaryň çyglylyk derejesi has uly rol oýnaýar. Mysal üçin, Döwlet standartlaryna laýyklykda, agaçdan pollar ýasalanda olaryň çyglylygy 18%, penjire-gapylar ýasalanda – 12% bolmalydyr.

Agaç materiallaryň çyglylygy ýörite çyglylyk ölçeýän gurallar bilen ölçenilýär. Döwlet standartlarynda ähli agaç gurluşlaryň, önüm-

leriň çyglylyk derejesiniň bolmaly möçberi görkezilýär we düzgünleşdirilýär.

Agaçlary guratmakda:

- açyk howada guratmak;
- radiasiýa usulynda guratmak;
- kameralarda guratmak usullary ulanylýar.

Açyk howada guratmak işleri, köplenç, tebigy ýagdaýda, bassyrmalaryň aşagynda ýöriteleşdirilen meýdançalarda geçirilýär.

Bu usulda agaçlar guradylanda daşky howanyň temperaturasyna baglylykda 2–3 aý wagty gerek bolýar.

Radiasiýa usulynda guradylanda, köplenç, radiasiýa çeşmeleri: elektrik lampalary (çyralary), ýöriteleşdirilen ýşyk gaýtaryjy aýnalar, lampalar, her dürli gyzdyryjy abzallar, spirallar, ekranlar ulanylýar.

Kameralarda guratmak usuly häzirk zamanda iň köp ulanylýan usullaryň biridir. Bu kameralarda emeli usullarda beýik basyş we ýokary temperatura döredilýär.

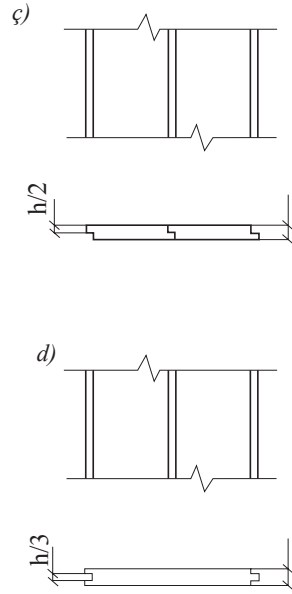
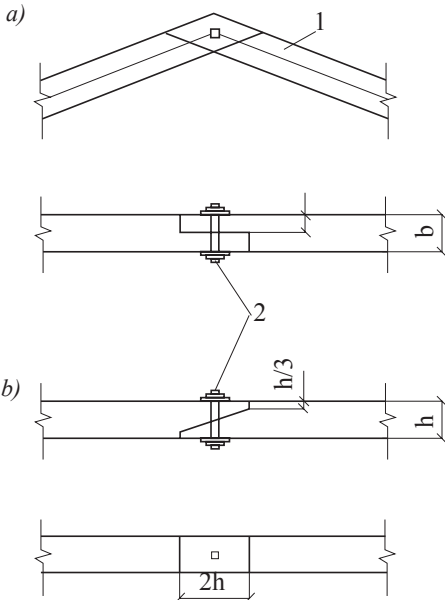
Kameralarda guratmak işleri köp wagty talap etmeýär, emma beýleki usullara garanynda harajady köp talap edýär we energiýanyň köp harçlanmagy sebäpli önümiň düşýän bahasy gymmat bolýar.

Agaç önümlerini, gurluşlaryny tiz zaýa bolmaktan, çüýremeden we beýleki zyýanly mör-möjeklerden goramak maksady bilen ýörite sehlerde goşmaça bejergi işleri – agaç önümlerini zyýansyzlandyрма geçirilýär.

Bu işlerde ýörite ýaglar-dermanlar: kreozot ýagy, florly sink we başgalar ulanylýar. Olary agaçlara sepmek, gurallar bilen çalmak bolýar. Gury agaçlara ýanmak howpy häsiýetlidir. Olary ýanmakdan goramak üçin dürli çäreleri geçirmek zerurdyr. Agaç önümlerini dürli pastalar bilen suwamak, ýanmaýan boýaglar bilen boýamak (antini-renleri çalmak), buran-asbest listler bilen örtmek işleri geçirilýär.

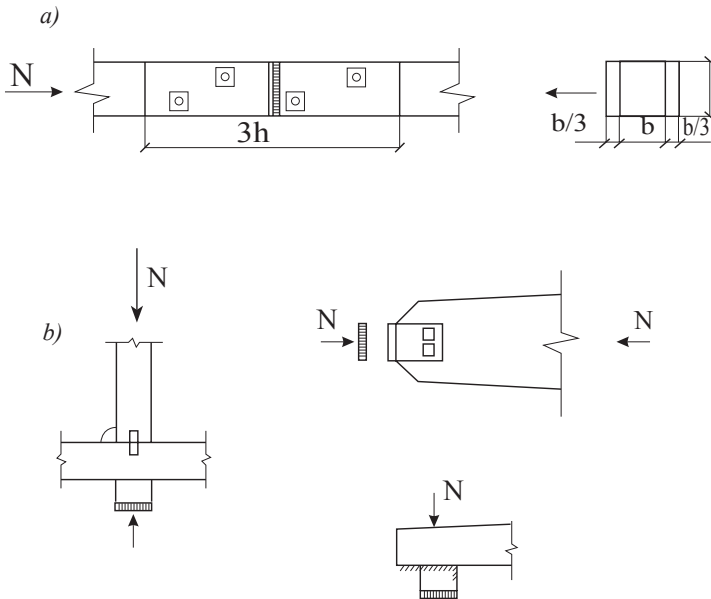
Agaç gurluşlary we önümleri taýýarlamakda ulanylýan agaçlar:

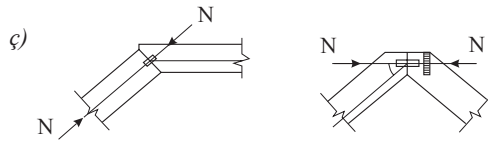
- togalak pürsler:  $\varnothing 20,25 sm$ ;
- dörtburç pürsler:  $10 \times 10$ ;  $10 \times 15$ ;  $10 \times 20$ ;  $20 \times 20 sm$ ;
- ýasy tagtalar, galyňlygy –  $25mm$ ;  $37mm$ ;  $48 mm$ ;
- reýkalar:  $5 \times 5 sm$ ;  $5 \times 7 sm$ ;  $7 \times 10 sm$ ;
- bejergi tagtalary, galyňlygy –  $12 mm$ .



**14.1-nji surat. Kesilip birikdirilen birikmeler:**

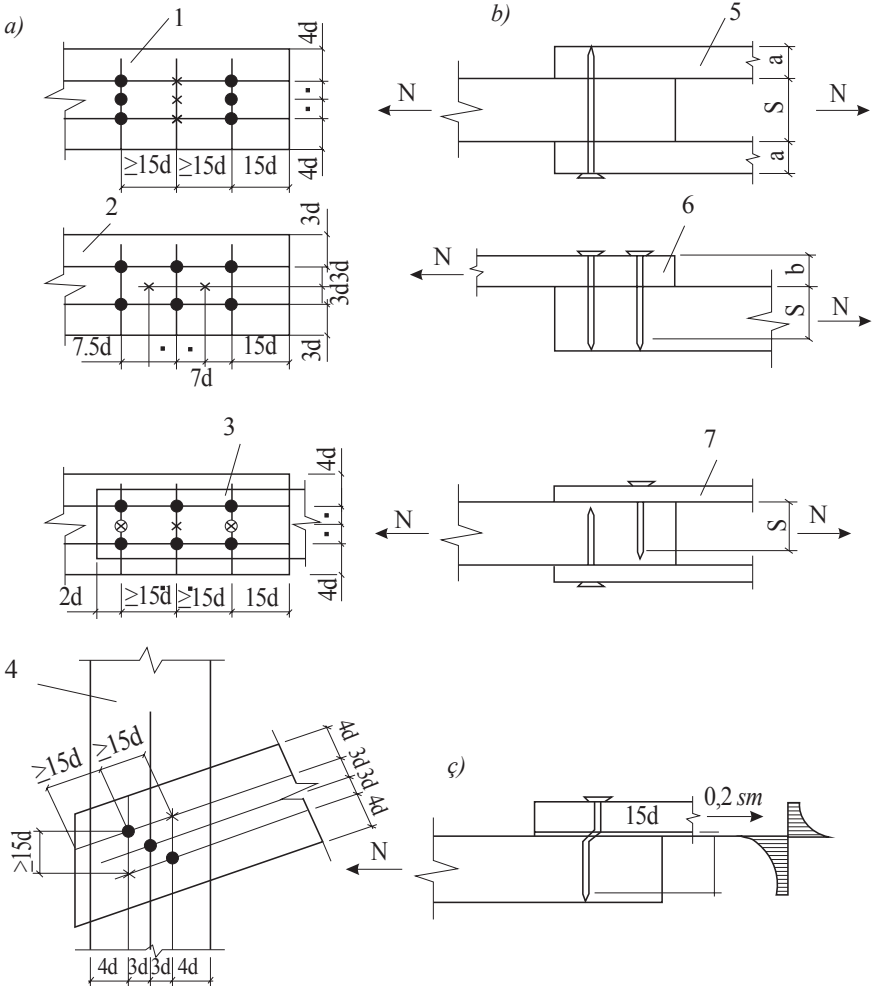
- a) ýaryna çenli kesip bolt bilen birikdirme; b) ýapgyt kesip birikdirme; ç) ýaryny kesip inine birikdirme; d) üçden birini kesip inine birikdirme.  
 1 – agaç element; 2 – gysyjy (çekiji) bolt





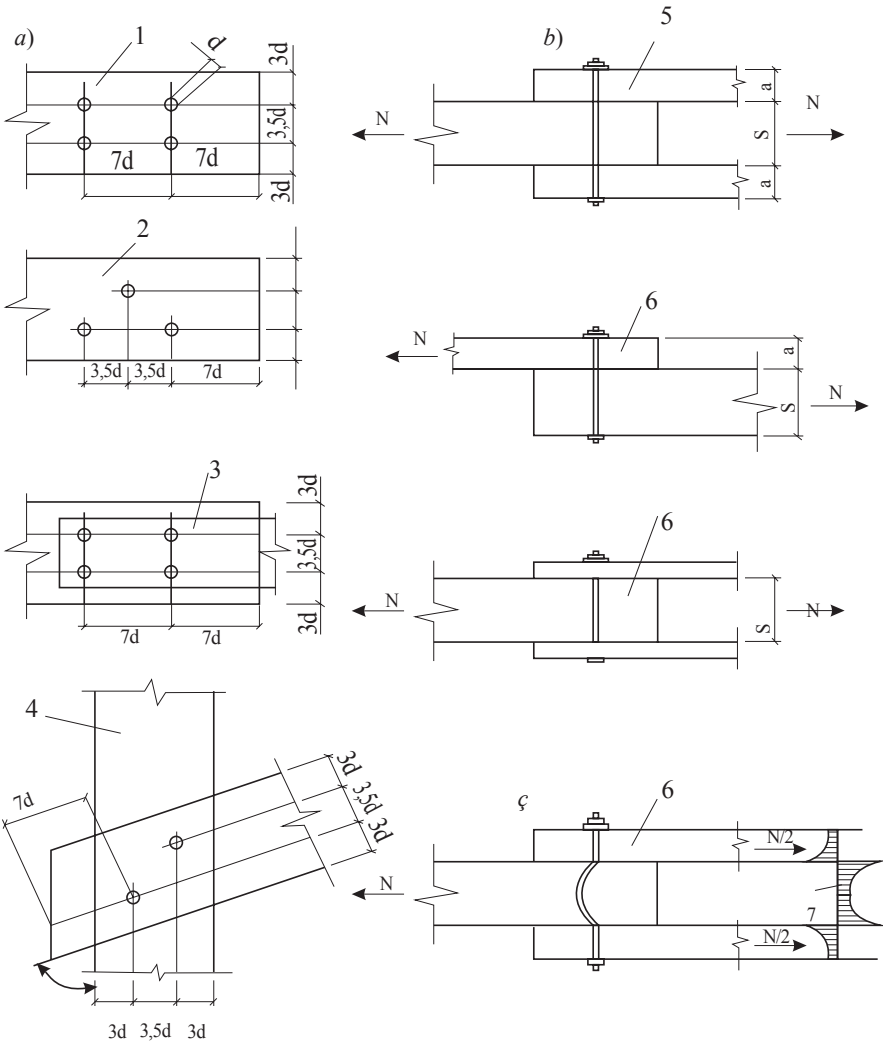
**14.2-nji surat. Maňlaý diregler:**

a) süýümleriň boýuna maňlaý diregi; b) kese süýümlere keseligine birlikme; ç) süýümlere ýapgyt burç bilen birlikme



**14.3-nji surat. Egrelýän çüýler bilen birlikme:**

a) ýerleşiş shemasy; b) hasap shemasy; ç) mynjyramada döreýän güýjenme epýurynyň işleýiş çyzygysy; 1, 2 – göni we küşt görnüšli ýerleşdirilişi; 3 – polat goýmada; 4 – burçdaky birlikdirme; 5 – iki kesikde simmetrik birlikdirme; 6 – bir kesikde simmetrik däl birlikdirme



#### 14.4-nji surat. Egrelýän boltlar bilen birlikme:

a) ýerleşiş çyzygysy; b) hasap shemasy; ç) işleýiş çyzygysy; 1 – boltlaryň göni ýerleşdirilişi; 2 – boltlaryň küşt görnüşi ýerleşdirilişi; 3 – polat goýmada (nakladkada) boltlaryň ýerleşdirilişi; 4 – burç boýunça birlikme; 5 – iki kesikde simmetrik birlikme; 6 – bir kesikde simmetrik däl birlikme; 7 – agajyň mynjyramada döreýän güýjenme epýury

### **15.1. Beton we demir-beton işleri barada umumy düşünjeler, düzgünler, kadalar**

Beton materiallary we demir-beton gurluşlary gurluşykda iň köp we giňden ulanylýan materiallaryň biri hasaplanylýar. Beton we demir-beton materiallarynyň köp ulanylmagynyň sebäbi şu aşakdakylardan ybarat:

- ýerli materiallaryň (polat armaturalardan başgasynyň) ulanylmagy;
- ýönekeý we ýeňil usullaryň kömegi bilen dürli görnüşdäki gurluşlary guýmak mümkinçiligi;
- berkligi we çydamlylygy;
- demir-beton we beton gurluşlary hasaplamakda, olaryň til-simatlaryny öwrenmekde ýokary inžener we ylmy hünärmenleriň, mekdepleriň, alymlaryň bardygy;
- sement öndürmek senagatynyň ösendigi;
- ösen we ýokary derejede mehanizmleşdirilen kärhanalaryň bardygy bilen düşündirilýär.

Ýygnama demir-beton gurluşlary bilen bir hatarda guýma, bütewi demir-beton usullarda jaýlary, binalary dikeltmek hem giňden ulanylýar.

Aýratyn-da, Watanymyz ýurt Garaşsyzlygyny alandan soň, daşary ýurt tehnologiýasynyň biziň gurluşygymyza ornaşmagy bilen guýma beton we demir-beton jaýlaryň gurluşygy giň gerim aldy. Bulara mysal edip, paýtagtymyz Aşgabatdaky we welaýat merkezlerindäki gurluşyklary görkezmek bolar. Bütewi guýma betonlaryň köp ulanylmagy käbir halatlarda olaryň arzan düşmegi, ykdysady taýdan amatly bolmagy bilen tapawutlandyrylýar we düşündirilýär.

Guýma betonlardan jaýlar galdyrylanda energiýanyň az sarp edilýändigini hem bellemek gerek.



## 15.2. Gurluşykda ulanylýan beton işleriniň düzümi, betonlaryň görnüşleri

Beton we demir-beton işleri taýýarlaýyş hem-de gurluşyk-gurnama proseslerinden durýar. Taýýarlaýyş işleri şu aşakdakylardan:

- galyplary, olaryň bölek detallaryny ýasamakdan;
- armaturalary, armatura bloklaryny, önümlerini, karkaslaryny, tor ýasamakdan;

- beton erginleri taýýarlamakdan ybarat.

Gurluşyk-gurnama işlerine:

- galyplary we armaturalary gurnamak;
- beton erginlerini daşamak, guýmak we dykyzlamak;
- guýlan betonlary saklamak, seretmek;
- galyplary sökmek, arassalamak, ýygnaýan meýdança jemlemek degişlidir.

Jaýlar, binalar bütewi guýma betondan galdyrylanda ähli işler akymly usullarda gurnalýar: bir (kompleks) uly akym birnäçe kiçi bölek akymlara bölünýär we bu akymlaryň sany guýlan gurluşlaryň, edilýän işleriň sanyna deň kabul edilýär. Mysal üçin:

- galyplary gurnamak;
- armaturalary gurnamak;
- beton guýmak;
- galyplary sökmek, arassalamak – jemi dört kiçi akymdan ybaratdyr.

## 15.3. Galyp işleriniň tehnologiýasy

**Galyp** – bu gurulýan konstruksiýa, jaýa we olaryň böleklerine bellibir ölçegli görnüşi bermek üçin ulanylýan wagtlaýyn gurluşdyr.

Galyplar aýry-aýry tagtalardan, demir listlerden, daşdan düzülen şitlerden we berkidiji, saklaýjy enjamlardan, esbaplardan durýar.

Galyplar, esasan, şu aşakdaky talaplara laýyk bolmalydyr:

- berk, durnukly bolmaly we guýlan betonyň agramynyň aşagyn-da öz görnüşini, berlen ölçeglerini üýtgetmeli däl;

– tagtalar syk bolmaly, galypdan betonyň sementli suwlary ak-maly däl;

– galyplar köp gezeklik bolmaly;

– galyp ýeňil düzülýän, sökülýän amatly gurluşy bolmaly.

Gurluşykda giňden ulanylýan galyplara şu aşakdakylar degişli:

– sökülip, gaýtadan gurulýan galyplar. Galyplaryň bu görnüşi jaýlaryň, binalaryň binýatlary, diwarlary, aralyk diwarlary betondan guýlanda giňden ulanylýar;

– blok görnüşli galyplar. Bular, esasan, uly ölçegli gurluşlary, ýagny uly diwarlary, ýasy bassyrma plitalary we ş.m. guýmakda giňden ulanylýar;

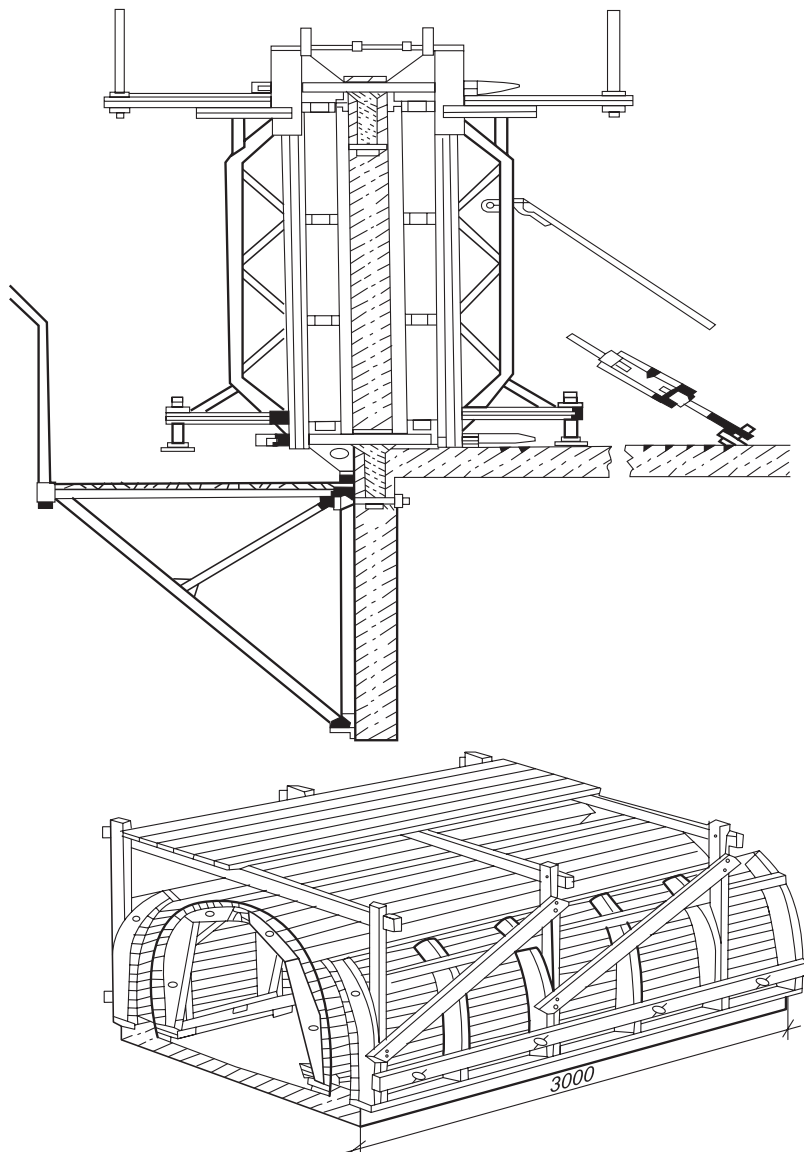
– göwrümlü, gaýtadan gurnalýan galyplar, köplenç, ýerasty, ýe-rüsti ýapyk geçelgeleri gurmakda, guýma bassyrmalary, ýapgylyr, uly jaý diwarlaryny ýasy ýapgylyr bilen bilelikde guýmakda ulanylýar;

– typýan, süýşürilýän galyplar. Bular jaý diwarlaryny, geçel-geleriň diwarlaryny gurmakda ulanylýar.

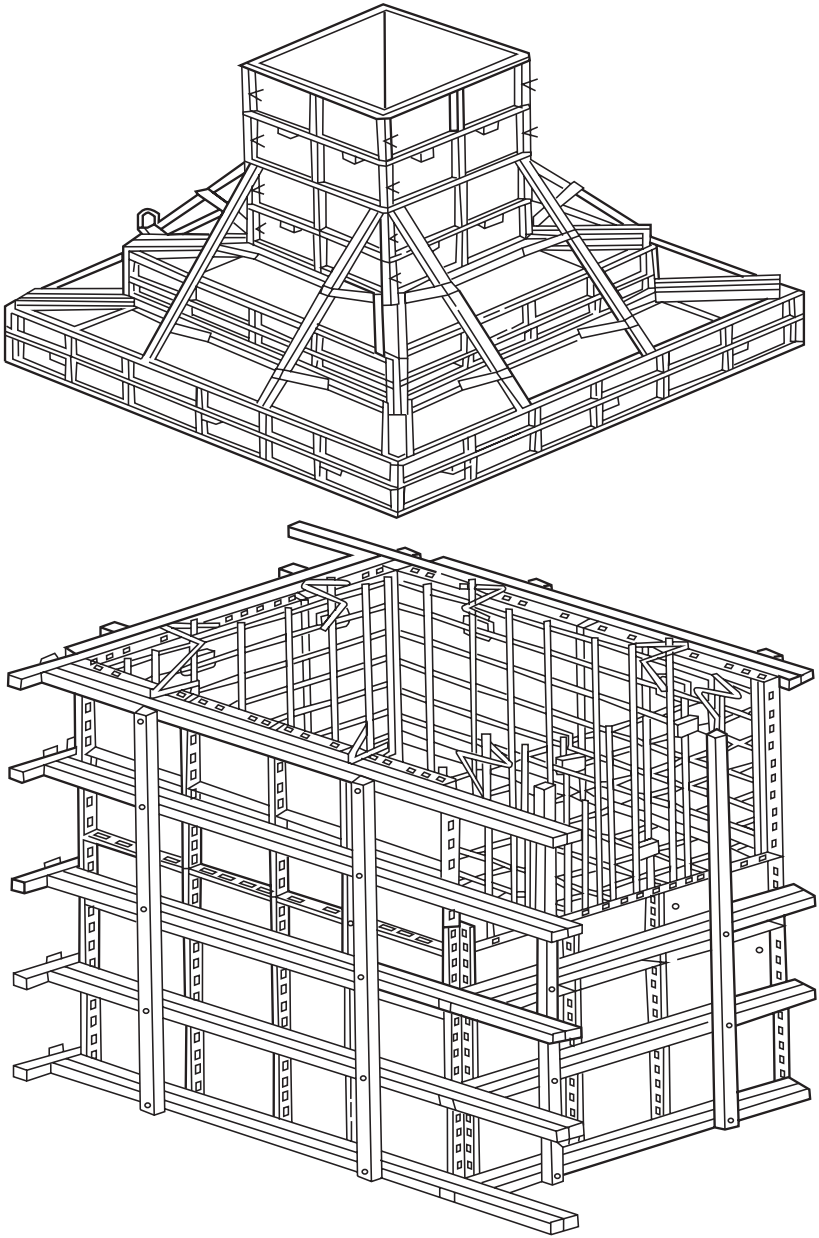
Galyplary gurmakda: agaçlar (ýel, sosna), demir listler, plast-massalar we beýleki materiallar ulanylýar. Bu materiallar suwa çy-damly, şol bir wagtda ýeňil işlenýän, berk bolmaly. Soňky döwürde polat galyplar gurluşykda giňden ulanylyp başlandy, sebäbi olary köp gezek (50 gezege çenli) ulanmak mümkin.

**Sökülip düzülýän galyplar**, esasan, uly ýa-da kiçi ölçegli aý-ry-aýry (şitlerden) tagtalardan, birleşdirilen tagtdan we olary sakla-ýan, berkidýän enjamlardan durýar. Bu galyplaryň massasy 50 kg-den az bolsa, olary el bilen ýygnaýarlar, bulara kiçi ölçegli galyplar di-ýilýär. Eger-de massasy 50 kg-den köp bolsa, uly ölçegli galyplar di-ýilýär. Bu galyplary kranlaryň we beýleki kömekçi enjamlaryň kö-megi bilen ýygnaýarlar we beton bellibir berklik derejesine ýetenden soňra söküp, galyplary arassalap, gözden geçirip, täze ýere geçirip, düzüp başlaýarlar. Häzirki döwürde agaç-demir galyplar köptarap-laýyn, ýagny uniwersallaşdyrylan görnüşde giňden ulanylýar. Bu galyplaryň ini 30 sm, uzynlygy 10 sm. Galyndysyz bölünýän ölçeg-lerde galyplar zawod-fabriklerde taýýarlanylýar (mysal üçin: 30 × 90; 60 × 150; 60 × 180; 90 × 200; 90 × 210 sm.) Galyplary ýygnamak-sök-

mek işlerini ýeňilleşdirmek üçin, kiçi böleklerden durýan galyplary mümkin boldugyça biri-birine birleşdirip, uly şitleri, bloklary ýygnaýarlar, soňra gurnama kranlarynyň kömegi bilen ýerine oturdýarlar, düzýärler, sökýärler.



15.1-nji surat. Ýeri çalşyrylýan galybyň görnüşleri



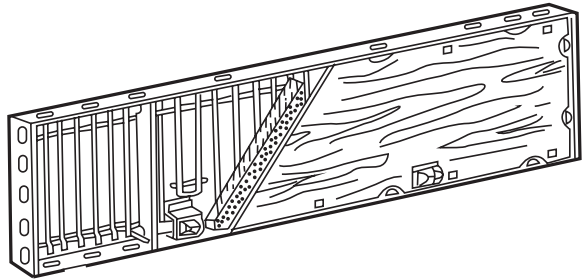
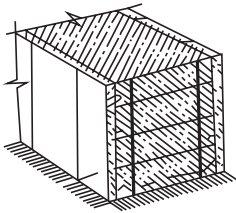
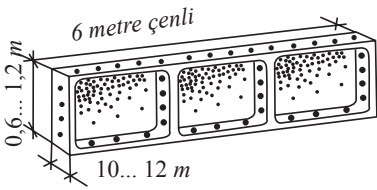
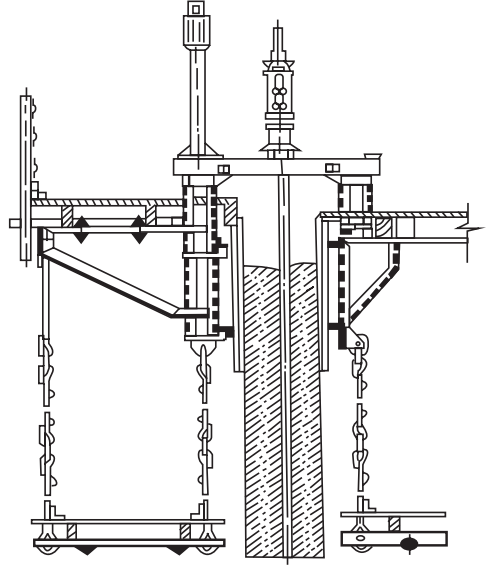
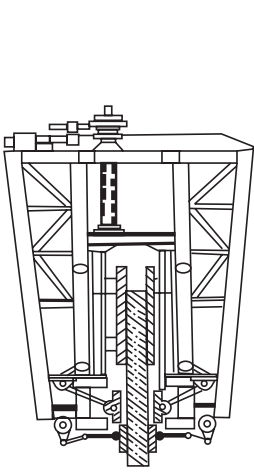
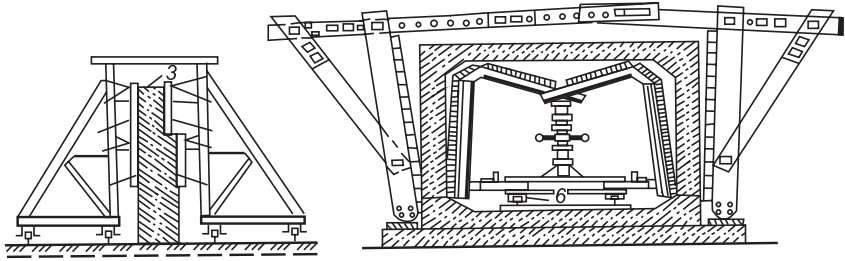
15.2-nji surat. Ýeri çalşyrylýan tagta galyplaryň görnüşleri

Göwrümlü, gaýtadan oturdylan galyplar demir listlerden «II» görnüşde ýasalýar we ýaşayyş jaý, senagat gurluşygynda hem-de dürli

geçelgeleri gurmakda giñden ulanylýar. Bu galyplar ýöriteleşdirilen meýdançalarda ýa-da düýpli gurnamaly ýerde doly ýygnalýar, düzülýär, taýýar bolandan soňra taslama boýunça oturdylmaly ýerine gurnama kranlary bilen geçirilýär. Başga-da «I» görnüşli demir örtükleriň köp görnüşleri ulanylýar. Bu galyplar ýygnalanda ulaldyp-kiçeldip bolýan birleşdiriji, sazlaýjy esbaplar, hyrly birikdirijiler, şarnirler, domkratlar giñden ulanylýar.

Süýşürilýän galyplar beýleki galyplardan sökülmän, diňe ýokarlygyna ýa-da tekizligine guýulýan betondan aýrylmazdan süýşürilip durulýandygy bilen tapawutlanýar. Olar ýaşaýyş jaý, senagat gurluşygynda we dürli binalary betondan guýmakda giñden ulanylýar. Bu galyplary galdyrmakda (süýşürmekde) domkratlar, ýokary göteriji gurallar köp ulanylýar. Bu galyplar, esasan, «II» görnüşli bolýar, olar agram göteriji polat armaturalara berkidilýär. Bu armaturalar 25–32 mm bolup, her 1,5–2 m aralykdan goýulýar we domkratlar şu armaturalara berkidilýär. Bu galyplar ýygnalanda 10–12 mm ölçegde konuslyk berilýär, ýagny diwaryň ýokarsyndaky galyp aşakydan 10–12 mm kiçi bolýar. Bu galybyň durnukly bolmagyna, gowy süýşmegine amatlylyk döredýär. Bu galyplaryň artykmaçlygy – beton guýma işleriniň üznüksiz alnyp barylýanlygyndadyr we iş öndürijiligi beýlekilere görä köp hem-de ýeňildir. Galyplary süýşürmek üçin gidrawliki we elektriki-mehaniki domkratlar ulanylýar. Türkmenistanyň paýtagtynda şeýle galyplaryň kömegi bilen birnäçe 12–14–16 gat ýaşaýyş jaýlary guruldy we ulanylmaga berildi. Bu jaýlar ýer titremesine durnukly gurlan jaýlardyr.

Tekizligine (gorizontal) süýşürilýän galyplar beýikligine ölçegi 1,2–1,5 metr, uzynlygyna 6–8 metr, galyňlygy 12–60 sm bolan şitlerden düzülýär. Bu galyplar dürli geçelgeleri, diwarlary gurmakda, binalary we binýatlary galdyrmakda giñden ulanylýar. Galyp-lar dik oturdylan sütünler arkaly elektrik yük çekijiler bilen süýşürilýär. Galyplary bellibir ýagdaýda saklaýan (fiksatorlar) enjamlar, gurallar ulanylýar. Bu galyplaryň süýşüp bilijilik tizligi sagatda 6–8 metre barabar bolup, onda beton guýma işlerini üznüksiz alyp barmak mümkinçiligi bar.



15.3-nji surat. Keseligine we dikligine sökülmän süýürilýän galyplar

Sökülmeýän galyplar beton guýlup bolnandan soňra gurluşyň ýüzünde bezeg ýa-da suwdan, ygaldan, sowukdan gorayan gatlak hökmünde galýar we esasy gurluş bilen bilelikde işleýär. Bu galyplar, köplenç, kiçijik keramiki plitalardan, sementden, asbestden bolan ýa-da demirden ýasalan listlerden düzülýär, polat torlardan, mata görnüşli materiallardan ýasalýar. Sökülmeýän galyplar ulanylanda galyp ýasamak, düzmek, sökmek işleri agaç, demir şit galyplar bilen deňeşdirilende 35% – 80%-e çenli arzan düşýär.

Galyp işleriniň düzümine şu aşakdaky prosesler degişli:

- galybyň görnüşini saýlamak, onuň işçi çyzyglaryny taýýarlamak;
- galyplary berkidýän, saklaýan, göterýän esbaplary, enjamdyr gurluşlary saýlamak, taýýarlamak;
- galyp işleriniň önümçilik iş taslamasyny taýýarlamak işleri.

Önümçilik iş taslamasy:

- galyplaryň markalanan çyzygysyndan; tehnologik kartasyndan; galyp işlerini guramagyň shemasyndan;
- galyplary ýasamak, taýýarlamak, gözden geçirmek we gurnamak, düzmek işlerinden;
- galyplary sökmekden, arassalamakdan we indiki işlere taýýarlamakdan ybarat.

Galyplary ýygnamagyň, düzmegiň yzygiderliligi, kadalary, düzgünleri önümçilik iş taslamasynda doly görkezilýär, galyplara edilýän talaplar şulardan ybarat:

- gurnalan, ýygnalan galyplar dik, göni, tekiz hem-de ölçeglerini üýtgetmän saklamaga çydamly, berk bolmaly, olaryň ýygnaşy, berkidilişi taslama laýyk gelmeli;
- galyplar gurnalanda, düzülende ölçegleriniň deň gelmezligi gurluşyk taslamalarynda görkezilýär. Mysal üçin, dikligine 1 m aralyga 5 mm-den köp deň gelmezlik bolmaly däl; diwarlaryň bütin uzynlygyna – 10 mm-e çenli deň gelmezlik goýberilýär we ş.m.;

– galyplaryň hilini barlamak işleri galyplar düzülip gutarandan ýa-da süýşürilenden soň geçirilýär hem-de delilnama arkaly resmileşdirilýär.

Galyplary sökmek işleri beton talap edilýän berkligini alandan soň başlanýar. Ýagny esasy berklik markasynyň 70%-ine barabar berklige eýe bolan beton gurluşlaryň gapdal galyplaryny aýyrmak bolýar. Ýük göterýän galyplary 28 gije-gündizden soň aýyrmaly.

Galyplar sökülende her bir galyp tagtany seresaplyk bilen aýyrmaly we ýene soňky gezeklerde ulanar ýaly arassalap, demri bolsa ýaglap goýmaly. Galyplary sökmegiň yzygiderlilik şeýle, ilki bilen, birikdiriji, berkidiji bölekleri, enjamlary ýörite gural bilen gowşatmaly. Ilki galybyň üstki böleklerini saklaýan diregleri, berkitmeleri aýyrmaly. Soňra gapdal tagtalary saklaýan diregdir berkitmeleri gowşadyp, aýyrmaly. Her bir bölek galyp aýrylanda betona, konstruksiýa zeper ýetmeli däl, döwürmeli däl, gopmaly däl. Galyplaryň ýük göterýän bölekleri, diregleri, sütünlere beton gataýança (14–28 gije-gündiz) saklanylýar.

## 15.4. Armatura işleri

Demir-beton konstruksiýalary üçin ulanylýan armaturalar ýasalan materialyna görä şu aşakdakylara bölünýär:

- polat armaturalar;
- metal däl materiallardan ýasalan armaturalar.

Taýýarlanylş tehnologiýasy boýunça:

- gyzgyn eredilip guýlan armaturalar,  $\phi 6 - 90 \text{ mm}$ ;
- sowuk süýndürilip ýasalan ýylmanak armaturalar,  $\phi 3 - 8 \text{ mm}$ .

Kese kesiginiň görnüşi boýunça:

- tegelek, daşy (ýylmanak) tekiz armaturalar;
- daşy gülli, бүдүр-сүдүр suratly armaturalar.

Demir-beton konstruksiýada işleýşine görä:

- dartylýan we dartylmaýan armaturalar.

Niýetlenişine görä:



– işçi armaturalar, esasan, dartylma güýçleri kabul edýän armaturalar;

– gurnama armaturalary, ähli armaturalary birleşdirip saklaýan armaturalar;

– kese güýçlere işleýän paýlaýjy armaturalar.

Ýygnaýş usullary boýunça:

– ýekebara goýlan armaturalar;

– ikiden we köpden goýlan göwrümleýin karkaslar;

– tor görnüşinde goýlan armatura önümleri (ýekelikde we top (rulon) tor görnüşinde).

Bulardan başga-da belent gatly jaýlar betondan guýlanda olarda aýratyn görnüşli armaturalar, ýagny polat sozma metallary, tawr we iki tawr görnüşli polat pürsler ulanylýar. Aýna süýümleri we asbest bölekleri, esasan-da, sement daşlaryny armirlemekde ulanylýar.

Özleriniň mehaniki häsiýetleri boýunça polat armaturalar: A-I; A-II; A-III; A-IV; A-V klaslara bölünýär.

Bu armatura klaslarynyň her biriniň özüne degişli polat markasy bolýar: mysal üçin, A-I; St- 3; A-II-18 G 2 S; A-V-2 G S.

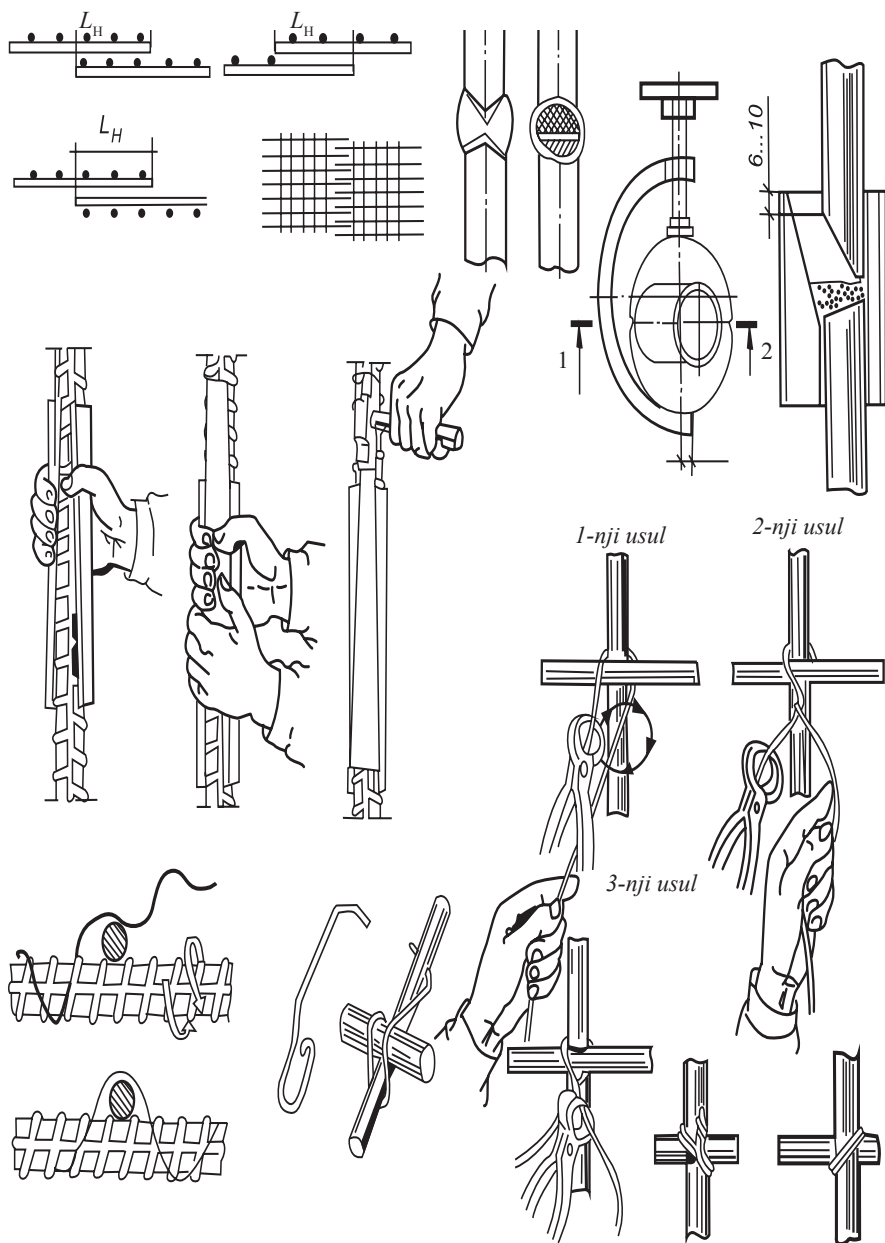
Döwlet standartlarynda armatura ýasalýan polatlaryň himiki düzümi we olaryň gyzdyrylanda uzalmagy çäklendirilýär.

Aýna süýümlerinden ýasalan ýokary hilli armaturalar ýokary tok geçiriji demir-beton sütünlerini gurnamakda giňden ulanylýar. Bu armaturalar 3–6 mm diametrli, daş görnüşi suratly bolýar. Dartyş güýjüne çydamlylygy – 150–180 MPa, maýyşgaklyk moduly 45 000– 50 000 Mpa, dykzylygy – 1,9 t/m<sup>3</sup>.

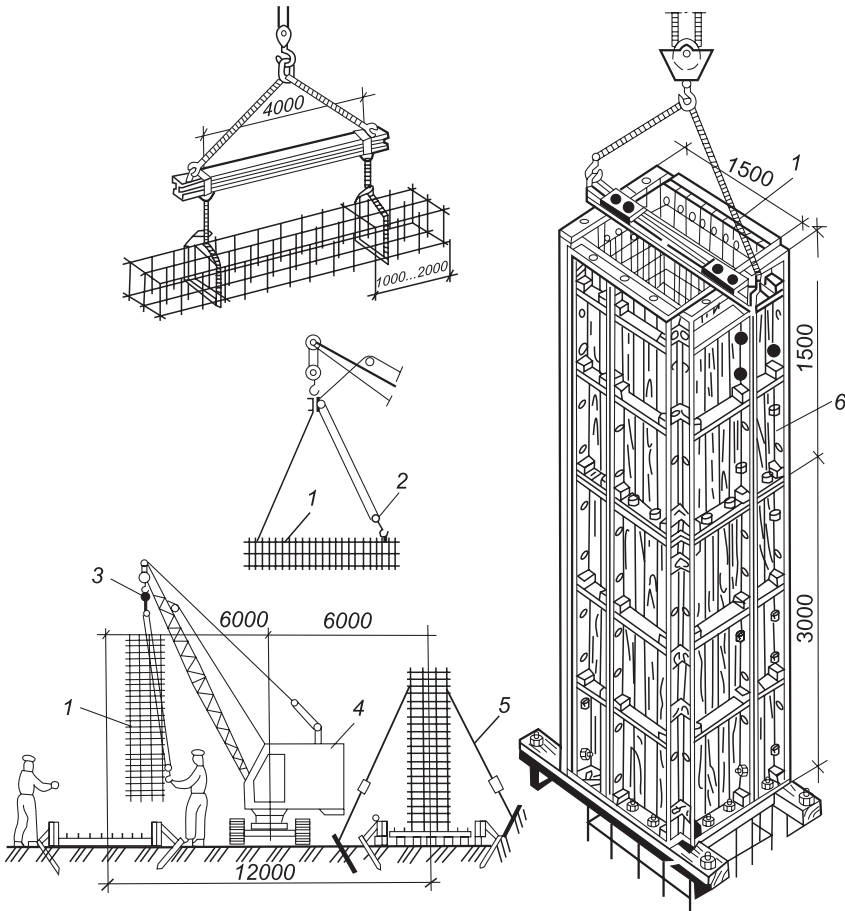
Armatura önümleri, köp halatlarda, ýöriteleşdirilen zawodlarda, demir-beton zawodlaryň armatura sehlerinde ýa-da gurluşyk meýdançalarynda ýörite gurnalnan we abzallaşdyrylan iş ýerlerinde taýýarlanýlar.

Armatura önümleri: karkas, göwrümli karkas we tor görnüşinde hem-de inçe berk polat simleriň toplumyndan ybarat.

Ýeňil tor görnüşli, agramy 150 kg bolan köptaraplaýyn ulanylýan armatura önümleri gurluşykda giňden ulanylýar. Bu torlar aýry-aýry paket görnüşli ýa-da top (rulon) görnüşli bolýar.



15.4-nji surat. Armaturalaryň we armatura torlarynyň birleşdiriliş usullary



**15.5-nji surat. Armatura karkas we armatura galyplarynyň bloklarynyň gurnalyşy:**

*1 – karkas; 2 – kömekçi çeňňegiň blogy; 3 – ýarymawtomat strop; 4 – kran; 5 – çöwşi; 6 – şit galyp*

Armosement gurluşlary (konstruksiýalary) üçin ýörite torlar, aralyk ölçegleri 5–20 mm bolan önümler ulanylýar.

Armatura işleri şu aşakdakylardan durýar:

- taýýarlaýyş işleri: dogrulamak; arassalamak, egreltmek, kesmek we kebşirlemek;
- ýygnamak işleri: ýasy we göwrümlü karkas önümlerini ýygnamak, kebşirlemek; saramak, kiçi bölekleri uly bloklara ýygnamak;
- armatura önümlerini daşamak;
- armatura önümlerini gurnamak.

Armatura önümlerini daşamaklyk adaty maşynlarda, tirkewlerde ýa-da ýarym tirkew görnüşli awtoulaglarda ýerine ýetirilýär.

Esasy gözegçilik edilmeli işleriň biri – ýüklenen armatura önümleri awtoulaglarda daşalanda öz ölçeglerini ýitirmez, egrelmez, bir-birine zyýan bermez ýaly edip goýmaly, berkitmeli, saramaly. Agaç bölekleri aşagyna we gapdal taraplaryna goýmaly. Uly armatura blokularyň ildirgiçleriniň ildirilýän ýerlerini boýag bilen bellik etmeli.

Armatura önümlerini gurnamak işleri galyplar doly taýýar bolandan soňra we galyp işleri barlanyp, degişli delilnama boýunça kabul edilenden soňra başlanýar.

Armaturalar we armatura önümleri galyplara goýlanda armaturalary gorayán beton gatlagy galar ýaly ölçegde oturdylýar we gurnalýar.

Beton gatlagynyň galyňlygy ( $a$ ) dürli gurluşlarda olaryň galyňlygyna görä dürli-dürli bolýar, mysal üçin, agyr betondan ýasalan plitalaryň diwarlarynyň galyňlygy  $100\text{ mm}$  bolsa, bularda  $a > 10\text{ mm}$ ; gurluşyň galyňlygy  $150\text{ mm}$  bolsa  $a > 15\text{ mm}$ ; sütünlerde, pürslerde işçi armaturalaryň  $\phi 20 - 22\text{ mm}$  bolsa,  $a > 25\text{ mm}$  bolmaly. Beýleki uly diametrli armatura önümleri ulanylýan gurluşlarda  $a > 30\text{ mm}$  bolmaly. Bu aralygy ýörite sement daşjagazlaryň ýa-da polat, demir bölejikleriň kömegi bilen üpjün etmek bolar.

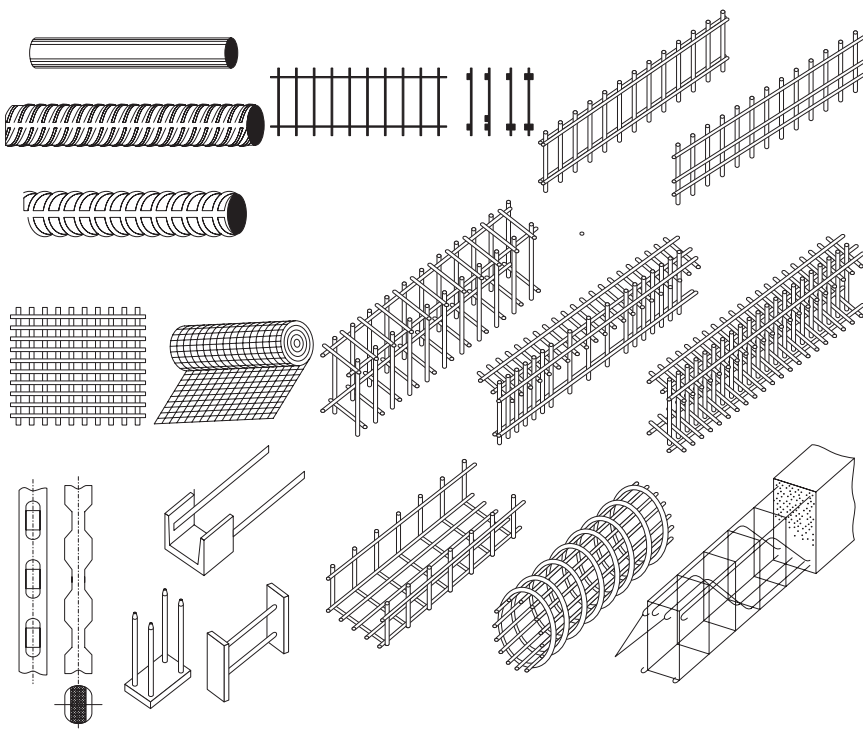
Sütünleriň aşagynda gurulýan binýat, köp halatlarda, taýýar torlar we karkaslar bilen armirlenýär. Sütüniň armaturalary bilen birleşdirmek üçin ýörite armaturalar ýokaryk çykarylyp goýulýar.

Uly binýatlary armirmek işleri kranlaryň kömegi bilen zawodlarda taýýarlanan armatura karkaslary bilen ýerine ýetirilýär.

Sütünleri armirmek işleri galyp işleri bilen deň ýa-da soňundan geçirilýär we galyplaryň ýokarsyndan (pes gatly jaýlaryň sütünleri uly bolmadyk ýagdaýlarda) taýýar armatura karkaslary kranyň kömegi bilen goýulýar. Başga ýagdaýlarda galybyň bir tarapy ýörite armatura karkaslaryny oturtmak üçin açyk galdyrylýar. Armatura önümleri barlanandan soňra galyp ýapylýar, berkidilýär we armaturalar gerek bolsa kebşirlenýär, saralýar.

Pürsler, rigeller taýýar armatura karkaslary bilen goýulýar. Bu armatura karkaslary, beton goýlanda öz ýerini üýtgetmez ýaly, galyp-lara sim bilen saraýarlar, berkidýärler ýa-da ýörite skobalary ulanýar-

lar. Kähatlarda, galyplar oturdylandan soňra (taýýar önümleri ulanmak mümkinçiligi bolmadyk ýagdaýynda) armatura önümleri ýerinde ýygnalýar, ýasalýar.



15.6-njy surat. Armatura önümleri

Armatura işleri degişli barlaglardan soňra delilnama bilen kabul edilýär we betonlamak ýörite ýazgy görnüşinde bu delilnamada görkezilýär.

## 15.5. Beton erginlerini taýýarlamak we daşamak

Beton erginlerini taýýarlamagyň esasy maksady taslamada görkezilişi ýaly ähli edilýän talaplara laýyk edip taýýarlamakdan ybaratdyr.

Bu meseläni betonyň düzümine girýän materiallary takyk ölçäp guýmak we olaryň tebigy çyglylygyny hasaba almak bilen çözüp bolýar.

Beton erginlerini zawodlarda we ýöriteleşdirilen sehlerde ýa-da gurluşyga ýakyn etrap we merkezleşdirilen zawodlarda taýýarlaýarlar.

Etrap beton zawodlary bir ýylda 100–200 müň  $m^3$  beton erginini taýýarlap, 25–30 km daşlykdaky gurluşyk obýektlerini beton bilen üpjün etmäge niýetlenendir.

Merkezleşdirilen beton zawodlary, köplenç, bir uly gurluşyk meýdançany beton bilen üpjün eder ýaly 5–6 ýyllyk möhlet bilen ýygnama blok gurluşlaryndan düzülýär.

Kiçi gurluşyklary we beton guýmak işleriniň az mukdarly bolan ýagdaýlarynda tiz hereket edýän awtoulaglara tirkelen ýa-da awtoulaglaryň özünde ýerleşdirilen beton garyjy mehanizmler köp ulanylýar. Bularyň iş öndürijiligi 15–30  $m^3/sag$  töweregi.

Beton garyjy awtoulaglar etrap beton zawodlaryna berkidilende beton erginlerini uzak aralyklara daşamaga mümkinçilik döredýär.

Beton erginleri iki dürli:

– üznükli işleýän beton garyjy;

– üznüksiz işleýän mehanizmlleşdirilen beton garyjylarda taýýarlanylýar.

Üznüksiz işleýän beton garyjylar uly desgalary, gidrotehniki desgalary betonlamakda peýdaly we öndürijiligi ýokary bolýar.

Çig mallary beton garyjylara daşap guýmagyň iki usuly, ýagny bir we iki basgançakly tehnologik shemalary ulanylýar:

Bir basgançakly shema boýunça beton erginleri taýýarlamakda dolduryjy materiallar bir sapar ýokarky bunkerlerde göterilip, soňra ölçeýji gaplaryň üsti bilen aşaky awtoulaglara dökülýär. Bu shema az ýer tutýar we amatly hasaplanýar.

Bir basgançakly shemada materiallar iki sapar ýokarlygyna göterilip, iki sapar aşak düşürilýär we mehanizmler köp ýer tutýar. Şu sebäplere görä, bu shemany taýýarlanmaly betonyň mukdary 25–30 müň  $m^3$ -den köp bolanda ulanmak maslahat berilýär.

Ähli dolduryjy materiallar agramy boýunça ölçenilýär, suw we sement ölçenende goýberilýän nätakyklyk  $\pm 2\%$  mukdarda rugsat berilýär.

Dolduryjy materiallaryň çyglylygyny hasaba almaly. Eger-de olaryň çyglylygy hasaba alynmasa, onda betonyň berkligi 15%-e, ýumşaklygy 3 gezege çenli köpeliýär. Zawodlarda awtomatlaşdyrylan usullarda çyglylyk ölçenilýär we guýulmaly suwuň mukdary korrektirlenýär.

Ýeňil beton erginleri garylanda güýç bilen iterilip garylýar, ýagny beton garyjy mehanizmleriň içinde ýerleşýän diljagazlary (ganatlary) öňe-yza hereketlenýär we aýlanýar. Bu beton garyjylar kiçi göwrümlü bolsa-da, gowy hilli köp beton garyndysyny taýýarlamaga mümkinçilik berýär.

Beton erginlerini daşamakda esasy tehnologik talaplar şu aşakdakylardan ybarat:

- beton ergininiň dykyzlygynyň üýtgemezligi;
- talap edilýän ýumşaklygy we guýmaga amatlylygy saklamagy;

- daşýan ulaglaryň görnüşini we olaryň tizlik hereketlerini ýokardaky şertlere görä saýlap almak.

Önümçilikde daşamaklygyň üç shemasy ulanylýar:

- taýýarlanýan ýerinden gurluşyk obýektinde dökülýän ýere (meýdança) çenli;

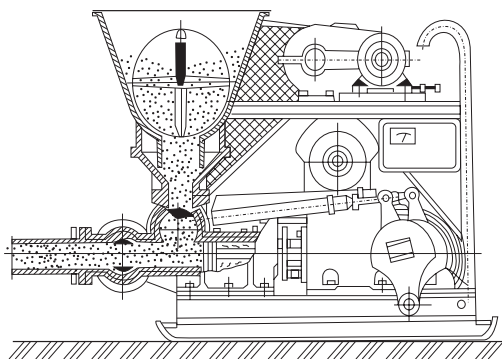
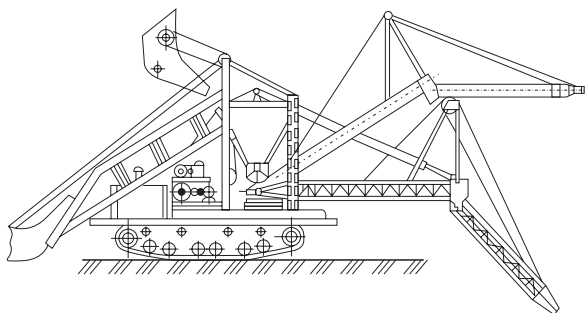
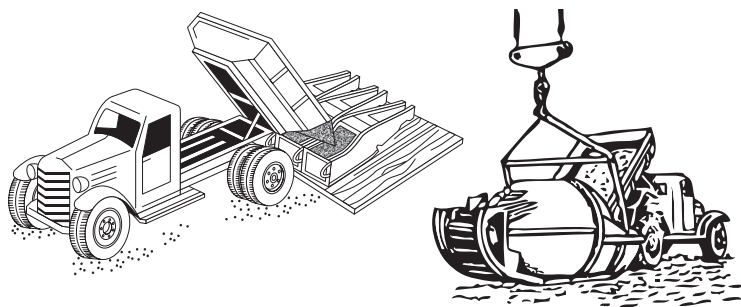
- taýýarlanan ýerinden betonlanýan konstruksiýa çenli;

- gurluşyk obýektinde dökülen ýerinden betonlanýan konstruksiýa çenli.

1–2-nji shemada beton erginlerini daşamak üçin uzaklyga baglylykda awtoulaglar ulanylýar.

3-nji shemada göteriji kranlaryň dürli görnüşleri, beton nasoslary, lenta görnüşli konweýerler, titrediji daşajjylar, nasoslar we beýlekiler ulanylyp bilner.

Awtoulaglar bilen beton daşalanda umumy wagt howanyň gyzgynlyk derejesi  $+18^{\circ}\text{C}$  we ondan ýokary bolsa, 60 minuta, eger-de gyzgynlyk  $+5$ – $+10^{\circ}\text{C}$  bolsa, 120 minuta çenli bolar. Ýollaryň hiline we ulaglaryň tizligine (ýükli  $35$ – $40\text{ km/sag}$ ) görä beton erginini daşamaly aralyk we beton zawodynyň näçe aralyga beton daşap bilijilik mümkinçiligi kesgitlenýär.



15.7-nji surat. Beton erginini almak we paýlamak üçin serişdeler

## 15.6. Beton erginlerini galyplara guýmak we dykzlandyrmak

Beton erginlerini galyplara guýmak we dykzlandyrmak şu aşakdaky esasy talaplary berjaý etmekden başlanýar:

– galyplaryň hilini barlamaly, olaryň taslama dogry gelyändigini deňişli delilnamalar bilen kabul edilmeli;



– armatura önümleriniň sanynyň we hiliniň taslama gabat gelýändigini barlamaly we delilnama bilen kabul etmeli;

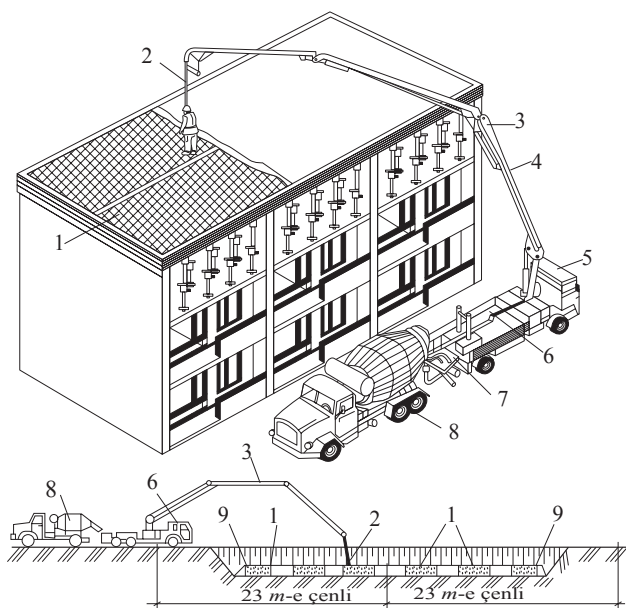
– anker boltlarynyň, kebşirlenmeli metal bölejikleriniň we beýleki enjamlaryň, goýulmagyny beton we daş (demir) bölejikleriň ýerinde oturyşyny barlamaly;

– esaslaryň dogrudygyny barlamaly.

Beton gaplanmazdan öňürti galyplary arassalamaly. Beton guýmazdan 1 sagat öň agaç galyplary suwlamaly, deşik, jaýryk ýerlerini dykmaly; demir galyplaryň deşik ýerlerini, jaýryklaryny alebastr bilen suwamaly, beton erginindäki suwly sement akmaz ýaly çäresini görmeli.

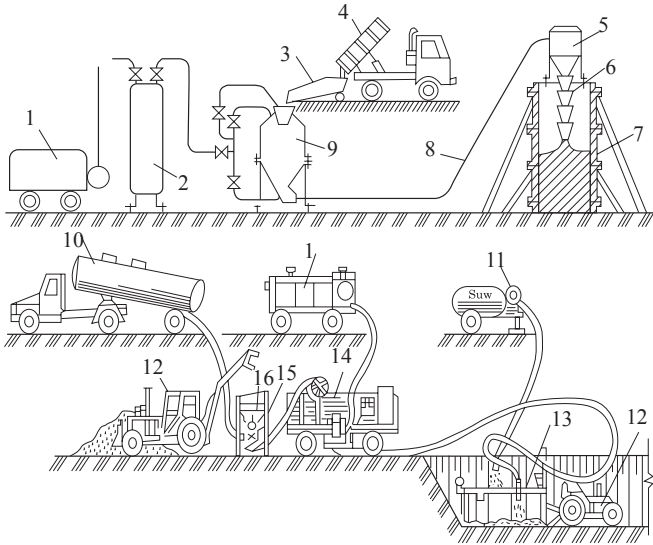
Beton erginlerini öňden guýlan we gatan betonlaryň üstüne guýmaly bolsa, onda köne gatan betony doly suwlamaly we beton guýlan wagty ol betonyň üstüne toplanan suw galyndylaryny aýyrmaly.

Beton erginleri galyplara guýlanda ýokarky armaturalar betona ýelmeşip gatap galmaz ýaly çäre görmeli, sebäbi armaturalaryň beton bilen sepleşigi gowşaýar. Beton erginlerini mümkin boldugyça galyplara ýakyn düşürmeli. Beton titreyän daşajyjlarda öz hilini, birmeňzeş dykzlygyny ýitirýär.



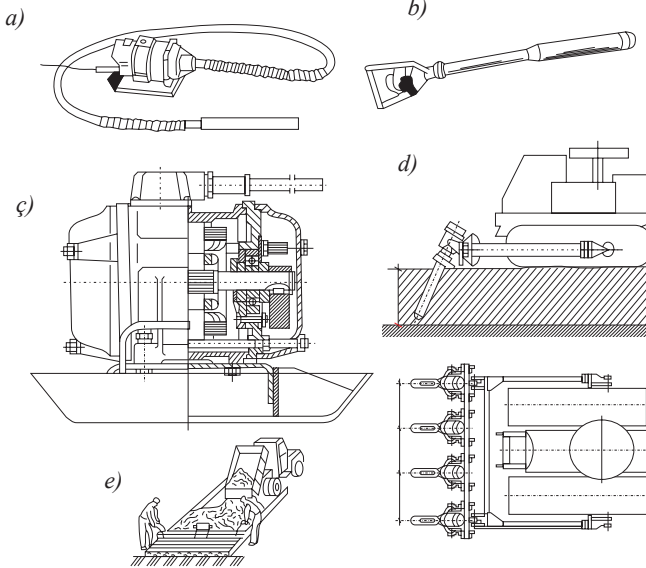
### 15.8-nji surat. Awtobeton sorujynyň kömegi bilen beton erginini guýmak

- 1) beton guýmak; 2) ýeň; 3) şarnir oky; 4) betonowod; 5) gidrosilindr; 6) awtobeton sorujy; 7) kabul ediji bunker; 8) awtobeton garyjy; 9) galyp



### 15.9-njy surat. Pnewmagnetatel bilen beton erginini guýmak

1 – kompressor; 2 – resiwer; 3 – wibroýmitlendiriji; 4 – awtobeton getiriji; 5 – gasitel; 6 – holtum; 7 – galyp; 8 – betonowod; 9 – pnewmagnetatel; 10 – sement getiriji; 11 – suw sorujy; 12 – traktor; 13 – soplá; 14 – beton-şpris-agregat; 15 – dozator; 16 – bunker



### 15.10-njy surat. Beton erginini dykzlandyrmak:

a) çuňlukda işleýän; b) elde göterilýän; ç) ýüzleý işleýän; d) kiçi göwrümlü elektrotraktorly we sallama paketi; e) wibrobrusly

Eger-de beton erginleri ýokarlygyna 3 metrden belentden guýulsa, ýörite titrediji holtumlar ulanylýar.

Bu holtumlar kabul ediji bunkerden we şarnirli ýarym turba görnüşli demir-galaýy zwenolardan (uzynlygy  $100 \wedge 150 \text{ sm}$ ) durýar.

Suw astynda we ýygy armirlenen konstruksiýalarda konus görnüşli ( $60 + 100 \text{ sm}$ ) ýumşak holtumlar amatly bolýar.

Işçi seplesikleri betondan gurmak, ýagny öň guýlan we gatan betonyň üstüne täze beton erginini guýmak üçin mümkin boldugyça konstruksiýalary üznüksiz betonlamaly, mysal üçin, dinamiki güýçlere täsir bolýan binýatlarda işçi seplesiklerini goýmak bolmaýar. Köplenç ýagdaýlarda, birnäçe tehnologik sebäplere görä beton guýmak işi saklanýar we guýlan beton gataýar, beton guýmak işini birnäçe wagtdan soň dowam etdirmeli bolýar.

Deformasiýa seplesiklerinden tapawutlykda, işçi seplesiklerde biri-birine görä (köne we täze guýlan beton) dikligine guýulýan konstruksiýalarda (sütünler, diwarlar we ş.m.) süýşmeklik ýok edilýär.

Seplesik tekizligi ýeriň üst tekizligine parallel bolmaly. Entäk dooly gatap ýetişmedik betonyň üstüne täze beton guýlanda köne betonyň armatura bilen seplesiginiň bozulmazlygy üçin 1 metr ýakynlykda titrediji gurallar ulanylmaýar we titredilmeyär.

Öň guýlan köne beton gatap ýetişen bolsa, onda onuň üsti gowy arassalanýar we  $1,5-2 \text{ mm}$  galyňlykda sement ergini çalynýar, soňra beton guýmak işi dowam etdirilýär. Sement ergini düşelmezden öňürti ýörite çapgy paltajyklaryň kömegi bilen tekiz betony çapyp çykmaly, köne betonyň ýüzi tekiz, ýylmanak bolmaly däl, soňra basyşly howa bilen köne betonyň üsti arassalanýar we sement ergini düşelýär.

**Beton erginlerinde ýumşadyjy goşundylaryň ulanylyşy.** Beton erginleriniň işlemäge (guýmaga, dykzlamaga) amatly bolmagy onuň ýumşaklyk, suwuklyk derejesine bagly bolýar. Betonyň düzümindäki sementiň, suwuň mukdaryny köpeltmezden onuň işlemäge amatlylygyny ýokarlandyrmagy betonyň düzümine dürli ýumşadyjy goşundylary garmak bilen gazanmak mümkin. Bu goşundylar gurak görnüşinde beton garylmalzynyň öň ýanynda goşulýar, 5 minutdan soň ereýär we garmaga taýýar bolýar.

Goşulandan 1–1,5 sagat geçenden soň, bu goşundylar öz güýjünü ýitirip ugraýar. Köp ulanylýan goşundylara C–3, ýagny sulfirlenen naf-talinformaldegit birleşmeleri degişlidir.

Bu goşundyny 0,5–0,7% (sementiň agramyna görä) mukdarda betona goşmak bolýar.

Netijede, betonyň suwuklygy (konus çökmesi) 2–3 *sm*-den 18–20 *sm*-e çenli artýar we sementi harç etmeklik 15%-e çenli azalýar.

**Ýörite beton erginlerini guýmak.** Ýörite betonlara: ýeňil, has agyr, gyzgyna, kislota çydamly we beýleki betonlar degişlidir.

Ýeňil betonlary (dykzlygy 500 – 1800  $kg/m^3$ ) ýörite beton garyjylarda taýýarlaýarlar. Bu garyjylaryň lopastlary (piljagazlary) öňe-yza hereket edip, betonlary güýç bilen garýar. Adaty betonlara görä ýeňil betonlar köp garylýar we ýokary ýygyllykly titredijileriň kömegi bilen dykzlandyrylýar. Olar daşalanda ýörite beton garyjy awtoulaglarda daşalýar. Ýeňil dolduryjylaryň betonyň ýüzüne çykmagyna ýol bermeli däl.

Has agyr betonlar radioaktiv şöhlelerden goramak üçin galdyrylýan diwarlaryň gurluşygynda giňden ulanylýar. Bu maksatlar üçin göwrüm massasy 5000  $kg/m^3$  bolan betonlar ulanylýar. Uly ölçeqli goşundylaryň ornuna çöýün, demir, polat bölejikleri, barit, limonit we ş.m. ulanylýar. Neýtron şöhlelerinden düzüminde wodorod saklaýjy jisimler: serpatinit, karbit, bor, hlorly guýma daşlar we ş.m. gowy go-raýar. Agyr beton erginlerini garmak adaty betonlara görä kyn we köp agramly bolýar, ýörite beton garyjylar ulanylýar. Dykzlandyrmak üçin hem güýçli titrediji mehanizmler ulanylýar.

Gyzgyna çydamly betonlar +1200°C temperatura çenli gyzgynlykda köp wagtlaý öz berkligini ýitirmän saklaýar. Bu betonlary taýýarlamak üçin ýörite sementler: palçyk goşundyly sement; portlandsement, şlakoportland sement, suwuk aýna kremniforly natriý goşundyly sementler ulanylýar. Çägäniň we çagyl daşlaryň ornuna şamot, bazalt, diabaz, aşa bişen kerpiç bölejikleri we ş.m. ulanylýar. Bu betonlary guýmak, dykzlandyrmak köp wagty talap edýär. Agyr betonlary we gyzgyna çydamly betonlary aralykda düşürüp-ýüklemek bolmaýar, ýagny olaryň düzümi bozulýar.

Kislotalara çydamly betonlar himiýa senagat jaýlarynyň düşeklerini, diwarlaryny betonlamakda giňden ulanylýar. Bu beton kislota çydamly sementden we kwars çägesinden, beštaunit çaglyndan hem-de suwuk aýnadan durýar. Adaty betonlardan tapawudy ol gataýan wagty gurak howa şertlerinde saklanylýar.

Polimer betonlar sürtülmä çydamly pollary düşemekte, nebit önümlerini saklaýan beton gaplary guýmakda we şor toprakly şertlerde ulanylýan konstruksiýalary guýmakda giňden ulanylýar.

Polimer sementli betonlarda esasy baglaýjy hökmünde sement bilen bir hatarda polimerler hem ulanylýar. Iri dolduryjylar: adaty çäge we çagy. Bu betonlar üç usulda taýýarlanylýar:

– polimer suw bilen garylyp, dispersiýa görnüşinde betona garylýar (poliwinilasetat);

– suwda ereýän polimerleri: epoksid smolasy, fenol-formaldegid smolasy we ş.m. suw bilen bilelikde goşýarlar;

– adaty betonlary polimerler bilen örtmeli, ýagny taýýar beton önümlerini suwuk polimerlere çümdürmeli. Bu maksatlar üçin stirol, karbonid we beýleki smolalar ulanylyp bilner.

Bu betonlar dykzlandyrylanda uly ýygylykly titredijiler ulanylýar ýa-da güýçli basyjy mehanizmler arkaly dykzlandyrylýar.

Plast beton organiki polimerlerden bolan sepleşdirijileri ulanmak bilen taýýarlanylýar. Dolduryjylar hökmünde mineral çagy, kwars çägesi ýa-da grawiý ulanylýar. Bu beton tiz gataýandygy sebäpli, gerek ýerinde taýýarlanylýar. Gatadyjy goşundylar hökmünde sulfokislotalar, mineral kislotasy, polietilenpilianin we ş.m. beton ergini garylýan wagtynda goşulýar.

**Betonlary dykzlandyrmak.** Betonlardan talap edilýän berkligi we beýleki fiziki, mehaniki häsiýetleri gerekli derejede almak üçin esasy şertleriň biri betonlary dykzlandyrmak bolup durýar. Dykzlygy titretmek ýa-da beton galyba guýlan wagty wakuumlamak arkaly gazanmak mümkin. Titrediji dykzlaýjylaryň, esasan, iki görnüşi: elektrik we howa bilen titrediji mehanizmler ulanylýar. Gurluşykda elektriki-mehaniki titredijiler giňden ulanylýar. Howa bilen titredijiler şahtalarda we ş.m. ulanylýar.

Betonlary titretmek usuly boýunça üç görnüşi:

- 1) betona çümdürilýän;
- 2) daşyndan galyplara berkidilýän;
- 3) betonyň üstünde oturdylyan titredijiler ulanylýar.

Çümdürilýän titredijiler galyň we çuň guýulýan konstruksiýalary, fundamentleri, pürs, rigel we ş.m. dykzlamakda ulanylýar.

Daşyndan galyplara berkidilýän titredijiler, esasan, köp armaturaly ýa-da beýleki titredijileri ulanyp bolmaýan wagtynda (mysal üçin, sü-tünler, ýuka diwarlar we ş.m.) ulanylýar.

Betonyň üstünde oturdylýan titredijiler, esasan, ýasy plita görnüş-leri we ýuka konstruksiýalary, ýapgy, basyrgy plitalaryny, pol düşekle-rini we ýola düşelen betonlary dykzlandyrmakda ulanylýar. Betonyň galyňlygy: bir hatar armirlenen konstruksiýalarda 20 *sm*, iki hatar ar-mirlenende – 12 *sm* bolmaly.

Galyplara goýlan we dykzlanan betonlary wakuumlamak arkaly betondan 10–20% artykmaç suwy çykarmak bolýar. Netijede, betonyň dykzlygy we berkligi 20–25% artýar, galyňlygy, deformasiýasy azal-ýar. Wakuumlanan betonlaryň ähli fiziki-mehaniki häsiýetleri görmetin gowulaşýar.

Wakuumlamak ýuka beton konstruksiýalary üçin (25 ^ 30 *sm*) has amatly bolýar. Wakuumlamakda wakuum galyp şitler, betonyň üstüne açyk ýerine goýulýan, göterip geçirilýän wakuum şitler, betonyň içki gatlaklaryny wakuum turbalary arkaly dykzlandyrmak ulanylýar. Bu usullary garyşdyryp ulanmak hem bolýar.

Wakuumlamagyň dowamlylygy betonyň galyňlygyna bag-lylykda alynýar, mysal üçin, 10–20 *sm* galyňlykdaky gurluşygy (1 *min/sm*) jemi 10–20 minut wakuumlaýarlar.

## 15.7. Köp ulanylýan gurluşlara beton guýmagyň tilsimaty

Göni, uzyn we üst meýdany uly bolan gurluşlary betonlamagyň aýratynlyklary:

Bu gurluşlaryň üst modulynyň ( $M_{\text{ü}}$ ) uly bolandygy hem-de yssy, gurak howa şertleriniň täsirine köp sezewar bolýandygy sebäpli beton garyndylaryny daşamak, paýlamak, guýmak we dykzlandyrmak işleri çalt, gysga wagtda ýerine ýetirilmelidir. Bu işleri gysga wagtda, gowy hilli ýerine ýetirmek üçin dürli mehanizmleri ýokary tizlikde, bökdenç-siz işletmeli bolýar. Bu görnüşli gurluşlary mümkin bolsa bir saparda betonlamak maslahat berilýär.

Beton guýmazdan önürti esaslar, binýatlar suw sepýän maşynla-ryň kömegi bilen gowy suwlanýar, bu ýagdaý howany sowadýar we onuň çyglylygyny artdyrýar.

Eger-de yssy, gurak howa şertlerinde güýçli ýel bolsa, onda beton guýmak işlerini gyzgyn şemaldan, ýiti gün şöhlelerinden dürli usullar (wagtlayyn diwarlar, ýapgylar, bassyrmalar gurmak we ş.m.) bilen goramaly. Beton erginlerini galyplara guýlandan soňra dykyzlandyrmak işlerini ýöriteleşdirilen maşynlar arkaly endigan tekizletmeli. Eger-de maşynlaryň dykyzlanan üstlerinde näsazlyklar, biendigan ýerleri galan bolsa, onda betonyň düzümine gaýtadan seretmeli, emeli gelen näsazlyklary düzetmeli, artyk suw bar bolsa, olary aýyrmaly. Beton guýmak işleri gutarandan soňra ony öllenen esgi halta ýa-da polietilen plýonkalar ýaly materiallar bilen ýapmaly, göni düşýän gün şöhlelerinden, gyzgyn şemaldan, tozanly howadan goramaly, wagtly-wagtynda suwlamaýly, elmydama öl ýagdaýda saklamaly. Bu çäreler wagtynda we düzüme laýyk geçirilmese, beton konstruksiýalary özüne gerekli bolan berklik markasyny alyp bilmeýär, hili pes bolýar. mümkinçilik bolan ýagdaýlarda guýlan betonlary goşmaça gyzdyrmaklyk, daşyň gatamagyny tizleşdirmek usullaryny (mysal üçin, elektrik toguny geçirmek, bug bilen ýylatmak we ş.m.) ulanmaly.

Köp gatly (beýik) ýaşaýyş, senagat jaýlary, binalary bütewi guýma betonlardan galdyrylanda şu aşakdaky aýratynlyklary göz önünde tutmaklyk zerurdyr:

– galyplary bellibir tehnologik sikl boýunça alyp goýmak, galdyrmak, sökmek hem-de galyplarda betony (8–10 sagat) saklamagyň çäklidigini;

– gurulýan binalaryň, jaýlaryň köp gatlydygy, beton üstleriniň 90° dik bolmagy olary öl saklamaklygy bellibir derejede kynlaşdyrýandygyny;

– betonlaryň zygyderli suwlamaýy. Munuň binalarda temperaturanyň dürli bolmagy zerarly (gün radiasiýasy netijesinde we gyzgyn betonlar birden suw bilen sowatmakdan, gündiz gyzyp, gije sowatmakdan) betonda ownuk jaýryklary emele getirýändigini;

– betonyň üstünde, ýüzünde plýonka emele getirýän materiallary ulanmaklygyň kynlaşmagyny we işleriň çylşyrymlaşmagyny. Bu plýonka emele getirýän materiallary bir sapardan köp ulanmaklygyň jaýyň, binanyň, gurluşyň bahasyny gymmatladýandygyny, köp gatly jaýlar, beýik binalar, bütewi guýma betonlardan galdyrylanda beton-

lary emeli usullarda gyzdyrmagyň peýdaly we işleri tiz, gowy hilli ýerine ýetirmäge mümkinçilik berýändigini.

Betonyň üstki gatynda ýuka plýonka emele getiriji materiallary ulanmaklyk betonyň suw ýitirijiligini bellibir derejede saklaýar. Emma ony doly gorap bolmaýar, destruksiýa dowam edýär. Şeýle hem ulanylýan plýonka emele getiriji materiallary dik üstlerde saklamagyň kyndygy üçin ol materiallary birnäçe gat sürtmeli bolýar. Bu bolsa onuň düşýän gymmatyny artdyrýar.

## 15.8. Beton guýmagyň ýörite usullary

Beton guýmagyň ýörite usullaryna aýry-aýry beton guýmak we suwasty beton guýmak usullary degişlidir.

Bu usulda beton guýmagyň esasy şulardan, ýagny galyba öňürti iri daşlary, çagyllary goýmakdan we soňra olaryň ara boşluklaryny sementli, çägeli erginden doldurmakdan ybarat. Bu usula dürli suwuklyklar saklanýan demir-beton gaplary (rezerwuarlary) we ýygy armirlenen konstruksiýalary, toprakda guýulýan demir-beton swaý gurluşlary, hili-ni barlamak kyn bolan birnäçe konstruksiýalary mysal getirmek bolar. Bu usulyň adaty usullardan artykmaçlygy:

- uly daş dolduryjylary ulanmak mümkinçiligi;
- daş dolduryjylaryň we sementiň, çägäniň, suwuň aýratyn daşalmagy sebäpli, düzümi birmeňzeşligine galýar, ýagny daşlar aşak çökmeýär;
- tehnologik seplesikleriň az bolmagy we ş.m.

Bu usulda beton guýmagyň iki görnüşi bar:

- guýulýan sementli, suwly, çägeli erginiň öz agramyna daşara boşluklara siňmegi (grawitasion usul);
- emeli basyş arkaly siňdirmek – daşara boşluklara sementli, suwly, çägeli ergini emeli güýç bilen siňdirmek, dykzlandyrmak.

Ikinji usul ýuka konstruksiýalary betonlamakda giňden ulanylýar.

Beton guýulýan gurluşyň galyňlygy 1 *m*-den uly bolsa, betony basyş arkaly guýmak üçin polat turbalar ulanylýar; 0,38–50 *mm* muf-talar arkaly bir-biri bilen birleşdirilýär.

Gurluşyň galyňlygy 1 *m*-den kiçi bolsa, onda galybyň gapdal deşiklerinde turbalar, şprisler arkaly basyşly beton guýulýar.

Guýulýan beton ergininiň ýokary göterilmegi bilen polat turbalar hem ýokary galýar. Bu turbalaryň uýy elmydama betonyň içinde

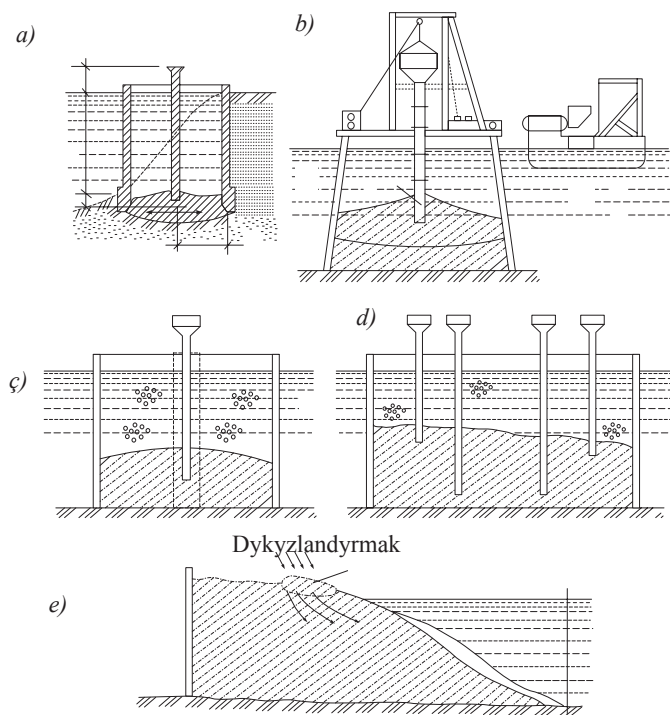


galmaly. Ýuka galyňlykdaky gurluşlar bu usulda betonlananda, beton guýulýan deşiğiň deňine spiral görnüşinde  $\varnothing 3^5 mm$  bolan polat sim goýulýar. Bu bolsa sementli-çägeli erginiň tiz we deň ýaýramagyna, boşluklary gowy doldurmagyna ýardam edýär.

Sementli erginiň boşluklaryny gowy doldurmakda daş, çagyrlar dol-duryjylaryň ölçegi köp täsir edýär, şonuň üçin daşlary iki ululykda saý-lap alýarlar.

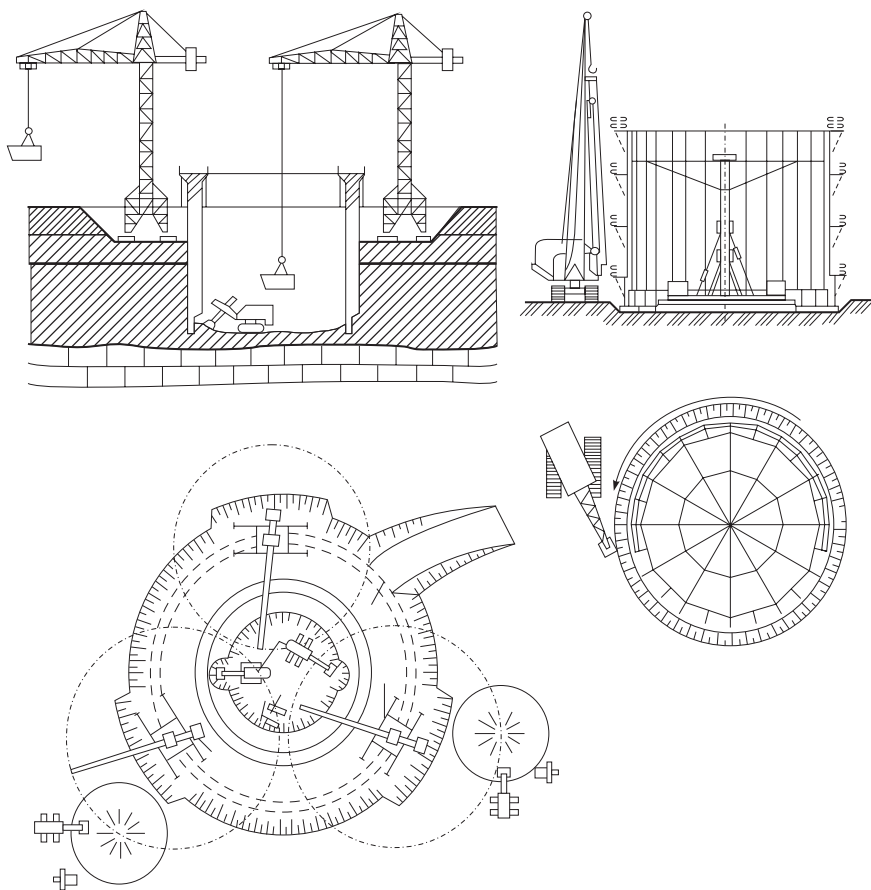
Iri dolduryjylar galyba goýulmazdan öňürti agaçdan galyplary, go-wy suwlamaly, ýeňil daş dolduryjylary bolsa has köp suwlamaly.

Bu usullarda beton guýlanda titredip dykzlandyрма usullary ula-nylmaýar. Sebäbi dykzlanan daş bölekleri sementli çäge erginleri-niň siňmegine, boşluklary doldurmagyna päsgel berýär. Bu usullarda betonlamak işleri geçirilende arakesme 20 minutdan köp bolmaly däl. Sebäbi sement erginlerini berýän kapillýarlaryň, boşluklaryň gatap, dy-kylyp galmagy, turbalaryň we turba geçýän deşikleriniň bolsa dykylmagy mümkin.



15.11-nji surat. Suwasty gurluşda beton guýmagyň usullary:

a; b; ç; d; e – suwasty beton guýmagyň görnüşleri.



15.12-nji surat. Guýma we ýgnama demir-beton guýularyň çyzygysy

Bu usullaryň ykdysady taýdan haýsysynyň amatlydygy kesgitlenende galyplaryň bahasyny göz önünde tutmaly. Galybyň bahasy beton konstruksiýanyň özüne düşýän gymmatyny kegitlemekde uly orun tutýar.

**Suwasty beton guýmak usuly.** Suwasty beton guýmagyň aýratynlygy guýlan betony suwuň ýuwup, dargadyp gitmeginden goramak, ony gataýança gorap saklamakdan ybaratdyr.

Suwasty betonlamagyň birnäçe usullary bar:

- ýokarlygyna hereket edýän turba arkaly beton guýmak;
- sementli ergini ýokarlygyna götermek;

- bunkerler arkaly beton guýmak;
- guýlan betonlary dykyzlandyrmak arkaly;
- beton erginlerini haltalarda guýmak arkaly.

Ýokarlygyna hereket edýän turba usulynda betonyň ilkinji guýlan böleginiň üstki gatlagy suw bilen galtaşýar, soňky guýlanlary suwa degmeýär.

Ilkinji beton guýulmazdan önürti turbanyň içine polietilen plýonka goýulýar we onuň üstünden beton guýulýar. Bu plýonka turbadaky betonyň agramy bilen suwy gysyp çykarýar. Turbanyň aşaky ujundan ýokarlygyna betonyň galyňlygy 0,8–1,5 metr bolanda turbany ýokaryk galdyrýarlar, turba betona 0,8 metre golaý çümdürilen bolmaly. Soňra ýene turbadan beton guýmak dowam etdirilýär, turbanyň ýokarsynda artyk bölegini söküp aýyrmaly.

Sementli ergini ýokarlygyna götermek usulynda beton guýulýan turbanyň suwuň içindäki ujy dürli ölçegdäki daşlar bilen gömülýär. Soňra turba ýokarlygyna 15–20 sm göterilýär we turba boýunça sementli ergin guýulýar. Sementli ergin daşlaryň arasyndaky suwlary gysyp çykarýar. Sementli erginler basyş arkaly ýa-da öz agramyna çöküp boşluklary doldurýar.

Bunkerleriň kömegi bilen suwasty beton guýmak usulynda beton erginini ýaşşiklerde ýa-da greýflerde suwuň astynda beton guýulýan ýere ýetirýärler we aşaky bölegini açyp, betony suwuň astynda niýetlenen ýere guýýarlar.

Dykyzlandyrmak arkaly suw astynda beton guýmak usulynda birinji guýlan beton gatamanka onuň üstünden ikinji tapgyr guýulýar we dykyzlandyrylýar. Şeýlelikde, suw bilen diňe birinji tapgyrda guýlan beton galtaşýar, soňky guýlan betonlar suwa degmän dykyzlandyrylýar we gataýar.

Beton erginlerini 10–12 litrlik haltalarda (selçeň dokalan nah matadan) guýmak usulynda haltanyň 3/4 bölegini gury beton bilen doldurýarlar, soňra akwalangçylaryň kömegi bilen, örüm sepleşikleri gabat gelmez ýaly, kerpiç örmegiň düzgünleri boýunça örülýär.

Bu usulda beton guýmak işleri aýratyn zerur bolan ýagdaýlarda, mysal üçin, gorag diwarlarynyň böwsülen ýerlerini berkitmekde we ş.m. ýagdaýlarda ulanylýar.

## 15.9. Gyş günleri we gurak, yssy howa şertlerinde beton guýmak

Daşky howanyň derejesi  $+ 5^{\circ}\text{C}$  ( $278^{\circ}\text{K}$ ) we ondan aşak düşende, gije-gündiziň ortaça temperaturasy  $0^{\circ}\text{C}$  we ondan hem aşak düşende betonlamak işlerini gyş günleri beton guýmak usulynda, ýagny ýörite usullarda geçirmeli bolýar.

Howanyň derejesi  $0^{\circ}\text{C}$  bolanda betonda gatamak işleri durýar. Şol bir wagtyň özünde betonyň içinde doňma güýçleri, sement daş-jagazlarynyň üstki gatynda doň gatlaýjklar emele gelýär we mundan beýläk gatama işleri saklanýar. Suw doňansoň onuň tutýan göwrümi 10% köpeliýär. Geçirilen ylmy-barlag işleriniň netijesinde belli bolşy ýaly, beton erginleri guýlan wagty dessine doňman biraz wagtdan soň doňsa, onda beton gatap, bellibir derejede berkligini alandan soňky sowuk howa oňa uly täsir etmeýär.

Şeýlelikde, gyş günleri ulanylýan beton guýmak usulynda esasy maksat – taýýarlanýan, daşalýan, guýulýan we dykzylanýan beton erginleriniň wagtyndan oň doňman, gatap öz kritiki berkligini almagyny gazanmakdyr.

Gurluşyk meýdançalarynda, köplenç, «termos» ýa-da «termos» + goşundy» usullary ulanylýar. Goşundy hökmünde tiz gataýan we doňmaga garşy ulanylýan himiki goşundylar ulanylýar.

Emeli usulda elektrik togy bilen gyzdirmek, gyzýan galyplary ulanmak arkaly betonlara gyzgynlyk berilýär. Başga-da gyzgyn bug ýa-da gyzgyn howa, infragyzyň şöhleler arkaly beton garyndysyny gyzdirmek bolýar. Bu usullary «termos» usuly bilen utgaşykly geçirmek hem amatly hasaplanylýar.

Ýokarda sanalan usullarda gurluşlar, binalar ýerinde, beton garyndysyny daşamazdan göni gurluş yzygiderlilikinde üznüksiz guýulýar we her guýlan gatlak dykzlandyrylýar.

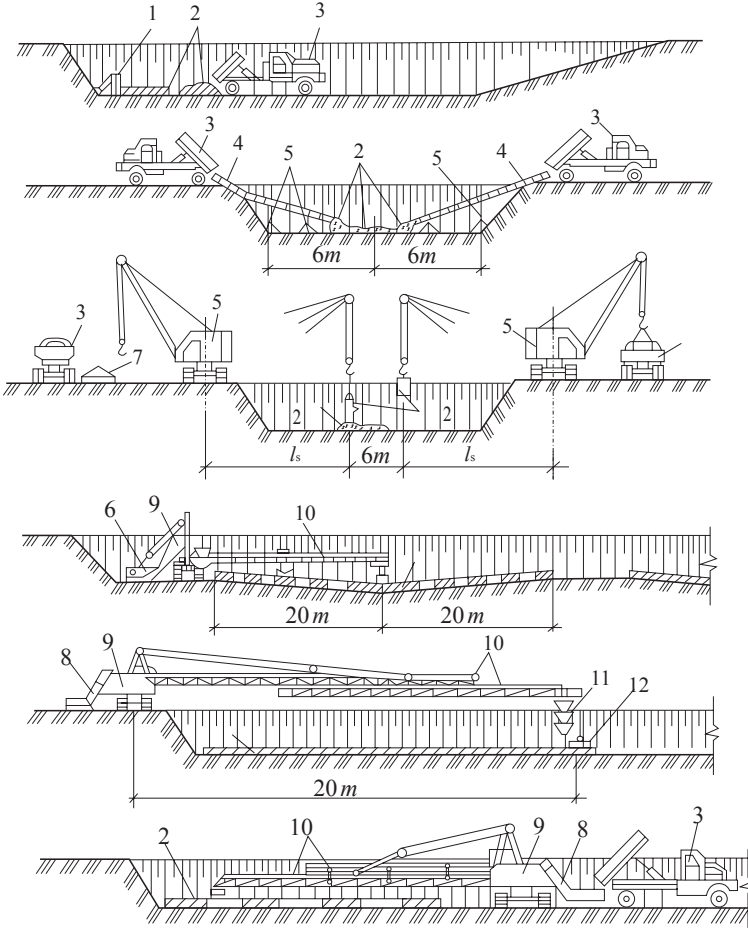
Beton guýmak işi gutaransoň betonyň açyk üsti ýyly matalar bilen ýa-da galyň plýonka bilen ýapylýar, guýlan gyzgyn beton ergin gataýança sowukdan goralýar.

Beton guýmak işleri arakesmeden soň başlanan ýagdaýynda oň guýlan betony göçme elektrik gyzdiryjylar ýa-da infragyzyň şöhleler bilen emeli usulda gyzdirmaly.

Bu görkezilen usullaryň haýsy görnüşü ýerli şertlere görä amatly bolsa, şol usul hem şu işiň önümçilik taslamasyna girizilýär.

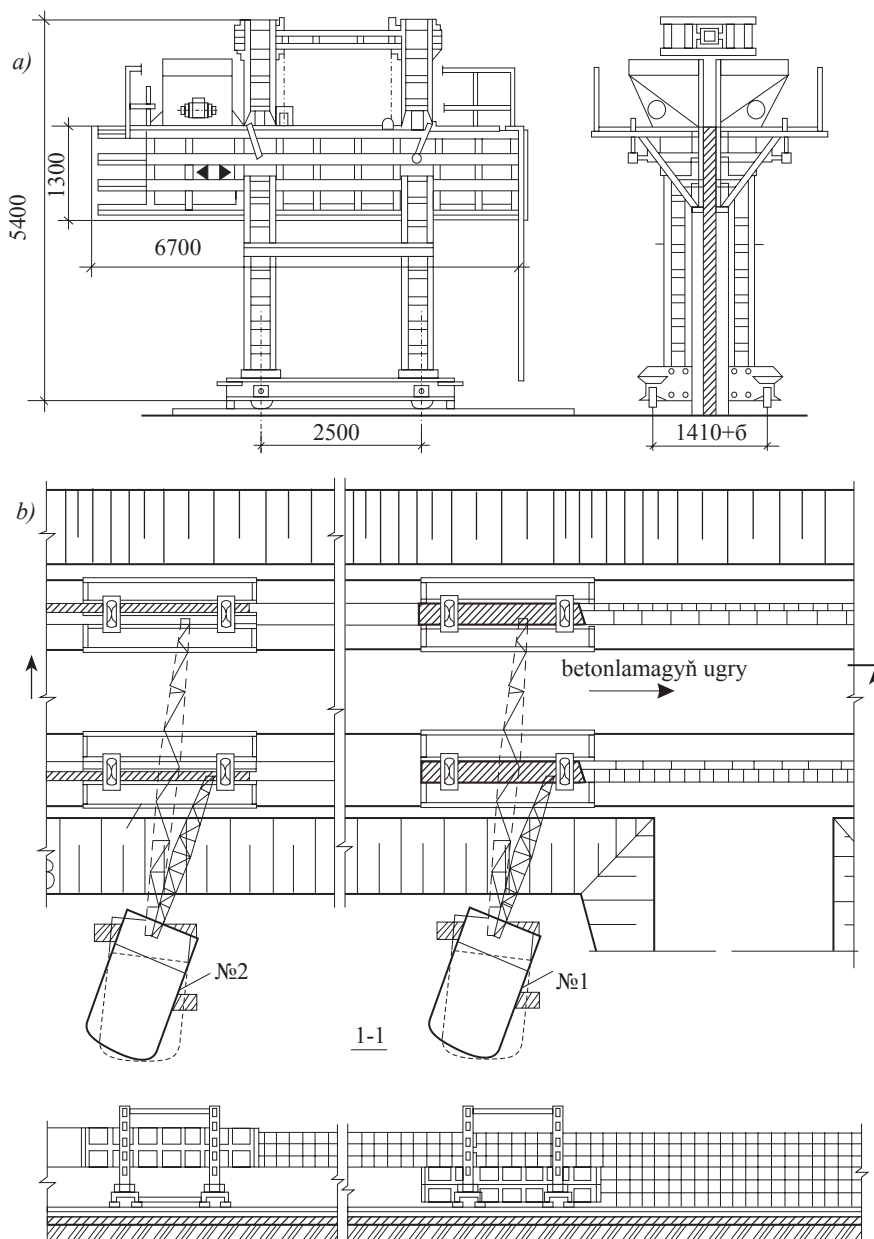
Gyş günleri beton guýmak elmydama işiň özüne düşýän bahasyny artdyrýar. Şol sebäpli iş usullary saýlanyp alnanda olaryň ykdysady görkezijilerini hasaplap, haýsy usul amatly we ykdysady taýdan tygşytly bolsa, şol usuly ulanmaklyk taslamalarda teklipl edilýär.

Ýerli howa şertlerini we energiýa, ýangyç we beýleki ýagdaýlary göz önünde tutmaklyk hem zerurdyr.



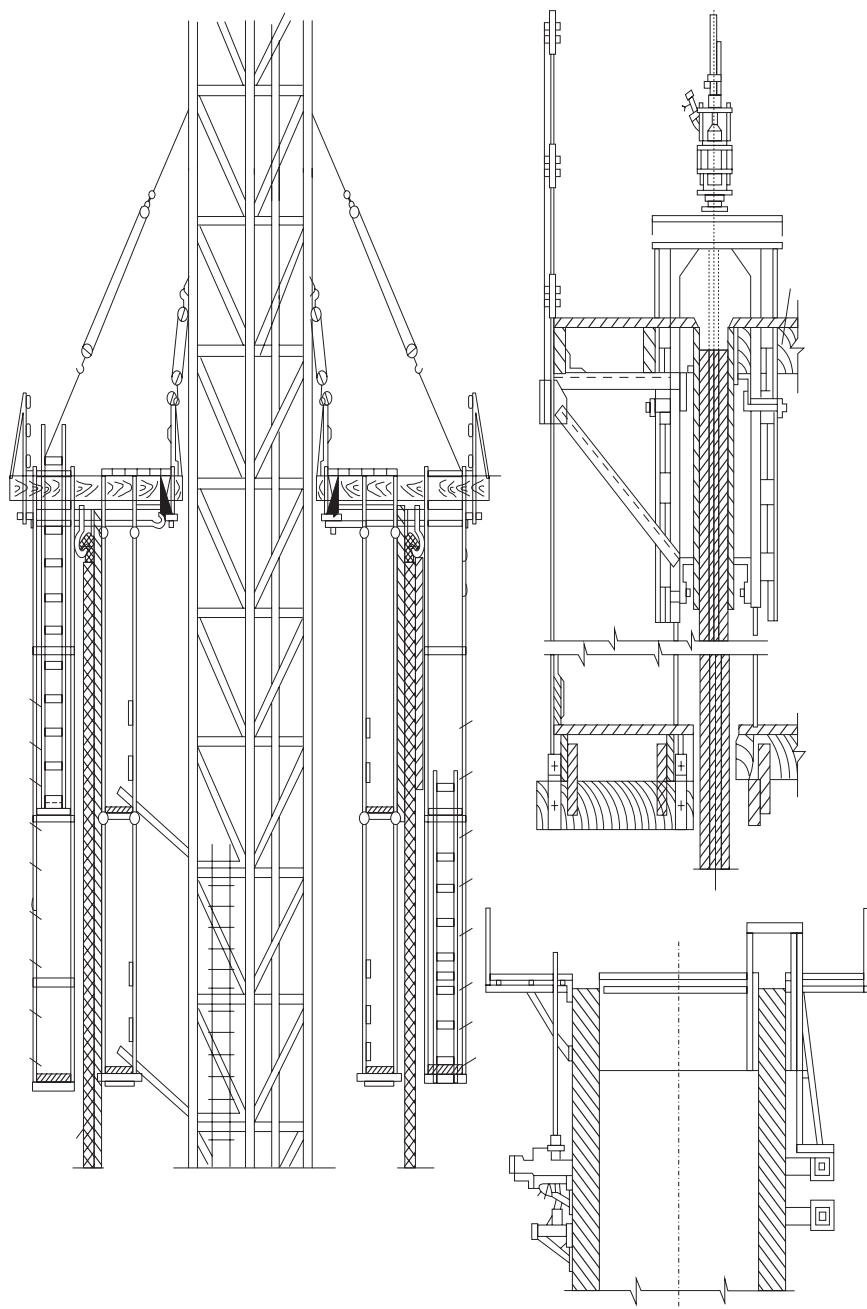
**15.13-nji surat. Uly göwrümlü binalaryň düýbünüň beton we şeben goýup taýýarlanylşynyň çyzygysy:**

- 1 – galyp; 2 – şeben ýa-da beton ergini; 3 – awtosamoswal; 4 – wibroternow; 5 – diregler; 6 – kran; 7 – badlar; 8 – skip göterijisi; 9 – beton goýujy; 10 – konweýer; 11 – holtum; 12 – dykzlaýjy

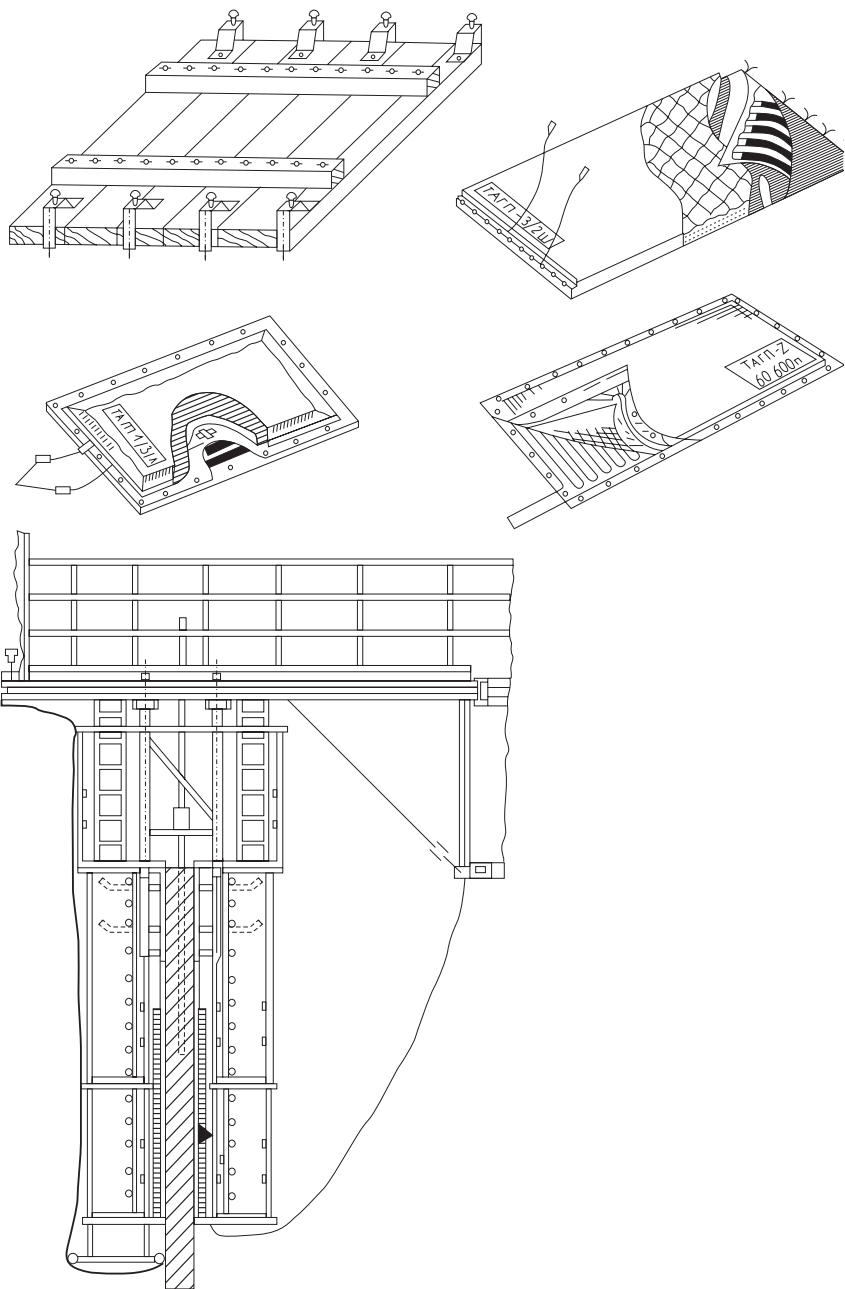


**15.14-nji surat. Keseligine typýan galybyň kömegi bilen diwarlary betonlamak:**

*a) galybyň shemasy; b) diwarlary betonlamagyň tehnologik shemasy*



**15.15-nji surat. Suw basyşly başnýanyň diwarlaryny betonlamak**



15.16-njy surat. Gyş paslynda beton işleri geçirilende betony saklamagyň usullary we serişdeleri



## 15.10. Guýlan betonlara gözegçilik etmek we hilini barlamak

Beton we demir-beton gurluşlaryň berkligini, betonyň ýokary hilli bolmagyny gazanmak üçin, şeýle-de beton guýlandan soň onuň gatamagy üçin amatly howa, çyglylyk, ýylylyk şertlerini döretmeli. Aýratyn-da, ilkinji sagatlarda: sowuk howada beton guýlandan soň 10–12 sagatdan gijä galman, yssy, şemally, gurak howa şertlerinde 2–3 sagatdan soň betonyň üstüni öl mata, agaç gyryndylary, ýeňil çagyl we beýleki zatlar bilen ýapmaly (örtmeli). Wagtal-wagtal suw guýup, ölläp durmaly. Suw sepmek işini ýörite çyzgylar arkaly geçirmeli. Beton portlandsementde bolsa gündizine her 3 sagatdan bir gezek, gijesine 1 gezek suw sepmeli. Ýumşadyjy goşundylarda 7 gije goýlan sementlerde taýýarlanan betonlara gündiz 3–4 gezek, gije 1 gezek suw sepmeli. Howanyň ýylylyk derejesi  $+5^{\circ}\text{C}$ -den aşak bolsa, suw sepmek zerurlygy ýok.

Beton we demir-beton işleri ýerine ýetirilende:

- galyplaryň hiline, geodezik dogry ýygnaýşyna we olaryň taslama dogry gelşine;
- armaturalaryň sanyna, ölçeglerine we olaryň işçi taslama resminamalara gabat gelşine;
- goşmaça goýlan demir şaýlaryň ýerleşdirilişine, sanyna we beýlekilerine;
- taýýarlanan betonyň hilini görkezýän resminamalara;
- betonyň guýuljak ýerinde, berkligi (betony) saklap bilijiligine barlag-gözegçilik işleri geçirilýär.

Düzülen, taýýar galyplary beton guýmazdan önürti barlap, kabul ediş işlerini geçirmeli:

- galybyň dogry düzülendigini;
- galyplary göterip durýan diregleri, sütünleri olaryň berkitmelerini;
- galyplaryň öz ölçeglerini üýtgetmän, gurnama işlerini, beton guýma işlerini geçirmek mümkinçiligini;
- galyplaryň merkezi oklaryny;

– rugsat berilýän ölçeg üýtgemeleriniň gurluşyk kadalaşdyryjy namalaryna dogry gelýändigini;

– beton guýmazdan önürti galyplaryň iç ýüzüniň degişli ýaglar bilen ýaglanandygyny (agaç galyplar suwlanýar), gerekli deşikleriň plýonkalar bilen örtülendigini, dyklyandygyny barlamaly.

Galyplaryň berkligini, dogry üýtgemän durşuny beton guýulýan döwründe hem gözegçilik etmeli. Armaturalar bilen galyplaryň arasynda beton ýa-da demir skobalaryň goýluşuny barlamaly we olary beton guýlanda, titreme arkaly dyklylananda gaçmaz ýaly berkitmeli, ýumşak sim bilen saramaly.

Oturdylan armatura bilen galybyň iç ýüzüne çenli aralyga betonyň gorag gatlagy diýilýär. Bu gorag gatlagynyň üýtgemegine rugsat berilýän ölçeg belligi şulara deň:

– gorag gatlagynyň galyňlygy 15 mm we ondan kiçi bolan ýagdaýlarda goýberilýän aralyk ölçegi  $\pm 3$  mm üýtgäp biler;

– gorag gatlagynyň galyňlygy 15 mm-den köp bolanda  $\pm 5$  mm bolup biler.

Armaturalaryň taslama ýagdaýlary (galybyň içinde) şu beton ýa-da sement daşjagazlaryň galyňlygy bilen dogrulanyp, üpjün edilip bilner.

Galyplara beton guýlan wagty şu aşakdaky düzgünleri berjaý etmek zerurdyr:

– galyplaryň beýikligine doldurylyş tizligi galybyň berkligine, ýük göterip bilijilik ukybyna baglydyr;

– gyzgyn, yssy howa şertlerinde guýlan betony kepemekden (guramakdan), sowuk howada betony doňmakdan, ýagyndan goramak zerurdyr;

– betonyň ýokardan erkin gaçmagy 2 metrden, plitalarda – 1 metrden köp bolmaly däl;

– beton erginleri maşyn-mehanizmler bilen ýerlere berlende betonyň düzümi üýtgemeli däl, ony düzüjiler: suw, sement, çagyl azalmaly ýa-da köpelmeli däldir;

– gurluşlaryň beton guýmak işleri ýörite iş dergilerinde görkezilmeli.

Betonyň berkligi (gysylma, dartyлма) ýörite guýlan beton daşlaryny döwmek arkaly barlaghanalarda kesgitlenilýär. Ölçeğleri  $15 \times 15 \text{ sm}$ -e,  $20 \times 20 \text{ sm}$ -e deň bolan beton daşlary konstruksiýanyň guýulýan betonyndan (azyndan 6–9 sanysy) guýlup ýasalýar.

Zerur bolan halatlarda betonyň berklik markasy taýýar bolan beton we demir-beton önümlerinde hem dürli usullarda kesgitlenilip bilner, bu ýörite gollanmalaryň, enjamlaryň ulanylmagy bilen barlanýlar, hasaplanylýar.

Beton we demir-beton işleri gys günleri ýerine ýetirilende beton galyplara guýmazdan öňürti ýene bir gezek onuň we guýlan betonyň temperaturasyny hem barlamaly. «Termos» usulynda beton guýlanda her çalşykda iki gezek, «elektrik gyzdyrmaly» usulda guýlanda ilkinji wagtarda her sagatda bir gezek, soňunda her çalşykda üç gezek betonyň temperaturasyny barlamaly. Gije-güdüziň dowamynda üç gezek howanyň derejesini ölçemeli we degişli dergilerde bellik etmeli.

## 15.11. Tehniki howpsuzlyk çäreleri

Galyp gurnamak, sökmek, armatura işlerinde we beton erginleri ulaglarda daşalanda olaryň berkligini, durnuklylygyny, öz ölçeglerini üýtgetmän saklaýşyny, ýük göteriji tanaplaryň berkligini üns bilen barlamaly.

Demir-beton işleri 8 metrden belentlikde geçirilende ýörite gurnamalaryň ini  $700 \text{ mm}$ -den az bolmaly däl, bu merduwanlar ýörite diregler, sütünler bilen berkidilen bolmaly.

Beton garyndylary bunkerleriň kömegi bilen guýlanda bunkeriniň özbaşdak açylmagyna, betonlaryň zaýa bolmagyna, zyýan ýetmegine ýol bermeli däl. Dinamik güýçleriň az bolmagy üçin agaç bedrelerden beton guýlan ýere çenli aralyk 1 metrden köp bolmaly däl.

Sökülýän galyplaryň bölek tagtalaryny, agaçlaryny ýük göterýän kranlaryň ýük göterijileriniň kömegi bilen ýere seresaplyk bilen düşürmeli.

Elektrik gurallar, enjamlar bilen işlenende tok urmaz ýaly işgärler rezin ellikde we ädikde bolmaly. Bu enjamlar arassalananda sitden tok öçürilen we degişli ýazgyly görkezme asylygy bolmaly.

Betonlaryň tok bilen gyzdyrylýan ýerleri ýörite gorag diwarlary bilen aýlanan we degişli (signal) duýduryş çyralary ýakylan bolmaly.

Elektrik energiýasy bilen baglanyşykly işleriň hemmesi ýörite elektrik usullarda ýerine ýetirilmeli.

Gurluşyk meýdançasý ýangyna garşy enjamlar, gurallar hem-de suw, çäge we beýleki zerur enjamlar bilen üpjün edilen bolmaly.

Beton we demir-beton işleri bilen meşgul işgärlere tehniki we ýangyn howpsuzlygy barada gözükdiriji maslahatlary geçirmeli. Bu gözükdiriji işler geçirilende gurluşyk kärhanasynyň ýerine ýetirýän ähli gurluşyk işleri, tehniki we ýangyn howpsuzlyk çäreleri barada maslahat geçirmeli we degişli dergilerde işçilere gol çekdirmeli.

## XVI.

## IZOLIRLEÝIŞ IŞLERI

### 16.1. Hidroizolýasiýa işleriniň niýetlenilişi we görnüşleri

Gurluşykda ulanylýan materiallaryň köpüsi suw geçiriji we suwy özünde saklamaga ukyply. Şu sebäpli jaýlaryň, binalaryň ýer bilen, suw bilen galtaşýan ýerlerini (bölegini) suwdan, ygaldan goramak üçin izolirlemeli bolýar. Bu işlere izolirleýiş işleri diýilýär, gurluşlaryň, jaýyň, binanyň ýüzünde emele gelen goraýjy gatlagga izolýasiýa (gidroizolýasiýa) gatlagy diýilýär.

Ulanýlan materiallaryň görnüşine we işiň usulyna görä gidroizolýasiýa şu aşakdaky:

- çalynýan: bitumdan we sintetik materiallardan;
- ýelimlenýän: top we list görnüşli bitum, garaýag we polimer materiallaryň esasynda taýýarlanan;

- suwag: sementli erginlerden we aswaltydan;
- guýma aswalty gidroizolyasiýasy;
- ýygnama listlerden ýasalan gidroizolyasiýa;
- çümdürilip siňdirilen gidroizolyasiýa görnüşlere bölünýärler.

Gidroizolyasiýa işlerini hereket edýän gurluşyk kadalarynyň talabyna laýyklykda ýerine ýetirmeli.

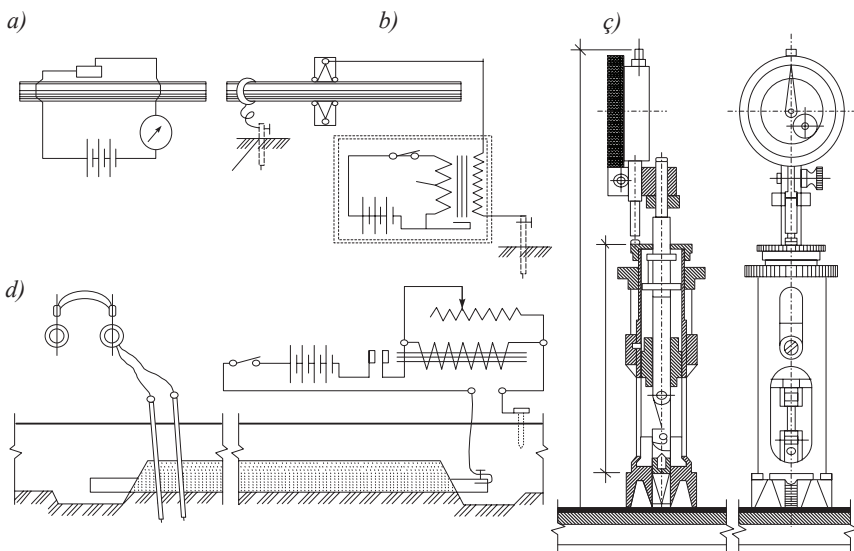
## 16.2. Çalynýan, ýelimlenýän suwag görnüşli gidroizolyasiýalaryň tilsimaty

**Çalynýan gidroizolyasiýa.** Izolirlenýän üstlere çotgalaryň ýa-da basyşly howanyň kömegi bilen suwuklandyrylan izolirleýji material bolan bitum ýa-da beýleki smolalar sepilýär, çalynýar. Izolirleýji material hökmünde sowuk ýa-da gyzgyn görnüşde bitumlar, polimerler we dürli boýaglar, emal ulanylyp bilner. Basyş güýji 2 *a*-dan (2 metr) uly bolmadyk ýagdaýlarda gidroizolyasiýa görnüşinde bitumlaryň IV we V markalary ulanylýar.

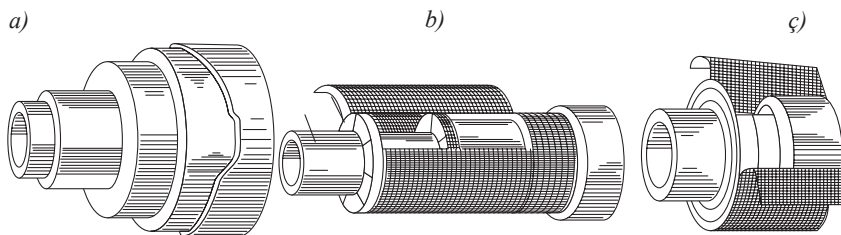
Ýelimlenýän gidroizolyasiýa görnüşinde top materiallar bolan: izol, gidroizol, tol, rubiroid, aýna süýümleri we polimer listleri: poliwinilhlorid, winiplast, polizobutilen, polietilen plýonkalary we beýlekiler giňden ulanylýar. Basyşyň güýji 30 *a* (30 metr) çenli bolanda ýelimlenýän gidroizolyasiýa ulanylýar. Ýelimlenen wagty listler, toplaryň hatarlary biri-biriniň üstüne 10–12 *sm*, dikligine ýelimlenende 15–20 *sm* mündürilýär.

Suwag görnüşli gidroizolyasiýa basyşyň güýji 20 metre çenli bolanda ulanylýar, çökmeýän, titremeýän, gozganmaýan we dinamiki, mehaniki we fiziki güýçler täsir etmeýän jaýlaryň, binalaryň konstruksiýalarynda giňden ulanylýar. Sementli, çägeli suwaglaryň düzüm bölegi:  $S : \zeta = 1:1; 1:2$  agramy boýunça galyňlygy 25–30 *mm*.

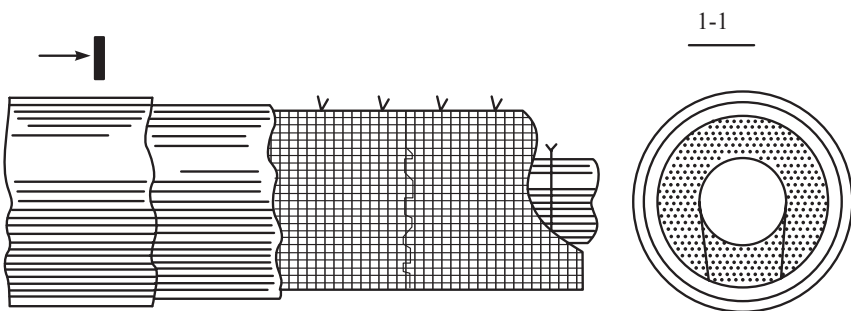
Erginler torkret usulda ýörite enjamlaryň kömegi bilen üstlere sepilýär. Ulanylýan sement suwa çydamly ýa-da suwa çydamly özi giňelýän sement bolmaly. Portlandsementler ulanylanda bulara ýörite dykzylajy gidrawliki goşundylar goşulýar. Izolirleýji gatlak 15–30 *mm* galyňlyga çenli birnäçe sapa sepilýär.



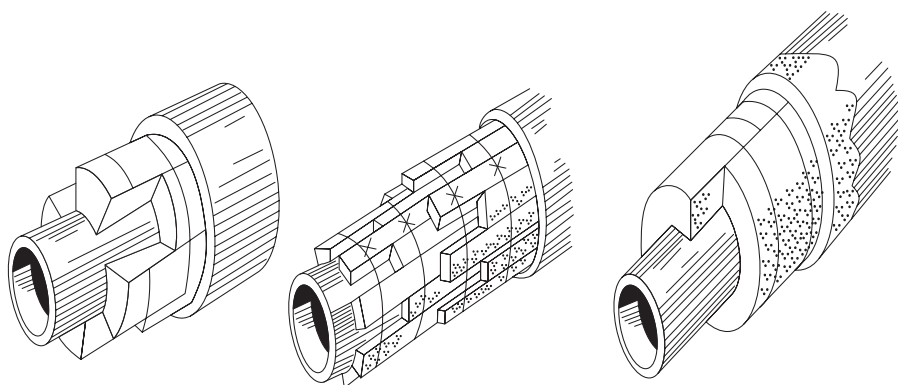
16.1-nji surat. Turbalaryň suw, çyg geçirmekden goraýan gatlagynyň hilini barlamak



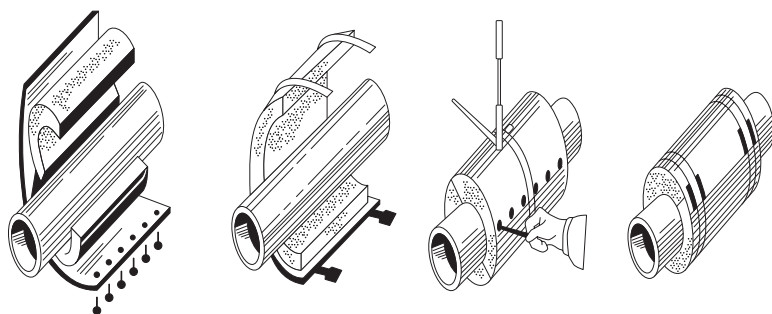
16.2-nji surat. Ýylylyk geçiriji turbalary izolirlemek



16.3-nji surat. Top ýylylyk goraýjy gatlak



16.4-nji surat. Guýma ýylylyk goraýjy gatlak



16.5-nji surat. Ýylylyk goraýjy gatlagyň gurnalýşynyň yzygiderliligi

### 16.3. Guýma asfalt we top listlerinden bolan gidroizolýasiýalaryň tilsimaty

Guýma we suwag asfalt gidroizolýasiýasy basyşyň beýikligi 30 metr bolanda ulanylýar. Gyzgyn we suwuk görnüşli bitum emulsiýalary suwag we guýma görnüşli izolýasiýada ulanylýar. Guýulýan, suwalýan üstler gaty we berk, çökmeýän, gozganmaýan bolmaly. Emulsiýany goýy görnüşe getirmek üçin dürli goşundylar; asbest, çäge, mineral uny we beýlekiler ulanylýar we izolirlenýän üstlere 5–7 mm galyňlykda sepilýär (7–10 mm-e çenli). Sepmek üçin dürli mehanizmler ulanylýar. Suwalýan, sepilýän mastikanyň hili standart konusyň kömegi bilen barlanýar.

Asfaltdan guýma gidroizolýasiýalar, köplenç, tekiz üstleri izolirmek üçin ulanylýar. Guýlan garasakgyjyň bitum ergininiň galyňlygy 25–60 mm-e çenli bolmaly.

Top listlerden bolan gidroizolýasiýa polat listlerden ýa-da plastmassa listlerden üstlere ýelimlemek ýa-da keňşirmek arkaly berkidilýär. Polat listler, köplenç, güýçli basyş bolan ýerlerde, ýylylyk derejesi 80°C we ondan ýokary bolanda ulanylýar. Keňşirme ýok ýerinde ankerler arkaly berkitmek mümkin. Plastmassa listler gyzgyn howa bilen (+200 –+220°C ) eredilip, biri-birine keňşirilenilýär.

#### **16.4. Gidroizolýasiýa işlerini gysgyn günleri geçirmek we tehniki howpsuzlyk çäreleri**

Gidroizolýasiýa işleri gysgyn günleri ýyladylan iş ýerlerinde geçirilýär ( $t > +5^{\circ}\text{C}$ ). Polat, demir listlerden gidroizolýasiýa işlerini  $-20^{\circ}\text{C}$ -e çenli geçirmek bolar. Gyzgyn mastika erginleri ýylylyk saklaýan gaplarda daşalýar, top materiallar, tol, izol, gidroizol we beýlekiler  $+18 - +20^{\circ}\text{C}$ -e çenli ýyladylýar.

Bitum, şepbik (smola) gaýnadylan gaplar doldurylanda 3/4 bölegi doldurylýar we ýanmaýan materialdan ýasalan berk ýapylan gapkly daşalýar.

Tehniki howpsuzlyk çäreleri giriş gözükdirmelerinden we iş orunlarynda geçirilýän gözükdirmelerden başlanýar. Izolirleýiş işleri bilen meşgul işgärler ýörite iş geýiminde, gorag äýneginde, dem alynýan nikapda bolmaly. Gyzgyn mastikanyň üstüne benzin, nebit guýmak gadagan, tersine, seresaplyk bilen benziniň, nebitiň üstüne gyzdyrylan şepbik, bitum guýmak bolýar. İşçiler ýörite rezin ellik we aýakgap geýmeli.

#### **16.5. Ýylylyk saklaýjy izolýasiýa işleriniň tilsimaty**

1. Ýylylyk saklaýjy izolýasiýa bellibir temperaturany saklamak üçin ýerine ýetirilýär. Ýylylyk saklaýjy izolýasiýa:
  - esasy ýylylyk saklaýjy gatladan;



- daşky goraýjy gatlakdan;
- berkleşdiriji (berkidiji) gatlakdan durýar.

Ýylylyk saklaýjy gatlak, esasan, asbest, mineral we aýna süýümler, dolomit, trepel, perlit, wermikulit we olardan bolan önümler: aýna köpügi, köpükli we gazly beton önümleri, izolirleýji torf plitalary, agaç garyndylaryndan bolan önümler, alýumin folgasy, ýylylyk saklaýjy plastmassalardan ybarat. Daşky goraýjy gatlak, esasan-da, demir listlerden, sintetik plýonkalardan, aýnaplastik listlerden, lak, aýna, mata önümlerinden, asbest-sement önümlerinden, suwagdan we beýlekilerden durýar.

Ýylylyk saklaýjy izolýasiýanyň şu aşakdaky:

- mastikadan bolan ýylylyk izolýasiýasy;
- guýma ýylylyk izolýasiýasy;
- dolanýan izolýasiýa;
- dykzlandyrylan izolýasiýa;
- gipsden, asbestden, sementden guýma izolýasiýa;
- sepilýän izolýasiýa görnüşleri ulanylýar.

2. Mastikadan bolan ýylylyk saklaýjy izolýasiýa, köplenç, gyzgyn (+150°C) turbalaryň, enjamlaryň üstüne örtülýär (çalynýar). Bu izolýasiýa, esasan, çalynýan grunt gatlaklardan, esasy izolirleýji ýylylyk saklaýjy gatlakdan, karkasdan (demir tor) we goraýjy gatlakdan durýar. Izolýasiýanyň düzümi şulardan ybarat: suwda garylan asbest tozy, azbozurit, sowelit, walkanit. Taýýar bolan mastika elde ýa-da pürküji enjamlaryň kömegi bilen sepilýär. Her çalnan ýa-da sepilen gatlak 1 mm – 5 mm-e çenli bolýar. Birinji sepilen (çalnan) gat kepänden soň, ikinji, üçünji we beýleki gatlar sepilýär.

Guýma ýylylyk saklaýjy izolýasiýa, köplenç, peçleri, sowadyjylary gurmakda we kanalsyz gurulýan ýylylyk torlarynda ulanylýar. Esasy serişde hökmünde gaz-beton, köpükli beton we beýleki ýeňil betonlar ulanylýar.

3. Dolanýan, dykzlandyrylýan we guýulýan ýygnama ýylylyk saklaýjy izolýasiýa. Dolanýan izolýasiýany turbalaryň we beýleki enjamlaryň daşyna aýna süýümlü ýa-da beýleki mata görnüşli ýylylyk saklaýjy materiallary orap, olaryň daşyndan bolsa simler (12 mm) bi-

len her 35–40 m aralykdan sarap berkitmeli, üstünden demir tor bilen dolamaly. Toruň üstüni sementli, hekli erginler bilen suwamaly.

Dykyzlandyrylýan ýylylyk saklaýjy izolýasiýada ownuk asbestiň ýa-da aýna süýüminiň ownuk görnüşi tor bilen izolirlenýän üstleriň aralyk boşlugyna dykylýar, 30–50 sm aralykdan sim halkalar ýa-da ýörite ýasalan demir, galaýy hamytlar arkaly berkidilýär, üsti sementli erginler bilen suwalýar.

4. Gips we beýleki ýylylyk saklaýjy materiallardan guýma görnüşde ýasalan ýygnama bölekler turbalaryň daşyna goýlup, polat, demir halkalar bilen daňylýar, berkidilýär. Ýylylyk saklaýjy material hökmünde diatomit, azbozurit, trepel, sowelit we beýleki ýylylyk saklaýjy materiallar giňden ulanylýar. Guýma bölekler berkidilende her bir bölege 2 sany 12 mm-lik demir halka düşmeli. Bölekleriň üstüniň suwalýan wagty hem bolýar. Köplenç, suwag üçin sementli erginler ulanylýar.

**Gyş günleri ýylylyk saklaýjy izolýasiýa işlerini geçirmek we tehniki howpsuzlyk çäreleri.** Gyş günleri ýylylyk saklaýjy izolýasiýa işleri geçirilende daşky howanyň ýylylyk derejesi  $+5^{\circ}\text{C}$ -den pes bolmaly däl. Eger-de bu işler ýygnama böleklerden ýerine ýetirilýän bolsa, howanyň  $-20^{\circ}\text{C}$  derejesine çenli işläp bolýar. Taýýarlaýyş işlerini ýyly otaglarda geçirmeli. Izolýasiýa işleriniň geçirilýän ýerlerini sowuk şemaldan, ýelden goramaly, mümkinçiligi bolan ýerleri emeli usullarda ýylatmaly.

Izolirlenýän üstler arassalanandan soňra gyzdymaly ( $+5$ – $+10^{\circ}\text{C}$ ), üstleri her gatladan soň arassalap, soňky gaty goýmaly. Ýelimlenýän, çalynýan ýa-da beýleki guýma görnüşli izolýasiýalar ýerine ýetirilende üstler gurak, arassa we  $+5$ – $+10^{\circ}\text{C}$ -den pes bolmaly däl.

Tehniki howpsuzlyk çäreleri, esasan, şulardan ybarat: ýanýan serişdeler ulanylanda işlenýän ýer bilen ot ýakylan ýeriň arasy 50 metrden az bolmaly däl. Aýna süýümi ulanylýan bolsa, onda ýörite geýimler, äynek, halat we nikap geýmeli. Işden soň eliňi, ulanylan enjamy akar suwda ýuwmaly (owkalamaly däl). Egin-eşikleri ýörite geýim saklanýan şkaflarda dik boýuna asyp goýmaly.

Kyn dem alynýan iş ýerleri emeli usulda howalandyrmaly we her 30 minutdan soň, 10 minut arakesme etmeli. Zäherleýji serişdeleri ýapyk kanallary, turba geçirijileri we beýlekileri izolirlmek işlerinde ulanmak gadagan. Ýörite giriş we iş orunlarynda gözükdiriji çäreleri geçirmeli.

## **XVII.** | **BASYRGY IŞLERI**

Top (rulon) materiallardan bolan basyrgynyň esasy şu aşakdakylardan:

- tutuşlygyna kakylan tekiz agaç düşekden;
- demir-beton guýma we ýygnama plitalardan;
- sement-beton, asfalt-beton, ýylylyk saklaýjy dökülen daşlaryň ýa-da tekiz bolmadyk demir-beton plitalarynyň üstünden gurulýan düşekçeden bolup biler.

Basyrgynyň esaslary ilki arassalanylýar, kepedilýär we ýukadan bir gat mastika çalynýar. Esaslary guratmak dürli usullarda: gyzgyn ýeliň kömegi bilen; wakuum sorujylar bilen; ýörite doň eredýän-guradýan enjamlar bilen geçirilip bilner. Tozanlardan we beýleki hapalardan basyşly ýel ýa-da ýörite mehaniki çotgalar bilen arassalap bolar. Demir-beton, sement esaslary gruntlamak bitum, degot erginleri bilen, agaç esaslary gyzgyn bitum bilen geçirmek bolar. Bitumdan, degotdan bolan erginleri sowuklygyna adaty tozanlandyryjy enjamlar bilen, gyzgyn bitum mastikany bolsa forsunkalar arkaly çalmak bolar.

Basyrgylary ýelmemek, esasanam, iki usulda:

1. Sowuk ýelim (mastika) (+ 60 – + 70°C) bilen;
2. Gyzgyn ýelim (mastika) (+180 – + 210°C) bilen geçirilýär.

Ýelmemek işlerine başlamazdan önürti gerekli materiallary taýýarlaýarlar: top basyrgy düşekçesini göneltmeli (ters öwürüp ýazyp, üstüne agram, ýük goýmaly); ýelimiň düzümine asbest

(6–8 sortuny), hek, şlak (diametri 0,3 mm) we ş.m. goşundylary garyp taýýarlamaly, sebäbi bular mastikanyň ýelmeşegenlik hilini gowulandyryýar. Basyrgy işlerinde ýokary hilli bitumlar ulanylýar (BH–IV; BH–V).

Basyrgy düşekçelerini ýelmemek işleri ýokarda aýdylyşy ýaly geçirilýär: sowuk ýelim ulanylanda bütin jaýyň üstüne (hemme ýerine) diňe bir gat ýelmenýär. Ol gat kepänden soň (20–24 sag), ikinji gaty, soňra beýleki gatlary ýelmemeli. Gat sany taslamada görkezilýär.

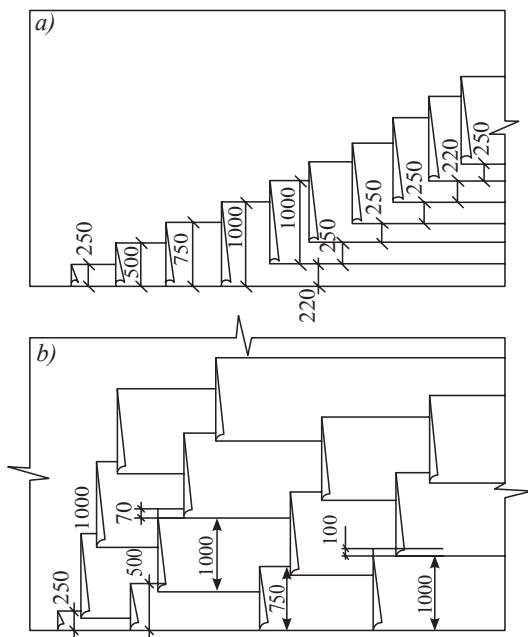
Gat sany ýerli howa şertlerine we jaý üstüniň basyrgysynyň ýapgytlygyna baglylykda:

- ýapgytlygy 15%-e çenli keseligine (2-den – 5-e çenli gatdan);
- ýapgytlygy 15%-den köp bolsa dikligine ýelmenýär.

Senagat jaýlarynda basyrgy 25%-e çenli, ýaşayyş jaýlarynda, köplenç, 2 – 5% ýapgytlykda bolýar.

Gyzgyn usulda ýelmenende düşekçäniň ähli gatlary (2-den 5-e çenli bolup biler) birkada bilelikde ýelmenýär. Usullaryň haýsasy bilen ýelmenende-de düşekçeler biri-biriniň üstüne 7 – 10 sm mündürlip ýelmenýär we her gatlagyň düşekçe birleşmesi öňki gatyň birleşmesine gabat gelmeli däl. Sowuk ýelimler taýýarlanylanda solýarka ýagy hem ulanylyp bilner.

Basyrgy işlerini gys günleri daşky howanyň derejesi – 20°C-den aşak bolmadyk wagty geçirmek bolýar. Gys günleri jaý üstleri, basyrgy ýelmenjek esaslar doňlardan, hapalardan arassalanylýar we ýörite gurallar, abzallar (elektrik usullar) bilen gurdylýar. Soňra diňe bir gat düşek ýelmenýär we oňa mastika çalyş goýulýar. Beýleki düşek gatlary howa ýylandan soňra ýelmenilýär. Ýelimiň (bitum) gyzgynlyk derejesi +40°C-den pes bolmaly däl. Gyzgyn ýelim iş orunlaryna ýyladylan gaplarda, turba geçirijilerde berilýär. Garlardan, doňlardan arassalamak işlerini (aşakda bir gat ýelmenen ýagdaýynda) gyzdyrma usulynda geçirmek bolmaly. İşleriň hiline gözegçilik etmek işleri başlanmazdan öň, ähli öňki edilen işleri, basyrgyny, onuň ýapgytlygyny we beýlekileri ünsli barlamaly.



**17.1-nji surat. Dört gatly basyrgyny yzygiderli ýelimlemek:**

*a) gyzgyn ýelimde; b) sowuk ýelimde.*

Dört gatdan ybarat basyrgynyň ýelmeniş yzygiderligi:

a) gyzgyn ýelim bilen ( $t = + 180 - + 210^{\circ}\text{C}$ );

b) sowuk ýelim bilen ( $t = + 70^{\circ}\text{C}$ ).

Her gat ýelimlenenden soň:

- dökülen çagyllaryň, ýyladyjy materiallaryň üstünden edilen sement gatlagynyň ähli ýerleriniň berkligi, tekizligi, jaýryksyzdygy;
- oň ýelmenen gatlagyň üstüniň tekiz, epinsizdigi;
- aýry-aýry ýerlerinde (jaýyň üstünde) suwuň toplanmaýandygy barlanylýp kabul edilýär.

**Ýelimden guýlan basyrgylary gurmak.** Basyrgynyň tygşytly we peýdaly görnüşi gurulýan basyrgydyr. Basyrgynyň bu görnüşi 2 – 3 esse arzan, 5 – 10 esse zähmeti ýeňil we mehanizmlaşdirmäge amatlydyr.

Bu basyrgynyň şu aşakdaký:

- armirlenmedik;
- armirlenen (aýna süýümleri, top aýna materiallary bilen);

– utgaşdyrylan, düýrlenýän goraýjy materiallar bilen görnüşleri bar.

Armirlenmedik basyrgyny bitum-lateks emulsiýasyndan we polimer ýelimden (polietilen we rezin ýeliminiň esasynda we başgalar) gurýarlar. Ol üç okly tozanlandyryjylaryň kömegi bilen sepilýär we onuň umumy galyňlygy 3–4 mm-e barabar bolýar. Eger basyrgy köp gatlakly bolsa, onda her bir soňky gatlak öňki sepilen gatlak gurandan soň 15–20 minut aralyk bilen sepilýär.

Basyrgy esaslaryna degişli düzümlü ýelimler (suwuk görnüşli) bilen ýuka 1 gat çalynýar (grunt). Köp gatly basyrgylarda in aşaky we üstki gatlar armirlenmeyär. Armirleýji torlary biri-biriniň üstüne 10 sm mündürip ýazmaly.

Utgaşdyrylan basyrgylarda üstki gat top materiallardan, aşaky gat mastika materiallaryndan edilýär.

Üstki gatyň üsti gorag üçin çagyl daşlar bilen örtülýär.

Basyrgy işlerinde tehniki howpsuzlyk çäreleri şu aşakdakylardan ybarat:

Jaýlaryň ýapgyt üstlerinde basyrgy işleri ýerine ýetirilende gapyrga tagtalaryň üstünde materiallary berkitmezden üşürüp goýmak, saklamak gadagan, olary typmaz, ýel gaçyrmaz ýaly berkitmeli.

Işçiler ýapgyt üstlerde işlän wagty ätiýaçlyk kemerlerini dakynmaly we bu kemerler berk ýüp bilen jaýlaryň berk gurluşlarynyň birine daňlan bolmaly. Aýratyn-da, üstleriň gyrasynda basyrgy gurýan işçiler ägä bolmaly we ätiýaçlyk kemerini howa şertlerine garamazdan dakynmaly we olary berk baglamaly.

Gyzgyn ýelimler daşalýan gaplaryň 3/4 bölegi doldurylan bolmaly. Bu gaplary dökülmez ýaly basyrgynyň amatly, howpsuz ýerinde goýmaly.

Iş başlamazdan önürti, mastikalary gyzdyrýan, daşalýan, ýaýradýan işgärler ellerini, ýüzünü krem ýa-da wazelin ýagy bilen örtmeli, iş gutaransoň, elini, ýüzünü sabyn bilen ýyly suwda ýuwmalı.

Basyrgy işleri bilen meşgul işgärler ýörite geýimleri geýmeli.

Ýokarlygyna yük göterýän, çekýän polat simleriň ätiýaçlygy, 5 esse, beýleki ýüpleriňki 8 esse berk bolmaly.

Ähli işgärler basyrgy işlerinde tehniki howpsuzlyk çäreleri boýunça gözükdiriş işlerini geçmeli we ýörite dergilerde gol çekip bellemeli.

## 17.1. Top materiallardan basyrgy gurnamak

**1. Asbest-sement listlerden basyrgy gurnamak.** Tolkunly asbest-sement örtüklerden (listlerinden) bolan basyrgylar ýaşaýyş, raýat, önümçilik we oba hojalyk jaýlarynda agaç tagtalaryň üstünden gurulýar ( $50\times 50\text{ sm}$ ;  $60\times 60\text{ sm}$ ); tagta aralygy  $53\text{ sm}$  («BO» markasynda).

Asbest-sement basyrgy materiallary, esasan, asbestiň, sementiň suw bilen garyndysyndan durýar. Sementiň 100 bölegine 10–25 bölek asbest süýümi suw bilen garylýar we süýnme berkligi  $100\text{--}250\text{ kg/sm}^2$  bolan tolkunly we tekiz örtük materiallary alynýar.

Bu materiallaryň artykmaçlygy: ýanmaýan, ýeňil, suwa-çyga, şora-duza çydamly, ömri uzak, işlemäge amatly.

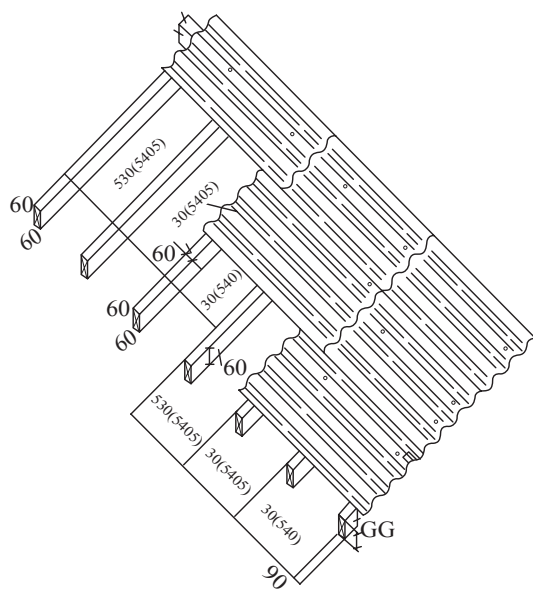
Tolkunly asbest-sement örtükler jaýlaryň üst ýapgytlygy 40–60% bolanda ulanylýar.

Gurluşyk önümçiliginde tolkunly asbest örtükleriň «BO» – adaty görnüşi giňden ulanylýar. Onuň ortaça massasy  $9,8\text{ kg}$ , ini  $678\text{ mm}$ , uzynlygy  $1200\text{ mm}$ , galyňlygy  $5,5\text{ mm}$ . Berkitmek üçin uzynlygy  $100\text{ mm}$  bolan ýörite çüýremeýän çüýler ulanylýar. Bu örtükleriň BY-1; BY-2 markasynyň: massasy  $43\text{ kg}$  çenli, uzynlygy  $2800$  we  $2300\text{ mm}$ , galyňlygy  $8\text{ mm}$  bolýar. YB markasy raýat we senagat jaý gurluşygynda köp ulanylýar. Onuň agramy  $24\text{--}34\text{ kg}$ , uzynlygy  $1750$ ;  $2000$ ;  $2500\text{ mm}$ ; ini  $1125\text{ mm}$ ; galyňlygy  $6$  we  $7,5\text{ mm}$ .

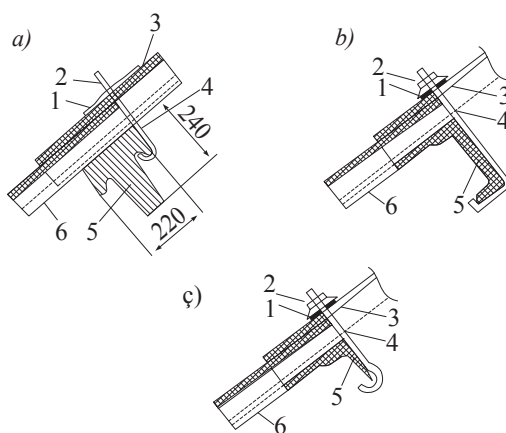
Bu örtükler ýokarky üstlere goýlanda aşakdan ýokarlygyna, biri-biriniň üstüne goýlan ýagdaýda ýörite çüýler bilen tagta tagtalara çüýlenýär. Berkidiljek ýerleri burawlar bilen deşilip, soňra çüýlenýär. Dört listiň birleşýän ýerinde aşaky iki örtügiň burçlary  $12\text{--}15\text{ sm}$  aralykda kesilýär (diagonal boýunça). Tolkunly asbest-sement örtükleri ýylylyk-sowuklyk gorajy örtükleri ýok bolsa, onda ýapgytlyk burçy  $10\div 30\%$ ; bar bolsa,  $10\div 20\%$  ýapgyt ýagdaýda gurnalýar.

Tolkunly asbest-sement örtükleri markasy BN-1; BN-2 bolsa, agaç tagtalaryň kese kesigi  $8\times 8$ ;  $10\times 10\text{ sm}$  ýa-da  $12\times 12\text{ sm}$  bolmaly, arasy  $1300\text{ mm}\div 1500\text{ mm}$ -e deň bolmaly, her bir asbest-sement örtügi-ne azyndan 3 reýka düşmeli (iki gyradan we ortadan). Eger-de basyrgy işleriniň mukdary köp bolsa, bu işde birnäçe işçi toparyny işledip, olara aýry-aýry tutumlarda iş bermeli, basyrgynyň deňagramlylygy-

ny saklamaly. Basyrgy örtükleri goýlup başlananda ýeliň ugruny göz öňünde tutup, ýapgyt taraplaryň ýel ýok tarapynda, ýagny güýçli ýeliň öwüsýän ýapgytlygynda däl-de, beýleki tarapynda işlemeli.



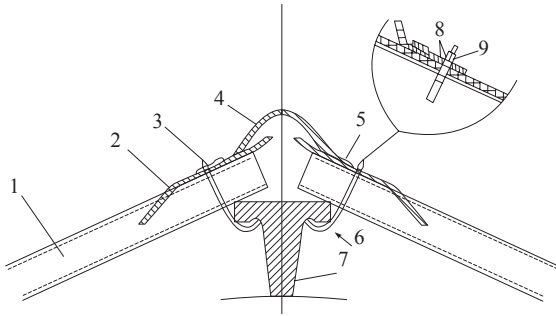
17.2-nji surat. Asbest örtükleriniň agaç reýkalara berkidilişi



17.3-nji surat. Örtükleriň berkidiliş usullary:

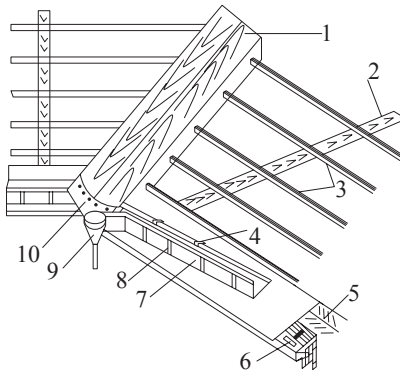
*a* – demirbeton direglere; *b* we *ç* – metal direglere; 1 – metal halka; 2 – M8 nurbat; 3 – ýumşak halka; 4 – ildirgiç; 5 – tolkunly list; 6 – güýçlendirilen örtük





### 17.4-nji surat. Ýapgytlary bölüji eýerlik:

- 1 – asbest-sement örtügi; 2 – geçiriji şaý; 3 – nurbat; 4 – eýerlik şaý; 5 – skoba;  
6 – ildirgiç; 7 – tawr diregi; 8 – diametri 22 mm bolan ruberoide degişli şaýba;  
9 – diametri 9 mm bolan şaýba



### 17.5-nji surat. Karnizi gurmak:

- 1 – bölüniji tagta esas; 2 – eşegarka germew; 3 – şifer aşagy; 4 – klyametra;  
5 – karnier düşegi; 6 – kostul; 7 – karniz; 8 – bölüniji berkitmäniň demir uçlugy;  
9 – suw akdyryjy turba; 10 – döküji lotok

## 17.2. Polat örtüklerden basyrgylary gurmak

**Polat örtüklere bellibir görnüş berlen basyrgy.** Bu basyrgylar, esasan, senagat jaýlarynda ulanylýar: galyňlygy 0,8–1,0 mm, ini 660 mm, uzynlygy 6050 mm.

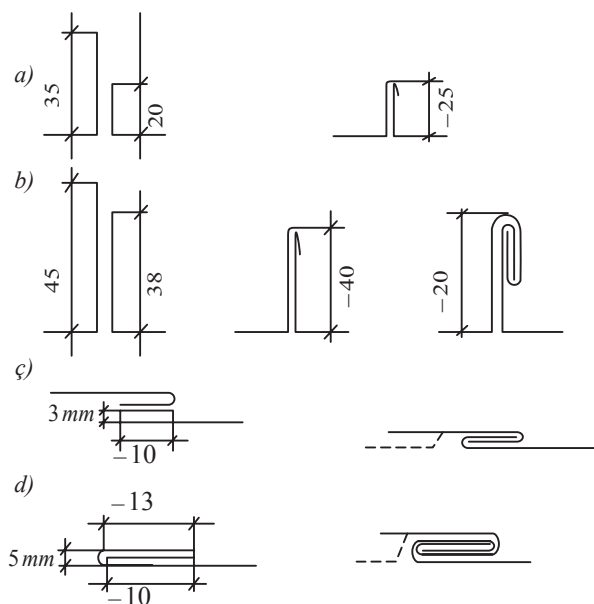
Demir ýa-da demir-beton pürsleriň, gaty berkitmeleriň üstünden her 2 metr aralykdan polat şwelleri goýmaly, bu şwellere polat düşekleri deşip, towlap berkidýärler. Deşikleriň diametrleri çüýün diametrinden 0,5 mm kiçi bolmaly, bulara hyrly çüýler towanýar, çüýleriň uýy berçinlenen bolmaly. Basyrgynyň üsti, berçinlenen ýer-

leri arassalanandan soňra bir gat ruberoid ýazylýar, onuň üstünden penopolistirol plitalary goýulýar, soňra bolsa 3 gat (top materiallardan: ruberoid, tol we ş.m.) gorag basyrgy gatlagy ýazylýar.

**Tekiz-polat örtüklerden basyrgy gurmak.** Gurluşyk önümçiliginde basyrgy gurmakda demir örtükler we poslamaýan polat listler ulanylýar. Olaryň ölçegleri:  $510 \times 510 \text{ mm}$ -den  $1250 \times 2500 \text{ mm}$ , massasy 3–6 kg. Polat örtükleriň poslama garşy sinklenen görnüşleri:  $710 \times 1420 \text{ mm}$ , galyňlygy 0,45; 0,5 we 0,55 mm; karniz üçin galyňlygy 0,63 we 0,7 mm ulanylýar. Gurluşyk meýdançasyna bu listler paketde (10÷24 list; massasy 80 kg çenli) getirilýär.

Polat örtükleriň birleşdiriljek ýerlerine ýuka gat grunt çalynýar. (olif+surik), birleşdirilenden soňra 1–2 gezek ýagly reňk bilen (surik goşulan) reňklemeli.

Polat listleriň dik fals birleşmeleri olaryň uzaboýuna, ýatyrylyp birleşdirilýän fals birleşmeleri bolsa, ýapgytlyga perpendikulýar görnüşinde gurulýar. Bu suwuň päsgelsiz akyp gitmegine ýardam edýär.



**17.6-njy surat. Falsly metal örtükleriň (listleriň) birleşmeleri:**

*a – ýeke gat dik fals; b – iki gat dik fals; ç – ýeke gat ýapgyt fals; d – iki gat ýapgyt fals.*

## **Häzirki zaman basyrgylarynyň gurluşlary:**

**1. Çerepisadan basyrgy gurmak** (keramiki çerepisa). Çerepisa gurluşyk işlerini köp talap edýär, köpçülikleýin gurluşykda az, hojalyk jaý gurluşygynda köp ulanylýar. Bu basyrgylaryň ýapgytlygy 60–80% bolýar.

Türkmenistanyň howa şertlerinde az, gar-ýagşyň köp ýerlerinde giňden ulanylýar.

Çerepisanyň aşaky düşegi bütinleý tagta edilýär ýa-da 31–33 *sm* aralykdan goýlan tagtalara asma çüýlere berkidilýär. Çerepisa materialyna we gurluşyna baglylykda sementli-hekli ergin bilen oturdylýar.

**2. Paz görnüşinde ştamplanan çerepisa.** Bu çerepisanyň gapdal we dik birleşme diwarjyklary bolýar, ol bolsa ýagşyň, ygalyň aşak geçmezligine, birleşmeleriň berk bolmagyna ýardam berýär. Kese kesigi 60×60 *mm* bolan ýörite agaç reýkalara çüýler bilen berkidilýär.

**3. Ýumşak çerepisa.** Asfalt bilen aýna süýümlerinden ýasalan ýumşak çerepisanyň daşky gatlagy dürli reňkdäki keramiki ýa-da bazalt ownuk gorag daşjagazlary sepilen bolýar. Bu çerepisa hili boýunça gowy we arzan, daş görnüşi owadan, ýönekeý we çalt gurulýan basyrgy hasaplanýar. Bu basyrgy hususy gurluşykda ýaňy-ýakynda ulanylyp başlandy. Ýörite çüýler bilen tagtalara berkidilýär, (her liste 4 reýka düşmeli). Ölçegi: uzynlygy – 2000 *mm*; ini – 1000 *mm*; reňki ýaşyl, goňur, gyzyl.

**4. Metal çerepisa.** Sinklenen, galyňlygy 0,5 *mm* polimer-plastiki ergine boýalan çerepisa suratly polat örtük (list). Basyrgy üçin ulanylýan polat materiallaryň ýüzüne alýumin, sink ýa-da kremniý erginlerinden örtgi edilýär, örtükleriň uzynlygy 7 metre çenli, ini 1,1; 1,2 metr. Jaýlaryň üstüne goýlanda 1 metr aralyk bilen oturdylan demir profillere kebşirlenilýär ýa-da ýörite çüý bilen berkidilýär. Metal çerepisanyň iki ýüzi-de olifli boýag bilen bir-iki gat boýalýar.

Sinklenen polat örtükleriň iki tarapyna hem praýmer boýagy, soňra bir gat akril, poliefir, poliwinilhlorid ýa-da plastizol boýaglary çalynýar. Bu örtükleriň reňki dürli-dürli bolup biler: gök, ýaşyl, mele, gyzyl, sary, goňurrak we ş.m. Basyrgy demir örtüklerini polat örtükleri gyrkýan ýörite gaýçy bilen ýa-da demir kesýän gurallar bilen kesmek, gyrkmak bolýar.

Metal çerepisa örtükleri seplesiklerinde biri-biriniň üstüne tekiz oturmaly. Bu listler demir ýa-da agaç reýkalara berkidilýär. Bu listleriň gyrasy agaç ýa-da demir reýkalardan 40 mm çykyp durmaly. Metal çerepisa örtükleri toplumlaýyn gelýär. Berkidilende hyrly çüýler bilen oturdylýar.

Soňky döwürde polat, metal örtükleriň (listleriň) dik fals birleşmeleri köp ulanylýar (iki gat dik falslar).

Metal çerepisadan gurulýan basyrgylarda tagtalaryň aşagyndan suwdan-çygdan gorýan örtügi gurmak we howalandyрма meselesi ýüze çykýar, karnizden girýän howa ýokarky birleşmä çenli barar ýaly edilip gurnalmaly.

Mis örtükleriň gyzgyn guýlan görnüşiniň aşakdaky ölçegleri basyrgy gurluşygynda giňden ulanylýar: 600×1200; 1250×1800; 1900×2500 we 2100×3000 mm. Bu mis örtükleriň galyňlygy 0,5÷1,0 mm aralykda bolýar. Basyrgynyň ýapgytlygy 16÷45° bolanda mis listleri ulanmak bolýar. Häzirki zaman gurluşygynda mis örtüklerinden gurulýan basyrgylarda top we lenta görnüşli mis materiallary giňden ulanylyp başlandy. Bu materiallaryň gerekli ölçegdäkisini buýurma laýyklykda taýýarlap bolýar. Bularyň uly kemçiligi mehaniki täsirlere çydamsyzlygy, artykmaçlygy bolsa olaryň çykda-jyny we zähmeti az talap edýänligidir.

Misden gurulýan basyrgylaryň tehnologiýasy beýleki metal basyrgylaryňky bilen meňzeş, tapawudy mis basyrgylar berkidilende mis çüýler ýa-da mis garylan berkidiji mis materiallar ulanylýar. Mis basyrgylaryň aşagyna tutuş tagta düşegi gurnalýar. Dik gurlan fals birleşmeleri, basyrgy mis örtükleri berkidýän çüýleriň arasy 600 mm bolmaly.

Basyrgy gurluşygynda alýumin we sink örtükleri hem giňden ulanylyp başlandy, bularyň hem çüýleri we beýleki berkidiji enjamlary alýumin ýa-da sinkden bolmaly.

Öndürilen HR tolkunly häzirki zaman ýumşak basyrgy listleri soňky döwürlerde dürli gurluşyk işlerinde giňden ulanylyp başlandy. Bu örtükleriň artykmaçlygy: suw radiasiýa şöhlelerini geçirmeýär, jaýrylmaýar, poslamaýar, himiki we biologik täsirlere çydamlý, adamyň saglygyna zyýanly goşundylary ýok, ekologik taýdan arassa, ag-ramy ýeňil, işlemäge amatly.

Tehniki häsiýetnamalary: ini 95 *sm*; uzynlygy 200*sm*; basyrgy meýdany 1,59  $m^2$ /list; massasy–6,5 *kg*; tolkunýň beýikligi 4*sm*; tolkun sany–10/list; bir toplumda–350 list; bir poddonyň massasy–2350 *kg*; konkowyň we karniz bölekleri aýratyn gelyär, ýörite çüýler bilen üpjün edilen.

Gurluşygyň tehnologiýasy beýleki tolkunly materiallardan bolan basyrgylaryň gurluşygy bilen meňzeş. Her basyrga 4 (dört) tagta düşmeli (50×50; 60×60 *mm*).

## **XVIII. SUWAG IŞLERINIŇ TEHNOLOGIÝASY**

### **18.1. Suwag işleri barada umumy düşünje**

Suwag işleri gurulýan, gurlan jaýlaryň, binalaryň dürli konstruksiýalaryň üstlerini dürli zeperlerden: ygaldan, sowukdan, ýangyndan, urgudan we ş.m. goramak, olary owadan, gutarnykly görnüşe getirmek, sanitar-gigiýena talaplaryny berjaý etmek üçin niýetlenendir.

Gurluşykda el güýjüni köp talap edýän işleriň biri suwag işleri bolup durýar. Bu işlerde el zähmetini azaltmak, sarp edilýän wagty gysgaltmak maksady bilen toplumlaýyn mehanizasiýany ulanmaklyk zerurdyr.

Suwag işlerinde ulanylýan erginleri taýýarlamak, daşamak, iş ýerlerine eltmek, olary diwar üstlerine örtmek, ýylmamak ýaly işler doly mehanizmlaşdirilýär. Bu bolsa suwag işlerini köp ýeňilleşdirýär, el zähmetini azaldýar, iş wagtyny tygşytlamaga mümkinçilik berýär.

Suwag işlerinde ulanylýan erginler, köplenç, ýöriteleşdirilen zawodlarda, sehlerde merkezleşdirilen görnüşde mehanizmleriň kömegi bilen taýýarlanylýar. Gurluşyk meýdançalarynda erginleri ergin taýýarlaýjy beketlerde ergin garyjy mehanizmler bilen taýýarlaýarlar. Iş möçberi köp bolmadyk dikeldiş, timarlaýyş işlerinde erginiň mukdary az bolan halatlarda erginler elde taýýarlanylýar. Taýýarlanan erginleri zawodlardan gurluşyk meýdançasyna çenli ýörite ergin daşýan awtoulaglarda daşýarlar. Meýdançada erginleri daşamak, gatlara çykar-

mak, iş orunlaryna eltmek ýaly işleri ýöriteleşdirilen suwag-göçme beketleriň kömegi bilen ýerine ýetirilýär. Bu beketleriň düzümine:

- kabul edişi bunker;
- ergin garyjy mehanizm;
- titreyän süzüji tor;
- aralyk bunker;
- 1-2 sany ergin çekiji nasos;
- gysylan howany beriji mehanizm (kompresor) we ergin geçiriji turbalar – birikdiriji bölekler girýär.

Häzirki döwürde suwag işlerini toplumlaýyn işçi toparlary ýerine ýetirýärler.

Bu işçi toparlary birnäçe kiçi işçi toparlardan durýar, ähli suwag işleri bu toparlaryň öz aralarynda paýlanylýar. İşler zzygiderli, üz-nüksiz akymlar esasynda guralýar. Suwag işleri geçirilýän otagyň, ja-ýyň ýokarsynda azyndan iki gatyň ýapgysy goýlan bolmaly.

## **18.2. Suwaglaryň görnüşleri, ulanylýan ýerleri, materiallary, gurallary, enjamlary we esbaplary**

Ulanylyşy, düzümi, materialy boýunça suwaglar:

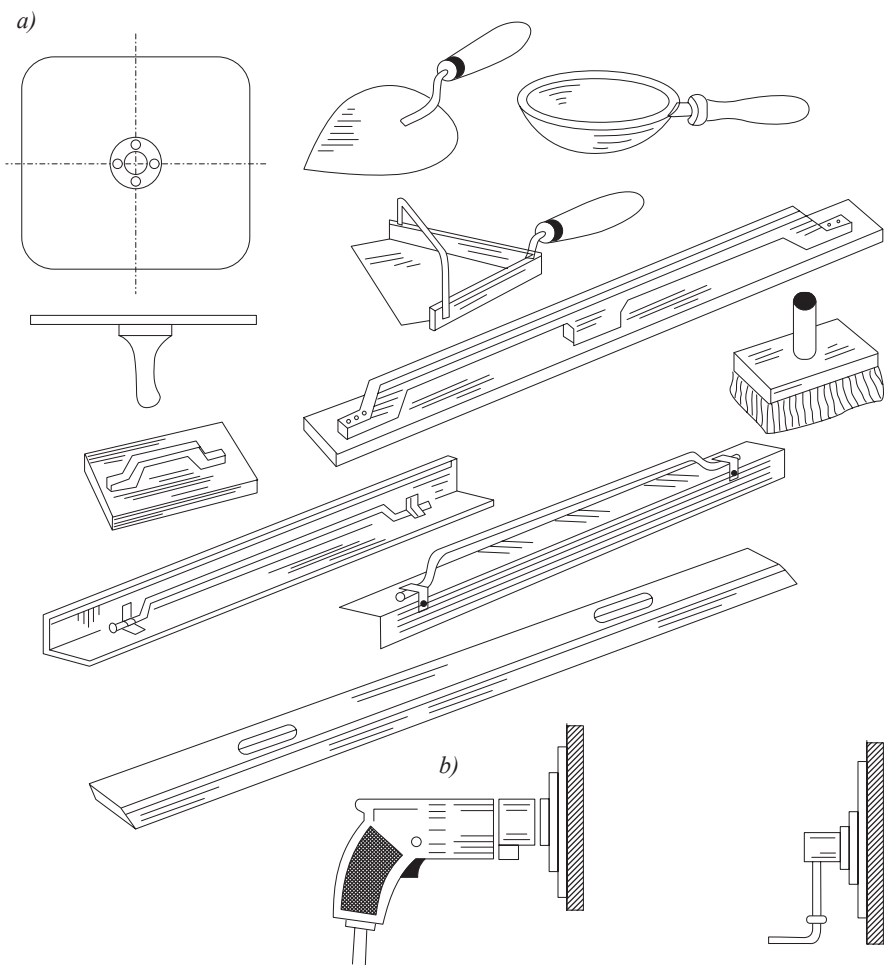
- 1) adaty suwag;
- 2) bezeg üçin ulanylýan suwag;
- 3) ýörite ulanylýan suwag görnüşlerine bölünýär.

Suwaglar hili boýunça üç:

- 1) ýönekeý suwag;
- 2) gowy hilli suwag;
- 3) ýokary hilli suwag diýen görnüşlere bölünýär.

Gurluşy boýunça suwaglar iki gatlakly we köp gatlakly (üç gatlakly we köp gatlakly) bolýar. Ulanylýan erginler baglaşdyryjy materialyň ulanylyşyna görä hekli ergin, sementli ergin; düzüminde ýekeje baglaşdyryjy ulanylýan bolsa, «ýönekeý» ergin; iki ýa-da köpsanly baglaşdyryjy ulanylýan bolsa «çylşyrymly» ergin görnüşlerine bölünýär. İş haky ulanylýan ergine görä tapawutlanýar.

1. Adaty suwagyň ýönekeý hillisi ammarlarda, kömekçi we wagtlaýyn gurlan jaýlarda; gowy hilli suwaglar köpçülikleýin gurulýan



**18.1-nji surat. Suwagçylaryň önümçilik enjamlary we esbaplary:**

*a) el enjamlary; b) elektrik timarlaýjy enjamlar*

ýaşayyş, senagat we edara jaýlarynda; ýokary hilli suwaglar köpçülik, medeniýet jaýlarynda, myhmanhanalarda ulanylýar.

2. Bezeg üçin ulanylýan suwaglar (dekoratiw) medeniýet jaýlarynda, restoran, kafe we aşhana jaýlarynda, daşky bezeg işlerinde giňden ulanylýar.

3. Ýörite ulanylýan suwaglar himiýa barlaghanalarynda, hassahanalarynyň, saglyk öýleriniň rentgen otaglarynda, senagat jaýlarynda

we ş.m. ýerlerde ulanylýar. Bu suwaglaryň düzümine himiki-fiziki päsgelçiliklere çydamly bolan dürli materiallar girýär.

Suwag erginlerini taýýarlamak üçin ulanylýan materiallar:

a) ýönekeý erginler üçin diňe bir baglaşdyryjy çäge, suw, toprak (goşundy hökmünde) we beýleki goşundylar ulanylýar;

b) çylşyrymly erginler üçin iki we köp baglaşdyryjylar çäge, suw, toprak (goşundy hökmünde) ulanylýar.

Bezeg üçin ulanylýan erginleriň düzümine dürli reňkli daşlar, slýuda, aýnalar goşulýar. Bulardan başga-da goşundylar peýdalanylýp bilner. Ýörite ulanylýan suwaglarda baglaşdyryjy hökmünde suwuk aýna, dürli polimer materiallary we çäge, garyndylar, goşundylar ulanylýar.

Suwag işlerinde ulanylýan gurallar, enjamlar we esbaplar şu aşakdakylardan ybarat: inwentar maýaklary; gysyp saklaýjy esbaplar; suwag malasy, suwag kepjesi; susak; suwag üçin piljagaz; sürtgüç; ýarym sürtgüç; dürli hili düzleýji gurallar; öllemek üçin çotga; ergin salmak, saklamak we daşamak üçin ulanylýan dürli gaplar. Ähli gurallar suwag işleri üçin bir toplumlaýyn hasaplanýar.

### 18.3. Üstleri suwaga taýýarlamak

Üstleri suwaga taýýarlamak işleri dürli üstler üçin dürli-dürli düzümde bolýar:

a) kerpiç diwarlary, üstleri suwaga taýýarlamak işleriniň düzümi şulardan ybarat:

– tekizligini, beýigini-pesini anyklamak, beýik ýerlerini çapmak;

– pes ýerine demir torlary, agaç tagtajykdan ýasalan torlary çüýlemek;

– üstleri arassalamak, ergin galyndylaryny aýyrmak, daş aralyklaryny açmak;

– daş üstleri suwlamak;

b) beton (tekiz sementlenen) üstleri taýýarlamak işleri:

– üstleri gözden geçirmek, beýigini-pesini anyklap, olary tekizlemek;



– tekiz, ýylmanak üstleri çapmak, dyrmamak, olary büdür-südür görnüşe getirmek işleri;

– çotgalary gysylan howanyň kömegi bilen arassalamak;

– üstleri suwlamak;

ç) agaç üstleri taýýarlamak:

– gözden geçirip, beýigini-pesini anyklap, agaç tagtajyklary ýa-da polat torlary çüýlemek;

– arassalamak;

– suwlamak.

Bu işleriň hemmesi suwag işleri başlanmazdan öňürti bellenen yzygiderlikde geçirilýär.

#### **18.4. Üstleri yönekey erginler bilen suwamak**

Üstleri adaty erginler bilen suwamakda taýýarlanan üstlere birinji gat ergin çalynýar we bu gatlak tekizlenmeýär (15–20 mm). Ikinji tekizleýji suwag gatlagy biraz gatandan soňra ikinji tekizleýji suwag gatlagy çalynýar we ol gowy tekizlenýär. Eger suwagyň hili yönekey bolsa, onda suwag jemi iki gatlak bilen çäklendirilýär. Eger-de suwagyň hili gowulandyrylan görnüşli bolsa, onda tekizleýji gatlak birnäçe gezek gaýtalanyp bilner. Örän gowy hilli suwaglar 3–4 we ondan hem köpgatly bolup biler.

#### **18.5. Bezeg suwaglarynyň tehnologiýasy**

Bezeg üçin ulanylýan suwaglaryň tehnologiýasy adaty suwaglara görä üýtgeşik bolýar. Häzirki döwürde reňkli hekli çäge suwaglary, terrazit suwagy, daş garyndyly suwag, mermer ýa-da granit görnüşli berýän suwaglar giňden ulanylýar. Bu suwaglar üçin üstleri taýýarlamak işleri adaty suwaglaryňky ýalydyr. Erginlere goşulýan daş ownuklarynyň ölçegi 3–5 mm-den uly bolmaly däl. Goşulýan daşlaryň we erginleriň reňki dürli-dürli bolup biler. Reňkli bezeg suwaglarynyň erginleri ulanylýan ýerinde taýýarlanylýar we taýýarlanan ergin yzygiderli, arakesmesiz ýerine ýetirilýär. Iş göwrümi bellibir konstruksiyanyň ýa-da diwaryň ölçegine görä kesgitlenýär. Bir gije-gündiz geçensoň suwagyň ýüzüni tä arassa suw akýança suw bilen ýuwma-

ly. Ýuwan üstlerde daş bölejikleri öz reňkinde owadan bolup görnüp durmaly.

## 18.6. Ýörite suwaglaryň tehnologiýasy

Jaýlaryň ýer astynda, aralykda we ýere ýakyn durýan konstruksiyalary ýerasty şor, duzly, kislotaly suwlaryň zyýanly täsiri sebäpli wagtyndan öň hatardan çykýar. Bu gurluşlary goramak üçin, esasan-da, ýörite suwaglar ulanylýar. Bu suwaglary ergin, suwuklandyrylan aýna ergini, çäge we beýleki goşundylar bilen bilelikde taýýarlaýarlar. Bu suwag, esasan-da, kislotalara garşy ulanylýar. Şeýle-de şor suwlaryň garşysyna çydamly sementlerde taýýarlanan erginler ulanylýar. Suwaglaryň tehnologiýasy adaty suwaglaryň tehnologiýasyndan kän tapawutlanmaýar, ýöne örän seresaply ýerine ýetirmeli we adam bedeniniň açyk ýerleri goralan bolmaly: ýörite äýnek, geýimler, aýakgap, ellik geýmeli. Sebäbi bu erginlere goşulýan goşundylar, (polimerler, aýna ergini we ş.m.) adamyň gözüne we beýleki agzalaryna zyýanlydyr.

## 18.7. Suwaglaryň hiline gözegçilik etmek

Suwaglaryň ähli görnüşleri iş çyzyglary we taslamalar esasynda, olaryň görkezmelerine, edýän talaplaryna laýyklykda ýerine ýetirilmeli. Taslama ýok ýerinde wagtlaýyn gollanma ýa-da ýörite «Gurluşyk kadalaşdyryjy namalary» ulanylýar. Bu resminamalarda suwaglaryň hiline edilýän talaplar görkezilýär. Suwaglaryň hilini yzygiderli, her gaty suwalanda barlamaly, suwagyň ähli gatlary gutarandan soňra degişli bellikler dergilerde, delilnamada ýazylýar we gol çekilýär.

Suwag işleriniň gysgyn günlerinde ýerine ýetirilişi: daşky howanyň ýylylyk derejesi  $+5^{\circ}\text{C}$ -den pes bolanda, adaty suwag işlerini ýörite tehnologiýa boýunça ýerine ýetirmeli. Ýagny şu aşakdaky:

- himiki goşundylary erginlere garmak;
- erginleri dürli usullar bilen gyzdyrmak;
- sowukdan goramak usullary köp ulanylýar.

Bu usullaryň haýsysy arzan, ýeňil we tehnologik taýdan amatly bolsa, şol usul hem tejribede ulanylýar.

## 18.8. Boýag işleriniň görnüşleri we niýetlenilişi

Boýag işleri jaýlaryň, binalaryň, gurluşlaryň üstlerini gutarnykly görnüşe geçirmek, olary daşky täsirlerden goramak (ýagys, gar we beýlekiler), sanitar-gigiýeniki talaplara laýyk, dekoratiw, binagärlik taýdan bezemek, interýerleri, jaýyň oň tarapyny bezemek we goramak maksady bilen ýerine ýetirilýär.

Boýaglaryň düzümi boýunça bejergi işleri şu aşakdakylara bölünýär:

– hekli, ýelimli, kazain boýagy, silikat boýagy, emulsiýalar, ýagly boýaglar, laklar we beýlekiler.

Çylşyrymlylygy we hili boýunça şu aşakdakylara bölünýär:

– ýönekeý (adaty) boýag işleri: senagat jaýlaryny, kömekçi we ammar jaýlaryny we beýleki jaýlaryň, dürli gurluşlaryň üstlerini boýamak üçin ulanylýar;

– hili gowulandyrylan boýag işleri: ýaşayyş jaýlarynda, köpçülik-jemgyýetçilik jaýlarynda we käbir senagat jaýlarynda ulanylýar;

– ýokary hilli boýag işleri: düýpli jemgyýetçilik jaýlaryny, medeni merkezleri, teatrlary we döwlet dolandyryş jaýlaryny boýamakda ulanylýar.

## 18.9. Boýag işleri üçin materiallar we olaryň taýýarlanylşy

Boýaglaryň esasy düzümi şu aşakdakylardan ybarat:

– baglaşdyryjy materiallar;

– suwda ereýän boýaglar üçin hek, sement, suwuk aýna, dürli ýelimler, polimer smolalaryň suwda ereýän emulsiýalary, birnäçe tebigy smolalaryň görnüşleri;

– pigmentler: tebigy, organiki we emeli görnüşde bular boýaglara dürli reňkleri bermek üçin niýetlenendir;

– dolandyryjylar (goýaldygy) hek, hek daşy, üwelen çäge, daş jynslarynyň unlary we beýlekiler pigmentleri tygşytlamak, olaryň boýama häsiýetlerini peseltmek, boýag plýonkalarynyň gerekli galyňlygyny almak üçin ulanylýar;

- eredijiler: skipidar; naýt-spirit; solwent we beýlekiler;
- suwuklandyryjylar: dürli eredijiler, düzüminde plýonka emele getirijiler bolmaly;
- dürli goşundylar: emulgator, durnuklaýjy (stabilizator); ýumşadyjy; antiseptik we beýleki goşundylar boýaglaryň bellibir häsiýetini gowulandyrmak üçin ulanylýar.

Üstlere çalyňýan hamyrlaryň, suwaglaryň gruntyň düzümi her gezek barlaghanalarda diwary, konstruksiýany we beýleki boýaljak üstleri göz önünde tutmak arkaly hem-de boýaglaryň görnüşine, tebigatyna laýyklykda kesgitlenilýär we kabul edilýär. Ähli boýaglar, köplenç, zawodlarda, ýöriteleşdirilen sehlerde we ussahanalarda dürli mehanizmleriň, enjamlaryň kömegi bilen taýýarlanylýar.

Gurluşyk meýdançalaryna boýaglar ulanylmaga taýýar görnüşinde getirilýär. Goýy, suwuklandyrylmadyk hem-de gurak un görnüşinde gurluşyk meýdançasyna getirilen boýaglary ýöriteleşdirilen we gerekli enjamlar bilen enjamlaşdyrylan göçme ussahanalarda taýýarlaýarlar, suwuklandyryýarlar, garýarlar, pigmentleri goşmak arkaly reňk berýärler.

### **18.10. Dürli boýaglar üçin üstleriň taýýarlanylşy we grunt gatlagynyň çalnyşy**

Üstleri boýamaga taýýarlamak işleri şu aşakdaky yzygiderlikde ýerine ýetirilýän esasy işlerden we amallardan ybarat:

- üstleri tekizlemek; ýaryklary, jaýryklary giňeltmek; galyň ýerini çapmak, ýag – smola degen ýerlerini arassalamak; jaýryklary we pes ýerleri suwamak, şpaklýowka çalmak; ýylmamak, grunt gatlagyny çalmak. Bu amallaryň, işleriň sanawy üstleriň görnüşine we ýagdaýyna hem-de boýagyň görnüşine, hiline baglylykda kabul edilýär;
- üstler guradylan bolmaly, olaryň çyglylygy: beton we sement-çäge suwaglar bolsa,  $w < 8\%$ ; eger-de agaç bolsa, onda  $w < 12\%$  bolmaly;
- üstleri tekizlemek, ýylmamak işleri, köplenç, agaç ýa-da çäge daş bilen geçirilýär;

– jaýryklary giňeltmek ýörite byçgy ýa-da şuňa menzeş ýiti gurallar bilen ýerine ýetirilýär, jaýryklaryň ölçegi – ini 2 mm-den kiçi bolmaly däl, sebäbi bu jaýryklara suwag – ergin ýerleşer ýaly ölçegde bolmaly;

– üstleri arassalamak işleri gysylan howa bilen ýa-da ýörite torlar bilen arassalanýar, aýratyn-da, jaýryklaryň arasyny arassalamaly;

– grunt gatlagy tutuş üstlere endigan, tekiz edilip, işiň mukdary az bolsa, el bilen, köp bolsa, ýörite mehanizmler, enjamlar we gurallar bilen çalynýar;

– tutuşlygyna diwaryň ýa-da konstruksiýanyň üstüne birnäçe ýuka gatlakdan çalynýar. Her gatlagyň galyňlygy 1–3 mm bolup, agaç ýa-da demir, dýuralýuminden gurallar bilen, el ýa-da ýörite mehanizmler arkaly ýerine ýetirilýär. Mehanizmler ulanylanda suwuklandyrylan şpaklýowka basyşly howa arkaly üstlere sepilýär we seresaplyk bilen tekizlenilýär;

– şpaklýowka çalmandan soň, her gatlak aýratyn ýylmanýar, tekizlenýär we grunt çalnyp, lak çalynmazdan oň ýylmamak işleri geçirilýär.

Üstleri ýylmamak işleri ýörite kagyzzar, daş bölejikleri sepilen matalar, ýörite elektrik mehanizmler bilen geçirilýär. Diskli mehanizmler minutda 150 – 200 aýlaw tizlik bilen aýlanyp, suwuň kömegi bilen üstleri tekizleýär, ýylmaýar. Ýöne bu mehanizmleriň agyrlýgy sebäpli, iş ýüzünde seýrek ulanylýar we köplenç, el güýjünden peýdalanylýar.

Ýylmamak bilen meşgullanýan işçi agzyny-burnuny 4 gat hasadan edilen ýörite nikap bilen ýapmaly.

## **18.11. Jaýlaryň ýüzüni, içini boýamak we boýalan üstleri bezemek, işlemek**

Jaýlaryň ýüzüni, içini boýamak we boýalan üstleri bezemek işleri ähli gurluşyk-gurnama işleri geçirilip gutarylandan soňra jaýlaryň diwarlarynyň beýikligine baglylykda ýerde, münberlerde, sekilerde, stollarda we ýörite gurnalan sökülip-düzülýän gurnamalarda durup ýerine ýetirilýär.

Jaýyň ýüzüne boýag sepilende, çalnanda boýalmaýan gapy, aýna, sütün ýa-da beýleki bölek konstruksiýalary boýagdan gorap arassa saklamak üçin, olary polietilen plýonkalar bilen ýapmaly.

Boýagyň hiline edilýän talaplara we möhletine görä aşakdaky hekli, sementli, ýelimli, kazain, silikat, emal, emulsiýa we ýagly boýaglar ulanylýar:

– hekli boýaglar arzan we hili pesräk hasaplanyp, jaýlaryň ýüzüni, içini boýamakda köp ulanylýar. Pigmentleriň himiki erginlere durnukly, çydamly görnüşleri ulanylýar. Hekli boýaglary 1 – 3 gat el güýji bilen ýa-da mehanizmleriň kömegi bilen akdyrman, syrykdyrman sepmeli;

– ýelimli boýaglar jaýlaryň iç ýüzüne 1 gat çalynýar, gatandan soň, beýleki gat çotgalaryň, walikleriň kömegi bilen çalynýar ýa-da ýörite (elektrik) mehanizmler bilen sepilýär. Mehanizmleri 0,7 – 1,0 metr daşlykda saklap sepmeli;

– kazain boýagy daşky we içki üstleri boýamakda ulanylýar. Aşhanalarda we beýleki gaz, ot ýanýan jaýlarda ulanylmaýar. Çalnyşy we mehanizmler bilen sepilişi beýleki boýaglaryň tehnologiýasyna meňzeş;

– silikat boýagy, kazain boýagy guransoň, suw bilen ýuwulmaýar. Aşhanalarda ulanylmaýar;

– suwly emulsiýalar diwarlary we potology boýamakda köp ulanylýar, emele gelen diwar üstlerindäki plýonkalar howa geçirýär, suw bilen ýuwmak bolýar. Olar gurluşyk meýdançalaryna goýy ergin görnüşinde getirilýär, soňra suw goşulyp, gerekli suwuklyk derejesine ýetirilýär. Soňky wagt emulsiýalar taýýar görnüşinde hem getirilýär, bu ýagdaýda olara suw goşulmaýar. Gapy, aýna we plastmassa önümleri boýamak, kuporos sepilen üstlere hem emulsiýa sepmek, çalmak bolmaýar, emulsiýa ýapyk gaplarda saklanylýar;

– emal we ýagly (olifli) boýaglar agaç gapylary, aýnalary we suwalan üstleri boýamakda ulanylýar. Şeýle-de metal, polat, beton we beýleki üstleri boýamakda hem giňden ulanylýar. Üstlerde emele gelýän plýonka gatlaklar suw, howa geçirmeýär, guran üstleri suw bilen

ýuwmak bolýar. El ýa-da walikler bilen çalynýar ýa-da mehanizmleriň kömegi bilen sepilýär.

Walikler bilen çalmak çotga bilen çalandan öndürijilikli we hil taýdan gowy bolýar. Ýagly boýaglaryň goýy we ulanylmaga taýýar getirilýän görnüşleri bolýar. Hiline we taslama laýyklykda birnäçe gat çalnyp bilner. Her soňky gat öňki gatlak gurandan soň çalynýar, sepilýär we iş orunlary wagtal-wagtal şemalladylýar. Boýaglar ýapyk gaplarda, aýratyn niýetlenen ýerlerde, ammarlarda saklanylýar. Bu boýaglar ýangyn howpludyr.

Boýalan üstleri bezemek işleri, esasan, üstlere goşmaça owadanlyk, bezeg bermek maksady bilen ýerine ýetirilýär. Bu bejergi işleri şu aşakdakylardan ybarat:

– ýogynlygy 5 – 30 *mm-den* ybarat zolak (filýonka) walikler bilen dürli suratlary, şekilleri çekmek, agajyň kese kesigi bilen boýamak, sepelemek, çägeli boýaglary, daşjagazlary sepmek, nusga arkaly dürli şekilleri ýasamak, agaç, demir görnüşli boýaglar bilen goşmaça görnüşler bermek we beýlekiler;

– zolak çyzyklary iki reňkiň birleşýän araçäginde ýa-da bir reňkde boýalan ýerleriň çäklerini ýiteltmek, gowy görnüşe getirmek işleri el ýa-da sepilýän mehanizmler bilen ýerine ýetirilýär;

– dürli şekilleri, suratlary çekmekde walikleriň 2 görnüşi: birinjisi – boýaga çümdürilýän, ikinjisi açyk suratly, şekilli görnüşi ulanylýar. Bu görnüşli waliklere boýag ýörite gaplardan berilýär. Birinji görnüşli waligi hemmetaraplaýyn, ikinji görnüşini diňe ýokarlygyna ýöretmek bolýar. Walikleri gaty rezinlerden ýa-da agaçdan, ýumşak öýjükli rezinlerden ýasaýarlar;

– agaçlaryň kese kesigi bilen şekilleri çekmekde, köplenç, walikleriň galdyran yzlary, kemleri görünmez ýaly edilýär;

– sepmek arkaly boýalan üstlere başga ýiti, goýy reňkleri dürli görnüşde sepýärler;

– çäge, kiçi daş bölejiklerini ýörite mehanizmleriň kömegi bilen dürli reňklere boýap, öň boýalan üstlere sepýärler. Şpaklýowkanyň soňky gaty doly guramanka çäge, daş bölejiklerini sepmek bolýar. Guransoň başga reňklere boýamak (diňe sepmek arkaly) hem bolýar.

## 18.12. Oboý ýelmemek işleriniň görnüşleri, düzümi we niýetlenilişi

Oboý ýelmemek işleri diwarlaryň içki ýüzüne gutarnykly görnüşi bermek we bezeg üçin niýetlenen.

Oboý işleriniň düzümi şu aşakdakylardan ybarat:

- üstleri guratmak, hapalardan arassalamak;
- jaýryklary we üstleri tekizlemek, suwamak;
- üstleri gruntlamak, agaç ýelimleri, KMS, polimer smola ýelimleri çalmak;

- kagyz (gazet we beýleki ýuka kagyzlary, makulatura) ýelmemek;

- ýylmamak, tekizlemek;

- oboýlary taýýarlamak: çözüp, ters ýüzüne ýazyp goýmak, ölçäp, uzaboýuna kesmek, gerek bolsa bir gyrasyny 1 *sm* gyrkmak, kesmek, suratlaryny deň saýlap goýmak we ş.m.

- oboýlara ýelim çalmak, 2–3 minutdan soň, üstlere ýelim çalyşyp iki adam bolup ýelmemek.

Oboýlaryň şu aşakdaky:

- suw bilen ýuwulýan, ýuwulmaýan, metallaşdyrylan, galyň basma şekilli, suratly kagyz oboýlar, mata görnüşli oboýlar;

- polimer oboýlar, klýonka görnüşli oboýlar, linkrust, polimer klýonkalar;

- armirlenen we armirlenmedik (aýna süýümleri) polimer-mata oboýlar, özi ýelmenýän her dürli görnüşdäki guramaýan ýelimli oboýlar we beýleki görnüşleri goýberilýär.

Oboýlaryň möhleti ulanylýan ýerli şertlere, jaýlaryň howa-çyglylyk ýagdaýyna bagly bolup durýar. Ortaça möhleti adaty kagyz oboýlaryňky 4–5 ýyl, suwa çydamly oboýlaryňky 7–8 ýyl, özi ýelmenýän polimer oboýlaryňky 10–12 ýyl.

Oboýlaryň ölçegleri dürli-dürli bolýar: in ölçegi – 0,50; 0,53 we 0,60; 0,75 metr, uzynlyk ölçegi – 10,05 metr we 9; 11; 12 we 13 metre barabar bolýar. Oboýlaryň uzynlyk ölçegleri, köplenç, ýelmenýän jaýlaryň ortaça beýikligine baglylykda goýberilýär.



Oboýlaryň daşky – guşak kagyzynda ýa-da ters ýüzünde goýberen kärhananyň ady, salgysy, görnüşi, katalogdaky nomeri, ulanylmaly ýelimi we bahasy ýazylýar. Oboýlaryň ýany bilen bu oboýlary ýelmemegiň düzgünnamasy bolýar.

Oboý ýelmemek işlerinde ulanylýan gurallar:

- oboý üçin stol (ýygnalýan, düzülýän);
- byçgy, gaýçy, pyçak;
- çyzgyç, kesýän;
- burçluk, kesýän;
- ruletk, bedre, çelek, tor, merduwan, çotga, mala, ýylmaýjy daş, kagyz we beýlekiler.

### 18.13. Oboý ýelmemegiň tehnologiýasy

Oboýlary ýelmemek işleri diwar üstlerini we oboýlary, ýelimleri taýýarlamak işlerinden başlaýar. Bu işleri başlamazdan öňürti gözükdiriji namalar bilen doly tanyşmaly.

Oboýlara ýelim çalynjak ýere (stoluň üstüne, pola) hapalanmaz ýaly kagyz-gazet düşmeli. Soňra taýýarlanan oboýlaryň ýüz tarapyňy aşak, çöwre ýüzüni ýokaryk edip ýazmaly. Taýýar ýelimi çotgalar bilen oboýyň ortasyndan iki gyrasyna tarap tekiz, hemme ýerine çalmaly we uçlaryny bir-biriniň üstüne mündürüp, epläp, biraz wagt (2–3 minut) goýmaly. Soňra işçiniň biri merduwana münýär, beýleki işçi oboýyň bir ujuny açyp, beýleki işçi alyp berýär. Oboýlary ýokardan aşaklygyna ilki ýokarsyny deňläp, soňra dikligini barlap ýelmeşdirmäge başlamaly. Köp halatlarda diwaryň ýüzüne we oboýa ýelim deň çalynýar. Oboýlaryň gyralary gowy ýelmeşer ýaly olara goşmaça, gaýtadan kiçi çotga bilen ýelim çalynýar.

Oboý ýelmemek işi ýagtydan garaňky tarapa başlanýar. Jaýyň içi deň ýagty bolsa, onda gapynyň, aýnanyň burçundan ýelimpläp başlamak maslahat berilýär.

Oboýy üstlere berk ýelmeşmegi üçin mata bölekleri bilen gowy basyşdyryp syrmaly, oboýyň ýumşak ýerlerini seresaplylyk bilen ýelmeşdirmeli, ýyrtylmagyna ýol bermeli däl.

## 18.14. Bejergi işlerini gýş günleri geçirmek, hilini barlamak

Boýag we oboý ýelmemek işleri üçin gýş günleri howanyň ýylylyk derejesi  $+ 18^{\circ}\text{C}$ -den pes bolmaly däl. Şol wagtyň özünde boýalyan, oboý ýelmenýän üstleriň temperaturasy  $+ 8^{\circ}\text{C}$ -den pes bolmaly däl. Eger-de jaý sowuk bolsa, onda jaýy, üstleri ýylatmaly we bu ýylylyk derejesini tä boýalan, ýelmenen üstler guraýança saklamaly. Eredilen suwuklandyrylan boýaglar, ýelimler ýylylyk saklaýan gaplarda daşalmaly we iş orunlaryna berilmeli. Jaýlaryň ýüzi, daş-töweregi  $+20^{\circ}\text{C}$  sowuga çydamly goşundylar garylan erginler, boýaglar bilen boýalmaly. Sementli we hekli boýaglar bilen  $+ 5^{\circ}\text{C}$  boýag işlerini geçirmek bolýar.

Bejergi, boýag we oboý ýelmemek işleriniň hili boýaglar we işlenen üstler doly gurandan soň barlanylýp, delilnama düzülip, kabul edilýär.

Oboýlar ýelmenende onuň suratlary, şekilleri biri-birine doly gabat gelip-gelmezligi, süýşmesi  $0,5\text{ mm}$ -den köp bolmaly däl. Oboýlaryň aşagynda howa galmaly däl, ýelmenmedik ýerlerini gaýtadan ýelim çalyň ýelmemeli. Oboýlaryň reňkleri birmeňzeş, bir öwüşginde bolmaly. Oboý sepleşiklerden kölege düşmeli däl. Oboýyň ýygirtlary, ýelmeşmän galan ýerleri bolmaly däl. Iki oboýyň birleşen ýeri 3 metr aralykdan görünmeli däl.

Boýag çotga bilen çalnan bolsa, çotgalaryň yzy galmaly däl. Eger-de sepilip boýalan bolsa, boýagyň, reňkiň akan ýeri görünmeli däl (3 m aralykdan), reňkler birmeňzeş bolmaly. Zolaklar bir ýogynlykda we bir reňkde bolmaly.

## 18.15. Bejergi işleri ýerine ýetirilende tehniki howpsuzlyk çäreleri we zähmeti goramak

Bu işler ýerine ýetirilende gurluşyk kadalarynyň talaplaryny, taslamalarda, gollanmalarda we degişli gözükdirijilerde görkezilen talaplary berjaý etmeli.

Bejergi işlerini gurnama we beýleki ýörite işler geçirilip duran gatyň (etažyň) aşagyndaky gatda geçirmek bolmaýar. Aýratyn ýag-

daýlarda 5 gat ýokarsynda gurnama işleri geçirilýän bolsa, 1-nji gatda bejergi, boýag, suwag we beýleki bezeg işlerini geçirmäge rugsat berilýär. Elektrik toguny wagtlaýyn geçirijileri ulanmak diňe toguň kuwваты 36 Вт-dan ýokary bolmadyk ýagdaýda rugsat berilýär. Boýalan üstleri emeli usulda: ot ýakmak, tok peçleri gyzdirmek bilen guratmak bolmaýar. Ýyladyjy peçler, bug peçleri we beýleki ýylylyk gurallary ýörite polat örtüklerden ýasalan gaplar, gorag listleri bilen ýörite oturgyçlara oturdylan ýagdaýynda rugsat berilýär.

Elektrik enjamlary, mehanizmleri işe başlamazdan öňürti barlamaly. Turba, rezin geçirijileri ýörite gidrawliki iş basyşyndan 2 esse ýokary howa basyşy arkaly synagdan geçirmeli.

Ýörite suwag, boýag işleri 18 ýaşa ýetmedik işgärlere rugsat berilmeyär. Beýleki işçiler hem ýörite gözükdiriji maslahaty geçenden soň goýberilýär.

Işçiler ýörite nikaplar, äýnek we beýleki geýimler bilen üpjün edilmeli. Ýagly we emal boýaglar çalnan ýerlerde işçileri 4 sagatdan köp saklamak bolmaýar. Açyk ýerlerine, eline, ýüzüne degen boýaglary sabyňly suw bilen ýuwmaly. Ýagly we lakly boýaglary demir gaplarda saklamaly we olar standart dykylar bilen ýapylan bolmaly; açylanda ýörite gurallar, agaçlar bilen açmaly. Ýangyn howply boýaglar bilen işlenende uçgun çykarýan gurallary we mehanizmleri ulanmak gadagan. Gyzgyn batareýalar, turbalar we beýleki enjamlar, gurallar boýalanda iş orunlaryny wagtal-wagtal şemalladyp durmaly.

Bejergi, boýag işleri ýerine ýetirilende adama zyýanly maddalar, serişdeler, erginler bilen işlenende ählumumy sanitar-gigiýeniki düzgünleri berjaý etmeli.

Bejergi işleri ýokarda sekileriň, merduwanlaryň üstünde ýerine ýetirilende hökman gorag guşaklary ulanylmaly, iş orunlary gorag diwarjyklary bilen üpjün edilen bolmaly. Seki we beýleki merduwanlar berk we jaýa, diwara berkidilen bolmaly. Ähli geçirilmeli gözükdiriji maslahatlary we gürrüňleri degişli žurnallarda bellemeli, ýazmaly, işgärlere gol çekdirmeli.

Ýangyna garşy göreşmek enjamlary, esbaplary, gurallary (suwly gap, çägeli gap we gurallar) her bir iş ornunda oňaýly ýerde ýerleşdirilen bolmaly.

## 18.16. Jaýlaryň düşeklerini (pollaryny) gurnamak

Gurluşy boýunça pollar şu aşakdaky:

- ýerde gurulýan pollara;
- ýapgy-plitalaryň üstünde gurulýan pollara bölünýär.

Pollaryň esas gurluşy:

– esas – bu gurluşy ýa-da gurluşyň bir bölegi bolup, ol ýokardan düşýän güýçleri aşaky topraga ýa-da gurluşy geçirmäge niýetlenen;

– tekizleýji gatlak, ýokardan paýlaýjy gatlak;

– ses geçirmeýän gatlak – emele gelýän sesleri geçirmezlik üçin;

– ýylylyk saklaýjy gatlak – ýeňil betondan ýa-da aýna süýümlü plitajyklardan, minwatadan gurulýar;

– suw geçirmeýän gatlak – birnäçe gat pol ýa-da izolýasiýa, gid-roizolýasiýa we beýleki suw geçirmeýän plýonkalardan gurulýar;

– sement gatlak – gaty sement, tekizleýji ýa-da ýapgytlyk berýän gatlak;

– gatlagara gatlak ýokarky we aşaky gatlary sepleşdiriji bolup hyzmat edýär;

– pol düşegi – pol düşeginiň iň ýokarky bölegi, ähli täsir edýän güýçlere (sürtülme, basyş we beýlekiler) garşy durýan gatlak.

Ähli pollara edilýän talaplar şu aşakdakylardan ybarat:

– berk, gaty, tekiz, ýyly, sessiz we tozan saklaýjylyk ukyby bolmaly hem-de suw geçirmeýän, endigan ýa-da berlen ýapgytlykda bolmaly;

– ýuwмага amatly we arassalygy saklamaga ukyply bolmaly;

– gyrylmaýan, owranmaýan we kislotalaryň, aşgarlaryň täsirine, ýokary gyzgynlyga çydamly bolmaly.

Agaç pollar pürsleriň, tagtalaryň üstünden gurulýar. Tagtalaryň ini 40 – 60 mm we uzynlygy 100–120 mm, gurulýan wagty olaryň çyglylygy  $w < 19\%$ -den köp bolmaly däl. Tagtalaryň aralyk uzynlygy 0,4 – 0,5 metr, kerpiçden örülen direg sütünleriniň aralyk ölçegleri 0,8 – 1,3 metr bolmaly, aralyk ölçegleri alnanda lagalaryň ölçeglerine (ini, uzynlygy, galyňlygy) görä alynýar.

Tagtalaryň üstünden düşelýän pol tagtalarynyň (plintuslar, prokladkalar we beýleki agaç böleklere degişli) çyglylyk derejesi  $w < 12\%$ -den köp bolmaly däl.

Pol düşekleri iki ýylmanan tagta böleklerinden (galyňlygy 29–37 mm; ini 74–124 mm) bolmaly.

Otaglarda tagtalary ýagtynyň düşýän ugruna parallel gurmaly, dälizlerde we beýleki köp ýörelýän otaglarda, jaýlarda, geçelgelerde hereketiň ugruna parallel gurulýar.

Ähli agaç bölekleri goýulmazýndan öň, mör-möjeklere garşy antiseptik serişdeler bilen dermanlamaly.

Agaç pollary iki usulda:

- 1) parket usulda, ýagny aýry-aýry tagta böleklerinden;
- 2) toplumlaýyn, ýagny birnäçe tagtalary birikdirip, soňra berkidýärler.

Birinji usulda her tagtany aýratynlykda gysmaly we tagtalara (lagalara) aýratynlykda çüýlemeli.

Ikinji usulda birinji tagtalary berk çüýläp berkitmeli we soňra 10–15 tagtany birden gysgyçlara salyp, gysyp çüýlemeli. Gysgyçlar gazyk görnüşde ýa-da ýörite skobalar arkaly ryçaglar bilen gysylýar.

Çüýler 60–70 mm, käwagt 80–100 mm ölçegde bolýar. Çüýleri dik däl-de, ýapgyt çüýlemeli we çüýüň yokarsyny tagta çümdürüp, soňunda suwamaly (boýagdan öňürti).

Parket pollar ýörite zawod-fabriklerde taýýarlanan parket tagtalaryndan ýasalýar. Ölçepleri: ini–150 mm, uzynlygy–1,2; 1,8 we 3,0 metr ýelmenen gatlaklardan durýar. Galyňlygy 19 mm bolan parket bölekleri galyňlygy 6-8 mm tagtalara oturdylýar. Çüýlenişi, gurluş usullary agaç tagta pollarynyňka meňzeş.

Aýratyn, ýygnama parket pollary kiçi görnüşdäki parket tagtalaryndan durýar. Olar tutuş tagta esaslaryň, düşekleriň, uly ölçegli gips plitalaryň ýa-da sement-beton pollaryň, plitalaryň üstünden hem gurulýar.

Parket bölekleri, tagta bölejikleri gyzgyn bitum ýa-da beýleki polimer smolalaryň kömegi bilen dürli parket, agaç ýelimleri bilen oturdylýar. Birek-birege gysylp, ýelime (smola) çümdürilip goýulýar.

Parket oturdylýan bitum gatlagynyň, ýelimiň çalnan gatlagynyň galyňlygy 1,0 mm-den köp bolmaly däl, ýelmenýän üstleriň ölçegi 80%-den az bolmaly däl.

Parketlere dürli şekilli suratlary oturtmak bolýar, köp ulanylýany «arça» görnüşli. Parket oturdylýan meýdany, ilki bilen, ölçäp bölmeli, näçe hatar, nähili ýerleşýändigini bilmeli.

Uzaboýuna işilen ýüp, sim çekip, hatarlaryň ilkinjisini – «maýak» hatary oturtmaly. Soňundan bu hatara görä beýleki hatarlary oturtmak bolýar. «Maýak» hatar bilen diwar ýüzüniň arasy 15–20 mm bolmaly. Pol gurlup bolnansoň, onuň ýörite ýylmaýan elektrik mehanizmler bilen ýüzüni gyryp tekizlemeli we soňra öz ýagy bilen ýylmamaly.

Keramiki, mozaiki, sement-beton, daş polimer we beýleki plitalardan pol gurmak işleri ilki meýdança sementli-çägeli ergin ýa-da ýuwulýan ownuk çägeli beton düşemekden başlanýar. Bu gatlagyň galyňlygy 10–15 mm bolýar. Pol düşeljek meýdany arassalamaly, arassa pol belligini tapmaly, ony berkitmeli (görnükli ýere ýazmaly), soňra plitalaryň ölçegine görä meýdançany böleklere bölmeli, hatar sanlaryny belli etmeli. Eger-de bütün plitalardan doly hatarlar ýerleşmese, plitalary kesip, çetki gowy görünmeýän ýerde ýarym hatar goýmaly.

Plitalar dürli ýelimlerde, sementli erginlerde we ownuk çägeli betonlarda oturdylýar. Ilki bilen, «maýak» hatarlar boýunça oturdylýar, soňra beýleki hatarlar gurulýar. Her 2–3 metr aralykdan maýak plitalar oturdylýar. Hatararalaryny 2–3 günden soň suwuk sementli ergin bilen doldurmaly we ony agaç gyryndysy bilen süpürmeli.

**Linoliumdan we polimer materiallardan pol gurmak işleri.** Linoliumlaryň we beýleki polluk top materiallaryň esasy görnüşleri şu aşakdakylardan ybarat: adaty ýyly esaslary bolan we esassyz poliwinilhlorid linoliumlar, galiftal, alkid, koloksilin, pergamin, rezin we beýlekiler. Rezin linoliumlary mastikalar ýa-da ýelimler bilen ýelmeýärler.

Poliwinilhlorid linoliumlaryň ýylylyk we ses geçirmeýän esaslaryny ýelimlemän, diňe sepleşiklerini kebsirlemek arkaly birleşdirip, düşäp goýmaly.

Pol düşemek işlerine ähli boýag bezeg işleri geçirilip gutarylandan soň başlanýar. Pol düşelýän otagyň çyglylyk derejesi  $w < 60\%$ -den ýokary bolmaly däl, howanyň ýylylygy  $+ 10^{\circ}\text{C}$ -den pes bolmaly däl. Pol düşeginiň esaslary tekiz, göni, gurak we arassa bolmaly, jaýryk

bolmaly däl. Linoliumlary sementli gatlagyň ýa-da agaç poluň, agaç plitalaryň üstünden düşmek bolýar.

**Linoliumlaryň, rezin materiallaryň mastika bilen, ýelim bilen ýelmenilişi.** Linoliumlary düşmäge taýýarlyk işlerini zawodlarda, sehlerde ýa-da ýöriteleşdirilen ussahanalarda geçirmek amatly. Polluk ediljek materiallary ölçäp, kesip, ýüzüni aşak edip dogrulanar ýaly 2–3 gün goýmaly. Her otaga, öýe bir toplum edip kesip, gurluşyk meýdançasyna getirýärler. Ýelmemek üçin kazain, rezin we dürli polimer ýelimleri ulanylýar.

Ýelmeniljek ýeri bir gün öňünden suwuklandyrylan mastika bilen (benzin, naýt-spirit, asetat etili) gruntlamaly. Linolium ýazylyjak jaýa kesilip taýýarlanan topy getirip, seplesikleriniň birini beýlekisiniň üstüne 10 mm mündürüp ýazmaly, soňra 24 sagat saklamaly. Ýelimi 0,4–0,5 mm galyňlykda ýere çalmaly we ýuka gatlak ýelimi linoliumyň arka ýüzüne çalmaly hem-de 20–30 minut saklap, ony ýelmemeli.

Mata bilen basyp, howasyny çykaryp tekizlemeli, soňra ýeňil katom bilen basmaly.

Indiki hataryň topuny öňkiň üstüne 10–12 mm mündürüp ýazmaly we ýelmemeli, 2–3 gün geçenden soň, ýiti pyçak bilen artyk ýerini kesip dogrulamaly, seplesikli ýerini linoliumy galdyryp, täzedan ýelim çalyň ýelmemeli we üstüne agyr ýük goýup gatatmaly.

Diwaryň gyrasyny plintus bilen berkitmeli, çüýlemeli. Poliwinilhlord plintuslary KH-2 ýelimi bilen ýelmenilýär.

Ýyly matalardan, ýüňden ýasalan ýörite ses, ýylylyk geçirmeýän esasy linoliumlary bir-birine kebşirläp, her otaga aýratyn taýýarlap getirmeli we jaýa ýazyp goýup, bir gije-gündiz saklamaly. Linoliumlaryň birleşmelerini +260–+300°C howa bilen ýörite polimer simjagazlary eredip ýelmeýärler. Linoliumyň gyrasy diwara 10 mm ýetmän galmaly.

Ýumşak pollary düşmek üçin sintetik materialdan dokalan halyçalaryň ini 1,1–3 metr aralykda we top görnüşinde bolýar. PWA-nyň suw bilen eredilen suwuk ergininde sementli, çägeli ergin taýýarlap, arassalanan üstlere 2 mm galyňlykda ýazmaly. Ilki ýelimiň suwuk görnüşi bilen grunt çalmaly we guratmaly, soňra sementli çäge erginini ýazyp, düşegi ýelmemeli.

Bu pol düşeklerini ýazmak işine ähli bejergi işleri gutarandan soň başlamaly. Düşek ýazylyjak sement-çäge birleşmesiniň çyglylygy 4%-den köp bolmaly däl. Ýazylan haly pollary çitimleriň ugry boýunça saýlap almaly we ýelmenenden soňra 3–5 gün çöküşýänçä saklamaly. Soňundan gyalaryny plintus bilen, ortaky seplesiklerini ýörite mata bölejiklerini ýelime batyryp, onuň aşagyna ýazyp, agyr yük bilen basdyrmaly.

**Hilini barlamak we tehniki howpsuzlyk çäreleri.** Pol gurmak işleriniň hilini degişli gurluşyk kadalarynyň we Döwlet standartlarynyň edýän talaplaryna laýyklykda barlamaly. Agaç pol materiallaryň çyglylygy taslamada görkezilen derejededen ýokary bolmaly däl.

Üstlere ýylmanan tagta pol materiallary oturdylanda goýberilýän ölçeg tapawudy kadada görkezilenden artyk bolmaly däl.

Elektrik energiýasy bilen işleýän maşyn-mehanizmler zeminlenen bolmaly. Işe başlamazdan öňürti ýörite hünärmenler mehanizmleri işledip görmeli, synagdan geçirmeli, seretmeli.

Basyşly howa bilen işleýän gurallar, mehanizmler 1,5 esse işçi basyşdan köp bolan basyş arkaly synagdan geçirilmeli. Her iş çalşygyndan öň we soň ussa ýa-da ýörite hünärmen gurallaryň, mehanizmleriň guratdygyny barlamaly. Her 3 aýdan zyýanly düzümler, ýelimler, boýaglar bilen işleýän işgärler lukmançylyk gözegçiliginden geçmeli. Degişli gözükdirijileri wagtynda geçirmeli we dergilerde bellik edip, işgärlere gol çekdirmeli.

## XIX.

## ÜSTLERI ÖRTMEK İŞLERI

### 19.1. Materiallar we olaryň görnüşleri

Üstleri örtmek işleri gurluşyk desgalaryny ygaldan, çygdan, ys-sydan, himiki, fiziki, mehaniki täsirlerden goramak üçin, sanitar-gi-giýeniki we estetiki talaplary kanagatlandyrmak maksady bilen ulanylýar.

Üstleri örtmek işleri üçin köpsanly tebigy we emeli gurluşyk materiallarynyň dürli görnüşleri ulanylýar. Diwaryň daşyny örtmekde



tebigy daş materiallary: granit daşlary, mermer daşlar, hekden emele gelen daşlar, wulkanik tuflar köp ulanylýar. Bu daşlary ýonmak, kesmek we täzeden işlemek arkaly olara dürli görnüşleri berýärler.

Emeli daşlardan: keramiki, beton, bezeg daşlary ulanylýarlar. Kerpiçleri we daşlary içki we daşky diwarlaryň ýüzüni we basgançaklary örtmek işlerinde ulanylýarlar.

Daşky üstleri örtmek işlerinde, kerpiç jaýlarda, beton bloklardan örülen jaýlarda, köplenç, keramiki plitalar we berk aýnalar, stemalit ulanylýar, olaryň dürli reňkleri bolýar. Içki üstleri örtmek işlerinde keramiki plitalaryň  $150 \times 150$ ;  $100 \times 150$ ;  $75 \times 150$  mm ölçegdäki dürli reňkleri ulanylýar.

Bulardan başga-da agaç-plastmassa plitalary giňden ulanylýar. Jaýlaryň içini bezemek we ses geçmez ýaly üstleri örtmek işlerinde bezeg-akustik plitalary bolan «Akmigran», «Akminit» plitalary ulanylýar.

Bu plitalar mineral garyndylardan, minwata we krahmal sepleşdirijiden ýasalýar. Üstleri örtmek, materiallary berkitmek üçin dürli ýelimler giňden ulanylýar.

Her bir üstleri örtmek işinde materiallaryň görnüşleri, hili, bezeg häsiýeti aýratynlykda önümçilik taslamasynda suratçy, arhitektör hünärmenler tarapyndan görkezilýär.

## 19.2. Üstleri dürli materiallar bilen örtmek

Bu işlere başlamazdan öň şu aşakdaky taýýarlyk: örtük materiallary taýýarlamak, ölçemek, belgilemek, biçim işleri we hilleri boýunça toparlara bölmek, jaýlara görä böleklere bölmek işlerini geçirmeli. Köplenç, bu taýýarlyk işlerini merkezleşdirilen ýagdaýlarda sehlerde ýa-da abzallaşdyrylan meýdançalarda ýerine ýetirýärler. Üstleri örtmek işlerini jaýlar, desgalar çökmesini bes edenden soňra geçirýärler. Örtükleri desgalaryň özlerine, olara berkidilen maýak plitalara, tagtalara berkitmeli.

Plastmassa listleri ýelimler arkaly ýa-da poslamaýan çüýler arkaly berkidýärler, çüýleýärler. Örtüji materiallary berkitmek üçin ýörite plastmassadan, agaçdan, alýumin materiallardan ýasalan bölek

materiallar ulanylýar. Örtüji materiallar ýelimler bilen berkidilende konstruksiýalaryň, jaýlaryň ýüzleri gurak (çyglylygy – 8%-den köp bolmaly däl), arassa we tekiz bolmaly.

Jaýlaryň içki burçlary örtüji materiallar bilen örtülende berkidilýän agaç reýkajyklar burçuň iki tarapyndan, daşky burçlarda bolsa bir tarapyndan berkidilýär. Daşky burçlarda birleşýän listleriň gyrňagyny ýörite ýonup taýýarlamaly.

### 19.3. Üstleri plitalar bilen örtmek

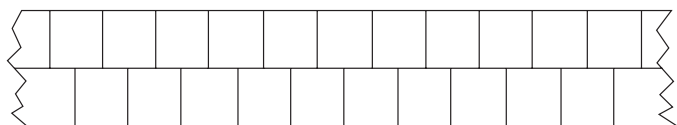
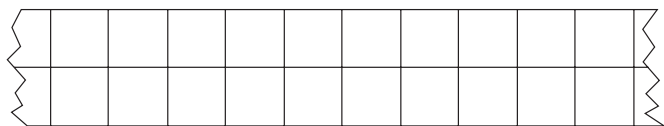
Jaýlaryň diwarlarynyň üstlerini örtmek üçin, esasan hem, ýüzi ýaldyradylan keramiki, aýna we polistirol plitalar ulanylýar. Bu plitalar, köplenç, gönüburçly görnüşde ýasalýar (başga-da görnüşleri hem bolup biler). Burçlar, gyralar üçin ýörite plitalar bolýar. Plitalaryň ýüzi tekiz, dürli şekiller çekilen ýa-da başga görnüşli bolup biler.

Plitalaryň yz tarapy gowy ýelmeşer ýaly бүдүр-сүдүр edilýär. Polistirol plitalary senagat, ýaşayyş we köpçülikleýin ulanylýan jaýlarda ulanylýar. Ýüzi ýaldyrawuk plitalar hammamlarda, aşhanalarda hajathanalarda, keselhanalarda, suw howuzlarynda we ş.m. ýerlerde ulanylýar. Bu plitalar sementli, polimer-sementli erginler bilen berkidilýär. Gips beton üstlere bolsa diňe polimer-sement mastikalar arkaly berkidilýär (sement-çäge-suw-pwa ýelimi). Örtüljek üstleri önürti tekizlemeli (gerek bolan ýagdaýynda), soňra arasalamaly, kerpiç, beton üstleri suwlamaly.

Üstleri örtmek işleri diwarlaryň dikligini, tekizligini agramjyklary sallamak arkaly barlamakdan başlanýar. Soňra üstleri biçmek, maýak plitalary ýerleşdirmek, çüýlemek işleri edilýär.

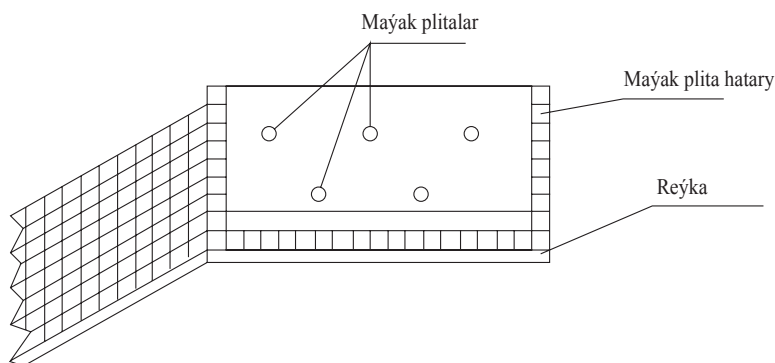
Üstleri örtmek işleri aşakdan ýokarlygyna başlanýar. Ilki bilen, pol düşeginiň üstünden tagta goýulýar, damjaly gural arkaly onuň tekiz durşy barlanylýar, soňra şol reýkanyň üstünde ilkinji plita hatar goýulýar. Soňky hatarlaryň tekiz bolmagy üçin iki gyraky maýak hatarlaryň (dikligine örülen) plitalary boýunça ýüp çekilýär. Polimer-sementli mastika plitalaryň yzky yüzüne guýulýar, soňra plita gysylyp, sähelçe urlup berkidilýär. Plita hatarlary göni bolar ýaly, olaryň aralygy deň düşer ýaly plitanyň gyrasyny biraz gymaly, ýyl-

mamaly. Plitalaryň aralaryny soňunda ergin bilen dolduryp çykma-ly. Plitalar iki usulda, ýagny bir hataryň plita aralyklary önki aralyk-lara deň ýa-da deň getirilmän goýulýar.



**19.1-nji surat. Üstleri plitalar bilen örtmek**

Poliwinilhlorid plitalary:  $100 \times 100$ ,  $150 \times 150$ ,  $150 \times 200$  *mm* ölçegli, galyňlygy  $2-4$  *mm* bolup, olar dürli jaýlarda ulanylýar. Bu işler üçin ulanylýan gurallar, abzallar we esbaplar: susak, polat, çekiç, pil, aýna kesýän, dişli çekiç, çüý, ýüp, agyrylyk, damjaly gural, eplenýän metr we beýlekiler.



**19.2-nji surat. Poliwinilhlorid plitalar bilen üstleri örtmek**

Poliwinilhlorid plitalarda KN-2; KN-3 mastikalary ulanýarlar. Polistirol plitalar kanifol ýelimleri bilen ýelmeşdirilýär. Bu ýelimleri diwaryň ýüzüne  $0,2$  *mm* galyňlykda çalmaly,  $15-20$  *minut* geçensoň olary diwaryň ýüzüne gysmaly. Plita aralyklary  $0,5$  *mm*-den köp bolmaly däl.

## 19.4. Tebigy materiallardan bolan plitalar bilen üstleri örtmek

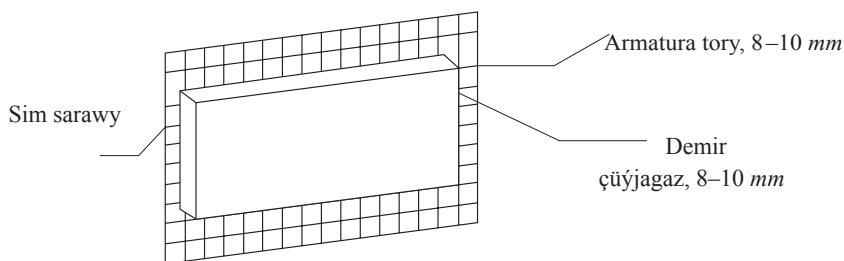
Taýýarlyk işleri şu aşakdakylardan durýar:

- daşlary hili boýunça toparlara bölüp, olary taýýarlamak, ölçemek, biçmek;
- maýak plita hatarlaryny goýmak, plitalaryň gapdal taraplarynda deşikleri deşmek;
- beýleki berkleyji bölekleri, materiallary taýýarlamak.

Tebigy daş plitalarynyň gyrasyny elde ýa-da elektrik enjamlarda gymaly. Almaz disklerden ybarat bolan elektrik enjamlarda plitalary gerekli ölçeglerde kesip taýýarlamaly.

Beton diwarlaryň, sütünleriň, daşlardan, kerpiçlerden örülen diwarlaryň üstlerini armatura simlerden (8–10 mm) ýasalan torlar bilen berkitmeli. Torlary gurnama gurallary bilen berkitmeli ýa-da kebşirlemeli. Tor arasynda 8–10 mm aralyk galmaly (olara demir bölejikler gysdyrylýar).

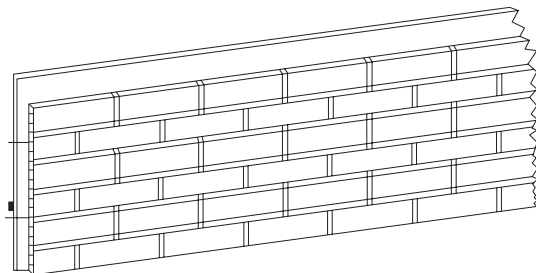
Birinji hatary dykgat bilen damjaly gurallar we agramjyk bilen dikligine barlamaly. Her bir daş plitanyň gapdal deşigine demir çüýjagaz, olary hem ýumşak simler bilen armatura torlaryna saramaly.



19.3-nji surat. Tebigy materiallardan bolan plitalar bilen üstleri örtmek

Tebigy daş plitalar, köplenç,  $400 \times 500$ ,  $200 \times 300$  mm ölçeglerde ýasalýar. Diwar bilen plita aralyklary plitanyň beýikliginiň  $1/3$  bölegine çenli ergin bilen doldurylýar, gatandan soň (sementli ergin çökmesi 12–14 mm bolmaly, markasy 150) galan boşluklar hem erginler bilen doldurylýar.

Plitalar gurak berkidilende polatdan ýasalan berkidiji esbaplar arkaly berkidilýär.



19.4-nji surat. Üstleri mermer, granit, daş plitalary bilen örtmek

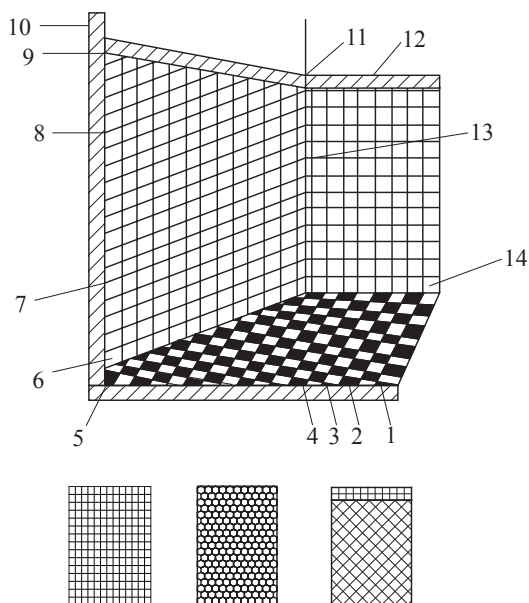
### 19.5. Gury suwaglar, dürli materiallardan bolan gatlaklar bilen üstleri örtmek

Gury suwag gatlaklary bilen örtmek işleri jaýlaryň içinde çyglylyk derejesi 60%-den ýokary bolmadyk ýagdaýlarda geçirilýär. Bu işleri başlamazdan öň diwar ýüzlerini agramjyklar asyp barlamaly, arassalamaly, gerek ýerlerini gyrmaly, çapmaly, tekizlemeli. Soňra diwar ýüzlerinde örtükleriň (listleriň) ölçegine görä biçim işlerini geçirmeli. Poluň üstünden potolgyň aşagyna esasy göteriji maýak plitalary  $80 \times 80 \text{ mm}$  ölçegli her  $1,2 \div 1,5$  metr aralykda diwara berkitmeli. Potolok örtülende ortadan doly ölçegli örtük (list) goýlup başlanýar. Diwar üstleri örtülende listleriň sepleşýän ýerleri uzaboýuna goýulýar.

Örtükleri agaç üstlere çüýler arkaly, beton, kerpiç diwarlara bolsa maýaklara ýelmemek arkaly berkitmeli. Maýaklaryň arasy  $80 \text{ sm}$ -den köp bolmaly däl. Örtükleriň birigýän ýerlerine bütinleý ýelim (mastika) maýaklaryny geçirmeli, listleri hem şol maýaklara ýelmemeli.

Örtükler agaç reýkalardan ýasalan ýelim (karkaslara) çüýlemek bilen berkidilýär. Agaç reýkalary  $50 \times 50 \text{ mm}$  ölçegli diwara köwölüp kakylan agaç çüýjagazlara hyrly çüýler arkaly towlap berkitmeli. Reýka ýasalýan agaçlaryň çyglylygy 15%-den köp bolmaly däl. Örtükleriň aşagy poldan  $10 - 15 \text{ mm}$  ýokarda durmaly we plintus tagtasy bilen ýapylmaly. Örtükleriň gapynyň daşky tagtasy bilen birleşýän ýerleri bezeg tagtalary bilen ýapylýar. Örtükleriň üstünden kagyz ýelmemeli bolsa, onda örtükleriň sepleşikleri kagyz bilen suwalmaly.

Eger-de listleriň üstüni boýamak göz önünde tutulan bolsa, onda birleşmelere hasa böleklerini ýelmemeli. Bu işleriň hili ýokary hilli suwaglara edilýän talaplara laýyk bolmaly.



### 19.5-nji surat. Üstleri dürli plitalar bilen örtmek:

1, 2, 3, 4 – pol plitalary; 5, 6 – maýak plitalar; 7 – dik maýak reýkasy; 8 – plita hatarlary;  
9, 10, 11, 12 – maýak reýkalary; 13 – burç maýak reýkasy; 14 – maýak plita hatary

## XX.

## AÝNA OTURTMAK IŞLERINIŇ TEHNOLOGIÝASY

### 20.1. Ulanylýan materiallar

Ýaşayyş, senagat we jemgyýetçilik jaýlaryny tebigy ýagtylyk bilen üpjün etmek, esasan, gapdalyndan, ýokarsyndan we birleşdirilen görnüşde bolýar. Daşky diwarlarda ýörite goýlan boşluklardan gapdal ýagtylandyрма, jaýlaryň ýokarky ýapgyларыndaky goýlan boşluklardan, fonarlardan ýa-da tutuş aýna ýapgyларыndan tebigy ýagtylandyрма bilen üpjün edilýär. Bu kadalary bozmaklyk bolsa, tomusda jaýlaryň aşa gyzmagyna, gýşyna bolsa sowamagyna getirýär.

Aýna gurluşyk işleri ýylyň paslyna garamazdan, jaýyň içki bejergi işleri (suwag, boýag, bezeg işleri) başlamazdan öň ýerine ýetirilýär. Bu işler goranmak, oňaýly şertleri döretmek üçin geçirilýär.

Ýagty düşýän boşluklary aýna bilen ýapmak, köplenç, bir gat, iki ýa-da üç gat aýnadan ybarat. Munuň üçin, ýörite aýnalar, blok, paket görnüşli aýna materiallar ulanylýar. Ýagtylyk üçin goýlan boşluklaryň ölçegleri, oturdylyjak aýna gatlarynyň sany ýerli howa şertlerine, jaýyň ölçeglerine, gurluş çözümlerine we ş.m. şertlere baglylykda çözülýär.

Bu işleri taslamalaşdyrmakda gurluşyk işlerinde goýberilen ýalňyşlyklar ulanylýan agaç, demir we beýleki materiallaryň doňmagyna, zaýalanmagyna, jaýyň sowuk-yssy bolmagyna getirýär.

Aýna çarçuwalary agaç, plastmassa, demir, alýumin we beýleki utgaşdyrylan materiallardan ýasalyp bilner. Häzirki gurulýan jaýlary aýna paketler bilen ýapýarlar. Ýaşayyş jaýlaryň aýna işlerinde galyňlygy 2–6 mm, gapylar üçin 7 mm-e çenli galyňlykda dürli reňkli, suratly we ş.m. aýna materiallary ulanylýar.

Jemgyýetçilik jaýlarynda ýörite taýýarlanylýan, uly ölçegli, ýaldyradylan we yönekeý 6,5–12 mm galyňlykdaky aýnalar ulanylýar.

Adaty aýnalar dürli niýetler üçin gurulýan jaýlarda ulanylýar. Bu aýnalar reňksiz ýa-da jaýyň arhitekturasyna laýyk reňklerde bolup biler. Adaty aýnalaryň galyňlygy birmeňzeş, tekiz, garyndysyz, tolkunsyz bolmaly.

Witrinalar üçin aýnalar dükanlarda, kinoteatr jaýlarynda, sergi jaýlarynda we ş.m. ýerlerde ulanylýar. Bu aýnalar ýaldyrawyк ýa-da ýaldyramaýan görnüşlerde bolup biler.

Nagyşly list görnüşli aýnalar gün şöhlesiniň radiusyny azaltmak üçin ulanylýar.

Nagyşly aýnalar bezeg üçin aýna gapy aralyk diwarlary doldurmakda hem ulanylýar. Bu aýnalaryň reňkli we reňksiz nagyşlary, suratlary bir ýa-da iki tarapyndan bolup biler.

**Armirlenen aýnalar** reňkli we reňksiz, bir ýüzi – daş tarapy nagyşly ýa-da tekiz bolýar. Gorag örtügi hökmünde alýumin ergini bi-

len örtülen polat simler bilen kebşirlenen tor görnüşli önümler bilen armirlenýär.

Bu aýnalaryň goşmaça berkleşdirilen görnüşleri içki we daşky diwarlary aýnalamakda ulanylýar. Bu aýnalar taýýarlananda, olaryň bir tarapyny emal boýaglar bilen örtýärler, soňra gyzygyn peçlerde gyzydyrýarlar, boýag aýnanyň içki gatlaryna geçip gataýar. Şeýle usullarda öndürilen aýnalar berkleşýär, gyzygyna-sowuga, urga çydamly bolýar.

Ýylylyk siňdiriji aýnalar sowadyjylarda giňden ulanylýar. Bu aýnalar infragyzyň şöhleleri özüne gowy siňdirýär. Şol sebäpli bel-libir temperaturany saklamak zerurlygy bolan jaýlarda köp ulanylýar.

Energiýa saklaýjy, tygşytlajy aýnalar özüniň ýylylygy az geçirijiligi bilen tapawutlanýar we ýaşayş hem-de kärhana jaýlarynda giňden ulanylýar.

Aýna bloklary iki, ýarym blok aýnalary kebşirmek bilen alynýar. Bu aýna bloklary öz agramyny göterýän araboşlukly erginlerde oturdylýar we dürli maksatlar üçin niýetlenen gurluşly önüm hökmünde ulanylýar. Aýna bloklary sesden, yssydan, sowukdan gorag germew materiallary hökmünde hem köp ulanylýar. Bu önümler dürli reňklerde: gök, sary, ýaşyl we beýleki öwüşginlerde bolýar.

Aýna bölekler soňky ýyllarda gurluşykda giňden ulanylyp, bu iki, üç aýna listiň gaty mastika ýelimler bilen biri-birine birleşdirilen, ara boşluklary gurak howa ýa-da gaz bilen doldurylan gurluşdyr. Gurluşyna baglylykda aýna bölekler iki ýa-da bir kameraly bolup biler. Daşky diwarlarda ulanylýan aýna bloklary özleriniň niýetlenişine görä armirlenen, ýaldyradylan, ýylmanan, dury däl we ş.m. görnüşlerde bolýar. Bir kameraly aýna böleklerde iki aýnanyň aralygy 6–12 mm. Aýna bölekleriň çarçuwalary açaç, plastmassa, alýumin materiallardan ýa-da olaryň utgaşdyrylan görnüşinde ýasalýar. Aýna bölekler, jaý gurluşygynda köp ulanylýar. Bulardan başga-da jaýlaryň balkon gapylarynda, witrinalarda, ýokarky ýagtylyk geçirýän aýna boşluklary doldurmakda ulanylýar. Aýna bölekleriň ulanylmagy ýylylyk ýitgisini azaltmaga, ses geçirmezlige we aýnalaryň çyglanmazlygyna kömek edýär.



Dürli görnüşli aýnalar ýapyk ýa-da açyk görnüşlerden taýýarlanylýan alýumin, plastik, demir we utgaşdyrylan materiallardan ýasalýar. Bu aýnalar daşy çarçuwasyz bolup, dury, ýumşak ýagtylyk bilen jaýlary ýagtylandyrmakda köp ulanylýar we olar reňkli, reňksiz hem-de armirlenen, armirlenmedik görnüşlerde taýýarlanylýar. Aýnalar kese kesiginde şweller gapyrgaly ýa-da korob görnüşlerde bolup biler.

Aýna materiallary gurluşyk meýdançalarynda ýapyk jaýlarda ýa-da bassyrmalaryň aşagynda, agaç konteýnerlerde dik ýagdaýda saklanylýar.

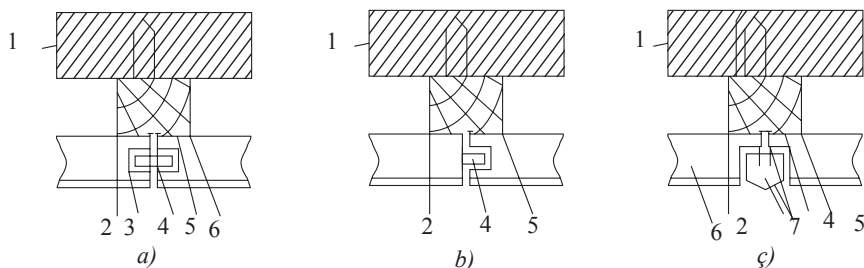
Ähli aýna bloklar gurluşyk meýdançasyna aýnalan, taýýar görnüşde gelýär. Bu bolsa gurluşygyň hiliniň gowulanmagyna, el işleriniň azalmagyna we iş wagtynyň tygşytlanmagyna getirýär.

## 20.2. Aýnalary kesmek, oturtmak, berkitmek işleri

Aýnalary kesmek gurluşyk meýdançalarynda ýörite gurnalan iş orunlarynda geçirilýär. Bu işler el bilen ýerine ýetirilende almaz ýa-da gaty metal birleşmelerinden ýasalan aýna kesijiler ulanylýar. Ýöriteleşdirilen ussahanalarda aýna kesmek işleri elektrik usulda, ýagny inçe hrom simi elektrik energiýasy bilen aýnanyň kesilmeli yerinden göni çyzyk boýunça bir tarapyndan gyzdyrylýar. Netijede, aýna gyzgyn simiň ugry boýunça kesilýär. Aýnanyň ölçegleri, kesilmeli yerleri ýörite ýasalan ülnüler boýunça bellikler edilip, çyzylyp kesilýär. Kesilip oturdylmaly aýnanyň ölçegi elmydama hemme tarapyndan çarçuwanyň ölçeginden 2–3 mm kiçi alynýar. Sebäbi aýnalary yerine oturtmak ýeňil bolýar we agaç materiallar çyg çekip çişende, aýnalar gysylyp döwülmeýär.

**Aýnalary yerine oturtmak, berkitmek.** Ölçegleri boýunça kesilip taýýarlanan aýnalary ýörite taýýarlanan hamyrlar, rezin, plastmassa, agaç we ş.m. berkidiji materiallar bilen yerinde berkidýärler. Aýna goýmazdan önürti yerini arassalap, soňundan arassalanan aýna oturdyljak yerlere hamyr, plastik we beýleki berkidiji materiallary goýup, taýýarlanan yerlere aýnalary oturtmaly. Soňra agaç ýa-da

plastik, alýumin ýaly materiallardan ýasalan ştapikler (inçe reýkalar) bilen berkitmeli. Oturdylýan aýnanyň töwereginde 2 mm-den az bolmadyk boşluk bolmaly. Şu boşluklar ýumşak hamyr bilen ýada plastik bilen doldurylýar. Aýnalara, olaryň oturdyljak ýerlerine çalyňýan hamyrlaryň gowy ýelmeşmegi üçin jaýyň içki temperaturasy +15°C-den pes bolmaly däl. Jaýyň içki temperaturasy ondan pes bolsa, hamyrlary, plastik mastikalary suwly gapda +30–+40°C-ä çenli gyzdymaly. Goýulýan berkidiji hamyrlar, ýelimler daşky-içki howa şertlerine çydamly bolmaly. 10–15 ýyllap özüniň ýumşaklygyny, maýyşgaklygyny ýitirmeli däl. Bu materiallar oliflerde taýýarlanýan ýada uzak wagtlaý gatamaýan, maýyşgaklygyny saklaýan materiallar bolmaly.



### 20.1-nji surat. Aýna bloklaryny berkitmek:

a), b), c) – görnüşleri. 1 – diwar; 2 – agaç brusok; 3, 4, 5 – berkitme detallary;  
6 – aýna blogy; 7 – agaç berkitme

Dürli materiallardan, demir beton önümlerinden ýasalan aýna boşluklarynda aýnalary ýerine berkitmek üçin sementli hamyrlar ulanylýar. Bu hamyrlara dürli reňk bermek üçin reňkli goşundylar goşulýar: ak ýagly boýag, surik we ş.m. goşundylar berkligi üpjün etmek üçin peýdalanylýar. Tebigy ýag görnüşli olifleriň «oksol» markalysy köp ulanylýar.

Türkmenistanda öndürilýän bitum materiallarynyň dürli görnüşleri hem önümçilik jaýlarynda, senagat we beýleki ş.m. jaýlarda aýna berkidiji hamyr, plastik materiallar hökmünde giňden ulanylýar. Bu materiallaryň reňkiniň gara bolmagy olary beýleki jaý gurluşyk işlerinde ulanmaga mümkinçilik bermeýär.

Demir çarçuwalarda aýnalary ýörite ýasalan «II» görnüşli rezin dykyzlaýjylarda oturdýarlar. Bulardan başga-da dürli görnüşde polimer berkidiji, dykyzlaýjy materiallar köp ulanylýar. Bu materiallar oturdyjak aýnalaryň daşyna ýelimenip, önünden taýýarlanýar, soňra ýerine oturdylýar. Metal bölejikler hyrly çüýler bilen berkidilýär. Çüýleriň ýa-da beýleki berkidijileriň arasy 300 mm-den köp bolmaly däl. Metal bölejiklere, köplenç, suwuklandyrylan hamyrlary çalyptur oturdýarlar.

Ulanylýan hamyrlar we beýleki polimer, demir, alýumin we ş.m. materiallar suwa, yssa, sowuga çydamly we sanitar-gigiýeniki talaplara laýyk bolmalydyr.

### **20.3. Zähmeti goramak we tehniki howpsuzlyk çäreleri**

Aýna gurluşyk işleri ýörite taýýarlanan hünärmenler bilen geçirilýär. Olar bilen iş başlamazdan önürti tanyşdyrylyş işleri we iş ornunda geçirilýän gözükdiriji işleri geçirmeli.

Aýna kesmek, taýýarlamak işleri ýörite taýýarlanan jaýlarda geçirilýär. Döwür aýna bölekleri ýygnamaly we yzyna zawoda tabşyrmaly. Aýna önümleri, materiallary daşalanda ýörite agaç gaplarda dik ýagdaýda daşalýar.

Aýna işleri belentliklerde geçirilende işçiler howpsuzlyk kemerleri bilen üpjün edilmeli. Aýna bölekleriniň aşak gaçýan araçägi ýörite gorag diwarjyklary bilen goralan bolmaly. Aýna kesýän işgärler äýnekli we ellikli işlemeli. Ähli işçiler ýörite geýmde, halatly, kellesi başgaply bolmaly.

Iş geýimleri ýörite ýapyk şkaflarda dik asylygy ýagdaýda saklanmaly. İşçiler güýçli basyşly akýan suwda elini owkalaman ýuwmaly.

Iş orunlary ýeterlik derejede ýagtylandyrylan we arassalanan, +18 – +20°C ýylylykda bolmaly.

Işiň soňunda iş yerleri aýna böleklerinden arassalanan we döwür aýnalar bir ýere üşürilen bolmaly.

Uly bolmadyk akar suwy sorujylar gurnalanda, köplenç, binalary çökdürme usuly ulanylýar. Uly beketler, lagym suwlary sorujy enjamlar oturdylanda, olaryň gurluşygynda kabul ediji uly gaplaryň (rezerwuar) çökdürme usulyny ulanýarlar.

Ýumşak, suwly, çyg topraklar ýeriň ýüzüne ýakyn ýerleşende, çukurlary başga usullar bilen gazmak kyn, çylşyrymly bolanda çökdürme usuly ulanylýar. Bu usul köp çykdajylary talap edýär. Suw sorujynyň guruljak ýerinde, takmynan, çuňlugy 0,4 – 0,5 m beton halka gurulýar. Guýma beton berklik derejesini (markasyny) alandan soň, çukuryň içinde gumlary gazyp daşyna çykarmak işi başlanýar. Demir-beton gap öz agramyna aşaklygyna çöküp başlaýar. Çukuryň içinde gazylan gumlar kranlaryň ýa-da ýük göterijileriň kömegi bilen daşyna çykarylýar. Ýerasty suwlaryň bar ýerlerinde suw sorujylar bilen toplanan suw sorulyp daşyna çykarylýar.

Gazmak işleri wagtynda, gerek bolsa gazylýan çukuryň ortasyndan guýy burawlanýar we ondan ýerasty suwlar zygyderlikde sorujylaryň kömegi bilen ýokaryk çykarylýar. Ýumşak çägesow topraklarda gazmak işleri gidromehaniki usullarda alnyp barylýar (basyşly suwuň kömegi bilen ýapylýar). Gerek bolan çuňluga ýetilenden soň, çukuryň düybüne 25–35 sm galyňlykda çagyl dökülýär. Soňra beton ergini guýulýar. Beton gatandan soň, armaturalar goýulýar we suw saklanjak uly beton gabyň düýbi betonlanylmaga başlanýlar. Beton diwarlardan ýörite armaturalaryň uçlary egredilip, berkligi üçin gabyň düybüne goýlan armaturalara kebsirlenýär.

Gabyň düybüne beton guýmak işleri gutarandan soň – bu demir-beton gap ýerasty suw bilen ýuwaş-ýuwaşdan doldurylýar we guýlan beton suwuň aşagynda gataýar. Suw ýörite gurnalan turbalar arkaly ýa-da suw sorujylaryň turbasy bilen berilýär we gap suwdan doldurylýar. Gabyň düybüne guýlan beton öz berkligini alandan soň,

gap suwdan boşadylýar, suw goýberilen turbanyň ujy açar bilen daňylýar we betonlanýar. Demir-beton gabyň (rezerwuaryň) diwarlary we düýbi sementli ergin bilen suwalýar.

**Suw sorujlaryň jaýlaryny gurmak.** Jaýyň gurluşygyna başlamazdan öňürti gurluşygyň baş meýilnamasy boýunça guruljak jaýyň ähli burçlarynyň belgileri taýýarlanylýar we gerek wagty burç ölçeýjileriň kömegi bilen ýerinde ulanylýar. Köplenç halatlarda, öňden bar bolan jaýlar (gyzyl liniýa) bilen ýa-da Döwlet geodezik belgileri bilen baglanyşdyrylýar.

Gurulýan jaýlar dörtburç bolan ýagdaýynda esasy ünsi ol jaýlaryň burçlarynyň göni bolmagyny ( $90^\circ$ ) gazanmaklyga bermeli. Jaýlaryň ähli gazyklary kakylp, belli bolandan soň, bu jaýlaryň dioganallaryny ölçäp-deňäp görmeli (olar deň bolmaly). Soňra jaýyň ähli oklary ýörite gurnalan tagtajyklary bilen töwereginde berkidilýär.

Jaýyň binýatlary, diwarlary, ýapgy plitalary gurnalandan soň, suw sorujlaryň oturdylyjak ýerleri, binýatlary taýýarlanylýar.

Suw sorujy enjamlaryň binýatlary gurlanda dinamik güýçleriň täsir edýändigini göz önünde tutmaly, gurulýan binýatlaryň betonyň markasy iş çyzygylarynda görkezilýär. Guýma beton ýörite elektrik titrediji enjamlar arkaly dykyzlandyrylýar.

**Suw sorujlary we olary herekete getirijileri taýýarlamak, ýerlerine oturtmak.** Suw sorujy beketleriň gurluşygunda esasy enjamlaryň biri suw sorujy we olary herekete getirijiler (dwigateller) bolup durýar, olaryň gurnama işleri tejribeli, ýokary derejeli hünärmenlere ynanylýar.

Gurnama işleri başlamazdan öň enjamlaryň oturdylyjak jaýy, ýerleri ähli zatlardan arassalanýar, doly gurlup gutarylýar we taýýarlanylýar. Gurnama işleriniň doly we takyk ýerine ýetirilmegi üçin gurnama çyzygylary ýerli-ýerinde bolmaly. Bu çyzygylar boýunça ähli binýatlaryň ölçegleri barlanylýar, eger dogry bolsa, gurnama işlerine başlanylýar. Oturdylyjak enjamlar gaplardan çykarylanda seresap bolmaly, kemçiligi bar bolsa, degişli delilnama düzülýär we ýetmezçiligi doly ýazylýar. Bu enjamy gurnama işlerinde ulanyp ýa-da täzeden dikeldiş işlerini geçirip boljakdygy barada doly maglumat bolmaly, goşmaça geçirilmeli işleriň sanawy ýazylmaly.

Gurnalýança köp sazlanylmaly enjamlary poslamaz ýaly ýaglap, belli ýerlerde goýmaly. Gurnama işleri başlanýança ähli kranlar, góterijiler, beýleki enjamlar işe taýýar we synagdan geçirilip barlanan bolmaly. Gurnama işleriniň zzygiderligi dykgat bilen berjaý edilme-li, agyr enjamlar, mysal üçin, suw sorujy, olary herekete getirijiler we ş.m. gurnalanda, öňürti binýadyny barlap, ölçäp, oklar boýunça enjamlaryň oturdylyjak ýerleri bellenilýär. Eger-de ähli işler tertip boýunça zzygiderlikde barlanylýp, dogry ýerine ýetirilse, onda gurnama işlerini gaýtalamaly bolmaýar we bu işler üstünlikli ýerine ýetirilýär.

### **Suw sorujylary synagdan geçirmek we ulanyşa tabşyrmak.**

Gurnalan enjamlary ulanmak üçin işletmezden öňürti olary barlap, birnäçe wagtlap işledip synagdan geçirmeli. Sazlamaly işleri doly geçirilenden soňra bu enjam 1–2 aýlaw etmeli, şonda kemçilik ýüze çykmasa, suw sorujyny 3–5 minut doly işledip görmeli. Soňra herekete getiriji enjamy öwürmeli hem-de ähli aýlanýan enjamlary barlamaly. Eger-de hiç hili kemçilik ýüze çykmasa, suw sorujyny 30 minut işletmeli, öwürüp ýene barlamaly. Soňra 1 sagat işledip, öçürüp barlandan soň, ony 6 sagatlap işletmeli. Şu synaglardan soň suw sorujy enjam we herekete getiriji düzüw işlese, onda bu enjamlary gysga wagtlyk ulanyşa goýbermeli. Ýörite dergide ähli kemçilikler we olary düzetmegiň ýollary, usullary görkezilýär. Ýüze çykarylan kemçilikler doly düzedilenden soňra bu enjamlar doly işe girizilýär.

## GOŞMAÇA MAGLUMATLAR

1-nji tablisa

**Galdyryjylaryň tehniki häsiýetnamalary**

<b>Göterijiler</b>	<b>Galdyryjylar</b>									
	<b>El güýjüniň hereketi bilen</b>								<b>Toguň kömeği bilen</b>	
	<b>Gidrawlikaly</b>									
	DR-5M	DR-8	DGS-2	DG-20	DGO-20A	DGO-100A	DGO-200A	DG-10SP	DG-50	DG-200
Ýük göterijiligi ( <i>t</i> )	5	8	5	20	50	100	200	10	50	200
Ýokary galdyryjylygy	350	350	140	100	100	160	160	120	150	155
Massasy ( <i>kg</i> )	40	39	87	16,3	65	115	195	96	75	110

2-nji tablisa

**Ýükleri we krany galdyrmak üçin elektrik kran çarhlarynyň tehniki häsiýetnamalary**

<b>Göterijiler</b>	<b>Kran çarhlarynyň nyşany</b>			
	<b>Ýüklülük</b>		<b>Oklulyk</b>	
Polat sim tanapynyň dartgy güýji (kH)	3,2	5/4,5	3,2/2,9	5
Bir gatly işme polat sim tanapynyň sygymlylygy ( <i>m</i> )	55	79	32	79

3-nji tablisa

**Asylma ýük göteriji dişli çarh el enjamlar ulgamynyň (tali) tehniki häsiýetnamalary**

	<b>Ýükli asylma ýük göteriji bloklar ulgamy (tali)</b>	<b>Ýük göterijiligi (<i>t</i>)</b>	<b>Galdyryş mehanizmine düşýän dartgy güýji (<i>H</i>)</b>	<b>Artyk bolmadyk massa (<i>kg</i>)</b>
1	Bir şahdaky sep	0,25	250	15
		0,5	320	20
		1	320	30
		2	500	50
2	Iki şahdaky sep	3,2	500	70
		5,0	-	125
3	Üç şahdaky sep	8	500	170

**Elektrik tok güýji bilen ýük göteriji ulgamyň (tali)  
(DST 25274-82, «СТСЭВ 2144-80»)  
esasy göterijileriniň hatary**

Ýük göteriji bloklar ulgamy (tali)	Ýük göterijiligi ( $t$ )	Ýokaryk gal-dyrys ( $m$ )	Tizligi ( $m/s$ ; $m/min$ )	
Tanaplylar: Umumy bellennmeler	0,25; 0,5; 1; 2	5; 6; 3; 9	0,125 (7,5)	
	3,2; 5; 5; 12,5	12,5; 18; 20	0,2 (12)	0,32 (19)
	16	25; 32	0,25 (15)	0,4 (24)
Partlaýyşdan goranmalar sepliler	0,5; 2; 5		0 125 (7,5)	0,5 (30)
				0,8 (30)
	0,125; 0,25	3,2; 5; 6,3	0,063 (3,8)	
	0,5; 1; 2			

**Köprüli kranlaryň gerimleri (DST 534-78, Russiýa)**

Ýük göteriji ( $t$ ) kranlaryň gerimleri ( $m$ )			Ýük göteriji ( $t$ ) kranlaryň gerimleri		
50-ä çenli we 50-niň özi hem hasaba alynýar	63-den 125-e çenli we doly 125-iň özi hem hasaba alynýar	125-den ýokary	50-ä çenli we doly	63-den 125-e çenli we doly	125-den ýokary
4,5; 7,5; 10,5; 13,5; 16,5; 19,5	10; 13; 16; 19; 22; 25; 28; 31	9,5; 12,5; 15,5; 18,5; 21,5; 24,5; 27,5	22,5; 25,5; 28,5; 31,5; 34,5	34	30,5; 33,5

**Bellikler:**

1. Eger-de kranasty ýoluň uzynlygyna geçelgesi bolsa, onda ýük göterijiligi 50  $t$  bolan kranlaryň gerimleri 0,5  $m$  azalýar.
2. Ölçepleri 13,5  $m$ , 25,5  $m$ , 31,5  $m$  bolan we barabar bolan beýleki toparlarda ulanmak bolmaýar.



El bilen herekete girizilip ýöredilýän daýançly bir pürsli köprüli kranlaryň tehniki häsiýetnamalary

Ýük göterijiligi ( <i>t</i> )	Gerimi ( <i>m</i> )	Kranýň bazasy ( <i>m</i> )	Kranýň ini ( <i>m</i> , ondan artyk däl)	Dartyş güýji			Kranýň massasy ( <i>t</i> , ondan artyk däl)
				Göteriji mehanizmiňki	Herekette ýörediji iki mehanizm		
3,2	4,5; 7,5; 10,5	1,2; 1,6	1,7; 2,1	650	176	98	0,67-0,88; 1,13
5	4,5; 7,5; 10,5; 13,5; 16,5	1,6	2,2	280	196	147	0,83-1,1; 1,5; 2,04; 2,33
		2,1	2,7				
8	4,5; 7,5; 10,5; 13,5; 16,5	1,8	2,5	750	245	196	1,34-1,61; 2,06; 2,53; 2,84
		2,1	2,7				

**Bellik:**

Galdyryş beýikligi 12 *m*, şeýle hem ýene-de galdyryş beýikligi 3,6 *m* we 9 *m* bolan bir pürsli kranlary ulanyp bolar.

El bilen ýöredilýän iki pürsli daýançly köprüli kranlaryň tehniki häsiýetnamalary (DST 7075-80)

Ýük göterijiligi ( <i>t</i> )	Gerimi ( <i>m</i> )	Kranýň bazasy ( <i>m</i> )	Kranýň ini ( <i>m</i> )	Dartyş güýji (H)			Kranasty relsiň ( <i>t</i> ) ini		Kranýň massasy ( <i>t</i> , artyk bolmaly däl)
				Galdyryjy mehanizm	Hereketlendiriji mehanizm		relsiň	ýöriteleşigiň	
					Tali	Kran			
12,5		3,5	4,2	343	196	274	P43 DST 7173-54	Kwadrat 60 DST 2591-71 CT3 DST 535-79	5,6-8,2 5,9-8,5
				470	274	274			
20	7,5; 10,5; 13,5; 16,5								

**Bellik:**

Galdyryş beýikligi 12 *m*, beýikligi 14 *m*, 16 *m*, 18 *m* we 20 *m* bolan kranlary taýýarlamaga rugsat edilýär.

## Umumy ýük göterijiligi 5 tonnadan 50 tonna çenli niýetlenilen köprüli kranlaryň tehniki häsiýetnamalary

Ýük göterijiligi (t)	Gerrim, (m)	Kranynyň bazyasy A (m)	Kranynyň ini B (m)	Kranasty relsiň görnüşü		Kranynyň tigrine düşýän ýük (kH)	Agramy (t)	
				Demir ýol DST 7173-54	Kran DST 4121-76		Ara-bajyk	Kran
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	10,5; 16,5; 22,5; 22,5; 28,5; 34,5	3,7	4,7	P43	KP70	50; 55; 60; 75; 85	2	9; 11; 13; 19,5; 23,5
	5; 5,6	6; 6,6						
8	10,5; 16,5; 22,5; 28,5; 34,5	4,4	5,4	P43	KP70	70; 80; 85; 110; 115	2,2	10; 12,5; 14,5; 20,5; 26,5
	5; 5,6	6; 6,6						
10	10,5; 16,5; 28,5; 34,5	4,4	5,4			80; 85; 95; 105; 125	2,4	11; 13; 15,8; 21; 29
	5; 5,6	6; 6,6						
12,5	10,5; 16,5; 22,5; 28,5; 34,5	4,4	5,5			105; 120; 135; 155; 170	3	13; 16; 20,5; 26; 32
	5; 5,6	6,1; 6,7						
16	10,5; 16,5; 22,5; 28,5; 34,5	4,4	5,6			120; 140; 150; 170; 185	3,7	15,8; 18,7; 21,7; 28,5; 39
	5; 5,6	6,2; 6,8						
20/5	10,5; 16,5; 22,5; 28,5; 34,5	4,4	5,6			155; 170; 180; 200; 235	6,3	19; 22; 25,5; 46,5

8-nji tablisanyň dowamy

1	2	3	4	5	6	7	8	9
32/5	10,5; 16,5; 22,5; 28,5; 34,5	5,1	6,3			215; 235; 260; 280; 320	8,7	25; 28; 35; 41
		5,6	6,8					
50/12,5	10,5; 16,5; 22,5; 28,5; 34,5	5,6	6,86	P50	KP80	310; 350; 380; 415; 455	13,5	36; 41,5; 48,5; 59,5; 73,1

9-njy tablisa

Umumy ýük göterijiligi 80 tonnadan 500 tonna çenli niýetlenilen köprüli kranlaryň tehniki häsiýetnamalary

Ýük göterijiligi (t)	Ildirgiçli beýikligi (m)		Gerim (m)	DST 4121-76 boýunça kranas-ty relsniň görnüşi	Agramy (t)	
	Esasy	Kömekçi			Ara-bajyk	Kran
1	2	3	4	5	6	7
80/20	25; 32	27; 34	10-28; 31-43	KP-100	33	79-11; 118-17
100/20	25	27	10-28		37	82-11;
	32	34	31-43		38	27-19
125/20	25	27	10-19		39	88-10; 112-20;
	32	34	22-43		40	90-10; 114-20
160/32	25	27	9,5-24,5; 27,5-33,5		47	97-13; 163-17;
	32	34	9,5-24,5; 27,5-33,5		50	101-13; 167-18
200/32	25	27	9,5; 27,5-33,5		56	113; 138-19;
	32	34	9,5; 27,5-33,5		58	116; 142-20
250/32	25	27	9,5-33,5		65	146-21;
	32	34	9,5-33,5		68	150-21

9-njy tablisanyň dowamy

1	2	3	4	5	6	7
320/32	25	27	9,5-33,5		85	172-24;
	32	34	9,5-33,5		89	175-25
400/800	25	27	15,5; 18,5-33,5		168; 168	280; 320-37;
	32	34	18,5-33,5		175	290-38
500/800	25	27	15,5-27,5; 30,5-33,5		200	360-41; 420-43;
	32	34	15,5-27,5; 30,5-33,5		210	370-42; 430-44

10-njy tablica

**Gurluşyk-gurnama we ýörite işler üçin ulanylýan aşaklary  
atanaklaýyn berkidilen kranlaryň tehniki häsiýetnamalary  
(Energomehanika zawody, Zaporozhye, Ukraina)**

Kranýň görnüşi	Ýük göterijiligi (t)	Gerim	Kon-solyň çykyşy	Esasy ildirgiçli ýokaryk galyş beýikligi	Kranasty relsniň görnüşi	Agramy (t)
				<i>m</i>		
K100Y	100/10	32	10	30	P50	19166
				18		
K50Y KC50-42Б KCK32	50/10	32	42	1465	P43	133 89-101
K2x100	32 2x100/20	80	12 16	18 14 76	P50	83-104 1020

11-nji tablica

Ululygy 1	Hödürlenilýän hatar 2
Ýük göterijiligi (t)	1; 1,6; 3,5; 4; 5; 6,3; 8; 10; 12,5; 16; 25; 32; 40; 50
Gerim (boş meýdançada kranlar üçin), <i>m</i>	110; 110; 125; 140; 160; 180; 200; 220; 250; 280; 320; 360; 400; 450; 500; 560; 630; 710; 800; 900; 1000; 1120; 1250; 1600
Diregleriň beýikligi ( <i>m</i> )	5; 6; 8; 12; 14; 16; 18; 20; 22; 25; 28; 32; 36; 40; 45; 50; 56; 63; 71; 80; 90; 100
Tizlik ( <i>m/s</i> ), ýük arabajygynyň süýşme hereketi, ýüki beýiklige göteriş	0,5; 0,6; 0,8; 1; 1,6; 2; 2,5; 3,2; 4; 5; 6; 8; 10; 12,5; 0,1; 0,12; 0,16; 0,2; 0,25; 0,32; 0,4; 0,5; 0,6; 0,8; 1; 1,2; 1,6; 2; 2,5; 3,2; 4; 5; 6,3

11-nji tablisanyň dowamy

1	2
Az oturdys	0,1 – 0,32
Daýanç süýşme hereketi betonly ýollardan, almanly ýollardan labyrly arabajyk görnüşli daýançly metal estakadalarynyň üsti boýunça	0,2; 0,25; 0,32; 0,4; 0,5; 0,1; 0,12; 0,16; 0,1
Tigirçekleriň diametri (mm)	80; 100; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500
Ýük arabajygynyň tigirleriniň ýöreme bloklary	400; 500; 630; 800

12-nji tablisa

Portal kranlaryň esasy tehniki häsiýetnamalary (Russiýa)

Görkezijiler	«КПН 5-30-10,5»	«КПН 10(12,5)-30-10,5»	«КПН 16(20)-30-10,5»	«КПМ 20/10-17/30-10,5»	«КПМ 32/16-17/30-10,5»	«КПМ 80/50-20/30-10,5»
Ýük görerijiligi ( $t$ ) çykyşlarda esasy galdyryş $Q_1$ azdan has köp ýük görerişe	5	10 (12,5)	16 (20)	20	32	80
Has köp ýük görerijiligi bilen çykyş okdan has köplüğe	5	10 (12,5)	16 (20)	20-den 10-a çenli;	32-den 16-a çenli;	80-den 50-ä çenli;
Ähli çykyşda kömekçi galdyryş $Q_2$	-	-	-	5	5	10
Çykyş ( $m$ ): esasy galdyryş has köpi $R_{1max} / R_{2min}$	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	33/12,5
Kömekçi galdyryş has köpi/has azy $R_{1max} / R_{2min}$	-	-	-	31,5/8	31,5/8	33/12,5
Beýikligi ( $m$ ): esasy galdyryş ( $H_1$ )	23,5	26,5	26,5	29,5	29,5	40
Kömekçi galdyryş ( $H_2$ )	-	-	-	31,5/8	31,5/8	33/14,5
Göýberişligiň çuňlugy ( $m$ ): esasy galdyryş ( $H_{01}$ )	20	20	20	16	16	16
Kömekçi galdyryş ( $H_{02}$ )	-	-	-	16	16	16
Kranlaryň relsiniň aýlawlygy ( $m$ , az bolmaly däl)	150	150	150	150	150	500
Öwürümlük bölümüniň yzky gabarasy $r$ , ( $m$ )	5,5	7	7	7	7	10
Umumy massasy $m$ , ( $t$ )	105	195	240	200	230	500
Udel massasy ( $mu$ , artyk)	3	3,5	3,4	4,2	3,8	4,2

## Aýyrma ýükleýiş kenarly kranlaryň tehniki häsiýetnamalary

Görkezijileri	Aýyrma ýükleýiş «ПКП 32»	Aýyrma ýükleýişler boýunça utgaşdyrylan maglumatlar
Ýük görterijiligi ( $t$ ): spre- derde	32	30,5-45 (30,5-32)
Doly	40	38-70 (40-45)
Konsolyň çykyşy ( $m$ ): deňizde	35	24-45 (30-36)
Yz tarapyna	12,5	9-35 (12-15)
Ýol aralygy (koleýa), $m$	15,3	11-35 (12-15)
Galdyryş beýikligi ( $m$ )	25	18-30 (24-26)
Konteýnerli aýyrma ýükleýişniň öndürilijiligi ( $san/sag$ )	30	15-35 (20-30)
Massa ( $t$ )	585	450-750 (600)
Ýaýyň içindäkiler has giňden ýaýran parametrleriň ölçegleri		

Başnyaly kranlaryň bazaly görnüşleriniň görkezijileri  
DST 13556-85 (Russiýa)

Görkezijileri	Kranlaryň ölçeg tipleri üçin kadalar						
	Balkaly okly						Galdyr- ma okly
	I	II	III	IV	V	VI	
1	2	3	4	5	6	7	8
Nominal yük ýagdaýy, $m$ $t*m$	100	160	200	250	400	630	1000
Ýük görterijiligi ( $t$ , az bolmaly däl): Maksimal çykyşda (oky)	3,5	-	6	-	10	14	16
Maksimal	8	10	12,5	12,5	25	40	50
Maksimal çykyşda ( $m$ ): maksimal	25	25	32	36	36	40	45
Maksimal yük galdyryşda	12,5	16	16	20	16	16	20
Galdyryş beýikligi ( $m$ ): Maksimal çykyşda ( $H_1$ )	32	45	45	63	50	50	50
Maksimalda ( $H_2$ )	40	56	45	80	50	80	80

14-nji tablisanyň dowamy

1	2	3	4	5	6	7	8
Minimal çykyşda aşak çuňluga goýberiliş (duruş aýak derejesinden aşakda), $m$	5	5	5	5	5	8	8
Tizlik ( $m/s$ , $m/min$ ): Maksimal massa ýükli galdyryşda	0,25-0,63  (15-38)	0,32-0,63  (19-38)	0,5-0,8  (30-48)	0,5-1  (30-60)	0,25-0,5  (15-30)	0,125-0,25  (7,5-1,5)	0,1-0,25  (6-15)
Ikilik polispastada asylyş ildirgiji galdyryş (aşaklyga goýberiş)	0,5-1,25  (30-75)	0,5-1,6  (30-96)	0,8-3,2  (96-192)	1,2-3,2  (75-192)	1,2-3,2  (75-192)	0,2-1  (12-60)	0,2-1  (12-60)
Tizlik ( $m/min$ ): Maksimal massa ýüki ýuwaşlyk bilen goýuş	0,08  (4,8)	0,08  (4,8)	0,08  (4,8)	0,08  (4,8)	0,05  (3)	0,032  (1,92)	0,032  (1,92)
Ýük arabajygynyň maksimal massaly hereketde ýöreýşi	0,5-1,25  (30-75)	0,5-1,6  (30-96)	0,8-3,2  (96-192)	1,2-3,2  (75-192)	1,2-3,2  (75-192)	0,2-1  (12-60)	0,2-1  (12-60)
Kranyň ýöreýiş hereketi	0,5-1,25  (30-75)	0,5-1,6  (30-96)	0,8-3,2  (96-192)	1,2-3,2  (75-192)	1,2-3,2  (75-192)	0,2-1  (12-60)	0,2-1  (12-60)
Aýlawyň ýygylgy ( $min_1$ , az bolmaly däl)	0,75	0,6	0,6	0,48	0,48	0,24	0,19
Udel energiýasynyň sygymlylygy $E/(TMH_2...)$ , $BT/(TMH m^3 min^1)$ , köp bolmaly däl	1	0,75	0,65	0,4	0,54	0,28	0,24
Udel massasy $m/(MH_2)$ , $kg/(TMH_2)$ artyk bolmaly däl	10	7	9	5,4	5,4	3,5	2,8
Yzky ölçegi (diňe başnyaly öwrümlü), $r_3$ , $M$ , artyk bolmaly däl	3,6	4,5	-	6	6	-	2,8

**Şertli bellikler:**

$E$  – goýlan kuwwatlylyk;  $P_k$  – kranyň konstruktiv massasy.

## «КБ» seriýaly kranlaryň häsiýetnamalary

Görkezijiler	«КБ-1000АС»	«КБ-309ХЛ»	«КБ-100.3А»	«КБ-308 А»	«КБ-401 Б»	«КБ-402 Б»	«КБ-403 А»	«КБ-405 А»	«КБ-405 2А»	«КБ-407 ХЛ»	«КБ-503»
Ýükli ýagdaýynda ( $t/m$ )	100	125	100	100	125	50	120	187	162	160	250
Çykyş ( $m$ ): maksimal	20	25	25	25	25	25	30	25	25	25	40
Maksimal ýük göteriş	20	15,6	12,5	12,5	13	13	15	18	18	16	25
Minimal – iň az	10	12,5	12,5	4,8	13	13	5,5	13	13	6	7,5
Ýük göterijiligi ( $t$ ) maksimal çykyşda	4	5	4	4	5	2	3	7,5	6,3	6,3	5,7
Maksimal	8	8	8	8	8	3	8	10	9	10	10
Has az – minimalda	33	37	48	42	60,6	66,5	41	57,8	63,4	52	70
Çykyşda galyş beýikligi ( $m$ ): maksimalda	21	22	33	32	46	59,5	41	46	51,6	41,8	53
Ýol aralygynyň ini ( $m$ )	4,5	4,5	4,5	4,5	6	6	6	6	6	6	7,5



16-njy tablisa

Görkezijiler	«КБ-504»	«КБ-576»	Ýerine ýetirilişi								
			«КБ-674А»						«КБ-676»		
			0	1	4	5	6	10	1	2	3
Ýükli ýagdaýynda ( <i>t/m</i> )	250	200	400	320	320	320	200	250	400	320	320
Çykyş ( <i>m</i> ): maksimal	40	40	35	50	50	35	50	66	35	50	35
Maksimal yük galdyryşda	25	20	16	25,6	12,8	25,6	16	20	18	25,6	25,6
Minimalda	7,5	2,5	4	4	4	4	4	4	3,5	3,5	3,5
Ýük göterijilik ( <i>t</i> )	6,2	4	10	5,6	6,3	5,6	5	2,5	10	5,6	8,26
Maksimal	10	10	25	12,5	25	12,5	12,5	12,5	25	12,5	12,5
Çykyşda galdyryş beýikligi ( <i>m</i> ): maksimalda	60	150	46	47	70	71	83	47	82	120	120
Minimalda	77	150	46	47	70	71	83	47	82	120	120
Ýol aralygynyň ini	7,5	-	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Ters agramlylygynyň ölçegi ( <i>m</i> )	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oturdylan kuwwatlylyk ( <i>kBt</i> )	110,5	125	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2

**Awtoulag, tigirleri gysma howaly we ýörite awtoulag görnüşdäki  
mehanizmleri-detallary birleşdirilen şassi okly kranlaryň häsiýetnamalary**

Görkezijiler	Awtoulag							
	Kranlar							
	«KC-1562A»	«KC 2561A»	«KC 3561A»	«C 2571A»	«KC 3571»	«KC 3575A»	«KC 4571A»	«KC 4561A»
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ýük görterijilik: az (köp) çykyşda (t); daýançly çykyşda	5 (1,5)	6 (1,7)	10 (1,6)	6,3 (2,2)	10 (3)	10 (2,4)	16 (3,7)	16 (2,1)
Daýançsyz çykyşda	1 (0,25)	1,1 (0,16)	2,5 (0,4)	2 (0,2)	2,5 (0,5)	3 (0,5)	5 (1)	4,4 (1)
Ildirgiç ýükli hereketde	6	8	10	7,3 (1,3)	8 (1,4)	9,5 (15,5)	9,75 (21,75)	10
Okuň uzynlygy (m)	3,2 (6)	3,3 (7)	4 (10)	3,6 (6,8)	4 (7,2)	4 (8,6)	3,8 (8,45)	3,75 (10)
Az (köp) çykyşly okly	6	8	10	7,3 (1,3)	8 (1,4)	9,5 (15,5)	9,75 (21,75)	10
Ildirgiň has beýige galdyryjylygy (m)	3,2 (6)	3,3 (7)	4 (10)	3,6 (6,8)	4 (7,2)	4 (8,6)	3,8 (8,45)	3,75 (10)

17-nji tablisanyň dowamy

Ýöretme	Mehaniki-dizel-gidrawliki							
Şassi esasy	«ГАЗ-53А»	«ЗИЛ-130»	«МАЗ-5334»	«ЗИЛ-130»	«МАЗ-5334»	«ЗИЛ-133ГЯ»	«КРАЗ-257К»	«КРАЗ-257К»

18-nji tablisa

Görkezijiler	Kranlar						
	Gysma howaly tigirli			Ýöriteleşdirilen şasside			
	«КС-4361А»	«КС-536А»	«КС-8362»	«КС-5473»	«КС-6471»	«КС-7471»	«КС-8471»
Ýük görerijilik: az (köp) çykyşda ( <i>t</i> ); daýançly çykyşda	16 (3,4)	25 (3,5)	100 (9)	25 (7)	40 (10)	63 (18)	100 (34)
Daýançsyz çykyşda	9 (2,3)	14 (2)	26 (7)	5 (1)	10 (0,8)	15,2 (2)	20 (0,6)
Ildirgiç ýükli hereketde	10	14	26	8	10	15,2	20
Okuň uzynlygy ( <i>m</i> )	10,5	15	15	10 (24)	11 (27)	12,6 (38,5)	13,7 (47,7)
Az (köp) çykyşly okly	3,8 (10)	4,5 (13,8)	5,2 (15)	3,2 (8)	3,5 (9)	3,5 (10)	3,5 (11)
Ildirgijiň has beýige galdyryjylygy ( <i>m</i> )	10	14	18	10 (22,6)	10,6 (26,7)	12,3 (38,5)	12,7 (47,7)
Ýöretme		Dizel elektrik	Dizel gidrawliki	Dizel gidrawliki	Dizel gidrawliki	Dizel gidrawliki	Dizel gidrawliki
Şassi	-	-	-	«ПЦ-253»	«ПЦ-403»	«ПЦ-632»	«ПЦ-1001»

## Ýörite işler üçin başnyaly kranlaryň häsiýetnamalary

Görkezijiler	«АБКС-1»	«КБР-1»	«КБ-271»	«КБ-406»	«КБ-404»	«КБ-572А»	«КБГС-450»	«КБ-100А»
Ýükli ýagdaýynda ( $t/m$ )	25	100	100	200	250	300	4500	1000
Çykyş ( $m$ ): maksimal	12	20	20	25	30	35	40	45
Maksimal ýük galdyryşda	5	20	10	20	25	25	18	20
Minimalda	2,5	4	10	5,5	12	4	7	12,5
Ýük görterijilik ( $t$ )	1,5	5	5	8	8	6,3	10	16
Maksimal	5	5	10	10	13	10	25	50
Çykyşda galdyrylyş beýikligi ( $m$ ): maksimalda	10	32	8	12	4,8	13,5	45	47
Minimalda	15	41,5	20	12	26	13,5	45	88,5

## Demir ýol kranlarynyň tehniki häsiýetnamalary (Russiýa – Germaniýa)

Görkezijiler	«КЛЭ-161»	«КЛЭ-251»	«ЕДК-80/2»	«ЕДК-300»	«ЕДК-500»	«ЕДК-759»	«ЕДК-1000/2»	«ЕДК-200»
Daýançly çykyşlary (daýançsyz çykyşly) maksimal ýük görterijiligi ( $t$ )	16 (10)	25 (16)	20 (15)	60 (30)	80 (50)	125 (40)	125 (125)	250 (-)
Gysga okda has az (köp) çykyş ( $m$ )	5 (14)	4,5 (14)	4 (25)	5,5 (14)	6,25 (21)	6 (14)	8 (25)	8 (19)
Gysga okda has ýokaryk galdyrylan beýiklik ( $m$ )	14,2	13,5	11	13,7	17,5	9	22	17

## Zynjyry kranlaryň tehniki häsiýetnamalary

Görkezijiler	«МКТ-25Б»	«ДЭК-251»	«МКТ-40»	«СКТ-40/63»	«ДЭК-50»	«СКТ-63/100»	«КС-8162»
Ýük göterijilik çykyşda azda (köpde); Çykarylmaýan daýançsyzda	25 (3,8)	25 (4,3)	40 (8)	40/63 (9/15)	50 (14,8)	63/100 (17/29)	90 (16,5)
Ildirgiçdäki	25	25	40	40	50	63	100
Okuň uzynlygy, <i>m</i>	13,5	14	15,8	15/11,6	15	15,7/12	20
Çykyş azda (köpde), <i>m</i>	5 (13)	4,75 (14)	5 (14)	5/3,3 (14/10)	6 (14)	5,1/4 (14/10)	6 (18)
Ildirgijň galdyryşda has beýikligi, <i>m</i>	13,5	13,5	13,5	14/11,2	13,3	15/10,7	19,6
Bellik: dörediji-dizel elektrik							

## Traktordaky okly kranlaryň tehniki häsiýetnamalary

Görkezijiler	«КТС-5»	«КТС-5Э»	«МКТ-6»	«МКТ-6,3»	«КМТ-6,3»
Ýük göteriji okuň azda (köpde) çykyşda, <i>t</i>	5 (1,15)	5 (1,05)	6 (1,95)	6,3 (1,95)	6,3 (1,9)
Esasy okuň uzynlygy, <i>m</i>	10	12,4	6	6	6
Az (köp) çykyş, <i>m</i>	3 (10)	3 (10)	3 (10)	2,6 (6,5)	2,6 (6,5)
Azda (köpde) çykyşda galdyryşyň beýikligi, <i>m</i>	11 (6)	11,4 (6,8)	9 (5,5)	7,5 (5,5)	7,2 (3)
Traktoryň kysymy	C-100	C-100	C-100	E-100M	T-130
Ýöretme	Mehanika	Dizel-elektrik			

## Kranlaryň-turba düşýjileriň tehniki häsiýetnamalary

Görkezijiler	«ТТ-61»	«ТТ-62»	«ТТ-123»	«ТТ-201»	«Т-3560»	«ТТ-502»
Ýük göterijiligi ( <i>t</i> )	6,3	6,3	12,5	20	35	50
Durnuklylygy ( <i>kN.m</i> )	160	160	340	490	736	1226
Has köp (iň az) çykyş ( <i>m</i> )	5 (1,5)	5 (1,5)	6 (1,5)	6 (1,5)	6 (1,5)	7,5 (1,5)
Galdyrylyş beýikligi ( <i>m</i> )	4,85	5	5,4	5,8	5,8	7,3
Aşak goýberiliş çuňlugy ( <i>m</i> )	3	3	2	2	2	2
Esasly traktoryň kysymy	«ДТ-75Р-С3»	«Т-130Б»	«Т-130»	«Д804-МХЛК»	«ТТ-330»	
Ýöretme	Dizel gidrawliki		Mehaniki		Dizel gidrawliki	

## DÜŞÜNDİRİŞ SÖZLÜĞÜ

- Aýna paket** – aýnalaryň rejelenen görnüşi  
**Anker** – polatdan ýa-da demirden ýasalan berkidiji, saklaýjy  
**Blok** – birleşdirilen materiallar  
**Transportýor** – gurluşyk materiallaryny üznüksiz daşaýan mehanizm  
**Ştanga** – çukurlary gazýan, burawlaýan mehanizmleriň enjamy  
**Perforator** – eleýji, sazlaýjy enjam  
**Platforma** – mehanizmleriň, enjamlaryň durýan, işleýän ýeri (iş orny)  
**Detonator** – dälilere ot beriji enjamyň bir görnüşi  
**Kapsula** – ot beriji (partladyjy)  
**Plastik** – ýumşak, hamyr görnüşli serişde  
**Kondensator** – bugdan ýygňalan suw ýygnaýjy  
**Kamuflet** – partlama geçirilende emele gelyän çukurlaryň, ýumşadylan gumuň galdyran yzy  
**Zarýad** – partladyjy däri  
**Inspeksiýa** – barlag, derňew  
**Transportirmek** – daşamak (üznüksiz)  
**Wizirka** – beýik-pes ýerler ölçenende ulanylýan enjam  
**Zweno** – kiçi işçi topar  
**Trawers** – polat simden işilen ýa-da ýörite gurnalan ýük göteriji enjam  
**Rastrub** – geçiriji turbalaryň giň agyz ýeri, ujy  
**Flýus** – kebsirlenende emele gelyän galyndy  
**Seksiýa** – turbalaryň birnäçesiniň birikdirilen bölegi, görnüşi  
**Kommunikasiýa** – gurnalan ýa-da gurnaljak enjamlaryň toplumy  
**Ekspluatasiýa** – ulanmak  
**Flans** – turba birleşmesinde ulanylaýan bölek  
**Winiplast** – plastmassa materiallaryň görnüşi  
**Mufta** – turbalary birleşdirmek üçin ulanylýan bölegi  
**Tross** – ýük götermek ýa-da çekmek üçin ulanylýan işilen polat sim  
**Lebýodka** – ýük göteriji enjam  
**Akwalang** – suw astynda işleýän adam  
**Kopýor (Kopr)** – mehanizmler bilen çukur gazylanda ulanylýan enjam  
**Futerowka** – daşyny oda çydamly material bilen örtmek  
**Mastika** – ýumşak ýelim  
**Profil** – ýörite görünüş berlen, demir, alýumin we beýleki material  
**Rigel** – ýük göteriji pürs  
**Izolirlenen** – goralan  
**Markalaýjy** – gurluşyk gurnamalaryna bellik edýän işgär  
**Uzel** – birleşme, düwün  
**Karýer** – gum gazylap alynýan çukur  
**Koleýa** – demir ýolunyň ini  
**Skwažina** – suw çykarmak üçin gazylan çukur

**Stanok** – demir, ağaç ýonuýy enjam  
**Zaboý** – ýer işlerinde maşyn-mehanizmleriň iş ýeri  
**Wyška** – gözegçilik üçin ulanylýan gurnama  
**Şurp** – çuň bolmadyk ýörite gazylan çukur  
**Sway** – ağaçdan, demirden we beýleki materiallardan ýasalan gazyk  
**Şpunt** – wagtlaýyn kakylýan gazyk  
**Kompensator** – öwezini dolujy  
**Detal** – bölek, şaý  
**Fason** – turba bölegi  
**Industriýa** – önümçiligiň kämil toplumy  
**Konstruksiýa** – gurnama bölekler  
**Emulsiýa** – boýag işinde ulanylýan material  
**Figura** – durk, görnüş  
**Rotor** – turbinanyň elektrik hereketlendirijisiniň aýlanýan bölegi



## PEÝDALANYLAN EDEBIÝATLAR

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan – Beýik Ýüpek ýolunyň ýüregi. Aşgabat, 2017.
2. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. XI tom. Aşgabat, 2018.
3. Türkmenistanyň Prezidentiniň ýurdumyzy 2018 – 2024-nji ýyllarda durmuş-ykdysady taýdan ösdürmegiň Maksatnamasy. Aşgabat, 2017.
4. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhbelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
5. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Konstitusiyasy. Aşgabat, 2016.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşaýyş 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.
9. Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy. Aşgabat, 2006.
10. *Kaziyew A.S., Meredow G.Ö.* Gurluşyk prosesleriniň tehnologiýasy. Okuw kitaby. Aşgabat, 2001.
11. *Атаев С.С., Данилов Н.Н.* и др. Технология строительного производства. Учебник – М.С., 1984.
12. *Беляков Ю.И., Снежко А.П.* Реконструкция промышленных предприятий. Уч.пос. – Киев, высшая школа, 1988.
13. *Безбородов Н.А.* Средневековые строительные материалы применяемые в Аннавском мавзолее. – Ашгабат. 1948.
14. *Берклиев К.П., Фендриков В.Ч.* и др. Карта строительных материалов получаемых в Туркменистане. – Ашхабад, 1990.
15. *Бабаев М.Г., Гаипов К.* Асфальтпастобетон – Ашгабат, 1984.
16. *Бабаев М.Г.* Строительные материалы получаемые из отходов промышленности Туркменистана. Ашхабад, 1981.
17. *Гражданкина Н.С.* Древние строительные материалы Туркменистана – Ашгабат, 1958.
18. *Гасанов И.А.* Газобетон получаемый из каракумского песка. – Ашхабад, 1978.
19. *Данилов М.Н.* Технология строительного производства. – М.: 1988.
20. Методические указания по разработке типовых технологических карт в строительстве. – М.: Стройиздат, 1980.
21. Технология и механизация строительного производства. Под общей редакцией проф. Атаева С.М. – М.: Высшая школа, 1985.
21. Технология и организация строительного производства. Под общей редакцией проф. И.М. Галкина. – М.: Высшая школа, 1981.

22. Техно-экономические расчеты при решении задач по организации строительного производства изд. литературы по строительству. – М.: 1978.
23. Основы проектирование строительных работ. Марионков К.С. – М.: Литературы по строительству, 1980.
24. Единые нормы и расценки на строительные-монтажные и ремонтно-строительные работы сб. Е 1; 2; 3; 4; 9; 10; 11; 22.
25. Строительно-монтажные краны. Справочные пособия. – М.: Госстройиздат, 1982.
26. Комплексная механизация строительства. Семковский В.В. Сифранский В.Г. – М.: Стройиздат, 1975.
27. Монтаж сборных железобетонных конструкций промышленных и гражданских зданий (методические указания к разработке курсового проекта по ТСП для спес. ПГС). – Ашхабад, 1986.
28. Горайнов К.Э., Сорочер В.И., Коняев Б.В. Проектирование заводов железобетонных изделий. – М.: Высшая школа, 1970.
29. Казиев А.С., Мереев Г.О. Технология строительных процессов. 1988. 1 том, 1999. 2 том.
30. Крейндин Л.Н. Плотничные и столярные работы. Высшая школа, 1990.
31. Костяков П.С. Материаловедение для арматурщиков, бетонщиков и арматурщиков, электросварщиков арм-х сеток и каркасов., – М.: 1980.
32. Литвинов О.О. Технология строительных процессов. М.С., 1986.
33. Манфред Ю.М., Птичкин Б.В. Организация, планирования и управления предпр. Стройиндустрия. – М., 1989 г.
34. Панарин Н.Я., Иванов А.М., Фалейс В.Н. Проектирование и монтаж ТБК.
35. Заважин Н.М. Молярные работы. Профтехиздат, 1961.
36. Пиванов А.М. Штукатурные работы. – М., 1990.
37. Третьяков А.К. Бетонные работы. – М., Высшая школа. 1975.
38. Ретейко О.А. Отделка железобетонных изделий. – М.: Высшая школа 1991.
39. Чошиев К.Ч., Довмат Т.А. Строительные материалы и изделия. Ашгабат, 1992.
40. Чошиев К.Ч. Технология полимербетонов получаемых на основе каракумского песка. Ашхабат 1992.
41. Хамзин С.К., Карасев А.К. Технология строительного производства: пособие по курсовому и дипломному проектированию. – М.: Высшая школа, 1989.
42. Цителаури Г.И. Проектирование предприятий сборного железобетона. Уч.: – М.: Высшая школа, 1986.
43. Щвиденко В.И. Монтаж строительных конструкций. Уч. пос., – М.: Высшая школа, 1987.
44. Tölekov A. Gurluşyk önümçiliginiň tehnologiýasy. Aşgabat, 2014.
45. Справочник сантехника-строителя. Москва. 1986.
46. Сосков Ю.И. Технология монтажа и заготовительные работы. Москва, Стройиздат. 1989.

47. *Бородин И.В.* Технология строительства водопроводноканализационных сооружений. М.С., 1968.
48. *Драченко.* Сборник задач по Т и ОСП. М.С., 1978.
49. *Мачиенков К.С.* Основы проектирование строительного производства. М.С., 1977.
50. *Стаценко А. С.* Технология бетонных работ. Минск, «ВШ», 2009.
51. *Стаценко А. С.* Конструктивные элементы зданий и сооружений. Минск: «ВШ», 2010.
52. *Стаценко А. С.* Строительные работы и организация труда. Минск: «ВШ», 2010.
53. *Стаценко А. С.* Подготовительные, геодезические, опалубочные и арматурные работы. Минск: «ВШ», 2010.
54. *Стаценко А. С.* Приготовление транспортирование и укладка бетонной смеси. Минск: «ВШ», 2010.
55. *Стаценко А. С.* Бетонирование конструкций. Минск: «ВШ», 2010.
56. *Стаценко А. С.* Технология строительного производства. Ростов на Дону, 2008.
57. *Атаев С. С.* Технология индустриального строительства из монолитного бетона. Москва: «ВШ». 1989 г.
58. Türkmenistanyň seýsmiki zolaklarynda ýaşaýyş we jemgyýet desgalarynyň taslamasyny ýerine ýetirmek barada gollanma. Aşgabat, 2002.
59. *A.S. Kaziýew, G. Ö. Meredow, Ý. D. Myradow.* Gurluşyk prosesleriniň tehnologiýasy. Aşgabat, 2013.
60. *A.S.Kaziýew, G. Ö. Meredow, Ý. D. Myradow, P. Orazow.* Inžener-gurлуşykçy hünäri üçin okuw gollanmasy. – Aşgabat, Ylym. 2014.
61. *Kaziýew A.S., Meredow G. Ö., Myradow Ý. D., Orazow P.* Jaýlary we binalary dikeltmegiň tehnologiýasy. Aşgabat, Ylym. 2014.
62. СНТ 2.01.08-99. Строительство в сейсмических районах. Ашхабад, 2000.
63. СНТ 2.03.08-99. Каменные и армокаменные конструкции. Ашхабад, 2000.
64. СНТ 2.03.01-02. Beton we železebeton konstruksiýalar. Aşgabat, 2000.
65. СНТ 2.02.01-99. Основан. зд. и сооружен. Ашхабад, 2000.
67. СНТ 2.03.11-99. Защита строительных конструкций от коррозии. Ашхабад, 2000.
68. СНТ. Типовые схемы и технология антикорроз. защиты зд. и соор. – Ашхабад, 2000.

## MAZMUNY

<b>Giriş</b> .....	7
<b>I. Gurluşygyň esasy düzgünleri. Gurluşyk işleriniň hünärmenleri. Tehniki (gurluşyk) mukdary we düzgünleri</b>	
1.1. Gurluşygyň esasy düzgünleri .....	9
1.2. Gurluşykçylar, nyrh (tarif) ulgamy we iş hakyny tölemegiň görnüşleri .....	10
1.3. Zähmetiň ylmy esasyda guralyşy. Gurluşygy industrializasiýalaşdyrmak, gurluşygyň akymly usullary .....	12
1.4. Gurluşyk önümçiliginiň taslamasy, gurluşykda iş howpsuzlygy we zähmeti goramak .....	13
<b>II. Gurluşyk işlerini tehnologik taslamagyň ylmy esaslary</b>	
2.1. Tehnologik taslamagyň esaslary .....	14
2.2. Akymly taslamagyň umumy ýörelgeleri .....	15
2.3. Önümçilik işleriniň taslamalarynyň düzülişi .....	19
2.4. Tehnologik taslamalaryň ylmy esaslary .....	21
2.5. Guramaçylyk-tehnologik çözümleriň has amatly görnüşini saýlamak .....	22
2.6. Guramaçylyk-tehnologik çözümleriň tehniki-ykdysady peýdalylygy .....	22
<b>III. Sanitar-tehniki işleriň önümçiligi barada umumy düşüňjeler</b>	
3.1. Sanitar-tehniki işleriň häzirki zaman tehnologiýasynyň esaslary .....	23
3.2. Sanitar-tehniki işleriň önümçiliginiň tehniki resminamalarynyň düzümi .....	24
3.3. Gurnama taslamalaryny işläp düzmek .....	26
<b>IV. Taýýarlaýyş işleri</b>	
4.1. Taýýarlaýyş işleriniň önümçiligini guramagyň esasy ýörelgeleri .....	28
4.2. Polat turbalardan şaýlary we gurnama bölekleri taýýarlamak (ýasamak) .....	30
4.3. Termoplastlardan şaýlary we bölekleri ýasamak .....	31
4.4. Ýasy polat materiallardan şaýlary we bölekleri ýasamak .....	31
4.5. Gurnama böleklerini we bloklaryny ýygnamak .....	32
<b>V. Gurnama işleriniň esasy ýörelgeleri we gurluşyk konstruksiýalaryny gurnamak</b>	
5.1. Gurluşygyň guralyşy we tehnologiýasynyň düzüm bölegi .....	33
5.2. Esasy taýýarlyk işleri .....	35
5.3. Gurnama kranlaryny saýlamak .....	36
5.4. Ýük göteriji enjamlary hasaplamak we saýlamak (tanaplary, simleri, ildirgiçleri) .....	40
5.5. Gurluşyk desgalaryny gurnamagyň usullary .....	43
5.6. Demir-beton ýygnama kanallarynyň we kollektorlaryň gurnalýşy .....	44

5.7. Gurluşyk desgalaryny gurnamak işleriniň hilini barlamak.....	45
<b>VI. Gurluşykda ulanylýan ulaglar we ýollar</b>	
6.1. Gurluşykda ulanylýan ulaglar we ýollar barada umumy düşünje .....	51
6.2. Ýük ýükleme-düşürme işleri .....	53
6.3. Tehniki howpsuzlyk çäreleri.....	54
<b>VII. Ýer işleriniň önümçiligi</b>	
7.1. Ýer desgalarynyň görnüşleri we niýetlenişi, olardan edilýän talaplar. Topraklaryň görnüşleri we esasy häsiýetleri.....	55
7.2. Ýer desgalarynyň durnuklylygyny üpjün etmek, çukurlaryň dik diwarlaryny berkitmegiň usullary, gurluşlary .....	57
7.3. Çukurlaryň ölçeglerini kesgitlemek we olary gazmak üçin işleriň möçberini hasaplamak.....	59
7.4. Ýer tekizleme işleri geçirilende çykaryljak ýa-da getiriljek gumlaryň möçberini hasaplamak. Çykarylan we dökülmeli gumlary deň ýagdaýda meýdança paýlamak .....	61
7.5. İşlenýän gumlaryň mukdaryny (göwrümini) hasaplamak.....	64
7.6. Gumlary işlemegiň esasy usullary.....	82
7.7. Ýer işlerinde zähmeti goramak çäreleri.....	83
<b>VIII. Ýer burawlamak we partlatmak işleri</b>	
8.1. Burawlama işleri.....	84
8.2. Ýörite enjamlar bilen (rotorly) burawlamak .....	87
8.3. Hyrly transportýorly burawlama .....	87
8.4. Ýylylyk bilen burawlama .....	88
8.5. Burawlama işlerinde inžener-tehniki howpsuzlyk düzgünleri.....	89
8.6. Partlatma işleri.....	89
8.7. Partladyjy materiallar .....	90
8.8. Partladyjy dârileriň hasaplanyşy we ýörelgeleri .....	93
8.9. Partlatmak işleriniň usullary.....	96
8.10. Partlatma işlerinde tehniki howpsuzlyk çäreleri .....	98
<b>IX. Turbalary gurnamak</b>	
9.1. Özakymly we basyşly geçiriji turbalaryň tebigy hem-de emeli ýatak ýerlerini gurnamak.....	100
9.2. Keramiki turbalary gurnamak .....	104
9.3. Beton we demir-beton turbalary gurnamak .....	108
9.4. Çoýun turbalary gurnamak.....	110
9.5. Asbest-sement turbalary gurnamak .....	112
9.6. Polat turbalardan bolan suw geçirijileriň gurnalnyşy.....	114
9.7. Plastmassadan, aýnadan, fanerlerden ýasalan basyşly turbalary gurnamak.....	120
9.8. Geçiriji turbalaryň berkligini, bütewüligini synagdan geçirmek we tehniki howpsuzlyk çäreleri.....	126

<b>X. Ýollaryň, desgalaryň aşagyndan ýa-da ýokarsyndan geçiriji turbalary gurnamak</b> .....	140
<b>XI. Suw geçiriji desgalary gurnamak</b> .....	144
<b>XII. Sütün gurnak işleri (sway işleri)</b> .....	148
<b>XIII. Daş işleri</b>	
13.1. Daş örmegiň görnüşleri we esasy düzgünleri.....	152
13.2. Daş örmek üçin erginler we beýleki materiallar.....	154
13.3. Daş örmegiň esasy düzgünleri .....	155
13.4. Kerpiçleri we kiçi daşlary örmegiň görnüşleri, daş (kerpiç) birleşmeleriniň gezeleşdirilişi.....	156
13.5. Daş örme önümçiliginde ulanylýan gurallar, enjamlar we abzallar.....	159
13.6. Tebigy dag daşlaryny (but) örmegiň düzgünleri we görnüşleri.....	162
13.7. Daş örüjileriň işlerini guramak, iş toparyň düzümini, iş orunlaryny kesgitlemek .....	163
13.8. Gyşda daş örmegiň usullary .....	166
13.9. Daş örmek işleriniň hilini barlamak we tehniki howpsuzlyk çäreleri.....	168
<b>XIV. Agaç we galyp işleri</b> .....	170
<b>XV. Beton we demir-beton işleri</b>	
15.1. Beton we demir-beton işleri barada umumy düşüňjeler, düzgünler, kadalar.....	176
15.2. Gurluşykda ulanylýan beton işleriniň düzümi, betonlaryň görnüşleri.....	177
15.3. Galyp işleriniň tehnologiýasy.....	177
15.4. Armatura işleri.....	184
15.5. Beton erginlerini taýýarlamak we daşamak .....	189
15.6. Beton erginlerini galyplara guýmak we dykyzlandyrmak.....	192
15.7. Köp ulanylýan gurluşlary beton guýmagyň tilsimaty .....	198
15.8. Beton guýmagyň ýörite usullary .....	200
15.9. Gyş günleri we gurak, yssy howa şertlerinde beton guýmak .....	204
15.10. Guýlan betonlara gözegçilik etmek we hilini barlamak.....	209
15.11. Tehniki howpsuzlyk çäreleri.....	211
<b>XVI. Izolirleýiş işleri</b>	
16.1. Gidroizolýasiýa işleriniň niýetlenilişi we görnüşleri.....	212
16.2. Çalynýan, ýelimlenýän suwag görnüşli gidroizolýasiýalaryň tilsimaty .....	213
16.3. Guýma aswalt we top listlerinden bolan gidroizolýasiýalaryň tilsimaty .....	215
16.4. Gidroizolýasiýa işlerini gyş günleri geçirmek we tehniki howpsuzlyk çäreleri.....	216

16.5. Ýylylyk saklaýjy izolýasiýa işleriniň tilsimaty .....	216
<b>XVII. Basyrgy işleri</b> .....	219
17.1. Top materiallardan basyrgy gurnamak .....	223
17.2. Polat örtüklerden basyrgylary gurnamak .....	225
<b>XVIII. Suwag işleriniň tehnologiýasy</b>	
18.1. Suwag işleri barada umumy düşünje.....	229
18.2. Suwaglaryň görnüşleri, ulanylýan ýerleri, materiallary, gurallary, enjamlary we esbaplary.....	230
18.3. Üstleri suwaga taýýarlamak .....	232
18.4. Üstleri ýönekeý erginler bilen suwamak .....	233
18.5. Bezeg suwaglarynyň tehnologiýasy .....	233
18.6. Ýörite suwaglaryň tehnologiýasy .....	234
18.7. Suwaglaryň hiline gözegçilik etmek .....	234
18.8. Boýag işleriniň görnüşleri we niýetlenilişi.....	235
18.9. Boýag işleri üçin materiallar we olaryň taýýarlanylşy .....	235
18.10. Dürli boýaglar üçin üstleriň taýýarlanylşy we grunt gatlagynyň çalnyşy .....	236
18.11. Jaýlaryň ýüzüni, içini boýamak we boýalan üstleri bezemek, işlemek.....	237
18.12. Oboý ýelmemek işleriniň görnüşleri, düzümi we niýetlenilişi .....	240
18.13. Oboý ýelmemegiň tehnologiýasy .....	241
18.14. Bejergi işlerini gysg günleri geçirmek, hilini barlamak .....	242
18.15. Bejergi işleri ýerine ýetirilende tehnik howpsuzlyk çäreleri we zähmeti goramak .....	242
18.16. Jaýlaryň düşeklerini (pollaryny) gurnamak.....	244
<b>XIX. Üstleri örtmek işleri</b>	
19.1. Materiallar we olaryň görnüşleri .....	248
19.2. Üstleri dürli materiallar bilen örtmek .....	249
19.3. Üstleri plitalar bilen örtmek .....	250
19.4. Tebigy materiallardan bolan plitalar bilen üstleri örtmek .....	252
19.5. Gury suwaglar, dürli materiallardan bolan gatlaklar bilen üstleri örtmek.....	253
<b>XX. Aýna oturtmak işleriniň tehnologiýasy</b>	
20.1. Ulanylýan materiallar .....	254
20.2. Aýnalary kesmek, oturtmak, berkítmek işleri .....	257
20.3. Zähmeti goramak we tehnik howpsuzlyk çäreleri.....	259
<b>XXI. Suw sorujylary gurnamak, olaryň jaýlaryny gurnamak, herekete getirijileri taýýarlamak, oturtmak, synagdan geçirmek we ulanyşa tabşyrmak</b> .....	260
Goşmaça maglumatlar.....	263
Peýdalanylýan edebiýatlar.....	279

**Atageldi Tölekow**

**GURLUŞYK-GURNAMA  
IŞLERINIŇ TEHNOLOGIÝASY  
WE GURNALYŞY**

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Redaktor	<i>N. Halymowa</i>
Surat redaktory	<i>O. Çerkezowa</i>
Teh. redaktor	<i>O. Nuryagdyýewa</i>
Kompýuter işleri	<i>D. Piriýewa, B. Saryýew</i>
Neşir üçin jogapkär	<i>D. Durdyýew</i>

Çap etmäge rugsat edildi 17.06.2019. Ölçeği 60x90<sup>1/16</sup>.  
Times New Roman garniturasy. Şertli çap listi 18,0.  
Hasap-neşir listi 14,73. Şertli reňkli ottiski 38,13.  
Çap listi 18,0. Sargyt № 1517. Sany 300.

Türkmen döwlet neşirýat gullugy.  
744000. Aşgabat. Garaşsyzlyk şaýoly, 100.

Türkmen döwlet neşirýat gullugynyň Metbugat merkezi.  
744015. Aşgabat. 2127-nji (G. Gulyýew) köçe, 51/1.