

**TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY**

**A.Tölekow**

**GURLUŞYK-GURNAMA  
IŞLERINIŇ TEHNOLOGIÝASY  
WE GURNALYŞY**

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Türkmenistanyň Bilim ministrligi tarapyndan makullanylan

Aşgabat – 2010

**A.Tölekow,** Gurlušyk-gurnama işleriniň tehnologiýasy we gurnalyşy.

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby, Aşgabat – 2010 ý.

## SÖZBAŞY

Garaşsyz, baky Bitarap Türkmenistan döwletimizde geljegimiz bolan ýaşlaryň dünýäniň in ösen taraplaryna laýyk gelýän derejede bilim almagy üçin ähli işler edilýär.

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

Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhammedowyň “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.

Okuw kitaby Täze Galkynyş we Beýik özgertmeler zamanasynda ýokary bilimli hünärmenleri taýýarlamaklyga bildirilýän talaplary göz önünde tutup taýýarlanylady.

Beýik galkynyşlar we Özgertmeler zamanasynda Garaşsyz, Baky Bitarap Türkmenistan ýurdumyzy ösdürmek üçin uly, dürli 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, gurluşygyna, guramaçylygyna degişli ýörite okuw kitaplary daşary ýurtlarda, gurluşygyň ösen döwletlerinde giňden çap edilýär, muňa garamazdan, tehnikanyň, tehnologiýanyň, gurluşygyň çalt depginler bilen ösmegi sebäpli täze-täze okuw kitaplary ýetmezçilik edýär, olary täzelemegiň zerurlygy ýüze çykýar.

Okuw kitaby “Gurluşyk-gurnama işleriniň tehnologiýasy we gurnalyşy” dersiniň maksatnamasyna laýyklykda “Suw üpjünçiligi we hapalanan suwlary akdyryş” hünäri üçin taýýarlandy.

Bu dersi çuňňur özleşdirmek üçin: matematikany, geodeziýany, gurluşyk maşynlaryny, konstruksiýalaryny, arhitekturany, nazary mehanikany, materiallaryň garşylygy, gurluşygyň mehanikasy ýaly dersleri öwrenmeli.

Okuw kitaby taýýarlananda öňden bar bolan okuw edebiýatlary, şol sanda S.S. Ataýewiň, N.N. Danilowyň, Ýu.N.Soskowyň, B.F. Belskiniň we beýlekileriň okuw edebiýatlary giňden ulanyldy.

## **GIRIŞ**

# **1. GURLUŞYGYŇ ESASY DÜZGÜNLERI. GURLUŞYK IŞLERINIŇ HÜNÄRMENLERI. TEHNIKI (GURLUŞYK) MUKDARY WE DÜZGÜNLERI.**

## **1. 1 Gurluşygyň esasy düzgünleri.**

Gurluşygyň önümçiligi bir-näçe gurluşyk proseslerinden durýar.

Prosesler – gurluşyk operasiýalaryndan durýar, ýagny, işçiniň, ýa-da işleri ýerine ýetirýän maşyn-mehanizmleriň bir meňzeş aýratyn hereketlerinden düzüldür, ol hereketler şol bir iş gurallary, mehanizmleri, enjamlary arkaly ýerine ýetirilýär we ulanylýan enjamlaryň, gurallaryň üýtgemegi bilen dowam edip gelýän operasiýa gutarýar, beýleki biri başlanýar. Şeýlelik-de gurluşyk önümi öndürilýär. Gurluşyk önümüne nämeleri mysal getirmek bolar? (talyplaryň özlari elini galdyryp, ýerinden turup bu sowala jogap berýärler.)

- Gurulýan jaýlar, binalar, desgalar, gurnama-ýygnama gurluşyk materiýalary, tebigy-gazylyp alynýan materiýallar, emeli usullarda ondürilýän önümler, ownuk, iri, uzyn, agyr, ýeňil we ş.m. önümler, materiýallar bolup biler.

Bu operasiýalaryň bir toplumyna – iş prosesleri diýilýär. Bu iş prosesleriň toplumyna – gurluşyk-gurnama işleri (GGI) diýilýär. Bu gurluşyk operasiýalaryň, prosesleriň we gurluşyk-gurnama işleriniň (GGI) 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, täzelindigi iş ornuna göçürilýär. Her gezek şeýle düzgün bilen işlenilýär.

- uly ölçegli, agyrllygy: gurulýan jaýlar, binalar, desgalar we beýleki gurluşyk önümleri köplenç uly we agyr bolýar.

- dürli görnüşliligi bilen: gurulýan jaýlar, binalar, desgalar, konstruksiýalar, we beýleki önümler elmydama diýen ýaly köp görnüşli bolýar.
- gurallaryň, enjamlaryň, ulanylýan maşyn-mehanizmleriň ulanylýan materiallaryň, konstruksiýalaryň, bölekleriň, detallaryň köp görnüşliligi:
- tebigy şertleriň dürlidigi, ýagny, dürli tebigy şertlerinde gurluşyk işlerini ýerine ýetirmeli bolýar: mysal üçin, gar, ýagyş ýaganda, doňakçylykda, ýel bolanda we ş.m. tebigy ýagdaýlarda.

Gurluşykçy işçiler, tarif sistemasy; we iş hakyny tölemegiň görnüşleri; (formy zarplaty).

Zähmetiň ylmy esasynda guralyşy; Gurluşygyndyň industriýalaşdyrmak, gurluşygynyň akymly usullary; Gurluşyk önümçiliginiň taslamasy; gurluşykda iş howpsyzlygy we zähmeti goramak.

## **1. 2 Gurluşykçy işçiler, tarif sistemasy we iş hakyny tölemegiň görnüşleri (formy zarplaty).**

Gurluşyk işleriniň dürli-dürli bolmagy bu işleri ýerine ýetirjek işçileriň hem dürli bolmagyny, olaryň dürli hünärli, tejribeli we bilimli bolmagyny talap edýär. İşçileriň hünärleriniň giň derejede häsiýetnamasy ýöriteleşdirilen (ETKE) gollanmada görkezilendir. Bu hünärleriň, gurluşykçy işçileriň hünärleriniň häsiýetnamasy görkezilýär. Gurluşyk işçileriniň bilim derejesini, tejribesini artdyrmak üçin, olaryň ukyplylygyny ýokarlandyrmak maksady bilen dürli hünärmentlik okuw jaýlary, kurslary döredilendir. Olar gurluşykda gerekli bolan işçiler bilen ähli gurluşyk kärhanalaryny üpçün edip durýarlar (zaýawkalar boýunça).

Gurluşykda işleýän işçileriň 6 (alty) razrýatly (ussatlyk derejesini görkezýän) sistema kabul edilendir. Birinji razrýatly iň pesi – 6-njy razrýatly iň ulusy, ýokary derejesini görkezýär.

Her razrýat üçin tarif koeffisiýent bellenýär, bu koeffisiýent birinji razrýada görä beýleki – ýokarky razrýatlaryň näçe esse uly – ýokarydygyny görkezýär. Meselem:

Tarif setkasy.

Razrýatlar	I	II	III	IV	V	VI
Tarif koeffisiýenti	1	1,13	1,27	1,43	1,6	1,8

Tarif koeffisiýentine görä tarif stawkasy düzülýär. Tarif stawkasy, sagatlaýyn, günlük, aýlyk bolup biler. Mysal üçin:

Sagatlaýyn tarif stawkasy.

Razrýat	I	II	III	IV	V	VI
Sagat. Tarifi köp, teňňe	43,8	49,3	55,5	62,5	70,2	79,0

Gurluşyk işlerine hak tölenişi esasan iki görnüşde bolup biler:

- 1) edilen işiň mukdaryna görä;
- 2) işlenen wagtyna görä;

Bularyň birinjisi – ýagny işiň mukdaryna görä hak tölemekligiň gerim alan görnüşidir. Şeýle usulda iş hakyny tölemegiň hem görnüşleri bar: mysal üçin:

- akkort sistemaly görnüşi;
- goşmaça sowgat hakly görnüşi;

Iş hakyny işiň mukdaryna görä tölenende ulanylýan baha mukdary (rasenka): sagatlaýyn tarif stawkany (degişli razryadyň stawkasy) şol işi ýerine ýetirmäge sarp edilýän wagtyň mukdaryna (norma wremeni) köpeldilip hasaplanylýar:

$$R_{as} = S_{taw} \cdot N_{wagt}$$

$R_{as}$  – rassenka (iş hakyny hasaplamak bahasy);

$S_{taw}$  – tarif stawkasy (degişli razrýat üçin);

$N_{\text{wagt}}$  – (norma wremeni) wagıt mukdary;

Akkort sistemasy boýunça tölenende.

$R_{\text{as}}$  – ulaldylan (ukrupnen. görn.) görnüşde alynýar, belli bir wagıt üçin;

Akkort görnüşinde iş haky tölenende ýörite rasenka düzülýär, her bir aýratyn uly toplumy üçin. Edilmeli işleriň möçberi öňürti hasaplanylýar, iş tabşyrylandan soňra beriljek iş haky-da öňünden hasaplanylýar. Önüm taýýar bolandan soň doly hasaplaşyk geçirilýär.

Goşmaça sowgat tölegli görnüşinde iş haky şol bir belli möçberdäki işi bellenen wagtynda ýa-da bellenen wagtyndan öň ýerine ýetirlende we iş beren edara, kärhana bu iş tabşyrylandan soňra hasaplaşyk geçirilýär we belli bir möçberde (0,5 – 1 %) goşmaça iş haky tölenýär.

Işlenen wagtyna görä iş haky tölenýär, haçanda edilen işiň mukdaryny (möçberi) hasaba almak kynlaşan wagtynda, ýa-da hasaba almak asla mümkin bolmadyk wagtynda zähmet haky wagtyna görä tölenýär, her razryadyn öz tarifine laýyklykda.

Uly, kiçi iş toparlary aýlyk, kwartallyk iş meýilnamalaryny wagtynda gowy hilli, berjaý edenlerinde, wagtyna görä zähmet hak alýan işçilere goşmaça sowgat hökmünde iş haky tölenýär (Powremenno – premiýalnaýa forma oplaty truda).

### **1. 3 Zähmetiň ylmy esasynda guralyşy; Gurluşygy indusriýalaşdyrmak, gurluşygynyň akymly usullary.**

Zähmeti ylmy esasyda guramak. Zähmetiň öndürilijiligi ýokarlandyrmak, önümiň hilini gowulandyrmak mümkin, haçan-da ylmyň – tehnikanyň gazananlaryny iş önümçiligine ornaşdyrmak bilen gazanmak mümkin. Häzirki zaman tehnikalaryny, enjamlaryny önümçiligiň dürli pudaklaryna çuňňur özleşdirmek, aýratyn-da gurluşygyň el bilen ýerine



ýetirilýän işlerini mehanizmleşdirmek, awtomatizasiýalaşdyrmaklyk zerurdyr.

Zähmeti ylmy esasda guramaklyga şu aşakdakylar degişlidir:

- zähmetiň tygşytly, biazar usullarda guramaklyk, işleri dürli görnüşlere bölmeklik, toparlara birleşdirmek, zähmete siňdirilýän güýçleri azaldar 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;
- öňde baryjy usullary öwrenmek ulanmak, iş orunlaryna ornaşdyrmak;
- dürli işçi operasiýalaryny ýerine ýetireniňde amatly hem-de tygşytly boljak hereketleri etmek;
- iş ýagdaýlaryny, iş ýerlerini gowylandyrmak (mysal üçin: iş orunlarynyň ýagtylandyryşyny gowylandyrmak, şowhuný azaltmak, agyr işleri mehanizmleşdirmek we ş.m.);

Häzirki döwürde biziň ýurdymyzda köp gurluşyk meýdançalarynda zähmeti ylmy taýdan guramaklygyň uly işçi toparlaýyn (brigada planlaýyn) meýilnamalary özleşdirilýär we ähli iş orunlarynda giňden ulanylýar.

Şu meýilnamalaryň esaslary bolup – gurluşyk önümçiligiň taslamalary durýar, we tehnologi kartalar her bir iş üçin aýratyn düzülen ýa-da bir uly iş toplumyna taýýarlanan tehnologi kartalardyr.

Gurluşygy industrializasiýalaşdyrmak diýmek – esasanam gurluşygy mehanizmleşdirmekden, toplumlaýyn awtomatlaşdyrmakdan we işleri akymly usullarda alyp barmakdan ybaratdyr.

Gurluşygy mehanizmleşdirmegiň derejesi mehanizmleşdiriş koeffisiýenti bilen ölçenýär, ýagny – mehanizmleşdirilen işleriň bahasynyň bir ýyllyk işleriň möçberiniň bahasyna bolan gatnaşygy bilen, ölçeg birligi %-de.

Gurluşygyň akymly usullary – gurluşyk önümçiligini guramakda iň öňdebaryjy, kämil usullaryň biri hasaplanylýar. Bu usulda işlenende işçi toparlary üznüksüz, yzy kesilmesiz iş alyp barýarlar, bir iş orundan başga indiki iş orunyna yzygiderli geçmek bilen, işleri biri-biri bilen utgaşykly alyp barýarlar. Bu usul bilen iş alnyp barylýanda, umumy iş möhleti gusgalýar, çyg-mal, materiýal tygşatlanýar, hem-de işçileriň boş wagtylary bolmaýar.

#### **1. 4 Gurluşyk önümçiliginiň taslamasy, gurluşykda iş howpsyzlygy we zähmeti goramak.**

Önümçilik işleriniň taslamasy (ÖJT) – bu önümçilik işlerini ýerine ýetirmek üçin esasy tehniki dokument bolup durýar. ÖJT düzümine, proyektirlemegiň iki stadiýasynyň dowamynda şu aşakdakylar girýär:

- işleriň gündelik plany ýa-da setli grafigi;
- gurluşygyň baş plany (stroýgenplan);
- işçi mätäçligini, esasy maşyn – mehanizmlere mätäçligini görkezýän jemleyiji grafik;
- tehnologi kartalar;
- iş çyzyglary, wagytlaýyn jaýlary, binalary baglaşdyrýan ülneler (shema);
- tehniki howpsyzlyk çäreleri;
- düşündiriş ýazgylary (poýasnitelnaýa zapiska).

Zähmeti goramak – bu çylşyrymly, biri-biri bilen berk baglanşykly çäreleriň toplumu: kanun – hukuk goraýyşy, sosiýal ykdsady, tehniki, gigiyeniki, guramaçylyk çäreleri – bularyň hemmesi howpsyz zähmet çekmegi, ýokary netijeler gazanmagy, önümiň hilini gowylandyrmaga gönükdirilendir.

Zähmeti goramaklyga degişli çärelere şu aşakdakylar degişlidir:

- zähmeti goraýan kanunlar;
- tehniki howpsyzlyk çäreleri;
- sanitar – gigiyeniki çäreler;

- ýangyna garşy howpsyzlyk çäreleri;
- daş – töweregi goramak;
- zähmeti goramaklyga esewan bolmak, gözegçilik etmek çäreleri.

## **2. GURLUŞYK PROSESLERINI TEHNOLOGIKI PROÝEKTIRLEMEGIŇ YLMY ESASLARY.**

### **2.1 Tehnologiki proýektirlemegiň esaslary.**

Tehnologiki proýektirlemegiň esaslary şu aşakdakylardan ybarat:

- gurluşyk proseslerini ýerine ýetirmek üçin iň amatly tehnologiki şertleri döretmek;
- guramaçylyk çäreleriniň amatly görnüşleri (proýektirlemek) saýlamakdan;

Tehnologiki proýektirlemek işlerinde göz önünde tutulýan usullar, döredilen şertler ähli ulanylýan çyg – mal serişdelerini tygşytly ulanar ýaly we işleriň ýerine ýetirliş möhletlerini gysgaltmaga mümkinçilik döreder ýaly bolmaly.

Gerekli bolan hasaplamalary we bir – näçe wariýantlaryň çözgütlerini deňeşdirip, bularyň haýsasy ykdysady we tehniki taýdan amatly bolsa olary esasy taslamalara girizmeli we teklipl etmeli (ulanmaga).

Işleri baş buýryjynyň görkezmeleri we beren dokumentasiýalary esasynda işleri ýerine ýetiriji Baş edaranyň düzen direktiw meýilnamasy esasynda işçi çyzgytlar, guramaçylyk – tehnologiki çözgütler, utgaşdyrylan grafikler, ähli gurluşyk – gurnama işleriniň birleşdirilen görnüşleri – taslamalary işläp düzmek üçin esasy dokument bolup durýar.

Gurluşyk prosesleriniň guramaçylyk – tehnologiki çözgütleri, tehnologiki kartalar, tehnologik normalary we zähmet prosesleriniň kartalary görnüşinde düzülýär.

Ýyladyş, gaz we şemallaşdyryş ulgamlaryny, jaýlaryny, binalaryny we desgalaryny proýektirlemek yzygiderlikde şu aşakdakylary göz önünde tutýar:

- gurluşyk – gurnama işlerini ýerine ýetirmegiň bir – näçe wariýantlaryny ykdysady, tehnologiki we tehniki çözgütleriniň amatlysyny kesgitlemek;

- gurluşyk prosesleriniň ýerine ýetirilýän wagtyňy we ýerini;
- gurluşyk proseslerini hasaplamalarynyň tehnologiği ygtybarlygy;
- gurluşyk prosesleriniň dokumentasiýalaryny işläp düzmekden, tertipleşdirmekden durýar;

Gurluşyk prosesleriniň, önümçiliginiň ösüşini ýakyn gelejekde –15 – 20 ýyl öňüni görmekde tehnologiği çaklamalar giňden ulanylýar.

Tehnologiği çaklamalar esasynda gurluşyk – gurnama işleriniň, sanitar – tehniki ulgamlarynyň görnüşleri, sanawy, olaryň (önümleriň) tehnologiği parametrleri düzüm bölekleri, tehnologiği bazalarynyň häsiýetnamalary kesgitlenilýär.

Bu kesgitlenen, görkezilen maglumatlar takyk bolmazlygy mümkin we köp halatlarda zygyder takykklanýar, üýtgemeler we täze maglumatlar girizilýär (korrektirowaniýe).

## **2.2 Akymly projektirlemegiň umumy prinsipleri.**

Iş öndürijiligi ösýär eger-de, işçi hünärmen şol – bir işi elmydama, köp wagytlap ýerine ýetirýän bolsa. Sebäbi, ol barha kämilleşýär, öz işine ökdeleşýär, onuň ussatlygy, hünärmenlik derejesi artýar. Iş öndürijiligiň artmagyna bulardan başga-da işde ýörite gurallaryň, enjamlaryň, esbaplaryň ulanylmagy, iş wagtynyň ýerlikli ulanylmagy, işçiniň iş ýerini üýtgetmek üçin sarp edýän wagtynyň tygşytlanmagy sebäp bolup biler. Bularyň esasynda ähli işleriň we işçileriň ýöriteleşdirilmegi durýar (spesializasiýa).

Işleriň ýöriteleşdirilmegi – ähli işleriň mümkin boldugyça aýry – aýry iş proseslerine bölüp, ol işleri ýörite, ussat hünärmenlere, işçi toparlaryna berkitmekden durýar.

Işleriň belli –bir ýerde, belli – bir wagtyň özünde ýerine ýetirilmegi zerurdyr.

Gurluşyk – gurnama işleriniň şeýle guralmagy gurulýan jaýlary, binalary beýikligine, uzyn boýuna bölekler, tutumlara bölmäge we bu iş orunlarynda işçi toparlarynyň ähli gurluşyk işlerini, proseslerini tehnologiýa yzygiderlikde ýerine ýetirmäge mümkinçilik berýär.

Bölekler – gurulýan jaýyň, binanyň bir böleginde bir – meňzeş işler, bir – meňzeş önümçilik şertlerinde işler bir usulda alnyp barylýar.

Tutum – (zahwatki) gurulýan jaýyň, binanyň belli – bir bölegi, gurluşyk işleriniň toplumynyň ýerine ýetirilişiniň gaýtalanýan we şol – bir wagtyda aýratyn işleriň belli bir wagtyda, 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 yzygiderli, şol – bir wagtyda bir – näçe işi alyp barmak (parallelno) we yzygider – parallel (garyşyk) usullarda guramak mümkin .

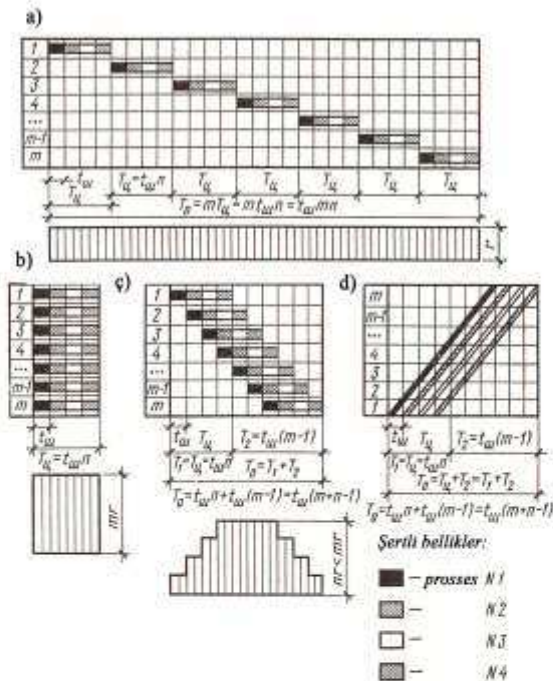
Gurluşyk – gurnama işlerini bu usullarda gurnamak üçin ähli işleri aýry – aýry işlere bölýärler we bu işleri wagta görä yzygiderli, parallel ýa-da akymly usulda ýerine ýetirilýär.

Usullaryň deňeşdirme häsiýetnamalary (sur.1.) görkezilen bu suratda mysal görnüşde inženerno – laboratoriya korpusyň sanitar –tehniki işleri alynan etaž sany "№" , n – prosesleriň sany (№ 1; № 2..n) m – zahwatkalaryň sany ( $m = N$ ), ýagny her bir gat (etaž) – bir zahwatka deň diýilip alynan;

Yzygiderli usulda (№ 1 suratda a) gurnama işleri ilki birinji zahwatkada, soňra ikinjini, ..., şeýlelik-de işleriň dowamlylygy iň ulusy (uzyny) bolýar:  $T_0 = T_1 \cdot N$

$T_1$  – gurnama işleriň dowamlylygy; ähli serişdeleriň sarp ediliş derejesi "r" iň kiçisi bolýar:  $r = R/T_0$ ; R – serişdeleriň umumy harçlanan jemi, ähli zahwatlarda (N – zahw). Bu usulda işlenende ulanylýan maşyn – mehanizmleriň boş, işsiz durýan wagty gabat gelýär, köplenç gutulgysyz bolýan wagty köp bolýar. Ulanylýan materiallaryň tiz – tizden çalyşylyp durmagy

bolsa, material, konstruksiya öndüryän zawodlar, fabrikler üçin uly kynçylyk emele gelýär; ulag işlerini ýük daşamak işleri çylşyrymlaşýar, köpeliýär. Bularyň hemmesi şu usulyň iş ýüzünde az ulanmagyna sebäp bolýar, köp ýagdaýlarda bu usul beýleki usullar bilen birlikde, garyşyk (kombinirlenen) görnüşde köp ulanylýar.



Surat 2.1. Dürli usullarda gurluşyk işleriniň ýerine ýetirilişiniň wagtyna görä deňeşdirmek.

- a) yzygiderli usulda;
  - b) parallel usulda;
  - c) akymly usulda;
  - d) siklogramma görnüşde.
- 1- ýyladyş sistemasyny gurnamak;
  - 2- şemallaşdyryş sistemasyny gurnamak;
  - 3- howa sowadyş sistemasyny gurnamak;
  - 4- tehnologiki turba geçirijileri gurnamak;
- 1, 2, 3, 4 ... m - zahwatlaryň (tutumlaryň) sany;  
n - her zahwatdaky ýerine ýetirilýän tehnologik siklleriň sany.



Parallel usulda ähli gurnama işleri ähli zahwatkalarda bir wagytda geçirilýär, (surat № 1b); sanitar – tehniki işleriň dowamlygy iň az bolan pursaty bolýar: ýagny  $T_0 = T_1$ ;  $T_0$  – ähli gurnama işleriň dowamlylygy;  $T_1$  – bir gurnama işiň bir zahwatdaky iş dowamlylygy; serişdeleriň sarp edişi bolsa iň köp derejesine çenli artýar (surat № 1 b)  $R = r \cdot N$ .

Akymly usulda (surat № 1 G) her bir gurnama prosesi ilki bir zahwatkada, soňra ikinjide, üçünjide we ş.m. Bu usul bir meňzeş işleri yzygiderlikde, meňzeş bolmadyk işleri paralel usulda geçirmeklige ýardam edýär. Şeýlelik-de akymly usul yzygiderli we parallel usullaryň gowy häsiýetlerini özüne birleşdirýär.

Sanitar – tehniki işleriň ählisiniň dowamlylygy  $T_0$

$$T_0 = T_1 + T_2;$$

№ 1 suratdan görnüşi ýaly:

$$T_i = T_m \cdot n;$$

Bu aňlatmada:  $T_m$  – ritm, ýagny akymyň ädimi bir gurnama prosesiniň bir zahwatka ýerine ýetiriliş wagty;  $n$  – gurnama prosesleriň sany (mukdary);

$T_2 = t_m (W - 1)$ ; şeýlelik-de, akymyň esasy aňlatmasy:

$$T_0 = t_m n + t_m (N - 1) = t_m (n + N - 1);$$

Başdaky belli bolan maglumatlara görä akymyň gerekli bolan görkezijisini hasaplamak mümkin; mysal: eger ähli işleriň dowamlylygy ( $T_0$ ) belli bolsa, we işçi zahwatlaryň, işçi brigadanyň sany belli bolsa, akymyň ädimini (ritm potoka) şu aňlatma boýunça kesgitläp bolýar:

$T_m = T_0 (n + N - 1)$ ; eger-de  $T_0$ ;  $t_m$  we  $N$  belli bolanda:

$$n = \frac{T_0}{t_m} + 1 - N; N = \frac{T_0}{t_m} + 1 - n$$

Akymyň ösüş döwrüni:  $T_{\text{ösüş}} = t_m (n-1)$ ;

Akymyň durnukly bolan döwrüni şu aňlatma arkaly kesgitleýärler: ( $T_{\text{ösüş}} - T_{\text{gut}}$ );

$$T_{\text{dum}} = T_0 - T_{\text{ösüş}} - T_{\text{gut}} = t_m (n + N - 1) - 2 t_m (n - 1) = t_m (N - n + 1);$$

Tehnologiki projektirlemekde gurluşyk – gurnama prosesleriniň ösüşini kalendar görnüşli çyzgytlaryndan başga-da siklogramma görnüşinde ýa-da torly grafik görnüşinde görkezmek mümkin.

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

- hususy (çastnyý) akym özbaşdak akym;
- ýöriteleşdirilen akym;
- obýekt akymy (ýörite akymlaryň toplумы);
- toplumlaýyn akym (obýekt akymlaryň toplумы);

Wagtlaryň ösüş häsiýeti boýunça akymlar şu aşakdaky görnüşlere bölünýärler:

- deň ädimli (deň ritmli) akymlar, ýagny, işleriň ähli zahwatkalarydaky dowamlylygy deň bolýar;
- kratnoritmli akym – ähli akymy düzýän işler deň dälde, kratnyý akymly bolýarlar;
- dürli ritmli akymlar.

Akymlar özleriniň dowamlylygy boýunça şu aşakdakylara bölünýärler:

- gysga wagytlaýyn akymlar;
- uzak wagytlaýyn akymlar;
- üznüksiz dowam edýän akymlar;

Akymlaryň ösüş ugry boýunça bölünişi:

- tekizligine;
- dikligine;
- ýapgytlygyna;
- gatyşyk;

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

## **2.3 Önümçilik işleriniň projektirlenşi.**

Gurluşyk – gurnama işleriniň ýerine ýetirilişiniň amatly tehnologiiki we guramaçylyk şertlerini projektirlemegi ýöriteleşdirilen taslama institutlaryna ýa-da trestlere buýrujy edara tarapyndan tabşyrylýar (orgtestroý).

Önümçilik işlerini projektirlemek üçin ilkinji maglumatlar şulardan ybarat:

- taslama – smeta dokumentler;
- direktiw çyzgytlaryň, meýilnamalaryň esasynda baş buýrujy edara tarapyndan düzülen umumy gurluşyk we ýörite işleriň utgaşdyrlan çyzgytlary;
- enjamlaryň we materiallaryň üpçünçiligi baradaky maglumatlar;
- maşyn – mehanizmleriň üpçünçiligi baradaky maglumatlar;
- hereket edýän normativ dokumentler;
- zähmet prosesleriniň kartasy;
- tipli tehnologiiki kartalar;

Önümçilik işleriniň taslamasy esasan üç sany dokumentden durýar:

- çyzgytlardan
- gurluşygyň baş meýilnamasy
- tehnologiiki kartalar

Tehnologiiki kartalar – gurluşyk işleriniň yzygiderligini, tertibini görkezýän esasy dokumentdir. Tehkartalar düzülende öňde baryjy iş usullary we (kompleksleşýän) toplumlaýyn mehanizasiýalaşdyrylyş usullary ulanylyp düzülýär. Tehkartalar ýörite gollanmalar esasynda düzülýär we şu aşakdaky dört bölümden durýar:

1-nji bölüm – tehkartalar ulanylýan ýerleriň iş häsiýetnamalary, önümçiligiň şertleri bu kartanyň belli – bir obýekte degişligini görkezýän belliker we ş.m.

2-nji bölüm - gurluşyk – gurnama işleriniň tilsimaty we gurluşy: tehkartanyň degişli bölekleriniň (jaýyň, binanyň,

konstruksiýanyň) meýilnama çyzgysy, kese – kesigi, maşyn – mehanizmleriň, materiallaryň ýerleşdirilişi, daşalyşy, ambarlarda saklanylyşy; möhletleri.

3-nji bölüm - tehniki – ykdysady görkezjiler: el güýji we maşyn- mehanizmleri bilen ýerine ýetirilýän işleriň sygymlylygy bir ölçeg birligine düşýän işleriň mukdary; bir adama düşýän önümiň sany (wyrabotka); önümiň özüne düşýän bahasy (sebistoimost);

4-nji bölüm - material – tehniki – serişdeleri; tehkartada görkezilen işleri ýerine ýetirmek üçin zerur bolan çyg – mal we beýleki serişdeleriň mukdary; ýarym fabrikatlar; taýýar uzeller, önümler we beýlekiler. Maşyn – mehanizmleriň görnüşleri, sany, gurallaryň, enjamlaryň görnüşleri, sanawy.

Bir meňzeş jaýlaryň, binalaryň gurluşygy üçin tipli tehkartalar ulanylýar. Tipli tehnologiýa kartalary belli – bir obýekte degişli etmek üçin şu aşakdaky çäreden geçirilýär:

- gurluşyk – gurnama işleriniň mukdaryny anyklamaly;
- maşyn – mehanizmleriň zerurlyk mukdary, görnüşlerini anyklamaly;
- Material – tehniki serişdeleriň we adam (zähmet) güýjiniň zerurlygyny anyklamaly;
- Çyzgylarynyň hakyky, ýerli şertlere gabat gelişini, jaýlaryň ölçeglerine, binalaryň, konstruksiýalarynyň ölçeglerine gabatlaşdyrmakdan ybarat.

## **2. 4 Zähmeti ylmy esasda guramak.**

Zähmeti ylmy esasda guramak – diýmek gurluşyk - gurnama işleriniň önümçiliginde tehnikaýyň, ylmyň, iş tejribäniň ösen derejesini ulanyp gurluşyk önümçiliginiň ösüşini tizleşdirmekden, onuň peýdalygyny artdyrmakdan ybaratdyr. Bu bolsa adam zähmetini we maşyn – mehanizmleri utgaşykly, peýdalanmakdan, işgärleriň jan saglygyna zyýan ýetirmezden:

ykdysady, sosial we psihologi meseleleri çözmekden ybaratdyr.

Ykdysady meseleler – önümçiligiň ösdürlişini çaltlaşdyrmaga, çig- mal serişdeleri tygşytly ulanyp, önümiň hilini gowlaşdyryp we sanyny köpeltmäge gönükdirilendir.

Sosial meseleler - işgärleriň hemme taraplaýyn ösüşini gazanmak, zähmet ussatlygyny artdyrmakdan, olaryň öndürjiligiň ösdürmekden, işe döredijilikli çemeleşmegi; zähmet durmuşda iň gerekli zatlaryň biridigine düşendirmekden.

Psihologi meseleler - işgärler üçin has amatly iş şertlerini döretmek, olaryň saglygyny saklamak; işe ukyplygyny saklamak, ösdürmek; adamlaryň fiziki we nerwy güýçlerini az sarp etmekden ybaratdyr;

Häzirki döwürde zähmeti ylmy taýdan guramagyň esasy ugurlary şu aşakdakylardan ybaratdyr:

- zähmetiň köpçülikleýin we ýeke bara amatly görnüşlerini işläp düzmek we önümçilige ornaşdyrmak;
- işgärleri täzeden taýýarlamak, olary saýlap almak, iş ussatlyklaryny artdyrmak, zähmetkeşlige terbiýelemek;
- iş prosesini kämilleşdirmek, öňde baryjy tehnika we tejribäni önümçilige ornaşdyrmak;
- iş orunlaryň guralşyny, olara hyzmat edilşini, üpçünçiligini kämilleşdirmek;
- zähmetiň normalaşdyrlyşyny kämilleşdirmek;
- işgärleri höweslendirmegiň öndebaryjy usullaryny görnişlerini ornaşdyrmak;
- iş ýagdaýlaryny gowylaşdyrmak;
- zähmet, tertip düzgüni berkleşdirmek;

## **2.5 Guramaçylyk – tehnologiki çözgütleriň has amatly wariantyny saýlamak.**

Guramaçylyk – tehnologiki çözgütleriniň has amatly wariýantlaryny saýlamak projektirlemä täsir edýän faktorlary toplumlaýyn öwrenmek we hasaba almakdan. Bu çözgütleriň (kabul edilen wariantyň) berip biljek netijesi görnüşde tutmakdan ybaratdyr.

Gurluşyk – gurnama işleriniň bir işiniň tilsimatynyň gurnalşynyň üýtgemegi beýleki işleriň gurnalşyna we tehnologiýasyna täsir edýändigini mälimdir. Şol sebäpli bir çözgüt saýlananda ähli üýtgemeler we çözgütler amatlaşdyrylmalydyrlar. Bular şu etaplardan durýar:

- çözgüdiň manysyny we maksadyny kesgitlemek;
- maglumatlary öwrenmek, ýygnamak;
- çözgütleriň, wariýantlaryny işläp düzmek;
- çözgütleri kabul etmek.

Gurluşyk – gurnama işleriniň tehnologiki çözgütleriniň wariýantlaryny saýlamakda ykdysady – matematiki model usuly ulanmak amatly bolup durýar.

Bu usulda ähli çözgütleriň matematiki modeli düzülýär, model, öwrenilýär prosesleriň ulgamlarynyň görkezijilerini kesgitleýär deňlemeler görnüşinde bolýar. Bu deňlemä girýär prosesleri, çözgütleri baglaşdyrýan görkezijiler üýtgeýän we üýtgemeýän görkezijiler deňelýär.

Bu görkezijiler we gerekli bolan deňelýän maglumatlar kod görnüşinde elektron – hasaplaýyş maşynlara berilýär. Elektron – hasaplaýyş maşynlary bolsa belli – bir derňelýän aralykda bu çözgütleriň iň amatly görnüşini hasaplap, gysga wagtyda netije çykarýarlar.

Häzirki zaman hasaplaýyş maşynlarynyň hasaplamak, saýlamak mümkinçilikleri has ulydyr. Bu enjamlar, maşyn – apparatlar tehnologiki projektirlemekde häzirki wagtyda giňden ulanylýar.

## **2. 6 Guramaçylyk – tehnologiki çözgütleriň tehniki – ykdysady peýdalylygy.**

Guramaçylyk – tehnologiki çözgütleriň tehniki ykdysady peýdalylygyny görkezýän görkezijiler şulardan ybarat:

- önümiň özüne düşýän bahasy (sebestoimost);
  - zähmet sygymlylygy we işleriň dowamlylygy;
- Deňeşdirilýän wariýantlaryň görnüşine, häsiýetine baglylykda bu ýokarda görkezilen görkezijilere ýene-de şulary goşmak bolar:
- bir önüm öndürmeklige sarp edilýän wagyt;
  - bir işçä düşýän önümiň sany;
  - maşyn – mehanizmleriň öndürijiligi;
  - maşyn - mehanizmleri ulanylşynyň wagty, peýdalylygy;
  - ýük göterip bilijilik ukuplylygy;

(Bu görkezijileriň kesgitlenişi amaly sapaklarda düşündirilýär).

### **3. SANITAR – TEHNIKI IŞLERİN ÖNÜMÇİLİĞİ BARADA UMUMY MAGLUMATLAR.**

#### **3.1 Sanitar – tehniki işleriň häzirki zaman tilsimatynyň esaslary.**

Jaýlar we binalar galdyrlanda taýýarlyk we gurnama işleriniň gurnalyşy belli bir tertipde, yzygiderlikde ýerine ýetirilýän önümçilik proseslerinden ybarat. Tehnologiki prosesleri düzýän önümçilik prosesleri bir näçe etaplardan durýar. Sanitar- tehniki işler industrial usullarda ýerine ýetirilende şu aşakdaky esasy baş etapdan durýar.

Taýýarlyk etaby: tehniki dokumentasiýalary öwrenmek, obýekti ölçeglerini almaklyga taýýarlamak, önümçilik işleriniň taslamalaryny işläp düzmek.

Ölçeglerini almak obýektleriň işçi çyzyglary ýa-da eskizleri boýunça gurluşygyň gurnama (montaž) taslamalaryny işläp düzýärler. Ýerinde ölçeglerini alyp eskiz ýa-da işçi çyzygy taýýarlamak işleri ýerine ýetirilýär, haçanda obýekt tipli däl bolanda ýa-da doly möçberde işçi çyzyglary ýok bolan ýagdaýlarda.

Bölekleri, enjamlary – taýýarlamak sanitar – tehniki sistemanyň etaby: kömekçi we gerekli bolan bölekleri, enjamlary olaryň gurnama taslamalary, çyzyglary boýunça ýörite tabşyryklar laýyklykda taýýarlanylýar.

Gurnama – ýygnama etaby: zawodlarda ýasalan sanitar – tehniki sistemanyň böleklerinden, uzellerden uly bölekleri düzmek, gurnamak.

Ulanmaga tabşyrmak etaby: gurnalan sanitar tehniki sistemany ýerinde barlamak, synamak, sazlamak we ulanmaga tabşyrmak.

Gurluşyk tejribesinde köplenç ähli gurluşyk önümçiliginiň iki etaba birleşdirýärler:



- gurnama – ýygnama etap, bejergi işleriniň başlangyç işlerine çenli bolan gurluşyk – gurnama işleri öz içine alýar.
- Kabul ediş we tabşyryş etaby, boýag, bejeriş we beýleki soňky işleri özünde birleşdirýär.

Suw üpjünçiligi we hapalanan suwlary akdyryş sistemalaryny gurnamak işleri ýörite düzülen çyzgytlar boýunça umumygurluşyk we ýöritegurluşyk işleri bilen baglansykda ýerine ýetirilýär. Bu işleriň ýerine ýetirliş çyzgydyny baş buýrujy edara işläp düzýär. Baş buýrujy ähli ýerine ýetiriji kärhanalaryň we şertnama esasyda iş berilen hünärmenleriň iş aýratynlyklaryny göz önünde tutmak bilen bu işleriň ählisiniň utgaşdyrýar, sazlaşykly alnyp barylmagyna gözegçilik edýär.

Gurnama - ýygnama etapda ýerine ýetirilýän işleri ähli iş yerlerini (zahwatkalary) tutumlara bölmek arkaly belli bir ritimde ýerine ýetirýärler.

Kabul ediş we tabşyryş etapdaky işler köplenç çyzgytlaryndan daşary, ýa-da beýleki işler bilen barabar, yzygiderlikde alnyp gidilýär, ýerine ýetirilýär.

### **3.2 Sanitar – tehniki işleriň önümçiliginiň tehniki dokumentleriniň düzümi.**

Sanitar – tehniki işleriň önümçiliginiň tehniki dokumentleriniň düzümi we mazmuny 1.02.01 – 85 gurluşyk normalarynyň talabyna laýyk bolmaly. Jaýlaryň, binalaryň we kärhanalaryň gurluşygynyň taslama – smeta dokumentlerini düzmegini, tassyklamagyň tertibi we olaryň düzümi, mazmuny barada instruksiýa. Bu instruksiýanyň talabyna laýyklykda jaýlaryň, binalaryň gurluşygynyň taslamasy iki ýa-da bir stadiýada ýerine ýetirilýär, gurluşygyň çylşyrymlydygyna we toplumlaryň sanyna baglylykda.

Sanitar – tehniki işleriň önümçiliginiň taslamasy esasan şu aşakdaky çözümleri öz içine alýar: enjamlary, esbaplary we beýleki maşyn – mehanizmleri talap etmek üçin kagyzlar,

soraglar, meseleler ýazylan kagyzzlar, gerekli bolan enjamlaryň ählisiniň sanawyny görkezýän kagyzzlar we ş.m.

Içki çyzyglaryň düzümine girýär: umumy maglumatlary görkezýän kagyz, jaýyň meýilnamasyny, kese kesegini her gatyň meýilnamasyny bu çyzyglara ýylylyk we gaz geçirijileriň ulgamlary, gazanhanalar, gazan enjamlary we beýleki gerekli bolan ähli esbaplar görkezilýär.

Umumy maglumatlary görkezýän çyzygyda şu aşakdaky ýazgylar ýerleşdirilýär:

- çyzyglaryň sanawy (esasy toplumyň)
- ulanylan dokumentleriň sanawy;
- enjamlaryň häsiýetnamalary we sanawy;
- akt düzülyän işleriň sanawy;
- esasy boýag, bejergi we beýleki işlere edilýän talaplar;
- Suw üpjünçiligi we hapalanan suwlary akdyryş ulgamlarynyň gurnalşyna edilýän talaplar;

Jaýyň her gatynyň meýilnamasynda şu aşakdakylar görkezilmeli:

- jaýlary bölüji oklar aralyk ölçegleri;
- Suw üpjünçiligi we hapalanan suwlary akdyryş, turba geçirijileriň geçýän ýerleri, ölçegleri, diametrleri, uzynlyk we beýleki gerekli bolan maglumatlar görkezilýär.;
- howa sorujy enjamlaryň ýerleşýän ýerleri, gaz we beýleki enjamlarynyň oturdylýan ýerleri;
- polyň bellikleri, turbalaryň konstruksiýalar bilen kesişýän ýerleri;

Sanitar – tehniki işleriň aksonometrik çyzygyda görkezilýär: bu çyzygyda turbalaryň diametri, olaryň geçirilýän ýerleri; belentlik bellikleri; enjamlaryň ýerleşýän ýerleri we häsiýetnamalary (görnüşi; öndürijilik görkezijileri we ş.m.)

Tehnologiki dokumentleriň düzüminde getirilýän enjamlaryň, esbaplaryň hilini görkezýän dokumentler hem

bolmaly: sertifikat; hili baradaky şahadatnamalar; tehniki pasporty; kabul edilen aktlar we beýleki dokumentler (önümiň, enjamyň, maşyn mehanizmleriň, stanoklaryň, suw, şemal sorujylaryň we ş.m. hilini görkezýän dokumentler).

Bulardan başga-da zawodyň instruksiýalarynyň sanawy, olaryň ulanylan enjamlarynyň sanawy we beýleki dokumentler.

Iş çyzgylary we beýleki ýokarda sanalan dokumentler boýunça getirilen enjamlaryň toplumlary, görnüşleri, sanawy gurluşyk meýdançalarda, ambarlarda barlanylýar, taýýarlan zawodyň tehniki dokumentleri, olaryň taslamalara gabat gelşini barlamaly (kabul edilip alynan wagtynda).

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

Taslama düzýän edaralaryň goýberýän taslama dokumentasiýalary köp halatlarda ýeterlik bolmaýar, käbir detallaryň, enjamlaryň doly ölçegleri bolmaýar. Şu sebäplere görä bu dokumentleri goşmaça işläp düzmeli bolýar. Bu döwre tehniki dokumentleri goşmaça işläp düzmek stadiýasy ýa-da gurnama taslamalaryny düzmek stadiýasy (döwri) diýilýär. Bu işleri gurnama edaranyň öz hünärmenleri ýerine ýetirýärler ýa-da gurnama edaranyň buýurmasy esasynda ýöriteleşdirilen taslama edaralary institutlary ýerine ýetirýärler. (Orgtehtsroý taslama-konstruktor kärhanasy we ş.m.)

Gurnama taslamalary esasan önünden bar bolan taslama çyzgylary ýa-da ölçeg eskizleri esasynda düzülýär.

Gurnama çyzgylary taýýarlanýan döwründe СН и П, ГОСТ we ТУ zawodyň instruksiýalarynyň talaplaryndan daşary uzelleriň, detallaryň zawodyň taýýarlaýyş bölümleriniň tehnologiýa aýratynlyklary hasaba almaly, göz önünde tutmaly. Bu döwürde täzeden işlenýän gurnama taslamalaryna öňde baryjy tehnologiýa usullar, enjamlar we beýleki maşyn-mehanizimler girizilmeli.

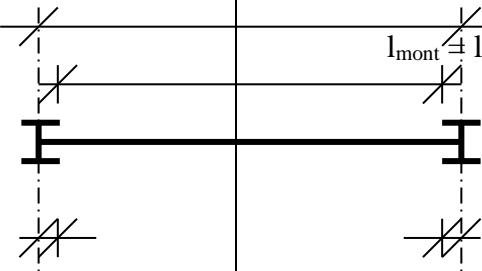
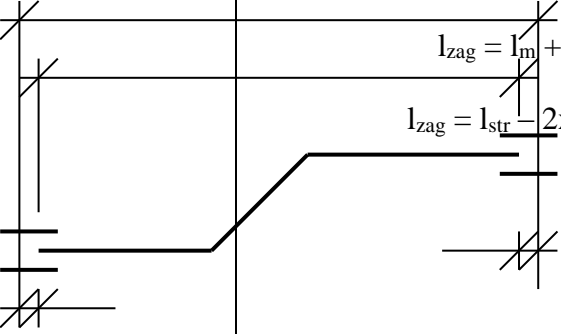
Bu düzülýän taslamalara düýpli özgerişmeler girizilen ýagdaýynda taslamany ilki düzen taslama edarasy, institutlary bilen ylalaşmaly, olaryň rugsadyny almaly.

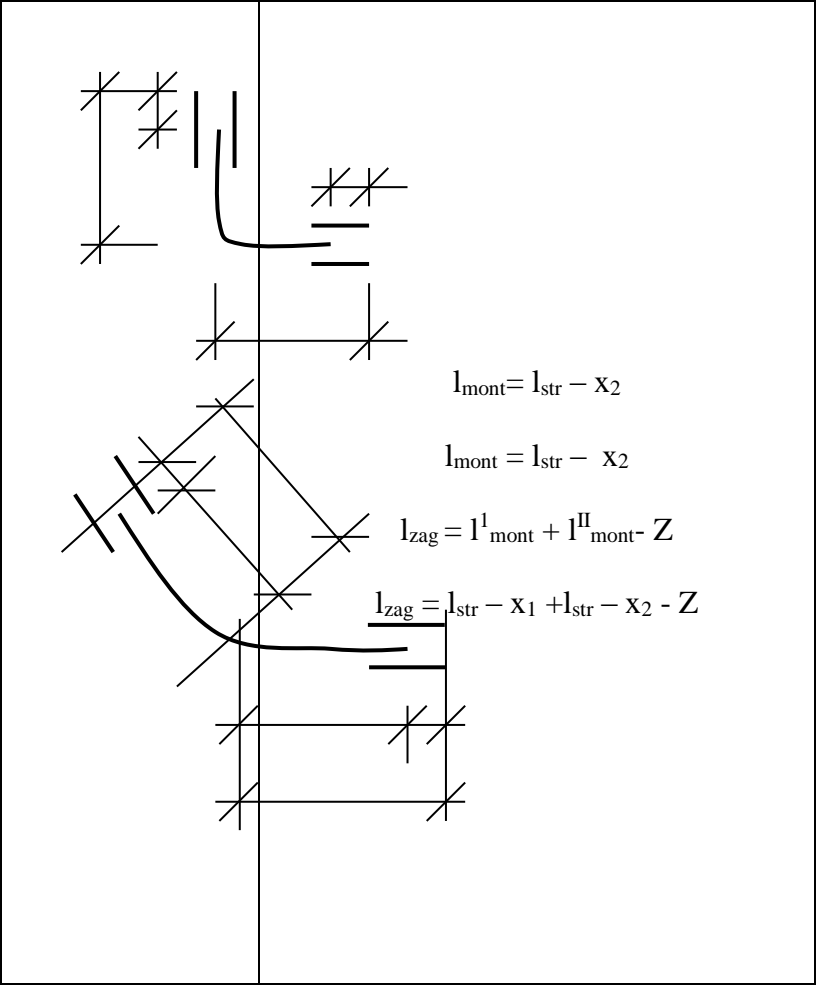
Gurnama taslamasy esasam öz düzüminde gurnama çyzgylary, her bir aýry-aýry uzele, detala hem-de bu detallaryň atlarynyň umumy sanawyny görkezýän wedomostlardan ybaratdyr. Markalandyryş listler bu çyzgylaryň ýanyna dikilýär işleriň jemleýji wedomosti we ulanylan dokumentleriň sanawy görkezilýär.

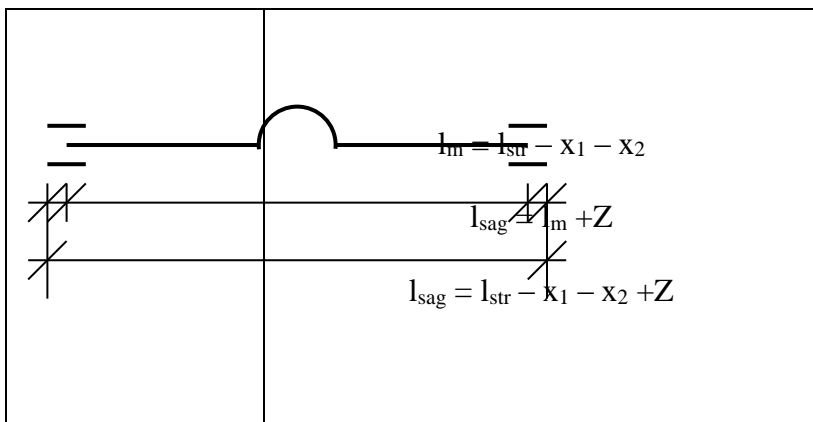
Gurnama çyzgylary her bir dik durýan ýyladyş turba (stoýak), şemallaşdyryş ulgamyna aýratyn, belli format çyzgyda (görkezilýär) ýerine ýetirilýär.

Gurnama çyzgylarynda görkezilýär: howa we ýylylyk, gaz geçiriji turbalaryň gurluşyk konstruksiýalaryna (ölçeg baglanşygy) görä ýerleşýän ýagdaýy, ölçegi, ýa-da enjamlara görä, beýiklik bellikleri, ýapgytlygyny görkezýän sanlar onuň ugruny, soňky we başlangyç nokatlaryny; kompensatorlaryň gysylyş ýa-da uzalyş ölçeýän enjamlaryň ýerleri, ölçegleri; süýşýän we gozganmaýan diregleriň ýerleşýän ýeri, ölçegleri; beýiklik bellikleri sanlary, ştuserleriň ölçegleri; ýerleri we beýleki maglumatlar ýerleşdirilýär (gurnama taslamada).

Taýýarlaýyş we gurnama uzynlyklary hasaplamak üçin esasy aňlatmalar.

Önümiň çyzgysy	Hasaplama aňlatmalary
	$l_{\text{mont}} = l_{\text{zag}} = l_{\text{str}} - 2x$
	$l_m = l_{\text{str}} - 2x$ $l_{\text{zag}} = l_m + Z$ $l_{\text{zag}} = l_{\text{str}} - 2x + Z$





## **4. TAÝÝARLAÝÝŞ IŞLERI.**

### **4.1 Taýýarlaýýş işleriniň önümçiligini guramagyň esasy prinsipleri.**

Detallary, bölekleri uzelleri we ş.m. taýýarlamagyň tehnologiiki prosesleri umumy önümçilik – gurnama sanitar – tehniki prosesleriniň bir bölegi bolup durýar. Bu tehnologiiki proses ýarym fabrikatlary we beýleki detallary yzygiderli we maksatly işläp taýýarlaýan bir – näçe usullaryň we amallaryň jeminden durmak bilen tehnologiiki gözegçilik esbaplary, enjamlaryny hem öz içine alýar.

Detallary ýarymfabrikatlary şu aşakdaky usullarda taýýarlaýarlar:

- operasion usul;
- akymly – operasion usul;
- konweýer usul

Operasion usulda ähli detallar, uzeller we gurnama bölekler aýry – aýry stanoklarda, hersi aýratynlykda işlenýär ýa-da elde taýýarlanylýar. Bu usulda bir işçi bir ýa-da bir näçe stanokda ondan – oňa geçmek bilen şol detaly, uzeli işleýär, taýýarlaýar.

Akymly operasion usulda taýýarlaýýş operasiýalary belli bir yzygiderlikde we bir – näçe işgärleriň gatnaşmagynda geçirilýär. Her işçi öz iş ýerinde bir ýa-da iki operasiýasyny ýerine ýetirýär.

Konweýer usulda her bir taýýarlanýan detal belli – bir yzygiderlikde we tizlikde konweýer arkaly bir bellenen wagtynda bir işçiden başga işçä hereket edýär, geçirilýär.

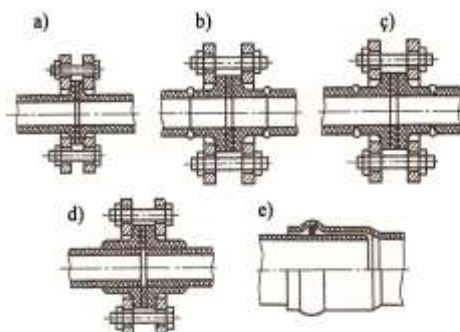
Taýýarlaýýş işlerini geçirýän kärhanalar özleriniň işläp çykarýan detallarynyň, ýarymfabrikatlarynyň mukdaryna görä şu aşakdakylara bölünýärler:

- merkezi taýýarlaýýş zawody (ЦМЗ);
- merkezleşdirilen taýýarlaýýş ussahanasy (ЦМЗ);
- taýýarlaýýş uçastok ussahanalary (УЗМ);



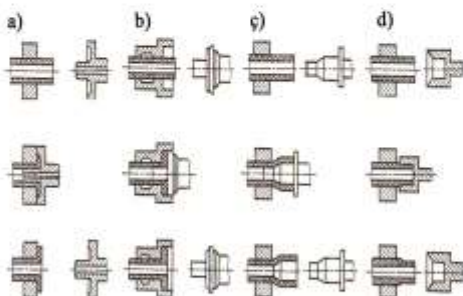
Soňky döwürde hereket edýän mehanizmlaşdirlen ussahanalar köp ulanylýar. Arasy uzak bolan gurluşyk meýdançalaryna, uly bolmadyk az iş mukdarly obýektlere hyzmat etmekde hereket edýän ussahanalar amatly bolýar. Bu ussahanalar kiçi öýjagazlara (furgon) ýerleşdirilýär we bolan ýerlerinde elektrik liniýalaryna birleşdirilýär. Daşamagy oňaýsyz bolan uzyn, ýa-da agyr detallary, uzelleri ýerinde ýasamaga amatly bolýar we gurnama işlerini çaltlaşdyrmaga mümkinçilik döredýär.

Ýokarda sanalan usullary tehniki – ykdysady hasaplamalaryň deňşdirmeleriň netijesinde saýlamaly, ulanmaly.



Surat 4.1. Termoplast turbalaryň dürli birleşmeleri.

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



Surat 4.2. Turbalaryň uçlaryny işläp bejermek.

- a) gaňtarmak bilen;
- b) uçlaryny galňaltmak;
- c) uçlaryny giňeltmek;
- d) kalibrowka.

## **4.2 Polat turbalardan detallary we gurnama uzelleri taýýarlamak (ýasamak).**

Polat turbalardan detallary we gurnama uzelleri taýýarlamak işleriniň tehnologiýa prosesleri şu aşakdaky operasiýalardan durýar:

- turbalaryň daşyny arassalamak we bir gezek ýuka boýamak (gruntowka);
- ölçäp, turbalara bellikler etmek ((razmetka);
- turbalary berilen görnüşde kesmek;
- turbalary egmek, egreýtmek (gubka trub);
- turbalary kebşirlemäge taýýarlamak uçlaryny arassalap, tekizlemek, gönülemek;
- detallaryň, turba bölekleriň ýaglanan, boýalan uçlaryny arassalap kebşirlemäge we uly bölege ýygnamaga taýýarlamak;
- fason detallary ýygnamaga, kebşirlemäge taýýarlamak;
- fason detallary kebşirlemek;
- bölekleri ýygnamak, awtomat usulda olary kebşirlemek;
- uzelleri armaturlar bilen kebşirlemek;
- uzelleri turba ulgamlarynyň synagdan geçirmek;

Bu operasiýalarynyň köpüsi degişli mehanizmler bilen, käbirleri awtomatlaşdyrylan usulda geçirilýär. Ýöriteleşdirilen stanoklarda turbalary egmek, kesmek we kebşirlemek işleri akymly usullarda, yzygiderli, üznüksiz prosesler işçi hünärmenleriň gatnaşmagynda detallar, uzeller we gurnama bölekleri taýýarlanylýar we poslamadan goramak üçin bir gezek boýalýar (gruntowka). Taýýarlanan detallar degişli barlaglardan, synaglardan geçenden soň komplektleşdirilýär we gaplanýar.

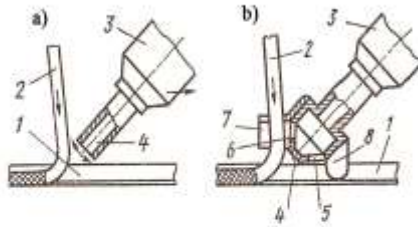
### **4.3 Detallary we uzelleri termoplastlardan ýasamak.**

Detallary we uzelleri termoplastlardan ýasanak işleriniň tehnologiýa prosesleriniň düzümi we yzygiderli polat turbalardan detallary ýasamakdan köp tapawutlanmaýar. Turba böleklerini birleşdirmek esasan iki usulda alnyp barylýar:

- söküp düzülýän we
- sökülmeýän, bir bütewi görnüşde.

### **4.4 Polat listlerden detallary we uzelleri ýasamak.**

Polat listlerden detallary we uzelleri ýasamak işleri deňişli normatiw dokumentleriniň we СНиП talabyna laýyklykda tegelek we dörtburç görnüşli howa geçiriji turbalar we beýleki detallar, uzeller ýasalýar. Bu bolsa detallary, uzelleri industrial ýasamaklyga mümkinçilik berýär.



Surat 4.3. Elde kebşirmek.

a) adaty usulda;

b) tizlendirilen usulda.

1- kebşirlenýän detal;

3- kebşirleýji enjam;

5- detaly gyzdyryjy;

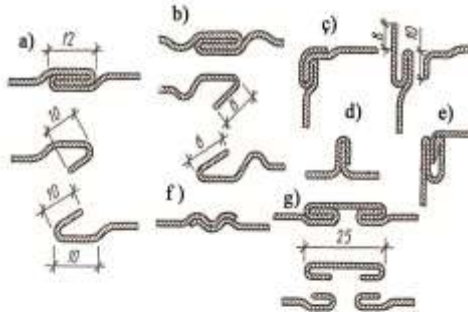
7- simi ugrukdyryjy;

2- kebşir simjagazy;

4- ýalyn çakýan ýeri;

6- simi gyzdyryjy;

8- ugrukdyryjy gazyk.



Surat 4.4. Flames birleşmeleriniň görnüşleri.

a) ýatyrlan;

b) iki gatlanyp;

c) burç birleşmesi;

d) dik birleşme;

e) ýönekeý birleşme;

f) tolkun görnüşli;

g) birleşdiriji list bilen.

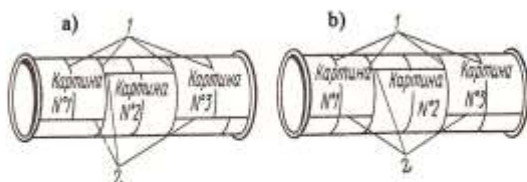
## 4.5 Gurnama uzellerini we bloklary ýygnamak.

### Polat listleriň Flanes görnüşli birleşmeleri.

Gurnama uzellerini we bloklaryny ýygnamagy industrializasiýalaşdyrmagyň esasy ugurlarynyň biri bu detallaryň zawodlarda daşamaga we gurnamaga amatly edip ýygnalyp goýberilmegi bolup durýar. Detallaryň we uzelleriň görnüşlerini azaltmak, biri – biri bilen çalyşyp ulanmaklygy artdyrmak (tipizasiýa, unifikasiýa) gurnama işlerini tiz we ykdysady tarapdan amatly bolmagyny gazanýar, işleriň zähmet sygymlylygyny we gurluşygyň umumy möhletini gysgaltýar.

Taýýarlaýyş meýdançalarynda, zawodlarda ýöriteleşdirilen stendler iş orunlary döredilýär. Tehnologiki liniýalary awtomatlaşdyrylýar we mehanizasiýalaşdyrylýar.

Geçiriji turbalaryň diametrleri 500 mm-den kiçi bolan uzelleri taýýarlamakda hereket edýän pürsleri, demir relslerde süýşýän stanoklary ulanmaklyk giň gerim aldy. Bu turba detallaryň uzellerini ýasamak işleriniň mukdaryny uly (köp) bolmadyk ýagdaýlarynda 40-60 mm galyňlygy bolan diregli stollar ulanylýar (turbalaryň uçlaryny dogry we dik ýasamakda, gönülemekde, we beýleki kiçi göwrümli işlerde).



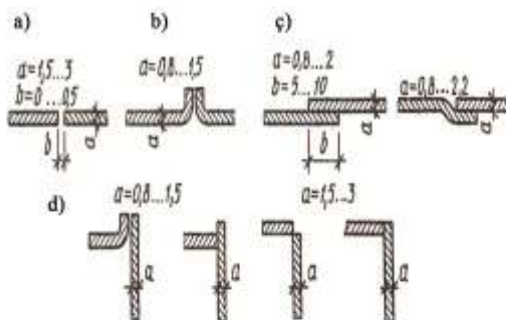
Surat 4.5. Üç bölükden düzülen turba görünüşli howa geçiriji.

a) dogry düzülen;

b) nädogry düzülen;

1- gapdal dikenleri;

2- uzyn boýuna diken



Surat 4.6. Metal howa geçirijilerin kebşirlenişi.

a) deňlenip;

b) gäýtarylyp;

c) üstüne goyulyp;

d) burç.

## **5. GURNAMA IŞLERİNİN ESASY PRINSİPLERİ WE GURLUŞYK KONSTRUKSIÝALARYNY GURNAMAK.**

### **5.1 Gurluşygyň guralyşy we tehnologiýasynyň düzümi bölegi.**

Gurluşyk önümçiligi dürli önümçilik prosesleriniň bir näçesini öz içine alýar: çigmal önümçiligi, ýarym fabrikatlarynyň, ýygnama konstruksiýalarynyň, bölekleriniň taýýarlanylşy, olaryň uly böleklere ýygnaýlyşy, daşalyşy, we gurnalyşy, enjamlaryň, tehnologiýa we ulag esbaplarynyň oturdylşy we ş.m. Şonuň üçin gurluşyk edaralary çylşyrymly önümçilik – hojalyk toplumydyr, dürli önümçilik we hyzmat ediş hojalyklardyr.

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

Esasy önümçilige: umumy gurluşyk işleri we ýörite işleri, gurluşyk – gurnama işleri, enjamlary gurnamak, we ş.m.

Esasy däl önümçilige: gurluşygyň industrial esaslaryny (bazasyny) döretmek, kömekçi we hyzmat ediş önümçiligi.

Gurluşygyň industrial esaslary (bazalary): önümçilik edaralary, gazyp – çykaryjy, täzeden işleýiji – daşlary, çägeleri, gumlary arassalaýyjy we gurluşyk materiallaryny öndürýiji, ýarym fabrikatlary, ýygnama konstruksiýalary we detallary öndürýiji kärhanalar girýär.

Kömekçi önümçiligi - ulag gullugy, mehaniki – dikeldiş ussahanalary, suw we energiýa üpçünçiligi, we ş.m.

Jaýlar we binalar gurulanda gurluşyk önümçiligini guramaklyk bir näçe işlerden durýar: taýýarlyk umumy meýdança işlerinden we gurluşyk – gurnama işlerinden.



Taýýarlyk işleri: gurluşyk meýdançasyny taýýarlamak (guran agaçlary çapmak, töňňeleri aýyrmak, ýerleri guratmak we ş.m.); wagtlaýyn ýollary gurmak, suw – energiýa ýyllyk we bug geçirmek, mehanizmleşdirilen enjamlary oturtmak, wagtlaýyn ulanyljak jaýlary gurmak, gurluşygyň önümçilik tehniki bazasyny döretmekden ybaratdyr.

Umumy – meýdança işleri: meýdançany tekizlemek, abadanlaşdyrmak, ýollary gurmak, hemişelik suw, ýylylyk, bug geçirijilerini gurmak we ş.m.

Gurluşyk – gurnama işleri: jaýlary we binalary gurmak, enjamlary gurnamak. Gurluşyk önümlerini – taýýar jaýlar, binalar gurluşyk konstruksiýalary, bölekleri we ş.m.

Jaýlar, binalar özleriniň niýetlenişine görä şu aşakdaky görnüşlere bölünýärler.

- ýaşayyş – raýat gurluşygy (ýaşayyş, administrasiýa jaýlary, medeni hyzmat we saglygy – saklaýyş we ş.m.
- senagat jaýlary;
- gidrotehniki binalar;
- ulaglar üçin;
- Oba- hojalyk jaýlary;
- Elektrik – geçiriji sütünleri gurmak;
- Suw geçiriji turbalary (daşky setleri) gurmak;
- Gaz we nebit geçirijileri gurmak;
- Şäherleri we posýolkalary abadanlaşdyrmak;

Gurluşyk – gurnama işleri (GGI) şu aşakdaky görnüşlere bölünýär:

- ýer işleri, partlama, burawlama, sütün – binýat (swaýlary) gurmak; daş dökme, demir –beton işleri, suwag bejeriş, basyrgy işi, aýna oturtmak, ýüzlendirmek, bezeg kagyz ýelmemek işleri, agaç – netjarçylyk işleri;

Gurluşyk prosesleri: gurluşyk meýdançasýnda ýerine ýetirilýän önümçilik prosesleri netijede gurluşyk önümleri taýýar bolmaly. Gurluşyk prosesleri aýry – aýry gurluşyk operasiýalardan durýar. Gurluşyk operasiýalary işçiniň ýa-da işleýän mehanizmleriň birmeňzeş hereketlerinden durýar we şol bir ýagdaýda, şol – bir gurak bilen işlenilýär.

Gurluşyk prosesleri şu aşakdaky görnüşlere bölünýär:

- doly mehanizmleşdirilen;
- toplumlaýyn mehanizmleşdirilen;
- mehanizmleşdirmek – el bilen ýerine ýetirilýän prosesler;

Iş ýeri: işçiniň, işleýän maşın – mehanizmleriniň hem-de gerekli bolýan, iş wagtynda ulanylýan materiallarynyň, iş gurallaryň önüminiň tutýan meýdany.

Kiçi işçi toparynyň ýerleşýän iş ýerine bölekleyin iş ýeri ýa-da delýanka diýilýär. Uly işçi toparynyň ýa-da birnäçe kiçi işçi toparynyň iş ýerine (brigadanyň) işçi ýer fronty diýilýär. Bir uly işçi toparyna belli bir wagtlaýyn işlemek üçin berkidilen iş ýerine işçi ýer tutumy (zahwatka) diýilýär.

## **5. 2 Esasy prosesler we taýýarlyk işleri.**

Gurnama işlerinde şu aşakdaky taýýarlyk işleri we esasy prosesler ýerine ýetirilýär:

- takelaž işleri;
- stropowka (konstruksiýany göteremek üçin);
- konstruksiýany götermek;
- konstruksiýany oklar boýunça gönülemek;
- gurnamak (konstruksiýany ýerine oturtmak);
- konstruksiýany wagytlaýyn berkitmek;
- beýleki işler bilen bir wagtda alnyp barylýan kömekçi işler;

Ýokarda görkezilen prosesleriň ählisi önümçilik taslamasynda ýerine ýetirilýär, (PPR).

Gurnama işleriniň ýerine ýetiriliş yzygiderligi boýunça şu aşakdaky 3 usuldan ybarat:

1. yzygiderli usul (diffensirowannyý)
2. toplumlaýyn usul (kompleksli)
3. garyşyk usul (yzygiderli we toplumlaýyn usullaryň birleşdirilen görnüşi).

### 5.3 Montaż kranlaryny saýlamak.

Montaż kranynyň gerekli ölçeglerini, görkezmelerini hasaplap takykklamak.

a) başnýaly kranlar üçin 6

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

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

$h_0$  – montaż kranynyň duran ýerinden konstruksiýanyň goýuljak ýeriniň ýokarsyna çenli aralyk; metrde (m);

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

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

$h_{tanap}$  – simden edilen tanapyň beýikligi, iş wagtyndaky, montaż edilyän konstruksiýanyň ýüzünden kranyň ildirgijine çenli bolan aralyk ;

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

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

a- kranyň demir ýilunyň ini; m.

b- kranyň jaýa ýakyn relsinden jaýyň çykyp durýan konstruksiýasyna, bölegine çenli bolan aralyk; m

c- montaż edilyän konstruksiýanyň agyrylyk merkezinden jaýyň krana tarap çykyp duran bölegine çenli bolan aralyk; m

Ýükleme momentiniň  $M_{yük}$  möçberi şu formula boýunça hasaplanylýar;

$$M_{\text{yük}} = P_{\text{böl}1 \dots n};$$

$P_{\text{böl}}$ - ýerine goýulýan bölegiň, konstruksiýanyň görtermek üçin ulanylýan tanaplaryň we beýleki enjamlaryň bilelikde alynandaky agramy, tonnada(t)

$L_{1 \dots n}$ - kran okunyň uzynlygy;

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

b) Özi ýöreyän uly kranlar üçin ;

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

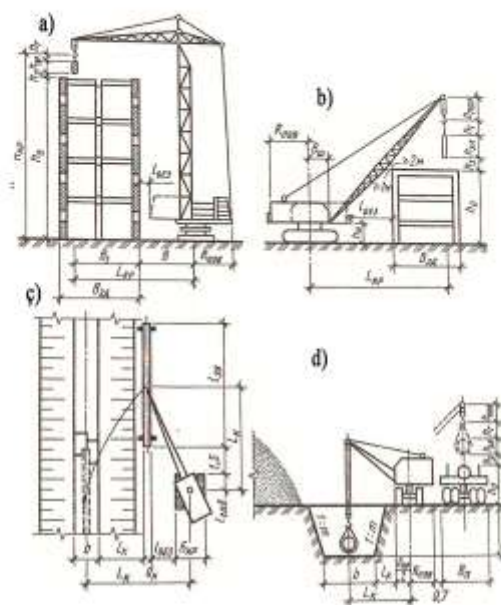
Bu formulada  $h_{\text{pp}}$ - ýük görteriji iki gat tanapyň uzynlygy (položital –pp);

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

$$L_{\text{ok}}^{\text{tal}} = (h_0 - h_{\text{s}}) / \operatorname{tg} \alpha + b / 2 + s + d; \text{ m.}$$

Goşmaça oky bar kranlar üçin :

$$L_{\text{ok}}^{\text{tal}} = (h_0 - h_{\text{s}}) / \operatorname{tg} \alpha + l_{\text{goş ok}} / \cos \beta; \text{ m.}$$



Surat 5.1. Gurnama kranlaryň talap edilýän görkezijilerini kesgitlemegiň shemasy.

- a) başnýaly;
- b) okly.

Bu formulada:

$H_{\text{ş}}$ - kranyň duran ýerinden ýokarlygyna kran okynyň krana birikýän aýlamaçasyna çenli aralyk; m.

$\alpha$ - kran okunyň beýikligi ýapgytlyk burçy, ok uzynlygynyň iň gysga bolanda ;

b- göterilýän bölegiň ini, ýa-da boýy; m.

s- jaýyň ýa-da öň goýulan bölegiň gyrasynda kran okunyň ortasyna çenli bolan aralyk; m; ( $l=1,5m$ )

d- kranyň uzynlygynyň ýarysy; m;

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

$\beta$ - kranyň goşmaça okunyň ýer ýüzüne bolan ýapgytlygy; gradus;

Goşmaça oky bolmadyk kranlaryň okunyň uzynlygy:

$$L_{\text{ok}}^{\text{tal}} = (h_0 - h_{\text{ş}}) / \sin \alpha + (b + 2s) / 2 \cos \alpha;$$

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

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

Bu formulada:

$P_{\text{böl}}^{\text{in uly}}$ - göterilip goýulýan bölekleriň iň agyrynyň agramy : tonna;

Montaž kranlary saýlanyp alynanda, ýokarda hasaplanan tehnologiýa parametrlerinden başga-da iň agyr konstruksiýanyň, bölek materiallaryň, erginleriň uly bolan agramy hasaba alynýar.  $Q_k^{\text{tal}}$ :

$$Q_k^{\text{tal}} = q_{\text{mont esb}} + q_{\text{güç}} + q_{\text{takel esb}} + Q_{\text{ýük}}^{\text{in uly}}; \text{tonna};$$

Bu formulada:

$q_{\text{mont esb}}$  - montaž esbaplaryň agramy: tonna

$q_{\text{güç}}$  - konstruksiýany güýçlendiriji esbaplaryň agramy;

$q_{\text{tak esb}}$  - takelaž esbaplaryň agramy;

$Q_{\text{ýük}}^{\text{in uly}}$  -iň agyr konstruksiýanyň agramy;

$Q_k^{tal}$  - kranyň talap edilýän ýük göterip bilijilik ukyby;  
 Takmynan saýlanyp alynan montaj kranlarynyň has amatlysyny kesgitlemek üçin olaryň ýük göterip bilijilik ukyplaryny görkezýän  $K_{yük}$  - koeffisiýentini şu aşadaky formula boýunça hasaplamaly:

$$K_{yük} = Q_k^{tal} / Q_k < 1$$

$K_{yük}$  - kranyň ýük göterijilik mümkinçiligini, peýdaly ulanylyşyny görkezýän koeffisiýent;

$Q_k^{tal}$  - saýlanyp alnan kranyň talap edilýän ýük göterijiligi;

$Q_k$  - hakykatda gerek bolan ýük göterijiligi;

Grafo-analitik usulda montaj kranyň tehnologiýa ölçeglerini (parametrlerini) kesgitlemek.

Okly montaj kranlary gurulýan jaýa görä dürli ýagdaýlarda ýerleşen wagtynda kranlaryň tehnologiýa parametrlerini (ölçeglerini) 4-nji suratda görkezilişi ýaly grafo-analitik usulda tapmak bolar.

## 5.4 Başnyaly kranlar saýlamak.

Grafo-analitik usulda kranyň tehniki parametrlerini kesgitlemek:

Iki üçburçlygyň ABW hem-de AGD meňzeşliginden şu gatnaşygyndan:

$BW / GD = AB / AD$  bu ýerde  $BW = S + l_2$ ;  $GD = a - Q_k + l_2$ ;

$AW = x^4$ ;

$AD = (h_0 - h_s) + x$ ;

Gatnaşyklarda aralyklaryň bahalaryny ýerine goýanymyzdan soňra şeýle ýazyp bolar.

$(S + l_2) / (a + Q_k + l_2) = x / (h_0 - h_s + x)$ : bu deňlikden "X" tanarys.

$X = (S + l_2) (h_0 - h_s + X) / (a + Q_k + l_2)$ ;

Bu ýazgyda ;  $l_2$ - jaýyň gyrasyndan goşmaça okuň başlanýan ýerine çenli aralyk.

S- kran okunyň ortasyndan jaýyň gyrasyna çenli bolan aralyk :

Kran okunyň ildirijiniň ýokary göteriş aralygy  $H_{ild}$ :

$$H_{ild} = h_0 + x$$

Üçburçlyklaryň meňzeşliklerinden :  $CD / BW = AD / AW$ ;  
 $CD=Y$ ;

$$AD = h_0 - h_s + h : BW = S + l_2 ; AW = h;$$

$$\text{Onda: } y / (s + l_2) = (h_0 - h_s + h) / h ; y = (h_0 - h_s + h) (S + l_2) / h$$

$$\text{Kran okunyň uzynlyk proyeksiýasy } L = y + d_k + (S/2 + l_2);$$

$$\text{Ok uzynlygy; } l_{ok} = \sqrt{y^2 + (h_0 - h_s + h)^2} ;$$

Montaž krany saýlanyp alynanda şu hasaplanyp tapylan :  $M_{yük}$ ;

$l_{kr}^{tal}$ ,  $H_{ikl}^{tal}$  . iň uly bahalaryny göz önünde tutmaly.

Kranlaryň özüne düşýän gymmatyny "G"

## 5. 5 Özi ýöreyän kranlary saýlamak.

$$H_s = h_0 + H_z + H_e + H_{str} + H_{pp}$$

$$L_{kr} = (b + b_1 + b_2) (H_s - H_{sar}) / (H_{pp} + h_{str}) + b_3;$$

$$L_{str} = \sqrt{(\ell_{kr} - b_3)^2 + (H_s - h_{sar})^2}$$

$$Q = m_e + m_0$$

Bu formula boýunça tapmaly;

$$G = E + (E_{ýyl} T_r) / T_{ýyl} + E_{smen} T_{sm};$$

Bu ýazgyda ;

$E$  – bir wagytlaýyn harajatlar; manat.

$E_{ýyl}$  – bir ýyl ulanylanda çykan çykdaýjylar, harajatlar;  
 manat.

$E_{smen}$  – bir smenada edilýän çykdaýjy ;

$T_{ýyl}$  – bir ýyldaky işleýän gün sany ;

$T_{sm}$  – kranyň gurluşykda işlän smen sany (gün sany ) . ý

Hasaplanyp tapylan parametrleriň bahalaryny iki wariýant görnüşinde şu aşakdaky tablisa ýazmaly ;



	Kran markasy	$L_{ok}^{ytal},$ m	$Q_{yük}^{tal},$ t	$H_{ild}^{tal},$ m	E,mana t
I Wariýant					
.....					
II Wariýant					

Gurluşyk gurnama işlerinde ulanylýan esbaplar, gurallar, enjamlar. Gerek bolan awtomobil serişdelerini hasaplamak;

Işleriň möçberine görä, konstruksiýalary daşamaly bolan aralyga, mantaž işleriniň wagtyna baglylykda materiallaryň, konstruksiýalaryň ambarlarda saklamaga degişli möçberini şu aşakdaky aňlatma boýunça hasaplaýarlar;

$$M_{ät} = (m_{umum} t_{ät} k_{ikr}) / T;$$

Bu aňlatmada;

$M_{umum}$ - konstruksiýalaryň umumy sany;

$T$  - konstruksiýalaryň harç edilýän wagty (döwri ); gün;

$T_{ät}$  – ätiýaçlyk konstruksiýalarynyň mantaž wagty;

$K_1$  – konstruksiýalaryň daşalşynyň üznükliligini görkezýän koeffisiýent;

$K_2$  – konstruksiýalaryň harç edilişiniň üznükliligini görkezýän koeffisiýent .,

Awtomobil serişdeleriniň bir sanysynyň öndüriligi, takyk iş ýagdaýlaryna görä, şu aşakdaky formula boýunça hasaplanylýar;

$$P_{gün} = G / t_s q k;$$

Bu ýerde ;

$G$ - iş gününüň dowamlylygy, minutda ;

$T_s$  – awtomobiliň baryp - gelmäge sarp eden wagty; minutda

$q$  – bir awtomobiliň ýük göterijiligi ;

$k$  – awtomobiliň ýük göterijilik ukybynyň ulanylyşynyň dolylyk derejesini      götrkezýän koeffisiýent

$t_s + t_{\text{ýükl}} + 1 / V_{\text{ýükl}} + 1 / V_{\text{baş}} + t_{\text{düş}} + t_{\text{dön}}$ ; minutda

Bu ýerde;

$t_{\text{ýükl}}$  – bir awtomobili ýüklemäge sarp edilen wagty; min.

$1$  – ýüki daşamaly boln aralyk; metrde

$V_{\text{ýükl}}$  – ýükli awtomobiliň tizligi; Km /sag.

$V_{\text{baş}}$  – boş awtomobiliň tizligi; Km/sag

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

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

Gerek bolan awtomobil serişdeleriniň şu formula boýunça hasaplanylýar:

$$N = m_{\text{ät}} / P_{\text{gün}} t ;$$

Bu ýerde :

$T$  – ýük daşalýan döwür; günde; hakyky iş ýagdaýlaryny göz önünde tutup kabul edilýär.

## **5. 6.    Ýük göteriji enjamlary hasaplamak we saýlamak .** (tanaplary, simleri, gapjawaçlary)

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

Montaž edilýän elementleriň ildirgiçlerine maýşgak tanaplar, simler ildirilýär ýa-da gaty gaňrygy bar bolan (zahwat) trawersler ulanylýar.

Köp simli maýşgak tanaplaryň bir simine düşýän agyrlyk güýjüni şu aşakdaky formula boýunça tapylýar:

$$S = Q / n \cos \alpha ;$$

Bu ýerde :

$S$  – bir sime düşýän güýç; kg/g.

$Q$  – agyr konstruksiýanyň agramy; kg.

$n$  – jemi simleriň ( tanaplaryň ) sany;

$\alpha$  – simleriň diklige bolan ýapgytlyk burçy;  
Ulanyljak tanaplaryň kese – kesiginiň meýdany olaryň çekip (göterip) biljek iň uly güýje (R) boýunça kabul edilýär:

$$R \geq S k;$$

Bu ýerde:

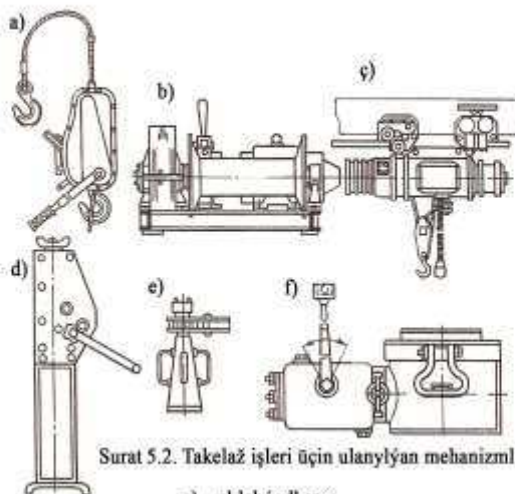
K – ätiýaçlyk koeffisiýenti, "Döwlet tehniki gözegçilik" normalary boýunça kabul edilýär we ildirgiçlerine ildirilip göterilýän konstruksiýalar üçin;  $K=6$ ; konstruksiýalarynyň daşyna tanap (sim) aýlap göterilse:  $K = 8$ ;

R – simiň göterip biljek iň uly güýji; Döwlet standarty boýunça ýa-da simi synag etmek esasynda tapylýar;

Döwlet standartlarynda tanaplaryň ýük göterijilik ukyby (R)  $\alpha = 45^0$  bolanda görkezilendir.

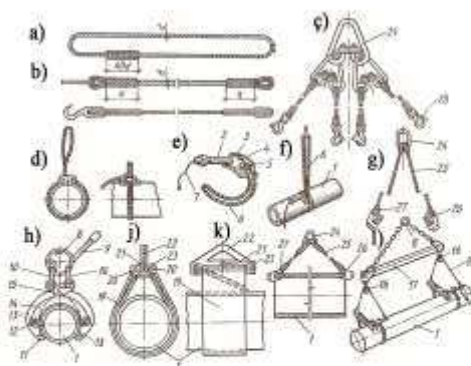
Maýşgak tanaplar ulanylanda, olaryň uzynlygy (beýiklige –  $h_{\text{tanap}}$ ) şu aşakdaky formula boýunça tapylýar:

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

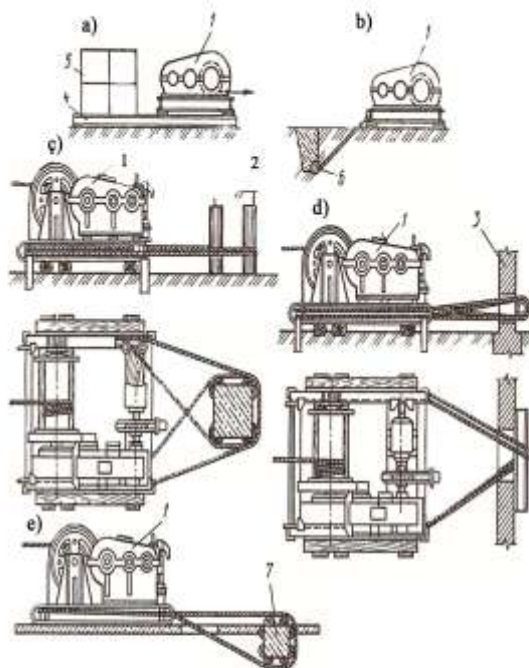


Surat 5.2. Takelaž işleri için ulanylýan mehanizmler.

- a) el lebýodkasy;  
b) elektrik lebýodkasy;  
ç, d, e, f) domkratlar.



Surat 5.3. Ýylylyk we gaz üpçünçiliginde, howa çalyşygynda, gurnama işlerinde ulanylýan ýük göteriji enjamlar.



Surat 5.4. Lebyodkalary berkitmegiň görnüşleri.

- a), b) ýokora;
- c) jaýyň sütünine;
- d) diwara;
- e) ýapgy plita.

## 5.7. Gurluşyk konstruksiýalaryny gurnamagyň usullary.

Gurnamagyň usuly – gurluşyk konstruksiýalary trilama laýyklykda goýulmaly ýörite getirmek üçin kabul edilýän tehniki çözümler, jaýlary, binalary ya-da olaryň aýry bölekleri belli yzygiderlilikde ýygnamak, gurnamak bolup durýar.

Konstruksiýalary ýerine goýuş usuly boýunça şu aşakdakylara bölünýär (usullar):

erkin (swobodnyý) gurnamak usuly.

erkin däl (prinuditelnyý) usuly.

koordinatly gurnalyş usuly.

Бн usullar boýunça gurluşyk konstruksiýalarynyň gurnalşy surat N2 giňden görkezilen.

Gurluşyk konstruksiýalaryny gurnamagyň yzygiderligi boýunça şu şakdaky usullara bölünýär:

-zyygiderli, her konstruksiýany aýratynlykda gurnamak

(differensirowanyý usul);

-toplumlaýyn (kompleksnyý) usul;

-garşyalaýyn-kombinirlenen (smeşanyý)

usul;

bu usullaryň ählisinde hem konstruksiýalaryň durnuklylygy, geometriki üýtgemezligi üpjün edilmelidir, ýagny, şertal – yel bolanda, öz agramyny we gurnama – ýük güýç täsiri sebäpli trilama ýagdaýyny üýtgetmeli däl.

Ýylylyk, gaz üpjünçilik we şertallaşdyrylyş ulgamlary gurnalanda göni ulagdan ya-da ambarlardan (sklad) alnyp gurnalyş usullary ulanylýar.

Ulaglaryň sany şu aňlatma boýunça kesgitlenilýär:

$$N_T = T_S / T_M ;$$

$$N_{\Pi p} = N_T + 2 ;$$

Bu aňlatmada:

Nt- awtoulagyň sany;

Npr- tirkegleriň sany;

Ts- umumy gurnama sikili; min.

Tt-gurnalýan wagty, min.

### **5.8. Demir - beton ýyygnama kanallaryň we kollektorlaryň gurnalyşy.**

Häzirki zaman, döwrebap konstruksiýalar: kanallar, kameralar, guýylar, estokadalar, diregler we ş.m. demir-betondan zawodlarda, sehlerde ýasalýar we taýyn görnüşinde gurluşyk obýekte getirilýär.

Gurnama işleriniň tertibi surat görkezilen. Gurnama işleri esasan-da akymly usulda, üç zahwatkada, iki gurnama kranyň kömegi bilen gurnalýar:

birinji zahwatda çagyl- çäge esaslar gurulyar:

ikinji zahwatda guýma betondan (15-20 sm) esaslar taýýarlanylýar;

üçünji zahwatda kranyň we ýörite ulanylýan ýabangysgyçly tutawaçlar bilen kanallar, kollektorlar we guýylar gurnalýar.

Soňra konstruksiýalaryň birleşmelerini armirläp beton guýmak işleri bellenen yzygiderlikde alnyp barylýar.

Tüsse çykarýan turbalaryň gurnalyşy, yzygiderligi we gurnama usullary suratda giňden görkezilýär.

### **5.9. Gurluşyk konstruksiýalaryny gurnamak işleriniň hilini barlamak.**

Gurluşyk meýdançasyna getirilýän gurluşyk konstruksiýalaryny ýygnama beton, demir – beton konstruksiýalarynyň hilini barlap kabul edip almaly:

olaryň ýany bilen pasporty bolmaly, getirilen konstruksiýanyň öleglerini dogrydygyny, döwür ýeriniň ýokdugynyň, gurnamak üçin gerekli detallaryň ýerindedigini, çykyp durmaly armaturlaryň sanyny, ýerini, diametrini barlamaly. Her bir konstruksiýa aýratyn marka we peçat (OTK) goýulan bolmaly.

Bir tarapy ýylmanan – tekiz plitalaryň haýsy tarapy ýokary bolmalydygy görkezilen bolmaly. Bu barlag işleri konstruksiýalar düşürilende geçirilmeli. Beton üstleri goşmaça izolirlemeli bolmagy mümkin, şol sebäpli çukurjyklaryň sany her konstruksiýanyň üst tekizliginde 5-den köp bolmaly däl (200\* 200 mm meýdanda). Ýag degen ýa-da poslan tegmiller bolmaly däl.

Gurnamazdan öňürti, konstruksiýany hapalardan, poslamadan we doňlardan arassalamaly. Doňlary gyzgyn suw bilen eretmek gadagan, ýa-da duz sepip ýörite eretmek bolmaýar. Şemal, ýel 6 baldan güýçli bolsa gurnama işleri geçirilmeýär. Gurnamak işleri ýörite görkezilen bellikler boýunça geçirilýär we gurnalan konstruksiýany doly, gutarnykly berkidilenden soň strop simlerden boşatmak mümkin.

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

Gurnalan konstruksiýalary kabul etmek işleri baş potratçynyň (baş gurnaýyjy), gurnama kärhananyň we tehniki gözegçilik edýän edaranyň (tehnadzor zakazçika), iş berijiniň wekilleriniň gatnaşmagynda



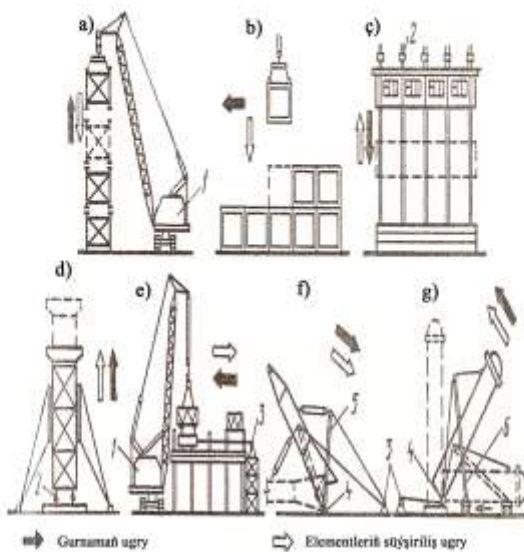
geçirilýär.

Gurnama işleriniň önümçiliginde zähmeti goramak çäreleri.

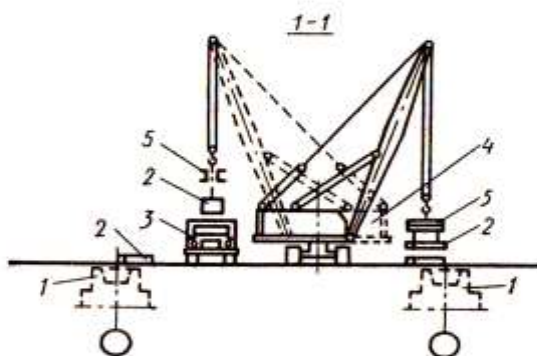
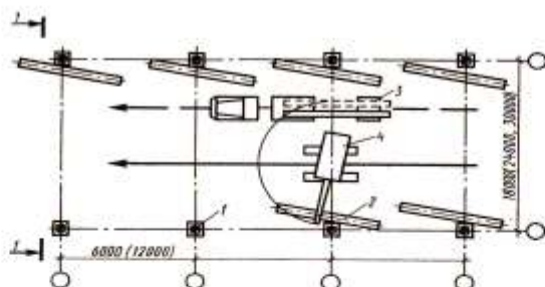
Ýygnama demir-beton konstruksiýalaryň gurnama işleri "önümçilik işleriniň taslamasynyň" talaplaryna laýyklykda ýa-da tipli tehkartalar esasynda geçirilýär. Konstruksiýalary duş geldik ýerinden ýa-da armaturlaryň açyk, çykyp duran ýerinden strop ildirip galdyrmak gadagan. Strop tanaplary diňe ýörite görkezilen we (gurnalan) taýýarlanan we taslamada görkezilen ýerinden ildirmeli.

Gurnama işlerine ýörite synaglardan geçen we degişli (udostowereniýesi) dokumenti bar (adamlar) işçiler goýberilýär. Bu işçiler Döwlettehnadzoryň synag toparyna (ekzamen) synag tabşyrýarlar. Gurnama işleri ýörite bellenen inženeriň ýolbaşçylygynda geçirilýär.

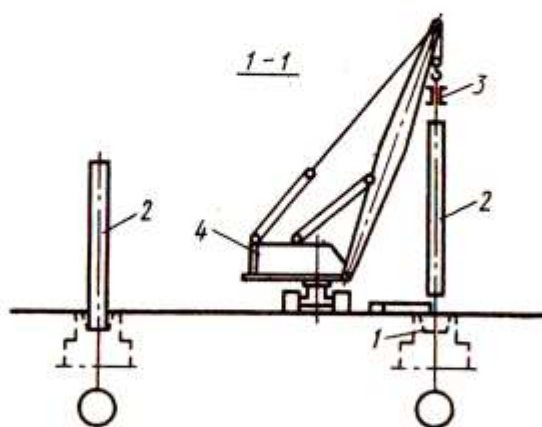
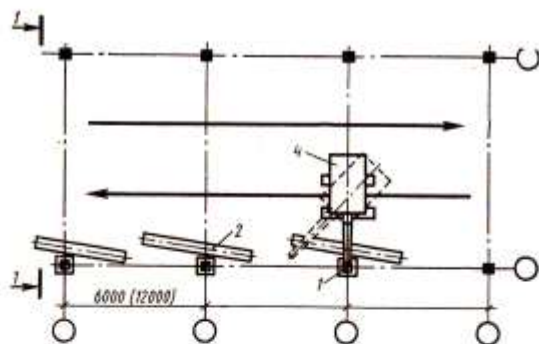
Ýük göterýän maşyn-mehanizimler çukurdan 0,5 m aralykda, uzaklykda gurnalmaly, ýerleşmeli. Ýeliň, şemalyň tizligi 15 m/sek ýokary bolsa gurnama işleri açyk meýdanda geçirmek gadagan. Gözýetimiň azalan ýagdaýlarynda: goýy tuman, güýçli ýagşy, gaty sowukda, typançak bolsa gurnama işleri saklanylýar, geçirilmeýär. Gurnama işleri geçirilýän ýere kesekiler goýberilmeýär we beýleki gurluşyk işleri geçirilmeýär. Gurnama kranyň ony iş orunlaryna ýetmeli däl. Arakesmede strop simden asylgy konstruksiýa bolmaly däl. Gurnama işçileriň geçelgeleri ýörite, inwentar geçelgelerden bolmaly (lestnisy, trapy, mostiki).



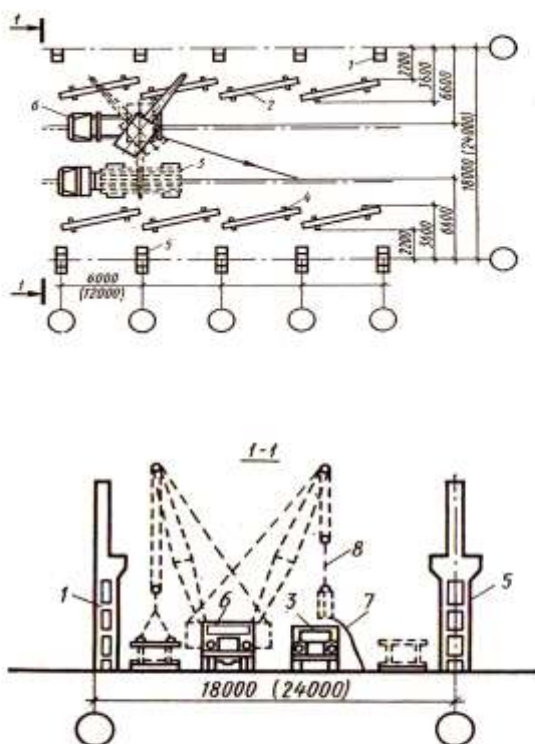
Surat 5.5. Guruşyk konstruksiýalaryny gurnamagyň esasy usullary.



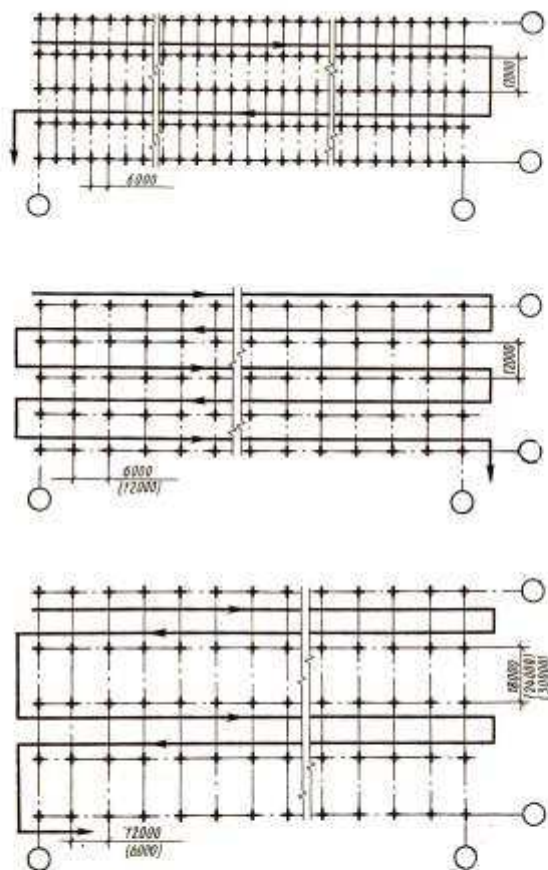
Surat 5.6. Sütünləri 18, 24 və 30 m “prolyotly” jaýlarda  
düşürmek we ýerleşdirmegini shemasy  
1- fundamentyni stakany; 2- sütün; 3- ulag serişdesi;  
4- kran; 5- trawersa;



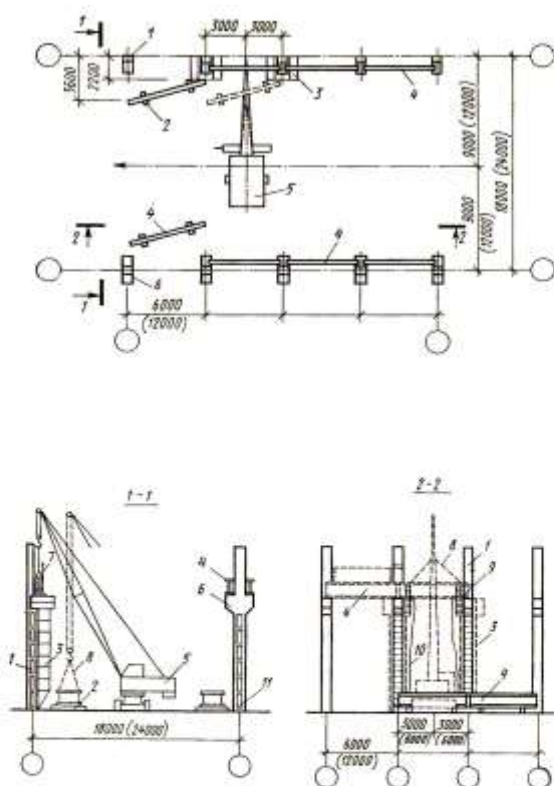
Surat 5.7. Sütünləri 18, 24 və 30 m “prolyotly” jaýlarda  
gurnamagyň shemasy.  
1- fundamentyň stakany; 2- sütün; 3- trawersa; 4- kran;



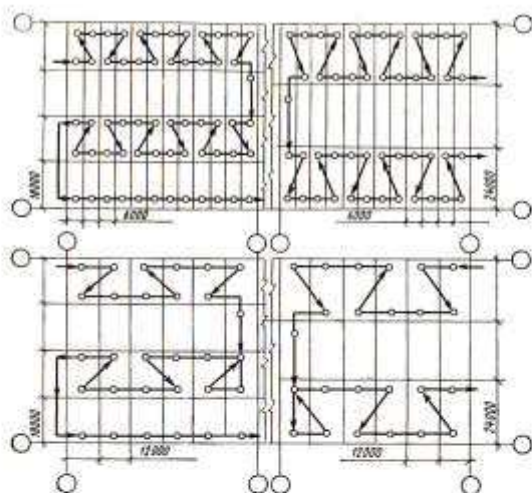
Surat 5.8. 6 we 12 m "prolyotly" kranyň aşagyna  
goýulýan balkalaryň düşürilmegi we ýerleşdirilmeginiň  
shemasy.



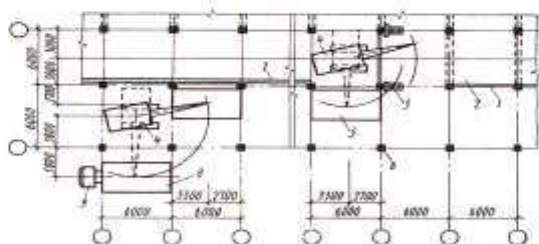
Surat 5.9. 12, 18, 24 we 30 m “prolyotly” sütünlər gurnalanda kranyň hereket shemasy.



Surat 5.10. 6 we 12 m "prolyotly" kranyň aşagyna goýulýan balkalaryň gurnalýşynyň shemasy.



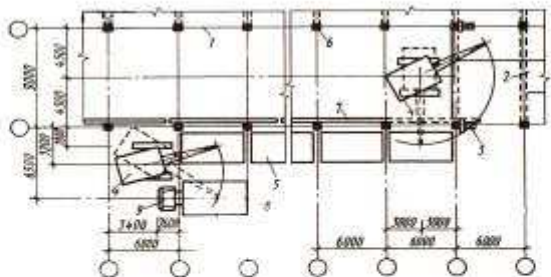
Surat 5.11, 6 we 12 m "prolyotly" kranyň aşagyna goýulýan balkalaryň gurnalysynda kranyň hereket shemasy.



Surat 5.12. Uzynlygyna goýmak usuly bilen 6 m “prolyotly”  
pokrytiýalary düşürmek, elementlerini ýerleşdirmek we  
gurnmagyň shemasy.

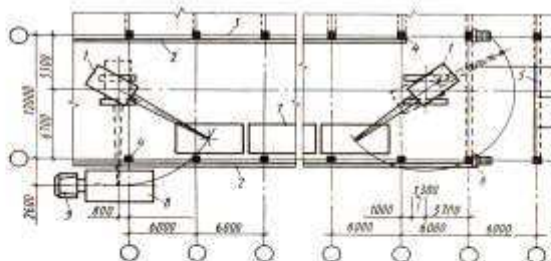
- 1- wagtlaýyn diwar; 2- gurnalan pokrytiýe;  
3- başgaňçak-berkidilen meýdança; 4- kran;  
5- plitalaryň şabeli; 6- kolonna;  
7- stropiladan ýasalan konstruksiýa; 8- plita pokrytiýe;  
9- ulag serişdesi.





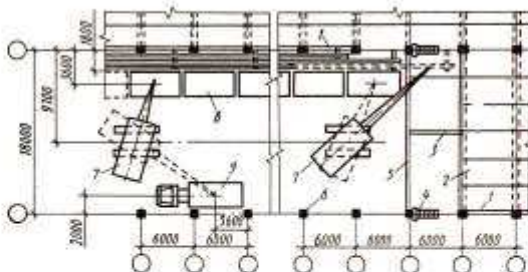
Surat 5.13. Uzynlygyna goýmak usuly bilen 9 m “polýotly” pokrytiýalary düşürmek, elementlerini ýerleşdirmek we gurnamagyň shemasy.

- 1- wagytlaýyn diwar; 2- gurnalan pokrytiýe;
- 3- basgançak-berkidilen meýdança; 4- kran;
- 5- plitalaryň ştabeli; 6- sütün;
- 7- stropiladan ýasalan konstruksiýa; 8- plita pokrytiýe;
- 9- ulag serişdesi.

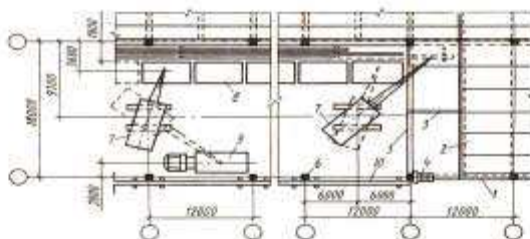


Surat 5.14. Uzynlygyna goýmak usuly bilen 12 m “polýotly” pokrytiýalary düşürmek, elementlerini ýerleşdirmek we gurnamagyň shemasy.

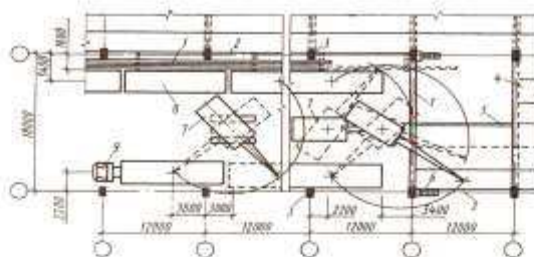
- 1- kran; 2- stropiladan ýasalan konstruksiýa;
- 3- wagytlaýyn diwar; 4- sütün; 5- gurnalan pokrytiýe;
- 6- basgançak-berkidilen meýdança;
- 7- plitalaryň ştabeli; 8- plita pokrytiýe;
- 9- ulag serişdesi.



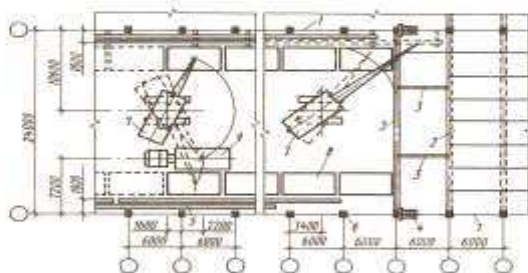
Surat 5.15. Uzynlygyna goýmak usuly bilen 18 m "prolyotly", sütüniň ädimi we fermi 6 m bolan pokrytiýalary düşürmek, elementlerini ýerleşdirmek we gurnamaýyň shemasy.



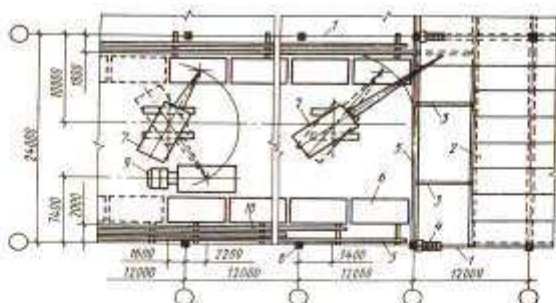
Surat 5.16. Uzynlygyna goýmak usuly bilen 18 m "prolyotly", sütüniň ädimi 12 m we fermi 6 m bolan pokrytiýalary düşürmek, elementlerini ýerleşdirmek we gurnamaýyň shemasy.



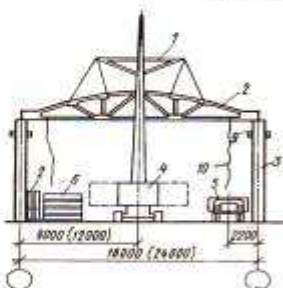
Surat 5.17. Uzynlygyna goýmak usuly bilen 18 m "prolyotly", sütüniň ädimi we fermi 12 m bolan pokrytiýalary düşürmek, elementlerini ýerleşdirmek we gurnamagyň shemasy.



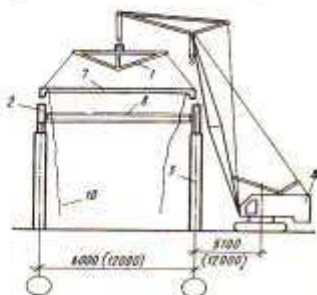
Surat 5.18. Uzynlygyna goýmak usuly bilen 24 m "prolyotly", sütüniň ädimi we fermi 6 m bolan pokrytiýalary düşürmek, elementlerini ýerleşdirmek we gurnamagyň shemasy.

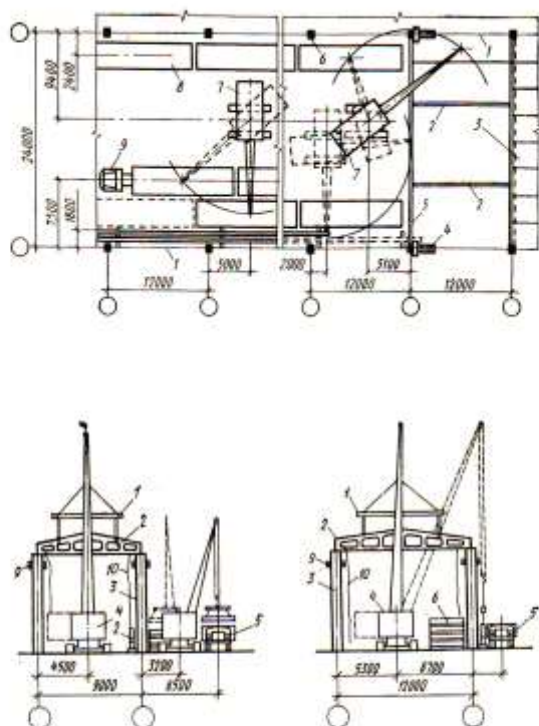


Surat 5.19. Uzynlygyna goýmak usuly bilen 24 m "prolyotly", sütüniň adımı 12 we fermi 6 m bolan pokrytiýalary düşürmek, elementlerini ýerleşdirmek we gurnamagyň shemasy.

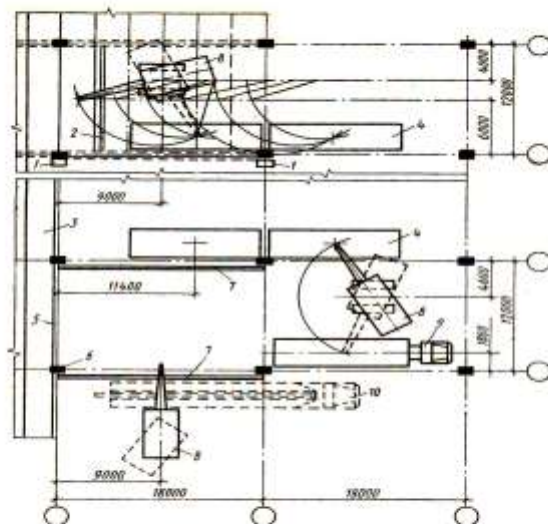


Surat 5.20. Uzynlygyna goýmak usuly bilen 9, 12, 18 we 24 m "prolyotly" plita pokrytiýalary gurnamagyň shemasy.



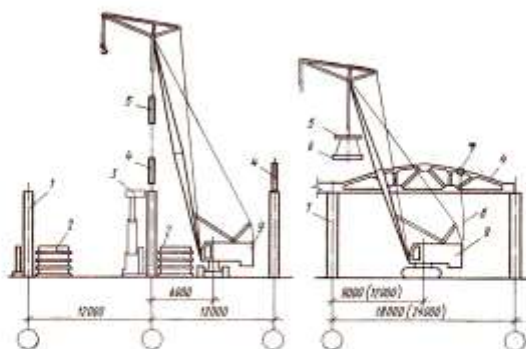


Surat 5.21. Uzynlygyna goýmak usuly bilen 24 m “polýotly”,  
sütüniň ädimi we fermi 12 m bolan pokrytiýalary düşürmek,  
elementlerini ýerleşdirmek we gurnamaýyň shemasy.

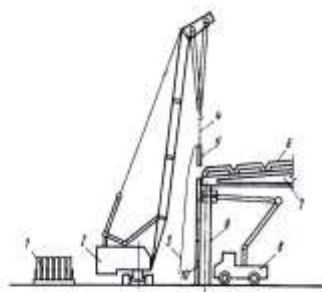


Surat 5.22. Keseligine goýmak usuly bilen 18 m “prolyýotly”  
pokrytiýalary düşürmek, elementlerini ýerleşdirmek we  
gurnamagyň shemasy.

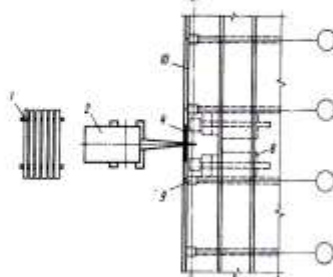




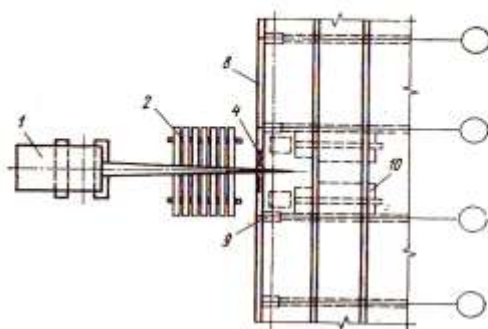
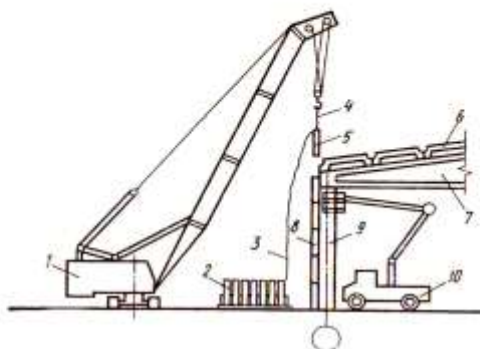
Surat 5.24. Keseligine goýmak usuly bilen 18 we 24 m  
“prolytotly” plita pokrytiýalary gurnamagyň shemasy.



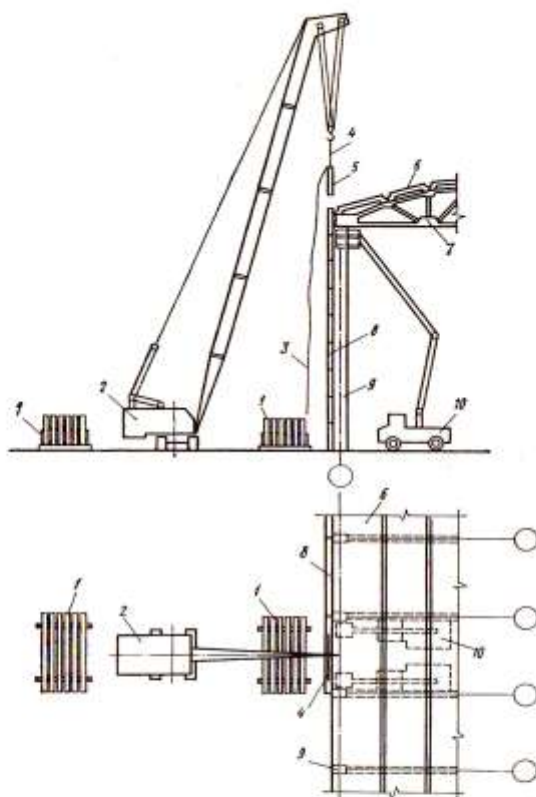
Surat 5.25. Kasetasy  
diwar bilen kranyň  
arasynda ýerleşen,  
diwary ýapyjy  
panelleriň gurnalyş  
shemasy.



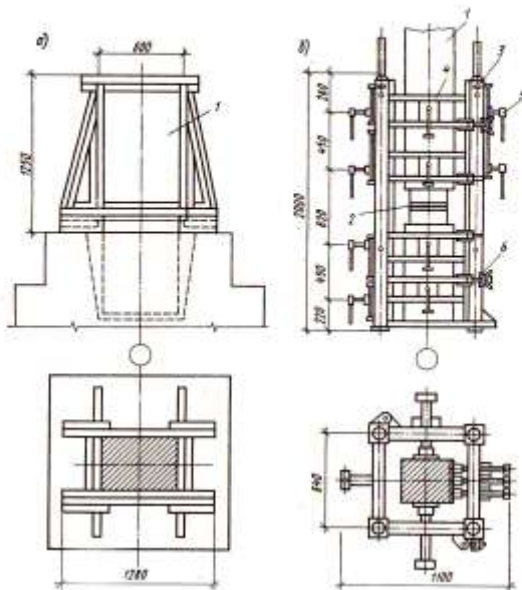




Surat 5.26. Diwar bilen kassetalaryň arasynda ýerleşen kranyň diwar ýapyjy panelleri gurnamagynyň shemasy.

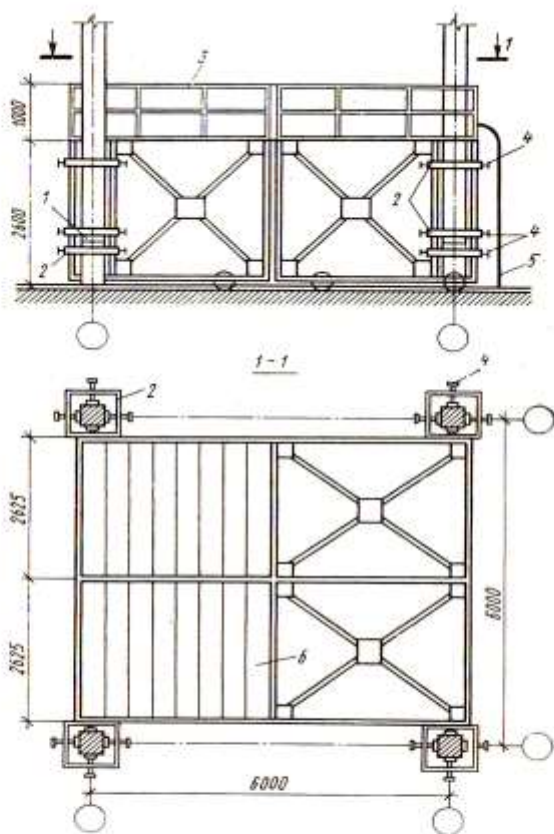


Surat 5.27. Diwar ýapyjy panelleriň gurnalýşynyň shemasy,  
kran iki kassetanyň arasynda ýerleşen.

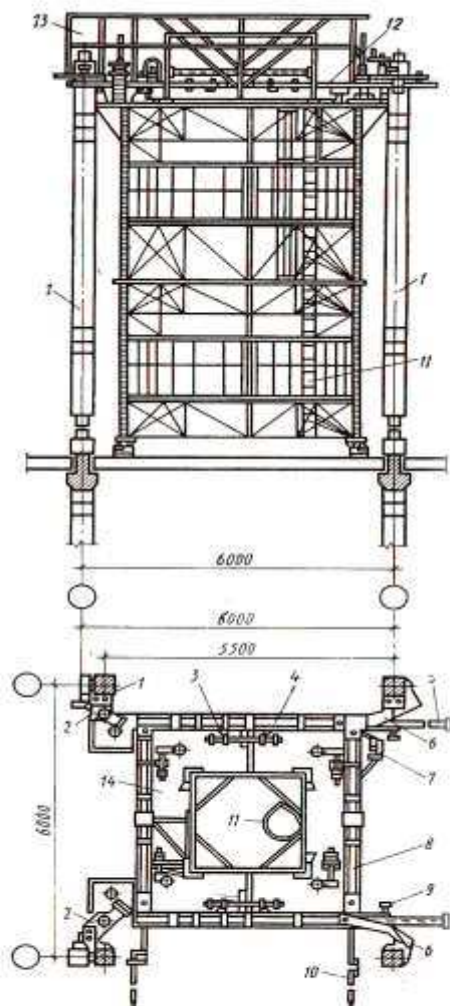


Surat 5.28. Gurnayıyşda sütünleri wagytlaýyn berkitmek üçin ýeke konduktoryň shemasy.

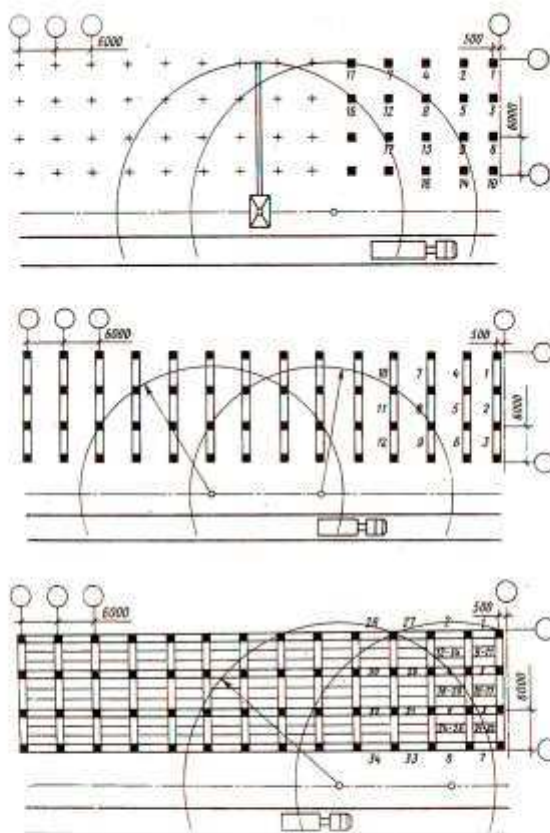
- a- sütünleri fundamentiň stakanyna gurnalanda;
- b- sütüni sütüne gurnalanda.



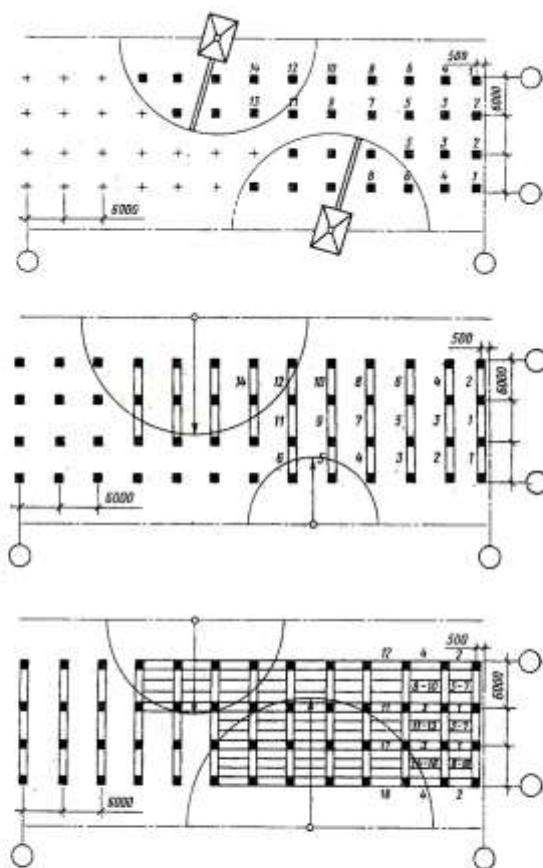
Surat 5.29. Sütünleri gurnamak üçün toporlayın konduktoryň shemasy.



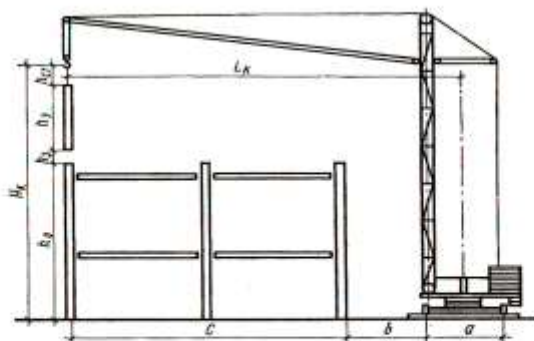
Surat 5.30. İki gatlý sütünleri gurnamak üçin ulanylýan ramno-şarnirly indikatoryň shemasy.



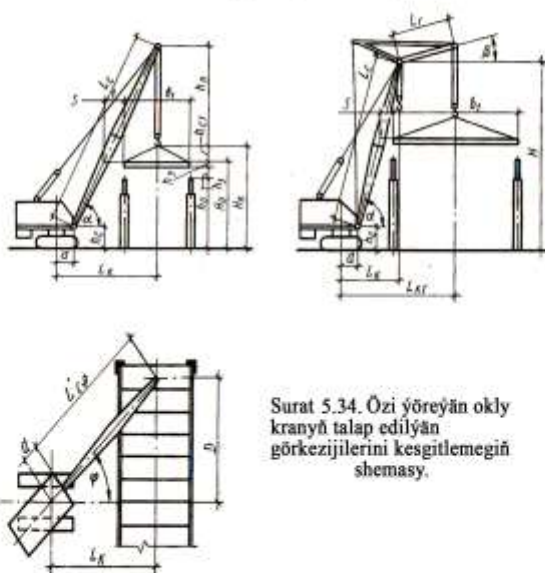
Surat 5.31. Kransyz senagat binalary bir gapdalyndan gurnalan başnyaly kran arkaly gurnamagyň shemasy.



Surat 5.32. Kransyz senagat binalary iki sany başnyaly kran arkaly gurnamak.

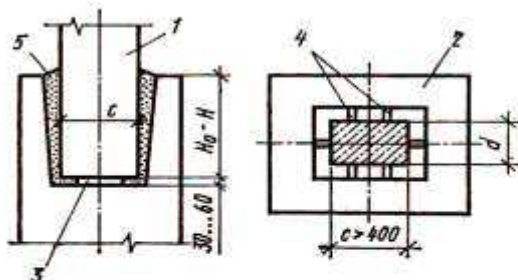


Surat 5.33. Başnýaly kranyň talap edýän görkezijilerini kesgitlemegiň shemasy.



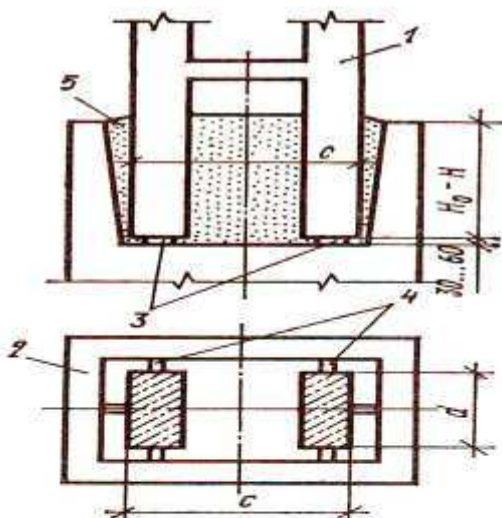
Surat 5.34. Özi ýöreyän okly kranyň talap edýän görkezijilerini kesgitlemegiň shemasy.





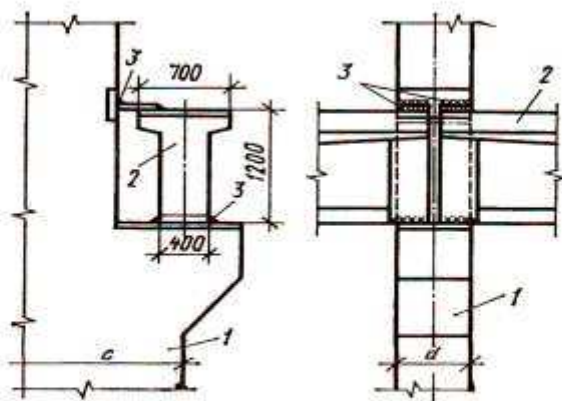
Surat 5.35. Göniburçly sütüniň fundament bilen sepleşýän ýeri.

1- sütün; 2- fundamentiň stakany; 3- armobeton podkladka;  
4- klin wkładyşy; 5- beton.



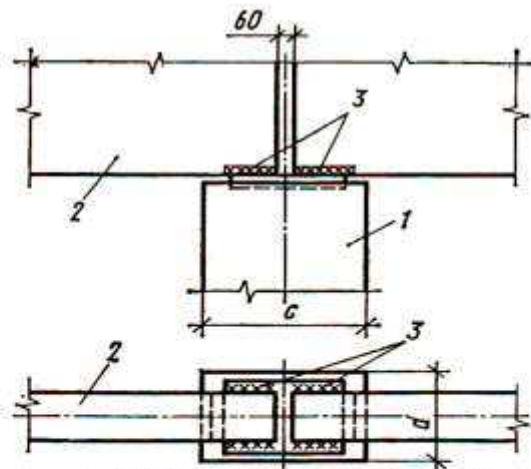
Surat 5.36. Iki şahaly sütüniň fundament bilen sepleşýän ýeri.

1-sütün; 2- fundamentiň stakany; 3- armobeton podkladkasy;  
4- klin wkładyşy; 5- beton;



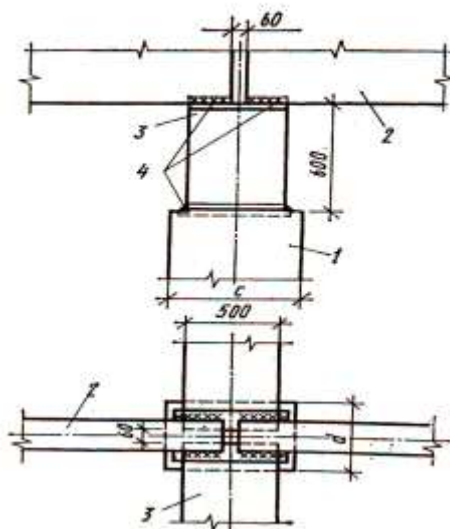
Surat 5.37. Kranyň aşagyna goýulýan balka bilen sütüniň seplesýän ýeri.

1- sütün; 2- kranyň aşagyna goýulýan balka;  
3- tikini 12 mm beýiklikdäki elektrokebsirleme.

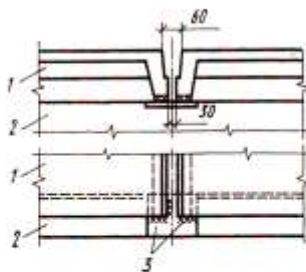


Surat 5.38. Sütüniň stropil fermasy bilen seplesigi.

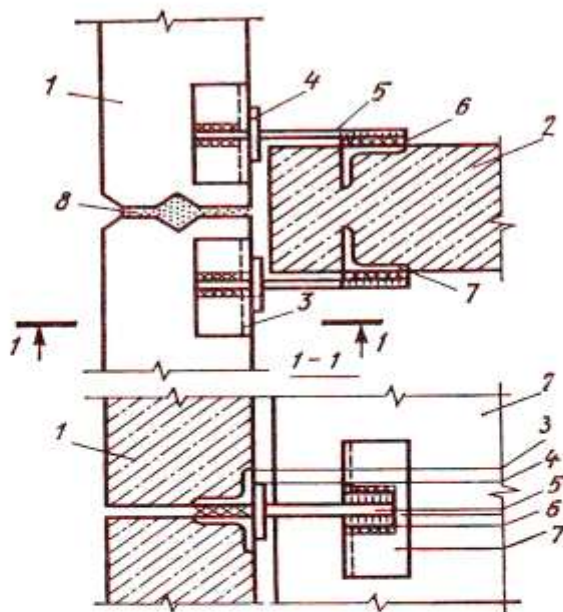
1- sütün; 2- stropil fermasy;  
3- tikini 12 mm beýiklikdäki elektrokebsirleme.



Surat 5.39. Stropil fermasyňyň podstropil fermasyňyň toplanan uçlaryna daýanjy.  
1- sütün; 2- stropil fermasy; 3- podstropil fermasy;  
4- 12 mm beýiklikli elektrokeşşirmäniň tikini.

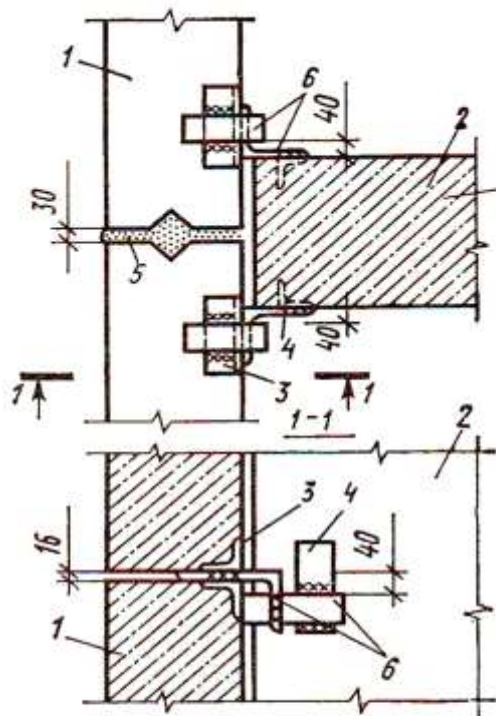


Surat 5.40. Ýapgy plitalaryň stropil fermasy bilen sepleşýän ýeri.  
1- ýapgy plita; 2- stropil ferma;  
3- 10mm biýiklikli elektrokeşşirmäniň tikini.



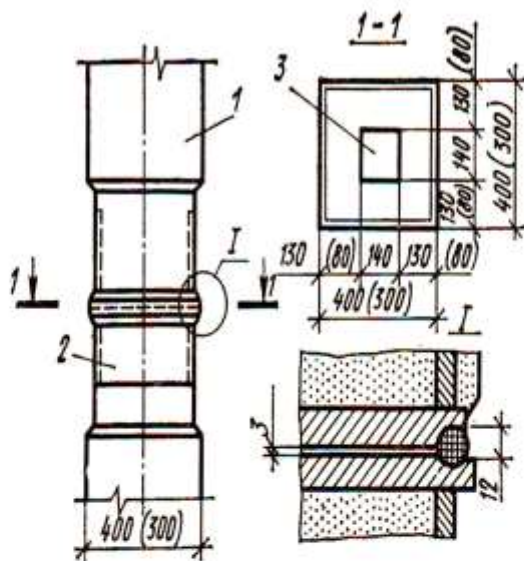
Surat 5.41. 6 m uzynlykdaky sütünli diwar panelleriň sepleşigi.

1- diwar paneli; 2- sütün; 3- diwar panelleriň gurnama detallary; 4- sepiň üstüne goýulýan detal; 5- steržen; 6- sütüniň üstüne goýulýan detal; 7- sütüniň gurnama enjamy; 8- sement ergini.

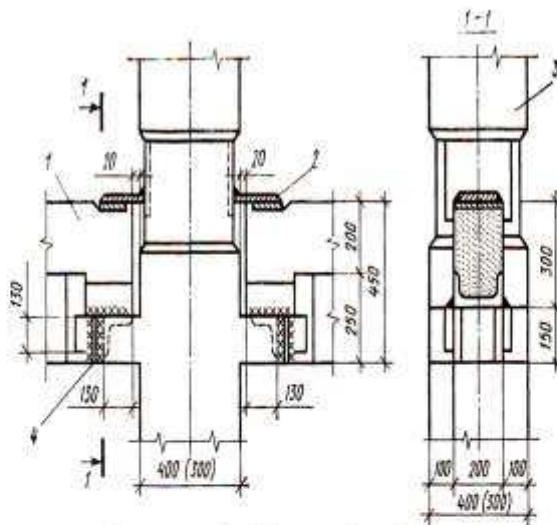


Surat 5.42. 12 m uzunlykdaky sütünlü diwar panelleriniň sepleşigi.

1- diwar paneli; 2- sütün; 3- diwar paneliniň gurnama detallary; 4- sütüniň üstüne goýulýan detal; 5- sement ergini; 6- berkitme detallary.

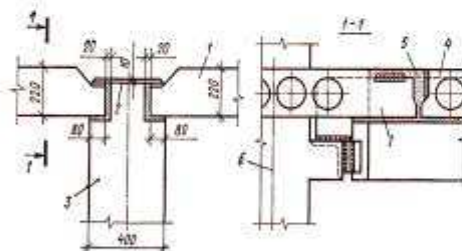


Surat 5.43. Sütünlerin sepleşigi.  
 1- sütün; 2- polat ogolowok; 3- dayañç plastinasy.



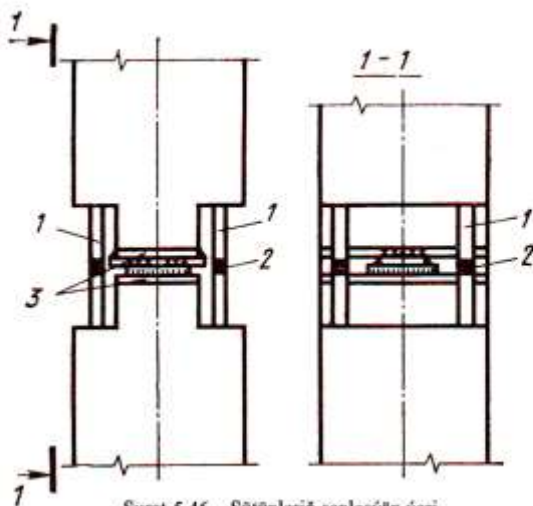
Surat 5.44. Rigel bilen sütüniň sepleşigi.

- 1- rigel; 2- 10 mm galyňlykdaky üstüne goýulýan detal;  
3- sütün; 4- armatur poladyndan ýasalan gurnama detaily.



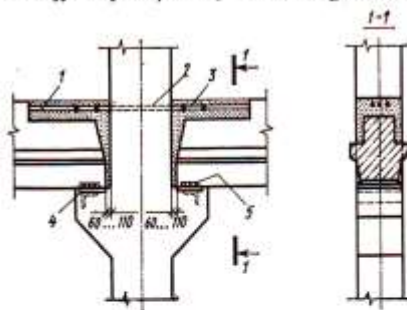
Surat 5.45. Aralyk ýapgy plitalaryň rigel bilen sepleşigi.

- 1- baglaýjy plita; 2- 10 mm galyňlykdaky üstüne goýulýan detal;  
3- rigel; 4- aralyk ýapgy plitasy; 5- M100 ergini;  
6- sütün we baglaýjy plitanyň oky.



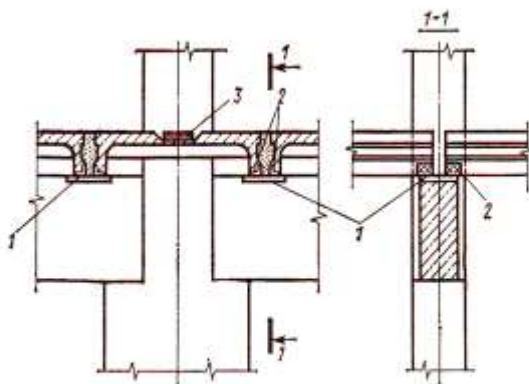
Surat 5.46. Sütünleriň sepleşýän ýeri.

1- daşyna çykyp duran armatur;  
2- wannajykdaky kebşirleme; 3- sütüniň gurnama detallary;

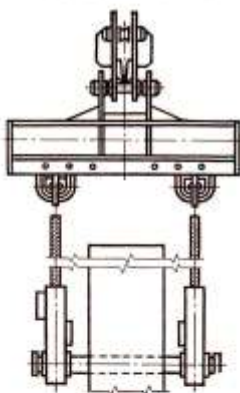


Surat 5.47. Sütün bilen rigeliň sepleşigi.



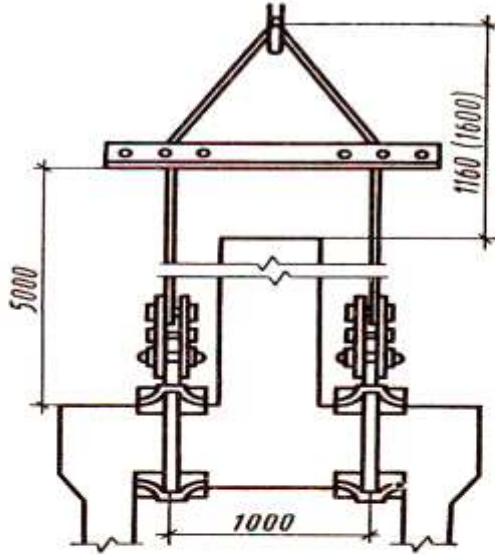


Surat 5.48. Aralyk ýapgy plitalaryň rigel bilen sepleşigi.



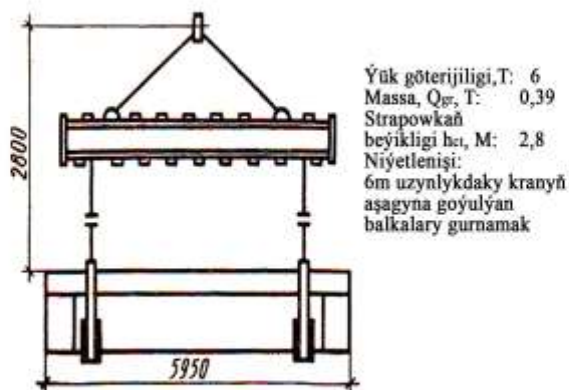
Surat 5.49. Unifisirlenen trawersa, ЦНИИОМТИ, РЧ-455-69.

ýük göterijiligi, T:	4	10	16	25	32
massa, Q <sub>g</sub> , T:	0,08	0,18	0,33	0,42	0,52
stropowkaň beýikligi, h <sub>st</sub> , M:	1	1	1,5	1,5	1,5

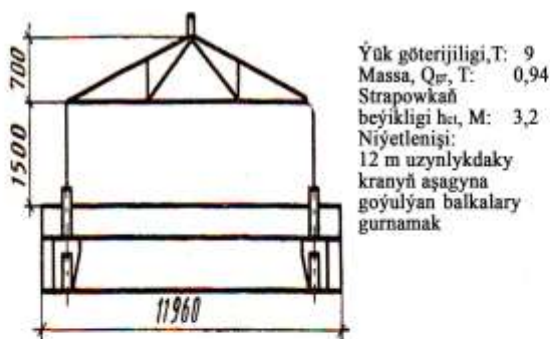


Surat 5.50. Trawersa, ПИ Senagat polat konstruksiya, 20527M-13

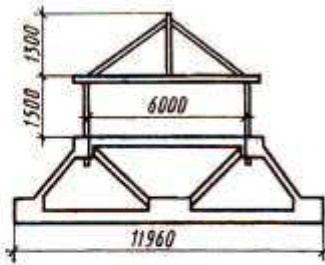
Yük gösterijiligi, T:	16	20	30
Massa, Q <sub>gr</sub> , T:	0,24	0,38	0,45
Stropowkañ beýikligi h <sub>st</sub> , M:	1	1,2	1,6
Niyetlenişi:	İki şahaly sütünleri gurnamak.		



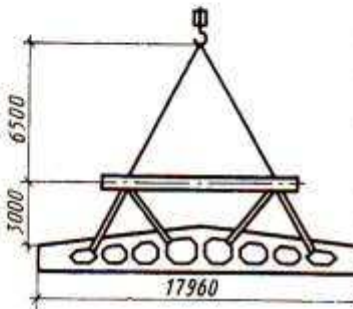
Surat 5.51. Trawersa, ПК Esasy konstruksiya, 185



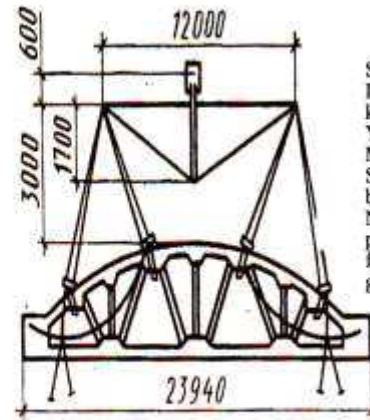
Surat 5.52. Trawersa, ПН Senagat polat konstruksiya, 1968P-9



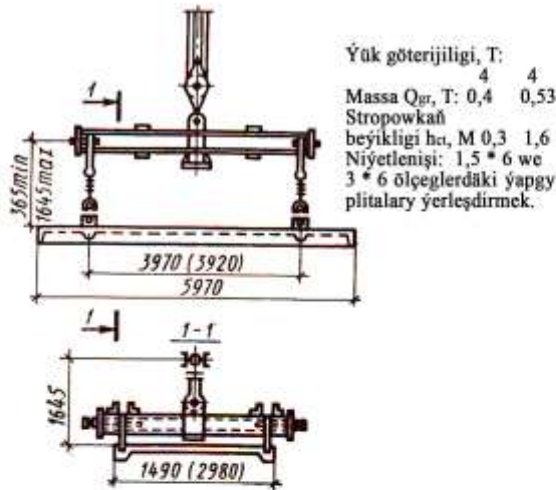
Surat 5.53. Trawersa,  
KB, 7016-17  
Yük gösterijiligi, T: 15  
Massa Q<sub>gr</sub>, T: 0,48  
Stropowkañ  
beyikligi h<sub>ci</sub>, M 2,8  
Niýetlenişi: 12 m  
profýotly podstropil  
fermalary we balkalary  
gurnamak.



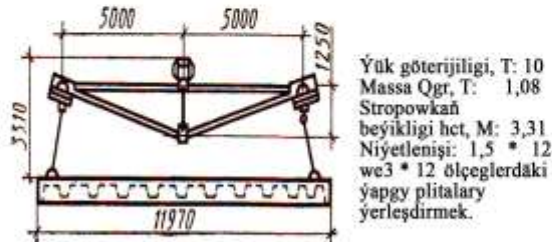
Surat 5.54. Trawersa,  
IIK, Polat gurnama  
1950-53  
Yük gösterijiligi, T: 10 16  
Massa Q<sub>gr</sub>, T: 0,46 0,99  
Stropowkañ  
beyikligi h<sub>ci</sub>, M 1,8 3,5  
Niýetlenişi: 18 m  
profýotly podstropil  
fermalary we balkalary  
gurnamak.



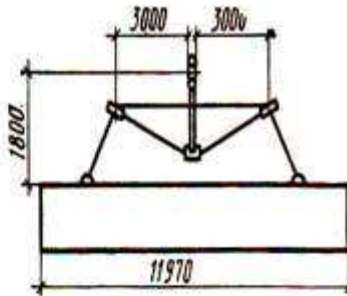
Surat 5.55. Trawersa,  
III, Senagat polat  
konstruksiya 15946P-11  
Yük gösterijiligi, T: 25  
Massa Q<sub>gr</sub>, T: 1,75  
Stropowkañ  
beyikligi h<sub>ci</sub>, M 3,6  
Niýetlenişi: 24 we 30 m  
profýotly podstropil  
fermalary we balkalary  
gurnamak.



Surat 5.56. Trawersa, III Senagat polat konstruksiya, 2006-78



Surat 5.57. Trawersa, III Senagat polat konstruksiya, 15946P-13



Surat 5.58. Trawersa,  
III Senagat polat  
konstruksiya, 15946P-10

Yük gösterijiligi, T:

2,5 5 10

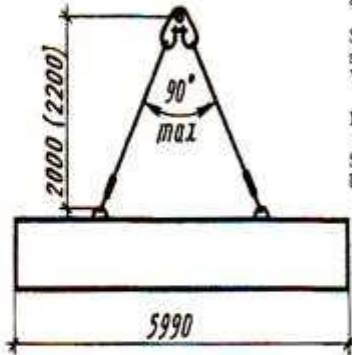
Massa  $Q_{sr}$ , M:

0,45 0,45 0,45

Stropowkañ  
beyikligi  $h_{st}$ , M:

1,8 1,8 1,8

Niyetleniş: 6 we 12 m  
diwar panellerini we  
aralyk diwarlaryny  
gurnamak.



Surat 5.59. İki şahaly  
strop, ГOCT 19144-73

Yük gösterijiligi, T:

2,5 5

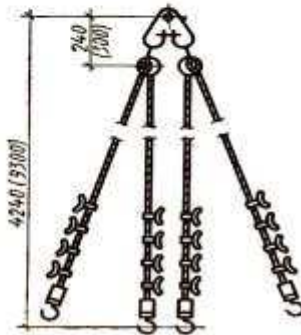
Massa  $Q_{sr}$ , M:

0,01 0,02

Stropowkañ  
beyikligi  $h_{st}$ , M:

2 2,2

Niyetleniş: 6 m diwar  
panellerini we aralyk  
diwarlaryny gurnamak.



Surat 5.60. Dört şahaly strop,  
III 21059M-28

Yük gösterijiligi, T:

3 5

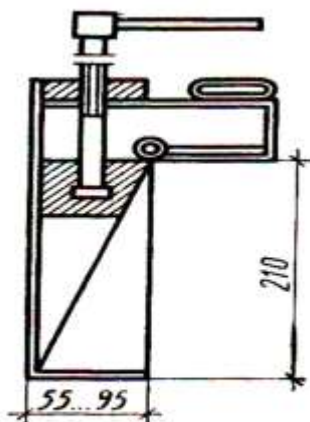
Massa  $Q_{sr}$ , M:

0,09 0,22

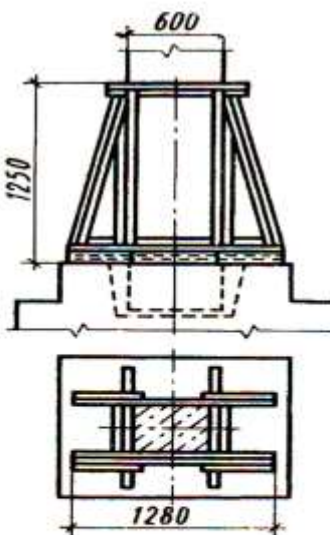
Stropowkañ  
beyikligi  $h_{st}$ , M:

4,2 9,3

Niyetleniş: Dürli  
konstruksiýalary düşürmek  
we ýerleşdirmek.



Surat 5.61. Klin wkładowy,  
ЦНИИОМТП, № 7  
Masa  $Q_{gr}$ , M: 0,501



Surat 5.62. Konduktor.  
Masa  $Q_{gr}$ , M: 0,12

## 6. GURLUŞYKDA ULAGLAR WE ÝOLLAR

Türkmenistan döwletimizde ýyl saýyn gurluşyk ýükleriniň daşalyşynyň möçberi artýar. Daşry ýurtlar-goňşy döwletler bilen awtomobil, demir yol ulaglary arkaly dürli ýükleriň getirilmegi, äkidilmegi, olaryň sanynyň köpelmegi gurluşyk materiallarynyň daşalyşy gösgöni gurluşyk önümçiliginiň ösmegi bilen baglansykly bolup durýar.

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

Gurluşk önümçiliginde ulag-gatnow işleriniň dürli görnüşleri ulanylyp biliner: demir - ýol ulaglary; demir ýolsyz ulaglar; suw, howa we ýörite ulanylýan ulaglar peýdalanylyp biliner.

Demir – yol ulaglary.

Gurluşyk önümçiliginde demir – yol ulaglary esasan hem senagat gurluşygynda, suw – gurluşyk binalarynda ýa-da uly-uly karýerler özleşdirlende, çagyl, daş, çäge ýuwylyan gum – çägeleri gazylyp alynýan ýerleri işlenen döwründe demir – yol ulaglary giňden ulanylýar.

Demir – yol ulaglary demir – ýollaryň giňligine görä iki görnüşli:

- 1) kiçi insiz koleýaly demir ýollary;
- 2) uly inli koleýaly demir yollary bolup biler.

Insiz koleýaly ýolyň ölçegi 750 mm barabardyr, uly bolsa 1524 mm deňdir.

Insiz demir ýollary – köp halatlarda kömekçi yol hökmünde, uly gurluşyk meýdançalarynyň içinde, ýük düşürilýän – saklanýan uly jaýlarda ulanylýar, daryň jemi uzynlygy 1 - 1,5 km köp geçmeýär.

Uly inli demir ýollary bolsa uzak aralyklara gurluşyk ýüklerini daşmakda. Zawod bilen gurluşyk meýdançasynyň arasynda gurluşyk konstruksiýalaryny, materiallaryny, enjamlaryny çekmekde giňden ulanylýar.



Demir – yol ulaglary gurluşyk önümçiliginde arzan düşýän ulaglaryň hataryna degişlidir, Şol sebäpli-de uzak aralyklara gurluşyk ýüklerini daşamakda köp ulanylýar.

Demir – ýolsyz ulaglar. Bu ulaglaryň şu aşkdaky görnüşleri bar:

- awtomobil ulaglary;
- traktor ulaglary;
- suwda ýöreyän ulaglar;
- howada ýöreyän ulaglar;

Bu sanalan ulaglaryň her birisi-de bir näçe görnüşlerden durýar. Mysal: Awtomobil ulaglary:

- özi düşürýän awtoulaglar;
- beton, erdin daşayan, dökýän ulaglar;
- ulý ölçegli konstruksiýalary, enjamlary daşayan ulaglar;
- dürli görnüşli tirkegler;
- beýleki ýöriteleşdirilen ulaglar.

Traktorlar – ulag hökmünde seýrek ulanylýarlar, beýleki ulaglary ulanmak amatsyz ýagdaýlarda ýa-da ykdysady taýdan traktorlary ulanmaklyk amatly bolan ýagdaýlarda traktorlar ulanylyp biliner, ýakyn aralyklara ýük daşalanda, süýşürlende ş.m. ýagdaýlarda.

Suwda, howada ýöreyän ulaglar hem diňe ykdysady hasaplara görä olary ulanmaklygyň özi amatly bolanda ulanylýar. Mysal üçin: deňizde, derýalarda suw ulaglary amatly, çöllük, daglyk ýerlerinde howada uçýan ulaglar amatly bolup biler.

Haýsy - bir ulag saýlanyp alynanda onuň ykdysady amatlyklaryna hasaplamalaryň netijelerine seredilip saýlanyp alynýar. Olaryň gerekli bolan sany ýörite hasaplanylyp, ykdysady deňeşdirmeleriň netijesine görä alynýar:

Bu aňlatma:

$$M = Q / qtk;$$

Q - belli bir wagt aralygynda geçýän ýükleriň sany, möçberi (ýük potogy); tonna

q - ulagyň ýük göterip bilijilik ukyby, bir smenadakysy; tonna  
t - ýük daşalýan wagt; (gije – gündizde);  
k- koeffisiýent, ulag çalşygyny görkezýär;

$$q = PT_1K_2 / (t_1+t_2+ 2 L / V);$$

Bu ýerde:

P- bir ulagyň ýük göterip bilijilik ukyby, tonna

T<sub>1</sub>- peýdalanylan wagt, bir smenada (yola düşen wagtyňy we yzyna öwrülip gelen wagtyňy hasaba almazdan, ýagny bir smenadan 0,5 - 1,0 sagat wagty aýgymaly)

K<sub>2</sub> - ulagyň ýük göterip biljek mümkinçiliginiň ulanylyşy (0,6 - 1,0 aralykda kabul edilýär, ýükleriň görnüşine görä);

t<sub>1</sub> - ýük ýüklenýän wagt (bir saparda); sagat

t<sub>2</sub> - ýük düşürilýän wagty (bir saparda), sagat

L - ýük daşalýan aralyk (bir tarapna); km

V- ulagyň ortaça tizligi, ýoluň hiline görä, daşalýan ýüküň görnüşine görä

(18 – 36 km/sag).

Gurluşykda ulanylýan ýörite ulaglar.

Meýdaçanaň içinde ulanylýan ýörite ulaglara girýär:

- lentaly konweýerler;

- turbaly geçirijiler;

- kanatly - ýüp yollary

we başga-da bir näçe ýörite ulanylýan ulaglar degişlidir.

Bu ulaglar käbir materiallary göni iş orunlaryna çekmekde, beýleki ulaglardan amatly bolan ýagdaýlarda, ya-da beýleki ulaglary ulanyp bolmajak halatlarda giňden ulanylýar. Turba geçirijileri hem suwyň, basyşly howalaryň kömegi bilen käbir gurluşyk materiallaryny daşamakda ulanylýar.

Gurluşyk ýükleri, olaryň görnüşlere bölünişleri, konteýnerlenişi, ýük düşirme –ýükleme işleriniň mehanizmler arkaly işlenişi.

Gurluşyk ýükleri şu aşakdaky görnüşlere bölünýärler:

- dökülýän ýükler: çäge, maýdalý – irili daşlar, dürli gumlar we ş.m;
- öwelen, tozaýan materiallar: sement, gips, alebastr, gury pigmentlar we ş.m;
- hamyr görnüşli: erginler, betonlar, ergin hek, boýag – reňk – bezeg – materiallary;
- bölekleyin, sanawly materiallar: gapy, aýna, demir – beton konstruksiýalary we beýleki gurluşyk materiallary;
- maýda – bölek sanawly materiallary: kerpiçler, bankaly, paketli materiallar;
- ýüzlendiriji plitalar we beýleki materiallar;
- uzynlygyna uly materiallar: polat, demir – beton konstruksiýalar, agaç we ýelmenen konstruksiýalar;
- uly agramly: agyr enjamlar, konstruksiýalar;
- uly göwrümlü bloklar, kabinalar, gapylar, konteýnerler we ş.m;
- suýuk materiallar: suw, emulsiýalar, nebit önümleri we ş.m;

Dürli ýükler üçin ulanylýan konteýnerler şu aşakdaky görnüşlere bölünýär:

- köp taraplaýyn (uniwersal);
- ýöriteleşdirilen konteýnerler.

Bu konteýnerleriň ählisi hem köp gezeklikdir, giň göwrümlü, berk, ulanmaga amatly bolan gaty hem ýeňil demir materiallardan ýasalan konteýnerlerdir. Ýapyk öwrümlü, düýpleri berkleşdirilen bu konteýnerlere ýüklemek – düşürmek üçin ýörite gulaklar oturdylandyr.

Ýöriteleşdirilen konteýnerler – käbir ýörite ýükleri daşamak üçin ulanylýar: rulon görnüşindäki, bitum, mazut we ş.m. materiallary üçin niýetlenen. Paketleşdirmeleriň we konteýnerleriň ulanylmagy ýükleri daşamak – düşürmek işleriniň zähmet sygymyny azaltýar, ýeňilleşdirýär. Bu işleri mehanizmlaşdirmeklige uly kömek edýär.

Tehniki howpsyzlyk çäreleri, ýükleri ulaglara ýüklenende we düşürilende mehanizmleriň köp ulanylmagy sebäpli işleriň howuplylygy artýar, geçirilmeli çäreler hem

köpelyär. Şu çäreleriň bir näçesi (SNIIP–III-4-80 "Tehnika bezopasnosti w stroitelstwe") görmeli bolýar:

- ulanylýan materiallaryň, maşyn-mehanizmleriň hilini ýokarlandyrmak;
- sesli we ýagtylyk duýduryş seslerini peýdaly ulanmak;
- gurluşykda ulanylýan tanaplar, simler, ýük göteriji, çekiji enjamlar tehniki howpsyzlyk normalaryň ähli talaplaryna laýyk gelmeli;
- taslamalaryň, önümçilik işleriniň taslamalarynyň hiliniň ýökary bolmagy zerurdyr;
- tehniki howpsyzlyk çäreleriniň ýerine ýetirilişine gözegçiligi güýçlendirmeli; wagtyly - wagtynda işçiler bilen tehniki howpsyzlyk çäreleri barada okuwlar, instruktažlar geçirmeli; bilimlerini synag üsti bilen barlap durmaly;
- howply iş orunlarynda işleýän işçilere ähli zerur bolan geýimler enjamlardyr –esbaplar bilen üpçün etmeli;
- işçileriň iş ýerlerinde, dynç alýan we beýleki amatly ýerlerde dürli mowzuklaryň- tehniki howpsyzlygynyň çärelerini görkezýän suratlar, plakatlary ýerleşdirmek, düzgünnamalary, ýatlamalary, duýduryş berýän görkezmeleri ýaýratmak, ýörite kabinetleri guramak – olary abzallaşdyrmak, howpsyzlyk çärelerine degişli kino-film görkezmek we ş.m.

## **7. YER İŞLERİNİN ÖNÜMÇİLİĞİ.**

### **7.1 Yer desgalarynyň görnüşleri we niýetlenşi, olara edilýän talaplar. Topraklaryň görnüşleri we esasy hasiýetleri.**

Gurluşyk işleri başlananda elmydama ýer işlerinden başlanýar. Jaýlar gurulanda, binalar, desgalar salynanda, inženerçilik setleri, ululy-kiçili çukurlar gazylanda her-hili topraklary işlemeklige – toplumyna – ýer işleriniň önümçiligi diýilýär.

Senagat we graždan gurluşygynda ýer işleri haçanda jaýlar, binalar, desgalar gurulanda kiçi, uly çukurlar gazylanda ýer işleri edilýär. Ähli ýer desgalary ulanylýan möhletine görä: wagytlaýyn hem-de hemişelik desgalara bölünýärler.

Wagytlaýyn ýer desgalaryna degişligysga wagytlaýyn – ýagny, diňe gurluşyk dowam edýän döwürde ulanylýan desgalar: mysal üçin – haýsy-da bolsa bir inženerçilik setlerini gurmak üçin gazylyan çukurlar, wagytlaýyn galdyrylýan gum depeleri we ş.m.

Hemişelik ýer desgalaryna degişli uzak möhletleýik, hemişelik ulanylýan desgalar: mysal üçin – suwlary akdyrmak üçin gurulýan ýaplar ýol gurmak üçin üýşürilýän gumlar, her-nili materiallary, çig mallary saklamak üçin ýer astynda gurulýan desgalar (açyk, ýapyk görnüşli) we ş.m. desgalar girýär.

Bu desgalaryň ählisine edilýän talaplar şu aşakdakylardan ybarat:

- gurulýan ýer binalary, desgalary ulanylýan döwründe özüniň ilkinji ölçeglerini ýitirmeli däl;dir;
- çökmeli däl;
- akar suwlara çydamly bolmaly, ýuwulmaly däl;
- ýagyş, gar we beýleki tebigy hadysalara durnukly, çydamly bolmaly;
- berkligi ýeterlik derejede bolmaly;
- soňky işleri geçirmäge amatly bolmaly;

- işlemäge, (ýaşamaga), işçiniň jahyna howupsyz bolmaly;  
Topraklaryň görnüşlere bölnüşi we olaryň esasy (gurluşyk) häsiýetleri:  
Ýeriň üstüki gatlagyny örtýän ograniki tebigy jynslaryň toplumlardan ybarat bolan bölegine toprak diýmek bolar. Topraklar dürli-dürli bolýarlar. Olary Döwlet standartyna görä şu aşakdaky klaslara bölünýär:

I klas – dag daşlary görnüşdäki topraklar;

II klas – daş görnüşli däl topraklar;

Gurluşykda ulanylýan topraklary şu aşakdaky esasy görnüşlere bölmek mümkin:

- çägeler; çägesow toprak, çägesow toýun; toýun; ownuk çagyllar; iri çagyly çügesow topraklar.

Gurluşykda ulanylýan topraklaryň fiziki-mehaniki häsiýetleri: dykzylygy; boşluklygy; ölligi; ýumşaklygy; ýelmeşikligi; ýapyşdyryjylygy; dagykyklygy; çişmekligi; çökmegi, tebigy ýapgytlyk burçy.

Dykzylygy:- topragyň umumy agramynyň (suwyň agram bilelinde) onuň göwrümüne bolan gatnaşygy;

Boşluklygy:- boşluklaryň göwrüminiň umumy göwrümüne bolan gatnaşygy;

Ölligi:- suwuň (toprakdaky) agramynyň gurak topragyň agramyna bolan gatnaşygy;

Ýumşaklygy:- daşky güýçleriň täsiri astynda jaýrylmazdan ölçegleriniň üýtgemegi;

Ýelmeşikligi:- topragyň beýleki jisimlere ýelmeşmeklik ukuby;

Ýapyşdyryjylygy:- topragyň typmaga garşylygy;

Dagynyklygy:- topragyň dagynyk ýagdaýa geçende göwrüminiň üýtgemegi (ulalmagy);

Çişmegi:- topragyň öllenenden soňra göwrüminiň ginelmegi;

Çökmegi:- öl topraklaryň gurandan soňra göwrüminiň kiçelmegi;

Topraklar mehanizmler arkaly ýa-da el bilen işlenende kynlygyna, agyr işlenişine görä toparlara bölünýärler.

I;II;III;IV;V; näçe topary uly bolsa ol topragy şonçada işlemegi kyn, agyr bolýar. Olar baradaky gerekli maglumatlar gurluşyk normatiwlerinde we beýleki gollanmalarda görkezilýär. Topraklary işlemekligiň kynlygy olaryň fiziki ýagaýlaryndan, öllik derejesinden, pytraňnylygyndan baglydyr. Topraklar işlenen-den soňra olaryň göwrümi bir-näçe esse ulalýar, olaryň bu häsiýeti – topragyň ilki-başdaky dagynyklykda göwrüminiň üýtgemegi – ol kofisentler bilen kesgitlenýär.

Bu topraklar bir-näçe wagytdan soňra, daşky täsirleriň netijesinde dyklylaşýar, giňelen göwrümi kiçelýär, emma öňki kaddyna gelmeýär, bu ýagdaý galyndy giňelmesi – ýa-da kofisent  $K_{q,q}$  bilen aňladylýar.

Bu kofisentler baradaky maglumatlar gurluşyk gollanmalarında giňden görkezilýär.

## **7.2 Ýer desgalarynyň durnuklylygyny üpçün etmek, çukurlaryň dik diwarlaryny berkitmegiň usullary, konstruksiýalary.**

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

1.Topragyň hiline, görnüşine desganyň çynlygyna görä desganyň diwarlaryny ýapgyt galdyrmak;

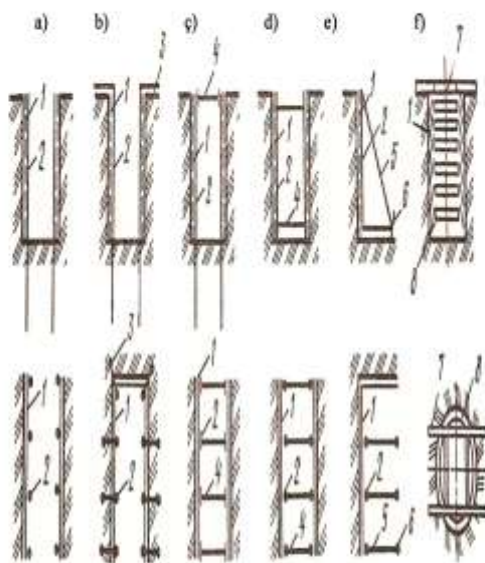
2.Desganyň dik diwarlaryny goşmaça konstruksiýalaryň kömegi bilen berkitmek;

3.Emeli usullarda topraklary berkitmek, gaturmak, doňdurmak, ýelmeşdirmek we ş.m. usullar bilen gumlaryň tebigy berkligini artdyrmak;

Desgalaryň diwarlaryny ýapgyt galdyrmak üçin şu aşakdaky kofisent leri klanmaly:

№	Topraklar	Desgalaryň çuňlygyna görä ýapgutlyk kofisenti, metr.		
		1,5	3,0	5,0
1	Dökun			1 :
2	çäge			1,25
3	öl maýda			
4	daşly çäge	1 : 0,67	1 : 1	1 : 1
5	çägesöw			1 :
6	toprak	1 : 0,5	1 : 1	0,85
7	çägesow	1 : 0,25	1 : 0,67	1 :
8	toýun	1 : 0	1 : 0,5	0,75
9	toýun	1 : 0	1 : 0,25	1 : 0,5
10	ownuk			
11	çagylyly	1 : 0	1 : 0,5	1 : 0,5
12	çägebr.	1 : 0,25	1 : 0,57	
13	çägesöw			1 :
14	çagyl	1 : 0,2	1 : 0,5	0,75
15	toýunly			
16	çäge-sow			1 :
17	çagyllar			0,65

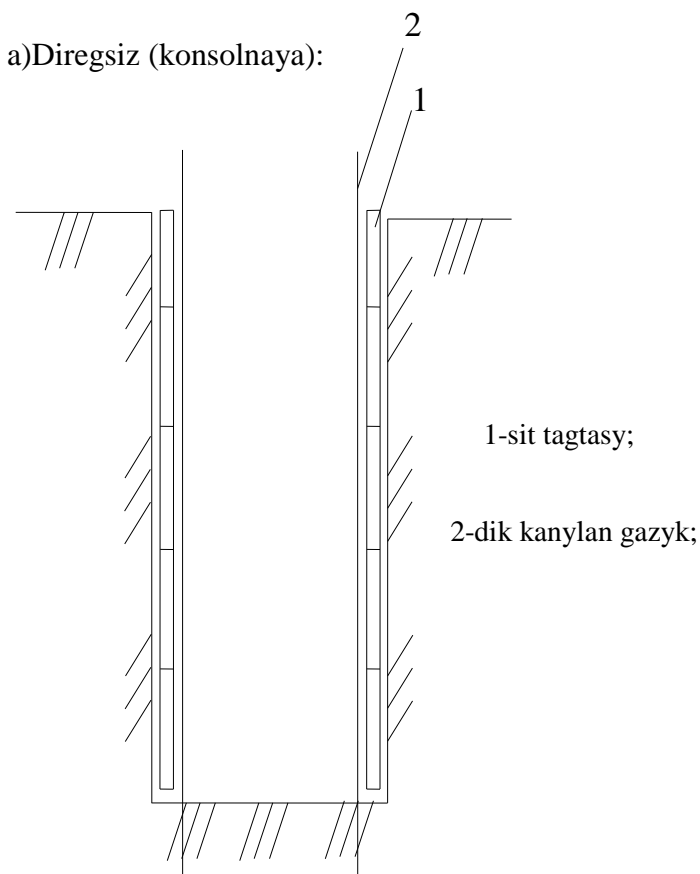




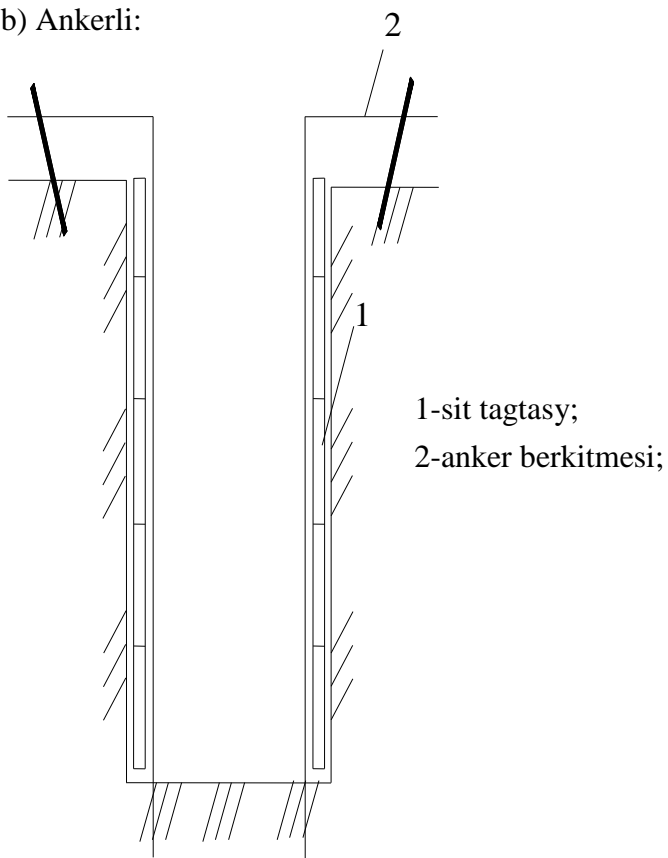
Surat 7.1. İnventar berkitmelerin görünüşleri.

- a) direksiz "konsol" görünüşü;
- b) ankerli usul;
- c) konsol ve direk;
- d) direk;
- e) yapıgt direk;
- f) asma usul.

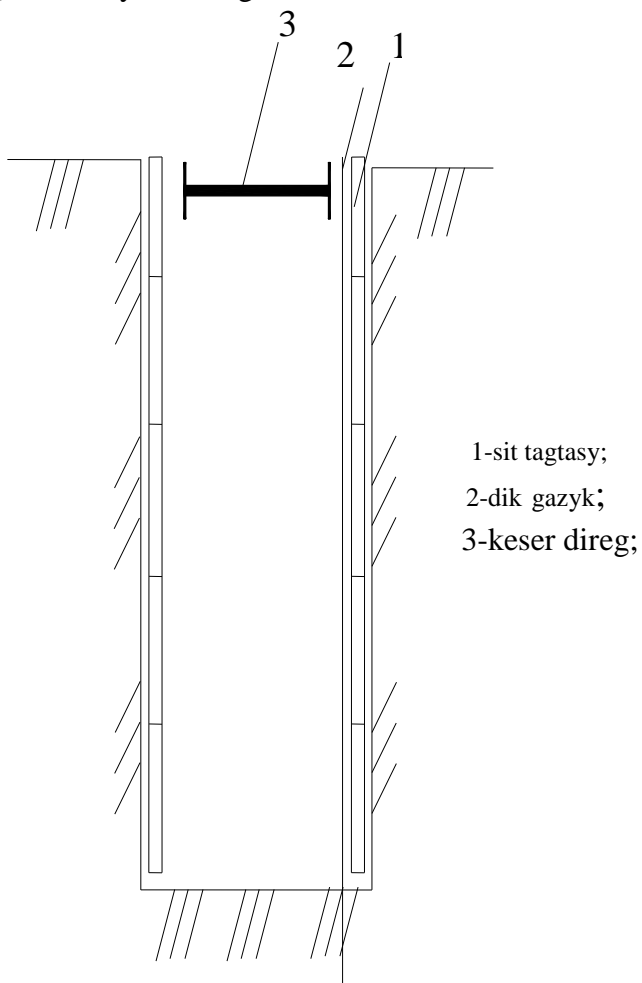
Desgalaryň dik diwarlaryny goşmaça konstruksiýalaryň kömegi bilen berkitmekde şu aşakdaky usullar we goşmaça konstruksiýalar ulanylýar:



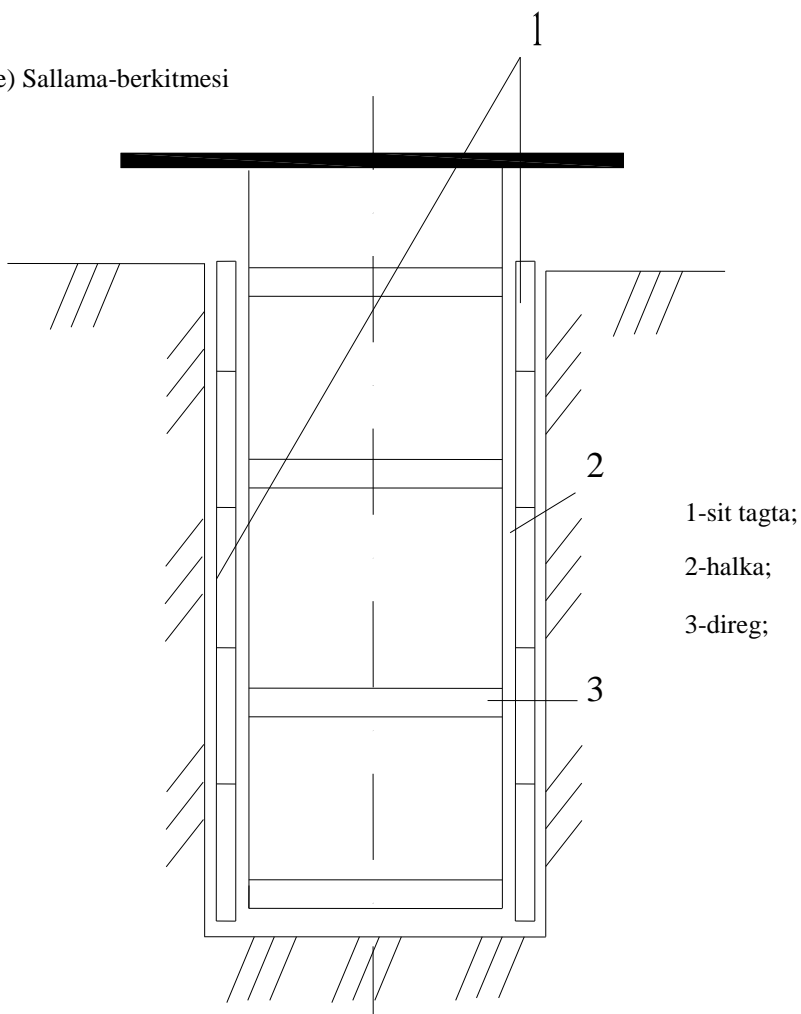
b) Ankerli:



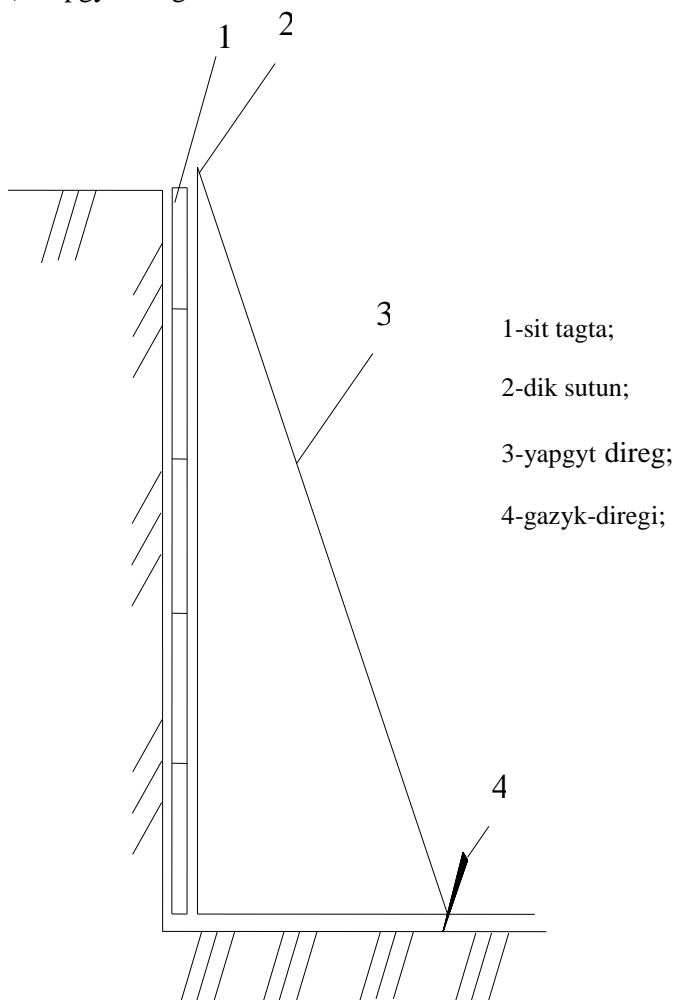
w) Konsolly we diregli

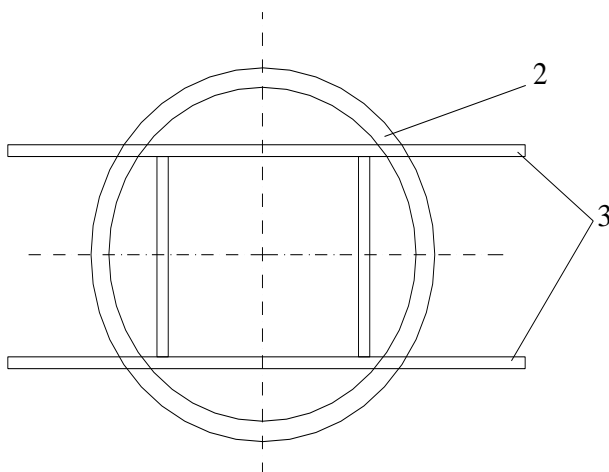


e) Sallama-berkitmesi



d) Yapgyt-diregli:





Ýokarda görkezilen usullar, konstruksiýalar ulanylýar, kaçanda desgalaryň diwarlaryny ýapgyt etmek mümkinçiligi ýok bolanda, ýa-da gurluşyk önümçiliginiň ýerli şertlerine görä diwarlary ýapgyt galdyryň bolmadyk ýagdaýlarda peýdalanylýar.

Emeli usullarda topragy berkitmek, gatyrmak, doňdurmak, ýelmeşdirmek we ş.m. usullar bilen topragyň berkligini artdyrmak ulanylýar, haçanda topraklaryň tebigy durky, fiziki-mehaniki häsiýetleri bu usullary ulanmaga mümkinçilik beren ýagdaýynda: emeli doňdurmak; Sementli berkitmek; bitumly berkitmek; himiki, elektrohimiki usullar ulanylýar.

Bu usullary saýlamak üçin tehniki-ykdysady hasaplamalary, deňeşdirmeleri gerirmeli, soňra haýsy usullar amatly, arzan düşýän bolsa şol usullar bilen hem iş gerirmeli.

Eger-de iş geçirilýän meýdanda ýerastu suwlar bar bolsa, onda olary emeli usulda (iňňeli – sürüjiler) suwlary aýyrmaly, derejesini peseltmeli.

### 7.3 Uly – kiçi çukurlaryň ölçeglerini kesgitlemek, olary gazmak üçin, işleriň möçberini hasaplamak.

Uzynlygy ininden 10 esse köp bolan çukurlaryň çunlygyny, düýbünüň in ölçegini SNIP 3.02.01-87 boýunça desganyň konstruksiön aýratynlyklaryna, gurylýan binanyň aýratynlyklaryny göz önünde tutmak bilen kesgitlenýär. Edilmeli işiň möçberi gazylyp çykarylmalý gumlaryň mukdary bilen ölçenýär, M<sup>3</sup>-da görkezilýär.

Mysal:

Bu aňlatmalarda:

m – kofisent, ýapgytlyk almak üçin;

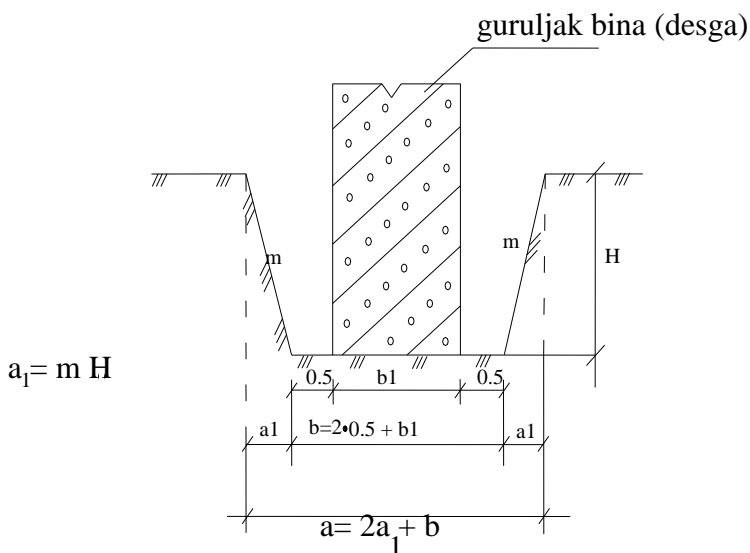
H – çukuryň çunlygy; metr;

b<sub>1</sub> – desganyň in ölçegi; metr;

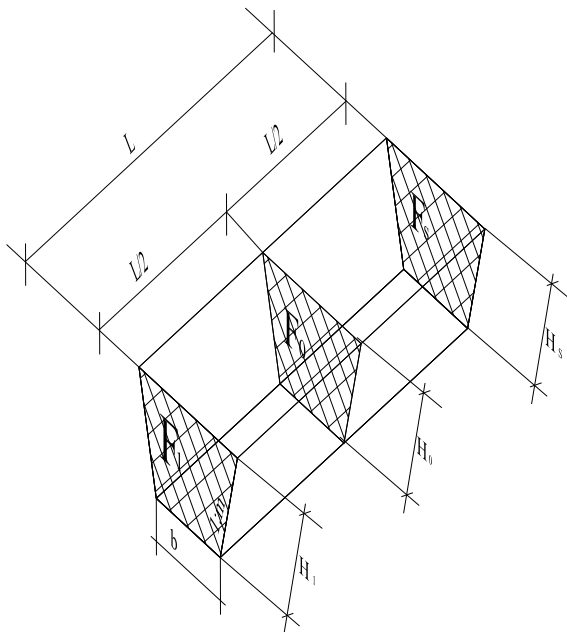
a<sub>1</sub> – ýapgytlygyň esasy; metr;

b – çukuryň düýbiniň in ölçegi; metr;

a – çukuryň ýokarky in ölçegi; metr;







Bu çukurlary gazmak üçin edilýän işleriň mukdaryny şu ýokarda agza-lan mysala esaslanyp şeýle aňlatmalar arkaly kesgitlemek bolar:

$$V = \frac{F_1 + F_s}{2} \cdot L = F_0 \cdot L; \text{ m}^3;$$

$V$  – gazylmaly çukuryň göwrümi,  $\text{m}^3$ ;

$L$  – çukuryň uzynlygy, metr;

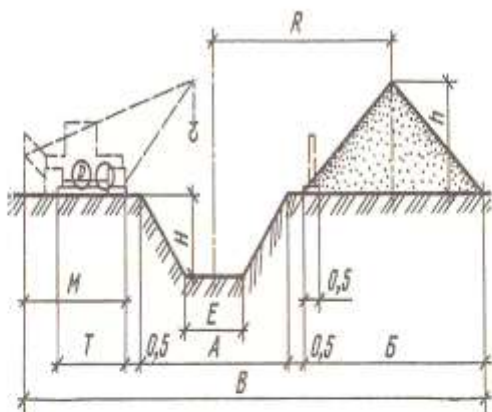
$b$  – aşaky in ölçegi, metr;

$H_1$  – başdaky çuňlygy, metr;

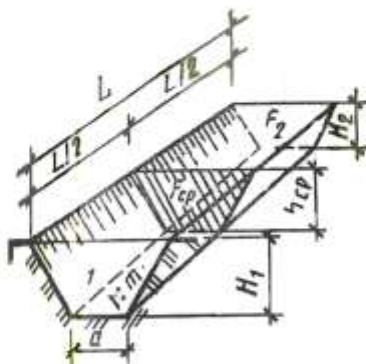
$H_0$  – ortadaky çuňlygy, metr;

$H_s$  – şoňundaky çuňlygy, metr;

Çukurlaryň göwrümini kesgitlemegiň has takyk aňlatmalar arkaly tapylyşy okuw gollanmalarynda, kitaplarynda görkezilýär. Tehniki hasaplamalarda näsazlyklar (deň gelmezlikler) işiň umumy mykdaryndan 5% az ýa-da köp bolmagy goýberilýär.



Surat 7.2. Çukurlaryň işçi zonasynyň ölçeglerini kesgitlemek.



Surat 7.3. Çukurlaryň göwrümni hasaplamagyň shemasy.

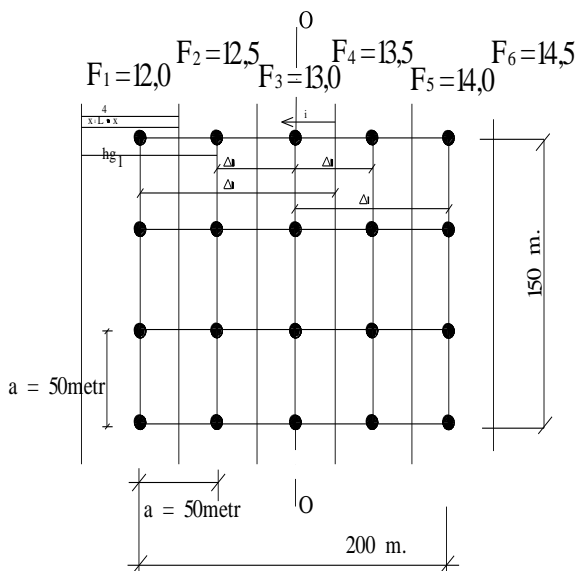
## 7.4 Ýer tekizleme, (düzlenende) işleri geçirlende çykaryljak ýa-da getiriljek gumlaryň möçberini (mukdaryny) hasaplamak. Çykarylan we dökme gumlaryň deňlik ýagdaýynda gumlary meýdançada paýlamak.

Ýer tekizlenende işleriň möçberini kesgitlemek şu aşakdaky usullarda hasaplanylýar:

- Ýerleri ine-dördül böleklere bölmeklik arkaly;
- Ýerleri üç burçlyklara bölmek usuly;

1-usulda meýdançany taraplary 10-100metre çenli ölçegde ine-dördül böleklere bölýärler. Soňra geodeziýadaky aňlatmalary, usullary peýdalanmak bilen ine-dördül bölekleriň depelerinde (çünklerinde) ýeriň üstüki bellik ölçegi (hg); taslama belligi (ht) we işçi bellik ölçeglerini (hi); kesgitlemeli. Bu hasaplamalary takyk mysalda seredeliň.

Mysal:



Bu mysalda ini 150 metr, boýy 200 metrdeň bolan meýdançany taraplary 50 metr bolan ine-dördül dörtburçlyklara bölýäris, soňra olaryň depelerindäki bellikleri –  $hg$ ;  $h_{pr}$ ;  $h_{i\dot{s}}$  –geodeziki usullarda – hasaplamalar arkaly tapýarys:

$$hg_1 = F_1 + \frac{F_2 - F_2}{L} \cdot x ;$$

Bu aňlatmada  $F_1$ ,  $F_2$  ýeriň tebigy düzligini – beýigini görkezýän, geodeziki kartalardan alynan ýa-da ýerinde ölçenip tapylan çelliklerdir;

$hg_1$  – hasaplanyp tapylmaly bellik;

$x$  – birinji tekizlik bellikden ( $F_1$ ) dörtburçlygyň depesine çenli bolan aralyk;

$L$  – uku tekizlik belligiň  $F_1$  – deň,  $F_2$  – çenli aralyk.

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

$$H_0 = \frac{H_1 + 2 \Sigma H_2 + 4 \Sigma H_4}{4 \cdot n}$$

Bu aňlatmada:

$H_1$  – burçdaky dörtburçlyklaryň  $hg$ -bellikleriniň jemi;

$H_2$  – meýdançanyň perimerindäki  $hg$ -bellikleriň jemi (burçdakylary hasaba almazdan);

$H_4$  – meýdançanyň ortasynda ýerleşen dörtburçlyklaryň, ýagny, dört sany dörtburçlygyň birleşen depesiniň belligi;

$n$  – dörtburçlyklaryň sany;

Egerde, meseläniň şertine görä, meýdançany belli bir derejede ýapgytlykda düzlemeli bolsa, onda meýdançanyň taslama belligi – $t_{pr}$  – şu aňlatma boýunça tapylýar:

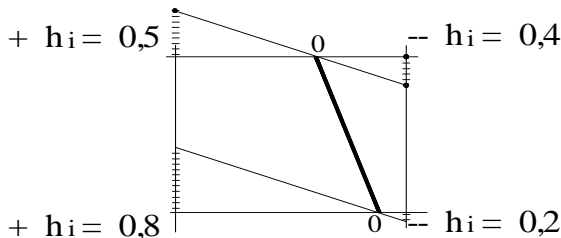
$$t_{pr} = H_0 + \Delta \cdot i$$

meýdançany ortasyndan deň iki bölege bölýän o-o okuny geçirýäris we şol okuň daşynda meýdançanyň bir tarapyny (beýik tarapyny) galdyrýarys, tebigy pes tarapyny – peseldýäris.

$\Delta$  – okdan bellik tapylýan depä çenli aralyk;

$i$  – berilen ýapgytlyk;

Meýdaranyň dörtburçlyklarynyň depelerindäki ähli bellikler:  $hg$ ,  $t_{pr}$ , soňra  $+ h_{i\varnothing} = t_{pr} - hg$  hasaplamaly. Tapylan  $+ h_{i\varnothing}$  bellige görä o-o çyzygy tapmaly: Mysal:



Şeýle usulda o-o çyzygy geçirlende bir-näçe täze geometriki figuralar

emele gelýär, ähli figuralary tertip boýunça nomerläp çykmalý (başlanan aýak). Soňra ähli figuralardaky dökmeli ýa-da gazylmaly gumlaryň möçberini kesgitlemeli, şu aşakdaky tablisa görnüşinde:

№	+ $h_{i\varnothing}$				+ $h_{i\varnothing}$	F, meý- dany, $m^2$	+ V, $m^3$	- V, $m^3$
	$h_1$	$h_2$	$h_3$	$h_4$	ortaça		dökmeli gum,	gazmaly gum,
1								
2								
3								

**Jemi:**      \_\_\_\_\_

## 7.5 İşlenýän gumlaryň mukdaryny (göwrümini) hasaplamak.

İşlenýän gumlaryň göwrümi dykyz görnüşinde hasaplanylýar. Ýönekeý geometrik görnüşleriň göwrümini (meýdanyny, ölçeglerini) hasaplamakda ulanylýar. Tranşey gazylanda onuň kese kesiginiň meýdany boýunça şu aşakdaky aňlatma boýunça

$$V = \frac{F_n + F_{n+1}}{2} * l_n; \quad m^3$$

kesgitlenilýär; bu aňlatmada

$F_n$ - tranşeyiň başlanýan ýerindäki kese kesiginiň meýdany;  $m^2$

$F_{n+1}$  - tranşeyiň gutarýan ýerinde;  $m^2$

$l_n$  - tranşeyiň uzynlygy;  $m$

Tranşeyiň ölçeglerini СНиП 3.02.01-87 talaplaryna laýyklykda kesgitlenýärler.

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

Gazyp çykarylýan gumlary hasaplanda turbalaryň, goýulýan kameralaryň, guýularyň göwrümini hasaplap, äkidilmeli gumuň hasabyna goşmaly.

Çukury gömmek üçin galdyrylan gum hasaplananda topragyň işlenendäki göwrüm çişmesini hasaba almak üçin ýörite koeffisiýente köpeltmeli.

Topragy kesip aýyrmak üçin (suratda görkezilen) şu aşakadaky aňlatmany ulanmaly.

$$V_P = LB \cdot 0,2 ; m^3$$

bu aňlatmada:

L – tranşeyiň uzynlygy; m

B – işçi zonanyň giňligi; m

0,2 – kesilýän gumyň, topragyň galyňlygy; m

$$B=A+M+B+1; m;$$

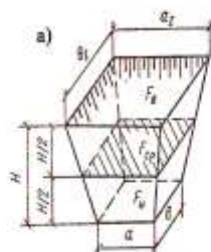
$$B=2K_p V/h ; m;$$

$K_p$  – topragyň çişme koeffisiýenti; m

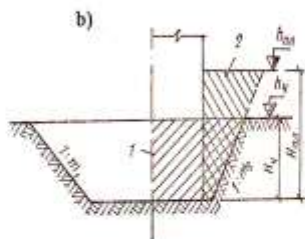
V – 1 metr tranşeyiň göwrümi; m<sup>3</sup>

h – 1,5 ÷ 2 m, dökülýän gumyň beýikligi; m



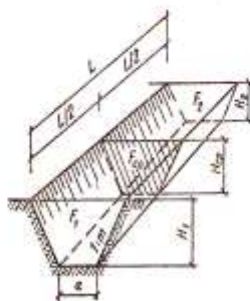


a) Çukuryň göwrümini hasaplamagyň geometriki shemasy.

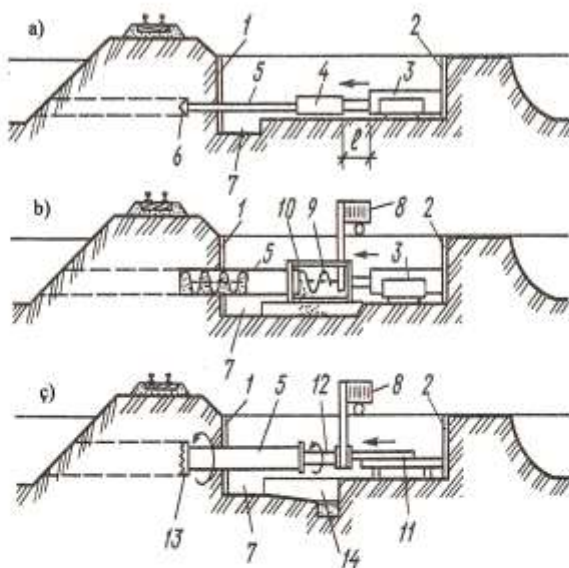


b) Waglaýyn we hemişelik çukuryň (gyşarma 1: m) kese-kesigi.  
1- çykarylmalý gumyň göwrümi.  
2- gömülmeli göwrüm.

Surat 7.4. Çukurlaryň göwrümini hasaplamagyň shemasy.

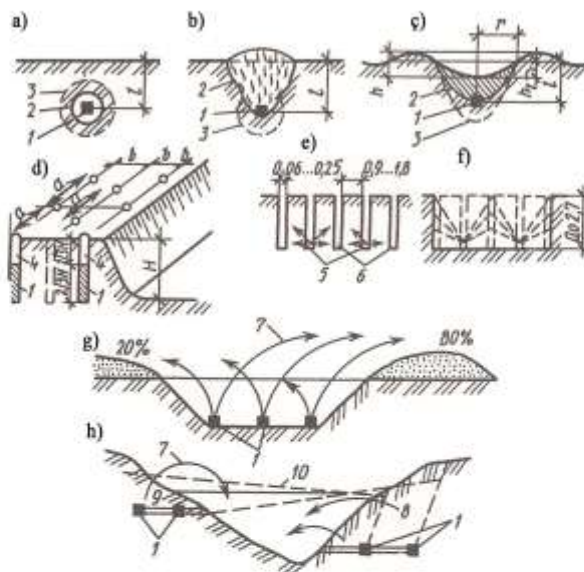


Surat 7.5. Uzynlygyna gazylyan çukurlaryň göwrümini kesgitlemek.



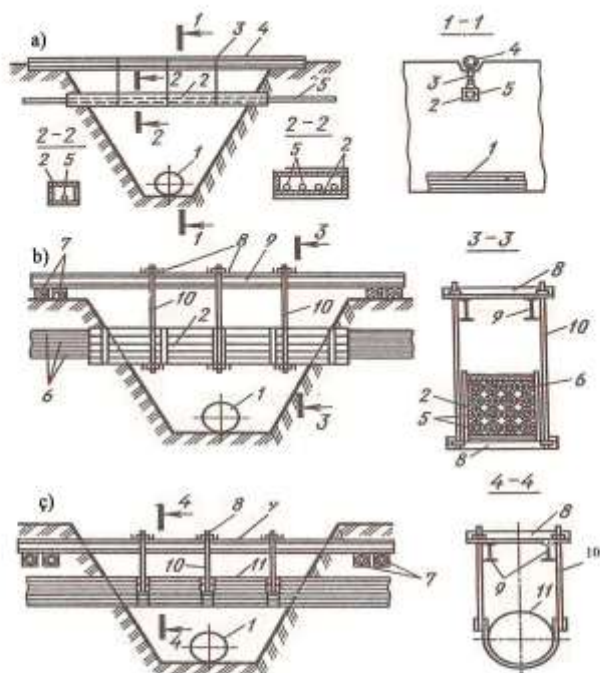
Surat 7.6. Topraklary gazmagyň (işlemegiň) ýapyk görnüşi.

- a) prokol usulda;
- b) basyp deşmek usulda;
- ç) ýapgyt burawlamak;

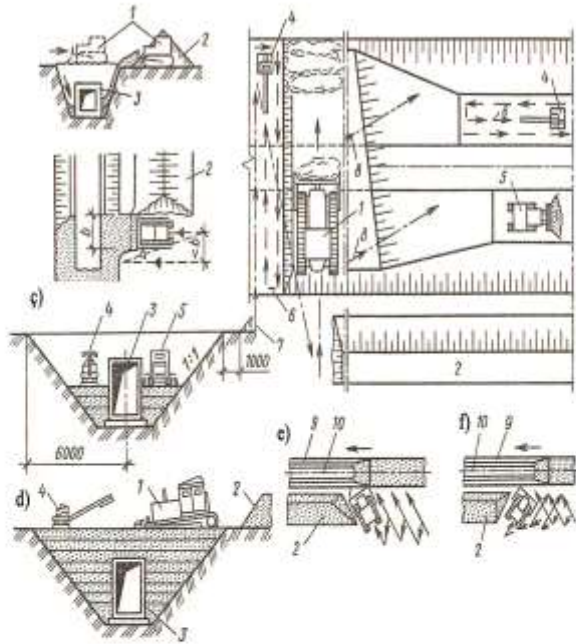


Surat 7.7. Topraklary işlemegiň partlama usuly.

- a) kamfuleta;
- b) ýumşatmak;
- ç) gumlary zyňmak bilen çukur gazmak usuly.

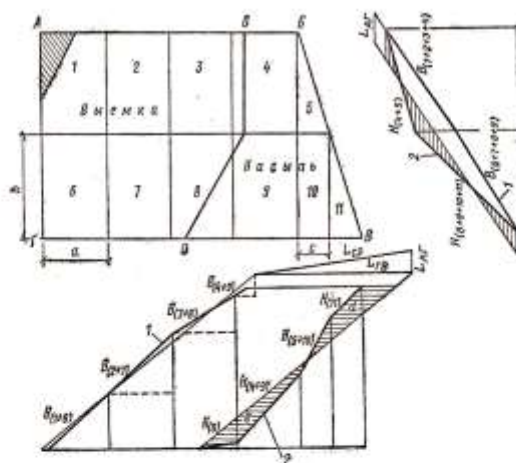


Surat 7.8. Kesişyân çukurlary gurmak.

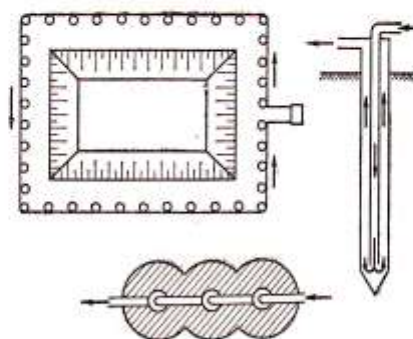


Surat 7.9. Turbageçiriji çukurlary, kollektorlary gömmek.

- a) buldozer bilen gömmegiň umumy shemasy;
- b) çäge toprak bilen gömmek;
- ç) gömmegiň birinji etaby.



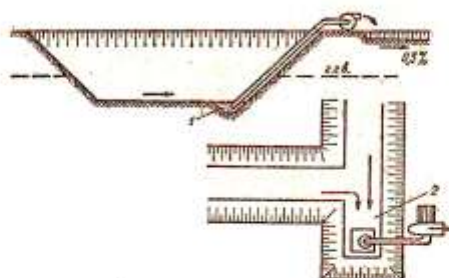
Surat 7.10. Toprak süşşmesinin ortaça uzaklygy.



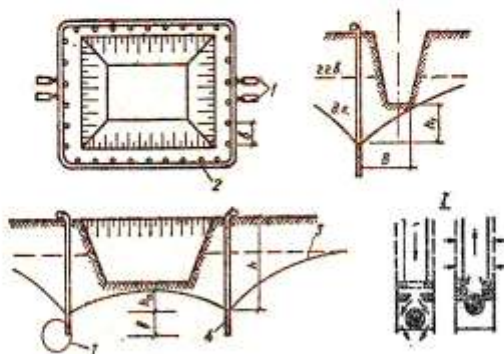
Surat 7.11. Topragy doňdurmak.



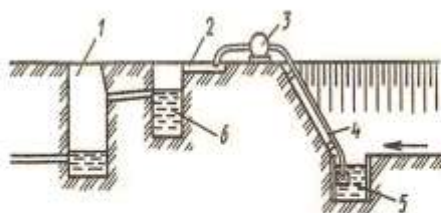
Surat 7.12. Depeleri tekizlemegini taýýarlygy.



Surat 7.13. Ýer üsti suwlary akdymagyň açyk görnüşi.

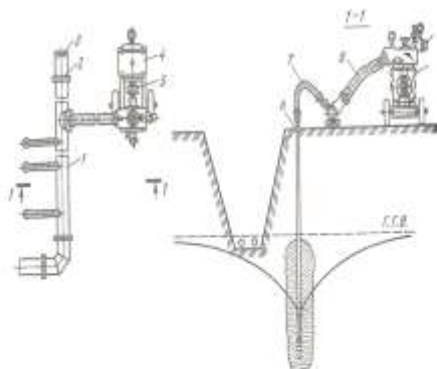


Surat 7.14. Iňňeli-süzgüçli gurnamalaryň shemasy.



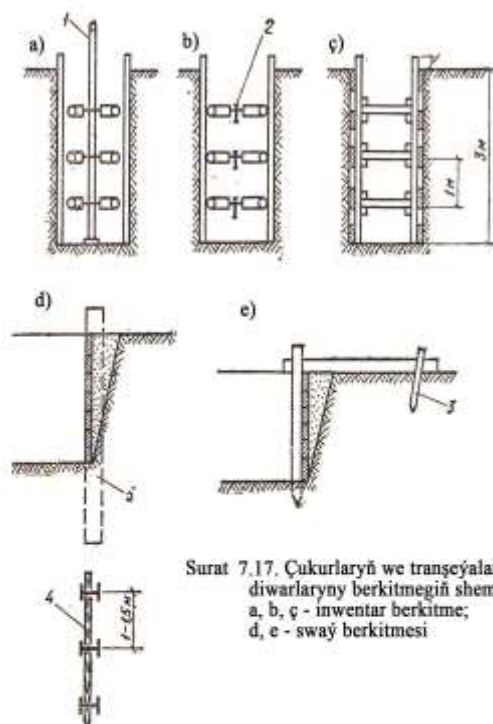
Surat 7.15. Ýerasty suwlary akdyrmagyň açyk usuly.

- 1- kanalizatsion guýy;
- 2- lotok;
- 3- nasos;
- 4- sorujy turba;
- 5- çukur;
- 6- durulaýyjy guýy;

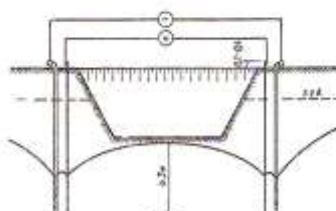


Surat 7.16. Ýeňil iňňeli-süzgüçli suw sorujy enjam.

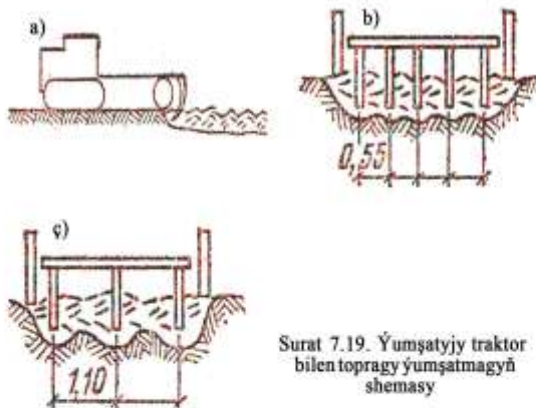




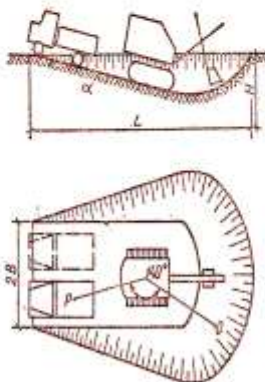
Surat 7.17. Çukurlaryň we tranşeýalaryň diwarlaryny berkitmegiň shemasy.  
a, b, ç - inwentar berkitme;  
d, e - sway berkitmesi



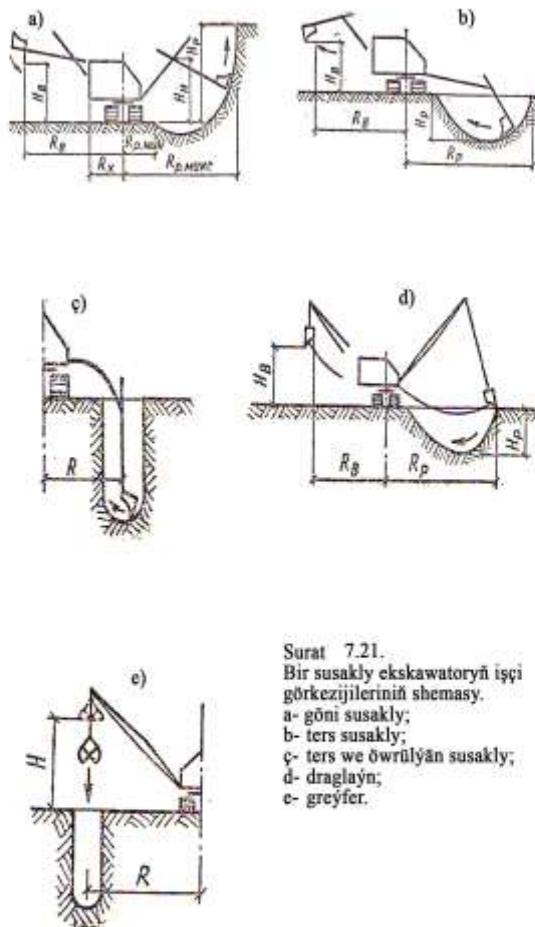
Surat 7.18.  
Elektroosmosyň kömegi  
bilen ýerasty suwlaryň  
derjesini pesltmegiň  
shemasy



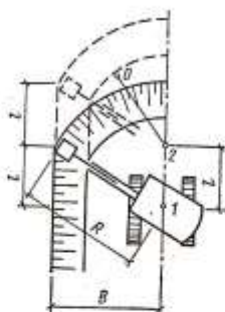
Surat 7.19. Ýumşatyjy traktor bilen topragy ýumşatmagyň shemasy



Surat 7.20. Ekskawator bilen çukura girmek we çykmagyň ýapgyt ýoly.

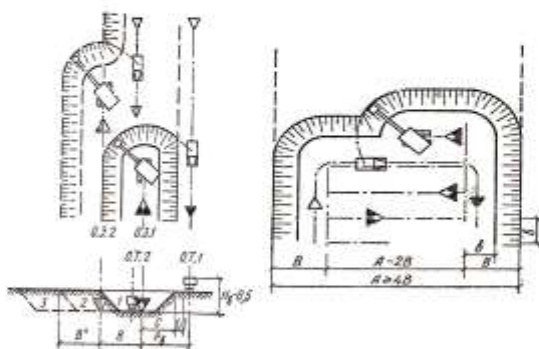


Surat 7.21.  
Bir susakly ekskawatoryň işçi  
görkezijileriniň shemasy.  
a- göni susakly;  
b- ters susakly;  
ç- ters we öwrülýän susakly;  
d- draglaýn;  
e- greýfer.

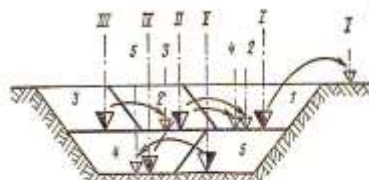


Surat 7.22. Ekskawatoryň sygýan (geçýän) aralygyny kesgitlemegiň shemasy.

1 we 2 - ekskawatorlaryň duralgasy

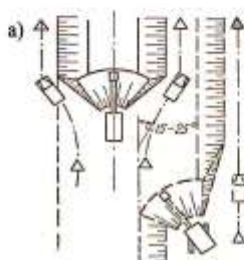


Surat 7.23. Bir göni susakly ekskawatoryň geçýän ýolunyň shemasy.

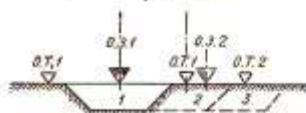


Surat 7.24. Uly  
çuňlukdaky  
çukurlaryň işlenişi.

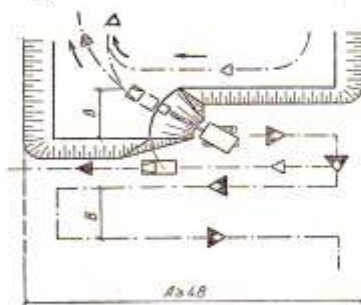
Şertli bellikler:

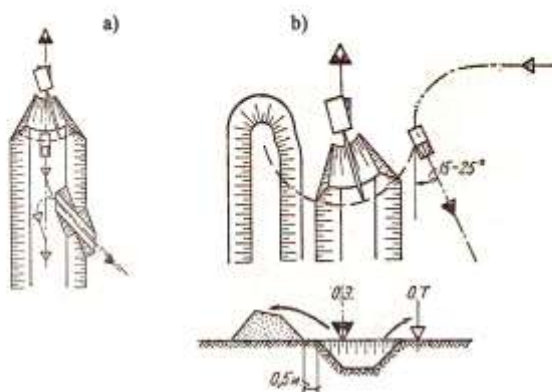


Surat 7.25. Göni susakly  
ekskawatorlaryň ýa-da  
draglaýnlaryň geçiş shemasy.

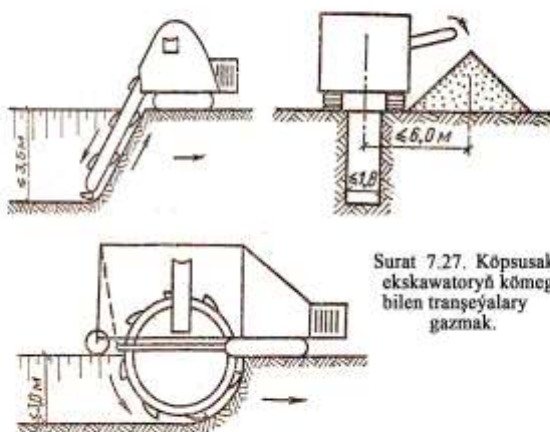


b)

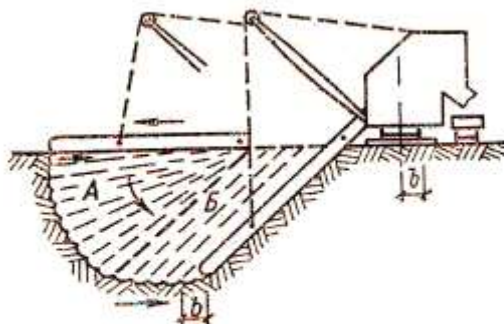




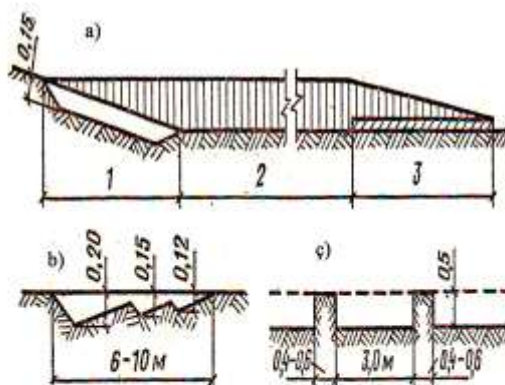
Surat 7.26. Draglaýnyň çelnok usuly işleýşiniň shemasy.



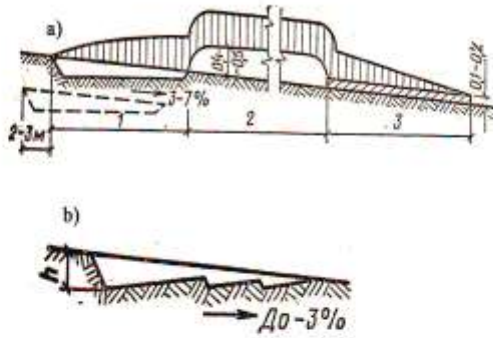
Surat 7.27. Köpsusakly  
ekskawatoryň kömegi  
bilen tranşeýalary  
gazmak.



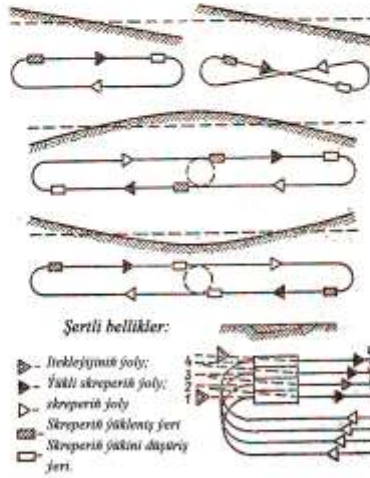
Surat 7.28. Köpsusakly ekskavatoryň  
keseleýin gazmagynyň shemasy.  
A- weýer görnüşli kesilen;  
B- parallel görnüşde kesilen.



Surat 7.29. Buldozer bilen topragy bölmek (kesmek) we  
süýişirmek.

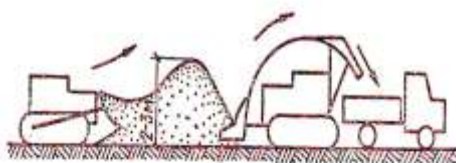


Surat 7.30. Skreper bilen topragy ýüklemek, daşamak we düşürmegiň shemasy.

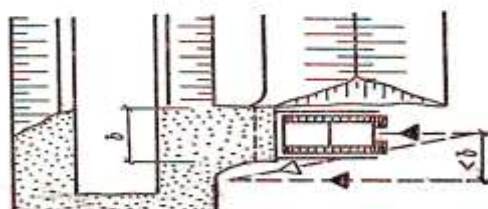
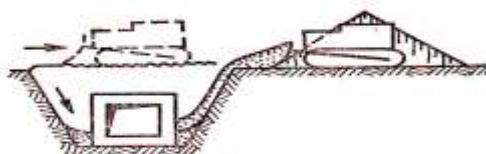


Surat 7.31. Skreperiň işleýiş shemasy.

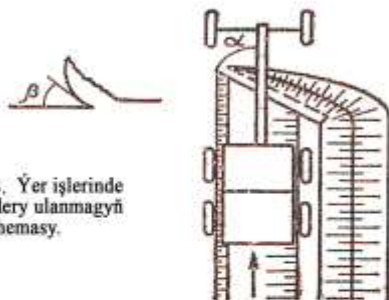




Surat 7.32. Yükleýji traktor bilen buldozeryň bilelikdäki işleýiş shemasy



Surat 7.33. Gumy gömmede we tekizlemede buldozeryň işleýiş shemasy.

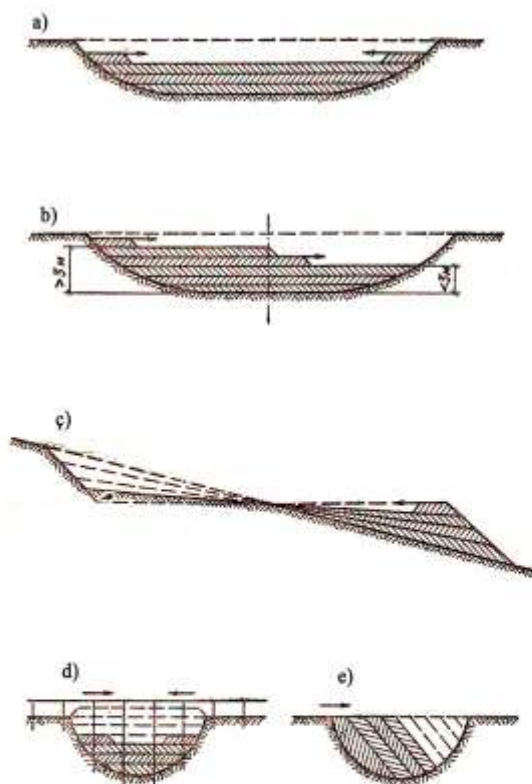


Surat 7.34. Ýer işlerinde awtogreýdery ulanmagyň shemasy.

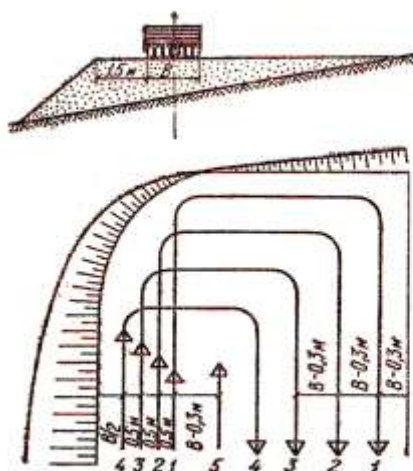


Surat 7.35. Gum guýulanda topragyň dürli gatnaklarynyň suw süzijiligine görä ýerleşşi.

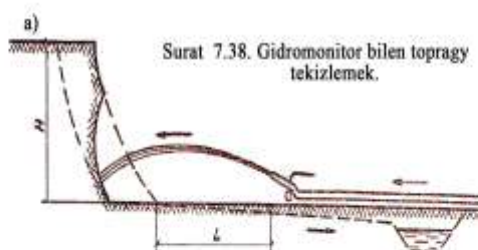




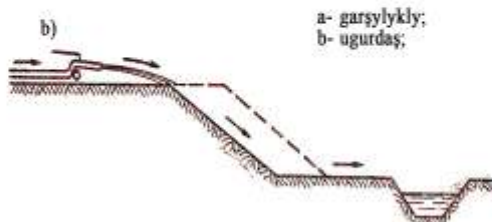
Surat 7.36. Gum guýmagyň usuly, urukdyrylýşy we topragy  
dykyzlamak.  
a- gorizontaý usulda; b- aýa çygly, gowşak esasy we batgaly  
ç- weýer usulda; d- estakada; e- başdan guýma.



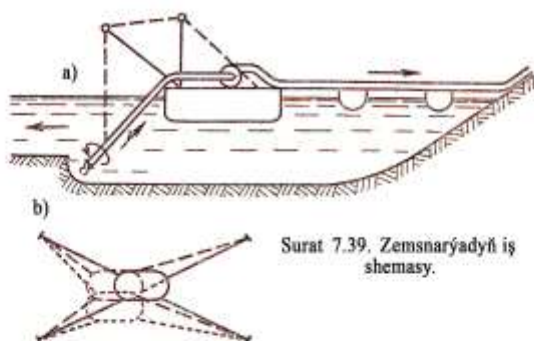
Surat 7.37. Toprak dykylananda katogyň iş shemasy.



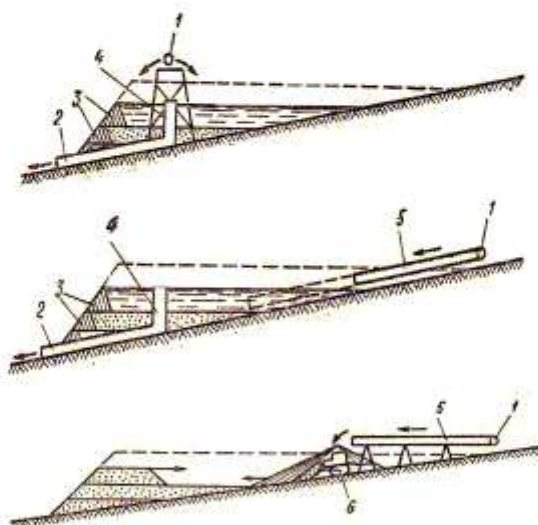
Surat 7.38. Gidromonitor bilen topragy tekizlemek.



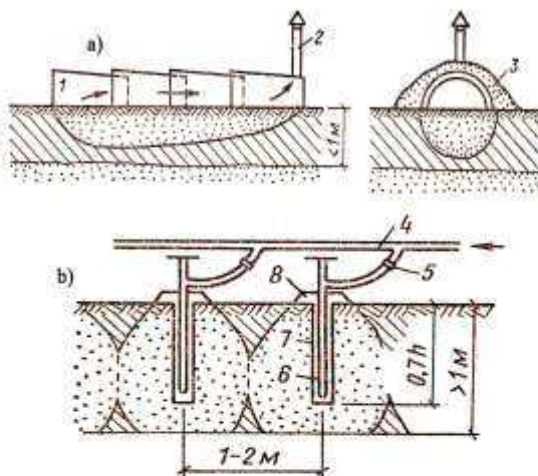
a- garşylykly;  
b- ugurdaş;



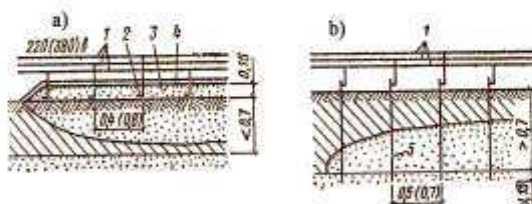
Surat 7.39. Zemsnarýadyň şemasy.



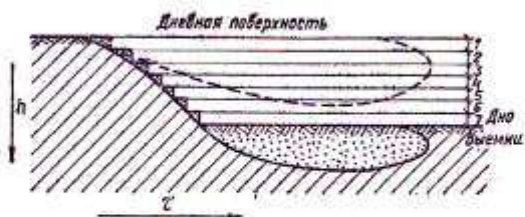
Surat 7.40. Suw akdyryp gumlary galdyrmagyň şemasy.



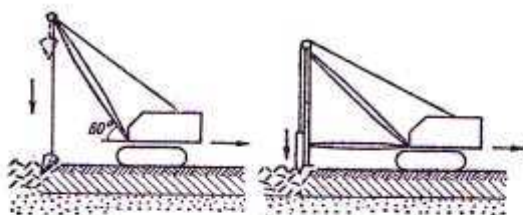
Surat 7.41. Topragy otlama usuly we bugly iňňeler bilen buzdan çözme.



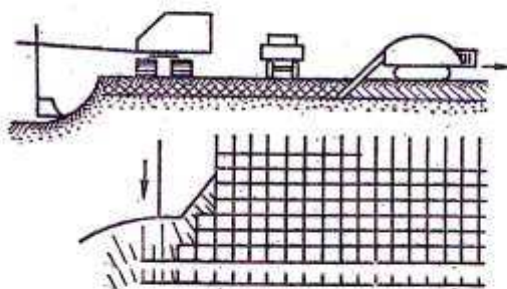
Surat 7.42. Topragy elektrogizdyrma usuly bilen buzdan çözme.



Surat 7.43. Mydama buzlak yerde topragy gatma-gat buzdan çözme.



Surat 7.44. Doñdyrylan topragy ýumşatma



Surat 7.45. Doñdyrylan gatlagyň bloklara kesilmegi

## **7.6 Gumlary işlemiň esasy usullary.**

Ýer işleri esasan e1 bilen we mehanizmler arkaly, ýagny mehaniki usulda, gidromehaniki usulda we partladyp ýarmak bilen ya-da birnäçe usulyň birleşdirilen usuly (kombinirlenen) ulanyp biliner, bu usullar aşakdaky suratlarda giňden görkezilen.

## **7.7 Ýer işlerinde zähmeti goramak çäreleri.**

Gazylýan çukurlar (tranşey, kotlowan) ýollarda, jaý aralarynda bolsa, olaryň daş töweregi howpsyzlyk diwary bilen gurnalan bolmaly. Gazylýan çukurlaryň öz ýapgytlygy bolmaly (СНП боýунça). Diwarlary dik gazylýan çukurlaryň çuňlугы gerekli bellige ýetensoň, dik diwarlary berkitmeli. Berkitmeleri ýokardan aşaklygyna gurnamaly, çukurlar gömülende, tersine, aşakdan ýokarlygyna berkitmeleri sökmeli. Çukurlaryň diwarlarynyň berkligini, durnuklylygyny her ayda barlap durmaly.

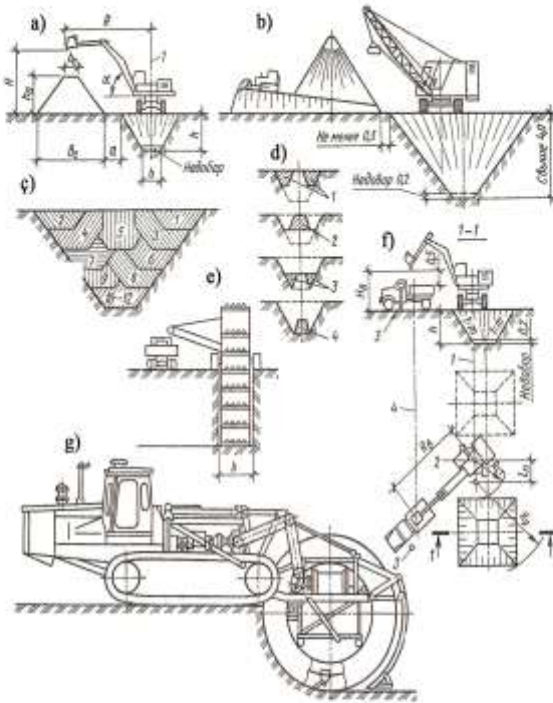
Ýer gazýan we beýleki maşyn – mehanizmler çukura 0,5 – 1 metrden ýakyn gelmeli däl. Garaňky gijeler iş ýerleri ýagtylandyrylmaly, işleýän mehanizmleriň öz ýagtylandyryş enjamlary abat işlemeli.

Ýer işleri ýerine ýetirlende tehniki howpsyzlyk çäreleri normatiw dokumentleriň talabyna laýyk berjaý edilmeli (СНП m ...).

Ýer işleine başlamazdan önürti işgärler bilen, işçiler bilen tehniki howpsyzlyk barada maslahat – gürrüň geçirilýär (instruktaž).

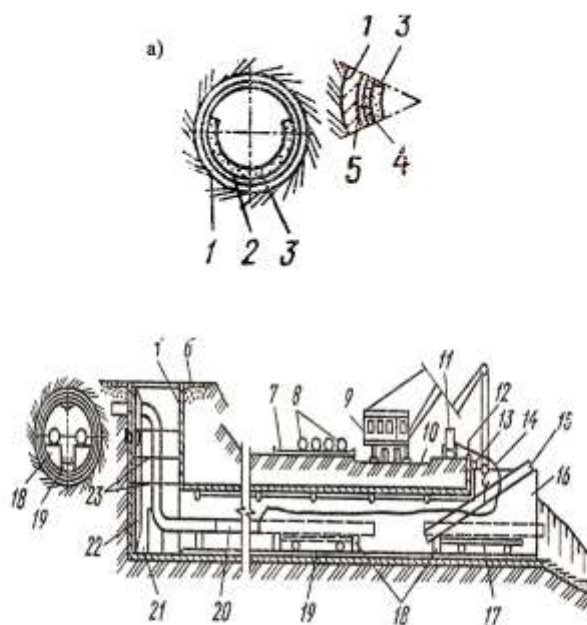
Bu maslahat iki gezek: 1 – girişde; 2- iş ýerinde geçirilýär we degişli dergilerde gol çekilip bellik edilýär, bu ýazgy edarada we iş ornuna jogapkär işgärde saklanýlar.





Surat 7.46. Çukurlary ekskavatorlar bilen gazmak.

- a) ters susakly we zynjyrlý (draglaýn);
- b) köp susakly (zynjyrlý);
- ç) köp susakly - rotor görnüşli;



Surat 7.47. Ýeriň aşagyndan turba geçirmek.

## **8. BURAWLAMA WE PARTLAMA IŞLERI**

### **8.1 Burawlama işleri.**

Dag jynslarynda (toprakda) skwažinlary, şpurlary, şurflary (toprak almak üçin dikligine gazylýan çukur - guýy) döretmek üçin burawlamak ulanylýar. Gurluşykda inžener – geologiki gözlegleri geçirmekde, gazykly fundamentler gurmakda, topraklary emeli usullar bilen berkitmekde, artezion suw üpjünçiliginde, gaz we nebit önümlerini saklaýyş ýerasty gurluşygynda, partlaýyş önümçilik işlerinde, doňan topraklary ýumşatmakda diametri 75 – 350 mm bolan skwažinlary burawlamakda burawlaýyş işleri ulanylýar.

Skwažina – bu silindr şekilinde dag jynslary (dikligine, ýapgytlygyna, gorizontallygyna) işläp çykaryşlyk, özi hem çuňlugynyň uly ululyk bellik diametriniň kiçi ululyk bellik diametrine bolan gatnaşygyny häsiýetnamalaşdyrýar. Skwažinanyň diametri 75mm –den 375mm çenli, çuňlugy bolsa 5 metrden ýokary bolmaly. Eger skwažinanyň diametri 75 mm çenli bolup çuňlugy hem 5 metre çenli bolsa, onda oňa şpurlar diýilip aýdylýar. Skwažinalaryň ýa-da şpurlaryň içinde ýumrulyan jynslara (zaboýda) şlam diýilip aýdylýar. Ýer üstünde skwažinanyň başlaýan ýerine agzy, onuň düýbüne zaboý diýilip aýdylýar, içki gapdal taraplarynda bolsa diwarlary diýilýär. Durnuksyz topraklarda (çägeliklerde, daşlyklarda) skwažinalaryň içki diwarlary oturtma turbalar bilen berkitýärler. Bu turbalaryň ahyrynda birleşdiriji muftalary towlap berkitinek üçin edilýär. Nebitgeçiriji we elektrik – kebşirleme turbalary hem ulanylýar. Olary öz aralarynda kebşirleme arkaly birikdirýärler. Burawlaýyş öndürme işleri özleriniň häsiýetleri boýunça tutuşlygyna zaboýly burawlaýşa we kolonkaly (sütünli) burawlaýşa bölünýärler. Tutuşlygyna zaboýly burawlananda skwažinadaky ähli jynsly ýumrup we ýumrulan görnüşinde hem ýokaryk ýeriň üstüne çykarýarlar, kolonkaly

burawlanda jynsnyň ýumrulyşy diňe zaboýyň içki üstünde tegelek halka görnüşinde skwažinadan çykarýarlar.

Burawlamagyň ähli usullary iki esasy topara bölünýär. Birinji topar – jyns mehaniki ýol bilen ýumrulyar: urulma, urulma – aýlanyş we aýlanyş burawlamasy. Ikinji topar bu ýöriteleşdirilen fiziki usul bilen burawlama: gidrawlikli, termiki – ýylylyk, elektrikli – gidrawliki, öte sesli (ультразвуковой) we partlaýyş (взрывной).

Gazyk fundamentleri gurulanda, inženerlik gözlegleri geçirmekde, topraklary emeli usullar bilen berkleşdirmekde, suw derejesini aşaklatmakda, artezion suw üpjünçiliginde, partlaýyş we başga işlerde aýlanyş we uruş burawlaýyş usullary ulanylýar.

Inžener geologiki gözleglerde, partlaýyş işlerde, çuň goýulyş diregleri gurmakda yrgylly burawlama ulanylýar

Partlaýyş işleri üçin skwažinalary geçmekde termo ýylylyk burawlamasy ulanylýar. Inženerlik gözleglerde, topraklary emeli usullar bilen berkleşdirmekde, partlaýyş işlerde urulma – aýlanyş (gysylyş howa arkaly urulma burawlamasy ulanylýar.

Artezian suw üpjünçiliginde we suw derejesini aşaklatmakda gidrawlikli burawlama ulanylýar.

Şpurlary elektriki we gysylan howaly el burawlaýyş maşynlary, perfomatorlar (köwüji maşyn), el termo – ýylylyk burawlary, şnekli (hyrly transportýor görnüşli) burawlaýyjy özleri ýörijisi burawlaýyş maşynlary bilen burawlaýarlar. Burawlap deşiji (kiçi burawlaýyş) maşynlary diametri 50 mm çenli we çuňlugy hem 5 m çenli bolan ýumşak we orta berklikdäki jynslarda we doňan topraklarda şpurlary burawlamak üçin ulanylýar. Burawlama çuňlugyna we şpuryň diametrine baglykda burawlaýyş şlangalaryň komplekti bilen üpjün edilýär. Gysylan howaly burawlaýyjy maşynlary çekijiler - perforatorlary diametrleri 75 mm çenli we çuňlugy 6 m çenli bolan şpurlary burawlamak üçin ulanylýarlar. Esasan hem ýeňil (20 kg çenli) we orta (25 kg çenli) perforatorlar bilen çuňlugy 4

m çenli, diametri 50 mm çenli bolan şpurlary burawlaýarlar. Şular ýaly perforatorlaryň işçi organy bütinleý ýa-da düzme burawdan durýar.

Gysylan howaly burawlaýyjy çekiçler – perforatorlary. Bular köplenç urulma burawlamany ýerine ýetirýärler. Olar elde göterilişi agramy 24 kg çenli (şpuryň çuňlugy 3 m çenli) we stanokly agramy 40 kg çenli bolýarlar. Olar bilen çuňlugy 5 m çenli bolan şpurlary burawlaýarlar. Perforatoryň işçi organy bolup burawlaýyjy başjagazy hyzmat edýär. Şpury burawlaýyş ownuklardan, şlamdan gysylan howa bilen üfleme arkaly arassalaýarlar, bu ýagdaý gury burawlamaga degişli, eger-de suw bilen ýuwlup arassalansa, onda ol öllikli burawlama degişli. Bularyň arasynda iň tygşytlysy ölleniş burawlama, sebäbi ýuwulanda jynsyň garşylygy azalýar, tozan bolmaklygy azalýar we burawyň başjagazyň durnuklylygy galýar. Şunluk-da burawlamaklygyň öndürijiligi 30% çenli ýokarlanýar. Düzüminde kremnezem (kwarsitler, daşly çägelikler we baş.) bolan berk jynslarda diametri 60 mm çenli we çuňlugy hem 2,5 m çenli bolan şpurlary hem el termo – ýylylyk burawlaýyjysy bilen burawlaýarlar. Termo – ýylylyk burawlaýyjynyň işçi organy bolup metaldan bolan turbada ýerleşýän ot akymly reaktiwe ýakyjy (ропка). Termoburawlaýyş dag jynslaryny burawlamakda perforatorly burawlaýyş bilen deňeşdirende öndürijiligi 3-8 esse köp (jynsyň berkligi bilen bagly) we çykdajylary boýunça arzan.

Burawlaýyş işleri başlanýança hökmany ýagdaýda taýarlanylş işlerini amala aşyrmaly – geliş ýollary gurmak, işçi meýdançalary tekizlemek, skwažinalaryň goýuljak ýerini belläp gazyk kakmak we başgalar. Skwažinalary burawlamany geçiriş ýa-da özleri ýöreyän stanoklar arkaly ýerine ýetirýärler. Urulma - tanaply burawlamak. Bu usul bilen diametri 400 mm çenli, çuňlugy hem 200 m çenli bolan skwažinalary burawlaýarlar. Bir minutyň dowamynda 40 – 50 gezek snarýad (gural) beýikligi 0,5 – 1 m bolan aralykdan aşaklygyna urma bilen burawlaýar. Urulma – ştangaly (metaldan edilen uly syh) burawlamany,

haçan-da skwažinanyň okunyň diklikden sowulmasyny has azaltmaly bolanda ýerine ýetirýärler. Bu burawlaýyş usuly zaboýy ýumşak arkaly ulanýarlar. Kesiji instrumentiň we başgalaryň ýörite okly ýoly bolýar.

Sütünli burawlama aýlanyş burawlamanyň görnüşleriniň biri bolup, 500 m, çuňluga barýança skwažinalary burawlaýar, özi hem dürli gatylyklardaky jynslary бүтewleýin zaboýly ýa-da бүтewi topragy çykaryp (kern) geçip bilýär. Sütün görnüşinde burawlanyp çykarylýan toprak jynsyna kern diýilip aýdylýar. Bu şekilli topragy almak üçin ujyna tegelek halka geýdirilen turba hyzmat edýär. Bu geýdirilen tegelek halka berk splawyň (gatama) ýa-da almazyň kesgiçlerinden armirlenýär. Burawlaýyş gural işläp başlanda geýdirip okyň basyş täsiri astynda jynsyň içine girýär we keriň daşynda jynsy tegelekdeýin aýlanyp işlemek bilen öndürüp başlaýar (kern almaga), ol hem sütünli turba girýär. Haçan-da taslama çuňlugyna ýetilende burawlaýyş guraly (snaryad) sütünli turba we kern (sütün görnüşli toprak) bilen bilelikde leýodka arkaly ýeriň üstüne çykarýarlar. Ähli burawlaýyş prosessi toýunly erginiň ýuwulmagy astynda geçýär, ergini bolsa nasos arkaly goýberýärler. Toýunly ergin owardylan ýa-da ýumrulan dag jynsynyň bölejikleri bilen garyşyp, olary ýeriň ýagtylyk üstüne çykarýar – ştanga bilen skwažinanyň diwarynyň arasyndaky tegelekdeýin giňişlik boýunça, şlamdan arassalaýar we ýene-de ergini skwažinanyň içine basyş arkaly itekleýär. Toýunly ergin burawlaýyş prosessiniň dowamynda geýdirişiň kesgiçlerini hemişelik sowadyp durýar, skwažinany doldurýar we onuň diwarlaryny berkleşdirýär.

## **8.2 Rotorly burawlaýyş.**

Aýlanyş burawlamanyň görnüşleriniň içinde rotorly burawlaýyş hem bar. Bu burawlaýyş usulyň stanoklaryny tirkeglerde ýa-da awtomobillerde gurýarlar. Esasan hem olary diametri 300 – 450 mm, çuňlugy 150 – 1200 m bolan suw

üpjünçiliginiň skwažinalaryny burawlamakda ulanylýarlar. Rotorly burawlaýyjynyň stanogy ýygnama wyskany aýlaýandan we skwažinany toýunly ergin bilen ýuwýan enjamdan durýar. Toýunly ergin skwažinanyň diwarlaryny berkleşdirýär. Su stanoklar bilen kern almak üçin hem burawlaýarlar. Ýumşak we orta berkligi bolan dag jynslaryny uçly kesijisi bolan dolotalary hem –de gaty jynslary şaroşka görnüşli dolotalar bilen burawlaýarlar.

### **8.3 Hyrly transporter burawlaýyş.**

Bu hili burawlamak süýüşýän stanoklar we awtomobillerde goýulan stanoklar bilen alynyp barylýar. Bu stanoklaryň aýlaýjysy we alynan hyrly transportýorlary bolýar, bular bolsa burawlaýyjy ştanga bolup, olarda hyrly göni ýol görnüşinde gyra erňegi kesilýär. Ştangalar öz aralarynda ýöriteleşdirilen guluplar bilen birleşdirilýärler we bir bütewi sütün bolýar we ol hem aýlanmak bilen jynsy ýagty ýeriň üstüne çykýar. Hyrly transportir burawlaýyş bilen ýumşak we orta berklidäki jynslary burawlap bolýar, şeýle hem gaty splawlar bilen armirlenip ýöriteleşdirilen burawlaýyş uçluklar bilen dürli jynslary burawlap bolýar. Şeýle hem kürekli burawlar bilen diametrleri uly bolan – 1,7 m çenli we çuňlugy uly bolmadyk şurflary burawlaýar.

### **8.4 Ýylylykly burawlaýyş.**

Öz düzüminde berk gatylygy bolan kremnezem (kwarsitler, gaty çägelikler we baş.) dag jynsyny ýylylykly burawlaýyş arkaly burawlaýarlar, onuň esasy manysynyň jemleýişi şular: ýokary gyzgyn temperaturanyň täsiri astynda bu jynslar göwürümleri boýunça ulalýarlar we ýumrulýarlar. Suw bugynyň täsiri astynda ýumrulan bölejikler görriüşindäki şlam ýagty ýeriň üstüne çykarylýar. Termoburaw herekete getiriji aýlanma burawly

ştangasy bolan elektroýöredijiden, ýakyjydan we porşen gapakly gurluşdan durýar. Gorelkanyň işçi tarapy ýanyş kameradan, konus şekilli lüleden we pürküji abzaldan durýar, özleri hem sowadyjy sistemaly turbanyň içine girizilen. Kerosin we gaz şekilli kislorod 7 atm. Basyş arkaly gorelka baryp garyşýar, soňra bolsa olaryň ýanmaklygy başlanýar, konus şekilli lülede ýalyn emele gelýär. Suw ýanyş kamerany we konus şekilli lüläni sowatmak üçin 10 - 13,5 atm basyş arkaly ulgama berilýär. Termoburaw gaty çägelik we kwarsitler dag jynslarynda diametri 150 – 180 mm bolen skwažinalary 9-10 m/sag bolan tizlikde burawlap bilýär. Bu şuny görkezýär: termoburawyň öndürüjiligi urma –tanap usulyndan sekiz- on esse ýokary, çykdajylary boýunça üç esse arzan. Termoburawlar şeýle hem doňan topraklary işläp taýarlamak üçin ulanýarlar. Doňan topragy gyzgyn howanyň akymy bilen ýakýarlar, ol hem ýylylyk beriji (kalorifer) oturtmadan soňy perforirlenip berkidilen turba barýar. Bu burawlaýyş hem termiki burawlaýyşyň görnüşleriniň biri bolup durýar. Doňan topragyň oýluk ýerine trubka oturdylýar, onuň içinden gysylan ýyly howa geçip topraga girýär we toprak eräp başlaýar, şonluk bilen trubka aşaklygyna taslama çuňlugyna çenli çümmeclipse mümkinçilik döreýär. Şu usul bilen 3 - 4 minutyň dowamynda diametri 50 – 70 mm, çuňlugy 1,2 + 1,5 m bolan skwažinany burawlap bolýar.

## **8.5 Burawlaýyş işlerinde inžener – tehniki howpsyzlygynyň düzgünleri.**

Burawlaýyş işlerinde inžener – tehniki personal we işçiler "Geologiýa gözleg işlerinde howpsyzlygyň ýeke öz düzgünleri" diýen gollanmanyň talabyny ýerine ýetirmelidirler. Ol gollanma Gosgornadzor tarapyndan tassyklandy. Inžener – tehniki personal we işçiler şeýle hem GN we D II – A.11 – 80 pp. 19.1 – 19.26 punktlardaky görkezilen talaplary ýerine ýetirmelidirler. Burawlaýyş işleri diňe ol usulda ýerine



ýetirilýär. Burawlaýyjy buraw işleri başlanmazdan ilki şlangalaryň we perforatorlaryň guratlygyny ünsli we talaply barlamaly. Eger-de howageçiriş magistralynda, elektrosetde, instrumentlerde bozulan ýerleri tapylsa, onda burawlaýyjy proraba ya-da ussa habar etmeli.

Burawlaýyş wyşkany ýygnamak, dikeltmek, bejermek, süýşürmek we ony sökmek bolýar, diňe jogapkär işgäriň seretmeginde - brigadiriň, ussanyň ya-da prorabyň. Iş başlanmazdan ilki, ýagny burawlaýyjy stanigy işe goýbermezden önürti onuň oturdyş ygtybarlylygyny iş meýdançasýnda, mehanizmleriniň abatlygyny we ygtybarlylygyny, elektrik ýöredijileri we goýberiş apparaturalary zeminlenmegi (ýere birikdirmegi) ýerine ýetirmeli. Del adamlar gadagan edilen zona çäginin daşynda bolmalydyr ya-da skwažinanyň agzyndan 15 m az bolmadyk daşlykda bolmalydyr. Haçan-da özi ýöreyän burawlaýyjy agregatyň maçtasyny galdýranlarynda burawlaýyjy stanogyň platformasynda we rotor agregatynda adamlaryň bolmaklary gadagan. Sutkanyň garaňkylyk dowamynda burawlaýyş ýeri oňat ýagtylandyrylmalydyr.

## **8. 6 Partlama işleri.**

Partlaýyş maddalarda (PM) uly ägirt potensially energiýa toplanan. Tygşytly we peýdaly şu energiýa (partlaýyş maddalardan döreyän) halk hojalygynda ulanmak – akymlaryň we inženerleriň problemalary bolup durýar.

Gurluşykda ýer desgalaryny (kanallary, üýşürümleri, götermeleri we ş.m.) gurmakda, gaýa daşlaryny işläp taýarlamakda, doňan topraklary ýumşatmakda, köne gurulanlaryň konstruksiýalaryny ýumurmakda, ýýkmakda partlaýyş işleri ýerine ýetirilýär.

Partlaýyş maddalar (PM) diýilip, himiki birleşige ýa-da mehanika garynda, ol hem bolsa aşaky täsiriň ýa-da daşky

impulsyň (urma, odyň uçguny) itergisi ýa-da urmasy, yrgyldysy esasynda himiki ýa-da fiziki öwrüliş görnüşi alýar (birnäçe mün kilometr sekuntda tizligi geçýär). Şunlukda partlaýyş maddalaryň energiýasy aňsat boşap peýdaly işi ýerine ýetirýär we ol energiýany dogry hasaplamak mümkin bolýar. Partlaýyş maddalaryň partlaýyş temperaturasy  $4000 \div 4500^0$  C, gazlaryň basyşy on münlerçe atmosfera ýetýär. Partlaýyş işleri uly howplulygy salýar, şonuň üçin hem partlaýyş maddalaryň zaryadlarynyň mukdar hasabyny dogry hasaplamaly, partlaýyş işlere ýolbaşçylyk etjek inžener – tehniki personallar üçin ýöriteleşdirilen okuw öwrediji kursy geçilmeli. Şonuň üçin hem partlaýyş işleri umumy gurluşyk işlerine girmeyär, ol partlaýyş işleri ýöriteleşdirilenleriň görnüşine girýär we olary ýöriteleşdirilen edaralar ýerine ýetirýärler. Elektrik mukdary (зарядом) diýilip belli bir mukdary bolan partlaýyş madda aýdylýar. Ol partlaýyş madda bolsa ýarylyş üçin ulanylýar. Ýarmak üçin ulanyljak zaryadyň mukdaryny hasaplama boýunça bellemä baglylykda kabul edilýär –  $1\text{kg} \div 1000\text{kg}$  çenli. Ýer önümçilik işlerini işläp taýarlamagyň başga görnüşleri bilen deňeşdirende partlaýyş metody köp ýagdaýlarda diňe bir özi mümkin bolup çykýar we şonlyk bilen uly tygşytlyk serişdeleri emele gelýär, wagtda hem uly tygşytlylyk serişdeleri emele gelýär, wagtda hem uly tygşytlylyk ýüze çykýar, zähmet sygym örän az bolýar. Ýarylyşda energiýa we basyş gazlary çykýar, olar mehaniki işleri amala aşyryp bilýär. Senagat maksatlary üçin ulanylýan partlaýyş maddalara senagat partlaýyş maddalary diýilýär.

### **8.7 Partladyjy materiallar.**

Partlaýyş materiallaryň ähli görnüşleri partlaýyş maddalara we ýaryjy serişdelere bölünýärler.

Partlaýyş maddalar. Partlaýyş maddalaryň bölünmeleri şeýle: düzümi boýunça; häsiýetiniň täsiri boýunça; fiziki

häsiýetleri boýunça we baş. Senagat partlaýyş maddalarynyň ähli görnüşleri atly klasa (ulanyş şertlerine görä, partlaýyş işlerinde olary peýdalanmak) bölünýärler: 1 klas – açyk işler üçin PM; 2 klas – ýerasty işleri üçin PM (şahtalardan başga, gaz we tozan boýunça howplylygy; 4-5-6 klasyň partlaýyş maddalary gurluşyk işlerinde ulanylmaýar, ýörite işler üçin ýörite bellemeler boýunça ulanylýar.

## **8.8 Partlamagyň serişdeleri we usullary.**

Ýaryjy serişdeler. Ýaryjy serişdeleriň esasy bellemesi bu başdaky impulsy partlaýyjy maddalaryň zaryadlaryna bermeklikden we olarda partlaýyşy (детонация) döretmekden durýar. Ýaryjy serişdeleri (ÝaS) düzüjiler: kapsýullar – detonatorlar, elektrik detonatorlary, detonirleýiji simli ýüp (şnur), otgeçiriji simli ýüp (şnur) we olaryň aýlanma, elektrikotlaýyjy serişdeleri.

Kapsýul – detonator – bu diametri 7mm golaý metaldan ýa-da kagyздan bolan gilza we içinde uly öwrülşi we berişli PM durýar we özi hem elektrodetonatoryň düzüüm bölegi bolmak bilen otly ýarmaklykda ulanylýar. Kapsýul – detonatorlaryň bellikleri bolýar: 8 – B we 8 – M. Markanyň sany kapsýulyň kuwwatyny harpy bolsa gilzanyň materialyny aňladýar: B – kagyзly; M – metally.

Elektrikdetonatory elektrikotlaýyjydan we kapsýuldetonatorдан, kämahal bolsa umumy gilzanyň içinde ýerleşdirilen ýuwaşadyjydan durýar. Gysgaýuwaş täsiri markasy ED – K3 bolan elektrikdetonatoryň birnäçe ýuwaşady seriýasy bar – 25- den 250m/s ýa-da 12-den 120m/s, beýleki ýuwaşadyş täsirli elektrodetonatoryň markasy bolan ED – 3D – 0,5-den 10s barýança mümkinçilik berýär peseldişligi alamaklyga.

Otgeçiriji simli ýüp (шнур) kapsýul – detonatorlary ýarmak üçin ulanylýar. Simli ýüpüň ýanyş tizligi 1sm/s golaý. Otgeçiriji simli ýüpüň şeýle markalary bar: OŞ – A-asfaltlanan; OŞ – DA – ikili asfaltlanan; OŞ – P – plastikaly we baş. Bu simli ýüpüň tüsse dârisinden ortalgy bolýar; onuň bolsa çyglyk geçirmeýiji muň şekilli madda bilen ýapýarlar:

Ýarmaklygyň usullary. Partlaýyş maddalaryň zarýadlaryny ýarmaklygyň üç usuly bar: detonirleýiji simli ýüp, elektrikli we otly usullar bilen. Şu üç usullaryň içinde iň ýönekeý ýaryş usuly ol hem detonirleýiji simli ýüpüň kömegi bilen, sebäbi haçanda ýarylyş bolmadyk wagtlarynda hem zarýadlarda howply detonatorlar bolmaýar. Haçan-da partlaýyş maddalary zarýadlandyrylanlarynda simli ýüpüň bir ujuny (bogunlap) ýa-da aralyk detonator (urgyç) bilen birlikde partlaýyş maddanyň zarýadynyň içine salýarlar, beýleki ujuny bolsa ýagny ýer üstüne çykarýarlar we şu uçlardan seti gurnaýarlar, soňra bolsa bu seti ýanyjy trubka ýa-da elektrik detonator bilen ýarýarlar.

Elektrik usul bilen ýaranlarynda partlaýyş maddanyň zarýadyna (elektrik mukdary) ýa-da detonatoryna elektrik detonatory girizýärler. Owazlylyk siminden ýeriň üstünde ýygnaýan elektrik ýaryjy seti başga simler arkaly bu seti minaly (partlaýydyjy) stansiýa birleşdirýärler. Elektrik tokyň geçmesi bolup kondensatorly maşinkalar, ýagtylandyryş ýa-da güýç setleri, akkumulýatorlar hyzmat edýärler.

Otly usul bilen ýarmaklygy ýakyjy trubkalar arkaly ýerine ýetirýärler, olary hem zarýadlaryň ýa-da urguçlaryň içine goýarlar. Ýakyjy trubka – bu kapsýul – detonator we onuň içinde oňa berkidilen gysgajyk otly simli ýüpi bolýar. Bu usul şpurlarda ýa-da skwažinalarda bolan birlik zarýadlary ýarmak, köplük zarýadlary bolsa diňe şpurlarda ýarmak üçin ulanylýar. Gyrpyldy arasynda ýarmaklygy

detonirleýiji simli ýüp, şeýle hem gyrpyldyly arasyndaky elektrodetonatorlar bilen ýerine ýetirýärler.

## **8. 9 Partladyjy därileriň hasaplanyşy we prinsipleri.**

Ýarmaklyk üçin ulanylýan partlaýyş maddalaryň zarýadlary özleriniň görnüşleri we ýerleşişleri boýunça saýgarylýar. Zarýadlar görnüşleri boýunça bir nokada jemlenen (сосредоточенные) we uzaldylanlar bolýar. Bir ýeriň belli bir ýerinde jemlenen zarýad diýilip aýdylýar, eger-de partlaýyş maddalaryň zarýadlarynyň uly ölçeginiň san belliginiň azlygyna (şpurlaryň ýa-da skwažinalaryň içindäki partlaýyş maddalaryň zarýadlarynyň esasn hem boýlaý uzynlygynyň galyňlygyna, diametrine, inine bolan gatnaşygyna) bolan gatnaşygyna, ýagny 4:1 köp däl, uzaldylanlar – bularda bu gatnaşyk artýar, ýagny 4:1 köp bolýar. Partlaýyş maddalaryň zarýadlary ýokarda daşlygyna ýerleşdirýärler, şeýle hem ýörite öndürilen gazymlaryň (şpurlar, skwažinalar, minaly guýylar) içinde zarýadlary ýerleşdirýärler – bu ýagdaýda ýerleşşi boýunça olar içerki hasaplanylýarlar.

Zarýadlamak diýilip işläp taýarlanan zarýad gazymlarynda partlaýyş maddalary ýerleşdirmek ýa-da doldurmak prosessine aýdylýar. Zaboýka – bu şpuryň, skwažinanyň, mina ştolnýasynyň, şurfyň üstüniň galan bölegini zaboýkaly materiallar bilen doldurmak prosessine diýilmegi – dolduryş materiallar: çäge, toýun, gumanaklanan şlak we ş.m. Ýarmaklygyň täsiri fiziki görnüşde ýüze çykýar, haçan-da urma tolkuny (ударная волна) içinden geçip partlaýyş maddalaryň daşyna ýumurlan sredany emele getirýär. Munuň şeýle bolmagyna ýene-de urma tolkundan başgaýarylmanyň giňeliş önümleriniň basyşy. Ýeriň ýokarky üstüne ýakynlaşdygyça ýarylmanyň güýji azalýar ýarylmanyň ojagyndaky güýje garanynda, sebäbi ýarylmanyň güýji ojagyndan näçe daşlaşsa şonça hem güýç

täsiri kemelýär. Bir ýere jemlenmedik zarýadyň ýarylyşynyň çäklendirilmedik giňişlikdäki täsiri esasynda birnäçe daş töwerek (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 çäginde çykmasa, onda zarýadyň ýeriň üstünde hiç hili görnüşli täsiri bolmaýar. Bular ýaly ýarylma kamuflet diýilip at berilýär. Haçan-da zarýad uzaklyk aralygy 2 az bolan açyk üste ýakynlaşanda zarýadyň daşky täsiri ýüze çykyp başlaýar – ýarylmanyň çukury emele gelýär. Halk hojalygy üçin ýarylyş peýdaly bolmagy inžener partlaýyş maddalaryň mukdar hasabyny dogry hasaplap çykarmany bilmeli, sebäbi şonuň esasynda üşürümler galdyrylýar, gazymlar gazylýar, toprak zyňylmany çuňluga boýunça dyklyzlanýar, ugrukdyrylan ýarylma esasynda topragyň çykarylyp zyňlyşy we başgalar. Şonuň üçin hem inžener bilmeli: ýarylyş wagtynda näme bolar, ýarylyşdan soň näme boljak, zyňyljak toprak nähili görnüşde düşelip ýazyljak, çukuryň görnüş şekilli nähili boljak we başgalar. Hasaplamany dogry alyp barmak üçin hasaplaýyş shemalary ýönekeýleşdirýärler, bu ýagdaý ýarylma çukuryna degişli. Şonuň üçin hem ýarylma çukuryň görnüş şeklini konus görnüşli şertde kabul etmek bilen birlikde onuň başy zarýadyň merkezinde diýilip ýönekeýleşdirilýär. Çukuryň radiusynyň razlyk garşylygynyň  $W$  aralygynda, ýagny zarýadyň merkezinden ýeriň açyk ýagtylyk üstüne çenli ýakyn aralyga bolan gatnaşyga ýarylyşyň täsiriniň görkezijisi (zyňlyşyň görkezijisi) diýilip atlandyrylýar we şu aşakdaky formulardan hasaplaýarlar:

$$n = r/W$$

Ýarylyşdan soň emele gelen çukur hasap edilýär.

$n = 1$  – bir çakly (нормальный) zyňlyş;

$n > 1$  – güýçlendirilen zyňlyş;

$n < 1$  – azaldylan (уменьшенный) zyňlyş

Çukur emele getirmek üçin bir ýere jemlenen zarýadyň mukdarynyň ululygyny kesgitleýärler şu formuladan:

$$Q = KV$$

bu ýerde  $Q$  – partlaýyş maddanyň agramy, kg;

$K$  – ýarylyş jynsy üçin partlaýyş maddanyň hasaply udelli çykdaýjysy,  $\text{kg}/\text{sm}^2$  ýa-da  $\text{Mpa}$  (topragyň häsiýetnamalaryna partlaýyş maddalaryň görnüşine baglylykda tablisalardan alynýar);

$V$  – ýarylyş çukuryň çäklerindäki jynsyň göwrümi,  $\text{m}^3$ .

Bir çakly zyňlyşy almak üçin PM mukdaryny şu formuladan hasaplar 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, güýçlendirilip zyňmaklykda partlaýyş maddanyň mukdary hasaplananda M.M Boreskogyň formulasyny peýdalanýarlar:

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

bu ýerde  $K$  – partlaýyş maddanyň hasaply udelli çykdaýjysy,  $\text{kg}/\text{m}^3$ ;

$n$  – ýarylyşyň täsiriniň görkezijisi;

$W$  – azlyk garşylygyň aralyk uzynlygy, m.

Gurluşyk tejribesinde ýarylyş işlerini 25 metrden köp bolan çuňlukda alynyp barylmalı bolýar, şonuň üçin hem, egerde  $W_\phi > 25$ , onda ýokarda görkezilen formula düzediş girizilýär we onda formula şu hili görnüşi alýar:

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

bu ýerde  $W_{\phi}$  -azlyk garşylygynyň hakyky aralyk uzynlygynyň 25 metrden köplüginä aňladýar.

Dag jynslaryny çykytda (уступах) döwür aýyrmak (отбойка) üçin şpurlar we skwažinalar zaryadlarynyň esasy hasaplaýyş ulugyny hökmünde zaboýyň düýbi boýunça garşylygy hasaplanýar we ol hem şonuň ýaly bellikde ýagny  $W_n$  bellenýär we şu formuladan hasaplanýar:

$$W_n = 53kg d_3 \sqrt{\Delta l} / \gamma$$

bu ýerde  $W_n$  – zaboýyň düýbi boýunça garşylyk;

$d_3$  – skwažina sygymy (ýerleşiş) boýunça zaryadyň diametri;

$K_r$  – ýeriň geologiýa şertlerine baglylykdaky koeffisiýenti;

$\Delta$  - skwažinany doldurmagyň (заряжения) dyklyzlygy,  $t/m^3$ , (tablisalar boýunça alynýar);

$\ell$  - ammonit № 6 işleýiş ukybyna garanyňda kabul edilen PM işleýiş ukyby;

$\gamma$  – jynsyň göwrüm agramy,  $t/m^3$ .

PM zaryadlary şu formula boýunça kesgitlenlýär:

$$Q = qWaH,$$

bu ýerde  $q$  – PM hakyky udelli çykdaýjysy,  $kg/m^3$ ;

$a$  - hatardaky skwažinalaryň öz aralyklarynyň aralyk uzynlygy, m;

$H$  – çykyş beýikligi, m;

Skwažinalaryň aralyk uzynlygy toprak jynslarynyň häsiýetnamalaryna baglylykda şu çäklerde kabul edilýär  $(1 \div 1,2)W$

## 8. 10 Partlamak işleriniň usullary.

Işleriniň bellenmesine, göwrüm mukdaryna, inžener – geologiki we gidrogeologiki şertlere laýyklykda şolara degişli partlaýyş usullaryny alyp barýarlar. Partlaýyş işleriniň dürli usullarynyň shemalary getirilip görkezilýär.



Skwažinalary zarýadlaryň usuly häzirki wagtda hem gurluşykda giňden ulanmasyny tapyp durýar. Diametri 75mm-den 350mm çuňlugy 30m çenli bolan skwažinalarda zarýadlary ýerleşdirýärler – güýçlendirilen, tutluşygyna ýa-da arasy kesilen, çykytyň beýikliginiň  $1/3$ , ýagny  $1/3H$  partlaýyş madda bilen dolduryş, galan  $22/3$  skwažinanyň beýikligini, ýagny  $2/3H$  skwažinany ýokary bölegini dolduryş materiallary bilen doldurýarlar (çäge, toprak, toýun, şlaklar we baş.). Skwažinalar zaboýyň düýbünden h çuňluga çenli çuňladylýar. Artykmaç burawlanan bu çuňlugyň çuňlugy köplenç ýagdaýda 1-2 metrden köp bolmaýar. Çuňlugy artykmaç burawlanan skwažinada ýarylan zarýadyň peýdaly täsiri uly. Skwažinanyň zaboýdan daşlykdaky aralygy çykyşyň beýikligine  $H$  bagly we şu ululyk çäklerine, ýagny  $0,5H$  –den ( $H=10\text{m}$  bolanda)  $0,25H$  çenli ( $H = 25\text{m}$  bolanda) deňleşýär.

Şpurly zarýadlaryň usuly uly bolmadyk çukurlarda, dar garymlarda, ini kiçi daşlary ownutmak üçin, betondan we demirbetondan salynan guruslary ýumurmak üçin, jynslary partlamak üçin çytygyň beýikligi 3m az bolan açyk we ýerasty işlenişlerde ulanylýar. Şpurlary el perforatorlary bilen burawlaýarlar. Zarýadlary şeýle ýarýarlar: şpurlaryň her hataryny birden birlikde ýarýarlar, ilkizaboýa golaýdakyny, soňra beýlekisini özüni hem elektrik usuly ýa-da detonirleýiji simli ýüpi ulanyp partladýarlar. Ýekelikdäki şpury we skwažinadaky zarýady otly usul bilen ýerine ýetirýärler, toplyk zarýadlary bolsa elektrik usuly ýarýarlar.

Gazan zarýadlaryň usuly. Bu usul 30-40 we 50 –nji ýyllarda has giňden ulanyldy. Skwažina gazylyp gutaran soň onuň düýbüne köp bolmadyk (200 – 300 gramm, skwažinanyň çuňlugyna görä, näçe çuň bolsa onda köpräjik goýberilýär) zarýad goýberilýär we soň partladylýar we düýbünde giňlik emele gelýär, oňa gazan (kotel) diýilip at berilýär. Bu atylyşy belli bir wagt arkaly 2-3 gezek yzly – yzyna gaýtalaýarlar, gerekli gazany alýança. Diňe şondan soň esasy uly kuwwaty bolan zarýady ýerleşdirýärler. Birnäçe kemçilikleri bar:

skwažinalarda atylyşy (простреливания) ýerine ýetirilende, köplenç arakesme edilmeli bolýar, şol sebäbli hem gurluşygyň bir çakly depgini bozulýar; atylyşdan soň gazanlar göwrüm mukdary barada birneçe näbellilik; gazanlaryň oprulmasy; uly daşlaryň çykmaklygy; uly öndürijili burawlaýyjy stanoklaryň döremekleri, ylaýtada uly diametrli skwažinalar üçin gazanly zarýadlaryň ulanylyş oblastlarynyň azalmagyna getirdi we olary esasan hem skwažinaly zarýadlar bilen çalşyrdy.

Kamerli zarýadlaryň usuly – uly ýarylyş jynslarynda döredilýän ýörite minaly görnüşdäki kamerada ýerleşdirilýän iri bir ýerde jemlenen partlaýyş maddalaryň zarýadlary. Minalary kameralar minaly guýylar bilen galereýeleriň (koridor gormasynda üstü basyrylan, uzynak, ýagty ugur) bilelikde peýdalanmagynda işlenmegi hökmany. Bu usuly ýumşatmaklykda, zyňmakda, karýerlerde, gazymlar işlenende, bent desgalary, şeýle hem gysga baglaýyjy germewleri gurmakda ulanýarlar. Jynslary zyňmaklyga ugrukdyrylan partlaýyş – uly zarýadlaryň bilelikdäki täsiriniň netijesi, bu hem ýarylýan uly jynslarda taslama öndürüjiliginde we formasynda laýyklykda goýylýar.

Gazymyň profiline (wertikal – dikligine kesimli) laýyklykda grafik – çyzgy boýunça zarýadlaryň parametrlərini hasaplaýarlar, zarýadyň mukdar ululygyny bolsa M.M Boreskowyň formulasyndan hasaplaýarlar ýa-da onuň formulasyna girizilen düzediş üsti bilen birinji paragrafda §1 getirilen formulalar arkaly hasaplaýarlar (zarýadlaryň hasaplanyşynyň görnüşleri we prinsipleri). Jynslary zynmaklyga ýarmak üçin bir hatarly, iki hatarly, ýöne baş hatardan köp bolmadyk hatarly ulanýarlar.

Ugrukdyrylan zyňmaklyk bir tarapa özünüň oňat netijesini berýär, haçan-da zarýadlaryň ýerleşşi iki hatardan az bolmadyk ýagdaýda we olary dürli wagt aralykda partladanlarynda. Şeýle ýagdaýda birinji hataryň partlaýyşynyň ýokary galdyrylan topragy ikinji hataryň partlaýyşynyň energiýasynyň zyňýan tarapyna ýerleşýär. Kamerli zarýadlarda

inženerlik specialistleriniň hasaplamalaryna görä – mehanizmleriniň güýji bilen ýeri işläp taýarlamak we düşemek (awtosamoswallar, buldozerler, ekskowatorlar we baş.) çün enede baş ýylda golaý wagt tassyklandy. Muňa bil baglar ýaly däl, sebäbi baş ýylyň dowamynda sil ýene-de gaýtalansa, onda gutarylmadyk benti ýumarmagy ýa-da böwsüp ýykmagy aç – açandy. Şonuň üçin hem bentiň toprak bendini partlaýyş usuly bilen galdyrmaklyk kabul edildi. Bir näçe wariantlara seredildi we ahyrynda üýtgeşik bir inženerlik ugurdan häzire çenli dünýä tejribesinde partlaýyş önümçilik işlerinde bolmadyk original shemasy çözüş kabul edildi. Zarýad boýunça umumy partladylan maddalaryň agramy 9325m, aýratyn zarýadyň agramy 3600t. Häzire çenli dünýä tejribesinde bu partlaýyş maddalaryň hilini ýarylyşy iň uly iri ýaryş diýilip hasaplanýar. Kabul edilen shema görä derýanyň düýbüniň bellik nokadyna golaý gelyän sag kenarynyň bellik nokatynda iki hatar zarýadlary ýerleşdirildi. Birinji hataryň agramy 1600t. bolan dört sany kömekçi zarýady bardy, ikinji hataryň bolsa esasy zarýadynyň agramy 3600t. (partlaýyş 4s ýuwadylyşly) boldy. Soňra ýarym ýyldan soň bentiň gyra tarapyň beýikligini galdyrmak niýeti bilen kenaryň çep tarapynda zarýadlary ýardylar. Ol ýerde iki hatar edip, her haýsynda hem baş zarýaddan goýdylar, olaryň birinji hatarynyň üç sany merkezi zarýadyny derrew pursatlykda ýardylar (aşmasy 150 ms), şeýle hem ikinji hataryň baş zarýady 2s. soň ýardylar. Çep kenaryň zarýadlarynyň umumy agramy 4 müň t. boldy. Iki partlaýyşyň netijesinde göwrümi 2,5 mln. m<sup>3</sup> bolan jynsly üýşürüm emele geldi, beýikligi 80m ýeten üýşürüm gatlagynyň ortalyk ýapgytlary 1:3 gatnaşygyna deň boldy. Zyňylyp düşelen üýşürümli göwrüm agramy 2,1 t/m<sup>3</sup> bara-bar boldy. Bu partlaýyş alymlara, specialistlere zarýadlaryň az aralykdaky garşylyk ululygynyň 80m artyklygyny hasabat ýagdaýlary arkaly anyklamaga kömek etdi, şeýle hem seýsmiki tolkunýň täsiriniň çalt ösmegini, partlaýyşyň temperaturasyny, gazlaryň basyşyny we baş. Barlamaklyga kömek etdi. Bu partlaýyşlar

hasaplamalar we shemalar boýunça ýerine ýetirildi. SSSR-de gidrotehniki gurluşykda bentleri, böwetleri we suw akymalarynyň üstüne atmakda taşlamaklyga bolan partlaýyş işleri giňden ulanyldy. 50-nji ýyllara çenli bentleriň bedenine ýa-da böwetlerine diňe bir jynsly gaýa daş jynslaryny ýa-da toprakly jynslary taşladylar. Partlaýyş taslama usuly özüniň geljekki ösüşlerini Nurek GES (Täjigistan) gurluşygynda ösdürildi – ol ýerde partlaýyş taslamasy arkaly düzümi boýunça dürli dag jynslary ýerleşdirildi. Diňe bir ýarylyşda direg prizmany, süzgüji we ponuryň ýerleşdirdi. Zaryadlaryň daşky ýapgy (basyrgy) usuly az tygşytlawyşly hasaplanýar, şonuň üçin hem köplenç konstruksiýalary ýumurmakda, gabarit däl tokgalary partlaýyşdan soň böleklemekde, agaçlary ýykamakda we düýplerini köwlemekde suw howuzlary çuňlatmakda we arassalamakda ulanýarlar.

### **8.11 Partlama işlerinde tehniki howpsyzlyk çäreleri.**

Partlaýyş işleri alynyp barylarda Döwdagtehgözegçiliginiň tassyklan “partlaýyş işlerinde howpsyzlygyň ýekeleýin bir düzgüni” gollanmasyny we GN we D III – A.11 – 80 talabyny hökmany ýerine ýetirmeli. Bu düzgüni şeýle hem partlaýyş materiallary saklananda we transportirlenende ýerine ýetirmeli. Partlaýyş işleri diňe Döwdagtehgözegçiliginiň inspeksiýasynyň rugsat bermekliginde ýerine ýetirilýär. Partlaýyş işlerine diňe partlaýyş işleri boýunça bolan kwalifikasiýa komissiýasyna ekzamen tabşyran adamlar goýberilýär. Partlaýyş işleri alyp barmaklygyň esasy şertleri – bu howpsyzlygyň çäkleriniň zonasyny hasaplamak, onuň aňyrsynda adamlara, mehanizmlere, jaýlara we desgalara seýsmikanyň täsir edişi, howa tolkunynyň zarba uruş täsiri, partlaýyşdan zyňylan tikgalaryň täsiriniň zyýany, hasapçylygy, weýran ediljiligi ýetmeýär. Her bir obýekt boýunça partlaýyş işleri geçirilende onuň howply radiusynyň zonalary

ýörite hasaplamalar arkaly çykarylýar. Çunlukda howpsyzlygyň iň az radiusly zonasynyň çäginì şu formuladan kesgitlenýär:

$$R_{Б.3.} = 5 \sqrt{m},$$

bu ýerde  $R_{Б.3.}$  – howpsyzlygyň iň az radiusly zonasy, m;  
m – daşky partlaýyş zarýadyň massasy (agramy), kg

Eger-de obýektiň meýdanynda ýapyk basyryş bolsa (partlaýyş wagtynda işgär adamlaryna bolmaklyk), onda  $R_{Б.3.}$  çäginì ululygyny 1,5 esse azaldyp alyp bolýar. Haçan-da obýekte we oňa ýanaşýan meýdana degişli geçiriljek partlaýyş işleriň ýerine ýetiriliş shema işlenip düzülenenden soň Döwdagtehgözegçiliginiň inspeksiýasyndan rugsat alynýar. Şol shemada islegi bolan edaralaryň jogapkär işgärleriniň gollary bolmaly – olar gollaryny çekmek bilen şol zonada ýerleşýän ýerasty we ýerüsti kommunikasiýalara, şeýle hem jaýlara we desgalara partlaýyşyň howply täsiriniň bolmajagyny tassyklaýarlar. Partlaýyşyň ýanynda howply zonalaryň çäkleri halka goragyna alynýar. Partlaýyşyň oň ýanynda ýaryjylar we inžener – tehniki personal howply zona çäginì aňyrsyna emeli ýa-da tebigi basyryş goraýlygyna eltilýärler. Üsti basyrgyly ýerde wagtlaýyn bolan elektrostansiýany, birikdirijini – aýyryjyny (rubilnik), partlaýydyjy maşynkany, elektrik seti ýerleşdirýärler.

Boljakçy partlaýyş signallama – sesli ýa-da reňkli baýdajyklar, gijesine bolsa gyzyly fonarlar arkaly duýdurylýar. Birinji signal boýunça (duýduruş) howply zonanyň daşy halka goragyna alynýar, soňra kameranyň partlaýyş maddalary doldurylyp zarýadlandyrylýar, ähli personal çykarylýar, diňe partlaýyjylar galýarlar. Ikinji signal boýunça taýarlyk işleri ýerine ýetirilýär (partlaýyş işleri bilen baglanyşykly), üçünji signal boýunça simli ýüp ýakylýar ýa-da tok birikdirilýär. Esasy partlaýyşyň oňi ýanynda nobatçy ýaryjy ýörite barlag trubkany ýarýar. Şundan soň ähli ýaryjylar basyrma gitýärler. Partlaýyş işiniň tamam bolanlygyny dördünji signal arkaly alýan edilýär. Partlaýyş maddalar we materiallar howply zonanyň çäginde

we gurulmalardan daşlykda we ýaşalýan punktlaryň çäkleriniň aňyrlarynda ýerleşdirilmelidirler. Germewden – arakesmeden (ограждение) partlaýuş maddalaryň saklanýan ýerine çenli bolan uzaklyk – 40m köp bolmaly däl, arakesmäniň daşyna bolsa ini 50m az bolmadyk gadaganlyk zonasý gurulýar. Partlaýuş maddalarynyň saklanýan ýerleri aýry – aýry ýerlerde ýerleşýärler. Bir saklanyş ýerde 3 tonnadan köp bolmadyk partlaýuş maddasyny saklamaklyga rugsat edilýär.

## **9. TURBA GEÇİRİJILERİ GURNAMAK.**

### **9.1 Öz akymly we basyşly geçiriji turbalaryň tebigy we emeli ýatak ýerlerini (loža, osnowaniýa) gurnamak.**

Topraklaryň ählisi diýen ýaly tebigy ýagdaýynda (düzümi bozulmadyk) turbalaryň aşaky düşegi hökmünde ulanylyp biliner; diňe durnuksyz hem-de suýuk görnüşdäki topraklar tebigy-adaty düşek hökmünde ulanylmaýar, ol topraklary emeli usullarda düzümini berkleşdirip, gatadylyp ulanylýar.

Turba geçirilýän çukurlar gazylan wagtynda, çukurlar soňky bellige çenli mehanizimler bilen gazylan, 15-20sm. çemesi galdyrylýär (gazylmaýar), bu gatlagy soňra el güýji bilen gazmaly, şeýlelikde, turbalaryň aşagynda galýan toprak tebigy gatylygynda, düzümi bozulman galmaly we turbalar uzyn boýuna toprakda endigan, tekiz ýatmaly, topraga (ýere) gatlaşmaýan ýeri (bölegi) bolmaly däl.

Eger-de toprak doly aýrylan (gazylan) bolsa, onda çukuryň düýbine arassa çäge ýa-da çagyl düşelýär we dykyzlanýar. Keramiki turbalaryň aşaky düşek-topragy tebigy-adaty topraklar düşelip bilner egerde turbalaryň diametri uly bolmadyk ýagdaýynda; uly ölçegli keramiki turbalaryň (450-600mm.) aşagyna emeli toprak düşekleri düşelýär; meselem: arassa çäge, ownuk çagyl daşlary; bu düşek-topraklar emeli usullarda dykyzlanýlar;

Beton we demir-beton turbalar (uly ölçegli) ulanylan ýagdaýynda hem çagyl-daş düşekleri 10-15sm. galyňlykda düşelýär, dykyzlanýar. Eger-de turba geçirilýän çukurlara ýer-astu suwlaryň akyp gelmek howpy bar bolsa, ol suwlar çukuryň düýbine ýakyn bolsa, bu ýagdaýlarda: 20-15sm. çagyl düşekleriň üstünden 10-15sm. beton guýulýar.

Ýer-asty suwlaryň akymy güýçli bolanda daş (çagyl) düşekçeleriň arasynda bişirilen toýun ýa-da agaç turbalardan

ýer-astu suwlary akdyrmak üçin süzgi turbalary goýulýar. Käbir halatlarda, guýma beton düşegi-de turbalary çökmek-den ygtybarly gorap bilmeýär, bu ýagdaýda beton ýassyklaryň aşagyndan agaç diregleri, gazyklary oturdylýar (beton ýassyklary saklar ýaly). Batgalyn ýerlerde turbalary geçirmek ýörite ussulara, ýerli, tebigy şertlere laýyklykda gurulýar.

Daş garyndyly, gaty topraklary (toýunly, çagylyly we ş.m.). Ýerlerde turbalar

geçirilende, çukuryň düýbi goşmaça çäge ýa-da ownuk çagyl bilen tekizlenýär, düzlenýär. Eger-de turbalaryň ýapgytlyk derejesi (uklon) 0,05-den köp bolan ýagdaýynda çukurlaryň düýbüne guýma beton düşelýär (toşyý beton). Şu ýokar-daky ussular jogapkärçiligi uly bolan turbalar gurulanda hem ulanylýar; Mysal üçin: nebit-gaz geçirijilerde, beýleki gymmatbahaly, ýa-da ýokary howply geçi-rijileriň gurluşygynda ýörite emeli esaslar, düşekler gurulýar.

Iki turbanyň birleşýän ýerlerinde aýratyn çukurlar gurulýar (keramiki; beton, demir-beton; asbest turbalarda; çugun turbalaryň birikmelerinde). Eger-de turbalar tebigy topraklardan bolan esaslaryň üstünden geçirlende, birleşme ýerlerinde gazylyan çukurlary göniden-göni turbalary birikdirilýan wagtynda gazmak bolar. Bu halatlarda, turbalaryň standart uzynlygy däl-de hakyky, gerek bolan uzynlyklary göz önünde tutylmalydyr.

Galyňlygy 50mm. we 25mm. bolan tagtadan ýörite ýasalan esbaplar çukuryň degişliýerlerinde berkidilenden soňra geodeziki guralyň-niweliriň kömegi bilen berkidilip goýulan wizirkanyň üst bellik sany tapylýar, soňra ýönekeý hasaplamalaryň kömegi bilen beýleki gerekli bolan san-bellikler tapylandan soň hereket edýän wizirkanyň boýy belli bolýar, suratda görkezilşi ýaly ol –4m-e deň.

1-nji suratdan görnüşi ýaly, ~ 4 gözegçilik guýysynyň düýbiniň san belligi



(taslamadan alynýar) –17,485m., ~ 5-de -17,935m-e deň.

Tagta polkajyklaryň üstüniň san belgisini niwelir bilen tapýarys: ~ 4-de =

20,914m, ~ 5 guýyda bolsa 21,243 m-e deň.

Guýylaryň çuňlygynyň tapawudy:  $17,935 - 17,485 = 0,45\text{m.}$ , eger-de iki guýynyň aralygy 45m-e deň diýsek, onda ýapgytlygyň derejesi:  $0,45/45 = 0,01$ ;

diýmek, ýapgytlyk ~ 5-nji guýydan ~ 4-guýa tarap we onuň gymmaty 0,01-e deň.

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

gözegçilik k guýyl.№	san bellikleri		san bellikleriň tapawudy	wizirkalaryň boýy. m.	
	tagta- polkal-ň	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 wizirkalaryň ölçegleri belli bolansoň, onyň uzynlygyny (boýuny), tagta polkanyň beýikliginden 0,2~0,3m-den 0,7~0,8m-e çenli beýiklikde kabul edilýär.

Bu çäklendirmeler, turba-gurnama işleri geçirlen wagtynda amatly bolar ýaly uzynlyklar göz önünde tutylýar. Kä-bir halatlarda, gowy görüner ýaly, tagta-wizirkalaryň ýarym bölegini reňklere boýamak amatly.

Hereket edýän wizirkanyň uzynlygyny (boýyny) бүтін сана deň edip alýarlar köplenç, taýýarlanan wizirkalar we beýleki tagta esbaplar köp gezek ulanylýar we berkidilýän wizirkanyň beýikligi her gezek hasaplanyň alynýar, we polkalara berkidilende olaryň gerekli

beýikliginde çüýleriň (ki çüý bilen) kömegi bilen deňlenip berkidilýär.

Bulardan başga-da demir agramjyklar üpden sallanyp, turbalaryň göni ýatyşy barlanýar, ölçenýär.

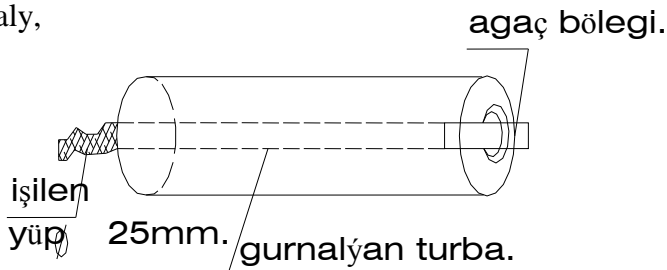
## 9.2 Keramiki turbalary gurnamak.

Bu turbalaryň gurluşygyna, turba geçiriljek çukurlaryň düýbünde tebigy ýa-da emeli esaslar taýar bolandan soňra başlanylýar.

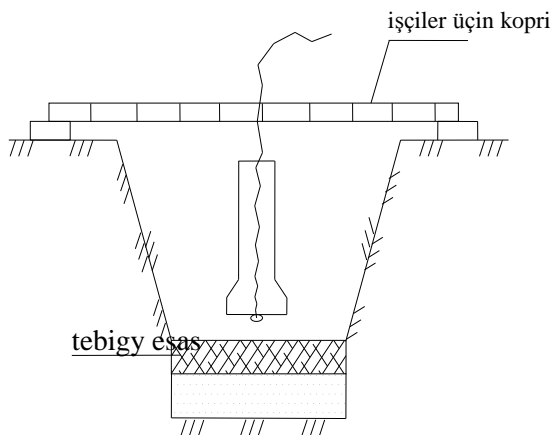
Gurluşyga başlamazdan önürti getirilen turbalar ýene-de bir gezek gözden geçirilýär, barlanýar. Sebäbi, turbalar daşalanda, ýüklenip-düşürilende şikes ýetmegi, zaýa bolmagy mümkin. Eger-de şeýle turbalar bar bolsa olary aýyрма-ly. Bu turbalary jaýrykly ýerlerini kesip, бүtewi böleklerini ulanmaly, jaýryk turbanyň soňunda bolsa, onda bu turbanyň jaýrykly ujyny kesip galan bölegini

ulanmaly, eger-de jaýryk turbanyň ortasynda bolsa onuň hem jaýrykly ýerini kesip ulanmaga almaly. Keramiki turbalary adaty byçgylar bilen hem kesip bolýar, köplenç halatlarda turbanyň kesiljek ýerini ýuwaşjadan çapgular bilen çapýarlar (turbanyň  $\frac{3}{4}$  bölegine çenli) we soňundan turbany şol çapylan ýerinden döwmeli.

Uly bolmadyk keramiki turbalary çukurlara el bilen goýýarlar: ýogynlygy 25mm. bolan işilen ýüpe galyňlygy 5sm-e, uzynlygy goýulýan turbanyň diametrinde 2 esse uly bolan tagta (agaç) bölegine daňmaly we turbany dikligine çukura sallamaly,

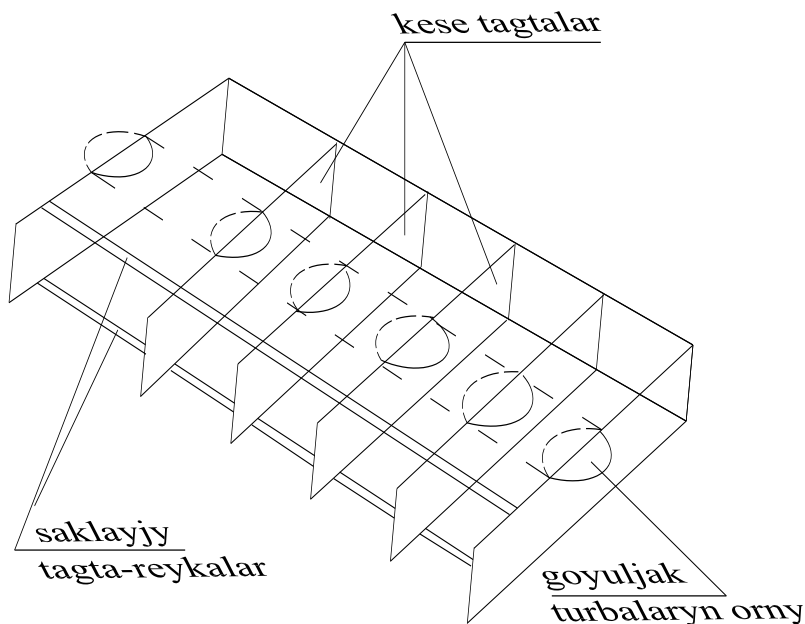


aşakda, çukuryň içinde 1-2 sany işçi turbany kabul edip alýar.



Turba-gurluşyk işlerini çaltlaşdurmak maksady bilen, çukuryň daşynda (gura-synda) kiçi-bölek turbalary 1-zweno birleşdirýänler: 1-zwenoda –2; 3; 5 we köp bolup biler. Eger zwenoda 2-3 turba bar bolsa, bu turbalary dik ýagdaýda birleşdirýärler. Eger-de zweno 4 we köp sanly turbadan ybarat bolsa, onda bu turbalary uzyn boýuna ýatyryp birleşdirýärler. Bir zweno birikdirilýän turbalar bir-meňzeş diametrden bolmaly.

Turbalary uzyn boýuna ýatyrlan ýagdaýda birleşdirmek üçin ýörite agaç-tag-talardan kömekçi esbap ýasalýar:



Uly zwenolary ýygnamaklyk ýöriteleşdirlen ussahanalarda ýerine ýetirlende işiň hili gowy bolýar.

Çukuryň gyrasynda, ýörite iş meýdançalarynda hem zwenolara düzmek işi gurnalyp bilner.

Çukurlaryň diwarlary berkitmesiz bolsa, onda zwenolary 4-turbadan we ondan hem köp turbadan düzüp bolýar, ol zwenolary çukurlara goýbermek (gurnamak)

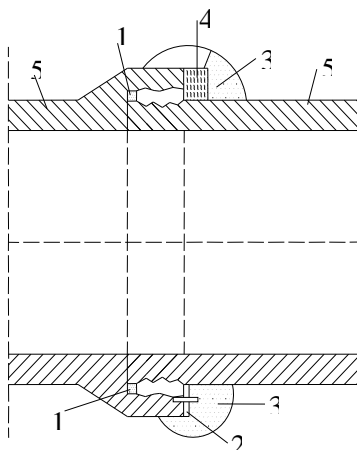
ýörite enjamlar-agaç trawersleriň kömegi bilen amala aşyrylýar (sur.).

Bu trawersleri ýöriteleşdirlen meýdançalarda, ýa-da zawotlarda, sehde ýasa-ýarlar. Bu trawersler üçin gaty agar ýa-da kleýlenen (ýelmenen) agaç materiýal-lary ulanýarlar. Trawersiň uzynlygy zwenonyň uzynlygy bilen deň ýa-da zwenon-

nyň her çetinden 10-15sm çykyp durýar (20-30sm. zwenodan uzyn bolýar).

Bu turbalary montaž kranlaryň kömegi bilen çukurlara goýberip gurnaýarlar. Montaž kranlaryny turba-zwenolarynyň agramyna, çukurlaryň çuňlygyna görä her gezek hasaplap saýlap alynýar.

Hasaplamalaryň netijesinde kabul edilen montaž krany ykdysady we tehnolo-giki taýdan amatly bolmaly. Hasaplamalaryň netije-görkezijilerine gabat gelýän bir-näçe montaž krany ykdysady görkezmeleri boýunça deçeşdirilýär we iň arzan we amatly bolan montaž krany gurnama işleri üçin kabul edilýär.



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

Beton we demir-beton turbalary çukuryň gyrasynda talaba laýyk, gurnamaga amatly we mehanizmleriň işlemegine päsgel bermeyän ýerde uzyn boýuna ýatyryp goýmaly. Soňra turbalary çukurlara goýbermezden öňürti olary hapalar-dan arassalamaly, gözden geçirmeli.

Turbalary çukurlara goýbermek işleri we gurnamak montaž kranlarynyň kömegi bilen ýerine ýetirilýär. Kranlaryň baryp-ýöräp bilmejek ýerlerinde "üç aýak" we beýleki esbaplar (ýük göterip aşak sallamak üçin) ulanylýar. Turbalary çukura

goýberilenden soň olary gönülemeli, dogurlamaly, gerekli ýapgytlyk bar-ýogyny barlamaly (geodeziki instrumentleriň, esbaplaryň kömegi bilen: niwelir, teodelit we ş.m.).

Bu işler gutarandan soňra turbalaryň birleşýän, sepleşýän ýerlerini dykyzla-mak, sunçgylamak we berkitmek işleri geçirilýär. Birleşdirilýän turbalaryň ölçegi bir-meñzeş bolsa onda bu turbalary demir-beton muftalaryň kömegi bilen birleşdirýärler.

Muftanyň içki ölçegi gurnalýan turbanyň daşky ölçeginden 3-6sm. uly bolmaly. Oturdylýan turbanyň mufta bilen arasundaky boşlyk turbanyň ölçegine bagly; mysal: Ø 400mm. turbalarda 18mm aralyk we Ø 1500mm. turbalarda 30 Ø mm. çenli bolup biler (GOST-6482-53).

Turba bilen muftanyň arasyndaky boşluga smola çalyňan kendir ýüp (ýagly ýüp) bilen dykyzlanýar, 5-6sm. çunlykda turba bilen muftanyň arasy boş galdy-rylyp bu boşluk soňundan sement ergini ýa-da asfalt-smola ergini bilen dykyzlanýar, doldurylýar (sepleşigiň görnüşine görä).

800mm. we uly ölçegli turbalaryň iç tarapyndan iki turbanyň birigen ýerinde galan boşlugy sement ergini bilen doldurmaly, tekizlemeli, dykyzlamaly. Bu boşluk 10mm. uly bolmaly dälidir. Kä halatlarda falesli birleşme ulanylýar, turbalaryň uçlary ýörite iki basgançak görnüşinde (zawodlarda) ýasalýar. Bu sepleşigiň üstünden köplenç 20sm inilikde sim tir aýlap ol hem sement ergini bilen suwalýar. Bu görnüşli sepleşik kyn we berk dældigi sebäpli turba gurluşyk işlerinde az ulanylýar (fales-muftaly sepleşmeler).

Gurluşykda -"rastrub" sepleşigi köp ulanylýar ("giňaguz" sepleşigi, birik-mesi).

Beton we demir-beton turbalary gurnamak işleri köplenç akymly usul bilen ýerine ýetirilýär we mümkin gadar işleriň ählisi diýen ýaly mehanizmleşdirilýär. "Giňagyz" birleşmesi (sepleşigi) iki görnüşde:

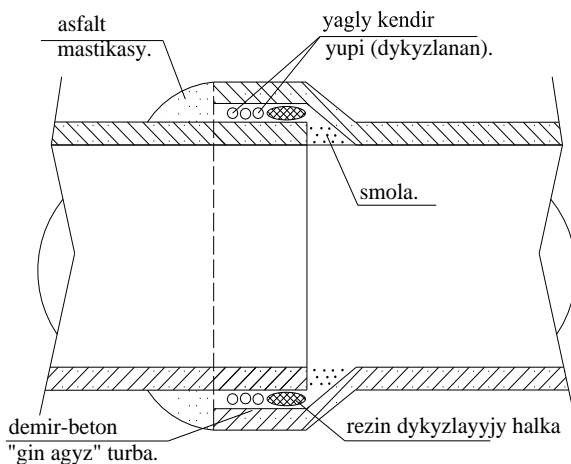
1) ýumşak sepleşik (plastiki);

2) gaty sepleshik (žeskiý);

Akymly usulyň mazmuny şu aşakdakylardan ybarat:

turba gurluşygy alnyp barylýan uzynlyk deň ölçegli bölekler – zahwatkalara bölünýär, zahwatkalaryň sany bolsa köplenç ýerine ýetirilmeli işleriň görnüşiniň sanawyna deň alynýar. Şol zahwatkalaryň her-birinde yzygiderli zähmet guralýar: mysal üçin, ekskowator çukury gazyp bolan zahwatkasynda çukuryň düýbünü taýýarlamak we emeli esaslary gurmak işleri ýola goýulýar, ekskowator bolsa indiki zahwatkada işleýär, ony bolandan son 3-njä geçýär, 1-hji zahwat-kada işleri gutaran işgärler 2-njä geçýarler, birinji zahwatda bolsa turba goýmak işleri başlanýar; şeýlelikde kem-kemden ähli zahwatkalarda bir wagtyň özünde dürli işler alnyp barylýar.

1). Ýumşak sepleshik: (giň agyz turba)



## 9.4 Çugundan bolan turbalary gurnamak.

Iş ýerlerine getirilen çugun turbalary çukuryň ýokarsynda uzak boýuna işiň gidiş ugruna, "giň agyz" tarapyny çukuryň beýik tarapyna garadyp, çukuryň gyrasyndan 1-3 metrlikde ýatyryp goýmaly. Turbalary ýokarda çukuryň gyrasynda goýulanda olary gurnamak üçin ähli işler gözöňünde tutylmaly, artyk hereket, iş edilmeli däl, goýulan turbalar ýola düşürilmeli däl, montaj krana päsgel bermeli däl we ş.m.

Turbalary çukura gurnamazdan äňürti olary dykgat barlamaly, gözden geçirmeli, agramy 0,5kg. bolan çekiç bilen urup sesini diňläň, turbanyň jaýrygy bar-ýogyny bilmeli, urulýan turbanyň sesi anyk-arassa bolsa ol turbada jaýryk ýok, eger-de ses dymyk titrewük bolsa, arassa bolmasa ol turbada jaýryk bar boldygy, bu turbalary bir çete aýyrmaly. Ähli turbalaryň üç tarapynyň tekiz we turbanyň uzak boýy okuna dik  $\perp$  dygyny barlamaly, bu turbalaryň gowy sepleşimegi üçin zerurdyr.

Çugun turbalary Ø 200mm. köp bolmasa onda ol turbalary ýüpleriň kömegi bilen elde gurnalýar. Uly ölçegli turbalary kran bilen gurnamaly, montaj kranyň baryp bilmeýän ýerlerinde "üç aýak-tali" ýa-da agaç, demir köprüjikleriň kömegi bilen gurnalýar.

Çukuryň diwary berkitmeler, diredler bilen gurulan bolsa onda çugun turba-ny ýapgyt gärnüşde çukura goýbermeli, kä halatlarda diregleri aýryp turbany aşak-esasyna-ýere goýandan soňra diregleri ýerine gaýtadan oturtmaly, bu işi seresaplyk bilen dykgat-gözegçilik astynda ýerine ýetirmeli.

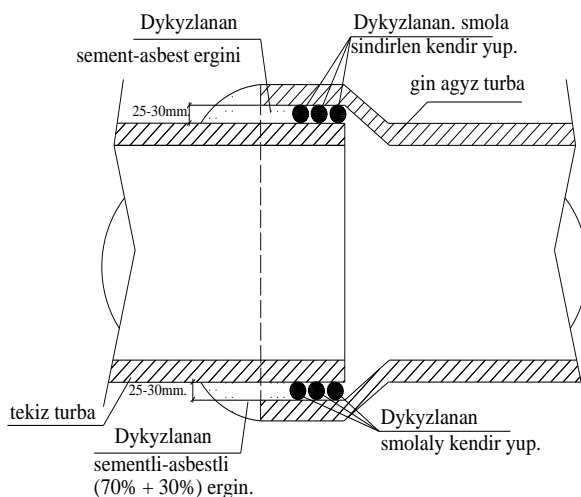
Turbalaryň tekiz ujyny "giň agyz" turba oturtmaly soňra turbanyň, dogry endigan ýatyşyny barlamaly, gerek bolsa gönülemeli. Turbalaryň sepleşiginde iki turbanyň aralyk boşlugy 2-5mm-den köp bolmaly däl. Ähli barlaglardan soň sepleşikleri dykyzlamk işleri ýerine ýetirilýär.

Dykyzlanýan çuňlyk 25-42mm-çenli bolup biler (Ø300-800-100mm.). Bu aralyk ýagly kendir (smolýanoý prýät) bilen



dykyzlanýar, soňra sementli, asbestli erginler bilen berkleşdirilýär. Bu ýagly ýüpleriň uzynlygy turbanyň töwerek ölçeginden 1/4; 1/5 uzyn bolmaly, ýogynlygy turba-aralyk boşlugyndan uly (ýogyn) bolmaly, zor bilen dykyzlanar ýaly ýogynlykda alnýar.

Sepleşikleri dykyzlamak işleri örän dykgat gözegçilikde geçirilýär. Dykyzla-nýan sepleşigiň boş ýa-da dykyzlanandygyny çekiç bilen urup görmek bolýar, dykyz bolsa ses kütek, boş bolsa aýyk ýaňlanyp duran dury ses bolýar. Sepleşik-ler dykyzlanyp, sementlenip bolandan soňra ol ýagdaýda saklanýar; In soňky barlaga çenli gömülmeýär.



## 9.5 Azbestsementden ýasalan turbalary gurnamak.

Azbestsement turbalaryň gurluşygy demir-beton we çöýan turbalaryň gurluşy-gyna meňzeş, esasan-da, çukur gazmak, gömmek, turbalary taýýarlap çukuryň daşynda ýatyryp goýmak we mehanizmler bilen işlemek (turba goýygy) işleriniň

tehnologiýasy meňzeş. Aýratynlygy: çukuryň düýbünüň giňligini kabul edilende azbestsement turbalary birleşdirende (çukuryň düýbünde) domkratlar bilen işlemeli bolýandygyny göz önünde tutmaly.

Azbestsement turbalary skladlardan kabul edip alnan wagty dykgat barlamaly, abat däl turbalary şol ýerde goýup gaýtmaly, ýa-da olary düzetmeli, ulanyp bolmajak turbalary ütüle tabşyrmaly.

Ulanmak gadagan:

- a) Azbestsement-turbalaryň jaýrygy bar bolsa, ýemşik bolsa, guralary dogry däl bolsa, gyşyk ýa-da бүдүр-сүдүр uçlary bar bolsa;
- b) Azbestsement muftalary, silindr görnüşli muftalary we 2-burtly azbestsement muftalary jaýryk bolsa, döwügi bar bolsa;
- ç) Rezin halkalary jaýrygy bar bolsa, düwüni bar bolsa ýa-da tegelek görnüşü dogry däl bolsa;
- d) Möhletini ötüren, wagty geçen ýa-da bölekleyin gatap daşa öwrülip başlan sementleri;
- e) Kendir ýüpleri arassa bolmasa, başga garyndylary çenden aş köp bolsa;

Skladlardan saýlanyp alnan turbalary çukuryň ýakynynda “ştabel” görnüşinde üýşürüp goýmak bolýar, eger-de turbalaryň diametri 150mm-den uly bolmadyk ýagdaýynda; ştabelleriň arasy birek-bireginden 75-100metraralykda ýerleşmeli; Azbestsement turbalary  $\varnothing$  150mm çukura (çuňlygy  $\leq 3m$ .) goýmak, birleşdiriji bölekleri daşamak ýaly işleri el güýji bilen ýerine ýetirilýär;

Çukuň çuňlygy 3m-den köp bolmasa azbestsement turbalary (Ø200-300mm.)

lýamkalaryň ýa-da "3-aýak" gurnama esbaplaryň kömegi bilen çukura goýmak bolýar; Azbestsement turbalaryň Ø >300mm-den uly bolsa, olary çukura goý-bermek üçin ýörite turba goýyjy mehanizmler, ýa-da kranlar ulanylýar, bu ýagdaýda, turbalar zaýalanmaz ýaly olary götermek üçin ulanylýan polat simle-riň daşyna ýumşak mata ýa-da rezin dolanylýar, ýa-da turbanyň daşyna ýumşak izolýasiýa oralýar (sim goýuljak ýerine).

Azbestsement turbalary (uly ölçegli; Ø 300 den uly bolsa) çukuryň ýokarsynda, uzyn boýuna ýatyryp goýmaly, çukuryň gyrasyndan turba çenli aralyk tehniki howpsyzlyk çäreleriniň talabyna laýyklykda kabul edilýär.

Çukura goýberilen turbalary ýüpleriň ýa-da niwelirleriň kömegi bilen barlap, belli-bir berilen ýapgytlykda goýulýar; bu turbalar goýulan wagtynda olar uzyn boýuna ýere endigan degip durmaly, olary dogurlamak üçin olaryň aşagyna tagta, agaç ýa-da daş, gum goýmak bolmaýar; turbalary birleşdirmezden önürti, olary, muftalary ýene bir gezek gözden geçirmeli, hilini barlamaly, olaryň abatdygyna göz ýetirmeli, soňra birleşdirmek işine başlamaly.

Turbalary gutarnykly gurnamazdan önürti materiýallaryň hilini barlamak, gerek bolsa olary täzelemek, çalyşmak işleri köp arzan hem ýeňil düşýär, ol turbalar ulanylyp başlandan soň çalyşmakdan.

Azbestsement turbalary 2-burtaly muftalar bilen birleşdirmek.

Birleşdirmek işleri şu aşakdaky tertipde geçirilýär: muftany goýulan turbanyň birleşdiriljek ujyna ýakyn süýşirmeli, ýagny işçi burta ikinji turbanyň birleşdirilýän ujyna ýakyn barmaly, soňra turbanyň muftaly ujyna 2-sany rezin halkany geýdirmel, rezin halkalary ýerine oturtmazdan önürti olary el bilen çozup, epläp barlap gärmeli, olaryň jaýrygy, ýarygy ýokdugyna gäs ýetirmeli. Soňra iki turbany biri-birine degşirip goýmaly, barlamaly, iki tur-

banyň agyzlary deň düşýärrmi-ýok. Ikinji turbanyň ujynda muftanyň uzynlygy-na bara-bar aralykda bellik etmeli, ýene-de her turbanyň ujynda ( $L \text{ mufta} / 2 + 5$ ) aralykda bellik goýmaly; mysal:  $L_m \cdot 150\text{mm}$ . bolsa  $\text{--aralyk} = 150 / 2 + 5 = 75 + 5 = 80\text{mm}$ ; bu soňky iki bellik turbalar birleşdirilenden soňra muftanyň dogry ýa-da nädogry goýulandygyny barlamaga kömek edýär. İşleri ýeňilleşdirmek we çalt, ýalçyşsyz bolar ýaly bu işde "ülňe" (şablon) ulanylýar. Soňra muftany hyrly ýa-da (ryçagly) el-tutarly domkratlaryň kömegi bilen çekip ikinji turbanyň ujyna geýdirmeli. Bu domkratlary eňäýly aralykda turbalaryň üstünde berkidip goý-maly, ýagny, domkratyň zynjyry, ýa-da çekiji simjagazy muftanyň gyrňagyna ilteşer ýaly aralykda goýmaly. Çekilmeli işler bolandan soňra, her turbanyň ujynda 1 rezin halka bellenen aralykda (bellik boýunça barlamaly) muftanyň burtlarynyň aşagynda ýerleşmeli, gerek bolsa muftany yzyna, öňe çekmeli. Şol wagtyň özünde seretmeli, ýagny, rezin halka towlanmaly däl, mufta göni we tekiz durmaly. Ähli birleşdirme işleri gutarandan soňra işleriň hilini ýene bir gezek barlamaly, gerek bolsa düzetmeli. (Şablonkalaryň kömegi bilen rezin halkanyňýerleşýän ýerini).

## 9. 6 Polat trubalardan bolan suwgeçirijileriň gurnalyşy.

Polat trubalary kebşirmek. Polat turba geçirijileriň gurluşygynyň täze metodlary trubalary kebşir usuly bilen birleşdirmäge seredip geçýär. Bu usul bilen häzirki wagtda polat trubalaryny hyrly muftalar we flaslar bilen berkitmek usuly bilen çalyşarlar.

Kebşirmek usuly arkaly aýratyn hem uly basyşly trubogeçirijilerde örän ýoka-ry berklikli we germetikli birikmeleri alýarlar. Kebşirlenmäni ulanmak belli bir dekejede metaly tygşytlamaga kömek edýär.

Kebşirlenmäniň esasy 3 görnüşini tapawutlandyrylýarlar.

1). Eretmek arkaly kebşirmek;

2). Plastiki ýagdaýynda press kebşirlemesi;

3). Sowuk halyndaky kebşirleme.

Eremek kebşirlemesine deňişli: metall elektrody bilen el elektroduga kebşini, flýus astyndaky awtomatlaşdyrylan elektrik duga kebşiri, goraýjy gazlanyň astyndaky elektik duga kebşiri, gaz kebşiri.

El elektrik duga kebşiriniň tehnologiýasy.

El elektrik duga kebşiriniň hili birinji ýerde kebşirlenýän trubalaryň üstüniň tekizligine, we olaryň бүтін perimetr boýunça takyk ýerleşdirilmesine baglydyr.

Geçirijileriň gutaran ýerleriniň dogry töwerek bolmaly-olaryň dametrleriniň egilmesi standarta görä gurnalanlaryňkydan geçmeli dälär.

Tutumdan öň dört ýagdaýda gurnalan ýörite ştangensirkullaryň kömegi bilen geçirijileriň gutaran ýerlerini barlaýarlar. (sur.98a a-a; b-b; we r-r ýagdaýda). Barlag wagtynda geçirijiniň dametrini we ellipsligini kesgitleýärler. Aýratyň ştangensirkul bilen geçirijiniň diwarynyň galyňlygyny, ugolnik bilen barlaýarlar (başlanan bölejigi) (sur 98b).

Şonuň ýaly hem geçirijileriň diwarlarynyň galyňlyklary standarta laýyk gelmelidir; gutaran ýeriniň dürli diwarlylygy +12,5 –den- -15%-e çenli goýbe- rilýär. (sur 98r) Geçirijileriň perpendikulýarlylygyny (sur 98r) kebşirlenmeden öň barlaýarlar. (ölçegleri oňaza 2-i perpendikulýar diametr boýunça edýärler.

Wertikal ýagdaýda haýsy hem bolsa bir tarapa (gyşaňmasynyň) egilmesiniň goýberilen çägi 1mm köp bolmaly dälär. Kebşirlenmeden öň geçirijileriň seksiyalary hapadan arassalanylan bolmaly we kebşir başlananda geçirijileri egilmesiz göni ýatyrmary.

Polat geçirijileri seksiyalar boýunça kebşirlemek mümkin. Seksion metodynda uzynlygyna ýerleşdirilen geçirijileriň trassalaryny umumy uzynlygy 60-100mm. bolan 6,8,10 däneden seksiyalara toplaýarlar. Seksiýanyň uzynlygyny

truboge-çirijiniň diametrine we ýerli relýefe görä baglylykda saýlaýarlar.

Seksiýalar boýunça degşirmeleri kebşirmek amatlylygy seksiýany kebşir wagtynda kebşirleýji amatly ýerde şowlary birikdirip we aýlap bilýär. Seksiýa-lary 1-2km we ondan-da köpräk aralykda kebşirleýärler.

Hiliň ýokarlanmagy we kontroly ýeňilleşdirmek üçin ähli degşirmelere her bir seksiýada bir kebşirleýji ýerine ýetirmeli. Bir seksiýa gutarandan soň kebşirleýji has uzyn we beýleki kebşirleýjiler işleýän seksiýa geçýär. Soňky döwürlerde bizde we beýleki döwletlerde akymlaýym bölünen el kebşir metody giňden ýaýraýar. El elektrik duga kebşiri degşirmeleri we beýleki bölümleri kebşirle-mekde kebşiriň amatly görnüşi hasaplanylýar.

Degşirmeleri el elektrik duga kebşiri bilen kebşirmek polat trubalarynda aýratyn gatlanyň ýagdaýy we her bir kebşir birikmesiniň böleginde dürli kebşir-leýjiler arkaly amal edilýän we her bir kebşirleýji işiň aýratyn görnüşini ýerine ýetirýär.

Seksion kebşirlemesinde kebşirleýji seksiýanyň därli gutaran ýerinden başla-mak bilen bir degşirmeden beýleki degşirmä geçýär. Kebşir agraatlary trubop-rowodyň okymdan 2-3m-de ýerleşdirmeli, ol kebşirleýji simiň uzynlygyny azaldýar.

Yza gaýdýan simiň bir ujyny kebşirleýji maşyna birikdirýärler, beýlekisini pružinli kontakt bilen kebşirleýän turbogeçirijä birikdirýärler. Yzyna gaýd simiň uzynlygy 5-6m. Turbo geçirijilerdäki degşirmeleri üç ýa-da dört gat edip kebşir-leýärler. Birinji gatdan soň geçirijiniň bölejigi eremkligine ýol bermeli. Şonda metal turbogeçirijiniň içinde beýikligi 1-2mm. waligi emele getirmeli (Pegşir-mäniň ähli perimetriniň boýuňa deň derejede).

Degşirmäniň nädogry kebşirlenmesinde geçirijiniň içki tarapynda özboluşly sosulkalar (grat), suw geçirijde goşmaça

garşylyk döredýän sosulkalar emele gelýär. Olar erginiň turbogeçirijide hereket etmegine garşylyk görkezýär.

Kebşir birikmeleriniň gatlarynyň ýerine ýetirilişiniň hatarlylygy suratda görke-zilendir. Birinji gat kebşir ýerine ýetirilende geçirijiniň töweregini dört deň bölege bölýärler. Kebşirleýji elektrody nodakynyň gapdalynda gurnaýar. Onsoň dugany kebşirlenýän birikme ýokarky nokada 5-e süýşürýärler. 5-i nokada ýetmek bilen kebşirleýji elektrody aýyrýan we T nokatdan B nokada gaty ýerleşdirmek üçin geçiriji garşyşyndaky tarapa geçýär. Onsoň kebşirleýji beýleki degşirmä geçýär we başdan G we B nokada 1-i gaty ýerleşdirýär (kebşirleýär). Ondan soň AB nokatlaryň arasyňy. Indiki üçünjide birinji gat, edil birinji tegşirmede ýaly, dördünji degşirmede bolsa ikinji daki ýaly we ş.m.-ler. Ondan soň seksiyany  $90^{\circ}$ -a öwürýärler. Kebşirleýji yzdan birinji degşirme tarapa hereket edýär, G we A B-W nokatlaryň arasynda birinji gaty ýerleşdirýär. (basyrýar). Netijede birinji gat ähli seksiyanyň tegşireneleriniň ähli perimetri boýunça goýulan bolýar. Birinji usulda metalyň degşirmesiniň çuň kebşirlenme-gine ýetilýär we truba geçirijiniň iç tarapynda metalyň deň eremekliligi gazany-lýar. Ýokary hilli kebşir alynýar.

Ýöne bu usuly togyň pesgüýjünde ýerine ýetirmek talap edilýär, bolmasa geçirijiň içinde metall koýüntgileri, akymlyary emele gelmegi mümkin we ol kebşirlemäni kynlaşdyrýar (iş). Ikinji we üçünji gatlary galyň elektrodly, uly fok güýjüni ulanmak bilen ýerine ýetirilýär. Diametri 600mm. bolan geçirijilere bütün boýuna töwerk degşirmesi boýunça meýdançalary gerekleşdirmesizden ikinji we üçünji gatklary ýerleşdirmek bolýar. (sur 99i d) geçirijiler ýeterli derejede birinji gat bilen berk idilen we seksiyany erkin aýlamak bolýar.

Ikinji we üçünji gatlary (degşirmede) ozara ganşylykly ýagdaýda duran ugura görä kebşiri gönükdirmek bilen ýerine ýetirýärler. Şunuň ýaly kebşiriň hatarlylygy degşirmedäki naprýaženiýäniň ulylygynyň gowulakmagyny usullaşdyrýar.

Goraýjy gazlaryň sredasyndaky duga kebşiri - halk hojalygynyň köp pudaklarynda ulanylýar. Munuň ýaly kebşirleme metodynda elektrik dugasy elektrodyň arasynda we kebşirlenýän metalyň arasynda ýanýar we kebşiri howanyň zyýanly täsirinden goraýar.

Şunuň ýaly goraýjy gatlagy döretmek üçin komürturşy gazyny "geliý" ulanmak mümkin. Goraýjy gazlaryň sredasynda ereýän we eremeýän elektrodlar bilen kebşirleýärler. Ereýän elektrod kebşirinde (sur 102a) kebşir şowy elektrodyň erän metalyň netijesinde emele gelýär enemeýän ugolly ýa-da wolframly elektrodarda (sur 102b) - m-tal pris steržniniň ýa-da kebşirlenýän önümin metall bölejiginiň eremeği netijesinde.

Trubalaryň gaz kebşiri – şäherleriň gaz kommunikasiýa setlerinde we ilatly punktlarynda gurluşykda ekspluatasiýasynda gaň kebşiri gaz geçirijileriň daşky diametri 133mm. we ondaky basyş  $3\text{kg/sm}^2$  çenli bolanda rugsat edilýär. Kebşiri birikdirilýän detallary we simjagazlary erän metal bilen birikdirmek arkaly alyp barýarlar.

Kebşir üçin gerekli ýylylygy kislorod erginini dürli ýakyjy gazlar-asetilen, metal, wodorod, benzin bugy bilen ýakyp alýarlar. Asetilen – kislorod ergini,  $3000^{\circ}\text{C}$  çenli temperaturalary ýalňy berýär. Kebşirlenýän geçirijileriň soňlaryna gönükdirilen ýalňy, şol taýyny tiz eredýär. Gaň kebşirini neduktonlaryň – basyşy kiçeltýän apparatlaryň kömeği bilen alyp barýarlar.

## **9. 7 Plastmasdan, aýnadan, agaç fanerlerden ýasalan basyşly turbalary gurnamak.**

Turba gurluşyk işlerinde basyşly turbalara bolan işlegiň, mätäçligiň barha ösmegi bilen gurluşykda plastmas, aýna, agaç-faner turbalar giňden ulanylmaga başlandy.

Demir däl turbalar, esasynda suw üpçünçiliginde, hapa suwlary akdyrmakda (kanalizasiýa), oba hojalygynda, ilatly



ýerlerde we senagatda gaz, beýleki suýuklyklary akdyrmakda giňden ulanylýar.

Aýna turbalar gurnalanda azbest turbalarda ulanylýan şol-bir muftalar, enjamlar, abzallar ulanylýar. Bu turbalaryň uly kemçiligi olaryň port bolmagy-dyr. Aýna turbalaryň aşaky düşegi, onuň sepleşikleri we gurnama işleri, üstüni gömmek, synaglardan geçirmek we beýleki işler geçirlende bu turbalaryň goz- ganmagyny, gymyldamagyny ýök etmelidir.

Aýna turbalaryň portlygy ony senagatda we beýleki pudaklarda giň ulanma-gyna päsgel berýär, ol beýleki, demir turbalara garanda himiki çydamly, posla- maýar we ykdysady tarapdan hem amatlygyna garamazdan onuň portlygy sebäpli giň ulanylmaýar.

Agaç fanerlerden ýasalan turbalar suw, nebit, ýag we ş.m. suýuklyklary daşa- makda ulanylýar. Faner turbalary agyz suw üpçünçiliginde ulanylmaýar (gadagan). Faner turbalaryň uzynlygy 1,5 metrden 3,5 metre çenli, Ø 50mm-den 300 mm-e çenli bolýar. Bu turbalary gurluşykda basyşly turba gurluşygunda ulanýarlar. Işçi basyş: 6-12 atmosfera F-1 markaly turbalar üçin; 3-6 atmosfera F-2 markaly turbalar üçin.

Plastmas turbalar suw üpçünçiliginde, hapa suwlary akdyrmakda, nebit we gaz önümlerini akdyrmakda, daşamakda giňden ulanylýar. Bu turbalar polieti-lenden, winiplastdan, we beýleki dürli plastmaslardan aýna süýmler bilen berk-leşdirlip ýasalýar. Winiplast turbalar uzynlygy 2-3m. Ø ~ 150mm., galyňlygy

2 ~ 8mm. bolup, olar 6 atmosfera basyşa niýetlenendir. Bu turbalary kesmek,

hyr kesmek, deşmek, burawlamak bolýar; kebşirmek, kleýlemek we bükme (eňmek, gyşartmak) mümkin. Bu işler geçirlende turbany aşa guzdyrmak bol-maýar gyzan turbany sowuk howa bilen sowatmaly, işlenýan winiplast turbala-ryň ýumşamagyny, eremegini goýbermeli däl. Winiplast turbalardan dürli turba böleklerini: tirsek, üç-aýrym turbany, egri turba bölegini ýasaýarlar.

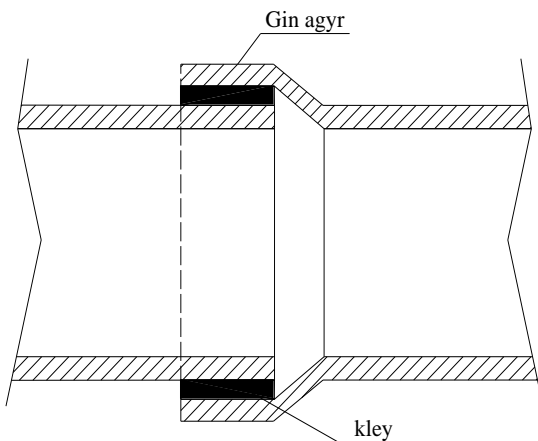
Plastmas turbalary gurnamak: Plastmas turbalar öz aralykda we fason bölek-leri bilen birleşdirlende giň agyz; mufta bilen, hyr bilen, kebşirmek arkaly ýa-da kleýlemek (arkaly ýerine ýetirilýär) giňden ulanylýar.

Giň agaz etmek üçin plastmas turbanyň ujyny  $+130^{\circ}\text{C}$  çenli gyzygyn howa bilen gyzdymaly we daşky diýametri girýän turbanyň daşky ölçegine deň bolan nusga ölçeg agaç ýa-da demir bilen ýuwaşjadan giňeltmeli. Bu işler ýönekeýje stanoklaryň kömegi bilen ýerine ýetirilýär.

Flanslary galyňlygy 10-20mm. bolan plastmas listlerden kesip turbalaryň ujyna kleýlemek ýa-da kebşirmek arkaly taýýarlaýarlar. Bu turbalar flanslar bilen birleşdirlende olaryň arasyna ýumşak plastik materiýalyň bölegini (prokladka) goýýarlar.

Plastmas turbalaryň sepleşikleri.

a)

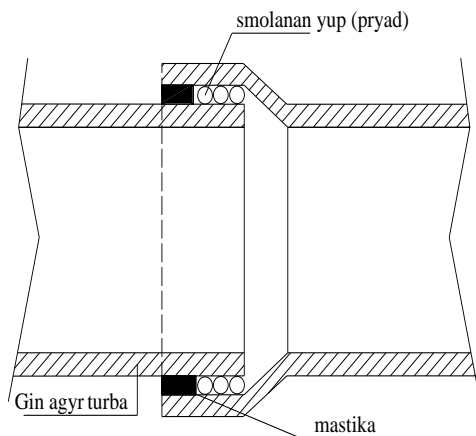


Plastmas turbalary kleý bilen birleşdirlende giň agyr turbanyň içki diwaryny kiçi turbanyň üstüki gatyny arassalamaly, naždan kagyz bilen, soňra metilenhlo-

ride batyrlan esgi bilen süpürmeli. Soňra ýukajyk kleý çalmaly we sepleşdirilen-den soňra turbalary 24 sagat saklamaly, synaglara, çenli (suratda).

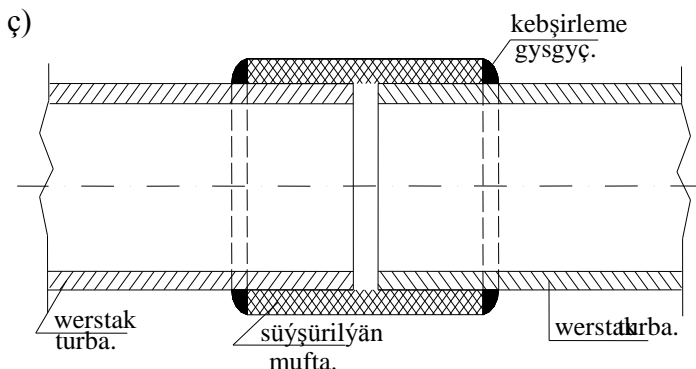
Giň agyr turbalary (b) smola baturlan ýüp bilen dykyzlananda onyň 1/3-bölegine azbestli smola dykylýar 2/3-bölegine smola baturlan ýüp dykyzlanýar.

b)



Bu birleşdirmeleri ýörite ağaç enjamlar bilen çekiç ulanmazdan berk dykyzlamaly. Köplenç ýörite taýýarlanan mastikalar dykyzlamak üçin ulanylýar (b-surat).

Giň agyr turbalary (ç) rezin halkalar arkaly birleşdirilende kiçi turbanyň ujyna 3-5mm. galyňlykda plastmas simjagazlardan bolan burtany kebşirlemek ýa-da kleýlemek arkaly oturtýarlar. Bu turbanyň ujyna geýdirilýän rezin halkalary saklamak üçin we sepleşik dykyz bolmagy üçin edilýär. Bu birleşmeleri ýörite abzallaryň kömegi bilen ýerine ýetirmek amatly bolýar.

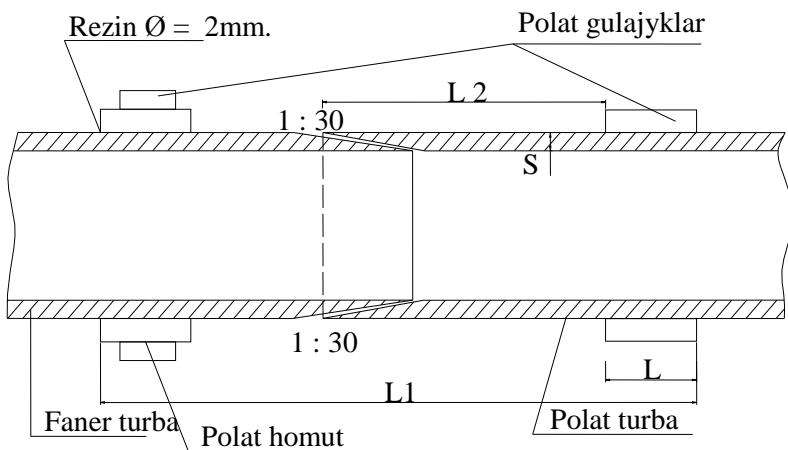


Winiplast turbalary süýsürilýän muftalar bilen seplesdirilende hyrly ýa-da hyrsyz sepleşme ulanylýar: faner turbalary gurnamak: Bu turbalary konus görnüşli standart muftalar bilen birleşdirýärler, konuslylygy 1:30 bolmaly. Eger-de bu turbalar 3 atmosfera basyşa işleýän bolsa diňe şu muftalar bilen birleşdirilýär, eger-de basyş 3 atmos-fera köp bolsa, onda fenolformaldegit kleýi (KB-3) çalynýar. Faner turbalary metal turbalar bilen birleşdirilende, demir (polat) turbanyň ujyny 1:30 konus bolýança gurýarlar soňra KB-3 kleý bilen kleýäp seplesdirýärler. Polat turbalaryň beýleki ujyny flanes ýa-da hyr bilen üpçün edýärler. Faner turbanyň polat turba bilen seplesdirilişi.

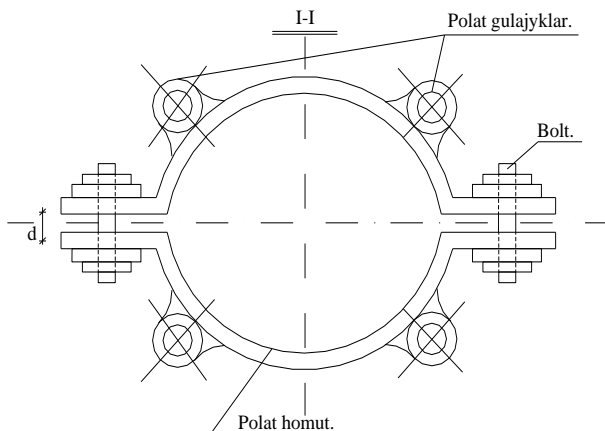
Faner turbalar goýulanda aýlaw, öwrüm ýerlerinde polat tirsek, öwrümler ulanylýar. Olaryň faner turbalar bilen birleşdirilişi suratdaky ýaly polat homutla-ryň we gulajyklaryň kömegi bilen seplesdirilýär. Faner turbalary gurnamazdan önürti barlamaly, gözden geçirmeli, ýemşik, deşik we beýleki näsazlyklary bolan turbalary işden aýyrmaly, olary diňe kemçilikleri düzelenden soňra işde ulanmak bolýar.

Turbalaryň içki tarapy tekiz, arassa bolmaly. Turba goýulýan çukurlar boldu-

gyndan göni we az öwrümlü, tekiz bolmaly. Çukurlaryň düýbi tekiz, dykyzlanan bolanda tebigy, adaty gumlaryň üstüne goýmak bolar. Turbalar gömülende, ilki ( $1/2 \text{ Ø}$ ) turbanyň ýarym beýikligindäki gum gowy dykyzlanyp, berkleşdirilýär (ilkinji synagdan soň). Turba geçirijileriň ýol bilen kesişýän ýerlerinde ilki fut-lýar (polat turbadan) goýulýar, soňra şol futlýaryň içinden faner turbany geçi-rýärler. Futlýaryň uzynlygy ýoluň içinden 5-6 metr uzyn bolmaly. Turbalar goýulanda olaryň uzynlygyna dikini (sepleşigi) ýokarda bolmaly. Birleşdirilýän turbalaryň



çyzyk bilen bellik etmeli.



Turbalar birleşdirilende, her turbanyň mufta näçe girýänine gözegçilk etmeli, bu ölçeg her turbada aýratyn bolýar:

Ø 100 ← 125mm. — 6 ~ 10mm.

Ø 150 ~ 200mm. — 10 ~ 15mm.

Ø 250 ~ 300mm. — 15 ~ 20mm.

Kleý çalynanda turba we muftanyň konus (içki tarapynda) ýerine çalmaly. Soňra turbalary ýörite geýdirlen homutlar arkaly gowy çekdirmeli, ta turba – turba degişýänçä. Turbalar birek-birege gatlaşandan soň iki belginiň aralygy: muftanyň uzynlygy +50mm. bolmaly. Turbalar birleşdirilip gutarandan soňra gurnama homutlar çözülip alynýar we indiki birleşdiriljek turba oturdylýar. Dynç alyş arakesmede turbalaryň ujyna ýörite dyky dykylýar, iş başlananda dykylar aýrylýar. Faner turbalarda ulanylýan fenolformaldegid kleý şu aşakdaky

düzümlerden ybarat:

- fendformaldegid smolasy (bakelit) –B-100 böl. agramda.
- kontakt Petrowa, keresinli: KP<sub>k</sub>-1 ýa-da gazoýli: KP<sub>d</sub>-1 –20 böl. agramda.

Smolany we kontakty garýarlar haçanda çalynjak wagty.  
Kleý şeýle usulda taýýarlanýar:

- daş farfor gapda smolany garjap durmaly aýna ýa-da arassa  
agaç taýajyk bilen, dyngysyz garylýp duran smolanyň üstüne  
az-azdan kontakt guýmaly tapgyry gerekli ölçegine çenli.  
Kleý kümüş reňk bolýança garmaly. Eger-de smolada suw,  
ýa-da kerosin aýrylyp çykan bolsa, ol smolany ulanmak  
bolmaýar. Kleýiň, smolanyň düýbüne çönüdi bar bolsa hen  
ol kleýi ulanmak bolmaýar. Temperatura  $+15 \div +60$  °C.

Taýýarlanan kleýi ulanmazdan önürti şeýle usulda  
barlamaly: bir agaç-faneriň ýüzüne ýuka gat çalyp 25-30  
minut garaşmaly, eger-de kleý kepänden soň aýna ýaly  
ýaldyronyk tekiz bolup gatasa ol kleý gowy. Eger-de kleý  
guramak ýeňil aýrylsa ol kleý zaýa, ony ulanmak bolmaýar.

Çalynýan kleýiň her-bir seplesşik üçin gerekli bolan  
mukdary:

Ø 100mm. ——— 20 gram kleý gerek.

Ø 200mm. ——— 60 gram kleý gerek.

Ø 300mm. ——— 110 gram kleý gerek.

Kleý zaýa bolmazlygy üçin ony diňe bir seplesşik üçin  
(tomus günleri) ýa-da

2 ~ 3 seplesşik üçin (gys günleri) taýýarlamaly.

Kleý çalnan turbalar 10 minut saklanyp soňra  
seplesdirilýär. Kleý 1 – 2 gije-gündiziň dowamynda gataýar.  
Onuň gatandygyny reňkinden bilinýär: al-gyzyl ýa-da  
gyzylymtyl reňk bolýar. Eger-de kleýiň reňki başga bolsa ýa-  
da hiç-hili üýtgemese onda seplesigi düýpli barlamaly.

Açyk ýagyşyň, garyň aşagynda we çygly howada bu işleri  
geçirmek bolmaýar.

Ulanýlýan kist, çotga, gaplar metil spirti bilen ýuwulýar, arassalanýar.

Faner turbalary mufta arkaly birleşdirmek üçin gurnama homut.

## **9.8 Geçiriji turbalaryň berkligini бүтewiligini synamak, tehniki howupsyzlyk çäreleri.**

1. Gurnalan turbalaryň berkligini, бүтewiligini barlamak üçin, ýörite gurluşyk normatiwleriň talabyna laýyklykda (CH 62-59) suw bilen we basyşly howa bilen synagdan geçirýärler.

Turbalary gidrawliki synagdan geçirmeklik iki sapa geçirilýär: 1-nji gezek uly bolmadyk bölekleri, turbalar gömülmezden önürti geçirýärler, 2-nji gezek turbalary ulanmaga tabşyrylanda, ähli enjamlar oturdylandan soňra çukurlar gömülenden soň geçirilýär.

Synagdan geçirilýän turbalary uzynlygy 1km-e çenli bolan bölekleri bölýärler we bellenen basyşy almak üçin mehaniki, elektrikli presleýiji abzallary ulanýarlar. Gurnalan turbalary synagdan geçirmek üçin dary 0,5 ~ 0,6m. galyňlykda turbanyň çukur bilen aralygyny gum bilen gömmeli we dykylamaly sebäbi turbalar ýokary basyşda süşnez ýaly berkitmeli. Turbanyň seplesikleri aýk gömülmän galdyrylýar, seretmek, barlamak üçin. Turba öwürümlerinde ýörite agaçlar bilen direg goýulýar, turbalar synag geçirlende ýerini üýtgetmezligi üçin.

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

Basyşly turbalary suw bilen synagdan geçirmegiň shemasy.



1-zagluška; 2-gum bilen gömülen; 3-synagdan geçirilýän turba; 4-çukur; 5-ölçeg gap; 6-monometrler; 7-gidrawliki pres; 8-howa goýberiji turba; 9-suw goýberilýän turba; 10-howany monometre berýän we daşyna goýberýän turba; 11; 12; 14 ~ 19 wentiller; 13-turba, monometre barýan; 20-kran.

Geçiriji turbalary suw bilen synagdan geçirmek şu ýokarda görkezilen shema boýunça geçirilýär. (suratda çugundan ýasalan turbalaryň synagdan geçirilişi görkezilen).

2. Geçiriji turbalary basyşly howa bilen synagdan geçirmegiň artykmaçlygy şulardan ybarat: gys wagtynda suw doňmak howpy ýok; suw ýok ýerinde we suwyň ýetmezçilik etýän ýerlerinde bu usul has amatlydyr.

Bu usulda geçiriji turbalary 2 gezek synagdan geçirilýär:

1 – turbalar gömülýänçä, bölekleýin.

2 – gutarnykly, turbalar doly gömülenden soň.

Geçiriji turbalary 1-nji gezek gysylan howa bilen, 2-nji gezek basyşly suw bilen geçirmek mümkin, haçanda ilkinji gezek turbalary suw bilen synag etmek mümkinçiligi ýok bolanda ýa-da kynçylyk bolanda. Kä halatlarda 2-nji gezek howa bilen uly basyşda synagdan geçirmek mümkinçiligi bolmadyk ýagdaýynda geçirilýär.

Geçiriji turbalary basyşly howa bilen synagdan geçirende:

- turbalaryň ýokary basyşa berkligini, çydamlygyny kesgitlep bolýar;
- geçiriji turbalaryň bütewidigini we basyşynyň ýitgisini hasaplamaga

mümkinçilik bolýar.

- köplenç goýberilýän howany yslandyrýarlar (odorirowaniýe), howanyň çykýan ýerlerini bellemek üçin, ýa-da indikatorlary ulanmaly.

Turbalarda synag başlanmazdan önürti ähli enjamlar, abzallar, gurallar oturdylan bolmaly, iň soňky zadwižkanyň ornuna ýapyk flans kebşirlenýar, ortaky zadwižkalar doly açyk

bolmaly. Basyşly howany ýapmak üçin zadwižkalary ulanmak gadagan, diňe kebşirlenen zagluşkalar ulanylýar. Synag geçirilýän bölegiň uzynlygy 1km-den bolmaly däl.

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

Synagdan geçirilýän turbalara kompressoryň we monometriň birledirliş shemasy.

1-Aýna turbajyk ( $\varnothing$  8 ~ 14mm.);

2-Rezin şlanga ( $\varnothing$  7 ~ 13mm.);

3-Ştuser,  $\varnothing$  8 ~ 13mm.;

4-Birleşdiriji rezin şlanga,  $\varnothing$  7 ~ 13mm.;

5-Monometr üçin cuýuklyk gaby;

6-Wentil;

7-Kran, üç geçelgeli;

8-Synagdan geçirilýän turba;

3. Basyşsyz, öz akymly turbalaryň hilini ilki ýönekeý göz bilen barlamaly, içinden, daşyndan. Ýüze çykarylan kemçilikleri düzetmeli, bellemeli. Ilkinji synagdan soň (suw bilen), suwyň toplanyp galan ýerlerinde onuň beýikligi 10mm-den köp bolmaly däl. Turbalaryň gönidigini barlananda aýna düşýän ýagtylygyň tegelek görnüşi dogry bolmaly, ýalňyşlyk  $\frac{1}{4}$  diametrden uly bolmaly däl we 50mm. gapdallygyna dikligine tapawudy 00 bolmaly. Guýylardaky taslama bellikleriň tapawudy + 5mm-den köp vbolmaly däl.

Basyşsyz turbalaryň birleşmelerini suwyň kömegi bilen olaryň dykzylygyny, бүтewidigini barlaýarlar. Turbalary, guýylary (gözegçilik üçin goýulan çukurlar) suwdan doldurandan soňra 24 sagat saklamaly, soň barlap başlamaly.

Turbalara gelýän ýa-da çykýan suwyň çänlendirilen mukdary şu aşakdaky tablisada görkezilen.

Tablisa № 1

Geçiriji turbalaryň görnüşleri	Turbalaryň birleşmelerinden ýa-da diwaryndan akýan suwyň mukdary; m <sup>3</sup> /sutka; 1km. turbanyň uzynlygyna şu Ø: 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 azbestsement turbalardan	7	20	24	28	30	32	34	36	38	40

4. Turbagurluşyk işlerinde tehniki howpsyzlyk çäreleri  
örän dykgat ýerine ýetirmelidir. Turba arasalaýan  
maşynlaryň çarhlary gorag torlar bilen üpçün edilen bolmaly.  
Ähli mehanizmler (tok bilen işleýän) ýer bilen birleşdirilen  
bolmaly. Maşyn mehanizmlerde işleýän işgärler gorag  
äýnekli we rezin ädikli bolmaly, ellinli (rezin) bolmaly.

Turbalary ingibirlenen kislota bilen arasalaýan (polat  
turbalaryň kebşir ýerlerini) işçiler ýörite gorag geým toplumy  
bilen üpçün edilmeli, bu kislotanyň gyzgynlyk derejesi +40 °C-  
dan ýokary bolmaly däl.

Bitumlary, smola we beýleki gorag üçin ulanylýan  
materiýallary çukuryň içinde, guýylaryň ýakynynda  
gyzdyrmak, gaýnatmak gadagan. Bu işlerde işleýän işçiler  
ýörite taýýarlanan we tehniki howpsyzlyk çärelerinden  
synagdan geçen bolmaly, beýleki işgärler bu işe  
goýberilmeýär. Gyzgyn bitumlar bilen

(t~+220 °C) işleýän işçiler şu aşakdaky geýmilerde bolmaly:

- Brezent matadan dikilen kurtka we brýuk (brýuk ädigiň  
üstünden goýberilen bolmaly);
- Deriden köwüş ýa-da ädik geýmeli;
- Brezent ellik we parusin ellik bolmaly;
- Ýönekeý aýnaly äýnek geýmeli;

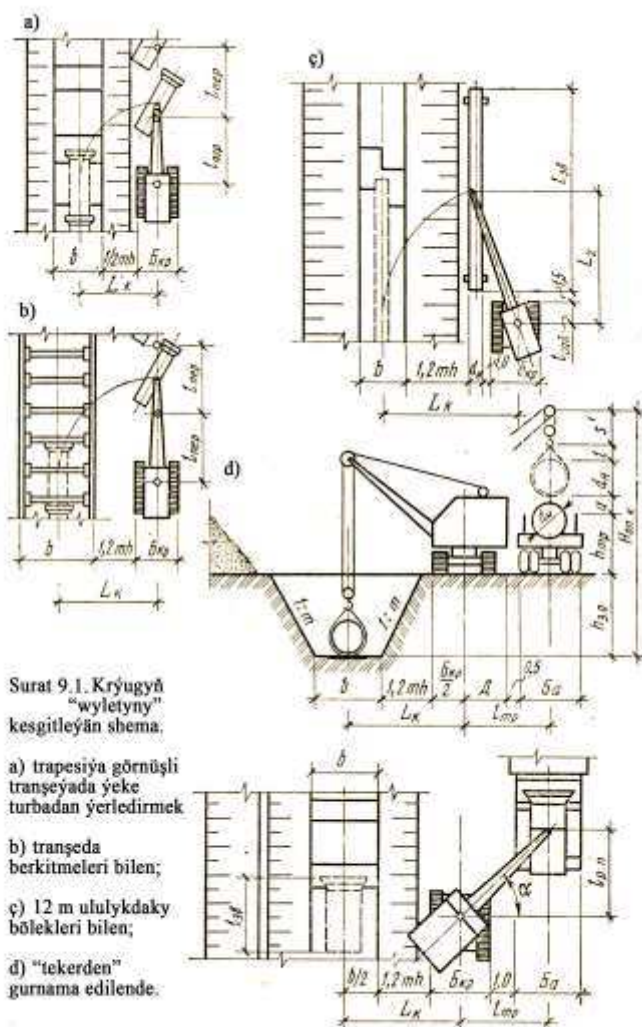
Ýangyn howply materiýallar: benzin, kerosin, solýarka we beýlekiler ot ýakylýan gazanlardan, ojaklardan 100metr daşlykda saklanylmaly. Bu işlere gatnaşmaýan keski adamlar meýdançadaç daşga bolmaly. Degişli instruktaž geçmedik işgärler (tehniki howpsyzlyk çäreleri boýunça) turba gurluşyk işlerinde goýberilmeýär.

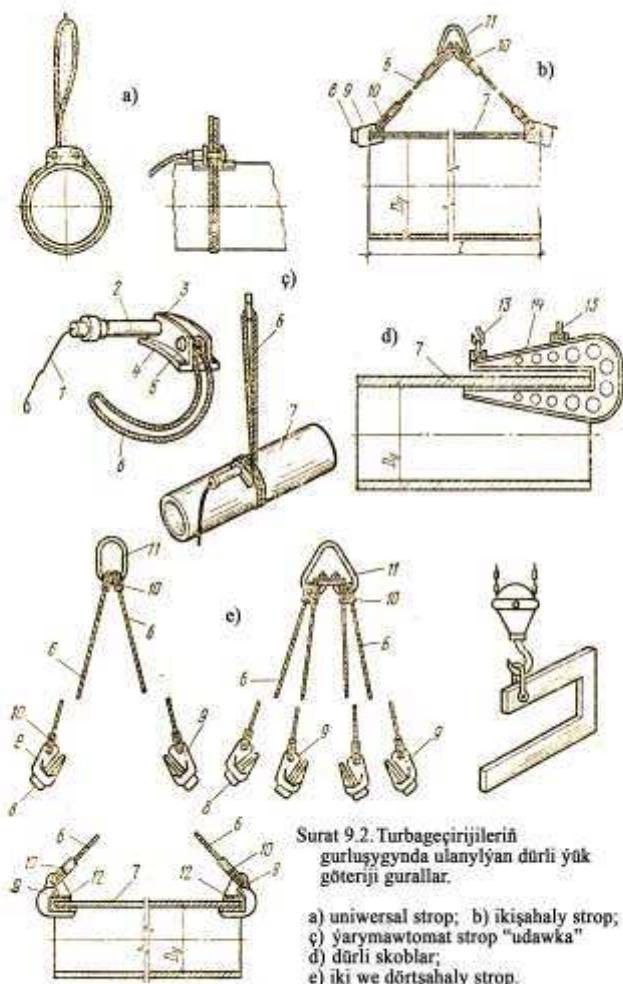
Benzin we beýleki ýangyn howply materiýallar salnan gaplary daşalanda, ýüklenende, düşürlede zyňmak, oklamak gadagan. Bu materiýallardan boşan boş gaplar berk ýapylygy wagtynda ýangyn howply bolýar. Boş ýa-da doly gaplaryň dykylaryny, gapaklaryny açanynda gaty seresap bolmaly, bu materiýallaryň dykyz gazlary işçini awylamagy mümkin. Şu sebäpli çuň gazylan çukurlaryň, guýylaryň düýbünde işçiniň bir özüne işlemek (ýangyň howply materiýallar bilen) gadagan. Tötänleýin dökülen ýangyn howply materiýallaryň üstüne gum-çäge dökmeli, ýanmaz ýaly.

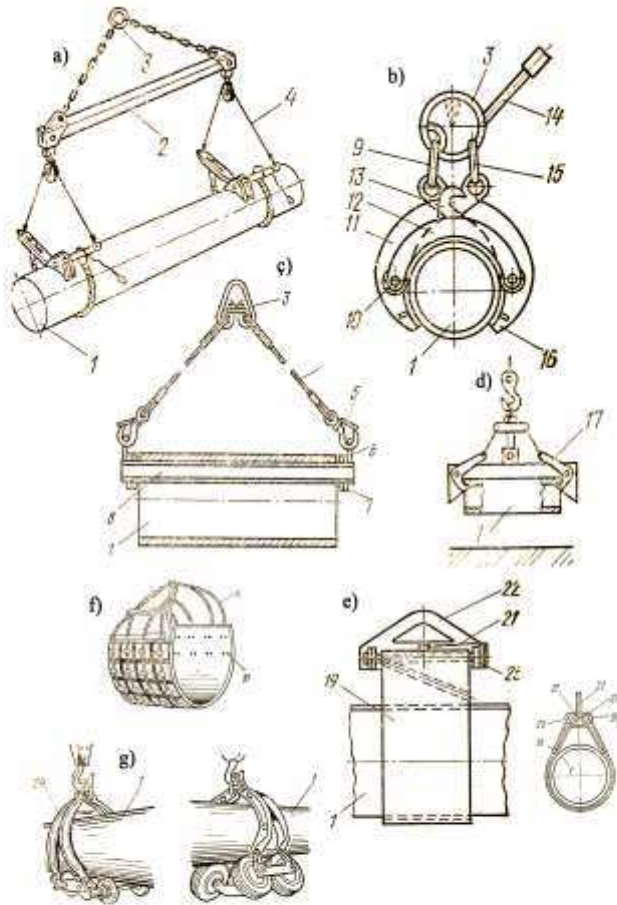
Göçme gazanlary işden öňürti barlamaly, tigrirlerini we beýleki şaý-seplerini, durkunyň abatdygyna göz ýetireniňizden soňra işe başlamaly, olar hereket eden wagtynda typmaz ýaly we smola, bitum dökülmez ýaly şert döretmeli. Gyzdyrlan bitumy, smolany gapakly gaplarda we gazanlarda daşamak rugsat berilýär. Eger-de turbagurluşyk işleri ilatly ýa-da abadanlaşdyrlan ýerlerden geçirilýän bolsa, onda ot ýakylýan ojaklar, gazanlaryň ýerleşmeli ýerleri döwlet ýangyndan goraýyş edaralary bilen ylalaşylan we jaýlardan, binalardan 50 metr daşlykda bolmaly.

Görme gazanlaryň hereket edýän ýoly tekiz bolmaly, çukurlardan geçelgeler, berk köpri bolmaly (maýyşgak däl materiýaldan).

Ähli tehniki howpsyzlyk çäreleri barada ilkinji we iş ýerinde geçirilýan instuktažlarda bellemeli we žurnallara ýazyp işgärlere gol çekdirmeli we instruktažy geçiren jogapkär inžener gol çekmeli.

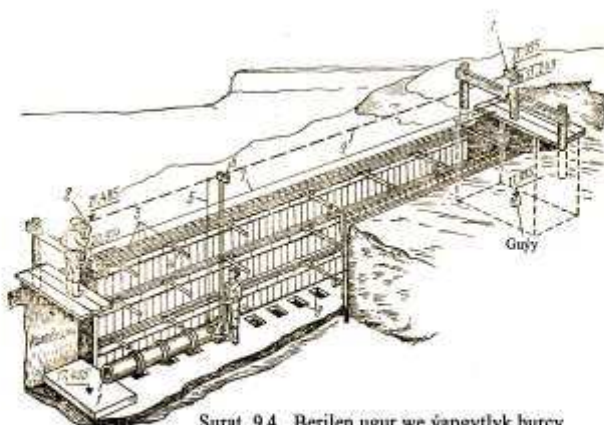




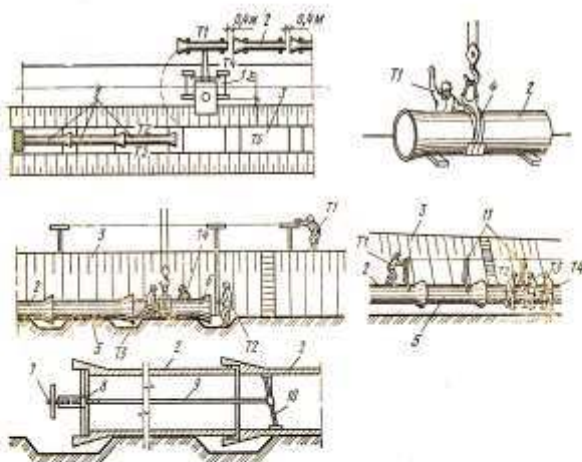


Surat 9.3. Turbagöteriji enjamlar.

- a) uzun turbalar için trawersa; b) yarıymawtomatiki kleşlar;  
 c) asbestement turbalar için trawersa; d) awtomatiki tutuş;  
 e) yumşak tutuş (polotensa); f) yumşak strop;  
 g) gaty we pnevmoballonly katokly trolley görünüşli podweska;

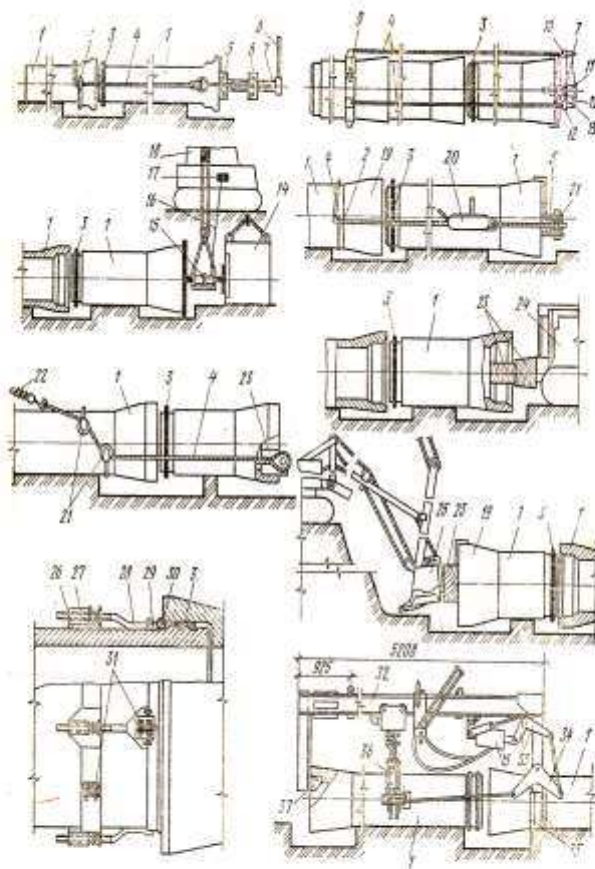


Surat 9.4. Berilen ugur we ýapgytlyk burçy boýunça turba geçirmek.

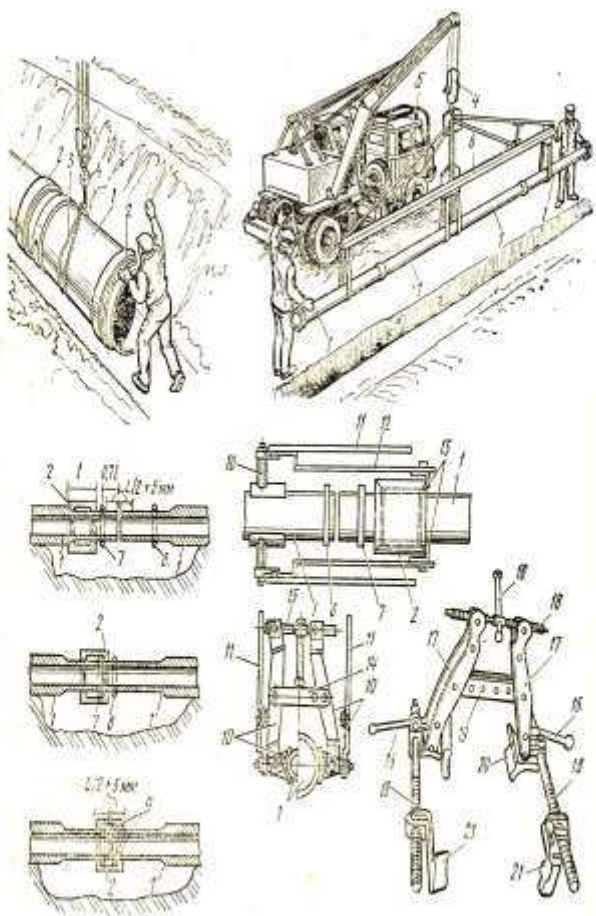


Surat 9.5. Demir-beton turlalary gurnamagynyň esasy shemasy.

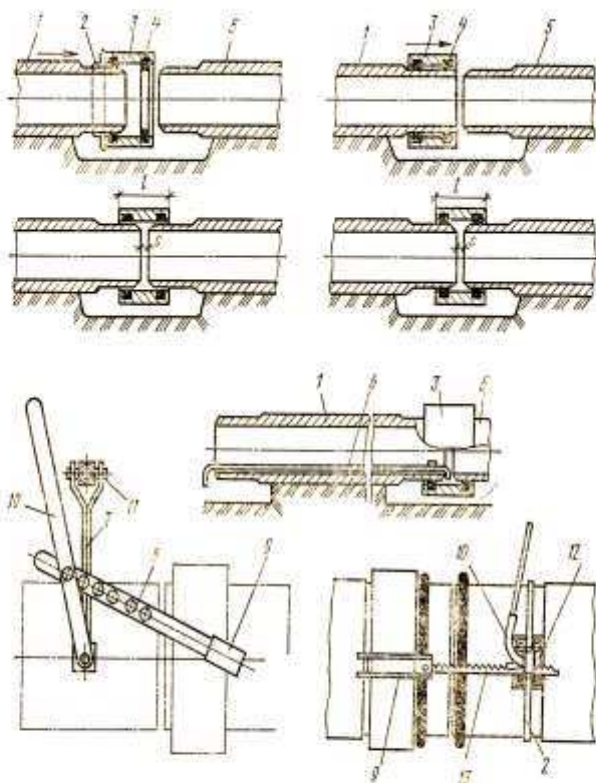




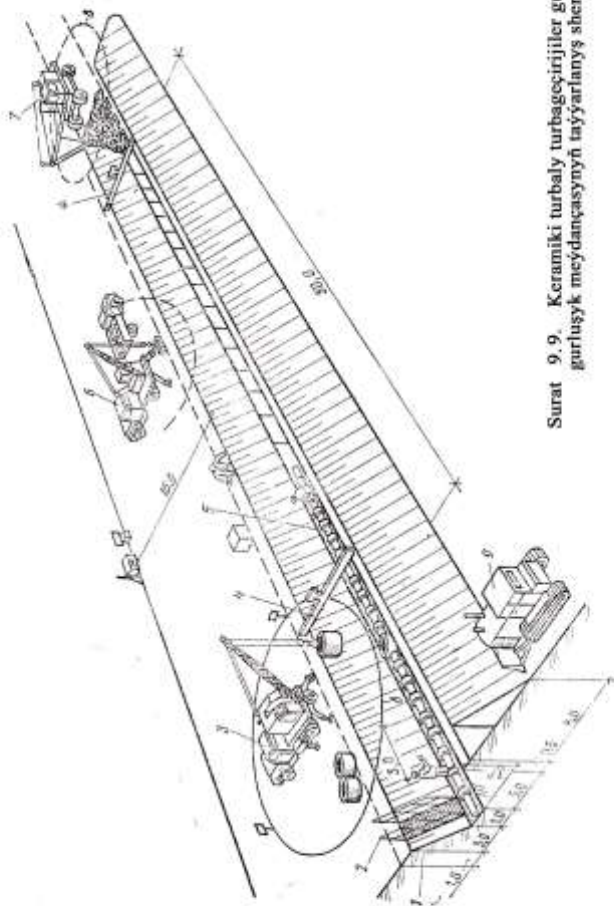
Surat 9.6. Giňagyz we basyşly demir-beton turbalaryň gurnalyşy we gurnamakda ulanylýan gurallar.



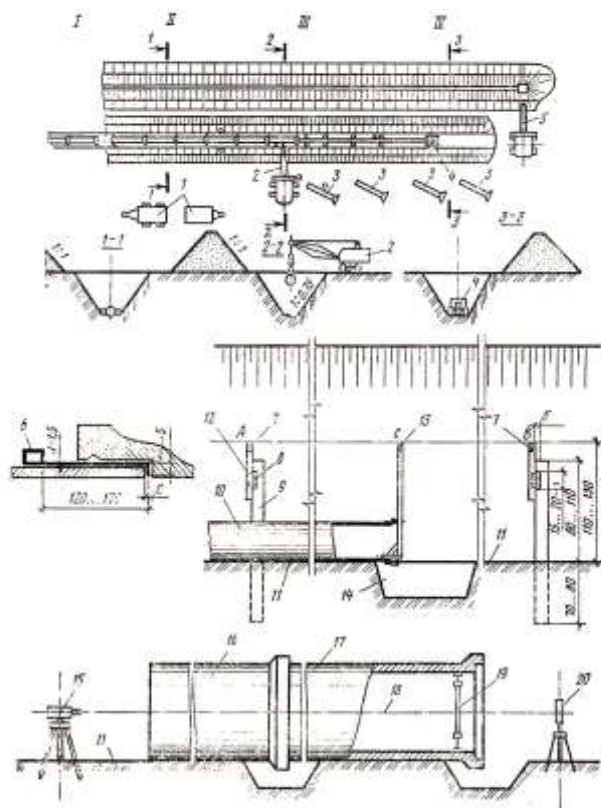
Surat 9.7. Asbestsement turbaly turbageçirijileriniň gurnalýşynyň görnüşleri.



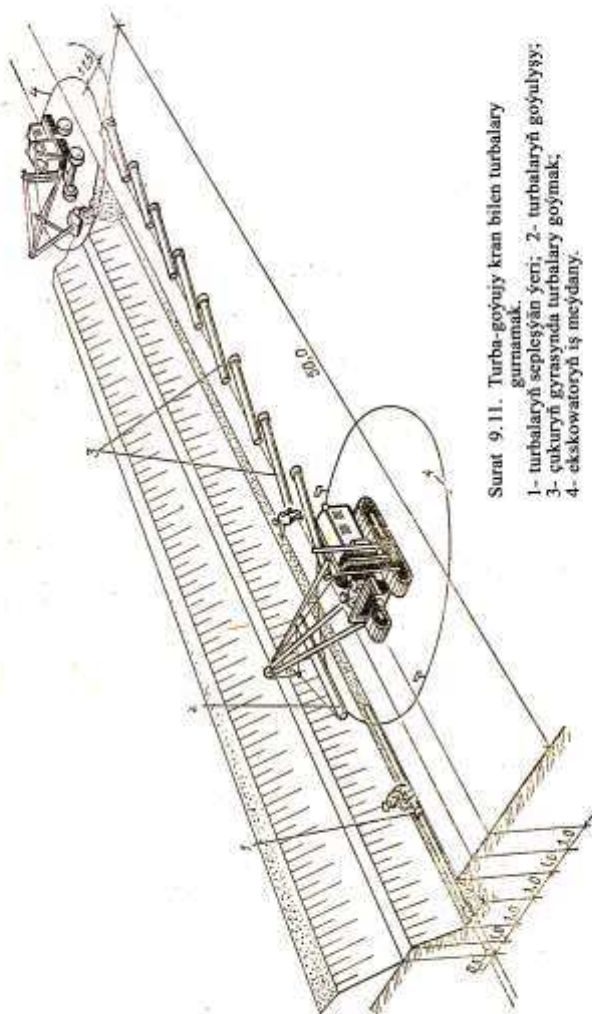
Surat 9.8. Asbestsement turbalaryň CAM rezin özigatýan halkaly muftalarda gurnalyşy.



Surat 9.9. Keramiki turbaly turbageçirijiler gurnalanda gurluşyk meýdançasynyň taýýarlanyş shemasy.

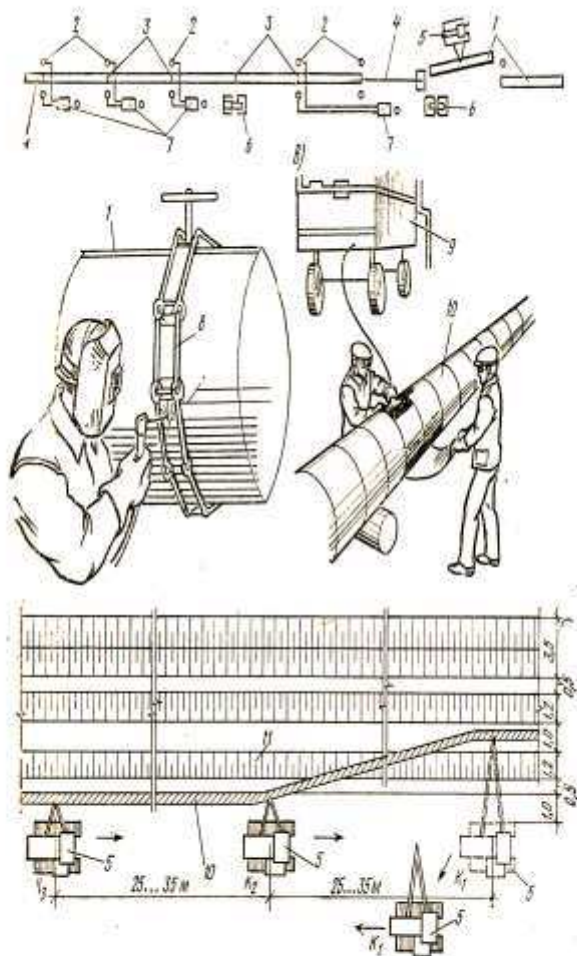


Surat 9.10. Çöýün turbalary tranşeýa goýmagynyň shemasy.



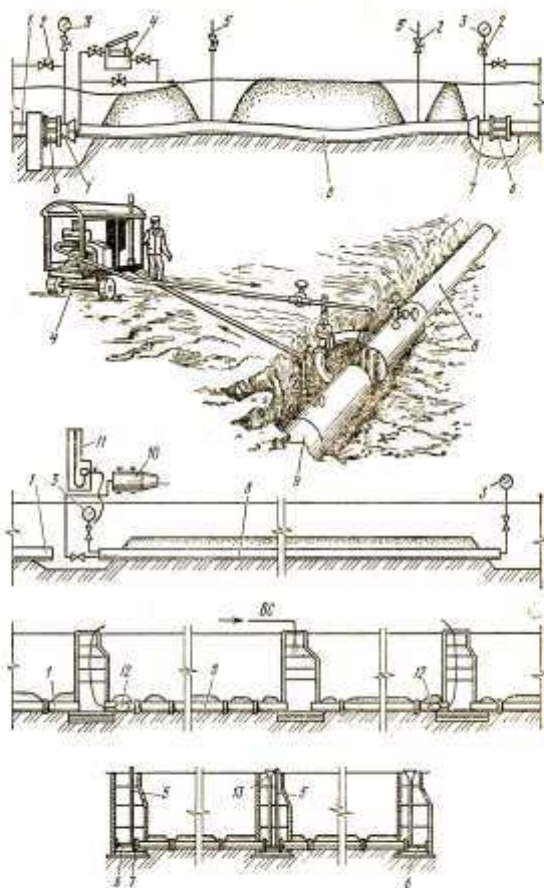
Surat 9.11. Turba-gojujy kran bilen turbalary gurnamak.

- 1- turbalaryň seplesýän ýeri; 2- turbalaryň gojulyşy;
- 3- çukuryň gyrasynda turbalary goýmak;
- 4- ekskwatoryň iş meýdany.



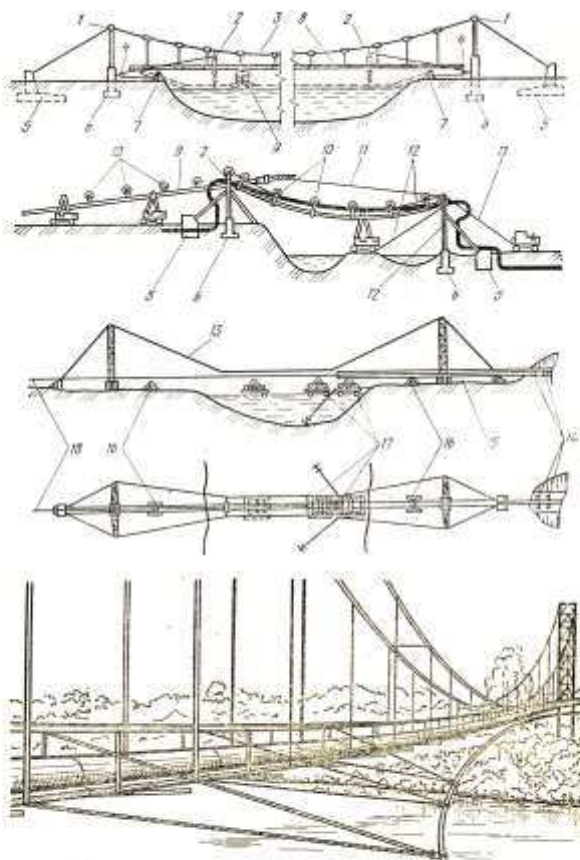
Surat 9.12. Trassada izolirlenen turbalary ygynamak we kebsirlemek hem-de turbageçirijini tranşeya goýmak.



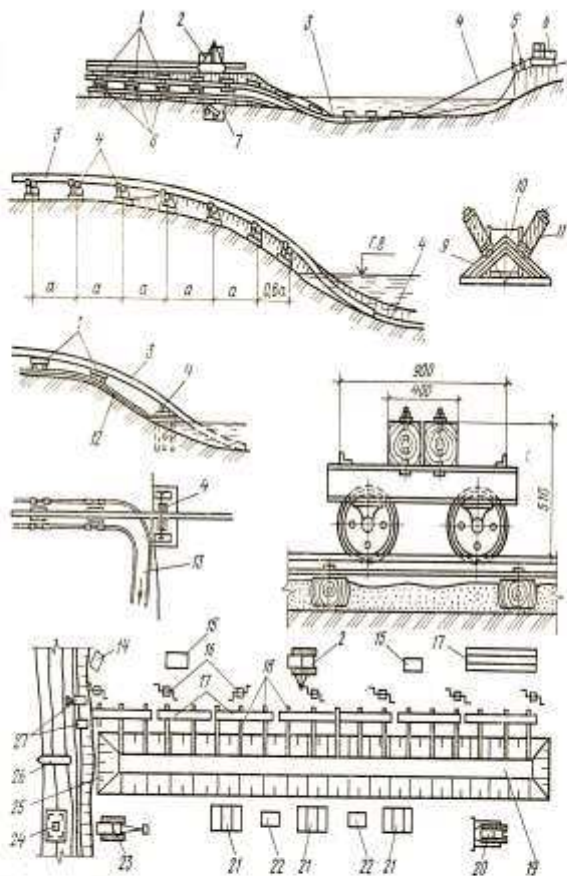


Surat 9.13. Turbageçirijileri synagdan geçirilişiniñ shemasy.

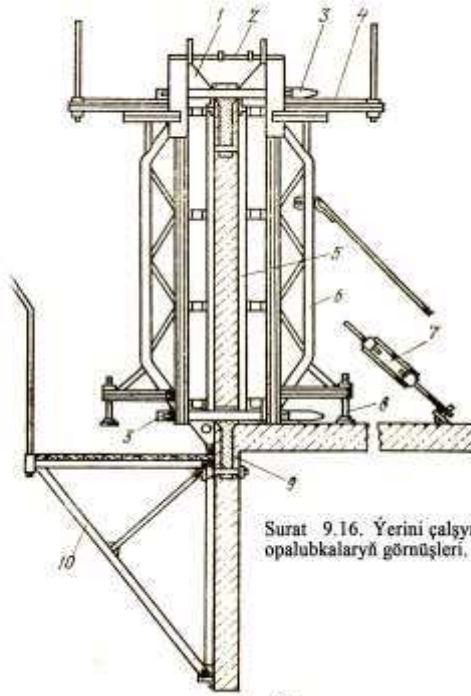




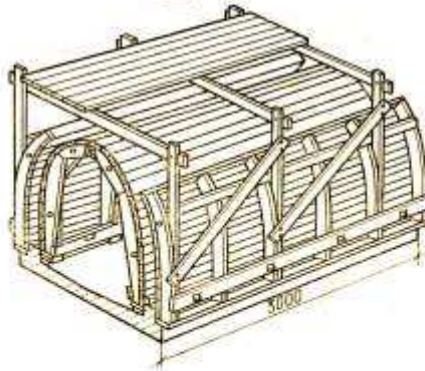
Surat 9.14. Asma we sallama turbageçirijileri gurnamak.

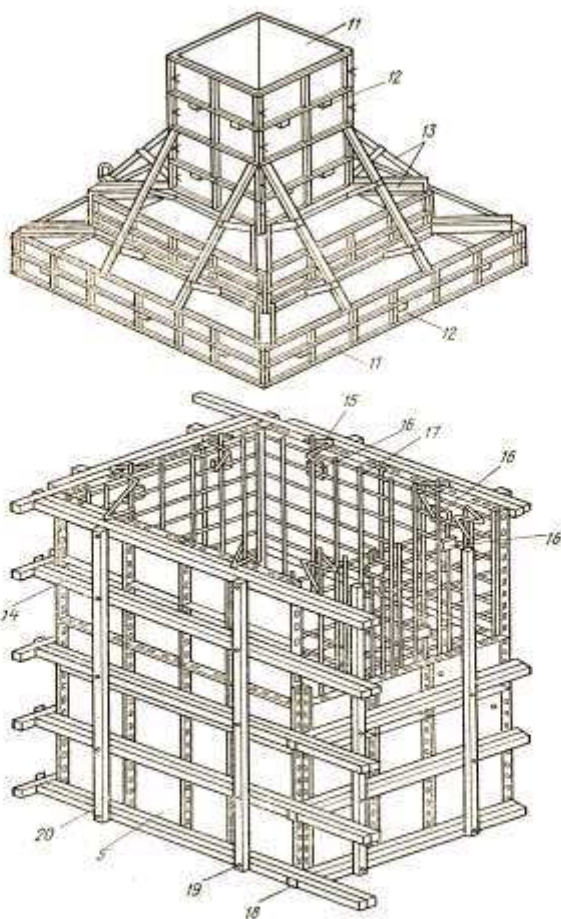


Surat 9.15. Suwuň astyndan dýuker turbageçirijini we çümdürme ýodajyklarynyň gurnama detallaryny süýrüp geçirmeginiň shemasy.

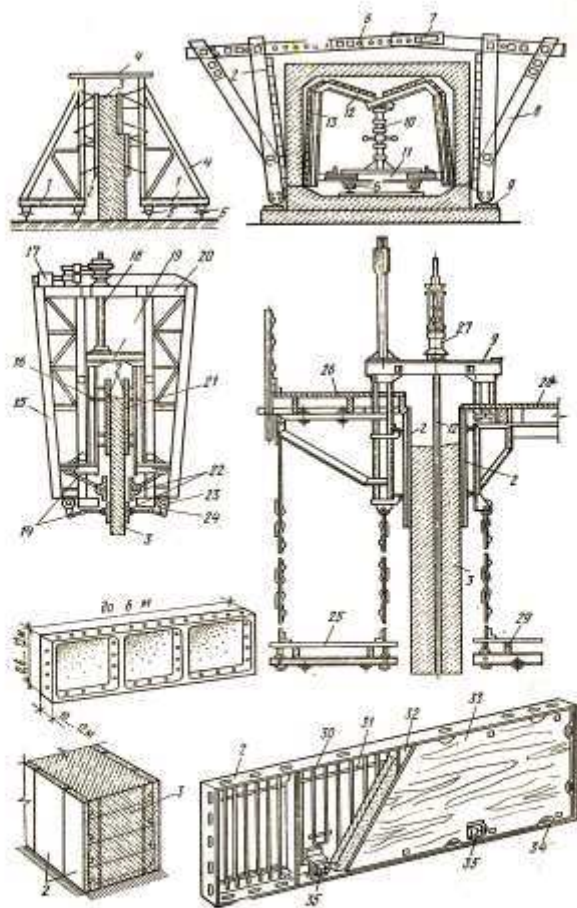


Surat 9.16. Yerini çalşırma  
opalubkalaryň görnüşleri.





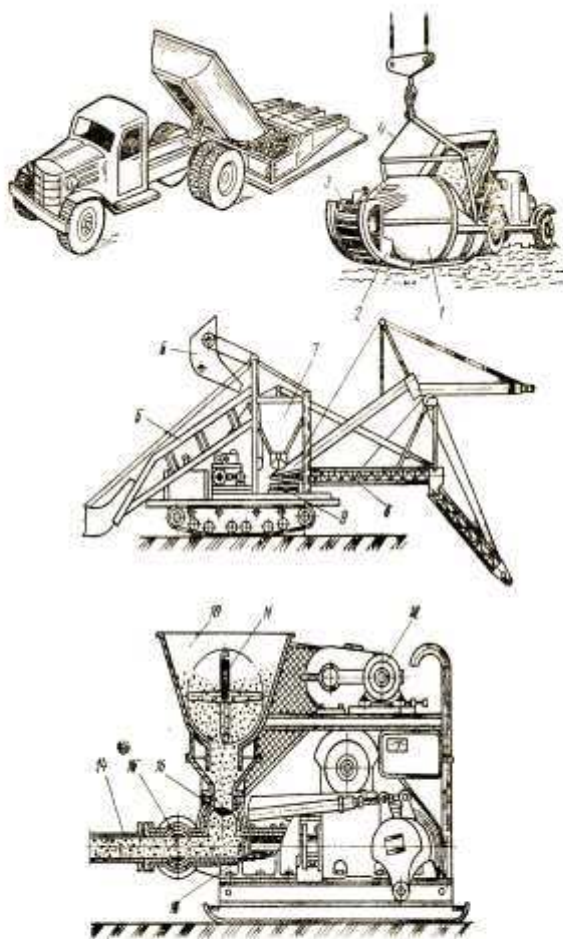
Surat 9.17. Ýerini çalşyрма opalubkalaryň görnüşleri.



Surat 9.18. Keseligine we dikligine tyýpýan, sökülmeýän we gyzdýrylýan opalubkalar.



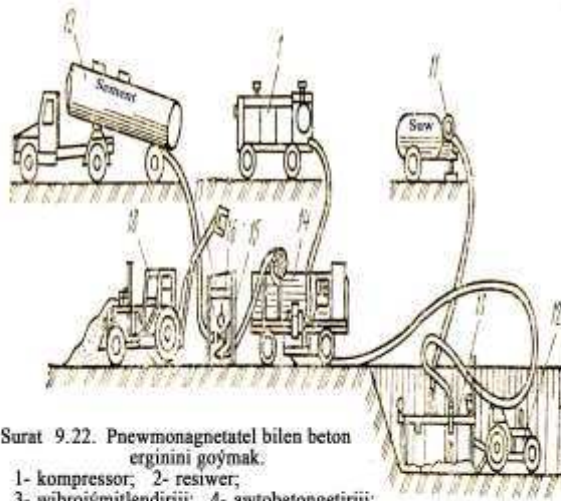
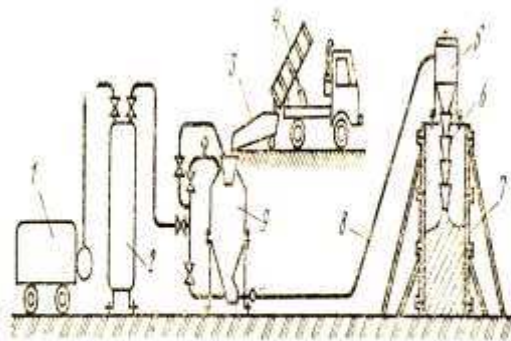




Surat 9.20. Beton erginini alıp ve paylamak için serişdeler.

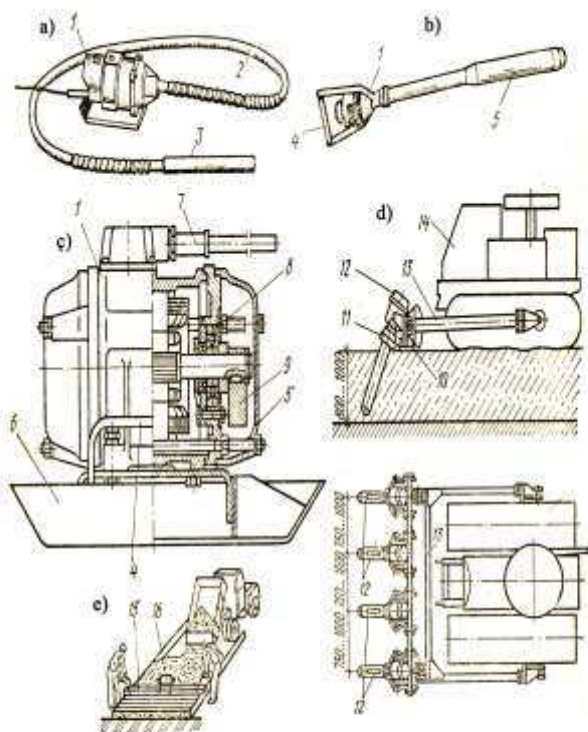




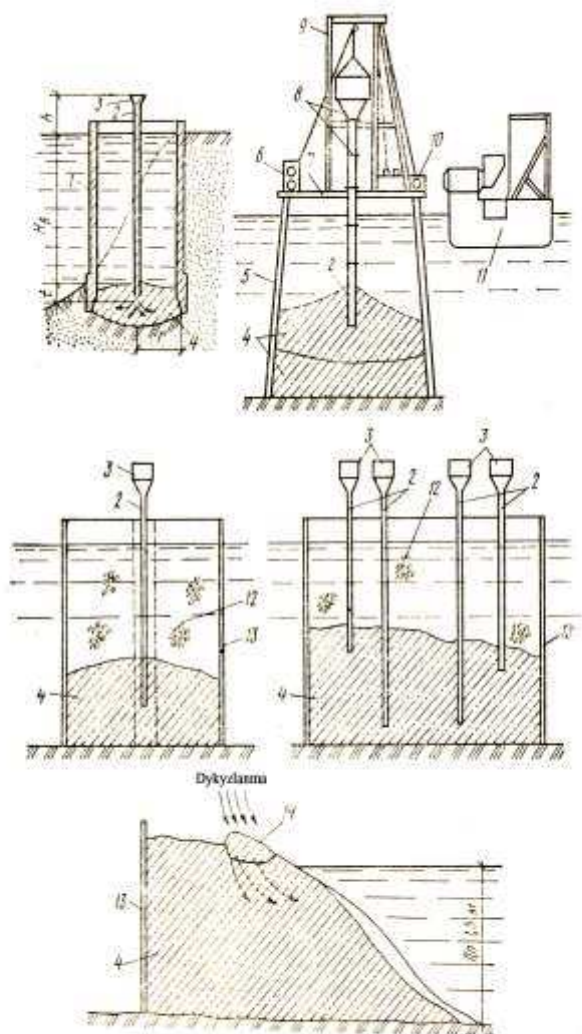


Surat 9.22. Pnevmonagnetatel bilen beton  
erginini goʻymak.

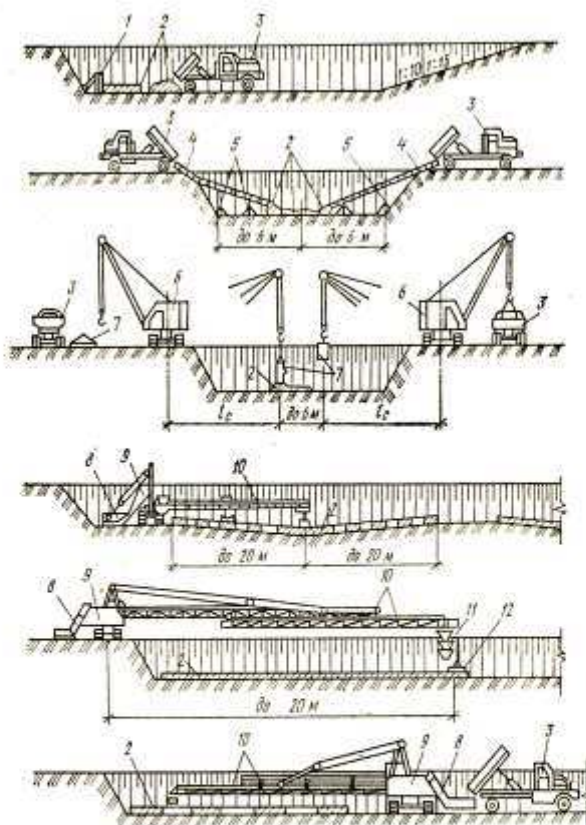
- 1- kompressor; 2- resiwer;
- 3- wibroiymitlendiriji; 4- awtobetongetiriji;
- 5- gasitel; 6- hobot; 7- opalubka;
- 8- betonowod; 9- pnevmonagnetatel;
- 10- sementgetiriji; 11- suw soriyy;
- 12- traktor; 13- sopla;
- 14- beton-spris-agregat; 15- dozator;
- 16- bunker; 17- wibrogrohot;
- 18- ekskawator-buldozer.



Surat 9.23. Beton ergininiň dykzylanmasy.  
a) çuňlukda işleýän; b) elde göterilýän; c) ýüzleýin işleýän;  
d) kiçi göwrümlü elektrotraktorly we sallama pakety;  
e) wibrobrusly.

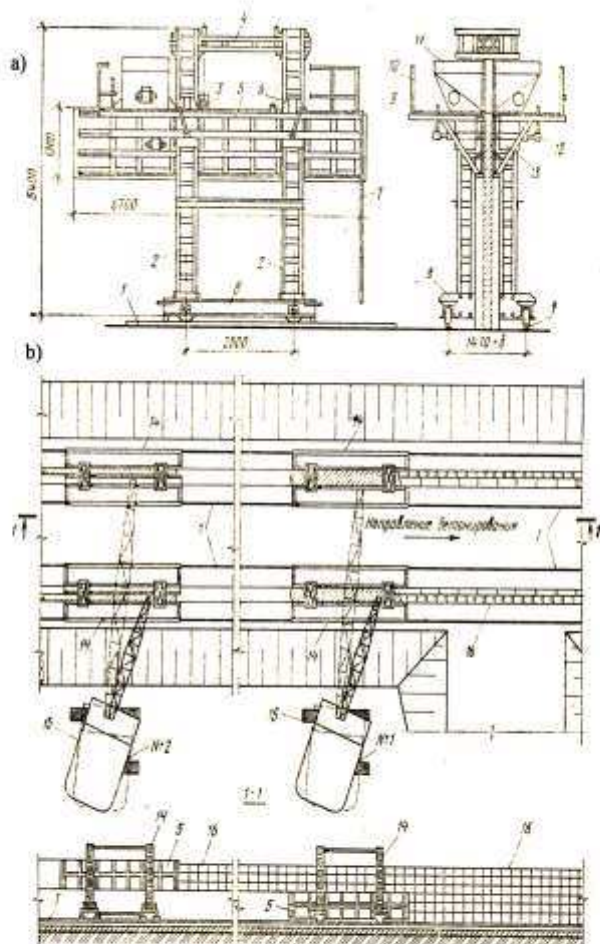


Surat 9.24. Gurnamalary suwasty betonlamagyn usullary.



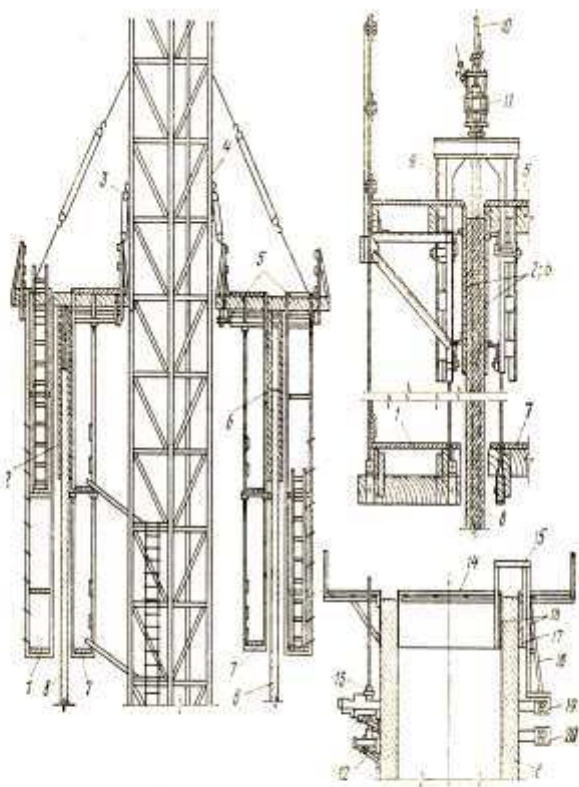
Surat 9.25. Uly g wr mli binalary  d y bini  beton we  eben go up ta yarlanys y  shemasy.

- 1- opalubka; 2-  eben  n-da beton ergini; 3- awtosamoswal;  
 4- wibro elob; 5- diregler; 6- kran; 7- badlar; 8- skip g terijisi  
 9- betongo uyuj; 10- konweyer; 11- hobot; 12- dykyzla y .

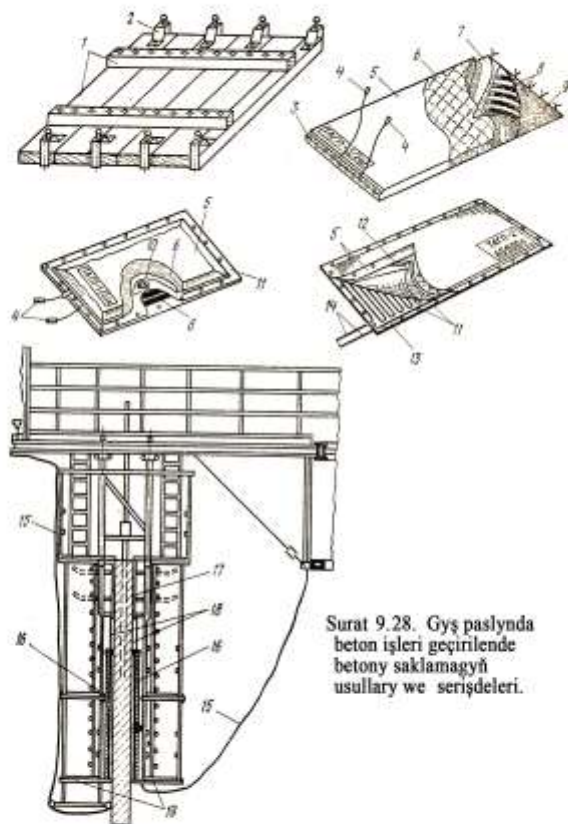


Surat 9.26. Keseligine tyýpýan opalubkanyň kömegi bilen diwarlary betonlamak.

- a) opalubkanyň shemasy;  
b) diwarlary betonlamagyň tehnologi shemasy.

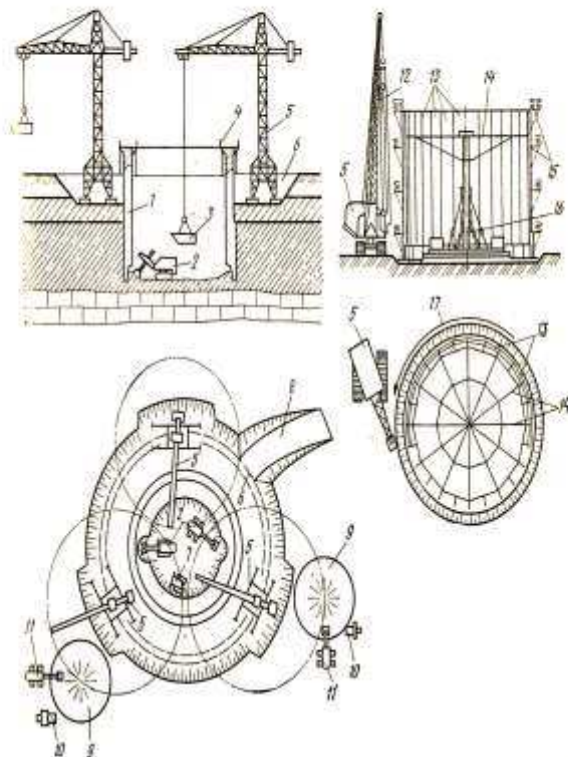


Surat 9.27. Suwbasyşly başnýanyň diwarlaryny betonlamak.



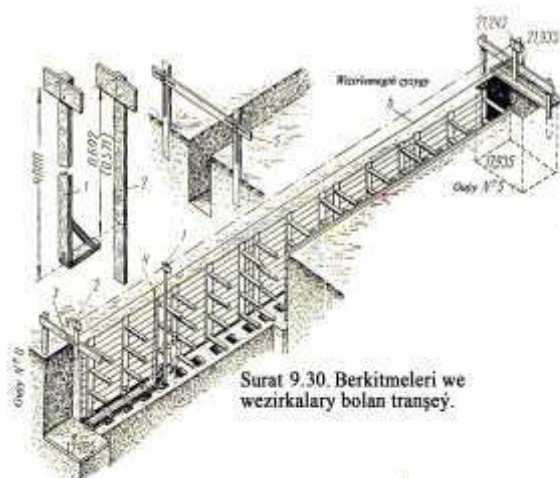
Surat 9.28. Gyş paslynda  
beton işleri geçirilende  
betony saklamagyň  
usullary we serişdeleri.



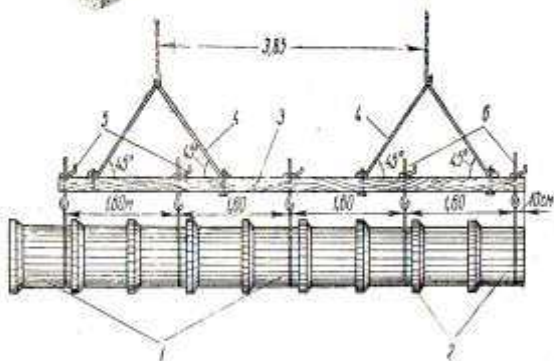


Surat 9.29. Monolit we ýygnama demirbeton guýylaryň shemasy.

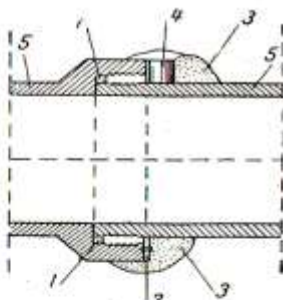




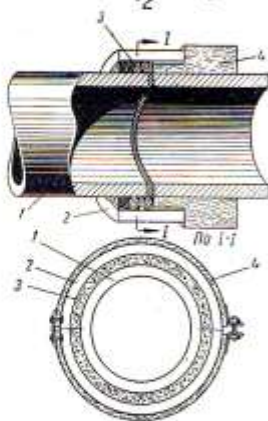
Surat 9.30. Berkitmeleri we wezirkalary bolan tranşey.



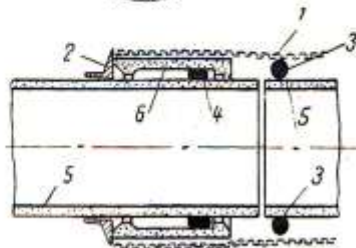
Surat 9.31. Keramiki turbadan ýasalan köpturbaly bölge tranşeya düşürmek üçin gurnama.



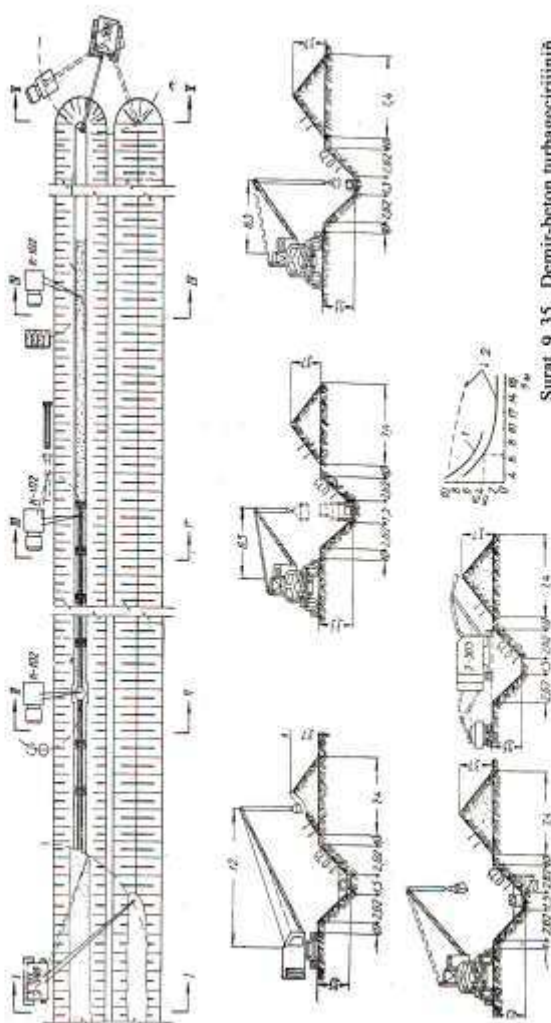
Surat 9.32. Gyzgyn asfalt mastika bilen seplesikleri ýamamak üçin ulanylýan gurnama.



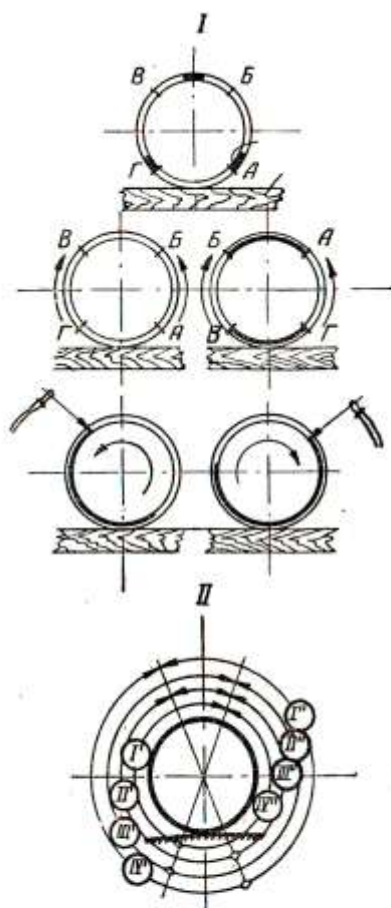
Surat 9.33. Asbestsement silindriki görnüşli muftada seplesikleri gurnamak üçin ulanylýan enjam.



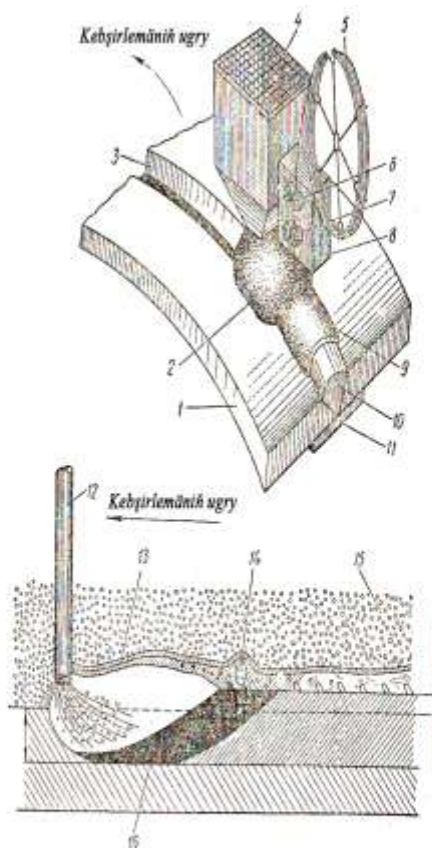
Surat 9.34. Muftany çekdirmek üçin ulanylýan metaliki halka.



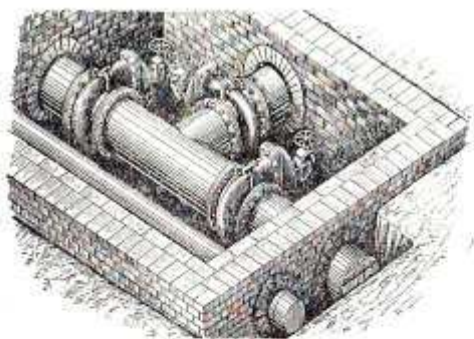
Surat 9.35. Demir-beton turbageçirijinin gurluşygy.



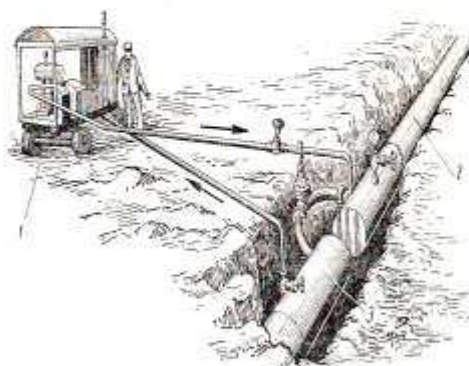
Surat 9.36. Uçgatly kebşirlemede tikiň goýmagyň yzygiderligi.



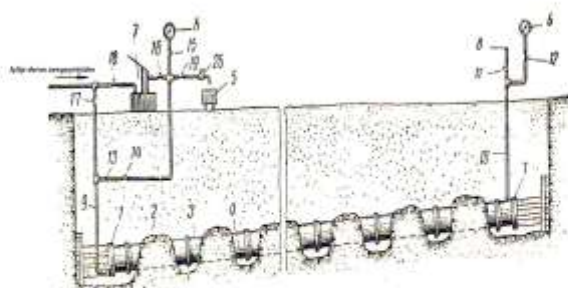
Surat 9.37. Flýus gatlagynyň aşagyndan awtomatiki kebşirlemäniň shemasy.



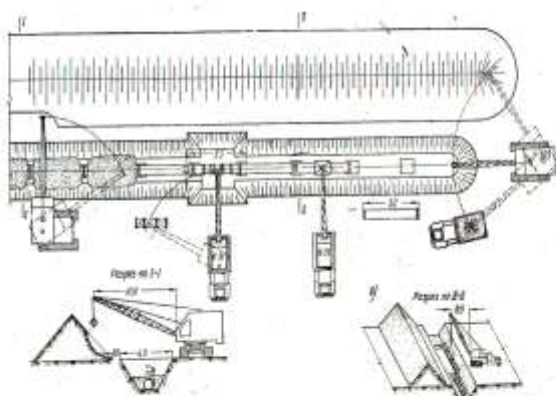
Surat 9.39. Gurnalan düwünli kerpiç bilen örtülen guýy.



Surat 9.40. Polat turbageçirijini gidrawliki synagdan geçirýän enjam.



Surat 9.41. Basyşly turbageçirijileri gidrawliki synagdan geçirmegiň shemasy

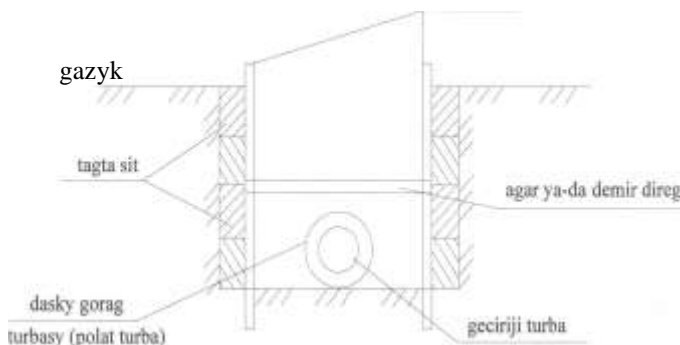


Surat 9.42. Çoýun turbageçirijileriň gurluşygy.

## 10. ÝOLLARYŇ, DESGALARYŇ AŞAGYNDAN ÝA-DA ÝOKARSYNDAN GEÇIRIJI TURBALARY GURNAMAK

Dürli maksatlar üçin niýetlenen turba geçirijileri şäher, oba we senagatda, şäheriň ilatly ýerleriň daşynda gurnalanda köp sanly ýollar bilen, desgalar ýa-da beýleki kommunikasiýalar 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 ýollar bilen 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 diwarlaryny galyňlygy 60-70 mm bolan tagtalardan şit goýup diregler bilen çukuryň diwarlaryny ýykylmaz ýaly berkidýärler. Demir ýollaryň aşagyndan gazylýan çukurlaryň çuňlygy goýulýan bir tagtanyň içinden çuň bolmaly däl we şit tagtalar tutuşlygyna agaç diregler bilen berkidilmeli.

Aşaky direg tagtalary goýulanda olaryň aşagyndan geçiriji turbalar geçer ýaly bolmaly:



Çukuryň diwarlaryny berkitmek işleri demir ýoldan geçýan proyездleriň agramynyň topraga düşýän ýerinde



geçirilýär, ol zonadan daşda (çetinde) çukurlary ýapgyt diwarly gazylýar, ýapgytlyk bolsa topragyň tebigy ýapgytlyk burçyna deň alynýar.

Demir ýollaryň aşagyndan geçirilýän polat turbalar köplenç bir turba däl-de bir näçe turbalaryň kebşirlenen zwenosy süýremek arkaly geçirilýär we ýolyň her çetinden 1 – 1,5 metr çykyp durmaly. Geçiriji turbalary gorag turbanyň içinden süýrüp geçirmezden öňürti ony izolirlmeli, synagdan geçirmeli we daşyna izolýasiýasy bozulmaz ýaly galyňlygy 20mm bolan tagta reýkalardan daňmaly, polat homutlar bilen (3 x 50 mm.) Süýremek ýeňil bolar ýaly bu turbalara rolík ýa-da tigiřjagazlar berkidilýär. Süýrüp geçirmek işleri gutarandan soň bu turbalary ýene synagdan geçirmeli. Eger-de geçirilen synagyň netijesi gowy bolsa onda çukurlary gum bilen gömmeli.

Demir ýolyň aşagyny 15-20 sm galyňlykda gömülenden soň dykyzlamaly, soň ýene 15-20 sm gömmeli we ony dykyzlamaly, şeýlelik-de her gatlak gömülen gum dykgat dykyzlanmaly. Doňan gum, ýa-da tokga gum ulanylmaýar.

Ýolyň aşaklaryndaky çukurlardaky agaç ýa-da demir diregler aýrylanda çukuryň diwary süýsse ýa-da jaýrylsa onda diregleri çukurlarda galdyrmaly, bile gömmeli. Gömülen geçiriji turbalar iş berijilere 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 haçan-da açyk usul bilen işlemek mümkin bolmadyk ýagdaýynda ýa-da başga ykdysady sebäplere görä we beýleki sebäplere görä açyk usulda turba gurluşyk işlerini geçirmek mümkinçiligi ýok ýagdaýlarda şu aşakdaky usullarda geçirilýär:

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

## 11. DÝÜKERLERI GURNAMAK.

Turba gurluşyk işlerinde geçiriji turbalaryň ugrynda gurak howuzlar, çukurlar gabat gelýär. Bu ýagdaýlarda polat turbalary dýükerler görnüşinde ýörite dikilen sütünlerden sallamak ýa-da köprilerden gurnamak arkaly geçirýärler.

Howuzlardan, çukurlardan turbalary geçirmeginiň adaty turba gurluşyk işlerinden tapawudy ýerleriň düz däldigi, beýikli-pesli, uly-kiçi çukurlar ähli işleri kynlaşdyrýandygy sebäplidir. Uly ýapgytlyklarda işler geçirilende güýçli ýagyn-ýagyşlar sebäpli sil suwlary akdyrmak, olary çukurlardan (tranşeyadan) sowa geçer ýaly çäreleri görmeli.

Turbalary çukura ýerleşdirmek, gurnamak we gum bilen çukurlary gömmek işleri gaty çalt we dykgat ýerine ýetirilmeli. Eger-de turba goýulan çukurlar çala gömülen ýagdaýynda sil suwlar akyp geçende turbalary açyp döwmegi mümkin. Aýratyn hem gömmek işlerini, soňra gumlary dykyzlamak işlerini örän seresaplyk bilen berk gözegçilik astynda geçirmeli.

Dik düşýän çukurlardan turbalary geçirende önünden taýýar tirsekleri, egreýdilen turba böleklerini ulanýarlar. Bu işleriň hiline dykgat gözegçilik etmeli.

Giňligi 55-130 metre barabar bolan gurak çukurlaryň iki gyrasynda adaty usulda çukur gazyp turbalary goýýarlar (Ø 400 – 450 mm.), soňra çukuryň bir gyrasynda polat turbalary uzynlygy çukuryň içinden 15-20 metr uzyn bolan turbalardan kebşirlenen seksiya taýýarlaýarlar, çukuryň beýeki gyrasynda turbanyň ujyna tros daňyp turbany saklaýarlar we gapma-garşy kenardaky taýýarlanan turba seksiyasynyň 10-15 metr uzynlygyndan polat simden bolan tros daňmaly, trosyň uzynlygy çukuryň ininden uzyn bolmaly we bu trosyň ujyny kenarda galdyrlan sütünleriň üstünden geçirip lebýotka berkitmeli we şu lebýotkanyň kömegi bilen turbany bir kenardan beýleki kenara çekip geçirmeli we önünden taýýarlanylýp goýulan kenardaky turbanyň ujyna kebşirlemeli.

Gurnama işleri gutarandan soňra kenardaky sütünleri we bloklary hem-de beýleki konstruksiýalary söküp aýyrýarlar we ýygnaýarlar.

Uly bolmadyk derýalardan geçiriji turbalary dýükerler arkaly gurnalanda bu turbalaryň geçiriljek ýeri, suwuň düýbi geçirilen ylmy-barlaglar, derňewler netijesinde anyk öwrenilen bolmaly, ähli maglumatlar (derýanyň düýbi baradaky) işlenip taýýarlanan bolmaly.

Iş geçiriljek ýeriniň 1 : 500 masştapdaky plany we her 0,25 metrden derýanyň düýbüniň geodeziki ýer üsti ýasy çyzgylary bolmaly. Bu plan derýanyň 100 metr inine (dýukeriň onundan 50 metr bir tarapa, 50 metr bir tarapa, 50 metr beýleki tarapyna) bolmaly.

Dýukeriň geçiriljek ugry boýunça skwažinalary burawlap olaryň görkezijileri bellikleri kartalara, planyň kesekesine ýazylýar.

Bu ýagdaýlarda iň kyn ýeri derýanyň kenarynda we suwyň düýbünde turbalar üçin çukur gazmak işleri bolyp durýar, sebäbi, dürli gum gatlaklary, daşlar, çagyl gatlaklary çukur gazmak işlerini kynlaşdyrýar.

Derýalaryň iki 20 metrden uly bolmadyk ýagdaýda, geologiki we topografiki derňewleriň netijeleri amatly bolsa turbalar bir hatar, eger-de derýa giň bolsa, iş şertleri çylşyrymly ýagdaýlarda turbany iki hatar geçirmeli.

Suwy az kiçi derýalaryň düýbünden turbalary geçirende mümkinçilik bar ýerlerde derýany täze gazylan kanalgazlardan akdyryp wagytlaýyn turba gurluşyk işleri doly gutarnykly tamamlanýança derýany aýlap geçirýärler. Soňra işler gutaran soň derýany öňki ýerinden akdyrýarlar.

Az suwly derýalaryň turba geçiriljek çukurlara akan suwlaryny nasoslar, suw sorujylaryň kömegi bilen suwdan arassalap, soňra turba gurluşyk işlerini geçirýärler. Bu usul bilen köplenç Ø 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 2-barabanly lebýotka gurnalýar, beýleki kenarynda polat sütin we oňa berkidilen blok goýulýar, ol blokdan polat simden tros çekilip garşydaky kenarda ýerleşdirilen lebýotka daňylýar. Trosyň ujyna skreper susagy berkidilýär we elektrik togy bilen işleýän lebýotka arkaly susagy suwuň düýbünden çekýär we gumdan dolan susagy kenara çekýär, soňra susak boşandan soň ýene yzyna tros bilen suwyň düýbünden çekip ilki başdaky ýagdaýyna getirilýär. Suwyň aşagyndan turbany goýmak üçin çuňlygy ýeterlik bolýança çukur gazylýar.

Kenarda turbanyň geçirilýän ugryndaky çukury el bilen ýa-da degişli mehanizmleriň kömegi bilen gazmaly. Çukurlaryň düýbünüň taslama belliklerini niwelir we reýkanyň kömegi bilen barlanandan soň turba geçirmek işleri başlanýar. Derýalaryň düýbünden gazylan çukurlaryň egrilik radiýusy 400 metrden az bolmaly däl. Eger-de radiýusy 400 metrden az bolsa, onda ýerlerde ýörite ýasalan egri turbalar ulanylmaly. Turbalaryň seplesikleri kebşirlenýär we muftalaryň kömegi bilen kebşiriň üsti berkleşdirilýär. Bu multalar turbalaryň ujyna kebşirlenmezden önürti geýdirilýär we turbalar, seplesikler basyş arkaly barlagdan geçenden soň bu turbalaryň kebşirlenen ýerine mufta süýşürilýär we berkidilýär, (gyralaryny turbanyň üstüne kebşirlemek arkaly). Bu turbalar 3 (üç) gezek synagdan geçirilýär.

1-nj i gezek turbalar seksiýalara birleşdirilip kebşirlenip poslama garşy çäreler geçirlenden soň basyşly howa bilen synagdan geçirilýär (muftalar ýerine goýulmadyk wagty).

2-nj i gezek turbalaryň seplesiklerine muftalar oturdylyp oler 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 suwyň aşagynda geçiriljek işleriň kynlaşandygyny göz önünde tutup turbalar dýukerleri suwa goýbermezden önürti barlamaly we dykgat gözegçilik etmeli. Ähli tapylan kemçilikleri önürti düzetmeli.

Taýýarlanan geçiriji turbalary dýukerleri suwa goýbermek süýremek we suwyň düýbünde gömmek işleri önünden düzülen meýilnama we şu işe gatnaşýan her-bir işgär üçin düzülen instruksiýa (gollanma-borçnama) esasynda geçirilýär.

Kiçi derýalardan wagytlaýyn agaç köprüler gurnap, köpriniň üstünde turbalary taýýarlap soňra kran bilen ya-da lebýotkalar bilen göterip, turbalara suwa çümer yaly agyr ýük ulanyp suwyň düýbüne çümdirýärler.

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

Gämi gatnawly derýalardan dýukerleri geçirmek üçin taslama düzülende ýerli şertler, geologiki we topografiki gözleg, barlag işleriniň netijeleri dykgat öwrenilmeli we göz önünde tutulmaly. Bu derýalardan turbalar iki hatar geçirilýär, olaryň biri işçi, beýlekisi ätiýaçlyk üçin geçirilýär. Bu turbalary geçirmek işleriniň wagty, senesi bellende bu derýalardan ulý gämileriň, ýük daşýan baržalaryň we agaç ýükleriň suwdan akdyrylýan wagtylaryny göz önünde tutmak bilen bellemeli.

Derýanyň düýbüne turbalary ýumşak gumlar bilen gömülenden bu gumlary akýan suwlar ýuwmaz yaly üstüni 0,5 - 0,6 metr çagyl daşlar bilen gömmeli.

Turbalary derýanyň kenarynda seksiyalara birleşdirmek, kebşirmek işleri kiçi derýalardan dýukerleri geçirendäki edilýän işlere meňzeş.

Taýýarlanan dýukeri derýanyň düýbünden süýräp geçirmek usulynyň artykmaçlyklary şulardan ybarat:

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

- işleri gämi gatnawlaryny bökdemezden geçirip boljak mümkinçiligi;
- işleri guramak üçin az sanly suwda ýüzýän ulaglaryň, esbaplaryň we enjamlaryň ulanylmagy.

Suwyň düýbünden dýukerleri süýräp geçirmek işleri çylşyrymly we kyn işleriň sanawyna degişli we dykgat taýýarlanmagy, ýerine ýetirilmegini talap edýär. Ähli işler ses ya-da dürli signallar bilen ýerine ýetirilýär. Şonuň üçin bu işlere gatnaşýan işgärlere okudyp, instruktaz geçirip soňundan synagdan geçirýärler, ýörite düzülen komisiýanyň üsti bilen.

Süýrelýän turbanyň ujyna ýörite ýüp bilen ya-da zynjyrlar arkaly turbanyň suwyň aşagyndaky ýerleşýän ýerini görkezýän, suwa çümmän, suwyň ýokarsyn-da görnüp durýan bellik daňylýar (poplawok). Bu işlere ýolbaşçy bir adam we iki sany kömekçi bellenýär.

Turba geçiriji dýukerler suwyň düýbünde goýulandan soň ony çagyl-çäge bilen, daşlar bilen gömýärler. Edilen işleriň hilini ýörite suwa çümüji hünärmenleriň kömegi bilen barlaýarlar, ýüze çykan kemçilikleri olaryň kömegi bilen düzedýärler.

Örän giň derýalardan, köllerden dýukerleri suwda ýüzüji pontonlaryň kömegi bilen gurnaýarlar. Olar rezinleşen matalardan dikilen gaplar bolup gysylan howadan doldurylýar, daşyna agaç reýkalar daňylýar (berkligi üçin we tötänden ýarylmaz ýaly, gorag maksady bilen).

Çuň derýalaryň düýbünden dýukerler geçirlende olary agyr ýakorlar bilen berkidýärler. Geçirilen işleriň hilini suwa çümüji hünärmenleriň kömegi bilen barlaýarlar.

Bu işlerde suwda ýüzýän kiçi gaýyklar we beýleki gurallar ulanylýar. Turbalary pantonlardan boşadandan soňra suwa çümdüriji ýükleriň kömegi bilen suwyň düýbine goýberýärler (çümdürýärler).

Direglerden sallamak arkaly geçiriji turbalary gurnamak.

## 12. SÜTÜN GURMAK İŞLERİ (swaý işleri)

Swaý gurluşyk işleri jaýlaryň, binalaryň we dürli desgalaryň esaslary, fundamentleri hökmünde ulanylmakdan başga-da daşky goraýjy germew hökmünde, direg-ýükleri, düşýän agramlary götermek, güýçleri saklamak we olary ýeriň aşaky-gaty gatlaklaryna geçirmek we ş.m. maksatlar üçin ulanylýar.

Swaýlar özleriniň ýasalýan materiýallary boýunça şu aşakdaky görnüşlere bölünýär:

- polat swaýlar;
- beton we demir-beton swaýlar;
- ağaç swaýlar;
- ağaç polat bilen kombinirlenen swaýlar;
- gumlardan ýasalan swaýlar.

Swaýlary gurnamak usullary boýunça şu aşakdaky görnüşlere bölünýärler:

- ýygnama, bölekleyin – aýratyn taýýar sütünlerden urmak, çümdürmek, basmak, burawlamak, suw bilen burawlamak gurnalýan swaýlar;
- ýerinde guýma görnüşinde we dykyzlama görnüşinde gurnalýan swaýlar. Bu swaýlara beton erginlerinden we dürli gumlardan, bölek öwmek daşlardan ýasalýan swaýlar degişlidir.

Suw üpçünçilik we kanalizasiýa gurluşygynda esasam demir-beton we ağaç sütünler – swaýlar ulanylýar. Bu swaýlar dýukerleri, suw geçiriji, paýlaýjy we beýleki desgalary gurnamakda giňden ulanylýar.

Bulardan başga-da dürli ýagdaýlarda çukurlary (kotlobanlary, tranşeyleri) sil suwlardan, hapa suwlardan goramak üçin çukuryň töwereğine germew hökmünde ulanylýar.

Demir-beton swaýlary 20 x 20; 30 x 30; 45 x 45 sm kese-kesigi we uzynlygy santimetrden 25 metre çenli taýýarlaýarlar. Daşary ýurt tejribesinde 0,8 metr uzynlygy 40

metre çenli demir-beton swaýlary köp burçly kese-kesigi bolan sütün swaýlary ulanylýar.

Hyrly polatturbabeton (kombinirlenen) swaýlaryň ýük göterijilik mümkinçilikleri ýokary bolýar, olary uýynda hyr görnüşli lopastlary ýerleşdirilýär. Bu swaýlary ýere burawlamak arkaly çümdürilende töweregindäki gumlaryň titreme zerarly ýykylmagy, bozulmagy aradan aýrylýar.

Häzirki döwürde titretmek esasynda gurnalýan swaýlar giňden ulanylýar. Olar betondan ýasalýar, titretmek üçin şol bir enjamlar ulanylýar. Köp halatlarda guýma beton swaýlary goşmaça polat turbalary titredip çümdürilenden soňra olar betondan doldurylýar, bu turbalaryň uýynda polat ýapgy (başmak) turbanyň aşaky açyk ujyny ýapmak üçin ulanylýar. Polat turba ýokaryk çykarylyp alnanda aşakdaky polat başmak düýbünde galýar we swaýlaryň fundamenti, esasy hökmünde hyzmat edýär. Bu bolsa olaryň ýük göterijiligini artdyrýar.

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

- 1) Swaýyň guruljak ýerinde gurluşyk kranyny, koplary gurnamak;
- 2) Swaýlary götermek, dikeltmek we gurnamak,
- 3) Swaýlary guma, ýere çümdürmek.

Bu işleriň ýerine ýetirilişine sarp edilýän wagtyň 30% diňe swaýlary ýere çümdürmäge galan 70% beýleki taýýarlyk işlerine sarp edilýär.

Swaýlary polat troslaryň kömegi bilen süýräp, galdyryp soňra ýörite swaýyň çümdüriljek ýerinde gurnalan (polsun) hamut görnüşli guramalara oturdylýar (kranlaryň kömegi bilen), soňra swaý urup çümdürmäge başlanýar. Her urgydan soň swaýyň



näçe sm, mm ýere çümendigini ýörite swaý işleriniň žurnalyňa ýazyp bellemeli. Swaýlaryň aşaky, ýere çümdürilýän böleginde her 0,51 metrden, ýokarky böleginde 0,1 metrden ýörite bellikler goýulýar (kraska, boýag bilen), bu belgileriň kömegi bilen swaýlaryň näçe metr ýere çümdürlendigini bilip bolýar. Eger-de soňky 3-gezek urgyda swaýyň ýere çümmegi "0" bolsa, ýagny her urgyda swaý şol bir ýagdaýynda dursa, onda swaý ýeriň aşagyndaky gaty gatлага baryp direlendigini aňlatýar.

Bu ýagdaý swaýy çümdürmek işiniň gutarandygyny aňladýar. Ähli swaýlar işe başlanmazdan önürti nomerlenýär we ýörite žurnala şol nomerler boýunça ýazylýar. Swaý-gurluşyk işleriniň kartasynda bellenýär, ýerinde bolsa agaç gazyklar kakylp, olara urulmaly swaýlaryň nomerleri ýazylýar. Swaý-gurluşyk işleriniň žurnalynda işiň ýerine ýetirlen wagty, swaýyň nomeri, diametri, uzynlygy, çümdürilen uzynlygy, urgylaryň sany, otkazyň mukdary (3-urgydan soňky bellik), urgy ýüküň agramy we näçe metr ýokardan urylşy, swaýyň diklik belgiden süýşmegi we beýleki ýörite bellikler ýazylýar. Swaýlaryň ýere çümmegini ýeňilleşdirmek üçin basyşly suw ulanýarlar, ýörite turba ya-da şlanga bilen basyşly suwy swaýyň ýany bilen onyň ujyna gönükdirýärler. Suwyň kömegi bilen çümdürilýän swaýlar 1 minutda 1 metre çenli ýere çümdürilýär. Suwyň basyşy 4-6 atmosferadan 12 – 20 atmosfera çenli bolup bilen (gumlaryň hiline görä). Bu usulda gyş günleri işlemek bolmaýar, suwyň doňmagy mümkin.

Swaýlary titredip çümdirmek usuly amatly haçanda ýerli şertler bu usuly ulanmaga laýyk bolsa ýumşak, çägesow, çygly gumlarda.

Çümdürilýän swaýyň ýokarsyna uzynlyyna titretme döredýän mehanizm oturdýarlar, ol titredip ugransoň swaý öz agramyna ýere çümýär.

Suw üçünçiliginde, kanalizasiýa gurluşygynda köplenç agaç ýa-da demir (polat) sütünler şpunt hatarlaryny gurnamakda giňden ulanylýar. Şpunt hatarlary kotlowanlaryň töweregine,

beýleki çukurlara germew hökmünde, olary dürli ýagdaýlardan goramak üçin ulanylýar.

Şpuntlary ilki çukuryň 4-burçynda, soňra her 3-4 metr aralykdan oturdýarlar (maýak hatarlar). Swaý gurluşyk işleriniň hilini barlamak örän dykgat gözegçilik astynda geçirilmelidir, aýratyn-da bu swaýlaryň üstünde jaýlar, binalar gurylýan ýagdaýlarynda. Swaýlaryň taslama gabat gelýändigini, geçirilýän dinamiki we statiki synaglaryň netijeleri (GOST 5681-57) edilýän talaba laýyk gelýändigini barlamaly. Gurluşygy gutarylan swaýlary ulanmaga tabşyrlanda şu aşakdaky dokumentler taýýarlanylýar we kabul ediş komissiýasynyň dykgatyna hödürlenýär:

- geodeziki biçim işleriniň akty;
- geologiki, gidrogeologiki derňewleriň netijeleri we ýer-asty suwlaryň düzümi we zyýanly görkezijileri;
- swaýlary ýasamakda ulanylan materiýallaryň synag-derňewleriniň netijeleri, akty we swaýlaryň çümdürilmezden ön kabul ediliş akty;
- swaý-gurluşyk işleriniň ýazuw žurnaly.

Ähli swaýlar degişli aktlar bilen kabul edilýär we bu aktda ähli kemçilikler we olaryň düzedilmeli möhleti görkezilýär.

Swaý gurluşyk işlerinde tehniki howpsyzlyk çäreleri ulanylýan dürli maşynmehanizmler bilen baglydyr. Bulardan başga-da gysylan howa bilen, elektrik togy we agyr hem-de uzyn konstruksiýalary kranlar bilen götermek işleri howply bolýar. Şoňa görä-de swaý işleri tehniki howpsyzlyk çärelerini berk berjaý etmegi we gaty ünsli hereket etmegi talap edýär. Ähli gurluşyk işgärleri we olaryň ýolbaşçylary tehniki howpsyzlyk çärelerini gowy bilmeli we berk berjaý etmeli. Gatnaşýan işçilere ýörite okuw geçirilip, howpsyz iş usullary öwredilmeli we degişli žurnallara instruktaž alandygy barada ýazgy edilip olara gol çekdirilmeli we instruktažy geçen adam hem gol çekmeli. Işde ulanylýan ähli maşyn-mehanizmler

barlanan we zeminlenen bolmaly (zazemleniýe). Her iş smenanyň öň ýanyndan bu barlagy dykgat geçirmeli.

Lebýodkalar, herekete getirijiler, titrediji mehanizmleriň zynjyrlary, çarhlary, dişli enjamlary berk germelen, ýapylan, berkidilen bolmaly. Elektrik togyny geçiriji simler berk izolirlenen we üzülen, ýa-da açyk ýerleri bolmaly dä1. Işçileriň işleýän meýdançalary we geçelgeleri el-tutarlar bilen enjamlaşdyrlan bolmaly. Enjamlary, agaç, çekiç we ş.m. gurallary maşyn-mehanizmleriň üstünde, meýdançalarda goýmaly dä1. Arakesme wagtynda swaý çümdüriji, uryjy enjamlar ýokarda sallanyp durmaly dä1, olar ýere goýberilen we berkidilen ýagdaýynda bolmaly. Kranlar, koprlar hereket eden wagtynda olaryň oklary aşak goýberilen ýagdaýda bolmaly.

Swaý-gurluşyk işlerine bu işleri bilmeýän, okuwyny geçmedik işgärler goýberilmeýär.

Gurluşyk işleri gidýän meýdança keseki adamlary goýbermek gadagan. Gurluşyk meýdançany daşy germelen we degişli ýazgylar bilen, gijesine nobatçy yşyklandyryjylar bilen üpçün edilen bolmaly.

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

## 13. DAŞ IŞLARI.

### 13.1 Daş örmegin görnüşleri, esasy düzgünleri.

Daş örmek işleri daşlary erginlerini kömegi bilen biri – biriniň üstüne goýmakdan ybaratdyr bu işler jaýlaryň fundamentlerini, diwarlaryny, sütünlerini galdyrmakda, we beýleki binalary gurmakda ulanylýar. Bu daş örümleri, binalary, konstruksiýalary esasanda basyş (sžatiye) güýçlerine işleýärler.

Häzirki zaman gurluşykda ýygnama demir – beton gurluşygynyň giň ulanylýandygyna garamazdan daşlardan galdyrylýan gurulýan binalar, jaýlar ähli gurluşygyň 50% ýakyn bölegini tutýar.

Daşlardan konstruksiýalary, jaýlary, binalary örmek prosesleri mehanizmlaşdirmek mümkin bolmandygy sebäpli daşlary daşamak, taýýarlamak, iş orunlaryny esbaplaryny, gurallaryny kämilleşdirmek, olary mehanizmlaşdirmek göz önünde tutulýar.

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

- adaty kerpiç örümleri, çig we bişirlen kerpiçlerden hem – de silikat kerpiçlerden;

- kiçi – blok daşlardan, keramiki we tebigy dag daşlaryndan (diwarlar, sütünler);

- ýeňledilen kerpiç örümleri (daşky diwarlar);

- ýonulan tebigy – dag daşlaryndan (inženerçilik binalary, monumentler);

- but örümleri – tebigy dag daşlaryny;

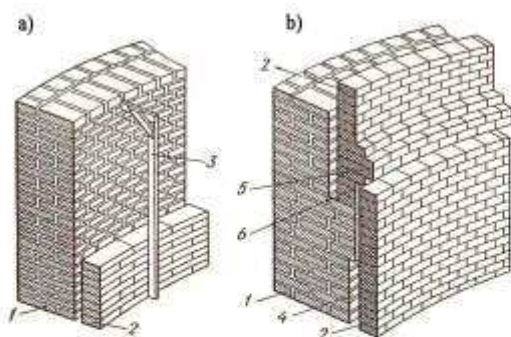
- but - beton: beton erginlerine daş böleklerini çümdürmek arkaly (jaýlaryň fundamentlerini, padwal we ş.m.)

Bulardan başga – da daş ýüzümi dag daşlarynyň ýasy (ýuka) görnüşleri bilen bezelýän daş örümleri hem ulanylýar.

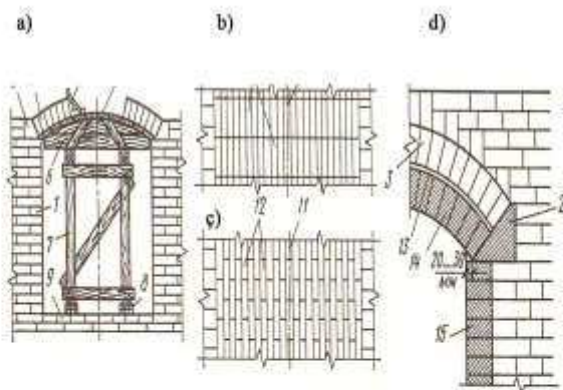
Daş örümlelerinde ulanylýan daşlar bölek – bölek, her biri 3 – 5kg – dan 25kg – a çenli agramly, el bilen işlemäge mümkinçiligi bolmaly.

Örülýan daşlaryň: gapdal görnüşi, ýasy gapdaly we kiçi gapdal görnüşleri bolýar:

Kerpiç (daş) örümleriniň aralygy erginler bilen doldurylýar. Eger-de soňundan daş örülen diwariň (binanyň, konstruksiýanyň) üsti suwalýan bolsa, onda bu daş aralyklary 10 –15 mm çuňlykda boş galdyrylýar (suratda a) görnüşi); eger-de suwalmaýan bolsa (b) we ç) görnüşde) onda daş aralygyndaky ergin bezeg esbaplarynyň (rasşıwka) kömegi bilen bezelýär we daş görnüşinde galdyrylýar.



Surat 13.1. Turbanyň ýarym kerpiç bilen futerowka edilşi



Surat 13.2. Äpişge, gapy ýokarsyny kerpiçden örmek.

### 13.2 Daş örmek üçin erginler, beýleki materiallar.

Daş örümindäki aýry – aýry daşlar bularyň aralygyna guýylýan erginler arkaly sepleşdirilýär. Bu bütewi konstruksiýa emele gelýär, ähli güýçler deň paýlanýar.

Daş örümlerinde şu aşakdaky erginler ulanylýar:

- ýönekeý: sement + çäge; hek + çäge;

- çylşyrymly: sement + hek + çäge;

Sementli erginler berkligine we durnuklylygyna talap güýçli bolan konstruksiýalarda, ýagny, sütünlerde, diwarlarda we suw bar ýerlerde; köp ýük götermeýän we çig, suw ýok ýerlerde hekli erginleri ulanmak mümkin.

Sementli – hekli we sementli – toýunly erginler adaty güýçleri kabul edýän daş örümlerinde, çig – suw bar ýerlerde giňden ulanylýar.

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

Doňmak eremek (berkligi) çydamlylyk markalary: 10; 15 25; 35; 50; 100; 150; 200 we 300.

Bu erginler berklikden başga-da işlemäge amatly, bir sydyrgyn düzümlü we ýeterlik derejede ýumşaklygy bolmaly.

Erginleri köplenç ýöriteleşdirilen ergin gazýan zawodlarda, sehlerde taýýarlaýarlar. Eger-de, şeýle mümkinçilik ýok bolsa, gurluşyk meýdançasynyň ýakynynda ýöriteleşdirilen we ergin garajy mehanizmler bilen enjamlaşdyrylan meýdançalary gurýarlar. Bu ýagdaýlarda hek we toýun hamyrlaryny taýýar görnüşde bu meýdançalara getirýärler.

Merkezleşdirilen zawodlardan gelýän erginleriň ýany bilen olaryň pasportlary bolmaly, bu pasportda erginiň taýýarlanan wagty; markasy, ýumşaklyk markasy (belgisi); egerde, ergin gurak görnüşde getirilýän bolsa, onda onyň şol wagtyky çyglylyk derejesi (1% - den ýokary bolmaly däl) görkezilen bolmaly.

Her gün, erginiň düzümi üýtgände laboratoriyalarda onyň berkligi; ýumşaklygy we düzüm arassalygy barlanýar.

### 13.3 Daş örmegiň esasy düzgünleri (razrezki).

Aýry – aýry daşlar 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 belli bir düzgünler arkaly örülmeli, bu düzgünler şu aşakdakylardan ybarat:

1- nji düzgün:

$$P_1 = P \cdot \cos a;$$

$$P_2 = P \cdot \sin a;$$

$$P_2 < f \cdot p \cdot \cos a;$$

F – kofisient (sürtülme kofis.)

$$P \cdot \sin a \leq P \cdot \cos a \cdot f; \quad \operatorname{tg} a \leq f = \operatorname{tg} \varphi;$$

$\varphi$  - sürtülme burçy:  $30 - 35^\circ$ , ( $\varphi \approx 2$ );

Talap edilýän berkligi (durnuklylygy) üpçün etmek üçin  $L \approx 30^\circ / 2 \leq 17^\circ$ ;

2-nji düzgün: Tekizligine we dikligine goýulýan erginleriň (meýdança) tekizlikleri özara perpendikulýar bolmaly we olaryň birisi daş örüminiň daşky tekizligine perpendikulýar bolmaly.

3- nji düzgün: daş sepleshikleriniň üstünden daş goýulmaly, ýagny.

Sepleshik sepleshige gabat gelmeli däl.

### 13.4 Kerpiçleri we kiçi daşlary örmek, görnüşleri, daş (kerpiç) birleşmeleriniň gezekleşdirlişi.

Kerpiçleri örmegiň 2 görnüşi: doly we ýeňledilen daş örümleri ulanylýar. Doly görnüşli kerpiç örüminiň ini kerpijiň



ýa- da ýarym kerpijiň ini bilen kesgitlenýär: 1/2 kerpiç; 1; 1<sup>1/2</sup>; 2; 2<sup>1/2</sup>; 3 kerpiç. Kerpiç aralygynyň ölçegi 8 - 10 – 15 mm. bolýar, bu aralygy hasaba alanmyzda 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 13 kerpiç hatary ýerleşýär. (galyňlygy 65 mm. bolan kerpiçlerden).

Kerpiçleriň ölçegleriniň belli bir standartda bolmagy olary örende, dik seplesmelerini gezekleşdirip, belli bir düzgüne laýyk getirip örmeklige mümkinçilik berýär.

Diwarlar, aralyk diwarlary örülende bir hatarlaýyn we köp hatarlaýyn seplesikleri gezekleşdirmek köp ulanylýar.

Sütünler, monumentler we ş.m. binalar özülende (ini 1 metrden uly bolmadyk ýagdaýynda) - 3 hatarly seplesik gezekleşdirmeleri ulanylýar.

Bir hatarly seplesme gezekleşmeleri ulanylanda bir hataryň kerpiçleriniň seplesmesi üstüni hataryň kerpiçleri bilen ýapylýar.

Köp hatarly seplesme gezekleşdirmeleri:

3 – hatarly seplesme gezekleşdirmeleri kerpiç hatarlarynyň üçüsiniň seplesmeleri biri – birine gabat gelýär we dördünji hataryň daşlary bilen aşaky hataryň seplesmeleri ýapylýar;

Köp hatarly:

5 hatar bir meňzeş – 6-nji hataryň kerpiçleriniň seplesmeleri gezekleşdirilýär:

Köp hatarly kerpiç örümleriniň amatly taraplary: diwarlaryň uzyn boýuna durnukly bolýandygy we işçileriň zähmet öndürijiliginiň ýokary bolmagy hem –de daş örmek işleriniň ýeňilleşmegi bilen düşündirilýär. Ýylylyk geçirmezlik häsiýeti hem gowylaşýar, dik daş seplesmeleriniň uzyn boýuna boş galmagy sebäpli düşündirilýär.

### **Kemçilikleri şulardan ybarat:**

Berkliginiň 6% kemelmegi we gyş günleri işleriň çylşyrymlaşmagy. Daşky howanyň sowamagy bilen bir meňzeş daş sepleşmelerine goýulan erginleriň çışmegi mümkin (erginler doňanda olaryň göwrüminiň giňelmegi bilen düşündirilýar).

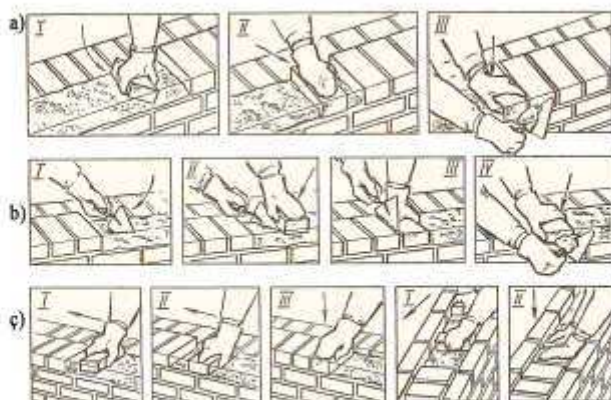
Äpişgeleriň we gapylaryň üstlerini kerpiç (daş) hatarlary bilen ýapmak.

Köp gatly jaýlarda beton we demir – beton konstruksiýalary ulanylýar.

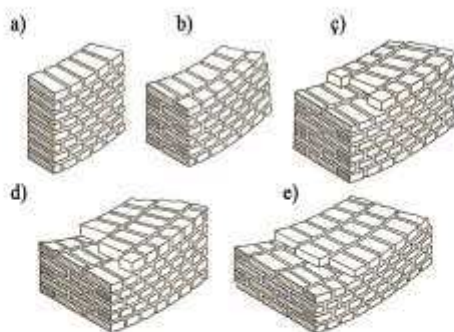
Az gatly jaýlaryň äpişgeleri, gapy üstleri kerpiç bilen örülende: hatarly, klin görnüşli; jaý we arka görnüşlerde örülýär.

Ini 2 metre çenli bolan gapy, äpişgeleriň üstleri hatarly, klin ýa-da jaý görnüşli örümder ulanylýar; egerde ini 4 metre çenli bolsa – arka görnüşli örüm hatarlary ulanylýar.

Bu daş, kerpiç örümleri ýük göterýän kerpiç hatarlaryna degişlidir.



Surat 13.3. Kerpiçlerin örmeginin usullary.



Surat 13.4. Dürli galyňlykdaky kerpiç örümleriniň birleşmeleriniň gezekleşdirilşi

**a) bir hatarly örümler bilen:**

- 1 – agaç sütün;
- 2 - klin
- 3 – galyp, agaçdan
- 4 – armatura erginiň içinde.

**b) klin görnüşli örüm bilen ýanylşy:**

- 1 - agaç sütün;
- 2 - klin
- 3 - agaç galyp
- 4 - armatura erginiň içinde.

**ç) Jaý görnüşli:**

- 1 - agaç sütün;
- 2 - klin
- 3 - agaç ýa-da demir galyp
- 4 - armatura erginiň içinde.

**d) arka görnüşli:**

- 1 - agaç sütün;
- 2 - klin
- 3 - galyp
- 4 - armatura
- 5 - direg, agaç ýa-da demir.

**Daş örümleriniň armirlenişi**

Daş örümleriniň, konstruksiýalarynyň ýük göterip bilijilik ukybyny köpeltmek üçin kerpiçleriň tekiz aralyklaryna, erginiň arasyna, her hatar aralygynda, 2; 3; 5 hatardan bir

armatur karkasy goýulýar. Armaturlaryň 2 diametri seplişige goýulýan erginiň galyňlygyndan 4 mm. kiçi bolmaly:

Armatura (setka) torlary göni ýa-da egri görnüşde biri – birine kebşirlenen ýa-da daňylan bolýar:  $\varnothing 4-6\text{mm.} \leq \varnothing 8\text{mm.}$

Goýulýan armaturlaryň uçlaryny 2-3mm. daşyna çykaryp goýýarlar (barlamaga amatly bolýar).

Dürli howa şertlerinde (ýagyn, gar, doňakçylyk) kerpiç diwarlary goramak maksady bilen ýa-da daş görnüşine owadan görnüş bermek üçin kerpiç örümleriniň daşky hataryny ýörite owadanlaşdyrılan kerpiçlerden, keramiki we betondan ýasalan plitalardan öryärler.

Keramiki ýeňilleşdirilen kerpiçleri bir hatarly seplesikleri ulanmak bilen deşik tarapyňy ýokary goradyp örmeli. Erginiň goýy – suýyklygy şol kerpiçleriň deşikleriniň içine akmaz ýaly bolmaly.

### **13.5 Daş örme önümçiliginde ulanylýan gurallar, enjamlar, abzallar.**

Kerpiç örmek önümçiliginde ulanylýan gurallary esasan 2 topara bölünýär:

- kerpiçleri, daşlary örmek üçin;
- daş, kerpiç örümleriniň, işleriň hilini barlamak üçin ulanylýan gurallar;

Kerpiç örmek önümçiliginde ulanylýan gurallar:

- kelma (masterok);
- piljagaz (lopata) ;
- paşşiwatel (turbajyk);
- çekik (molotok – kiroçka);

Daş işleriniň hilini barlamakda ulanylýan gurallar:

- burç ölçeyän (agaç ýa-da alýumin) reýka
- ýüpden asylan agramjyk (otwes);
- epilýän we düýrlenýän metr;
- göniburçlyk ( $90^0$ );
- damjaly gural (židkostnoý urowen);

- teodelit;

- niwelir;

Gurallaryň gezekli bolan sany daş örüjileriň düzümine, olaryň sanyna baglylykda kabul edilýär:

Daş örüjileriň gurallary, esbaplary.

N T/T	Gurallaryň atlary	Kiçi işçi topary üçin gurallaryň sany.		
		"2"	"3"	"5"
1.	Kelma, kombinirlenen.	2	2	3
2.	Pil (lopata), ergin üçin	1	2	3
3.	Çekiç - kiroçka, bir taraply	1	1	1
4.	Kiroçka- iki taraply	1	2	3
5.	Kerpiç hatarlarynyň arasyny daşyna çişirip bezeýän gural (rasşiwatel)	2	2	3
6.	Hatar aralygyndaky ergini içine öý edip çyzýan gural (rasşiwatel)	2	2	3
7.	Towly, işilen ýüp	40 metr	40 metr	80 metr
8.	Damjaly gurluşyk uroweni	1	1	1
9.	Ýüpden sallanan agyzlyk ýükjagaz	2	2	2
10.	Düýzlenýän polat metr (ruletkä)	1	1	1
11.	Epilip ýygnalýan metr (demirden, polatdan)	1	1	1
12.	Hemme taraplaýyn gönüleýiji gural (porýadowka)	2	2	4
13.	Burç ölçeyän gural	1	1	1



### 13.6 Tebigy daş daşlaryny (but) örmegiň düzgünleri, görnüşleri.

Tebigy dag daşlaryny örmegiň iki görnüşi ulanylýar:

- but daşlaryny örmek;
- but- beton daş örümleri;

But daşlary, tebigy görnüşdäki daşlaryň ýasy- ýuka görnüşleri saýlanyp olar erginler bilen örülýär. Beýikligi 25 sm – e çenli bolýar. But daşlary örmegiň ini usuly bar:

- ýasy – ýapgyt daşlary düzgün boýunça örmek. (pod lopatku);

- but daşlarynyň üstüne ergin guýmak (pod zaliw);

But daş örümleri jaýlaryň fundamentleri, podwallaryny we uly bolmadyk diwarlary örmekde ulanylýar. Bulardan başga-da bir we az gatly jaýlaryň diwarlaryny örmekde ulanylýar.

- 1- but daş hatarlary;
- 2 – ergin (sementli);
- 3 – çagyl gatlak (esas);
- 4 - ýasy but daşlary;
- 5- beton ergini;

But daşlarynyň üstüne ergin guýmak usuly esasan-da galyplaryň kömegi bilen guýulýar: ilki bilen galyp gurnalýar. Soňra galyp but daşlaryndan doldurylýar we daşlaryň üstünden sement ergini guýulýar. Beýikligi 40-45 sm bolýar.

But – beton daş örümleri esasan galyplarda guýulýar: galyba guýulan beton ergininiň içine uly but dag daşlary çümdürilýär. Dag daşlarynyň (but daşlary) 30 sm – den uly bolmaly däl, ýa-da gurulýan konstruksiýanyň ininden (galyňlygyndan) 1/3 böleginden uly bolmaly däl. Guýulýan betonyň konus çökmesi 3-5 sm- e deň bolmaly we 20 sm beýikligine beton guýulýan we bu betona daşlarçümdürilýär, soňra ýene-de 20 sm beton guýyp daş oklanýar, şeýlelikde gerekli bolan beýiklige çenli guýulyp iň soňky guýula beton dykyzlanýar.



Çümdürilýän daşlar daşyna çykmary däl, 4 –5 sm içine bolmary. Ähli çümdürilýän daşlar guýulýan konstruksiýanyň göwrüminiň 50% - den köp bolmary däl.

Bu işleri 8 – adamdan ybarat işçi topary ýerine ýetirýär: 2- işçi galyp düzmek – sökmek işlerini; 2 – işçi daş taýýarlap olary daşamak işlerini; 2- işçi beton guýýar we 2- işçi daşlary çümdürmek işlerini ýerine ýetirýärler.

But – beton örümleriniň berkligi uly, emma sement köp talap edýär. Beýleki görnüşlere görä işi ýeňil, az zähmet talap edýär.

### **13.7 Daş örüjileriň işlerini guramak, zwenolaryň düzümini, iş orunlaryny kesgitlemek.**

Daş örüjileriň işlerini guramak, iş orunlaryny we zwen düzümini kesgitlemek dogry alnyp barylmany dag örüjileriň iş öndürijligine uly täsir edýär.

Daş örüjileriň iş orunlary: örülýän konstruksiýanyň tutýan orny, materiallaryň goýulan ýeri, daşalýan ýoly – ýeri – bularyň ählisi iş orumlarynyň meýdanyny emele getirýär. Daş örüjileriň iş orunlary işçileriň az hereket bilen köp – öndürijilikli işlemegini üpçün etmelidir. Şol sebäpli, iş orunlary gurnama kranynyň okunyň ýetýän ýerinde ini 2,5 metr bolup üç zonadan ybarat bolmary:

1- zona işçileriň işleýän ýeri 0,6 – 0,7 metr inçilikde;

2 – zona materiallaryň goýulýan ýeri – 1 metr;

3 – zona materiallary daşamak üçin 0,8 – 0,9 metr.

1 - Daş örümleri goýulýan enjam (poddon)

2- ergin goýulýan gap (karita)

$K_1$  = 4-5 razrýatly daş örüji;

$K_2$  pes razrýatly

$K_3$  - pes razrýatly

Daş örüşi işçi toparlarynyň (zwen) iş orunlarynyň beýikligine (dik boýuna) ölçegi – 1,2 metr; örülýän diwaryň,

konstruksiýanyň beýikligi 1,2 m. deň bölekler (ýarus) bölünýär. Daş örüminiň beýikligi 1,2 metre ýetenden soň, olaryň (işçileriň) durup işleýän ýerleri ýokarlygyna galdyrylýar her gezek 1,2 metr ýokary galdyrylýar. Biz zwenon işçi toparynyň iş oruna "delýanka" a bir- näçe işçi toparynyň işleýän ýerine "zahwatka" diýilýär. Köplenç "zahwatka" gurulýan jaýyň, binanyň bir bölegi bolýar. Daş örüçileriň toparyndaky işçileriň sanyna görä olara zwenon "2"; "3"; "5" diýilip atlandyrylýar. Her zwenoda 1,2 ýa-da 3 ýokary derejeli ussat işçi we 1-2 sany pes derejeli (razrýatly) işçi bolýar. Ýokary razrýatly işçi esasy daş hatarlaryny örýärler, pes derejeli işçiler erginler, kerpiçleri taýýarlamak, daşamak, alyp bermek we ş.m. kömekçi işleri ýerine ýetirýärler bir – näçe zwenonynyň birleşip işleýän işçi toparyna ("Brigada") uly işçi topary diýilýär.

Bir günde işlejek daş örüji işçi toparynyň (brigadanyň) sanyny, gurnama krany bökençsiz, doly işleýän döwründe şu aňlatma boýunça kesgitlep bolýar:

$$N = 2,5 [K_d \cdot H_{w.br.(d)} + K_{iç} \cdot H_{w.br.(iç)}];$$

$$P \cdot [H_{w.br.(müň\ kerpiç)} + H_{w.br.(müň\ ergin)} \cdot 0,625].$$

bu ýerde:

N – brigadanyň işçi toparynyň sany;

2,5 – kerpiçleriň göwrümde berilen ölçegini ( $m^3$ ), bir müňlik sana geçirmek üçin ulanylýan kofisent;

P – daş örüjileriň görkezilen normalary artygy bilen ýerine ýetirlişini görkezýän kofisent;

0,625 – bir müň kerpiji örmek üçin gerek bolan erginiň mukdaryny görkezýän kofisent;

$H_{w.br.(d)}$  – daşky diwarlaryň  $1\ m^3$  örmek üçin göýberilen wagt birligi, adam/sagat.

$H_{w.br.(i)}$  – içki diwarlaryň  $1\ m^3$  örmek üçin berilen wagt; adam/sagat;

$H_{w.br.}$ (müň kerpiç) – müň kerpiji iş ýerine galdyrmak üçin berilen wagt; maşın/ sagat;

$H_{w.br.}$ (müň ergin) –  $1m^3$  ergini iş ýerine galdyrmak üçin berilen wagt; maşın/sagat;

$K_d$ ;  $K_{iç}$  – daşky we içki diwarlaryň mukdarynyň umumy daş örüminiň (işni) mukdaryna bolan gatnaşygyny görkezýän kofisent:

$$K_d = V_d / \Sigma V; K_{iç} = V_{iç} / \Sigma V;$$

bu ýerde:

$V_d$ ;  $V_{iç}$  – daşky we içki diwarlaryň mukdary;  $m^3$ ;

$\Sigma V$  – umumy kerpiç örme işleriniň mukdary:

daşky we içki diwarlaryň iş mukdary belli bolandan soňra, görä işçi sany kabul edilip alynýar:

- 51sm (2 kerpiç) galyňlykdaky diwary örmek üçin "6" (2x"3");  
"5" adamdan ybarat işçi toparlary;

- 38 sm(1,5 kerpiç) galyňlykda bolan diwary örmek üçin "2" zwen kabul edilýär. Ähli halatlarda daş (kerpiç) örümleleriniň çylşyrymlydygy göz önüne tutulýar:

İşçi topary Daş örüjileriň (razrýatlary) derejeleri		Kerpiç (daş) örüminiň çylşyrymlydygyna görä işçileriň teklip edilýän sany	
		ýonekeý	Ortaça çylşyrymly
"2" "iki"	5 – razrýat	–	1
	4 – razrýat	1	–
	3 – razrýat	1	1
"3" "üç"	5 – razrýat	–	1
	4 – razrýat	1	–
	3 – razrýat	2	2
"4" "dört" "	5 – razrýat	–	1
	4 – razrýat	2	1
	3 – razrýat	2	2

"5" "baş"	5 – razrýat	–	1
	4 – razrýat	2	1
	3 – razrýat	3	3

Kiçi işçi topary üçin (zweno) iş orunlarynyň ölçeglerini kesgitlemek.

Iş orunlarynyň ölçeglerini kiçi işçi topary üçin, topardaky adam sany, iş wagty, we örüm işleriniň zähmet gününe görä şu aşakdaky aňlatma boýunça tapylýar:

$$L_f = N \cdot C \cdot P \cdot K_{\text{ýer}} / H_{\text{w.br.}} \cdot b \cdot h; \text{ metr};$$

bu aňlatmada:

$L_f$  – bir sany kiçi işçi toparynyň iş ornunyň ölçegi; metrde;

$N$  – işçi topardaky adam sany; (2; 3; 5;)

$C$  – iş gününüň dowamlylygy; sagatda

$P$  – işçileriň görkezilen iş normalaryny artygy bilen ýerine ýetirlişini görkezýän kofisient;

$H_{\text{w.br.}}$  – berilen wagt birligi (norma boýunça);

$b$  – diwaryň, konstruksiýanyň galyňlygy; metrde;

$h$  – bir iş gününde örülýän daş örümleriniň (diwaryň, konstruksiýanyň) beýikligi; metrde;

Teklip edilýän iş orunlarynyň ölçegleri tablisada görkezilýär.

Daş (kerpiç) örüjileriň kiçi işçi (zweno)

topary 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
Ýonekey diwary	"2"	14	13	11
	"3"	21	19	16

daşdan örmek (kerpiçden)	"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 sepleşdiriji material bolup sement ulanylýar. Erginiň gatamak tizligi we onuň berkligi dürli şertlere bagly bolýar, ilki bilen daşky howanyň ýylylyk derejesine baglydyr.

Türkmenistanyň ähli territoriýasy diýen ýaly ýer titremä degişli bolanlygy sebäpli daş örmek işleri bir – näçe goşmaça çäreleri geçirmegi talap edýär, sebäbi ýer titremeginden emele gelýän dinamiki güýçlere çydamly berk bolmagy zerurdyr.

Gyş günleri daş örmekde ulanylýan suw erginiň düzüminde doňan wagtynda onuň göwrümi 9% giňelýär, sement gatamagyny pes edýär. Howanyň ýylamagy bilen ergin ýumşaýar, ereýär we şol ulalan göwrüminde gatamagyny dowam etdirýär. Şeýle gatan daş örüminiň düzüminde boşluklar köpelmegi sebäpli onuň berkligi pes bolýar. Bulardan başgada daş bilen erginiň aralygynda (galan) ýyganan suwlar doňup soňra eremegi sebäpli onuň berkligi pes bolýar. Bulardan başgada daş bilen erginiň aralygynda (galan) ýyganan suwlar doňup soňra eremegi sebäpli bu ýerde boşluk emele gelýär we daş örümler bir bütewiligini ýitirýär, berk bolmaýar.

Jaýlaryň gurulýan binalaryň, konstruksiýanyň niýetlenşine, möhletine, talap edilýän berkligine we ş.m. şertlere görä daş örmek işlerini gyş günleri esasan şu aşakdaky usullarda geçirmek mümkin:

- doňdurmak;

- doňmaga garşy goşundylary ulanmak;
- emeli gyzdyrmak (elektrik, bug we ş.m.);
- "termos" (ýyly saklamak);

Doňdurmak usuly beýik bolmadyk diwarlary, sütünleri, beýleki konstruksiýalary daşdan, kerpiçden örmekde, olaryň berklik derejesiniň nula 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 we daş diwarlaryň, sütünleriň, konstruksiýalaryň durnuklylygyny emeli usulda ýokarlandyryrlar. Bu usul (doňdurmak) beýleki daş örmek usullary ulanyp bolmajak ýagdaýlarynda ulanylýar.

Doňmaga garşy goşundylary ulanmak usulynda semende we suwa dürli görnüşli goşundylary goşýarlar, bu goşundylar, mysal üçin: potaş, nitrit natri, hlorly kalsi we natri suwuň doňmak derejesini aşak düşürýär. Daşky howanyň ýylylyk derejesine baglylykda semendiň agramyndan 5% - 15% aralykda alynýar. Eger- de daş örümlerine demir, polat armaturlary köp ulanylýan ýagdaýynda bu goşundylar az mukdarda alynýar ýa-da düýbinden ulanylmaýar. Sebäbi bu goşundylar demir, polat armaturlary poslatýarlar.

Emeli gyzdyrmak usulynda Ø 4 – 6 mm. Demir simler daş örümleriniň aralygyndaky erginleriň arasyndan geçirilýär we bu simlerden gerekli derejede tok goýberilýar. Togyň geçmegi bilen simler gyzýar, ergin, daş gyzyp olaryň gatamagy çaltlaşýar. Kä halatlarda 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 belli bir mukdarda ýylylyk bölünip çykýar. Bu ýylylygy gorap saklap, 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 titreme şertlerinde daş örümlerinde ulanylýan erginleriň konus çökmesi 60- 80 mm. (göwrüm agramy  $1800\text{kg/m}^3$  we ondan köp bolanda) we 120 –140mm. (ýeňil kerpiçler örülende) bolmaly.

Daş örümleriniň seplesikleriniň üç hatarly görnüşi ulanylýar (ýa-da bir hatarly seplesikler).

Kerpiçleri daşlary örülmezden öňürti suwa çümdürmeli (1 minuta ýakyn), ýa-da bol suw sepmeli. Şeýle ýagdaýda daşlar ergindäki suwy özüne sorup almaýarlar.

### **13.9 Daş örmek işleriniň hilini barlamak we tehniki howpsyzlyk çäreleri.**

Daş örmek işleriniň hilini barlamak ähli işiň gidiş dowamynda alnyp barylýar. Bu işleri normatiw dokumentleriň (CH и П III – 17 – 78) talabyna laýyklykda ýerine ýetirmeli.

Ulanylýan erginleriň, kerpiçleriň, daşlaryň hilini bolmaly, seplesikleriň gezeleşdirilişini, dikligini, tekizligini, burçlaryň göni – dogrydygyny işiň ähli dowamynda deňişli gurallar bilen barlap durmaly. Soňundan görünmeýän işleri indiki işler başlanmazdan öňürti iş berijiniň (zakazçik) gatnaşmagyna barlanýar we deňişli akt düzülip kabul edilýär. Aralykda kabul edilmeli işlere şu aşakdakylary mysal getirmek bolar: esaslar we fundamentler, gidroizolýasiýa işleri; armatur işleri; daş örümleriniň pürsler, fermalar bilen birleşýän ýerleri karnizleriň berkidilýän ýerleri; balkonlaryň berkidilýän ýerleri; çökme seplesmeleri (defor. maş. şwy); polat, demir bölekleri poslamadan goramak; pürsleriň, balkalaryň uçlarynyň sütünlere girýän ýerleri; plitalaryň diwarlary ilteşmeleri we beýleki ş.m. işler.

Daş örümleriniň dikligi her gatda +10mm. Gyşarma goýberilýän bu gyşarma jemi jaýyň umumy beýikligine +30mm – den köp bolmaly däl. Daş örümleriniň hatarlarynyň üýtgemesi her 10 metr uzynlyga 20mm goýberilýär. Daşlaryň hatardaky deňsizlikleri 2 metrlik ölçeg reýkasyny goýup barlananda reýka

bilen daş aralygy 10 mm – den köp bolmaly däl (üstü suwalýan diwarlarda), suwalmak diwarlarda – 5 mm – den köp bolmaly däl.

Daş örümleri göýberilýän üýtgemelerden artyk gyşyk ýa-da pes – beýik bolsa onda bu daş örümleri sökmeli (ýýkmaly) we täzeden örmeli. Ähli barlaglaryň netijeleri degişli dergilerde bellenyär we düzedilmeli möhleti görkezilýär.

#### Tehniki howpsyzlyk çäreleri.

Daş örmek işleri çukurlarda, podwalda geçirilýän bolsa, onda işe başlamazdan önürti bu çukurlaryň diwar – berkitmelerini barlamasy, durnuklylygyny barlamaly. Daş örüjiler arkaýyn işläř ýaly çukuryň düýbinde 0,5 metr aralyk bolmaly; Kerpiçleri, daşlary çukura oklamak, zyňmak bolmaýar.

Daş örmek işlerini diň 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 howpsyzlyk guşaklaryny ulanmaly we guşak jaýyň ýa-da konstruksiýanyň berk ýerine berkidilýär, daňylýar.

2 – gatdan beýik bolan ýerlerde işlenende hökmany iş ýerleri gorag diwarlar bilen üpçün edilen bolmaly, mykylýan düşülýan basgançaklar guralan bolmaly.

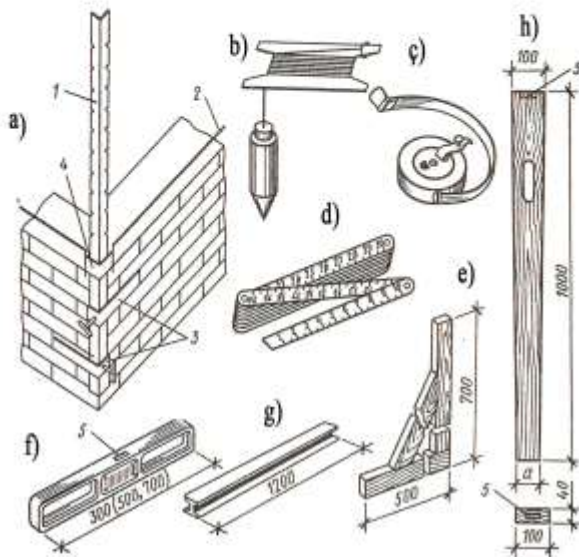
Iş orunlaryna kerpiçler, daşlar ýöriteleşdirilen poddonlarda kranlaryň kömegi bilen galdyrylýar, daşlar gaçmaz ýaly örülip goýulýar (pod ýoloçku). Belentlikde ýerleşen işorunlaryndan kerpiçleri, daşlary boşan gaplary zyňmak, oklamak gadagan. Olary diň yük düşürýän mehanizmleriň kömegi bilen düşürmeli. Eger – de daş örmek işleri jaýyň içinde geçirilýän bolsa, onda diwaryň daş ýüzünde uzynlygy 1,5 metre deň bolan basdyрма gurmaly, ol tekizligi 20<sup>0</sup> ýapgyt bolmaly. Diwaryň daş ýüzünden goýulýan bu basyrgylar her 6 – 7 metr beýiklikden gaýtalanýar we diwar örülip gutarýança saklanýar.



Bu basyrgylarda ýöremek, gurallary goýmak düýbünden gadagan. Basyrgylary düzýän – sökýän işçiler howpsyzlyk guşakly bolmaly.

Beýikligi 7 metrden köp bolmadyk diwarlar örülende, ýerde ini 1,5 metr bolan gorag zonasyny degişli belgiler bilen, wagytlaýyn gorag diwarjyklary bilen üpçün etmeli. Jaýa girilýän gapylaryň girelgeleriň üstünde ölçegi 2x2 metr bolan basyrgy gurnamaly (wagtlaýyn).

Gurulýan diwarlaryň, konstruksiýalaryň üstünde gurallary, (instrument), materiallary goýmak, galdyrmak (arakesmelerde) düýbünden gadagan.



Surat 13.6. Daş örüminin hilini barlamak için ulanylýan enjamlar.

## 14. AGAÇ WE GALYP IŞLERI

Agaç materiallary-gadymydan gelýän materialydyr, ol häzire çenli hem

gurluşykda giňden ulanylýar. Agaç materiallary özüniň arzanlygy, işlemäge durnukly we berkligi bilen tapawutlanýar. Agaçlary işläp bejeriş prosessleri iki topara bölünýär:

- 1) agaç ussaçylyk işleri;
- 2) netjarçylyk işleri.

Agaç ussaçylyk işlerine şu aşakdaky işler degişlidir:

- agaçlary ilki ýönekeý işläp, bejermek, olaryň ýönekeý birleşmeleri, mysal üçin: galyp işleri; ýönekeý münğiçleri dikeltmek, olary ýasamak we ş.m. işler degişidir.

Netjarçylyk işleri: agaç materiallaryndan dürli tipli konstruksiýalary ýasamak, olaryň aýry-aýry böleklerini inçeden işlemek, birleşmelerini takyk ýerine ýetirmek. Bu işlerde agaç materiallarynyň şu aşakdaky görnüşleri giňden ulanylýar: sosnalar, ýel, buk, dup, ýaprakly we ýumşak agaçlardan bolan materiallar ulanylýar.

Gurluşygyň industriýalaşdyrlyşynyň ösmegi bilen agaç konstruksiýalarynyň tehnologiýasy şu yzygiderlikde alnyp barylýar:

- taýarlyk işleri,
- ýygnama işleri;
- gurnama (montaž) işleri.

Agaç materiallary işlemegiň (taýýarlamagyň) esasy görnüşleri şundan ybarat:

-pudaklaryny ýonmak, böleklere kesmek, deşikleri burawlar arkaly deşmek, birleşme kesiklerini çapmak bilen, ýonmak arkaly taýýarlamak. Şu maksatlar üçin dürli tipli elektrik maşynlary we ýel bilen işledilýän gurallar-maşyn-mehanizmler ulanylýar. Olardan elektrik gurallaryna:

-dikligine we keseligine kesýän erreler (pila), elektrik ýongyçlary (rubanka).

Agaç materiallary taýýarlamak olary ýygnamak işleri köplenç zawotlarda, ağaç işleýän fabriklerde ýa-da abzallaşdyrılan meýdançalarda geçirilýär (sehlelerde, kombinatlarda).

Gurluşyk meýdançalarynda köplenç ýygnama işleri-ýagny kiçi böleklerden uly konstruksiýalary taýýarlamak işleri geçirilýär. Agaç işleri, ağaçlardan konstruksiýalary ýasamak olaryň böleklerini taýýarlamak işleri iki etapda geçirilýär:

- ağaçlary guratmak we taýýarlamak;
- ağaç-ýarym fabrikatlaryny taýýarlamak.

Agaçlary guratmak, taýýarlamak işleri бүтін ýylyň dowamynda geçirilýär, olary ýöriteleşdirilen edaralar (lespromhoz we başgalar), ağaç taýýarlaýan we daşayan kärhanalar meşgullanýarlar.

Agaç materiallardan konstruksiýalary taýýarlamakda, olary ulanmakda (ekspluatasiýa) olaryň çyglyk derejesi has uly rol oýnaýar. Mysal üçin. Döwlet standartlaryna laýyklykda, ağaçdan pollary ýasanda olaryň çyglylygy 18 %, äpişge-gapylar ýasalanda - 12 % laýyk bolmalydyr.

Agaç materiallaryň çyglylygy ýörite çyglylyk ölçeyän gurallar bilen ölçenýär. Döwlet standartlarynda ähli ağaç konstruksiýalaryň, önümleriniň çyglylyk derejesiniň bolmaly möçberi görkezilýär we düzgünleşdirilýär.

Agaçlary guratmakda şu usullar ulanylýar:

- açyk howada (atmosferaýa);
- radiasion usuly;
- kameralarda.

Açyk howada guratmak işleri köplenç tebigy ýagdaýda, bassyrmalaryň aşagynda geçirilýär (ýöriteleşdirilen meýdançalarda);

Bu usulda ağaçlar guradylanda daşky howanyň temperaturasyna baglylykda 2 - 3 aý wagt gerek bolýar.

Radiasion usullarda guradylanda köplenç radiasiýa çeşmeleri-elektrik lampalary (çyralary), ýöriteleşdirilen yşyk

gaýtaryjy aýnalar ulanylýar, lampalar, her-dürli gyzdryjy abzallar, spirallar, ekranlar ulanyp biliner.

Kameralarda guratmak usuly häzirki zamanda iň köp-giň ulanylýan usullaryň biridir. Bu kameralarda emeli usullarda beýik basyş we ýokary temperatura döredilýär.

Kameralarda guratmak işleri köp wagt talap etmeýär, emma beýleki usullara garanyňda harajady köp talap edýär we önümiň düşýän bahasy gymmat bolýar (energiýanyň köp harçlanmagy sebäpli).

Agaç önümlerini, konstruksiýalaryny tiz zaýa bolmakdan, çüýremeden we beýleki zyýanly mör-möjeklerden goramak maksady bilen ýörite sehlerde agaçlary, agaçlardan ýasalan önümleri goşmaça-bejerme işleri geçirilýär (antiseptirowaniýe drewesiny).

Bu işlerde ýörite ýaglar-dermanlar ulanylýar: kreozot ýagy, florly sink we başgalar. Mör-möjekleriň garşysyna dürli-dürli himikatlar (insektisidy) ulanylýar. Olary agaçlara lepenek, kistoçkalar bilen çalmak bolar. Gury agaçlara ýanmak howpy, häsiýeti degişlidir. Olary ýanmakdan goramak üçin dürli çäreleri geçirmek zerurdyr. Agaç önümlerini suwamak, ýanmaýan boýaglar bilen boýamak (antinirenleri çalmak), buran azbest listleri bilen örtmek, dürli pastalar bilen suwamak işleri geçirilýär.

Agaç konstruksiýalary we önümleri taýýarlamakda ulanylýan agaçlar:

- togalak pürsler: diametri: 20,25 sm;
- dörtburç pürsler: 10 x 10; 10 x 15; 10 x 20; 20 x 20 sm;
- ýasy tagtalar, galyňlygy: 25; 37; 48 mm;
- reýkalar: 5x5 sm; 5x7 sm; 7x10 sm;
- bejergi tagtalary, galyňlygy 12 mm.

## **15. BETON WE DEMIRBETON IŞLERI.**

### **15.1 Beton we demirbeton işleri barada umumy düşünjeler, düzgünler, kadalar.**

Beton materiallary we demir- beton konstruksiýalary gurluşykda iň köp we giň ulanylýan materiallaryň biri hasaplanýlar. Beton we demir – beton materiallarynyň köp ulanylmagynyň sebäbi şu aşakdakylardan ybarat:

- ýerli materiallaryň (polat armaturlardan başgasy) ulanylmagy;
- ýönekeý we ýeňil usullaryň kömegi bilen dürli görnüşdäki konstruksiýalary guýmak mümkinçiligi;
- berkligi we çydamlylygy;
- demir – beton we beton konstruksiýalary hasaplamakda, olaryň tilsimatlaryny öwrenmekde ýokary inžener we ylmy kadrlaryň, mekdepleriň, alymlaryň bardygy;
- Sement öndürmek senagatynyň ösendigi bilen;
- Ösen we ýokary derejede mehanizmlleşdirilen kärhanalaryň bardygy bilen düşündirilýär.

Ýygnama demir – beton konstruksiýalary bilen bir hatarda guýma, bütewi demir – beton usullarda jaýlary, binalary dikeltmek hem giňden ulanylýar.

Aýratynda Türkmenistan ýurt garaşsyzlygyny alandan soň, daşary ýurt firmalarynyň ösen tehnologiýasynyň biziň gurluşygymyzda 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 ulanylmagyny käbir halatlarda olaryň arzan düşmegi, ykdysady tarapdan amatly bolmagy bilen tapawutlanýar we düşündirilýär.

Guýma betonlardan jaýlary, binalary galdyrlanda energiýanyň az sarp edilýändigini hem bellemek gerek.

## **15. 2 Gurluşykda ulanylýan beton işleriniň düzümi, betonlaryň görnüşleri**

Beton we demir-beton işleri taýýarlaýyş we gurluşyk – gurnama proseslerinden durýar. Taýýarlaýyş prosesleri şu aşakdakylardan ybarat:

- galyplary, olaryň bölek – detallaryny ýasamakdan;
- armaturlary, armatur – bloklaryny, ýnümelerini, karkaslaryny, setkalary ýasamakdan;
- beton erginleri taýýarlamak;

Gurluşyk –gurnama proseslerine degişli:

- galyplary we armaturlary gurnamak;
- beton erginlerini daşamak; guýmak we dyklylamak;
- guýulan betonlary saklamak, seretmek;
- galyplary sökmek, arassalamak, ýygnaýan meýdança jemlemek;

Jaýlary, binalary bütewi guýma betondan galdyrylandan ähli işler akymly usullarda gurnalýar; bir (kompleks) uly akym birnäçe kiçi bölek akymlara bölünýär we bu akymlaryň sany guýulan konstruksiýalaryň, edilýän işleriň sanyna deň kabul edilýär.

Mysal: - galyplary gurnamak;

- armaturlary gurnamak;
- beton guýmak (betonirlemek);
- galyplary sökmek, arassalamak;

jemi dört kiçi akymdan ybarat.

## **15. 3 Galyp işleriniň tehnologiýasy.**

1. Galyplaryň görnüşleri we ulanylýan yerleri.

2. Galyplary düzmegiň, oturtmagyň usullary we daryň konstruksiýa aýratynlyklary.

3. Galyp işleriniň düzümi, olary gurnamagyň kadalary, ölçegleri, edilýän talaplar.

4. Galyplary sökmek işleri.

1. Galyp-gurulýan konstruksiýa, jaýa we olaryň böleklerine belli bir ölçegli görnüşi bermek üçin ulanylýan wagytlaýyň konstruksiýadyr.

Galyplar-aýry-aýry tagtalardan, demir listlerden, dazdan düzülen şitlerden we berkidiji, saklaýyjy enjamlardan, esbaplardan durýar.

Galyplar esasan şu aşakdaky talaplara laýyk bolmalydyrlar:

- berk bolmaly;
- durnukly bolmaly we guýulan betonyň agramynyň aşagynda öz görnüşini, berilen ölçeglerini üýtgetmeli däl;
- tagtalar syk bolmaly, galypdan betonyň sementli suwlary akmaly däl;
- galyplar köp gezeklik bolmaly;
- galyp ýeňil düzülýän, sökülýän amatly konstruksiýa bolmaly;

Gurluşykda giňden ulanylýan galyplara şu aşakdakylar deňişli:

- sökülüp, gaýtadan gurulýan galyplar; galyplaryň bu görnüşi jaýlaryň, binalaryň binýatlaryny, diwarlaryny, aralyk diwarlaryny betondan guýlanda giňden ulanylýar;
- blok görnüşli, tutuş ulanylýan galyplar, bular esasan uly ölçegli konstruksiýalary guýmakda ýagny-uly diwarlary, ýasy basyrgy plitalary we ş.m. giňden ulanylýar;
- göwürimli, gaýtadan gurnalýan galyplar, könlens ýerasty, ýerüsti ýapyk geçelgeleri gurmakda (tonneller), guýma basyrgylary ýapgyly, uly jaý diwarlaryny ýasy ýapgylylar bilen bilelikde guýmakda ulanylýar;



- typýan (skolzýaşaýa), süýşürilýän (katuçaya) galyplar, bular jaý diwarlaryny, tonnel-geçelge-diwarlaryny gurmakda ulanylýar;

Galyplary gurmakda şu aşakdaky materiýallar ulanylýar: agaçlar (ýel, sosna); demir listler, plastmaslar we beýleki materiýallar ulanylýar; bu materiýallar suwa çydamly, şol-bir wagytda ýeňil işlenýän, berk bolmaly; soňky döwürde polat galyplar gurluşykda giňden ulanylyp başlandy, sebäbi olary köp gezek (50 gezege çenli) ulanmak mümkin.

2. Sökülip-gaýtadan düzüýän galyplar esasan uly ýa-da kiçi ölçegli aýry-aýry (şitlerden) tagtalardan, birleşdirilen tagtadan we olary saklaýan berkidýän enjamlardan durýar. Bu galyplaryň agramy 50 kg. az bolsa olary el bilen ýygnaýarlar, bulara kiçi ölçegli galyplar diýilýär, egerde agramy 50 kg. köp bolsa uly ölçegli galyplar diýilýär, bu galyplary kranlaryň we beýleki kömekçi enjamlaryň kömegi bilen ýygnaýarlar we beton belli bir berklik derejesine ýetenden soňra söküp, galyplary arassalap, gözden geçirip, täze ýere geçirip düzüp başlaýarlar. Häzirki döwürde agaç-demir galyplar köptaraplaşdyrylan, ýagny uniwersallaşdyrylan görnüşde giňden ulanylýar. Bu galyplaryň in ölçegi 30 sm. boýyulyňlygy 10 sm. Galyndysyz bölünýän ölçeglerde zawod-fabriklerde taýýarlanylýar. (Mysal: 30 x 90sm.; 60 x 150; 60 x 180; 90 x 200; 90 x 210sm.); Galyplary ýygnamak-sökmek işlerini ýeňilleşdirmeküçin kiçi böleklerden durýan galyplar mümkin boldugykdan biri-birine birleşdirip uly şitleri, bloklary ýygnaýarlar, soňra gurnama kranlarynyň kömegi bilen ýerine oturtýarlar – düzýärler, sökülýär.

Göwrümli, gaýtadan oturdyrylan galyplar (obýomno perestawnaýa) demir listlerinden I I-görnüşde ýasalýar, ýaşaýyş jaý gurluşygynda, senagat gurluşygynda hem-de dürli geçelgeleri gurmakda giňden ulanylýar. Bu galyplary ýöriteleşdirilen meýdançalarda ýa-da düýpli gurnamaly ýerinde doly ýygnaýar; düzülýär, taýýar bolandan soňra taslama boýunça oturdylmaly ýerine montaj kranlary bilen geçirilýär.

Başgada köp görnüşleri ("I ")-ulanylýar, bu galyplar ýygnalanda uzaldyp, kiçeldip bolýan birleşdiriji, sazlaýyjy esbaplar, nyrlý birikdirijiler, şarnirler domkratlar giňden ulanylýar.

Typýan (süýşirilýän)galyplar beýleki galyplardan sökülman, diňe ýokarlygyna ýa-da tekizligine guýulýan betondan aýrylmazdan süýşürliip dur Ýanlygy bilen tapawutlanýarlar. Ýaşaaýyş jaý gurluşygynda, senagat gurluşykda we dürli binalary betondan guýmakda giňden ulanylýar. Bu galyplary galdyrmakda (süýşürmekde) domkratlar ýokary göteriji gurallar köp ulanylýar. Bu galyplar esasan "I I" görnüşli bolýar, olar agram göteriji polat armaturlara berkidilýär, bu armaturlar 25-32 mm. ybarat, her 1,5 –2 m. aralykdan goýulýar, we domkratlar şu armaturlara berkidilýär. Bu galyplar ýygnalanda 10-12mm. ölçegde konuslyk berilýar, ýagny, diwaryň ýokarsyndaky galyp aşakydan 10-12mm. kiçi bolýar, bu galybyň durnukly bolmagyna, gowy süýşmegine amatlyk döredýär. Bu galyplaryň gowy tarapy, artykmaçlygy – beton guýma işleriniň üznüksiz alnyp barylýandygyndadyr we iş öndürijiligi beýlekilere görä köpdür, hem ýenildir. Galyplary şüşsizmek üçin gidrawliki we elektro-mehaniki domuratlar ulanylýar. Türkmenistanyň paýtagtynda şeýle galyplaryň kömegi bilen birnäçe 12-14-16 gat ýaşaaýyş jaýlary guruldy we ulanylmaga berildi , bu jaýlar ýer titremä garşy berk gurulan jaýlardyr.

Tekizligine (gorizontalnaýa) süýşirilýän (katuçaya) galyplar beýikligine ölçegi 1,2 – 1,5 metr uýynlygyna 6 – 8 metr, galyňlygy 12-60 sm. bolan şitlerden düzülýär. Bu galyplar diwarlary gurmakda, binalary we binýatlary Galdyrmakda, dürli geçelgeleri gurmakda giňden ulanylýar. Galyplar dik oturdyan sütinler arkaly elektrik lebýotkalar bilen süýşürilýär. Galyplary belli bir ýagdaýda saklaýan (fiksatorlar) enjamlar, gurallar ulanylýar. Bu galyplaryň süýşip bilijlik tizligi bir sagatda 6-8 metre barabardyr. Beton guýma işlerini üznüksiz alyp barmak mümkinçiligi döreýär.



Sökülmeýän galyplar – beton guýulyp bolandan soňra konstruksiýanyň ýüzinde bezeg beriji, ýa-da suwdan, ygaldan, sowukdan goraýan gatlak hökmünde galyr we esasy konstruksiýa bilen bilelikde işleýär. Bu galyplary köplenç kiçijik keramiki plitalardan, sementden, asbestden bolan ýa demirden ýasalan listlerden düzülýär, polat torlardan, mata görnüşli materiýallardan ýasalýar. Sökülmeýän galyplar ulanylanda galyp ýasamak, düzmek, sökmek işleri 35% - 80% çenli arzanlaýar, agaç, demir şit galyplar bilen deňeşdirilende.

3. Galyp işleriniň düzümine şu aşakdaky işler degeşli:

- galybyň görnüşini saýlamak, onuň işçi şyzgylaryny taýarlamak;
- galyplary berkidýän, saklaýan, göterýän esbaplary, enjamdyr-konstruksiýalary saýlamak, taýýarlamak;
- galyp işleriniň önümçilik iş taslamasyny taýýarlamak (proýekt proizvodstva rabot);

Önümçilik iş taslamasy şulardan ybarat: galyplaryň markalanan çyzgysy; tehnologiki kartasy; galyp işlerini guramagyň shemasy;

- galyplary ýasamak, taýýarlamak, gözden geçirmek we gurnamak, düzmek işleri;

- galyplary sökmek, arassalamak we indiki işlere taýýarlamak;

Galyplary ýygnamagyň, düzmegiň yzygiderligi, kadalary, düzgünleri önümçilik iş taslamagynda doly görkezilýär, galyplara edilýän talaplar şulardan ybarat:

- gurnalan, ýygñalan galyplar dik, göni, tekiz hem-de ölçeglerini üýtgetmän saklamaga çydamly – berk bolmaly, olaryň ýygñalşy, berkidilşi taslama laýyklykda edilmeli;
- galyplar gurnalanda, düzülende ölçegleriniň deň gelmezligi gurluşyk (normalarynda) taslamalarynda görkezilýär, mysal: dikligine 1 m. aralyga 5 mm-den köp näsazlyk (deň gelmezlik) bolmaly däl;

diwarlaryň ähli boýuna – 10 mm. deň gelmezlik mümkin we ş.m.

- galyplaryň hilini barlamak işleri galyplar düzülip gutarandan soň ýa-da süýşürlerden soň geşirilýär we aktlar arkaly resmileşdirilýär;

4. Galyplary sökmek işleri beton talap edilýän berkligini alandan soň başlanýar, ýagny esasy berklik markasynyň 70%-ne barabar berklige eýe bolan beton konstruksiýalaryň gapdal galyplaryny aýyrmak bolýar; ýük göterýän galyplary 28 gije-gündizden soň aýyrmaly;

Galyplary sökende her bir galyp, tagta seresaplyk bilen aýyrmaly, olary zaýalamak, ýene soňky gezeklerde ulanar ýagly arassalap, demir bolsa ýaglap goýmaly. Galyplary sökmegiň yzygiderligi, tertibi şeýle: ilki bilen birikdiriji, berkidiji bölekleri, enjamlary ýörite gurallar bilen gowşatmaly, galybyň üstiki böleklerini saklaýan diregleri, berkitmeleri ilki aýyrmaly, soňra gapdal şitleri, tagtalary saklaýan diregdir – berkitmeleri gowşadyp soňra aýyrmaly, her-bir bölek galyp aýrylanda betona – konstruksiýa zyýan ýetmeli däl, döwürmeli däl, gopmaly däl. Galyplaryň ýük göterýän bölekleri, diregleri, sütünleri beton gataýança (14-28 gije-gündiz) saklanýar.

#### **15. 4 Armatur işleri.**

Demir – beton konstruksiýalary üçin ulanylýan armaturlar şu aşakdakylara bölünýär: ýasalýan materiýalyna görä:

- polat armaturlar;
- beýleki metal däl materiýallardan; taýýarlanylş (tehnologiýasy) tilsimaty boýunça:
- gyzgyn eredilip guýulan armaturlar  $\varnothing 6 \div 90\text{mm}$ ;
- sowuk süýndürlip ýasalan ýylmanak armaturlar;  $\varnothing 3 \div 8\text{mm}$ ;

kese – keseginiň görnüşi boýunça:

- tegelek, daşy (ýylmanak) tekiz armaturlar;

- daşy gülli, бүдүр – сүдүр suratly armaturlar;  
demir – beton konstruksiýada işleýşine görä:
  - dartylýan we dartyлмааýan armaturlar  
(naprýagaýemyýe i nenaprýagaýemyýe);  
niýetlenşine görä:
  - işçi armaturlar, esasan, dartyлма güýçleri kabil  
edýän armaturlar;
  - gurnama armaturlary, ähli armaturlary birleşdirip  
saklaýan armaturlar;
  - kese güýçlere işleýän, paýlaýyjy armaturlar;
- ýygnaýuş usullary boýunça:
- ýeke – bara goýulan armaturlar;
  - iki – bara we köplükde goýulan göwrümleýin  
karkaslar;
  - tor görnüşde goýulan armatur önümleri, (ýekelikde  
we rulon tor görnüşinde);

Bulardan başga-da, belent gatly jaýlar betondan guýulandan olarda aýratyn görnüşli armaturlar, ýagny polat prokat metallary tawr we iki tawr görnüşli polat pürsler, balkalar ulanylýar. Aýna süýmleri we azbest bölekleri esasan-da sement daşlaryny armirmekde ulanylýar.

Özleriniň mehaniki häsiýetleri boýunça polat armaturlary birnäçe ulaslara bölünýärler: A – I; A- II; A-III; A-IV; A-V:

Bu armatur klaslarynyň her biriniň özüne degişli polat markasy bolýar: mysal: A- I; St- 3; A-II-18 G 2 S; A-V-2 G S.

Döwlet standartlarynda armatura ýasalýan polatlaryň himiki düzümi we olaryň gyzdyrlanda uzalmagy çäklendirilýär.

Aýna- plastiklerdenýasalan ýokary hilli armaturlar ýokary tok geçiriji demir-beton sütünlerini gurnamakda giňden ulanylýar. Bu armaturalar  $3 \div 6$  mm diametrli daş görnüşli suratly bolýar. Dartyş güýjüne çydamlylygy 150-180 МПа, maýyşgaklyk moduly 45 000 50 000 Мпа, dykzyzlygy  $1,9 \text{ t/m}^3$ ;

Armatur önümlerini köp halatlarda ýöriteleşdirilen zawodlarda, D.B. zawodlaryň armatur sehlerinde ýa-da gurluşyk meýdançalarynda ýörite gurnalan we abzallaşdyrılan iş ýerlerinde taýýarlanylýar.

Armatur önümleri: karkas, göwrümli karkas we tor görnüşinde hem-de iüçe polat berk simleriň toplumyndan ybarat armatur önümleri taýýarlanylýar.

Ýeňil tor setka görnüşli, agramy 150kg-den bolan köp taraplaýyn ulanylýan armatur önümleri gurluşykda giňden ulanylýar. Bu setkalar aýry – aýry paket görnüşli ýa-da düýrlenýän (rulon) görnüşde bolýar. Armoşement konstruksiýalar üçin ýörite tor setkalar, aralyk ölçegleri 5-20mm bolan önümler ulanylýar.

Armatur önümlerini zawodlarda, ýöriteleşdirilen armatur sehlerinde doly mehanizmleşdirilen we awtomatlaşdyrılan usullarda öndürilýär.

Armatur işleri şu aşakdaky operasiýalardan durýar:

- taýýarlaýyş operasiýalary: dogrylamak; arassalamak, egreýtmek, kesmek we kebşirlemek;

- ýygnamak operasiýalary: ýasy we göwrümli karkas önümlerini ýygnamak, kebşirlemek; saramak, kiçi bölekleri uly bloklara ýygnamak;

- armatur önümlerini daşamak;

- armatur önümlerini gurnamak;

Armatur önümlerini daşamaklyk adaty maşynlarda, tirkewlerde ýa-da ýarym tirkew görnüşli awtoulaglarda ýerine ýetirilýär.

Esasy gözegçilik edilmeli işleriň biri ýüklenen armatur önümleri awtoulaglar hereket eden wagtynda öz ölçeglerini ýitirmez ýaly we egreýmez ýaly goýulmagy, berkidilmeli, saralmaly. Biri – birine azar bermeli däl. Agaç bölekleri aşagyna we gapdal taraplaryna goýmaly. Uly armatur bloklaryň ildirgiçleriň ildirilýän ýerlerini (kraska) boýag çalmak arkaly bellik etmeli.

Armatür önümlerini gurnamak işleri galyplar doly taýyn bolandan soňra we galyp işleri barlanyp, degişli akt boýunça kabul edilenden soňra başlanýar.

Armaturalar we armatur önümleri galyplara goýulanda armaturlary goraýan beton gatlagy galar ýaly ölçegde oturdylýar we gurnalýar:

a – beton gatlagynyň galyňlygy dürli konstruksiýalarda olaryň galyňlygyna görä dürli-dürli bolýar; mysal üçin: agyr betondan ýasalan plitalaryň diwarlaryň galyňlygy 100mm bolsa, bularda  $a \geq 10\text{mm}$ ; konstruksiýanyň galyňlygy 150mm bolsa  $a \geq 15\text{mm}$ ; sütünlerde, balkalarda işçi armaturlaryň  $\varnothing 20\text{-}22\text{mm}$  bolsa  $a \geq 25\text{mm}$  bolmaly; beýleki uly diametrli armatura önümleri ulanylýan konstruksiýalarda  $a \geq 30\text{mm}$  bolmaly. Bu aralygy ýörite sement daşjagazlaryň ýa-da polat, demir bölejikleriniň kömegi bilen üpçün etmek bolar.

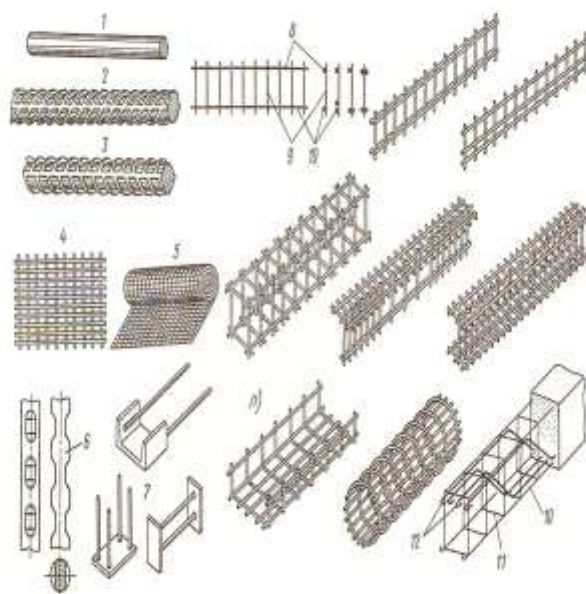
Sütünleriň aşagynda gurulýan fundamentleri köp halatlarda taýar setkalar we karkaslar bilen armirlenýär. Sütüniň armaturlary bilen birleşdirmek üçin ýörite armaturlar ýokaryk çykarylyp goýulýar.

Uly fundamentleri armirlemek işleri kranlaryň kömegi bilen zawodlarda taýarlanan armatur karkaslaryny gurnaýarlar.

Sütünleri armirlemek işleri galyp işleri bilen deň ýa-da soňundan, galyplaryň ýokarsyndan taýýar armatur karkaslaryny kranyň kömegi bilen goýýarlar (pes gatly jaýlaryň sütünleri uly bolmadyk ýagdaýlarda); başga ýagdaýlarda galybyň bir tarapy açyk galdyrylýar, ýörite armatur karkaslaryny oturtmak üçin. Armatür önümleri barlanandan soňra galyp ýapylýar, berkidilýär we armaturlar gerek bolsa kebşirlenýär, saralýar.

Balkalar, rigeler taýýar armatur karkaslary bilen goýulýar. Bu armatur karkaslary beton goýulanda öz ýerini üýtgetmez ýaly olary galyplara sim bilen saraýarlar, berkidýärler, ýa-da ýörite skobalar ulanýarlar. Kä halatlarda galyplar oturdylandan soňra armatur önümleri ýerinde ygynalýan, ýasalýar (taýýar önümleri ulanmak mümkinçiligi bolmadyk ýagdaýynda).





Surat 15.3. Armatur önümleri.

Armatür işleri degişli barlaglardan soňra akt bilen kabul edilýär we betonlamaga ýörite ýazgy görnüşinde bu aktda görkezilýär.

### **15. 5 Beton erginlerini taýýarlamak we daşamak.**

Beton erginlerini taýýarlamagyň esasy meselesi taýýarlanan beton erginiň taslamada görkezilişi ýaly, ähli edilýän talaplara laýyk edip taýýarlamakdan, ybaratdyr.

Bu meseläni betonyň düzümine girýän materiallary takyk ölçäp guýmak we olaryň tebigy çyglylyklaryny hasaba almak bilen çözüp bolýar.

Beton erginlerini zawodlarynda we ýöriteleşdirlen sehlerde ýa-da gurluşyga ýakyn raýon (etrap) we merkezleşdirlen zawodlarda taýýarlaýarlar.

Raýon (etrap) beton zawodlary bir ýylda 100-200 müň m<sup>3</sup> beton erginini taýýarlap, 25-30km daşlykdaky gurluşyk obýektleri beton bilen üpçün etmäge niýetlenendir.

Merkezleşdirlen beton zawodlary köplenç bir uly gurluşyk meýdançany beton bilen üpçün eder ýaly 5-6 ýyllyk möhlet bilen ýygnama blok – konstruksiýalardan düzýärler.

Kiçi gurluşyklary we beton guýmak işleriniň az mukdarly bolan ýagdaýlarynda tiz hereket edýän awto ulaglara tizkelen ýa-da awtoulaglaryň özünde ýerleşdirlen beton garyjy mehanizmler köp ulanylýar. Bularyň iş öndürijiligi 15-30 m<sup>3</sup>/sagat töweregi.

Beton garyjy awto ulaglar raýon beton zawodlaryna berkidilende, beton erginlerini uzak aralyklara daşamaga mümkinçilik döredýär.

Beton erginlerini iki dürli mehanizmleşdirlen beton garyjylarda taýýarlaýarlar.

- üznükli (porsiýonnyň) işleýän beton garyjy;
- üznüksiz işleýän mehanizmleşdirlen betongaryjylarda taýýarlanylýar.

Üznüksiz işleýän beton garyjylar uly desgalary, gidrotehniki desgalary betonirmekde peýdaly we öndüriljiligi ýokary bolýar.

Çyg mallary (materiallary) betongaryjylara daşap guýmak iki usulda ýagny bir we iki basgançakly tehnologi shemalar ulanylýar:

Bir basgabçakly shema boýunça beton erginleri taýýarlamakda dolduryjy materiallar bir sapar ýokarkybunkerlerde göterilip soňra ölçeyiji gaplaryň üsti bilen az agramyna aşaky awtoulaglara dökülýär. Bu shema az ýer tutýar we amatly hasaplanýar.

Iki basgançakly shemada materiýallar iki sapar ýokarlygyna göterilip iki sapar aşak düşürilýär we mehanizmler köp ýer tutýar. Şu sebäplere görä bu shemany haçan-da taýýarlanmaly betonyň mukdary 25-30m<sup>3</sup>-dan köp bolanda ulanmak maslahat berilýär.

Ähli dolduryjy materiýallar agramy boýunça çekilýär (ölçenýär), suw we sement ölçenende göýberilýän nätakyklyk  $\pm 2\%$  mukdarynda rugsat berilýär.

Dolduryjy materiýallaryň çyglylygyny hasaba almaly, eger-de olaryň çyglylygy hasaba alynmasa onda betonyň berkligi 15% -da ýumşaklygy (podwižnost)<sup>3</sup> gezege çenli köpeliýär. Zawodlarda awtomatlaşdyrılan usullarda çyglylyk ölçenýär we guýulmaly suwyň mukdary korrektirlenýär.

Ýeňil beton erginleri garylada güýç bilen itirilip garylýan, ýagny beton garyjy mehanizmleriň içinde ýerleşýän (ganatlary) iljagazlary öňe-yza hereketlenýär we aýlanýar. Bu beton garyjylar kiçi göwrümlü bolsa-da gowy hili köp beton garyndysyny taýýarlamaga mümkinçilik berýär.

Beton erginlerini daşamakda esasy tehnologi talaplar şu aşakdakylardan ybarat:

- beton ergininiň dykzlygynyň üýtgemezligi;
- talap edilýän ýumşaklygyny we guýmaga amatlylygyny saklamagy (podwižnost we udobouklaşýaýemost);

- daşýan ulaglaryň görnüşini we olaryň tizlik hereketlerini ýokardaky. Şertlere görä saýlap almak;

Önümçilikde üç shemada daşamaklyk ulanylýar:

- 1- taýýarlanýan ýerinden gurluşyk obýektinde dökülýär ýere (meýdança) çenli;
- 2- taýýarlanan ýerinden betonirlenýän konstruksiýa çenli;
- 3- gurluşyk obýektde dökülen ýerinden betonirlenýän konstruksiýa çenli;

1-2 shemada beton erginlerini daşamak üçin uzaklyga baglylykda awtoulaglar ulanylýar. (awtosamoswaly; awtobetonowozy we awtobetonosmestiteli);

3-nji shemada göteriji kranlaryň dürli görnüşleri; beton nasoslary; lenta görnüşli konweýerler; titrediji daşáýyjylar, nasoslar we beýlekiler; ulanylyp biliner.

Awto ulaglar bilen betondaşalanda umumy wagyt howanyň gyrgyznylyk derejesi  $18^{\circ}\text{C}$  we ondan ýokary bolsa 60 minuda, eger-de gyrgyznylyk  $+5+10^{\circ}\text{C}$  bolsa 120 minuda çenli daşamak bolar. Ýollaryň hiline görä we ulaglaryň tizligine (ýükli 35-40km/sagat) görä beton erginini daşamaly aralykzawotdan – obýekte çenli aralyk hasaplanýar we beton zawodyň mümkinçiligi kesgitlenýär (näçe aralyga beton daşap biljek mümkinçiligi).

## **15. 6 Beton erginlerini galyplara guýmak we dykyzlamak.**

Beton erginlerini galyplara guýmak we dykyzlamak şu aşakdaky esasy talaplara berjaý etmekden başlanýar:

- galyplaryň hilini barlamaly, olaryň taslama dogry gelýändigini degişli aktlar bilen kabul edilmeli;

- armaturönümleriniň sanynyň we hiliniň taslama gabat gelýändigini barlamaly we akt bilen kabul etmeli;

- anker boltlarynyň, kebsirlenmeli metal bölejikleriniň we beýleki enjamlaryň, goýulmagy beton we daş (demir) bölejiklerin ýerinde oturşyny barlamaly;

- esaslaryň dogrydygyny 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 erginikdäki suwly sement akmaz ýaly çäresini görmeli.

Beton erginlerini öňden guýulan we gatan betonlaryň üstüne guýmaly bolsa, onda köne gatan betony doly suwlamaly we beton guýlan wagty ol betonyň üstüne toplanan suwgalyndylaryny aýyrmaly.

Beton erginlerini galyplara guýulanda ýokarky armaturlar beton ýelmeşip gatap galmaz ýaly çäre görmeli, sebäbi, armaturlaryň beton bilen sepleşmegi gowşayar. Beton erginlerini mümkin boldygyça galyplara ýakyn düşürmeli, beton titreyän daşyýjylarda öz hilini, bir meňzeş dykzlygyny ýitirýär.

Eger-de beton erginleri ýokarlygyna 3 metrden belentden guýulanda ýörite titrediji hobotlar ulanylýar.

Bu hobotlar kabul ediji bunkerden we şarnirli ýarym turba görnüşli demir-galaýy zwenolardan (uzynlygy  $100 \div 150\text{sm}$ ) durýar.

Suwyň astynda we ýyg armirlenen konstruksiýalary konus görnüşli ( $60 \div 100\text{sm}$ ) ýumşak hobotlar amatly bolýar.

Işçi sepleşikleri betondan gurmak, ýagny öň guýulan we gatan betonyň üstüne täze beton erginini guýmak.

Mümkin boldugyndan, konstruksiýalary üznüksiz betonirlemeli, mysal üçin, dinamiki güýçlere täsir bolýan fundamentlerde işçi sepleşikleri goýmak bolmaýar. Köplenç ýagdaýlarda bir – nüçe tehnologiýa sebäplere görä beton guýmak işi saklanýar we guýulan beton gataýar, beton guýmak işini bir – näçe wagtydan soň dowam etdirmeli bolýar.

Deformasiýa sepleşiklerinden tapawutlykda, işçi sepleşiklerde biri-birine görä (köne we täze guýulan beton) süýsmekligi ýok edilýär: dikligine guýulýan konstruksiýalarda (sütünler, diearlar we ş.m.)

Sepleşik tekizligi ýeriň üst tekizligine parallel bolmaly. Entäk doly gatap ýetişmedik betonuň üstüne täze beton guýulanda 1 metr ýakynlykda titrediji gurallar ulanylmaýar we titredilmeýär (köne betonyň armatur bilen sepleşigi bozulmazlyk üçin).

Öň guýulan köne beton gatap ýetişen bolsa, onda onuň üsti gowy arassalanýar we 1,5 – 2mm galyňlykda sement ergini çalynýar, soňra beton guýmak işi dowam etdirilýär.(sement ergini düşelmezden öňürti ýörite çapgy paltajyklaryň kömegi bilen tekiz betony çapyp çykmary, köne betonyň ýüzi tekiz, ýylmanak bolmaly däl, soňra basyşly howa bilen köne betonyň üsti arassalanýar, soňra sement ergini düşelýär)

Beton erginlerini ýumşadyjy goşundylaryň ulanyşy.

Beton erginleriniň işlemäge (guýmaga, dykzlamaga) amatly bolmagy nuň ýumşaklyk, suýuklyk derejesine bagly bolýar. Betonyň düzümindäki semendiň, suwyň mukdaryny köpeltmezden onuň işlemäge amatlylygyny ýokarlandyrmagy betonyň düzümine dürli ýumşadyjy goşundylary garmak bilen gazamak mümkin. Bu goşundylary gurak görnüşinde beton garylmaýynyň öň ýantnda goşulýar we 5 minut – dan soň ereýär we garmaga taýýar bolýar.

Goşulandan 1 ÷ 1,5 sagat geçenden soň bu goşundylar öz güýjüni ýitirip ugraýar. Köp ulanylýan goşundylardan C – 3, ýagny, sulfirlenen naftalinformaldegit birleşmeleri degişlidir.

Bu goşundyny 0,5 ÷ 0,7% (semendiň agramyna görä) mukdarda betona goşmak bolýar.

Netijede betonyň suýyklygy (konus çökmesiniň) 2-3sm – den 18-20sm – e çenli artýar we semendi harç etmeklik 15% ýakyn azalýar.

Ýörite beton erginlerini guýmak. Ýörite betonlara ýeňil betonlar, has agyr betonlar, yssa çydamly, kislota çydamly we beýleki betonlar degişlidir.

Ýeňil betonlary (dykzlygy 500 – 1800kg/m<sup>3</sup>) ýörite beton garyjylarda taýýarlaýarlar. Bu garyjylaryň lopastlary (piljagazlary) aýlanýar we öňe – yza herekete gelýär, betonlary

güýç bilen garyýar. Adaty betonlara görä ýeňil betonlar köp garylýar we ýokary çastotaly titredijileriň kömegi bilen dykyzlanýar. Olar daşalanda ýörite beton garyjy awtoulaglarda daşalýar. Ýeňil dolduryjylaryň betonyň ýüzüne çykmagyna ýol bermeli däl (rassloýeniýe betonnoý smesi).

Aýratyn agyr betonlary radioktiw şöhlelerinden goramak üçin galdyrylýan diwarlaryň gurluşygynda giňden ulanylýar. Bu maksatlar üçin göwrüm agramy  $5000\text{kg/m}^3$  bolan betonlar ulanylýar. Uly ölçegli goşundylaryň ornuna çöýan, demir, polat bölejikleri, barit, limonit we ş.m. ulanylýar. Neýtron şöhlelerinde düzüminde wodorot saklaýyjy jisimler: serpatinit, karbit, bor, hlorly – guýma daşlary we ş.m. gowy goraýar. Agyr beton erginlerini gazmak adaty betonlara görä kyn we köp agramly bolýar, ýörite beton garyjylar ulanylýar. Dykyzlamakda hem güýçli titrediji mehanizmler ulanylýar.

Gyzgyna çydamly betonlar  $+1200^{\circ}\text{C}$  temperatura çenli gyzgynlykda köp wagtlap öz berkligini ýitirmän saklanýarlar. Bu betonlary taýýarlamak üçin ýörite sementler: palçyk goşundyly semeny (glinozenistýý); portlandsement, şlakoportlandsement, suýuk aýna kremniforly natriý goşundyly sementler ulanylýar. Çägeniň we çagyl daşlaryň ornuna şamot, bazalt, diabaz, aşa bişen kerpiç bölejikleri we ş.m. ulanylýar. Bu betonlary guýmak, dykyzlamak köp wagt talap edýär. Aýratyn agyr betonlary we gyzgyna çydamly betonlary aralykda düşürüp – ýüklemek bolmaýar, ýagny düzümi bozulýar.

Kislotalara çydamly betonlar himiýa senagat jaýlarynyň pol düşeklerini, diwarlaryny betonlamakda giňden ulanylýar. Bu beton kislota çydamly sementden we kwars çägesinden, beštaunit çagylyndan hem-de suýuk aýnadan durýar. Adaty betonlardan tapawudy bu beton gataýan wagty gurak howa şertlerinde saklanylýar.

Polimerbetonlar sürtülme çydamly pol düşemekde nebit önümlerini saklaýan beton gaplary

guýmakda we şor suw toprakly şertlerde ulanylýan konstruksiýalary guýmakda giň ulnaylýar.

Polimersementli betonlarda esasy baglaýygy hökmünde sement bilen bir hatarda polimerler ulanylýar. Iri dolduryjylar: adaty çägew çagyl.

Bu betonlar üç usulda taýýarlanylýar:

- polimer suw bilen garylyp, dispersiýa görnüşinde betona goşulýar, garylýar (poliwinilasetat – ПВА);

- suwda ereýän polimerleri: epoksid smolasy, fenol – formaldegid smolasy we ş.m. suw bilen bilelikde goşýarlar.

- Adaty betonlary polimerler bilen örtmeli, ýagny taýýar beton önümlerini suýuk polimerlere çümdürmeli. Bu maksatlar üçin stirol, karbanid we beýleki smolalar ulanylyp biliner.

Bu betonlar dykyzlananda uly çastotaly titredijiler ulanylýar ýa-da güýji basyjy mehanizmler arkaly dykyzlanýar.

Plastbeton organiki polimerlerden bolan sepleşdirijileri ulanmak bilen taýýarlanylýar (furanowyh, poliefirnyh smol). Dolduryjylar hökmünde mineral çagyl, kwars çägesi ýa-da grawiý ulanylýar. Bu beton tiz gataýanlygy sebäpli gerek ýerinde taýýarlanylýar. Gatadyjy goşundylar hökmünde sulfokislotalar, mineral kislotsy, polietilenpilianin we ş.m. beton ergini garylýan wagtynda goşulýar.

#### Betonlary dykyzlamak.

Betonlardan talap edilýän berkligini we beýleki fiziki-mehaniki häsiýetlerini gerekli derejede almak üçin esasy şertleriň biri betonlary dykyzlamak bolyp durýar. Dykzylygyny titretmek ýa-da beton galyba guýulan wagty wakuumlamak arkaly gazanmak mümkin. Titrediji dykyzlaýyjylar esasan iki dürli: elektrik we howa bilen titrediji mehanizmler ulanylýar. Gurluşykda elektromehaniki titredijiler giň ulanylýar. Howa bilen titredijiler şahtolarda we ş.m. ulanylýar.

Betonlary titretmek usuly boýunça üç görnüşli titredijiler ulanylýar:

- a) – betona çümdürilýän;



- b) – daşyndan, galyplara berkidilýän, we
- c) – betonyň üstünde oturdylýan titredijiler.

- 1 – galyp;
- 2 – deňagramlyk ýüki;
- 3 – titredijiniň işleýän meýdançasý;
- 4 – titredijini süýşürmek üçin ulanylýan ýüp;

Çümdürilýän titredijiler galyň we çuň guýulýan konstruksiýalary dykzlamakda ulanylýar: Fundamentler, balka, rigel we ş.m.

Daşyndan galyplara berkidilýän tetredijiler esasan köp armaturly, ýa-da beýleki titredijileri ulanyp bolmaýan wagtynda ulanylýar: mysal: sütünler, ýuka diwarlar we ş.m.

Betonyň üstünde oturdylýan titredijiler esasan ýasy – plita görnüşleri we ýuka konstruksiýalary dykzlamakda ulanylýar: ýapgy, basyrgy plitalary, pol düşeklerini we ýola düşelen betonlary dykzlamakda ulanylýar. Betonyň galyňlygy: bir hatar armirlenen konstruksiýalarda 20sm, iki hatar armirlenende – 12sm bolmaly.

Galyplara goýulan we dykyzlanan betonlary wakuumlamak arkaly betondan 10-20% boş suwlary çykarmak bolýar, netijede betonyň dykzlygy we berkligi  $20 \div 25\%$  artýar, galyňlygy deformasiýa azalýar (betonyň çökmegi). Wakyymlanan betonlaryň ähli fiziki – mehaniki häsiýetleri görnetin gowylaşýar.

Wakuumlamak ýuka beton konstruksiýalar üçin ( $25 \div 30\text{sm}$ ) has peýdaly bolýar. Wakuumlamakda wakuum – galyp şitler köp ulanylýar; ýene-de betonyň üstüne açyk ýerine goýulýan, göterip geçirilýän wakuumşitler ulanylýar; betonyň içki gatlaklaryny wakuum turbalar arkaly (wakuum – trubok); bu usullary kombinirläp ulanmak hem bolýar.

Wakuumirmegiň dowamlylygy betonyň galyňlygyna baglylykda alynýar, mysal 10-20sm galyňlykdaky konstruksiýany 1 min/sm – jemi 10-20 minut wakuumirlenýär.

## **15.7 Köp ulanylýan konstruksiýalara beton guýmagyň tilsimaty.**

Göni – uzyn we üst meýdany uly bolan konstruksiýalary betonirlemegiň aýratynlyklary:

Bu konstruksiýalaryň üst moduly (modul – poworhnosti –  $M_p$ ) Mü uly bolanlygy sebäpli hem-de yssy gurak howa şertleriniň täsirine köp sezewar bolýandygy sebäpli beton garyndylaryny daşamak, paýlamak, guýmak we dykyzlamak işleri çalt, gysga wagtyda ýerine ýetirilmeli. Bu işleri gysga wagtda, gowy hilli ýerine ýetirmek üçin dürli mehanizmler ulanmaly bolýar, bu mehanizmlerinde ýokary tizlikde böklençsiz işletmeli. Bu görnüşli konstruksiýalary ýagdaýy bolsa bir saparda betonirmek maslahat berilýär.

Beton guýmazdan önürti, esaslar, binýatlar gowy suwlanýar (suw sepýän maşynlaryň kömegi bilen), bu ýagdaý howany sowatýar we onuň çyglylygyny artdyrýar.

Eger-de yssy, gurak howa şertlerinde güýçli ýel bolsa, onda beton guýmak işlerini gyzgyn şemaldan, ýiti gün şöhlelerinden dürli usullar bilen goramaly (wagytlaýyn diwarlar, ýapgyrlar, basdyrmalar gurmak we ş.m.). Beton erginlerini galyplara guýulandan soňra dykyzlamak işlerini ýöriteleşdirilen maşynlar arklay bir- endigän, tekiz etmeli, egerde, maşynlaryň dykyzlan üstlerinde näsazlyklar, biendigän yerleri galan bolsa, onda betonyň düzümine gaýtadan seretmeli, korrektirowka etmeli "emeli gelen näsazlyklary düzetmeli, artyk suw bar bolsa olary aýyrmaly. Beton guýmak işleri gutarandan soňra ony öllenen esgi halta, ýa-da polietilen plenkalary ýaly materiallar bilen ýapmaly, göni düşýän gün şöhlelerinden, yssy ýel – şemal, tozanly howadan goramaly, wagtyly – wagtynda suwlamaly, elmydama ol ýagdaýda saklamaly. Bu çäreleri wagtynda we düzgüne kaýyk geçirilmesi beton konstruksiýalar özüne gerekli bolan berklik markasyny alyp bilmeýärler, hili pes bolýar. mümkinçilik bolan ýagdaýlarda guýulan betonlary goşmaça gyzdymaklyk, daşyň gatamagyny

tizleşdirmek usullaryny ulanmasy (mysal üçin: elektrik toguny geçirmek, par-bug bilen ýylatmak we ş.m.);

Köp (Beýik) gatly ýaşaýyş jaýlaryny, senagat jaýlaryny, binalary бүтewi guýma betonlardan galdyrlanda şu aşakdaky aýratynlyklary göz önünde tutmaklyk zerurdyr:

- galyplary belli – bir tehnologiki sikl – boýunça alyp – goýmak, galdyrmak, sökmek, hem-de galyplara betony (8-10 sagat) saklamagyň çäklidigi;

- bu gurulýan binalaryň, jaýlaryň uly beýikligi köp gatladýjy, beton üstleriniň 90°C dik bolmagy olary öl saklamaklygy belli-bir derejede kynlaşdyrýar;

- betonlary yzygiderli suwlamak bu binalarda temperaturanyň dürli bolmagy zerarly betonda ownuk jaýryklar emele gelýar (gün radiasiýasy netijesinde we gyzgyn betonlary birden suw bilen sowatmakdan, gündiz gyzyp, gije sowaýar).

- betonyň üstünde, ýüzünde plýonka emele getirýan materiýalary ulanmaklygyň kynlaşmagy we işleriň çylşyrymlaşmagy; bu plýonka emele getirýän materiýalary bir sapa, köp gezek ulanmaklyk bolsa jaýyň, binanyň, konstruksiýanyň bahasyny gymmatladýar; köp gatly jaýlary, beýik binalary, бүтewi guýma betonlardan galdyrlanda betonlary emeli usullarda gyzdymak peýdaly we işleri tiz, gowy hilli ýerine ýetirmeklige mümkinçilik berýär.

Betonyň üstki gatynda ýuka plýonka emele getiriji materiýalary ulanmaklyk betonyň suw ýitirijiligi belli-bir derejede saklaýar, emma doly gorap bolmeýär, destruksiýa dowam edýär, soň hem, ulanylýan plýonka emele getiriji materiýalaryň dik üstlerde saklamagyň kyndygy we ol materiýalary birnäçe gat sürtmeli bolýar, bu bolsa onuň düşýan gymmatyny artdyrýar.

## 15.8 Beton guýmagyň ýörite usullary.

Beton guýmagyň ýörite usullarynda aýry – aýry beton guýmak we suw astynda beton guýmak usullary degişlidir.

Bu usulda beton guýmagyň esasy şulardan ybarat: ýagny galyba öňürti iri daşlary, çagyllary goýmakdan we soňra olaryň ara boşluklary sementli – çägeli erginden doldurmakdan ybarat. Bu usulda dürli suýuklar saklanýar d/b gaplar (rezerwuarlar) we ýyg armirlenen konstruksiýalar, toprakda guýulýan d/b (swaýlar) gazyk konstruksiýalar, hilini barlamak kyn bolan bir näçe konstruksiýalary mysal getirmek bolar. Bu usulyň adaty usullardan artykmaçlygy:

- uly daş doldurjylary ulanmak mümkinçiligi;
- daş doldurjylaryň we sement + çäge + suwuň aýratyn daşalmagy sebäpli düzümi bir meňzeşdigine galýar, ýagny daşlar aşak çökmeýär;

- tehnologiki seplesikleriň az bolmagy we ş.m.

Bu usulda beton guýmagyň iki görnüşi bar:

1 – guýulýan sementli suwly çägeli erginiň öz – özünüň daş ara boşluklara siňmegi, öz agramyna (grawitasion usul);

2 – emeli basyş arkaly siňdirmek, daş ara boşlyjlara sementli suwly çägeli ergini emeli güýç bilen siňdirmek, dykyzlamak;

Ikinji usul ýuka konstruksiýalary betonirlemekde giň ulanylýar.

Beton guýulýan konstyruksiýanyň galyňlygy 1 m-den užy bolsa, betony basyş arkaly guýmak üçin polat turbalar ulanylýar; Ø 38 – 50 mm muftalar arkaly biri – biri bilen birleşdirilýär.

Konstruksiýanyň galyňlygy 1m-den kiçi bolsa, onda galybyň gapdal deşiklerinde turbalar, şprisler arkaly basyşly beton guýulýar.

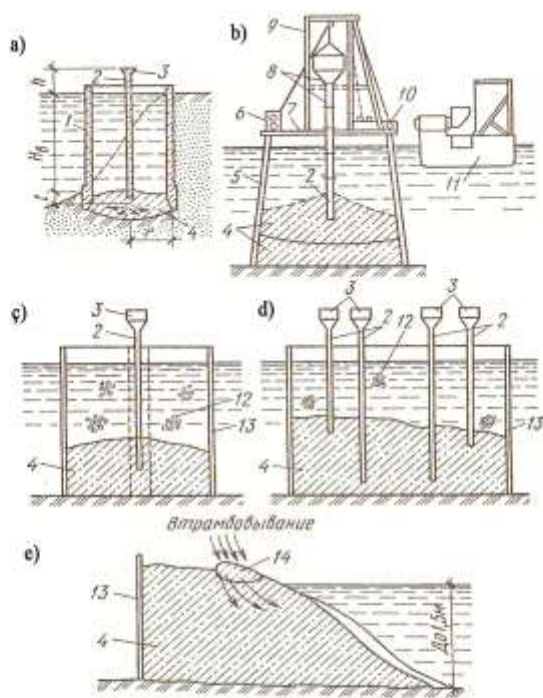
Guýulýan beton ergininiň ýokary göterilmegi bilen polat turbalar hem ýokary galdyrylýar, bu turbalaryň uýy elmydama betonyň içinde galmagy. Ýuka galyňlykdaky

kontruksiýalar bu usulda betonirlenende, beton guýulýan deşigiň deňine spiral görnüşde  $\varnothing 3 \div 5$  mm bolan polat sim guýulýar, bu bolsa sementli – çägeli erginiň tiz we deň ýaýramagyna, boşluklary gowy doldurmaga ýardam edýär.

Semenli erginiň boşluklary gowy doldurmagyna iri daş, çagyl doldurjylaryň iri – maýdalyşy köp täsir edýär, şonuň üçin daşlary iki ululykda saýlap alýarlar.

Iri doldurjylary galyba goýmazdan öňürti galyp agaçdan bolsa onda ony gowy suwlamaly ýeňil daş doldurjylary has köp suwlamaly.

Bu usullarda beton guýulanda titredip dykyzlama usullary ulanylmaýar, sebäbi, dykyzlanan daş bölejikleri sementli – çäge erginleriniň siňmegine, boşluklary doldurmagyna päsgel berýär. Bu usukllarda betonirmek işleri geçirlende arakesme 20 minutdan köp bolmaly däl, sebäbi sement erginleri berýän kapilýarlaryň, boşluklaryň gatap, dykylyp galmagy mümkin, turbalaryň we turba geçýän deşikleriň hem dykylmagy mümkin.



Surat 15.4. Suwasty konstruksiýada beton guýmagyň usullary.

Bu usullaryň ykdysady tarapdan haýsynyň amatlydygyny kesgitlenende galylaryň bahasyny göz önünde tutmaly, galybyň bahasy beton konstruksiýanyň özüne düşýän gymmatyny kegitlemekde uly orun tutýar.

Suw astynda beton guýmak usuly.

Suw astynda beton guýmagyň aýratynlygy guýylan betony suwuň ýuwup, dargadyp gimeginden goramak, ony gataýança gorap saklamakdan ybaratdyr.

Suw astynda betonirlemegiň birnäçe usullary bar:

- ýokarlygyna hereket edýän turba arkaly beton guýmak;
- sementli erginiň ýokarlygyna göterilmegi;
- bunkerler arkaly beton guýmak;
- guýulan betonlary dykylamak arkaly;
- beton erginlerini haltalarda guýmaki arkaly;

Ýokarlygyna hereket edýän turba usulynda betonyň ilkinji guýulan böleginiň üstüki gatlagy suw bilen galtaşýar, soňky guýulanlary suwa degmeýär.

Turba ilkinji beton guýulmazdan önürti turbanyň içine polietilen plenka goýulýar we onuň üstünden beton guýulýar, bu plýonka turbadaky suwy betonyň agramy bilen, suwy gysyp çykarýar. Turbanyň aşakt uýyndan ýokarlygyna betonyň galyňlygy 0,8 ~ 1,5 metr bolanda turbany ýokaryk galdyryrlar, turba betone 0,8 metre golaý çümürlen bolmaly. Soňra ýene turbadan beton guýmak dowam etdirilýär, turbanyň ýokarsynda artyk bölegini söküp aýyrmaly.

Sementli erginiň ýokarlygyna göterilmegi, bu usulda beton guýulýan turbanyň suwyň içindäki uýy 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 we sementli erginden doldurýar. Sementli erginleri basyş arkaly ýa-da öz agramyna çöküp boşluklary doldurýar.

Betony bunkerlerden kýmegi bilen suw astynda beton guýmak usulynda beton erginini badýadin ýaşiklerde ýa-da greýflerde suwuň astynda beton guýulýan ýere ýetirilýär we

aşaky bölegini açyp betony suwyň astynda guýylmaly ýere dökýärler.

Dykyzlamak arkaly suw astynda beton guýmak usulynda birinji guýylan beton gatamanka onuň üsütünde ikinji tapgyry guýylýar we dykyzlanýar, şeýlelikde suw bilen diňe birinji tapgurdy guýylan beton galtaşýar, soňky guýulanbetonler suwa degmän dykyzlanýar we gataýar.

Beton erginlerini 10-12 litirlik haltalarda (seýrek dokalan nah matadan) guýmak usulynda haltanyň  $\frac{3}{4}$  býlegini gury beton bilen doldurýarlar, soňra suwa çümýän hünärmenleriň kömegi bilen örüp goýýarlar, ýagny örüm seplesikleri gabat gelmez ýaly kerpiç örmegiň düzgünleri boýunça örülýär.

Bu usulda beton guýmak işleri aýratyn zerur bolan ýagdaýlarda ulanylýar. Mysal üçin gorag diwarlaryny, böwsülen ýerlerini berkitmekde we ş.m. ýagdaýlarda ulanylýar.

### **15. 9 Gyş günleri we gurak, yssy howa şertlerinde beton guýmak.**

Gyş günleri beton guýmak usuly ulanylýar, haçanda daşky howanyň derejesi  $+ 5^{\circ}\text{C}$  (278 K) we ondan aşak düşende gije - gündiziň dowamyndan ortaça temperatura  $0^{\circ}\text{C}$  we ondan hem aşak düşse beton guýmak işleri ýörite usullarda geçirmeli bolýar.

Howanyň derejesi  $0^{\circ}\text{C}$  bolanda betonda gatamak prosesleri durýar, şol - bir wagtyň özünde betonyň içinde doňma güýçleri emele gelýär, sement daşjagazlarynyň üstkü gatynda doň gatljyklary emele gelýär we mundan beýläk gatama prosesleri saklanýar, suw doňandan soň onuň tutýan göwrümi 10% köpeliýär. Geçirlen ylmy – barlag işleriň netijesinde belli bolşy ýaly beton erginleri guýulan wagty dessine doňman bir – az wagtdan soň doňsa onda beton gatap belli – bir derejede berkligini alýar we ondan soňky sowyk howa uly täsir etmeýär.



Şeýlelikde gyş günleri ulanylýan beton guýmak usuly beton erginleri ytaýýarlanandan soň, daşalanda, guýulanda we dykyzlanandan soňra seredilýän – gözegçilik edilýän wagtynda beton doňman, gatap öz kritiki berkligini almaly.

Gurluşyk meýdançalarynda köplenç "termos" ýa-da "termos" + goşundy" usullary ulanylýar. Goşundy hökmünde tiz gatajy we doňmaga garşy ulanylýan himiki goşundylar ulanylýar.

Emeli usulda elektrik togy bilen beton ergimini gyzdirmek, gyzyň galyplary ulanmak arkaly betonlara gyzgynlyk berilýär. Başga-da gyzgyn bug ýa-da gyzgyn howa arkaly, infrokrasnyý şöhleler arkaly beton garyndysyny gyzdirmek bolýar. Bu usullary "termos" usuly bilen utgaşykly geçirmek hem amatly hasaplanýlar.

Ýokarda sanalan usullarda konstruksiýalary, binalary ýerinde, beton garyndysyny daşamazdan göni konstruksiýa yzygiderlikde, üznüksiz guýulýar we her guýulan gatlak dykyzlanýlar.

Beton guýmak işi gutaran soň betonyň açyk üstleri ýyly matalar bilen ýa-da galyň plýonka bilen ýapýlar, guýulan gyzgyn beton ergini gataýança sowukdan goralýar.

Beton guýmak işleri arakesmeden soň başlanan ýagdaýda öň guýulan betony emeli usulda gyzdymaly: göçme elektrik gyzdryjylar, ýa-da infrogyzyl şöhleler bilen gyzfymak bolýar.

Bu görkezilen usullaryň haýsy görnüşi ýerli şertlere görä amatly bolssa şol usul hem şu işim önümçilik taslamasyna girizilýär.

Gyş günleri beton guýmak işlerini geçirmeklik elmydama işiň özüne düşýän bahasyny gymmatlandyrýar. Bu sebäpli iş usullary saýlanyp alnanda olaryň ykdysady görkezijilerini hasaplap haýsy usul amatly we ykdysady tarapdan tygşytly bolsa şol usuly ulanmaklyk taslamalarda teklipl edilýär.

Ýerli howa şertlerini we energetiki, ýangyç we beýleki ýagdaýlary göz önünde tutmaklyk zerurdyr.

### **15. 10 Guýylan betonlara (seretmek) gözegçilik etmek, hilini barlamak.**

Beton we demir-beton konstruksiýalaryň berkligini, betonyň ýokary hilli bolmagyny gazanmak üçin beton guýulandan soň onuň gatamagy üçin amatly howa, çyglylyk, ýylylyk şertlerini döretmeli, Aýratyn-da ilkinji sagatlarda: sowuk howada beton guýulandan soň 10-12 sagatdan giç galman, yssy, şemaly, gurak howa şertlerinde 2-3 sagatdan soň betonyň üstüne öl mata, agaç gyzyndylary bilen, ýeňil çagyl, we beýleki zatlar bilen (örtmeli) ýapmaly.

Wagtal – wagtal suw guýup ölläp durmaly. Suw sepmek işini ýörite çyzgytlar arkaly geçirmeli beton portlandsementde bolsa her 3 sagatdan bir gezek suw sepmeli, gijesine 1 gezek 7 gije- ýumşadyjy goşundylarda taýýarlanan sementlerde taýýarlanan betonlery günde 3-4 gezek, gije – 1 gezek suw sepmeli. Howanyň ýylylyk derejesi  $+5^{\circ}\text{C}$  aşak bolsa suw sepmek zerurlygy ýok.

Beton we demir-beton işleri ýerine ýetirilende şu aşakdan barlag – gözegçilik işleri geçirilýär:

- galyplaryň hilini, geodeziki dogry ýygnaşsyny we olaryň taslama dogry gelşini;ä
- armaturlaryň sanyny, ölçeglerini Ø, we olaryň işçi taslama dokumentlerine gabat gelşini;
- goşmaça goýulan demir detallaryň ýerleşdirilişini, sanyny we beýlekileri;
- taýýarlanan betonyň hilini görkezýän dokumentasiýalary;
- betonyň guýuljak ýerini, berkligini saklap (betony) biljegini;

Düzülen, taýýar galyplary beton guýmazdan öüňrti barlap kabul ediş işlerini geçirmeli:

- galybyň dogry düzülendigini barlap görmeli;
- galyplary göterip durýan diregleri, sütünleri olaryň berkitmelerini;
- galyplaryň öz ölçeglerini üýtgetmän, gurnama işlerini, beton guýma işlerini geçirip boljagyny;
- galyplaryň merkezi oklaryny;
- rugsat berilýän ölçeg üýtgemeleriniň gurluşyk normatiwlžerine dogry gelýänini;
- beton guýmazdan öňürti galyplaryň iç ýüzüniň deňişli ýaglar bilen ýaglandygyny (agaç galyplar suwlanýar); gerekli deşikleriň plonkalar bilen örtülendigini, dyklylandygyny barlamaly;

Galyplaryň berkligini, dogry üýtgemän durşuny beton guýulýan döwründe hem gözegçilik etmeli. Armaturalar bilen galyplaryň arasynda beton ýa-da demir gysdyrgyçlaryň goýuşyna we olaryň beton guýulanda, titreme arkaly dyklylananda gaçmaz ýaly berkitmeli, ýumşak sim bilen saramaly.

Oturdylan armatura bilen galybyň iş 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 göýberilýän 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 dogurlanyp bilner, üpçün edilip bilner.

Galyplara beton guýulan wagty şu aşakdaky düzgünleri berjaý etmek zerurdyr:

- galyplaryň beýikligine doldurlyş tizligi galybyň berkligine, ýük göterip bilijilik ukybyna baglydyr;

- gyzgyn, yssy howa şertlerinde guýulan betony kepemekden(guramakdan) sowuk howada betony doňmakdan, ýagyň ýaganda goramak zerurdyr;

- betonyň ýokardan erkin gaçmagy 2 metreden köp bolmaly däl, plitalarda – 1 metirden;

- beton erginleri maşyn – mehanizmler bilen ýerlere berilende betonyň düzümi üýtgemeli däl, ony düzüjiler: suw, sement, çagyl azalmaly (ýa-da köpelmeli) däl;

- konstruksiýalary beton guýmak işleri ýörite iş dergilerinde (žurnalynda) görkezilmeli;

Betonyň berkligi (gysylma, dartylma) ýörite guýulan beton daşlary döwmek arkaly laboratoriyalarda kesgitlenilýär. Ölçeğleri 15x15 sm; 20x20sm den bolan beton daşlary konstruksiýanyň guýulýan betonyndan guýulyp ýasalýar (azyndan 6~ 9 sany).

Zerur bolan halatlarda betonyň berklik markasy taýýar bolan beton we demir-beton önümlerinde hem dürli usullarda kesgitläp bilner, ýörite gollanmalaryň, enjamlaryň ulanmagy bilen barlanylýar, hasaplanylýar.

Beton we demir-beton işleri gyş günleri ýerine ýetirilende beton galyplara guýmazdan öňürti ýene bir gezek ýylylyk derejesini (temperaturasyny) barlamaly, guýulan betonyň temperaturasyny hem barlamaly. "Termos" usulynda beton guýulanda her smenada iki gezek barlamaly, "elektrik gyzdymaly" usulda ilkinji wagytlarda her sagatda bir gezek temperaturany (betonyň) barlamaly, soňunda her smenada üç gezek betonyň temperaturasyny barlamaly. Her gije güdiziň dowamynda üç gezek daşky howanyň derejesini ölçelemeli we degişli žurnallarda (dergilere) bellik ýazmaly.

## 15. 11 Tehniki howpsyzlyk çäreleri.

Galyp gurnamak, sökmek, armatur işlerinde we beton erginlerini ulaglarda daşalanda olaryň berkligine, durnukly – öz ölçeglerini üýtgetmän saklamagyna, ýük göteriji tanaplaryň berkligine üns bermeli.

Demir – beton işleri 8 metrden belentlikde geçirlende ýörite gurnamalryň ini 700 mm az bolmaly däl, bu münelgeler ýörite diregler bilen, sütünler bilen berkidilen bolmaly.

Beton garyndylaryny boýalaryň kömegi bilen guýulanda boýanyň özbaşdak açylmagyna ýol bermeli däl, özi arylýp betonlaryň zaýa bolmagyna, zyýan ýetmegine ýol bermeli däl.

Badýalardan beton guýulan ýer bilen aralygy 1 metrden köp bolmaly däl, dinamiki güýçleriň az bolmagy üçin.

Sökülýän galyplaryň bölek tagtalaryny, agaçlaryny seresaplyk bilen ýük göterýän kranlaryň lebedkalaryň kömegi bilen ýere düşürmeli.

Elektrik gurallary, enjamlary bilen işlenende tok urmaz ýaly işgärler rezin ellikde we aýaklarynda ädik bolmaly. Bu enjamlar arassalananda şitden tok öçürilen bolmaly we degişli ýazgylý (tabliçkalar) görkezme asylygy bolmaly.

Betonlar tok bilen gyzdyrylýan ýerleri ýörite gorag diwarlary bilen aýlanan bolmaly we degişli (signal) duýduryş lampalary ýakylýar.

Elektrik bilen baglanşykly işleriň hemmesi ýörite elektrik usullary ýerine ýetirilmeli.

Gurluşyk meýdançasý ýakgyna garşy enjamlar gurallar bilen üpçün edilen bolmaly, suw çäge we beýleki zerur enjamlar bolmaly.

Beton we demir-beton işleri bilen meşgul işgärler bilen tehniki we ýangyn howpsyzlygy barada instruktaž-maslahatlaryny geçirmeli. Ilki bilen “Giriş” instruktažyny geçirmeli. Bu instruktaž geçirlende gurluşyk kärhanasynyň ýerine ýetirýän ähli gurluşyk işleri barada gürrüň geçirmeli, olar

barada tehniki we ýangyn howpsyzlygy çäreleri barada maslahat geçirmeli we degişli žurnallarda gol çekdirmeli.

“Iş ýerlerinde” geçirilýän instruktažlar her işçiniň, hünärmeniň ýerine ýetirmeli işleri barada, tehniki we ýangyn howpsyzlygy barada gürrüň geçirmeli. Degişli žurnala işgärleriň atlaryny ýazyp gollaryny çekdirmeli. Žurnalaryň hersi instruktaž geçirlen ýerinde saklanylýar.

Žurnalaryň sahypalary bellik edilip soňunda möhür bilen berkidilen bolmaly.

## **16. IZOLIRLEÝJI IŞLER**

### **16. 1 Gidroizolýasiýa işleriniň niýetlenişi 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 izolirlmeli bolýar. Bu işlere izolirleýiş işleri diýilýär , konstruksiýalarynyň jaýyň ,binanyň ýüzünde emele gelen goraýjy gatlagla izolýasiýa ( gidroizolýasiýa ) gatlagy diýilýär.

Ulanýlýan materiallaryň görnüşine görä we işiň usulyna görä gidroizolýasiýa şu aşakdaky görnüşe bölünýär;

- çalynýan : bitumdan we sintetiki materiallardan ;
- kleýlenýän ; ( rulon ) düýrlenýän we list görnüşli bitum , dýogt we polimer materiallaryň esasynda taýýarlanan ;
- suwag: sementli erginlerden we aswaltan ;
- guýma aswalt gidroizolýasiýasy;
- ýygnama – listlerden ýasalan gidroizolýasiýa;
- çümdirilip siňdirilen gidroizolýasiýa;

Gidroizolýasiýa işlerini hereket edýän gurluşyk kadalarynyň ( CH u II-B.12-69) talabyna laýyklykda ýerine ýetirmeli.

### **16. 2 Çalynýan, kleýlenýän suwag görnüşli gidropizolýasiýalaryň tilsimaty.**

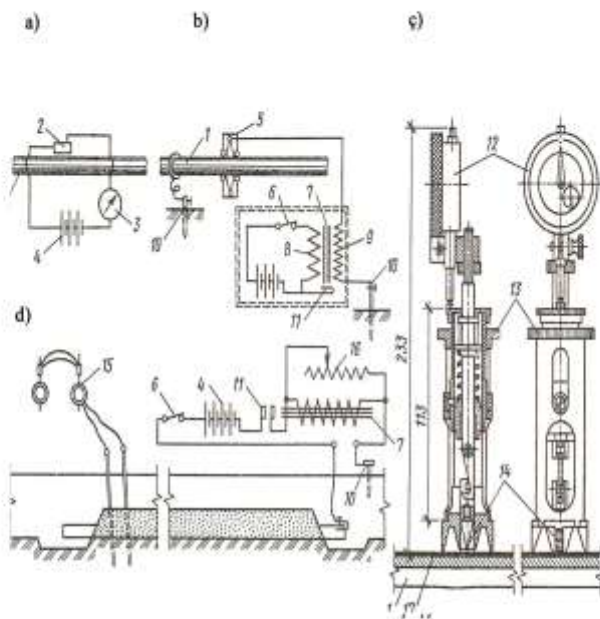
Çalynýan gidroizolýasiýa . Izolirlenýän üstlere kistleriň kömegi bilen ýa-da basyşly howanyň kömegi bilen suýgaldylan izolirleýji material bolan bitum ýa-da beýleki smolalar sepilýär, çalynýar. Izolirleýji material hökmünde bitumlar , pek, mastikalar, karkaslar, lak, emal ulanyp biliner, sowuk ýa-da gyzgyn görnüşde. Bitumlaryň IV we V markalary gidroizolýasiýa görnüşinde ulanylýar, haçanda basyş güýji 2a ( 2 metr ) uly bolmadyk ýagdaýlarda.

Kleýlenýän g/i görnüşinde düýrlenýän materiallar bolan: izol, gidroizol, tol, rubiroid, steklotkani we polimer listleri: poliwinilhlorid, winiplast, polizobutilen , polietilen plýonkalary we beýlekiler giňden ulanylýar. Basyşyň güýji 30a ( 30 metr ) çenli bolanda kleýlenýän g/i ulanylýar. Kleýlenen wagty listler, rulonlaryň hatarlary biri-biriniň üstüne 10-12 sm mündçrilýär, dikligine kleýlenende 15-20 sm, mündirilýär.

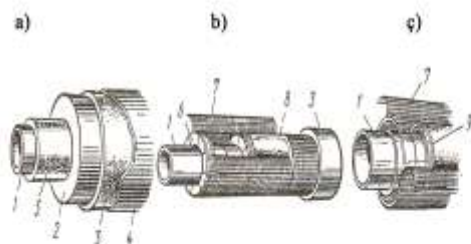
Suwag görnüşli g/i basyşyň güýji 20 metre üenli bolanda ulanylýar, çökmeýän, titremeýän, gozganmaýan we dinamiki, mehaniki we fiziki güýçleriň täsir etmeýän jaýlaryň, binalaryň, konstruksiýalarda giňden ulanylýar. Sementli-çägeli suwaglaryň düzümi bölegi; S : ç = 1:1 ; 1:2 agramy boýunça , galyňlygy 25-30 mm.

Ergileri torkret usulda ýörite enjamlaryň kömegi bilen üstlere sepilýär. Ulanylýan sement suwa çydamly ýa-da özi giňelýän suwa çydamly sement bolmaly. Portlandsementler ulanylanda bulara ýörite dykzlaýjy gidrawliki goşundylar goşulýar. Izorirleýji gatlagy bir näçe sapa sepilýär we galyňlygy 15-30 mm-e çenli bolýar.

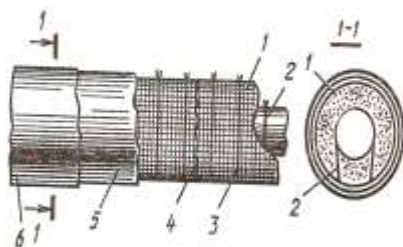




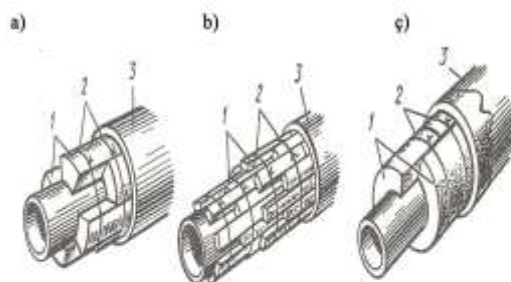
Surat 16.1. Turbalaryň suw, çyg geçirmekden goraýan gatlagyň hilini barlamak



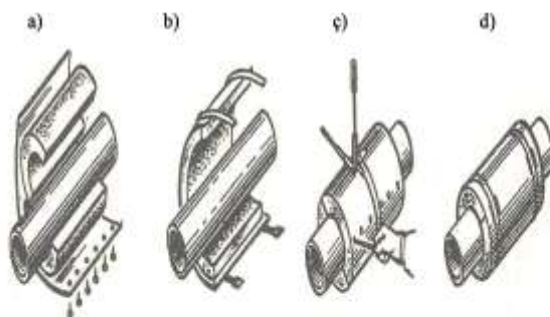
Surat 16.2. Ýylylyk geçiriji turbalary izolirmek



Surat 16.3. Dolanýan ýylylyk goräýýjy gatlak



Surat 16.4. Guýma ýylylyk gorajjy gatlak



Surat 16.5. Ýylylyk gorajjy gatlagyň gurnalyşsynyň yzygiderligi

### **16. 3 Guýma aswalt we ýygnama- listlerinden bolan gidroizolýasiýalaryň tilsimaty.**

Guýma we suwag aswalt gidroizolýasiýasy - basyşyň beýikligi\_ 30 metr bolanda ulanylýar. Gyzgyn we suwuk görnüşli bitum emmulsiýalary suwag we guýma görnüşli izolýsiýada ulanylýar. Guýulýan, suwalýan üstler gaty we berk, çökmeýän, gozganmaýan bolmaly. Emmulsiýany goýy görnüşe getirmek üçin dürli goşundylar; azbest, çäge, mineral uny we beýlekiler. Izolirlenýän üstlere 5-7 mm galyňlykda bolan gatlak sepilýär (7-10 mm çenli bolýar). Sepmek üçin dürli mehanizmler ulanylýar. Suwalýan, sepilýän mastikanyň hili standart konusýň kömegi bilen barlanýar. ( näçe sm. Çökýär; 3-5 ~10-12 sm ).

Aswaltdan guýma gidroizolýasiýalar köplenç tekiz üstleri izolirmek üçin ulanylýar. Guýulan smolanyň bitum ergininiň galyňlygy 25-60 mm-e çenli bolmaly.

Ýygnama listlerden bolan gidroizolýasiýany polat listlerden ýa-da plastmas listlerden üstlere kleýlemek , ýa-da kebşirmek arkaly berkidilýär. Polat listler köplenç güýçli basyş bolan ýelerde we ýylylyk derejesi 80<sup>0</sup> C we ondan ýokary bolanda ulanylýar. Kebşirme ýok ýerinde ankerler arkaly berkitmek mümkin. Plastmas listleri özara biri-birine gyzgyn howa bilen (+200 +220<sup>0</sup>C ) eredip kebşirlenilýär.

### **16. 4 Gidroizolýasiýa işlerini gyş günleri geçirmek we tehniki howpsyzlyk çäreleri.**

Gidroizolýasiýa işlerini gyş günleri ýyladylan iş ýerlerinde geçirilýär ( $t \geq +5^{\circ}\text{C}$  ). Polat, demir listlerden gidroizolýasiýa işleri  $-20^{\circ}\text{C}$  çenli geçirmek bolar. Gyzgyn mastika erginleri ýylylyk saklaýan gaplarda ( berilýär ) daşalýar, düýrlenýän materiallar; tol, izol, gidroizol we beýlekiler ýyladylýar  $-+18 + 20^{\circ}\text{C}$  çenli.

Bitum, smola gaýnadylan gaplar doldurylanda  $\frac{3}{4}$  beýikligi doldurylýar, daşalýar, gapagy berk ýapylan görnüşde we ýanmaýan materialdan ýasalan bolmaly.

Tehniki howpsuzlyk çäreleri ; giriş instruktažyndan we iş orunlarynda geçirilýän instruktažyndan başlanýar. Izolirleýiş işleri bilen meşgul işgärler ýörite iş geýimde, gorag äýnekde, dem alyä maskada bolmaly . Gyzgyn mastikanyň üstüne benzin, kerosin guýmak gadagan, tersine benziniň, kerosiniň üstüne gyzdyrylan smola, bitum guýmak bolýar (seresaplyk bilen). Elleri ellik geýmeli, ýörite rezin aýakgap geýmeli. İş orunlarynda apteçka bolmaly.

## **16. 5 Ýylylyk saklaýygy izolýasiýa işleriniň tilsimaty.**

1. Ýylylyk saklaýygy izolýasiýany belli bir temperaturany saklamak üçin

ýerine ýetirilýär. Ýylylyk saklaýygy izolýasiýa şu esasy gatlaklardan durýar:

—esasy ýylylyk saklaýygy gatlak;

—daşky goraýygy gatlak;

—berkeleşdiriji (berkidiji) gatlak;

Ýylylyk saklaýygy gatlak esasan şu materiallardan ybarat: azbest, mineral we aýna watalar, dolomit, trepel, perlit, wermikulit we şulardan bolan önümler: ayna köpügi, köpükli we gazly beton, önümleri, izolirleýji torf plitalary, ağaç garyndylardan bolan önümler, alýumin folgasy, ýylylyk saklaýygy plastmaslar. Daşky goraýygy gatlak esasan-da demir listlerden, sintetiki plýonkalardan, aýna-plastik listlerden, lak + aýna + mata önümlerden, azbest-sement önümlerinden, suwagdan, we beýlekilerden durýar.

Ýylylyk saklaýyjy izolýasiýanyň şu aşakdaky görnüşlerini ulanylýarlar:

- mastikadan bolan ýylylyk izolýasiýasy;
- guýma ýylylyk izolýasiýasy;
- dolanýan görnüşi;
- dökülýän dykylýan görnüşi;
- gipsden, azbestden, sementden guýma görnüşi;
- sepilýän görnüşi.

2. Mastikadan bolan ýylylyk saklaýyjy izolýasiýany köplenç gyzgyn (+ 150° C ) turbalaryň enjamlaryň üstüne örtülýän (çalynýar). Bu izolýasiýa esasan, çalynýan gruntowka gatlaklardan, esasy izolirleýji ýylylyk saklaýyjy gatlakdan, karkasdan (demir setka) we goraýyjy gatlakdan durýar. Izolýasiýanyň düzümi şulardan ybarat: azbest poroşogy, azbozurit, sowelit, walkanit – suwda garylýar. Taýýarlanan, garylan mastika elde ya-da sepiji enjamlaryň kömegi bilen sepilýär; her çalynan, ya-da sepilen gatlak 1 mm – 5 mm-e çenli bolýar; birinji sepilen (çalynan) gat kepänden soň ikinji üçinji we beýleki gatlar sepilýär.

Guýma ýylylyk saklaýyjy izolaýsiýasy köplenç peçler gurulanda, sowadyjylary (holodilniki) gurmakda we kanalsyz gurulýan teplosetlerde ulanylýar. Esasy material hökmünde gazbeton, köpükli beton we beýleki ýeňil betonlar ulanylýar.

3. Dolanýan, dykyzlanýan we guýylan ýygnama ýylylyk saklaýyjy izolýasiýa.

Dolanýan izolaýsiýany turbalaryň we beýleki enjamlaryň daşyna minwata, steklowata ya-da beýleki mata görnüşli ýylylyk saklaýyjy materiallary orap, olaryň daşyndan soň simler (12 mm) bilen her  $35 \div 40$  m aralykdan saramaly, berkitmeli, üstünden demir tor

setkalar dolamaly. Tor setkanyň üstüni sementli, hekli erginler bilen suwamaly.

Dykyzlanýan ýylylyk saklaýygy izolýasiýa ownuk azbestden, minwata ya-da steklowatanyň ownuk görnüşini tor setka bilen izolirlenýän üstleriň aralyk boşlugyna dykylýar, 30-50 sm aralykdan sim halkalar ya-da ýörite ýasalan demir – galaýy homutlar arkaly berkidilýär, üsti sementli erginler bilen suwalýar.

4. Gips we beýleki ýylylyk saklaýygy materiallardan guýma görnüşde ýasalan ýygnama bölekler turbalaryň daşyna goýulyp polat, demir halkalar bilen daňylýar, berkidilýär. Yylylyk saklaýygy materiýa hökmünde diýatomit, azbozurit, trepel, sowelit we beýleki materiallar (ýylylyk saklaýygy) giňden ulanylýarlar. Guýma bölekler berkidilende her bir bölege 12mm 2 sany demir halka düşmeli. Bölekleriň üstiniň suwalýan wagty hem bolýar. Köplenç suwag üçin sementli erginler ulanylýar.

Gyş günleri ýylylyk saklaýygy izolýasiýa işlerini geçirmek we tehniki howpsyzlyk çareleri. Gyş günleri ýylylyk saklaýygy izolýasiýa işleri daşky howanyň ýylylyk derejesi  $+5^{\circ}\text{C}$  pes bolmaly däl. Eger-de bu işler ýygnama böleklerden ýerine ýetirilýän bolsa, howanyň  $-20^{\circ}\text{C}$  derejesine çenli işläp bolýar. Tayýarlaýyş işlerini ýyly otaglarda geçirmeli. Izolýasiýa işleriniň geçirilýän ýerlerini sowuk şemaldan, ýelden goramaly, mümkinçiligi bolan ýerleri emeli usullarda ýylatmaly.

Izolirlenýän üstleri arassalandan soňra gyzdyrmaly ( $+5$   $+1$   $0^{\circ}\text{C}$ ) her gatlakdan soň üstleri arassalap soňky gaty goýmaly. Kleýlenýän, çalynýan ya-da beýleki guýma görnüşli izolýasiýalar ýerine ýetirgende üsteler gurak, arassa we  $+5$   $+10^{\circ}\text{C}$  derejeden pes bolmaly däl.

Tehniki howpsyzlyk çäreleri esasan şulardan ybarat: ýanýan serişdeler ulanylanda işlenýän yeri bilen açyk ot ýakylan yeriň arasy 50 metrden az bolmaly däl. Steklowata, minwata ulanylýan bolsa, onda ýörite geýimler, aýnek, halat, we agyz daňy (maska) geýmeli. Işden soň eliňi enjamyňy akýan suwa tutup ýuwmaly (owkalamaly däl). Egin – eşikleri ýörite geýim saklanýan şkaflarda dik boýuna asyp goýmaly.

Kyn dem alynýan iş yerleri emeli usulda şemalladylmaly we her 30 minutdan soň 10 minut arakesme etmeli. Zäherleýiji serişdeleri ýapyk kanallar, turba geçirijileri we beýleki izolirlmek işlerinde ulanmak gadagan. Ýörite instruktaž geçirmeli: giriş instruktažy we iş orunlarynda geçirilýän instruktaž.



## 17. BASYRGY IŞLERI

Düýrlenýän materiallardan bolan basyrgynyň esasy şu aşakdakylardan bolyp biler:

- tekiz - tutşlygyna kakylan aňaç düşenden;
- demir -beton guýma we ýygnama plitalar;
- sement -betonly, asfalt-beton, ýylylyk saklaýyjy dökülen daşlaryň, ýa -da tekiz bolmadyk demir-beton plitalaryň üstünden gurulýan düşençe.

Basyrgynyň esaslary, öňürti arassalanýar, kepdirilýar we ýukadan bir gat suýuk (mastika) ýelim çalynýar (gruntowka). Esaslary guratmak dürli ussullarda geçirilip bilner: gyzgyn ýeliň kömegi bilen; waakurn - nasoslar bilen; ýa - da ýörite doň eredýän - kepdirýän abzallar bilen guradylyp biliner. Tozanlardan we beýleki hapalardan basyşly ýeliň ýa - da ýörite mehaniki şotkalar bilen arassalap bolar. Esaslary gruntowkalamak bitum erginleri, degt erginleri bilen (demir - beton, sement esaslary), aňaç esaslary gyzgyn bitum bilen geçirmek bolar. Bitumdan, degtden bolan erginleri sowuklygyna adaty tozanlandyryjy abzallar bilen, gyzgyn bitum mastikany forsunkalar arkaly çalmak bolar.

Basyrgylary ýelmemek esasanam iki usulda geçirilýär:

1. Sowuk mastikalar ( $60 + 70^{\circ}\text{C}$ ) bilen;
2. Gyzgyn mastika ( $+180 + 210^{\circ}\text{C}$ ) bilen.

Ýelmemek işlerine başmazdan öňürti gerekli materiallary tarýýarlaýarlar:

düýrlenýän basyrgy düşekçesini göneltmeli (ters öwrüp ýazyp üstüne agram, ýük goymaly); mastikanyň düzümine azbest (6 - 8 sortyny), hek, şlak (diametri 0,3 mm) we ş.m. goşundylary garyp taýýarlamaly, sebäbi, bular mastikanyň ýelmeşmek hilini gowylandyryýar. Basyrgy işlerinde ýokary hilli bitumlar ulanylýar (БН—IV; БН—V).

Basyrgy düşekçelerini ýelmemek işleri.

Ýokarda aýdylşy ýaly usulda geçirilýar:

- sowuk mastikada ýelmeşdirilende бүтин jaýyň üstüne (hemme - ýerine) diňe bir gat ýelmeşýär, ol gatlak 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% çenli keseligine (2 - 5 çenli gatdan);

- ýapgytlygy 15% köp bolsa dikligine ýelmenýär.

Senagat jaýlarynda basyrgy - 25% çenli, ýaşaýyş jaýlarynda köplenç 2 - 5% ýapgytlykda bolýar.

Gyzgyn usulda ýelmenende düşekçäniň ähli gatlary (2 - den 5 -e çenli bolup biler) bir bada bilelikde ýelmenýär. Usullaryň haýsysy bilen ýelmenende - de düşekçeler biri - biriniň üstüne 7 - 10 sm mündürlip (nahlestka) ýelmenýär we her gatlagyň düşekçe birleşmeli öňki gatyň birleşmesine gabat gelmeli däl. Sowuk mastikalary taýýarlamakda solýarka ýagy hem ulanylyp biliner.

Basyrgy işlerini gys günleri daşky howwanyň derejesi:

20 °C -den aşak bolmadyk wagtynda geçirmek bolýar. Gys günleri jaý üstleri, basyrgy ýelmenjek esaslar doňlardan, hapalardan arassalanýar we ýörite gurallar - abzallar (elektrik usullarda) bilen guradylýar, soňra, diňe bir gat düşek ýelmeýär we ony mastika çalyp goýmaly. Beýleki düşek gatlaklary howa ýylyndan soňra ýelmenýär. Mastikanyň (bitum) gyzgynlyk derejesi + 40 °C -dan pes bolmaly däl. Gyzgyn mastika ýyladylan gaplarda, turba geçirijilerde iş orunlaryna berilýär. Garlardan, doňlardan arassalama işlerini gyzdyрма usulda geçirmek bolmaýar (aşakda bir gat ýelmenen ýagdaýynda). İşleriň hiline gözegçilik etmek işleri şulardan ybarat:

- işler başlanmazyndan öňürti, ähli öň edilen işleri; basyrgyny, ýapgytlygyny we beýlekileri dykgat barlamaly.

Dört gatdan ybarat basyrgynyň ýelmeniş yzygiderli:

a) Gyzgyn mastika bilen: ( $t = + 180 - 210^{\circ}\text{C}$ )

b) Sowuk mastika ( $t = + 70^{\circ}\text{C}$ )

- her gat ýelmenen soň barlanýar, kabul edilýär;

- dökülen çagyllaryň, ýyladyjy materiallaryň üstünden edilen sement gatlagyny barlamaly, ähli ýerleriniň berkligini, tekiz, jaýryksyzdygyny barlamaly, görmeli;
- öň ýelmenen gatlagyň üsti tekiz, ýygrytsyz, epinsiz bolmaly;
- aýry-aýry ýerlerinde (jaýyň üstünde) suw toplanmaly däl.

Mastikadan geyulan basyrgylary gurmak:

Basyrgynyn tygşytly we peýdaly görnüşinde gurulýan basyrgydyr. Basyrgynyň bu görnüşi 2 - 3 esse arzan, 5 - 10 esse zähmeti ýeňil we mehanizmleşdirmäge amatly.

Bu basyrgynyň şu aşakdaky görnüşleri bolýar:

- armirlenmedik;
- armirlenen (aýna süýümleri bilen, düýrlenlen aýna materiallary);
- kombinirlenen, düýrlenýän goraýyjy materiallar bilen örtülen.

Armirlenmedik basyrgyny bitum-lateks emulsiýasyndan; polimer mastikasyndan (polietilen we rezin ýeliminiň esalarynda we başgalar) gurýarlar. Üç okly pistolet - tozanlandyryjylaryň kömegi bilen sepilýär, umumy galyňlygy 3 -4 mm barabar bolýar. Eger basyrgy köp gatlakly bolsa, onda her - bir soňky gatlak öňki sepilen gatlak kepänden soň 15 - 20 minut aralyk bilen sepilýär.

Basyrgy esalary degişli düzümlü mastikalar (suýuk görnüşli) bilen ýuka -1 gat çalynýar (grunt). Köp gatlakly basyrgylarda iň aşaky we üstüki gatlar armirlenmeýär. Armirleýiji torlary biri - biriniň üstüne 10 sm (nahlestka) mündirip (ýazmaly) düşmeli.

Kombinirlenen basyrgylarda üstüki gat düýrlenýän materiallardan edilýär, aşaky gat mastika materiallaryndan.

Üstüki gatyň üstünden gorag üçin çagyl daşlar bilen örtülýär.

Basyrgy işlerinde tehniki howpsyzlyk çäreleri şu aşakdakylardan ybarat.

Jaýlaryň ýapgyt üstlerinde basyrgy işleri ýerine ýetirgende obreşotka tagtalaryň üstünde materiallary berkitmezden üyşürrip

goýmak, saklamak gadagan, olary tyýpmaz ýaly, ýel gaçyrmaz ýaly berkitmeli.

Işçiler ýapgyt üstlerde işlän wagty, olar ätiýaçlyk kemerleri dakynmaly we bu kemerler berk ýüp bilen jaýlaryň berk konstruksiýalarynyň birine daňylan bolmaly, aýratynda üstleriň gyrasynda basyrgy gurýan işçiler ägä bolmaly we ätiýaçlyk kemeri howa şertlerine garamazdan dakmaly we olary berk baglamaly.

Gyzgyn mastikalar daşalýan gaplary 3/4 bölegi doldurylan bolmaly. Bu gaplar basyrgynyň amatly, howpsyz ýerinde dökülmez ýaly ýerde goýmaly.

Iş başlamazdan önürti, mastikalary gyzdyrýan, daşýan, ýaýradýan işgärler ellerini, ýüzüni krem ya-da wazelin ýagy bilen örtmeli, iş gutaran soň sabyn bilen ýyly suwda elini, ýüzüni ýuwmaly.

Basyrgy işleri bilen meşgul işgärler ýörite geýimleri geýmeli.

Ýokarlygyna ýük göterýän, çekýän polat simler baş esse berklik ätiýaçlygy, beýleki ýüpler 8 esse berk bolmaly.

Ähli işgärler basyrgy işlerinde tehniki howpsyzlyk çäreleri boýunça instruktaz geçmeli we ýörite žurnallarda gol çekip belllenmeli.

## **18. SUWAG IŞLERİNİŇ TILSIMATY.**

### **18.1 Suwag işleri barada umumy düşüňjeler.**

Suwag işleri gurulýan, gurulan jaýlaryň, binalaryň dürli konstruksiýalaryň üstlerini her-hili zyýanly ygaldan, suwdan, sowukdan, ýangundan, urgydan we ş.m. goramak üçin hem-de olary owadan, gutarnykly görnüşe getirmek üçin, sanitar-gigiýena talaplary berjay etmek üçin niýetlenendir.

Gurluşykda zähmeti, onda-da el işlerini köp talap edýän işleriň biri suwag işleri bolup durýar. Bu işlerde el zähmetini azaltmak üçin, sarp edilýän wagytlary gysgaltmak maksady bilen (kompleksleýin) toplumlaýyn mehanizasiýany ulanmaklyk zerurdyr.

Suwag işlerinde ulanylýan erginleri taýýarlamak, daşamak, iş ýerlerine bermek, olary diwar üstlerine örtmek, ýylmamamak ýaly işler doly mehanizmleşdirilýär, bu bolsa guwag işlerini köp ýeňilleşdirýär, el zähmetni azaltýar, iş wagtyny tygşatlamaga mümkinçilik berýär.

Suwag işlerinde ulanylýan erginleri köplenç ýöriteleşdirlen zawotlarda, sehlerde merkezleşdirlen görnüşde mehanizmleriň kömegi bilen taýýarlanylýar. Gurluşyk meýdançalarynda erginleri gürme ergin taýýarlaýyjy stansiýalarda taýýarlaýarlar, ergin garyjy mehanizmler bilen taýýarlaýarlar. Iş möçberi köp bolmadyk dikeldiş, timarlaýyş işlerinde erginler elde taýýarlanylýar, erginiň mukdary az bolan halatlarda. Taýýarlanan erginleri zawotlardan gurluşyk meýdançasyna çenli awto ulaglar, ýörite ergin daşayan awtomobillerde daşayarlar, meýdançada erginleri daşamak, gatlara sykarmak, iş orunlaryna bermek ýaly işleri ýöriteleşdirlen suwag-göçme stansiýalaryň kömegi bilen ýerine ýetirilýär. Bu stansiýalaryň toplym-düzümine şu aşakdakylar girýär:

- kabul ediji bunner; ergin garyjy mehanizm (rastworomeşalka);

titreýän züzüji tor; aralyk bunkeri; 1-2 sany ergin çekiji nasos; gysylan howa beriji mehanizm (kompresor) we ergin geçiriji turbalar – birikdiriji bölekler toplumy; Häzirki döwürde suwag işlerini toplumlaýyn işçi toparlary (kompleks brigadalar) ýerine ýetirýär.

Bu işçi toparlary bir-näçe kiçi işçi toparlarydan durýar, ähli suwag işleri bu toparlaryň öz aralarynda paýlanylýar, bölünýär. İşler yzygiderli üznüksiz akymlar usullary esasynda guralýar. Suwag işleri geçirilýän otagyň, jaýyň ýokarsynda azyndan iki gatyň ýapgysy goýulan bolmaly.

## **18.2 Suwaglaryň görnüşleri, ulanylýan ýerleri, materiýallar, gurallar, enjamlar we esbaplar.**

Ulanylşy, düzümi, materiýaly boýunça suwaglar şu aşakdaky görnüşlere bölünýär:

1. Adaty suwag (obyçnaýa);
2. Bezeg üçin ulanylýan suwag (dekoratiwnaýa);
3. Ýörite ulanylýan suwag;

Suwaglar hili boýunça üç görnüşe bölünýär:

- 1) Ýönekeý suwag (prostaýa);
- 2) Gowy hilli suwag (uluçşennaýa);
- 3) Örän gowy hilli suwag (wysokokaçestwennaýa);

Konstruksiýasy boýunça suwaglary: iki gatlakly we köp gatlakly (üç gat lakly we köp gatlakly). Ulanylýan erginler bolsa haýsy baglaşdyryjy materiýal ulanylşyna görä: hekli ergin; sementli ergin; düzüminde bir sany baglaşdyryjy ulanylýan bolsa, ön "ýönekeý" ergin diýilýär, iki ya-da köp sanly baglaşdyryjy ulanylýan bolsa oňa çylşyrymly" ergin diýilýär (iş haky ulanylýan ergine görä tapawut berýär);

Suwaglaryň ulanylýan ýerleri:

- 1- Adaty suwagyň "Ýönekeý" hillisi kömekçi jaýlary, ýük-şay-sep saklanýanjaýlarda; wagytlaýyn gurulan jaýlarda ulanylýar; "

- Gowy hilli" suwaglar köpçülikleýin gurulýan ýaşayş, senagat we edara jaýlarynda;

- "Örän gowy hilli" suwaglar – köpçülik jaýlarynda, medeniýet jaýlarynda, myhmanhanalarda;

2- Bezeg üçin ulanylýan suwaglar (dekoratiw) medeniýet jaýlarynda, restoran – kafe we aşhana jaýlarynda, daşky bezeg işlerinde giňden ulanylýar;

3- Ýörite ulanylýan suwaglar – himiýa labaratoriýa jaýlarynda, hassahanalaryň, saglyk-öýleriň rentgen otaglarynda, senagat jaýlarynda we ş.m. ýerlerde ulanylýar. Bu suwaglaryň düzümine himiki-fiziki päsgelçiliklere çydamly bolan dürli materiýallar ulanylýar.

Suwag erginlerini taýýarlamak üçin ulanylýan materiýallar:

a) Ýönekeý erginler üçin diňe bir baglaşdyryjy we çäge, suw, toprak (goşundy hökmünde) we beýleki goşundular ulanylýar;

b) Çylşyrymly erginler üçin iki we köp baglaşdyryjylar ulanylýar; çäge, suw, toprak (goşundy hökmünde);

Bezeg üçin ulanylýan erginleriň düzümine dürli reňkli daşlar, slýuda, aýnalar, daşlar goşylýar. Bulardan başga-da goşundylar peýdalanylyp biliner. Ýörite ulanylýan suwaglarda baglaşdurujy hökmünde suýuk aýna, dürli polimer materiýallary we cage , garyndylar , goşundylar ulanylýar.

Suwag işlerinde ulanylýan gurallar, enjamlar, we esbaplar şu aşakdakylardan ybarat: inwentar maýaklary; gysyp saklaýyjy esbaplar; suwag sokoly (inedördül e1 tutabaçly tagta ya-da alýumin gural); suwag piljagazy (masterok); susak; lopata suwag üçin; sürtgiç; ýarym sürtgiç; dürli hili düzleýiji guralla (reýki prawily, burglar); öllemek üçin çetga; ergin salmak, saklamak we daşamak üçin ulanylýan dürli gaplar. Ähli gurallar bir toplumlaýyn hasaplanýar ( "Norma komplekof" suwag işleri üçin).

### **18.3 Üstleri suwamaga taýýarlamak.**

Üstleri suwamaga taýýarlamak işleri dürli üstler üçin dürli-dürli düzümde bolýar:

a) Kerpiç diwarlary, üstleri suwamaga taýýarlamak işleriniň düzümi şulardan ybarat: - tekizligini, beýik-pesini anyklamak, beýik ýerlerini çapmak, pes ýerine

- demir torlary, agar 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 sapamak, dyrmamak, olary büdür-südür görnüşe getirmek işleri;

- arassalamak, çotgalaryň, gysylan howanyň kömegi bilen;

- üstleri suwlamak;

ç) Agaç üstleri taýýarlamak işleri şulardan ybarat:

- gözden geçirip, beýik-pesi belli bolan soňra agaç tagtajyklar, ya-da polat torlary çüýlemek;

- arassalamak;

- suwlamak;

Bu işleriň hemmesi suwag işleri başlanmazdan önürti bellenen yzygiderlikde geçirilýar.

### **18.4 Üstleri ýönekeý erginler bilen suwamak.**

Üstleri adaty erginler bilen suwamak işleri şu aşakdaky yzygiderlikde geçirilýär:

taýýarlanan üstlere birinji gat ergin çalynýa, bu gatlak



tekizlenmeyär (15-20mm); ilkinji tekizleýiji suwag gatlagy berkänden, bir-az gatandan soňra ikinji tekizleýiji suwag gatlagy çalynýar, ol dykgat tekizlenýär; eger-de suwagyň hili "Ýönekeý" bolsa onda suwag jemi iki gatlak bilen çäklendirilýär, suwagyň hili "Gowylandyrlan" görnüşli bolsa, onda "Tekizleýiji" gatlak bir-näçe gezek gaýtalanyp biliner; "Örän gowy" hilli suwaglar 3-4 we ondan hem köp gatly bolyp biler.

### **18.5 Bezeg suwaglarynyň tehnologiýasy.**

Bezeg üçin ulanylýan suwaglaryň tehnologiýasy adaty suwaglara görä üýtgeşik bolýar. Häzirki (zamanda) döwürde bezeg suwaglarynyň şu görnüşleri giňden ulanylýar: reňkli hekli çäge suwaglary; terrazit suwagy; daş garyndyly suwag mermer ya-da granit görnüşi berýän suwaglar. Bu suwaglar üçin üstleri taýýarlamak işleri adaty suwaglaryňky ýalydyr. Erginlere goşulýan daş ownuklaryň ölçegi 3-5 mm-den ulý bolmaly däl. Goşulýan daşlaryň we erginleriň reňki dürli-dürli bolup biler. Reňkli bezeg suwaglarynyň erginleri ulanylýan ýerinde taýýarlanylýar, taýýarlanan ergin zygiderli, arakesmesiz ýerine ýetirilýär. Iş ölçegi belli bir konstruksiýanyň ya-da diwaryň ölçegine görä kesgitlenýär. Suwalan ýeri bir gije –gündiz geçen soň suwagyň ýüzüni suw bilen ýuwmaly, tä arassa suw akýança. Ýuwylyan üstlerde daş bölejikleri açyk öz reňkinde owadan bolup görünip durmaly.

### **18.6 Ýörite suwaglaryň tehnologiýasy.**

Jaýlaryň ýer astynda, aralykda we ýere ýakyn durýan konstruksiýalary ýer asty şor-duzly, kislotaly suwlaryň zyýanly täsiri sebäpli wagtyndan oň hatardan çykýar. Bu konstruksiýalary goramak üçin esasan-da ýörite suwaglar ulanylýar (spesialnyýe ştukaturki). Bu suwaglar ergin, suýuklandyrlan aýna erginiki çäge we beýleki garyndy, goşundylar bilen bilelikde taýýarlaýarlar. Bu suwag esasan-

da kislotalara garşy ulanylýar. Şeýle-de duzly suwlaryň garşysyna çydamly sementlerde taýýarlanan erginler ulanylýar. Suwaglaryň tehnologiýasy adaty suwaglaryň tehnologiýasyndan köp tapawudy ýok, diňe gaty seresaply ýerine ýetirilmeli we adamyň açyk ýerleri goralan bolmaly, sebäbi bu erginlere goşulýan goşundylar, (polimerler, aýna ergini we ş.m.) adamyň gözüne we beýleki organlaryna zyýanlydyr. Ýörite äýnek, geýimler, aýak-gap, ellik geýmeli.

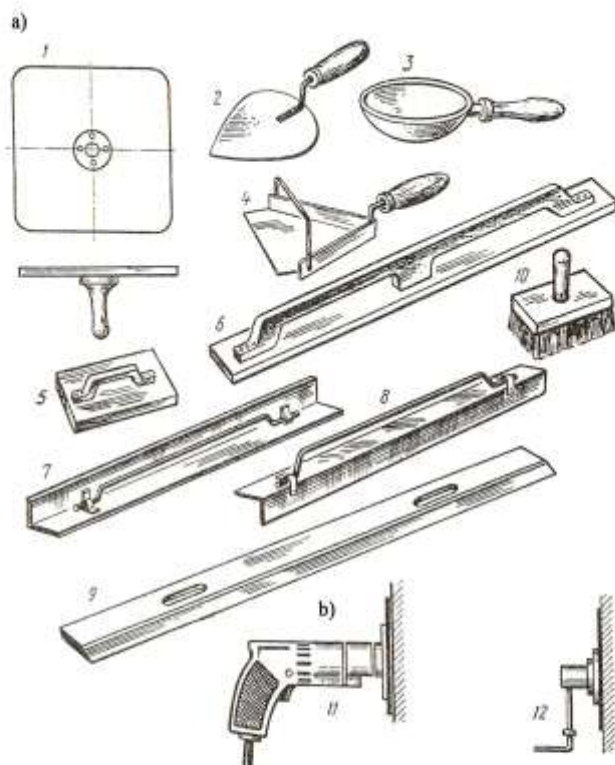
## **18. 7 Suwaglaryň hiline gözegçilik etmek.**

Suwaglaryň ähli görnüşleri iş çyzgytlary we taslamalar esasynda, olaryň görkezmeleri, edýan talaplaryna laýyklykda ýerine ýetirilmeli. Eger-de taslama ýok ýerinde wagytlaýyn gollanma, normatiwler ulanylyp biliner, ya-da ýörite "Gurluşyk normatiwleri" ulanylýar. Bu dokumentlerde suwaglaryň hiline edilýän talaplar görkezilýär. Suwaglaryň hiline yzygiderli, her gaty suwalanda barlamaly, degişli bellikler kitaplarda, aktda ýazylýar, gol çekilýär (suwagyň ähli gatlary gutarandan soňra).

Suwag işleriniň gyş günlerinde ýerine ýetirilişi: Daşky howanyň ýylylyk derejesi  $+5^{\circ}\text{C}$ -dan pes bolanda adaty suwag işlerinde ýörite tehnologiýa boýunça ýerine ýetirmeli. Ýagny şu aşakdaky usullar köp ulanylýar:

1. Himiki goşundylary erginlere garmak;
2. Erginleri dürli usullar bilen gyzdymak;
3. Sowukdan goramak;

Bu usullaryň haýsysy arzan, ýeňil we tehnologiki taýdan amatly bolsa şol usul tejribede ulanylýar.



Surat 18.1. Suwagçylaryň önümçilik enjamlary we esbaplary.

- a) el enjamlary;
- b) elektrik timarlayjy enjamlary.

## **18.8 Boýag işleriniň görnüşleri we niýetenşi.**

Boýag işleri jaýlaryň binalaryň, konstruksiýalaryň üstlerine gutarnykly görnüşe geçirmek, olary daşky täsirlerden goramak ýagyş, gar we beýlekiler, sanitar – gigiýeniki taraplara laýyk, dekoratiw – arhitektura – bezenek, inter ýerleri, fasadlary bezemek we goramak maksady bilen ýerine ýetirilýär.

Boýaglaryň düzümi boýunça bejergi işleri şu aşakdakylara bölünýär:

- hekli, kleýli, kazain boýagy silikat boýagy emulsiýalar, ýagny (maslýannoý), laklar we beýlekiler;

Çylşyrymlydysy we hili boýunça şu aşakdakylara bölünýär.

- ýönekeý 9adaty) – senagat jaýlaryny, kömekçi we ammar jaýlaryny we beýleki jaýlaryň, konstruksiýalaryň üstlerini boýamakda;

- hili gowylandyrlan – ýaşaýyş jaýlarynda, köpçülik – jemgyýetçilik jaýlarynda we käbir senagat jaýlarynda ulanylýar;

- ýokary hilli boýag işleri – düýpli jemgyýetçilik jaýlaryny, klub, teatr, menziller we döwlet – dolandyrys jaýlaryny boýamakda ulanylýar.

## **18.9 Boýag işleri üçin materiallar we olaryň taýýarlanyşy.**

Boýaglaryň esasy düzümi şu aşakdakylardan ybarat:

- baglaşdyryjy materiallar;

Suwda ereýän boýaglar üçin hek, sement, suýuk aýna, dürli kleýler, polimer smolalaryň suwda ereýän emulsiýalary, birnäçe tebigy smolalaryň görnüşleri;

- pigmentler: tebigy we organiki, emeli görnüşde bular boýaglara dürli reňkleri bermek üçin niýetlendirler;

- dolandyryjylar (goýadyjy) mel, hek daşy, öwelen çäge, daş jynslarynyň unlary we beýlekiler pigmentlei

tygşytlamak üçin hem-de olaryň boýamak (häsiýetlerini) ukypalaryny peseltmek üçin we boýag plýonkalaryň gerekli galyňlygyny almak üçin ulanylýar;

- eredijiler (rastworiteli): skipidar; naýt-spirit; solwent we beýleki eredijiler;

- suýgaldyjylar: dürli markali rastworiteller, düzüminde plenka emeli getirijiler bolmaly;

- dürli goşundylar: emulgatory, durnuklaýjy (stabilizatory); ýumşadyjy; sikkatyny, antiseptiki we beýleki goşundylar, boýaglaryň belli-bir häsiýetini gowlandyrmak üçin ulanylýar.

Üstlere çalynýan pastalaryň, suwaglaryň, (şpaklewkalaryň), gruntowkanyň düzümi her gezek labaratoriýalarda kesgitlenilýär, we diwaryň, konstruksiýanyň we beýleki boýaljak üstleri göz önünde tutmak arkaly hem-de boýaglaryň görnüşine tebigatyna laýyklykda kesgitlenýär we kabul edilýär. Ähli boýaglar köplenç zawodlarda, ýöriteleşdirilen sehlerde we ussahanalarda dürli mehanizimleriň, enjamlaryň kömegi bilen taýýarlanylýar.

Gurluşyk meýdançalaryna boýaglar ulanmaga taýýar görnüşde getirilýär. Goýy, suýuklandyrylmadyk hem-de gurak ownuk un görnüşde gurluşyk meýdançasyna getirilen boýaglary ýöriteleşdirilen we gerekli enjamlar bilen abrallaşdyrylan göçme ussahanalarda taýýarlaýarlar, suýgaltýarlar, garýarlar, reňk berýärler (pigmentleri goşmak arkaly) we şuna meňzeşler.

#### **18. 10 Dürli boýaglar üçin üstleriň taýýarlanşy we gruntowka gatlagynyň çalnyşy.**

Üstleri boýamaga taýýarlamak işleri şu aşakdaky esasy prosesleri we oprasiýalardan ybarat, (yzygiderlikde ýerine ýetirilýän).

- üstleri tekizlemek; ýaryklary, jaýryklary giňeltmekden; galyň ýerli çapmak, ýag – smola degen ýerli arassalamak; jaýryklary we pes ýerleri

suwamak, şpaklewka çalmak; şlifowka etmek gruntowka gatlagyny çalmak; bu operasiýalaryň, prosesleriň sanawy üstleriň görnüşine we ýagdaýyna hem-de boýagyň görnüşine, hiline baglylykda kabul edilýär;

- üstler guradylan, kepdirilen bolmaly, olaryň çyglylygy: beton we sement- çäge suwaglar bolsa  $w \leq 8\%$ ; egerde agaç bolsa onda  $w \leq 12\%$ ;
- üstleri tekizlemek, ýylmamak işleri köplenü agaç ýa-da çäge daş bilen geçirilýär;
- jaýryklary geňeltmek ýörite byrgy ýa-da şuňa meňzeş 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 setkalar bilen arassalanýar, aýratynda jaýryklaryň arasyny arassalamaly;
- gruntowka gatlagyny (prolifki) tutuş üstlere endigen, tekiz gatlak çalynýar; işiň mukdary az bolanda el güýji bilen, köp bolsa ýörite bu işler üçin niýetlenen mehanizmler, enjamlar we gurallar bilen çalynýar;
- şpaklewaniýe (suwag) tutuşlygyna diwaryň ýa-da konstruksiýanyň üstüne ýuka biornäçe gatlakdan ybarat edilýär. Galyňlygy, her gatlagyň 1 ~ 3 mm –den ybarat bolup agaç ýa-da demir, dýur – alýumin gurallar bilen çalynýar, el güýji bilen ýa-da ýörite mehanizmler arkaly ýerine ýetirilýär. Mehanizmler ulanylanda suýgaldylan şpaklewkany basyşly howa arkaly üstlere (ýuka gatlakdan ybarat) sepýärler, we dykgat tekizleýärler;
- üstleri ýylmamak işleri şpaklewka çalynandan soň her gatlak aýratyn ýylmanýar, tekizlenýär we gruntowka çalynandan soň hem ýymamak işleri

geçirilýär, lak çalynmazdan öňürti hem ýylmamak işleri geçirilýär.

Ýörite kagyz ýa-da mata daş bölejikleri sepilen bölejikler arkaly el bilen ýylmanýar, ýörite elektrik – mehanizmleri hem ulanylýar diskler 150 ~ 200 oborot/ minut tizlikde aýlanýar we üstleri tekizleýär, ýylmaýar (suwyň kömegi bilen). Bu mehanizmler agramynyň köp bolmagy sebäpli iş üýzünde seýrek ulanylýar köplenç el güýji bilen ýerine ýetirilýär.

Ýylmamak bilen meşgullanýan işçi agyz burnuna ýörite maska geýmeli (4 gat marli, hasa matadan ybarat).

### **18. 11 Jaýlaryň ýüzüni, içini boýamak we boýalan üstleri bezemek, işlemek.**

Jaýlaryň ýüzüni, içini boýamak we boýalan üstleri bezemek işlerini ähli gurluşyk – gurnama işleri geçirilip gutarandan soňra jaýlaryň diwarlaryň beýikligine baglylykda ýerden, mümkinçilerden, sekilerden, stolardan we ýörite gurnalan söküp – düzüp bolýan gurnamalarda durup ýerine ýetirilýär.

Jaýyň ýüzüne boýag sepilende, çalynanda boýalmaýan gapy, aýna, sütün ýa-da beýleki bölek konstruksiýalary boýagdan gorap arassa saklamak üçin olary klýonka ýa-da polietilen plonkalar bilen ýapmaly, büremeli. Arassalamak işlerinden üstleri ýapmak işi ýeüil bolýar.

Boýagyň hiline edilýän talaplara görä we möhletine görä hekli, sementli, kleýli, kazainowaýa, silikat emal, emulsiýa we ýagly boýaglar ulanylýar.

- hekli boýaglar arzan we hili pesräk boýag hasaplanylýar, jaýlaryň ýüzüni, içini boýamakda köp ulanylýar. Pigmentleriň şeloça durnukly, çydamly görnüşleri uloanylýar. Hekli boýaglar

1 ~ 3 gat el güýji bilen ýa-da mehanizmleriň kömegi bilen çalynýar, sepilýär. Akdyrman, syrykdyrman sepmeli.

- Kleýli boýaglar jaýlaryň iç ýüzünü 1 gat çalynýar, we gatandan soň beýleki gat çalynýar, sepilýär. Kistleriň, walikleriň kömegi bilen çalynýar ýa-da gysylan howa bilen sepilýär, ýörite (elektro) mehanizmler bilen ýuka gatlakdan 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 sepilşi beýleki boýaglaryň tilsimaty ýaly, meňzeş;

- Silikat boýagy kazain boýagy. Bu boýag kepänden soň suw bilen ýuwulmaýar. Aşhazanlarda ulanylmaýar;

- Suwly emulsiýalar diwarlary we potolok boýamakda köp ulanylýar, emeli gelen diwar üstlerindend'ki plenkalary howa geçirilýär suw bilen ýuwmak bolýar. Gurluşyk meýdançalaryna goýy ergin görnüşinde getirilýär, soňra suw goşulyp gerekli suýuklyk derejesine ýetirilýär. Soňky wagty emulsiýalar taýýar görnüşinde hem getirilýär, bu ýagdaýda suw goşulmaýar. Gapy, aýna we plastmas önümleri boýamak bolmaýar, kuporos sepilen üstlere hem emulsiýa sepmek, çalmak bolmaýar, emulsiýa ýapyk gaplara saklanylýar;

- Emal we ýagly (olifli) boýaglar agaç gapylary aýnalary we suwalan üstleri boýamakda ulanylýar. Metal, polat, beton we beýlek üstleri boýamakda hem giňden ulanylýar. Üstlerde emele gelýän plenka gatlaklary suw, howa geçirmeýän, suw bilen guran üstleri ýuwmak bolýar. Ýuka gatlak el bilen ýa-da walikler bilen, mehanizmleriň kömegi bilen sepilýär, çalynýar.

Walikler bilen çalmak kist bilen çalandan öndürililikli we hili gowy bolýar. Ýagly boýaglar goýy görnüşde we ulanmaga taýýar getirilýän görnüşleri bolýar. Hiline we taslama laýyklykda bir näçe gat bolup biler. Her soňky gat çalynandan öňki gatlak gurandan soň salynýar, sepelýär, iş orunlary wagtal – wagtal şemalladylýar. Boýaglar ýapyk gaplara, aýratyn,



niýetlenen ýerlerde, ammarlarda saklanylýar. Bu boýaglar ýangyn howply, ýangyndan goramaly.

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 çyzyk (filýonka) walikler bilen dürli suratlary, şekilleri çekmek, agajyň kese kesigi bilen boýamak, sepelemek çägeli boýaglary, daşjagazlary sepmek, trafaret arkaly dürli şekilleri ýasamak, agaç, demir görnüşli boýaglar bilen goşmaça görnüşler bermek we beýlekiler.

- filýonka çyzyklaryny iki reňkiň birleşýän araçäginde ýa-da bir reňkde boýalan ýerleriň çäklerini ýiteltmek, gowy görnüşe getirmek işleri el güýji bilen ýa-da sepyň mehanizmler bilen ýerine ýetirilýär.

- Dürli şekilleri, suratlary walikler bilen çekmek walikleriň 2 görnüşü ulanylýar: birinjisi – boýaga çümdürilýän 2-nji görnüşü açyk suratly, şekilli görnüşü bu görnüşli walikler boýag ýörite gaplardan berilýär. 1-nji görnüşli waligi heme taraplaýyn, 2-nji görnüşini diňe ýokarlygyna işlemek ýöretmek bolýar. Walikleri gaty rezinlerden ýasaýarlar, ýa-da agaçdan, başga materialdan ýumşak öýjükli rezinlerden ýasalýar;

- Agaçlaryň kese – kesigi bilen şekilleri çekmek köplenç kistleriň, walikleriň galdyran yzlaryny, kemlerini görünmez ýaly edilýär. Kistleriň we beýleki ýörite gurallaryň kömegi bilen çekmek bolýar;

- Sepmek arkaly boýalan üstlere başga ýiti, goýy reňkleri sepyärler, dürli görnüşde;

- Çäge, kiçi daş bölejiklerini dürli reňklere boýag ön boýalan üstlere sepyärler, ýörite mehanizmleriň kömegi bilen. Şpaklewkanýň soňky gaty entäk guramanka çäge, daş bölejiklerini sepmek bolýar. Guran soň başga reňklere boýamak (diňe sepmek arkaly) hem bolýar.

## **18. 12 Oboý kleýlemek işleriniň görnüşleri, düzümi, niýetlenşi.**

Oboý kleýlemek işleri diwarlaryň içki ýüzüne gutarnykly görnüşi bermek üçin, bezeg üçin niýetlenen.

Oboý işleriniň düzümi şu aşakdakylardan ybarat:

- üstleri guratmak, hapalardan arassalamak;
- jaýryklary we üstleri tekizleme işleri, suwamak;
- üstleri gruntowka etmek, agaç kleýleri, KMS, polimer smola kleýleri çalmak;

- kagyz (gazet we beýl.ýuka kagyzlary) kleýlemek (makulatura);

- ýylmamak, tekizlemek;

- oboýlary taýýarlamak: çözüp, ters ýüzüne ýazyp goýmak, ölçäp uzyn boýuna kesmek, gerek bolsa bir gyrasyny 1 sm. gyrkmak, kesmek, suratlaryny deň saýlap goýmak we ş.m.

- oboýlara kleý çalmak, 2-3 minutdan soň üstlere kleý çalyp ýelmemek (iki adam bolup);

Oboýlaryň şu aşakdaky görnüşleri goýberilýär:

- suw bilen ýuwulýan, ýuwulmaýan, borsowyý, metallaşdyrylan, galyň basma şekilli, suratly kagyz oboýlar, mata görnüşli oboýlar;

- polimer oboýlar, kleýonka görnüşli oboýlar, linkrust, polimer kleýonkalar;

- armirlenen we armirlenmedik (aýna süýmleri) polimer-mata oboýlary, özi kleýlenýän her dürli görnüşdäki guramaýan kleýli oboýlar we beýleki görnüşleri.

Oboýlaryň möhleti ulanylýan ýerli şertlere, jaýlaryň howa-çyglylyk ýagdaýlaryna köp bagly bolup durýar. Ortaça möhleti adaty kagyz oboýlaryňky – 4-5 ýyl, suwa çydamly oboýlar 7-8 ýyl, özi kleýlenýän polimer oboýlar –10-12 ýyl.

Oboýlaryň ölçegleri dürli-dürli bolýar: in ölçegi:0,50; 0,53 we 0,6; 0,75 metrde, uzynlyk ölçegi: 10,05 metr we 9; 11; 12 we 13 metre barabar bolýar. Oboýlaryň uzynlyk ölçegleri

köplenç kleýlenýän jaýlaryň ortaça beýikligine baglylykda goýberilýär.

Oboýlaryň daşky-guşak kagyzynda ýa-da ters ýüzünde goýberen kärhananyň ady, salgysy, görnüşi, katalogdaky nomeri we bahasy ýazylýar. Oboýlaryň ýany bilen bu oboýlary ýerlemegiň düzgünnamasy (instruksiýa) bolýar, ýa-da öz guşak-kagyzyňa ýazylan bolýar: haýsy kleý ulanmaly we kleýlemegiň aýratynlyklary we başga maglumatlar.

Oboý kleýlemek işlerinde ulanylýan gurallar:

- oboý üçin stol (ýygnaýan, düzülýän);
- byçgy, gaýçy, pyçak;
- lineýka, kesýän;
- ugolnik, kesýän;
- ölçeg lineýkasy, bedre, boçka, tor, münelge, şetka, şpatel, ýylmaýjy daş, kagyz we beýlekiler.

### **18.13 Oboý kleýlemegiň tilsimaty.**

Oboýlary ýelmemek (kleýlemek) işleri diwar üstlerini we oboýlary, kleýleri taýýarlamak işlerinden başlanýar. Bu işleri başlamazdan öňürti instruksiýalar bilen doly tanyşmaly.

Oboýlara kleý çalynjak ýere, stoluň üstüne, pola kagyz-gazet düşmeli, hapalanmaz ýaly. Soňra taýýarlanan oboýlary ýüzüni aşak edip, kleý çalynjak ýüzüni ýokary garadyp ýazmaly. Taýýar kleýi şýotkalar bilen oboýyň ortasyndan iki gyrasyna (üç tarapyňa) tarap çalmaly, tekiz, hemme ýerine çalmaly we uçlaryny biri-biriniň üstüne mündirip epläp bir-az wagt goýmaly, 2-3 minut, soňra işçiniň biri münelgä münýär, beýleki işçi oboýyň bir ujyny açyp beýleki işçi alyp berýär. Oboýlar ýokardan aşaklygyna, dikligine kleýlenýär, ilki ýokarsyny deňläp, soňra dikligini barlap ýelmeşdirmäge başlamaly. Köp halatlarda diwaryň ýüzüne we oboýa kleý deň çalynýar. Oboýlaryň gyalary gowy ýelmeşer ýaly olara goşmaça, gaýtadan kiçi kist bilen kleý çalynýar.

Oboý kleýlemek işçi ýagtydan-kölegä (garaňky) tarap başlanýar, jaýyň içi deň ýagty bolsa onda gapydan, aýnadan, burçdan kleýläp başlamak hem maslahat berilýär.

Oboýy üstlere berk ýelmeşmegi üçin mata bölekleri bilen gowy basyşdyryp syrmary, oboýyň ýumşak ýerlerini seresaplyk bilen ýelmeşdirmeli, ýyrtylmagyna ýol bermeli däl.

#### **18. 14 Bejergi işlerini gysgynlary geçirmek, hilini barlamak.**

Boýag we oboý kleýlemek işleri gysgynlary howanyň ýylylyk derejesi  $+ 18^{\circ}\text{C}$  pes bolmaly däl. Şol wagtyň özünde boýalýan, oboý kleýlenýän üstleriň temperaturasy  $+ 8^{\circ}\text{C}$  pes bolmaly däl. Eger-de jaý sowyk bolsa onda jaýy, üstleri ýylatmaly we bu ýylylyk derejesini tä boýalan, ýelmenen üstler guraýança saklamaly. Eredilen suýgaldyran boýaglar, kleýler ýylylyk saklaýar gaplarda daşalmaly we iş orunlaryny berilmeli. Jaýlaryň ýüzi, daş töweregi sowuga garşy goşundylar garylan erginler bilen, boýaglar bilen boýalmaly  $-20^{\circ}\text{C}$  sowuga çydamly goşundylary goşmaly. Sementli we hekli boýaglary  $+ 5^{\circ}\text{C}$  ýylylyk derejede boýag işlerini geçirmek bolýar.

Bejergi, boýag we oboý kleýlemek işleriniň hilini boýaglar we işlenen üstler doly gurandan soň barlap, akt düzüp kabul edilýär.

Oboýlar kleýlenende onuň suratlary, şekilleri biri – birine doly gabat gelmegi, gabat gelmezligi süýşmesi 0,5 mm – den köp bolmaly däl. Oboýlaryň aşagynda howa galmaly däl, ýelmenmedik ýerlerini gaýtadan kleý çalyp ýelmemeli. Oboýlaryň reňkleri bir meňzeş, bir tonda bolmaly. Oboý seplesiklerden kölege düşmeli däl. Oboýyň ýygrytlary, galyp ýelmeşýän galan ýerleri bolmaly däl. Iki oboýyň birleşen ýeri 3 metr aralykdan görünmeli däl.

Boýag kist bilen çalyňan bolsa kistleriň yzy galmaly däl. Egerde sepilip boýalan bolsa boýagyň, reňkiň akan ýeri görünmeli däl (3 m aralykdan), reňkler bir meňzeş bolmaly. Filýonkalar (çyzyklar) bir ýogynlykda bolmaly, reňki bir goýulykda bolmaly.

### **18. 15 Bejergi işleri ýerine ýetirgende tehnik howpsyzlyk çäreleri we zähmeti goramak.**

Bu işler ýerine ýetirgende gurluşyk normalarynyň, kadalarynyň talaplaryny, taslamalarda, gollanmalarda we degişli instruksiýalarda görkwzilen talaplary berjaý etmeli.

Bejergi işlerini montaj we beýleki, ýörite işler geçirilip duran gatlagyň (etažlaryň) aşagynda, aşaky etažynda geçirmek bolmaýar, aýratyn ýagdaýlarda 5 gat ýokarsynda gurnama işleri geçirilýän bolsa 1 gatda bejergi, boýag, suwag we beýleki bezeg işlerini geçirmek rugsat berilýär. Elektrik togyny wagtlaýyn geçirijileri ulanmak diňe togyň güýji 36 w ýokary bolmadyk ýagdaýda rugsat berilýär. Boýalan üstleri emeli usulda: ýagny ot ýakmak bilen, tok peçleri gyzdymak bilen guratmak bolmaýar. Kolorifirler par regiostrleri we beýleki ýylylyk gurallary ýörite polat listlerden ýasalan gaplara, gorag listler bilen, ýörite oturgyçlara oturdylan ýagdaýynda rugsat berilýär.

Elektrik enjamlaryny, mehanizmleri işe başlamazdan önürti barlamaly. Turba, rezin geçirijileri ýörite gidrawliki synagdan geçirmeli iş basyşyndan 2 esse ýokary howa basyşy arkaly synag geçirmeli, barlamaly.

Ýörite suwag, boýag işlerini 18 ýaşa ýetmedik işgärlere rugsat berilmeyär. Beýleki işçiler hem ýörite instruktaž, maslahat geçenden soň göýberilýär.

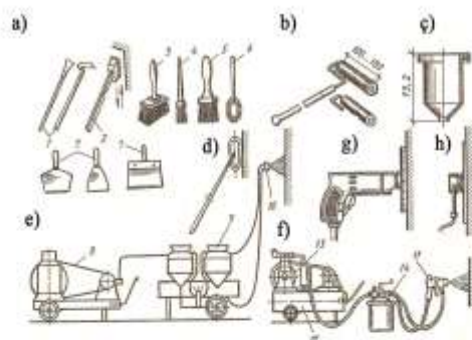
Işçiler ýörite maskalar, äynek we beýleki geýimler bilen üpçün edilmeli. Ýagly we emel boýaglar çalyňan ýerlerde

işçiler 4 sagatdan köp saklamak bolmaýar. Aýyk ýerlerine, eline, ýüzüne degen boýaglary sawynly suw bilen ýuwmaly. Ýagly we lakly boýaglary demi gaplara saklanýar we standart dykylar bilen ýapylan bolmaly we açylanda ýörite gurallar, agaçlar bilen açmaly. Ýangyn howply boýaglar bilen işlenende uçgyn çykarýan instrumentleri, gurallary we mehanizmleri ulanmak gadagan. Gyzgyn batereýleri, turbalary we beýleki enjamlary, gurallar boýalanda boýagyň yzyndan zyýan gelmez ýaly iş orunlaryny wagtal – wagtal şemelladyp durmaly.

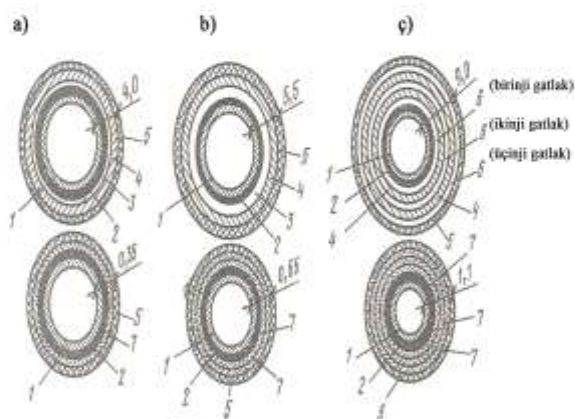
Bejergi, boýag işlerini ýerine ýetirgende adama zyýanly maddala, serişdeler, erginler bilen işlenende ähli – umumy sanitar – gigiyeniki düzgünnamalary berjaý etmeli.

Bejergi işleri ýokarda, sekileriň, münmençeleriň üstünden ýerine ýetirgende hökmany gorag guşaklary ulanmaly, iş orunlary gorag - diwarjyklary bilen üpçün edilen bolmaly. Seki we beýleki münmençeler berk bolmaly, jaýa, konstruksiýa, diwara berkidilen bolmaly. Ähli geçirilmeli instruktažlary, maslahatlary we gürrüňleri degişli žurnallarda bellemeli, ýazmaly, işgärlere gol çekdirmeli (instruktaž geçenden soň).

Ýangyna garşy göreşmek enjamlary, esbaplary, gurallary her iş orunlarynda oňaýly ýerde ýerleşdirilen bolmaly (suwly gap, çägeli gap we gurallar).



Surat 18.1. Bejergi işleri için enjamlar we gurallar.



Surat 18.2. Gorag suwagynyň düzümi.

## 18. 16 Jaýlaryň (pollaryny) düşeklerini gurnamak.

Konstruksiýasý boýunça pollar şu aşakdaky görnüşlere bölünýärler:

- ýerde gurulýan pollar,
- ýapgy – plitalaryň üstünde gurulýan pollar.

Pollaryň esas konstruksiýasý:

- esas – konstruksiýa ýa-da konstruksiýanyň bir bölegi, ýokardan düşýän güýçleri aşaky topraga ýa-da konstruksiýa geçirmäge niýetlenen;
- tekizleýiji gatlak, ýokardan paýlaýyjy gatlak;
- ses geçirmeýän gatlak – emele gelýän sesleri geçirmezlik üçin, haçan-da zerurlygy bolanda;
- ýylylyk saklaýyjy gatlak, ýeňil betondan ýa-da aýna süýn plitajyklardan, minwatadan gurulýan, zerurlygy bolanda;
- suw geçirmeýän gatlak – bir näçe gat pol ýa-da izolýatsiýa, gidroizolýatsiýa we beýleki suw geçirmeýän plýonkalardan gurulýar;
- sement (stýažkasy) gatlak – gaty sement gatlak tekizleýiji gatlak, ýa-da ýapgytlyk berýän gatlak;
- gatlak (prosloýka) aralyk gatlak, ýokarky we aşaky gatlary sepleşdiriji bolup hyzmat edýär;
- pol düşegi (pokrytiýe poly) – pol düşeginiň iň ýokarky bölegi, ähli täsir edýän güýçlere (sürtülme, basyş we beýlekiler) garşy durýan gatlak.

Ähli pollara edilýän talaplar şu aşakdakylardan ybarat:

- berk bolmaly, gaty, tekiz, ýyly, sessiz we tozan saklaýyjylyk ukyby bolmaly, suw geçirmeýän, endigan ýa-da berilen ýapgytlykda bolmaly;
- arassa ýuwulmaly, ýuwmaga amatly we arassa durmaga ukyply bolmaly;
- gyrylmaýan, owranylmaýan we kislotalaryň şeloçlaryň, ýokary gyzgynlyga çydamly bolmaly;

Her bir aýratyn ýagdaýlarda şertlerde ýa-da beýleki häsiýetleri essay bolup durýar, we, oňa görä talap edilýär.



Agaç pollar – pürsleriň, tagtalaryň üstünden gurulýar. Agaç tagtalaryň ini 40 – 60 mm, we 100 – 120 mm boýy, gurulýan wagty olaryň çyglylygy  $w \leq 19\%$  köp bolmaly däl. Zagalaryň aralyk uzynlygy, ölçegi 0,4 – 0,5 metr, kerpiçden örülen direg sütünleriň aralyk ölçegleri 0,8 - 1,3 metr bolmaly, aralyk ölçegleri alynanda lagalaryň ölçeglerine ini, boýy, galyňlygyna görä alynýar.

Lagalaryň üstünden düşelýän pol tagtalaryň çyglylyk derejesi  $w \leq 12\%$  köp bolmaly däl (plintuslar, prokladkalar we beýleki agaç böleklerede degişli);

Pol düşekleri iki ýylmanan agaç – tagta böleklerinden: galyňlygy 29 – 37 mm; ini 74 – 124 mm.

Otaglarda tagtalary ýagytynyň düşýän ugryna parallel gurmaly, koridorlarda we beýleki köp ýörelýän otaglarda, jaýlarda, geçelgelerde – hereketiň ugryna parallel gurulýar.

Ähli tagta – agaç bölekleri goýulmazýndan önürti antiseptik dermanlar bilen mör – möjeklere garşy sepilýär.

Agaç pollary iki usulda gurýarlar:

- 1) parket usulda, ýagny aýry – aýry tagta böleklerden,
- 2) paket, toplumlaýyn, ýagny bir – näçe tagtalary birikdirip soňra berkidýärler;

Birinji usulda her tagtany aýartynlykda gysmaly we lagalara aýratynlykda çüýlemeli;

Ikinji usulda birinji doskalary berk çüýläp berkitmeli we soňra 10-15 doskany (tagtany) birden gysgyçlara salyp gysyp çüýlemeli. Gysgyçalr gazyk görnüşde ýa-da ýörite "skobalar" arkaly, ryçaglar bilen gysylýar.

Güýçler 60 – 70 mm, käwagyt 80 – 100 mm ölçegde bolýar. Çüýleri dik – dälde ýapgyt urmaly, çüýlemeli, we çüýüň ýokarsyny tagta çümürp soňunda suwamaly (boýagdan önürti)

Parket pollary – ýörite zawod – fabriklerde taýýarlanan parket tagtalaryndan gurulýar. Ölçegleri: ini 150 mm, uzynlygy 1,2; 1,8 we 3,0 metr kleýlenen gatlaklardan durýar, galyňlygy 19 mm we parket plankalar galyňlygy 6 – 8 mm lagalarda

oturdylýar, gurulýar, çüýlenişi, gurulyş usullary agaç – tagta pollaryňky ýaly, meňzeş.

Aýratyn, ýygnama parket pollary kiçi görnüşdäki parket tagtajyklaryndan durýar, olar tutuş tagta agaç esaslaryň, düşekleriň üstünden gurulýar, gara pol), uly ölçegli gips plitalaryň ýa-da sement- beton polaryň, plitalaryň üstünden hem gurulýar.

Parket plankajyklary, tagta bölejikleri gyzgyn bitum bilen ýa-da beýleki polimer smolalaryň kömegi bilen, dürli parket, agaç kleýleri bilen oturdylýar. Birek – birigine gysylyp, kleýe smola çümdürilip gurulýar.

Parket oturdylýan bitum gatlagynyň, kleýiň çalyňan gatlagynyň galyňlygy 1,0 mm-den köp bolmaly däl, kleýlenýän üstleriň ölçegi 80% az bolmaly däl.

Parketleri dürli şekilli, suratlary oturtmak bolýar, köp ulanylýany "ýolky" görnüşli. Parket oturdylýan meýdany ilki bilen ölçäp bölmeli näçe hatar, nähili ýerleşýänini bilmeli.

Soňra uzyn boýuna 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 gurulyp bolan soň ony ýörite ýylmaýan elektrik mehanizmler bilen ýüzüni gyryp tekizlemeli, ýylmalamaly we soňra öz ýagy bilen syrmaly, süpürmeli, ýylmamaly (şlifowka).

Keramiki mozaiki beton sement — beton, daş polimer we beýleki plitalardan pol gurmak işleri ilki meýdança sement —çägeli erginden, ýa-da ýuwulýan ownuk çägeli beton düşmekden başlanýar. Bu gatlagyň galyňlygy 10-15mm bolýar. Pol düşeljek meýdany arassalamaly, arassa pol belligini tapmaly, ony berkitmeli (görnükli ýere ýazmaly), soňra plitalaryň ölçegine görä meýdançany biçmeli, böleklere bölmeli, hatar sanlaryny belli etmeli. Eger-de bütün plitalardan doly hatarlar ýerleşmese plitalary kesip, döwüp, çetki gowy görünip durmaýan ýerinden ýarym hatar goýulýar.

Plitalar dürli kleýlerde, 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. Hatar arylyklaryny 2-3 günden soň suýuk sementli ergin bilen dolduryárlar we ol agaç gyryndyk bilen süpürmeli .

Linoliumdan we polimer materiallardan pol gurmak işleri. Linoliumlaryň we beýleki (rulon) düýrlenýän pol üçin niýetlenen materiallaryň esasy görnüşleri şu aşakdakylardan ybaryt:

- adaty ýyly esaslary bolan we esassyz poliwinilhlorid linoliumlar, galiftalewyý, alkidnyý, koloksilinowyý, pergaminowyý, rezin we beýleki;
- rezin bu linoliumlary mastikalar bilen ya-da kleýler bilen ýelmeýärler.

Poliwinilhlorid linoliumlaryň ýylylyk we ses geçirmeýän esaslaryny kleýlemän, diňe sepşiklerini kebşirmek arkaly birleşdirip, düşäp goýmaly.

Pol düşemek işlerine ähli boýag bezeg işleri geçirilip gutarandan soň başlanýar. Pol düşülýän otagyň çyglylyk derejesi  $w \leq 60\%$  köp bolmaly däl, howanyň ýylylygy  $+ 10^\circ\text{C}$  pes bolmaly däl. Pol düşeniň esaslary tekiz göni, we gurak, arassa bolmaly, jaýryk bolmaly däl. Linoliumlar sementli-gatlagyň ýa-da agaç polyň, agaç plitalaryň üstünden düşemek bolýar.

Linoliumlaryň, rezin materiallaryň mastika bilen, kleý bilen ýelmenişi.

Linoliumlary düşemäge taýýarlyk işlerini zawodlarda, sehlerde ýa-da ýöriteleşdirilen ussahanalarda geçirmek amatly. Düýrelenen pol ediljek materiallary ölçäp, kesip ýüzüni aşak edip 2-3 gün goýmaly, dogurlanýar. Her otaga, öýe bir toplum edip kesip taýýarlap gurluşyk meýdançasyna getirýärler. Kleýlemek üçin kazain, rezin we dürli polimer kleýlerini ulanyrlar. (ДФК, КН-2; PBA).

Yelmenjek ýerini bir gün öňünden gruntowka etmeli, suýgaldylan mastika bilen (benzin, naýt- spirit, etil asetat). Linolium ýazyljak jaýa gyrkylýp, kesilip taýýarlanaan rulony getirip ýazmaly, sepleşikleriniň birini - beýlekisiniň üstüne 10 mm mündirlip ýazmaly, soňra 24 sagat saklamaly, garaşmaly. Masrikany 0,4 – 0,5 mm galyňlygy ýere çalmaly we ýuka gatlak kleýi linoliumyň arky ýüzüne çalmaly, soňra 20 - 30 minut saklamaly we kleýlemeli.

Mata bilen basyp howasyny çykaryp tekizlemeli soňra ýeňil katok bilen basyrmaly, galdyrmaly.

Indiki hataryň rulony öňürti üstüne 10 - 12 mm mündürüp ýazmaly we kleýlemeli, 2-3 gün geçenden soň ýiti kesgir pyçak bilen artyk ýerini kesip dogurlamaly we sepleşikli ýerini linoliumy galdyryp täzeden kleý çalyp yelmemeli we gatyrmaly (agyr yük togalamaly).

Diwaryň gyrasyny plintus bilen berkitmeli, çüylemeli, poliwinilhlorid plintuslary KH – 2 kleý bilen kleýlemeli.

Esaslary ýyly matalardan, ýüňden ýasalan ýörite ses geçirmeyan, ýylylyk geçirmeýän esasly linoliumlary biri-birine kebşirläp her (komnata) otaga aýaratyn taýýarlap getirilýär we jaýa ýazyp goýup bir gije - gündiz saklamaly. Linoliumlaryň birleşmelerini gyzgyn howa bilen + 260 – 300 °C gyzgynlyk derejesi bolan howa bilen ýörite polimer simjagazlary eredip kleýleýärler.

Diwardan 10 mm aralykda linoliumyň gyrasy durýar.

Halys, çitme dokalan ýumşak pollary düşemek köplenç sintetikadan dokalan bu halyçalaryň ini 1,1 – 3 metr aralykda bolýar. Rulon görnüşinde düýrlenen bolýar. Soňra PWA – nyň suw bilen eredilen suýuk ergininde sementli, çägeli ergin taýýarlap arassalanan üstlere 2 mm inilikde ýazmaly, ilki gruntowka çalmaly şol kleýiň suýuk görnüşini bilen we guratmaly, gruntowka gatandan soň sementli çäge ergini ýazyp düşegi kleýlemeli.

Bu pol düşeklerini ýazmak işine ähli bejergi işleri gutarandan soň başlamaly. Düşek ýazyljak sement-çäge

stýažkanyň çyglylygy 4% köp bolmaly däl. Ýazylyan haly pollary çitimleriň ugry boýunça saýlap alynýar, we kleýlenenden soňra 3 – 5 gün çöküşýänçä saklamaly, soňundan gyzalaryny plintus bilen, ortaky seplesiklerini ýörite mata bölekleri kleýe batyryp, seplesigiň aşagynda ýazyp gaty ýük bilen basyrmaly.

Hilini barlamak we tehnik howpsyzlyk çäreleri. Pol gurmak işleriniň hiline degişli gurluşyk normalary we kadalarynyň talabyna laýyklykda, Döwlet standartlarynyň edýän talaplaryna laýyklykda barlamaly. Agaç pol materiallaryň çyglylygyny barlamaly, taslamada görkezilen derejeden ýokary bolmaly däl. Üstleri ýylmanan tagta pol materiallary oturdylanda göýberilýän ölçeg tapawudy normalardan we kadalardan artyk bolmaly däl.

Elektrik bilen işleýän maşyn-mehanizmler zeminlenen bolmaly. Işe başlamazdan önürti mehanizmler işledilip görülmeli, synagdan geçmeli, ýörite hünärmenler seretmeli.

Basyşly howa bilen işleýän gurallar, mehanizmler 1,5 esse işçi pasyşdan köp bolan basyş bilen synagdan geçmeli. Her iş çalyşykdan ön we soň gurallaryň, mehanizmleriň guratdygyny barlamaly (ussa ya-da ýörite hünärmen barlamaly).

Her 3 aýdan zyýanly düzümler, kleýler, boýaglar bilen işleýän işgärler medisina gözegçiliginden geçmeli. Degişli instruktažlary wagtynda geçirmeli we dergilerde bellik etmeli, gol çekdirmeli.

## **19. SUW SORYJYLARY GURNAMAK, OLARYŇ JAÝLARYNY BIÇMEK, GURMAK, SUW SAPYJYLARY TAÝÝARLAMAK, OTURTMAK, SYNAGDAN GEÇIRMEK WE ULANMAGA TABŞYRMAK**

Uly bolmadyk, akar suwy soryjylar gurnalanda köplenç binalary çökdirmе usuly (opusknoý) ulanylýar. Uly stansiýalar, lagym (hapa) suwlary soryjy enjamlar oturdylanda, olaryň gurluşygynda kabul ediji uly gaplaryň (rezerwuar) çökdirmе usulda gurnaýarlar.

Çökdürme usuly ulanylýar, haçanda ýumşak, suwly, çyg gumlar, topraklar ýeriň ýüzüne ýakyn ýerleşende çukurlary başga usullarda gazmak kyn, çylşyrymly bolýar, köp çykdaýlara talap edýär. Suw soryjynyň guruljak ýerinde takmynan çuňlygy  $0,4 \approx 0,5\text{m}$  soňar kesiji byçgyny we beton halka gurulýar, uzyn boýunça beton guýýarlar. 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 gumlary kranlaryň ýa-da lebyodkalaryň kömegi bilen daşyna çykarylýar. Ýerasty suwlaryň bar ýerlerinde suw soryjylar bilen toplana suwy sorup daşyna çykarylýar.

Gazmak işleri wagtynda gerek bolsa gazylýan çukuryň ortasyndan skwazina burawlanýar we ondan ýerasty suwlary izygiderlikde suw soryjylaryň kömegi bilen soryp ýokaryk çykarylýar. Ýumşak çagesow topraklarda garmak işleri gidromehaniki usullarda alnyp barylýar (basyşly suwyň kömegi bilen ýapylýar). Gerek bolan çuňlyga ýetilenden soň çukuryň düýbine 25-35 sm galyňlykda çagyl dökülýär. Soňra beton ergini guýulýar, beton gatandan soň armaturlar goýulýar we suw saklanjak uly beton gabyň düýbünü betonlamaga başlaýarlar. Beton diwarlardan ýörite armaturalaryň uçlary egreýdiliň gabyň düýbüne goýulan armaturalara kebşirlenýär (berkligi üçin).

Gabyň düýbine beton guýmak işleri gutarandan soň bu demir-beton gaby (rezerwuary) ýerasty suw bilen ýuwaş-ýuwaşdan doldyrylýar we guýylan beton suwyň aşagynda gataýar. Suwy ýörite gurnalan turbalar arkaly ýa-da suw soryjy skwazinanyň turbasy bilen suw berilýär we gap suwdan doldyrylýar. Gabyň düýbine guýulan beton öz berkligini alandan soň gap suwdan boşadylýar, suw goýberilen turbanyň ujy agar bilen dinylýar we betonlanýar. Demir-beton gabyň (rezerwuaryň) diwarlary we düýbi sementli ergin bilen suwalýar.

### Suw soryjylaryň jaýlaryny gurmak.

Jaýyň gurluşygyna başlamazdan öňürti gurluşygyň Baş meýilnamasy boýunça guryljak 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 geodeziki belgileri bilen baglanyşdyrylýar (surat №- ).

Gurulýan jaýlar dörtburç bolan ýagdaýlarda 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 tagtajyklar bilen töwereginde berkidilýär (obnoski).

Jaýyň fundamentleri, diwarlary ýapgy plitalary gurnalandan soň suw soryjylaryň oturdyljak ýerleri, fundamintleri taýýarlanylýar.

Suw soryjy enjamlaryň fundamentleri gurylanda dinamiki güýçleriň täsir edýändigini göz öňinde tutmaly gurylýan fundamentleriň betonynyň markasy iş çyzgylarynda görkezilýär (betonyň markasy). Guýma beton ýörite elektrik titirediji enjamlar arkaly dykyzlanýlar.

Suw soryjylary we olary herekete getirijileri taýýarlamak, ýerlerine oturtmak. Suw soryjy stansiýalaryň gurluşygunda esasy enjamlaryň diri suw soryjy we olary

herekete getirijiler (dwigateli) bolup durýar, olaryň gurnama işlerini tejribeli ýokary derejeli hünärmenlere ynanylýar.

Gurnama işleri başlamazdan öňürti, enjamlaryň oturdylyjak jaýy, ýerleri ähli zatlardan arassalanýar, doly gurylyp gutarylýar we taýýarlanylýar. Gurnama işleriniň doly we takyk, dogry ýerine ýetirilmegi üçin gurnama çyzgylary ýerli-ýerinde bolmaly. Bu çyzgylar boýunça ähli fundamentleriň ölçegleri barlanylýar, eger dogry bolsa gurnama işlerine başlanylýar. Oturdylyjak enjamlar gaplardan çykarylanda seresap bolmaly, kemçiligi bar bolsa degişli (akt) delilnama düzülýär we ýetmezçiligi doly, giňden ýazylýar, bu enjamy gurnama işlerinde ulanyp boljakdygy ýa-da täzeden dikeldiş işleri geçirmeli bojakdygy barada doly maglumat bolmaly, goşmaça geçirilmeli işleriň sanowy ýazylmaly.

Gurnalýança köp sanlanylmaly enjamlary poslamaz ýaly ýaglap belli ýerlerde goýmaly. Gurnama işleri başlanýança ähli kranlar, lebýotkalar we beýleki enjamlar işe taýyn bolmaly we synagdan geçirilip barlanan bolmaly. Gurnama işleriniň yzygiderligi dykgat berjaý edilmeli, agyr enjamlar, mysal üçin suw soryjy, olary herekete getirijiler we ş.m. gurnalanda, öňürti fundamenti barlap, ölçäp, oklar boýunça enjamlaryň oturdylyjak ýerleri bellenilýär. Eger-de ähli işler tertip boýunça yzygiderlikde, barlanylýar, dogry ýerine ýetirilse onda, gurnama işlerini gaýtalamaly bolmaýar we bu işler üstünlikli ýerine ýetirilýär.

#### Suw soryjylary synagdan geçirmek we ulanmaga tabşyrmak.

Gurnalan enjamlary ulanmak üçin işletmezden öňürti olary barlap, bir näçe wagytlap işletmeli, sazlamaly (opkatka) işleri doly geçirilende sonar, bu enjam 1-2 aýlow etmeli, şonda kemçilik ýüze çykmasa suw soryjyň 3-5minyt doly işledip görmeli. Soňra, herekete getiriji enjamy öwürmeli hem-de ähli aýlanýan enjamlary barlamaly. Eger-de hiç-hili kemçilik ýüze çykmasa, suw soryjyny 30 minut işletmeli, öwürip ýene barlamaly, soňra 1 sagat işledip, öçürip barlandan soň 6 sagatlap suw soryjyny işletmeli. Şu synaglardan soň suw soryjy



enjam we herekete getiriji düzüw işlese, onda bu enjamlary gysga wagytlyk ulanmaga göýberip, degişli derňär ýaly etmeli. Bu dergide ähli kemçilikler we olary düzetmegiň ýollary, usullary görkezilýär. Ýüze çykarylan kemçilikler doly düzedilenden soňra bu enjamlar doly işe girizilýär.

## Edebiýatlar

1. Türkmenistanyň Konstitusiýasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhbelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň «Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin» Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007.
8. «Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry» Milli maksatnamasy. «Türkmenistan» gazeti, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. «Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy». Aşgabat, 2006.
10. Белецкий В.Ф. Технология и организация строительно-монтажных работ. Учебная пособия. М., 1986.
11. Бородин.И.В. Технология строительства водопроводно-канализационных сооружений. Учебное работ. М., 1978.

12. Владыченко Г.П. Белецкий Б.Ф. технология строительства водопроводно-канализационных сооружений. Учебная пособия. Киев, 1997.
13. Гурковский Т.М. Технология строительства водопроводно канализационных сооружений. Проектирование. Киев, 1997.
14. Григоренко. В.Д. и др. строительственного производства. Киев, 1968.
15. Казиев А.С., Мередов Г.О. Технология строительных процессов.  
Учебник I книга, 1 часть. Ашхабад, Ылхам, 1997.
16. Казиев А.С., Мередов Г.О. Технология строительных процессов  
Учебник II книга, II часть. Ашхабад, «Гызыклы электроника», 1997.
17. Казиев А.С., Мередов Г.О. Курсовое проектирование по Технологии  
строительных процессов, Технология возведения зданий и  
сооружений. Уч. пос., Ашхабад. Гызыклы электроника. 1997.

## MAZAMUNY

Sözbaşy.....	7
Giriş.....	9
Gurluşygyň esasy düzgünleri. Gurluşyk işleriniň hünärmenleri tehniki (gurluşyk) möçberi we düzgünleri.....	9
1. Gurluşygyň esasy düzgünleri.....	9
1.2 Gurluşykçy işçiler, tarif sistemasy we iş hakyny tölemegiň görnüşleri (formy zarplaty).....	10
1.3 Zähmetiň ylmy esasynda guralyşy; Gurluşygy industriýalaşdyrmak, gurluşygynyň akymly usullary.....	12
1.4 Gurluşyk önümçiliginiň taslamasy, gurluşykda iş howpsyzlygy we zähmeti goramak.....	14
2. Gurluşyk proseslerini tehnologiýa projektirlemegiň ylmy esaslary.....	16
2.1 Tehnologiýa projektirlemegiň esaslary.....	16
2.2 Akymly projektirlemegiň umumy prinsipleri.....	17
2.3 Önümçilik işleriniň projektirlenşi.....	23
2.4 Zähmeti ylmy esasyda guramak.....	24
2.5 Guramaçylyk – tehnologiýa çözgütleriň has amatly wariantyny saýlamak.....	26
2.6 Guramaçylyk – tehnologiýa çözgütleriň tehniki – ykdysady peýdalylygy.....	27

3. Sanitar – tehniki işleriň önümçiligi barada umumy maglumatlar.....	28
3.1 Sanitar – tehniki işleriň häzirki zaman tilsimatynyň esaslary.....	28
3.2 Sanitar – tehniki işleriň önümçiliginiň tehniki dokumentleriniň düzümi.....	29
3.3 Gurnama taslamalaryny işläp düzmek.....	31
4. Taýýarlaýyş işleri.....	36
4.1 Taýýarlaýyş işleriniň önümçiligini guramagyň esasy prinsipleri.....	36
4.2 Polat turbalardan detallary we gurnama uzelleri taýýarlamak (ýasamak).....	39
4.3 Detallary we uzelleri termoplastlardan ýasamak.....	40
4.4 Polat listlerden detallary we uzelleri ýasamak.....	40
4.5 Gurnama uzellerini we bloklary ýygnamak.....	42
5. Gurnama işleriniň esasy prinsipleri we gurluşyk konstruksiýalaryny gurnamak.....	44
5.1 Gurluşygyň guralyşy we tehnologiýasynyň düzümi bölgi.....	44
5.2 Esasy prosesler we taýýarlyk işleri.....	46
5.3 Montaj kranlaryny saýlamak.....	47
5.4 Başňaly kranlar saýlamak.....	51
5.5 Özi ýöreyän kranlary saýlamak.....	52
5.6 Ýük göteriji enjamlary hasaplamak we saýlamak.....	54
5.7 Gurluşyk konstruksiýalaryny gurnamagyň usullary.....	57
5.8 Demir - beton ýygnama kanallaryň we kollektorlaryň gurnalyşy.....	59

5.9 Gurluşyk konstruksiýalaryny gurnamak işleriniň hilini barlamak.....	59
6. Gurluşykda ulaglar we ýollar.....	100
7. Ýer işleriniň önümçiligi.....	105
7.1 Ýer desgalarynyň görnüşleri we niýetlenşi, olara edilýän talaplar. Topraklaryň görnüşleri we esasy hasiýetleri.....	105
7.2 Ýer desgalarynyň durnuklylygyny üpçün etmek, çukurlaryň dik diwarlaryny berkitmegiň usullary, konstruksiýalary.....	107
7.3 Uly – kiçi çukurlaryň ölçeglerini kesgitlemek, olary gazmak üçin, işleriň möçberini hasaplamak.....	116
7.4 Ýer tekizleme, (düzlenende) işleri geçirlende çykaryljak ýada getiriljek gumlaryň möçberini (mukdaryny) hasaplamak. Çykarylan we dökmeli gumlaryň deňlik ýagdaýynda gumlary meýdançada paýlamak.....	120
7.5 İşlenýän gumlaryň mukdaryny (göwrümini) hasaplamak.....	123
7.6 Gumlary işlemiň esasy usullary.....	148
7.7 Ýer işlerinde zähmeti goramak çäreleri.....	148
8. Burawlama we partlama işleri.....	151
8.1 Burawlama işleri.....	151
8.2 Rotorly burawlaýyş.....	154
8.3 Hyrly transporter burawlaýyş.....	155
8.4 Ýylylykly burawlaýyş.....	155
8.5 Burawlaýyş işlerinde inžener – tehniki howpsyzlygynyň düzgünleri.....	156
8.6 Partlama işleri.....	157
8.7 Partladyjy materiallar.....	158
8.8 Partlamagyň serişdeleri we usullary.....	159
8.9 Partladyjy därileriň hasaplanyşy we prinsipleri.....	161
8.10 Partlamak işleriniň usullary.....	164
9. Turba geçirijileri gurnamak.....	171

9.1 Öz akymly we basyşly geçiriji turbalaryň tebigy we emeli ýatak ýerlerini (loža, osnowaniýa) gurnamak.....	171
9.2 Keramiki turbalary gurnamak.....	174
9.3 Beton we demir-beton turbalary gurnamak.....	177
9.4 Çugundan bolan turbalary gurnamak.....	180
9.5 Azbestsementden ýasalan turbalary gurnamak.....	182
9.6 Polat trubalardan bolan suwgeçirijileriň gurnalyşy.....	184
9.7 Plastmasdan, aýnadan, agaç fanerlerden ýasalan basyşly turbalary gurnamak.....	188
9.8 Geçiriji turbalaryň berkligini bütewiligini synamak, tehniki howupsyzlyk çäreleri.....	196
10. Ýollaryň, desgalaryň aşagyndan ýa-da ýokarsyndan geçiriji turbalary gurnamak.....	236
11. Dýükerleri gurnamak.....	238
12. Sütün gurnak işleri. (swaý işleri).....	243
13. Daş işleri.....	248
13.1 Daş örmegiň görnüşleri, esasy düzgünleri.....	248
13.2 Daş örmek üçin erginler, beýleki materiallar.....	251
13.3 Daş örmegiň esasy düzgünleri (razrezki).....	252
13.4 Kerpiçleri we kiçi daşlary örmek, görnüşleri, daş (kerpiç) birleşmeleriniň gezekleşdirilişi.....	252
13.5 Daş örme önümçiliginde ulanylýan gurallar, enjamlar, abzallar.....	257
13.6 Tebigy daş daşlaryny (but) örmegiň düzgünleri, görnüşleri.....	260
13.7 Daş örüjileriň işlerini guramak, zwenolaryň düzümini, iş orunlaryny kesgitlemek.....	261

13.8 Gyşda daş örmegiň usullary.....	265
13.9 Daş örmek işleriniň hilini barlamak we tehniki howpsyzlyk çäreleri.....	267
14. Agaç we galyň işleri.....	271
15. Beton we demirbeton işleri.....	274
15.1 Beton we demirbeton işleri barada umumy düşüňjeler, düzgünler, kadalar.....	274
15.2 Gurluşykda ulanylýan beton işleriniň düzümi, betonlaryň görnüşleri.....	275
15.3 Galyň işleriniň tehnologiýasy.....	275
15.4 Armatür işleri.....	281
15.5 Beton erginlerini taýýarlamak we daşamak.....	286
15.6 Beton erginlerini galyplara guýmak we dykzlamak.....	288
15.7 Köp ulanylýan konstruksiýalara beton guýmagyň tilsimaty.....	294
15.8 Beton guýmagyň ýörite usullary.....	296
15.9 Gyş günleri we gurak, yssy howa şertlerinde beton guýmak.....	300
15.10 Guýylan betonlara (seretmek) gözegçilik etmek, hilini barlamak.....	302
15.11 Tehniki howpsyzlyk çäreleri.....	305
16. Izolirleýji işler.....	307
16.1 Gidroizolýasiýa işleriniň niýetlenişi we görnüşleri.....	307
16.2 Çalynýan, kleýlenýän suwag görnüşli gidropizolýasiýalaryň tilsimaty.....	307
16.3 Guýma asfalt we ýygnama- listlerinden bolan gidroizolýasiýalaryň tilsimaty.....	312
16.4 Gidroizolýasiýa işlerini gyş günleri geçirmek we tehniki howpsyzlyk çäreleri.....	312
17. Basyrgy işleri.....	248
18. Suwag işleriniň tilsimaty.....	321
18.1 Suwag işleri barada umumy düşüňjeler.....	321



18.2 Suwaglaryň görnüşleri, ulanylýan ýerleri, materiýallar, gurallar, enjamlar we esbaplar.....	322
18.3 Üstleri suwamaga taýýarlamak.....	324
18.4 Üstleri ýönekeý erginler bilen suwamak.....	324
18.5 Bezeg suwaglarynyň tehnologiýasy.....	325
18.6 Ýörite suwaglaryň tehnologiýasy.....	325
18.7 Suwaglaryň hiline gözegçilik etmek.....	326
18.8 Boýag işleriniň görnüşleri we niýetlenşi.....	328
18.9 Boýag işleri üçin materiallar we olaryň taýýarlanyşy.....	328
18.10 Dürli boýaglar üçin üstleriň taýýarlanşy we gruntowka gatlagynyň çalnyşy.....	329
18.11 Jaýlaryň ýüzüni, içini boýamak we boýalan üstleri bezemek, işlemek.....	331
18.12 Oboý kleýlemek işleriniň görnüşleri, düzümi, niýetlenşi.....	334
18.13 Oboý kleýlemegiň tilsimaty.....	335
18.14 Bejergi işlerini gyş günleri geçirmek, hilini barlamak.....	336
18.15 Bejergi işleri ýerine ýetirlende tehniki howpsyzlyk çäreleri we zähmeti goramak.....	337
18.16 Jaýlaryň (pollaryny) düşeklerini gurnamak.....	340
19. Suw soryjylary gurnamak, olaryň jaýlaryny biçmek, gurnamak, suw sapyjylary taýýarlamak, oturtmak, synagdan geçirmek we ulanmaga tabşyrmak.....	346
Edebiýatlar.....	350