

**TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRIGI
TÜRKMENISTANYŇ IŽENER-TEHNIKI
WE ULAG KOMMUNIKASIÝALARY INSTITUTY**

Demir ýol ulgalary fakulteti

Gurluşyk kafedrasy

Ýörite maksatly inžener ulgamlaryň we desgalaryň taslanyşy gurluşygy we
ulanylyşy *dersinden*

UMUMY OKUW

ÝAZGYLARY

Taýýarlan: Gurluşyk kafedrasynyň öwreniji mugallymy N. Annaberdiýew

Aşgabat – 2021ý.

**Türkmenistanyň Prezidenti
Gurbanguly Berdimuhamedow:**

- Döwlet syýasatynyň aýrylmaz bir bölegi hökmünde biz ylmyň ösdürilmegine, maddy-enjamlaýyn binýadynyň pugtalandyrylmagyna hem-de ylmyň we tehnologiýalaryň iň täze gazananlarynyň milli ykdysadyýetimize ornaşdyrylmagynyň çuňlaşdyrylmagyna aýratyn üns berýäris. Biziň bu ugurdaky döwlet syýasatymyz ylmyň jemgyýetimizdäki öz hakyky ornuny dikeltmäge, pugtalandyrmaga, iň esasy bolsa häzirki zaman, dünýä standartlaryna laýyk gelyän binýatlaýyn ylym ulgamyny kemala getirmäge gönükdirilendir

Tema 1: Giriş. Türkmenistanda gurluşyk pudagynyň ösüş depginleri we gurluşykda sanly ykdysadyýeti ornaşdyrmak.

Meýilnama:

1. Türkmenistanda gurluşyk pudagynda sanly ykdysadyýeti ornaşdyrmak.
2. Türkmenistanda gurluşyk pudagynyň ösüş depginleri
3. Ýörite inženerçilik ulgamlarynyň we desgalarynyň görnüşleri

“Türkmenistanyň Prezidentiniň ýurdumyzy 2019-2025-nji ýyllarda durmuş-ykdysady taýdan ösdürmegiň Maksatnamasynda” ykdysadyýetimizi mundan beýläk-de köp ugurly ösdürmek bilen baglanyşykly meselelere aýratyn üns berilýär. “Aziýanyň merjen şäheri” adyna eýe bolan gözəl paýtagtymyza Hormatly Prezidentimiziň ak pata bermeginde “Aşgabat siti” diýlip atlandyrylýan täze bina ediljek toplumyň düýbi tutuldy. Umumy meýdany 744 gektar bolan bu ägirt uly şäheri “şäheriň içindäki şäher” diýip atlandyrmak bolar. Çünki ol dürli maksatly binalardyr-desgalaryň 240-dan gowragyny öz içine alyp, ýaşamak we dynç almak üçin ähli zerurlyklary üpjün edilen tutuş şäher düzümini emele getirer. Bu ýerde edara binalaryň we durmuş ulgamyna degişli desgalaryň köp sanlysy gurlar. Döýpli maýa goýum serişdeleriniň hasabyna 1200 orunlyk dört sany çagalar bagy, 3000 orunlyk umumy bilim berýän dört sany orta mekdep, medeniýet öýi we 5000 orunlyk sport toplumu bina edilýär. Mundan başga-da Türkmenistanyň “Türkmenbaşy” döwlet täjirçilik banky we “Halkbank” paýdarlar täjirçilik bankynyň şahamçalaryny gurmak şeýle hem, dünýä ülnülerine laýyk gelýän 12-35 gatly ýaşayyş jaýlaryny gurmak göz önünde tutulýar.

“Türkmenistanda 2019-2025-nji ýyllarda sanly ykdysadyýeti ösdürmegiň Konsepsiyasyna” laýyklykda bina ediljek toplumda desgalaryň sanlylaşdyrylmagy, tehnologiýanyň in täze gazananlary (internetiň elýeterliligi, programma üpjünçiligi, telearagatnaşyk, hojalyk işini kompýuter torlary arkaly üpjün etmek) bilen üpjün edilmegi munuň bilen aýrylmaz baglanyşyklydyr. Şol sanda sanly ykdysadyýetiň innowasiýalara, ykdysady ösüşe itergi beriji güýji hökmündäki ornuny barha pugatalandyrmagy bilen “Sanly önümçilige” geçilmegiň möhümdigini bellemek bolýar.

Senagat we raýat gurluşyk taslamalarynyň çäginde, senagat, ýaşayyş, dolandyryş, medeni we içerki binalardan başga-da ýörite inženerçilik desgalary hem ýerleşýär. Ulag, ýüklemek we düşürmek, ammar, önümçilik amallary (çig mal ammarlaryndaky demir ýol we ýol geçelgeleri, ýarym taýýar önümler, taýýar önümler, awtoulag zyňyjylar; ýapyk we açyk transport galereýalary, köprüler, geçelgeler, suw geçirijiler) üçin niýetlenendir; adam akymalarynyň hereketi (ýerasty we ýerüsti geçelgeler); desgalary elektrik (transformator podstansiýalary), suw

(baklar, suw diňleri, nasos stansiýalary, sowadyjy diňler), gysylan howa (gysyjy enjamlar), ýylylyk (ýyladyş desgalary), gaz (gaz baklary we gaz üfleýjiler) bilen üpjün etmek; galyndy suwlary ýygnamak we arassalamak (çökündi rezervuarlar, süzgüçler, nasos gazlary); abadanlaşdyryş (diwarlary saklamak); köpçülikleýin materiallary (silos, bunker, ammar, lift) saklamak.

Iň çylşyrymly inženerçilik gurluşlary, adatça, ulag, energiýa, gidrotehnika, şäher gurluşygy (metro, bentler, gulplar, turbalar, kanallar, tuneller, radio we telewizion diňler, sport desgalary we ş.m.) ýörite toplumlara girýär.

Hiç bir raýat desgasyň ýa-da senagat binasynyň inženerçilik gurluşlaryna ýoldaş bolmazdan işläp bilmejekdigini bellemelidiris. Şonuň üçin bu gurluşlar, olaryň dizaýny we hasaplamaşy baradaky maglumatlar giň profilli gurluşyk inženerlerini taýýarlamakda möhüm rol oýnaýar.

Has çylşyrymly in inženerçilik gurluşlary senagat we raýat gurluşyk desgalaryna girýär. Olaryň arasynda iň möhümi, suw howdanlary (meýilnamada tegelek we gönüburçly) we lagym we suw üpjünçiligi ulgamlary, suw diňleri üçin suňa meňzeş kuwwatly arassalaýyş desgalarydyr; siloslar we liftler (köp materiallary saklamak üçin uly gaplar); bunkerler (köp sanly materiallary almak we saklamak üçin kiçijik gaplar, agyrlyk güýji bilen ýüklemek we düşürmek üçin enjamlar); diwarlary saklamak (çig mal ammarlarynda, abadanlaşdyrmak üçin); önümçilik meýdançalarynda ýerasty gurluşlar (kanallar, tuneller, peýdaly ulgamlar üçin turbalar, ýalpak desgalar), metro, radio teleýaýlym diňleri bolup hyzmat edýär.

Tema 2: Üstünden suw agmaýan bentlerden suw geçiriji desgalar.

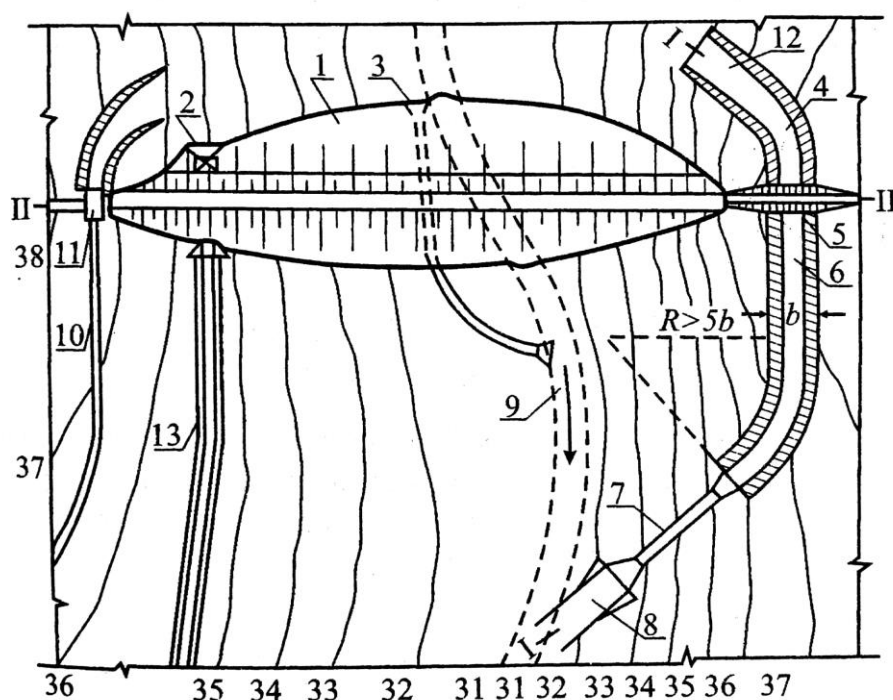
Meýilnama:

1. Suw geçiriji desgalaryň düzümi we olaryň wezipeleri.
2. Gapaklaryň kömegi bilen dolandyrylýan suw sowujy desgalar.
3. Awtomatik suw sowujy desgalaryň görnüşleri we gurluşlary.

Suw geçirmeýän bentlerde suw joşan mahaly artykmaç suwlary goýbermek, suw howdanyndan peýdaly suw almak hem-de suw howdanyňy dolý we belli derejede boşatmak maksady bilen suw geçiriji desgalary ýerleşdirýärler.

Suw geçirmeýän bentleriň ýanynda artykmaç suwlary sowýan desgalara suw sowujy desgalar diýilýär.

Suw howdanynda ýyganan suwlar halk hojalygynda ýerleri suwarmaga, suw üpjünçiliginde, gidro-energetika we başga maksatlar üçin ulanylýar. Suw howdanyndan ýokarky maksatlar üçin suw alyjy desgalar gurulýar.



9.1-nji surat. Suw howdanlaryndaky desgalar toplumy:

- 1 – toprak bendi; 2 – suw alyjy desga; 3 – suw goýberiji desga;
 4 – getiriji kanal; 5 – köpri; 6 – suw sowujy kanal; 7 – gatakar;
 8 – äkidiji kanal; 9 – talweg; 10 – liman kanaly; 11 – liman kanalyňyň suw alyjy dugasy; 12 – buz saklaýjy gazyklar; 13 – baş kanal

Howdany doly ýa-da belli bir derejede boşatmak üçin howdanyň düýbüne çöken çökündileri ýuwmak ýa-da balyk ösdürilýän howdanlarda olaryň suwларыny täzelemek üçin suw goýberiji desgalar gurulýar.

Aýratyn ýagdaýlarda suw goýberiji desgalaryň aýratyn görnüşleri bilen bir wagtda suw sowujy, suw alyjy we suw goýberiji hem bolup biler.

9.1-nji suratda suw howdanyndaky desgalar toplumy görkezilen, onda kanal görnüşli kenar suw sowujy desga ahyrynda gatakar bilen gutarýar, 14-nji baş kanala suw alýan 2-nji suw alyjy desga, 3-nji suw goýberiji, 10-njy liman kanaly we beýlekiler görkezilen.

Suw sowujy desgalar, esasan, bent göwresinden daşda ýerleşdirýärler. Olaryň işi desga gapaklary bilen dolandyrylýar ýa-da awtomatik bolýarlar.

Suw alyjy desgalar haçan-da howdan suwdan doly mahalynda suwuň joşmagynda, emele gelen ýokary hasaplanan suw mukdaryny goýberip bilmeli. Desgadan goýberiljek suw mukdarynyň kriterisi hökmünde, ol ululygyň ýylyň dowamynda ösüş ähtimallygy GK we D alynýar.

Dolandyrylan suw sowujy desgalaryň bosagasyny ýokary býefdäki suwuň kada derejesinden aşakda ýerleşdirýärlər. Desgadan geçen suw mukaryny we suw howdanyndaky suwuň derejeleri desga gapagynyň kömegi bilen sazlanýlar.

Uly joşgunly suwuň mukdaryny geçirýän gidrodüwünlerde dolandyrylýan suw sowujy desgalar ornaşdyrylýar.

3

1. Kenaryaka suw sowujy kanallar.

Boýy pes (3 – 5 m) bentler gury derejelerde gurlanda suw sowujy hökmünde jarlaryň ortasyndaky tebigy ýer görnüşli gerişleri ulanmak mümkin. Eger-de ýer görnüşli gerşiň belligi howdandaky suwuň kada derejesine deň bolsa, onda suwuň beýikliginde artykmaç suw ondan akyp, bendiň aşaky býefine geçýär.

Başga ýagdaýlarda suw sowujy ugry boýunça emeli kanal gazylyp, onuň düýbi ýerli materiallar bilen (daş, kwars, çybyk desseleri we ş.m) berkidilýär.

Orta beýiklikdäki we beýik bentlerde suw sowujy desga olaryň ýakynynda, ýagny bent bilen kenaryň birleşen ýerinde ýerleşdirilýär. Beýle ýagdaýda suw sowujyny ýerleşdirmek üçin ýaýyk kenar amatlydyr. Sebäbi ýer işleri göwrümi pes işleri geçirmek ýeňil bolýar.

Suw sowujy ulgam: getiriji kanaldan, suw agyp geçýän bosagadan, suw sowujy kanaldan, galtaşdyryjy desgadan we äkidiji kanaldan durýar. Suw sowujy ulgam soňundaky galtaşdyryjy desga, relýefe baglylykda tizakar, şarlawuk görnüşde bolup biler.

Getiriji kanal ony berkitmezlik şerti bilen giňeldilýär. Beýle ýagdaýda ýapgytlygy peseldilýär ýa-da $i=0$ we $i<0$.

Suw agýan bosaga betondan ýa-da daşdan, demirden ýasalýar we giň bosagada howply profilli bolup, getiriji we äkidiji kanallar bilen emaly galtaşdyrylýar.

2. Tranşeýa görnüşli suw sowujylar.

Sowulýan suwuň umumy mukdaryndan we dere ýapgytlyklary dik bolan ýagdaýynda akym uguna awtomatik suw üstki sowujy gurnamaly, sebäbi suw agýan frontuň uzynlygy artýar. Şunuň bilen bir hatarda kanalyň ini giňelýär ýa-da bosaga üstündäki basyşyň 2,5 – 4 m ösmegine getirýär. Soňra bolsa bendiň beýikliginiň ösmegine we onuň bahasynyň ulalmagyna getirer.

Beýle ýagdaýlarda, esasan, kenar daş we ýarymdaş topraklardan duranda tranşeya görnüşli suw sowujylary ulanmak amatlydyr. Beýle suw sowujylarda suw agyp geçýän bosaga, kenar ýapgytlyklarynda geçýän kese goýlanlary parallel edilip, tranşeyanyň suw agýan ýerindäki suw mukdary onuň uzynlygy boýunça ösýär.

Tranşeyadan sowulýan suw sowujy kanala düşýär, ondan galtaşdyryjy desga äkidiji kanaldan aşaky býefe sowulýar.

Tranşeya bosagasyndan agyp geçýän suw tranşeya düşüp, hereket ugruny üýtgedýär we nurbat görnüşli hereket edýär.

Tema 3: Kanallardaky desgalar.

Meýilnama:

- 1. Kanallardaky sazlaýjy desgalar.**
- 2. Sazlaýjy desgalaryň gurluşy.**
- 3. Taslamak we hasaplamak.**

Suwaryş ulgamlary kanallarynda şu aşakdaky wezipeleri ýerine ýetirmek üçin gurulýar:

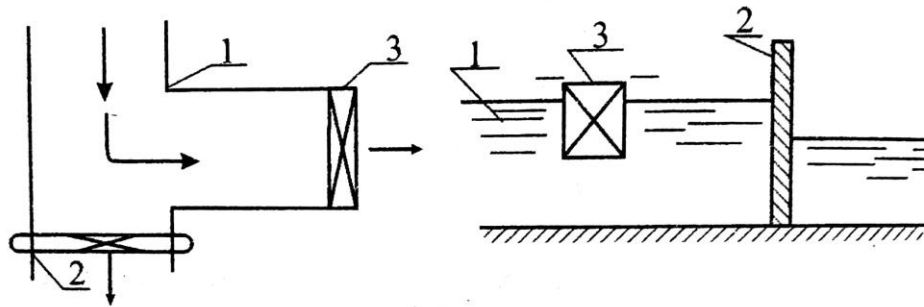
1. Ulgamyň dürli bölümleriniň berilýän suw mukdarlaryny sazlaşdyrmak üçin.
2. Ulgamdaky suw derejeleri sazlaşdyrmak üçin.
3. Kanallardaky artykmaç suwy sowmak ýa-da aýratyn kanallaryň suwuny gaçyrmak üçin.
4. Kanallary päsgeçiliklerden geçirmek üçin (suw geçirijiler, galtaşdyryjylar).
5. Kanallarda, desgalaryň önünde çöken gyrmançalary ýuwmak üçin (ýuwujy desgalar).

Suwaryş ulgamlarynyň giňden ýaýran sazlaýjy desgalarynyň çözmeli meseleleri, ýagny wezipeleri boýunça üç topara bölünýär: suw mukdaryny sazlaýjylar (suw goýberijiler we suw sowujylary); suw derejelerini sazlaýjylar (suw derejelerini göterijiler ýa-da böwetleýin we awtomatik suw sowujylar); tizlikleri sazlaýjylar (gyrmançalary ýuwujylar).

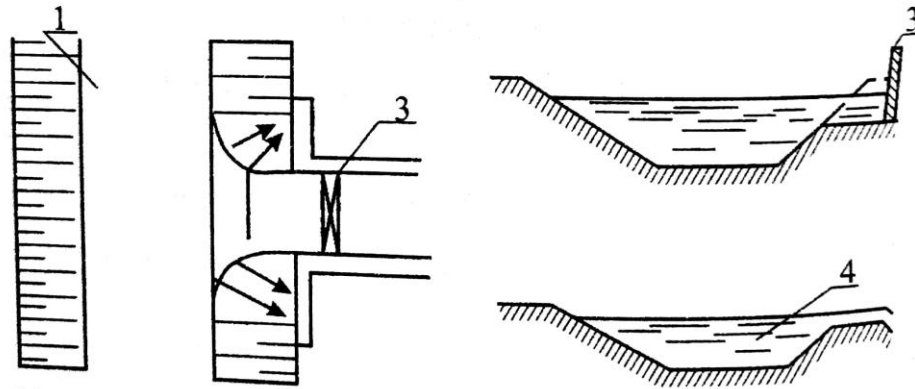
Eger-de sazlaýjy magistral hojalygara ýa-da hojalyk kanalyň sakasynda ýerleşse, onda olara baş desgalar – baş sakalar diýilýär.

Aýratyn şertlerde kanallardaky sazlaýjylar birnäçe meseleleri çözmek üçin taslanýýar; bir ýerde ykjam ýerleşdirilen desgalar, desgalar birikmesini (gidrodüwün) döredýärler.

Gapdala suw alýan sazlaýjynyň deregine, bosgasy baş kanalyndaky suwuň iň ýokary derejesinde oturdylan awtomatik suw sowujynyň hem oturdylmagy mümkin.



a) gönüburçluk görnüşli kanal



b) trapesiýa görnüşli kanal

-nji surat. Desgalaryň ýerleşiş çyzgylary:

1 – kanal; 2 – çişgin dörediji desga; 3 – gapdal sazlaýjy – suw goýberiji;
4 – awtomatik suw sowujy

2

Gurluşlarynyň aýratynlyklary boýunça sazlaýjylar; açyk, ýapyk ýa-da turba görnüşli we diafragmalara (daş diwarly) bölünýärler.

Açyk sazlaýjylarda desga çäginde suwuň derejesine seretmäge, ölçemäge mümkinçilik berýär.

Turbaly sazlaýjylar kese kesiginiň görnüşi boýunça (tegelek, gönüburçly görnüşli), desgadan suwuň hereketi ýa-da düzgüni boýunça (basyşly, ýarymbasyşly we basyşsyz) bolýar.

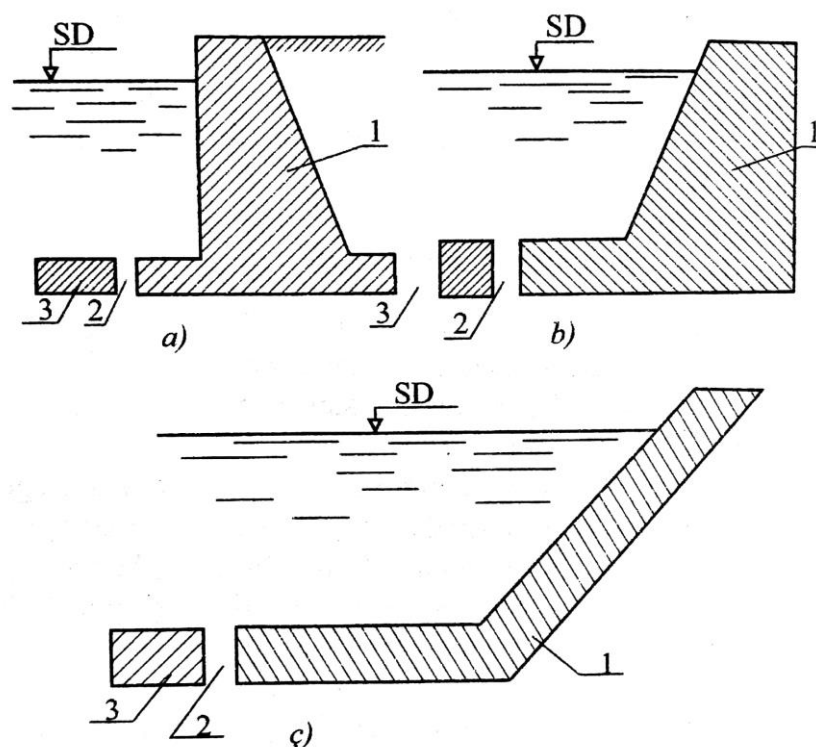
Ýokary we aşaky býefdäki suwuň derejeleriniň üýtgemelerinde suwuň alyp geçiş düzgüniň hem üýtgemegi mümkin.

Diafragmaly sazlaýjy desga deşiginiň aşagynda gapakly, ondan ýokarda demirbeton diwarly bolýar. Olary, esasan, çuň ýerleşiş ýerlerinde ulanýarlar. Diafragmany ulanmak desganyň gapagynyň ölçeglerini kiçeltmäge, şol hatarda olary götermäge gerek bolan göteriş güýjüni peseldýär. Diafragmlar sütünleriň arasynda keseligine direg bolup, olaryň berkligini we durnuklylygyny artdyrýar.

Ýokary býefdäki suwuň beýik derejesinde suwuň desgadandan geçişi edil desga gapaklarynyň aşagyndan akyp geçişi ýaly, pes derejesinde, basylan giň bosagaly suw akdyryjylar ýaly işleýär.

Kanallardaky sazlaýjy desgalar daşdan, betondan, demirbetondan, agaçdan we olaryň toparyndan edilmegi mümkin. Häzirki wagtda melioratiw şertdäki desgalar ýygnaýan elementlerden görnüşli taslamalar esasynda gurulýar. Ýygnaýp gurulýan gurluşly we guýma desgalaryň işleýiş şertlerini gowy bilmek üçin ozal guýma desgalaryň gurluşyna seredeliň.

Guýma (monolit) desgalarda, düzümleriň giň ýaýran bölekleri: direg diwary we flýutbet hem-de kanallar bilen dürli gatnaşygy bolan plitalary hasaplanýar. Direg diwarlary, esasan, üç görnüşde bolýar, olar –nji suratda görkezilýär.



-nji surat. Direg diwarlaryň görnüşleri:

a – dik daşky we eňnit içki taraply; b – daşky eňnit we dik içki taraply;

ç – eňnit diwar; 1 – çizgin diwary; 2 – gurluş sepi; 3 – feýktbet (düýpdäki plita)

Birinji (a) görnüşli direg diwarlaryny nirede desga gapaklary üçin oýuklar goýlan bolsa, şol ýerlerde gurýarlar. Ikinji (b) görnüşli diwarlar material tygşytamak üçin amatly, emma olar desga gapaklary we şandorlar oturdylan bölekden daşda ýerleşdirilýär. Üçinji (ç) görnüşli diwarlar ykdysady taýdan has amatly bolup, bölümleri berkitmek üçin ulanylýar. Ölçegleri kiçeldilen görnüşde olar ýönekeý berkitmeleriň ornuny tutýarlar.

Agyr direg diwarlary taslananda binýat böleginiň ini onuň beýikliginiň 0,5 – 0,65 bölegine deň edilip alynýar. Eger-de ondan pes alnan ýagdaýda, onda ol statiki hasaplamalar bilen durnuklylygy boýunça barlanylmaly.

Flýutbet plitasy, eger-de kenar sütünleri we aralyk sütünleri bilen berk baglanmasa, onda ol, esasan, syzylmanyň gidrodinamiki täsirine suwuň göterijiligi göz önünde tutulyp hasaplanylýar. Flýubetiň kenar we aralyk sütünleri bilen berkidilýän ýerinde, soňkularyň fundament plitalarynyň galyňlygy birinjiniň galyňlygyndan pes bolmaly däl. Diwarlaryň gerişleriniň kanaldaky suwuň kadaly derejesinden beýiklikleri kanal gatynyň suw derejesinden beýikligi ýaly bolmaly we şu aşakdakylar ýaly alynmaly: $Q = 10 \text{ m}^3/\text{s} - 0,3 \text{ m}$; $Q = 10 - 30 \text{ m}^3/\text{s} - 0,4 \text{ m}$; $Q = 30 - 50 \text{ m}^3/\text{s} - 0,5 \text{ m}$; $Q = 50 - 100 \text{ m}^3/\text{s} - 0,6 \text{ m}$.

Diwar sütünleriniň kanal kenarlary bilen gatnaşygy dürli görnüşde ýerine ýetirilmegi mümkin. Beýle gatnaşyklarynyň esasy görkezijisi bolup Ýe.A.Zamariniň aňlatmasyna girýän görnüşiniň koeffisiýenti hasaplanýar. Suw akymynyň desga girelgesindäki gyzyşy şu aşakdaky aňlatma bilen anyklanýar.

$$\varepsilon = 1 - a \frac{H}{H_0 + b}$$

Bu ýerde: ε – gyslyş koeffisiýenti, $b_g = \varepsilon b$;

H – desga täsir edýän basyş;

b – desga agzynyň suw geçýän ini;

a – kenar we aralyk sütünleriniň görnüş koeffisiýenti.

Ters diwarlary has oňaly girelgede ulanmaly. Konusly ters diwarlar gapdala we suw howdanlaryndan suw alnanda ulanylýar. Çümýän diwarlary çykalgada ulanmak amatly. Çuň agyz, girelgede we çykalgada has gowy galtaşdyryjy hasaplanýar, haçan-da giň gyslyşly has peseltmek maksadynda getirilýär. Emma gurluşygy kyn bolansoň, ony başga çäre bolmadyk ýagdaýynda ulanylýar.

Demirbetondan gurulýan sazlaýjylaryň häsiýeti elementlerine: turba, dok gurluşlary, direg diwarlary we plitalar girýär.

Turbaly demirbeton sazlaýjylaryny desganyň basyşy 3 – 4 m we ondan ýokary bolanda ulanmak amatly hasaplanýar. Dok gurluşlary kenaryň we aralyk sütünleriň berk birleşdirilen gurluşlaryny aňladýar.

Tema 4: Gämi geçiriji desgalar

Meýilnama:

- 1. Suw ýollarynyň toparlary.**
- 2. Gämi geçiriji derýalaryň we kanallaryň şlýuzlanylyşy.**
- 3. Gämi gatnawly kanallary taslamaklygyň esasy ugurlary.**

Suw ýollaryny deňiz (deňizler we ummanlar) we içki suw ýollaryna bölmek kabul edilen. Öz gezeginde, olar tebigy ýagdaýyndaky (derýalar we köller) we emeli (gämi geçiriji kanallar, derýalar we suw howdanlary) suw ýollaryna bölünýärler.

Ulanlyş häsiýetine baglylykda suw ýollary gämi gatnawly, ýüzdürýän, gämi gatnawly-ýüzdürýän we gämi gatnawly-suwaryş ýollaryna bölünýär.

Gämi gatnawly kanallar iş maksadyna görä birleşdiriji, sowujy we eltiji görnüşlerde bolýarlar. Birleşdiriji kanallary aýratyn gämi geçiriji derýalary we kölleri birleşdiriji üstaşyr suw ýollaryny döretmek üçin gurýarlar, meselem: Russiýada Belomor-Baltika kanaly, Ak deňiz bilen Onež kölüni birleşdirýär; Moskwa kanaly – Wolga we Moskwa derýalaryny, Wolga-Don kanaly Wolga we Don derýalaryny birleşdirýärler.

Sowujy kanallar esasy suw ýolunda gabat gelýän päsgelçiliklerden geçirmek üçin gurulýar. Ak köl, Onež Ladoga golaý kanallar onuň mysallarydyr. Eltiji kanallary adaty gönüleýin bolup, deňiz portlaryny gämi gatnawly derýalary ýa-da üstaşyr gämi geçiriji kanallary bilen birleşdirýär. Ýüzüş şertine görä, gatnawly kanallary açyk we şlýuzlanan (ýapyk) görnüşli tapawutlanýarlar. Açyk kanallary hasaplananda suw derejeleriniň tapawudy uly bolmadyk ýagdaýlarda gurulýar. Sowujy kanallar, köplenç, açyk görnüşli bolýarlar. Şlýuzlanan kanallar, esasan-da, birleşdirilýän suw ýollarynyň derejeleri uly tapawutly bolsa gurulýarlar. Şonuň üçin hem birleşdiriji kanallar, köplenç, şlýuzlanan bolýarlar.

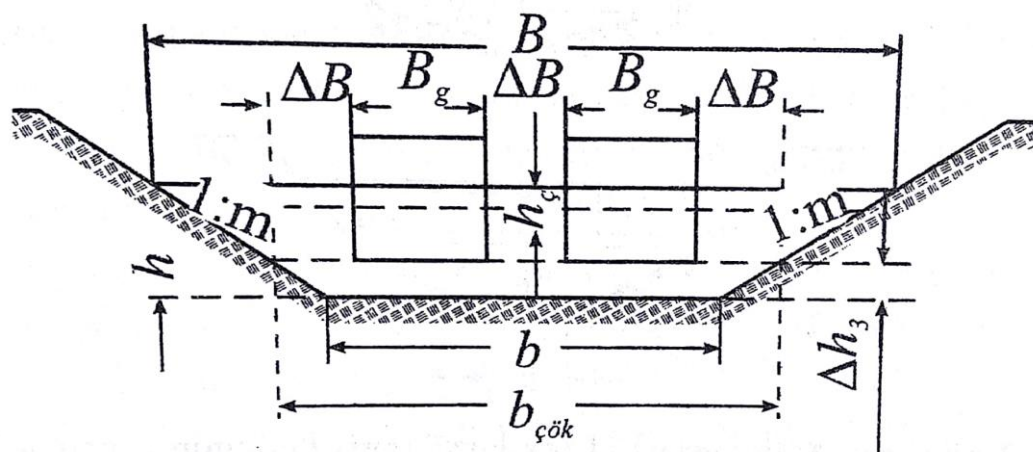
Köp derýalar tebigy ýagdaýda gämi gatnawynyň talaplaryna laýyk gelmeýär we gowulandyrmak üçin inžener-tehniki çäreleriniň geçirilmegi zerur bolýar. Ol

çäreler, esasan hem, çuňlaşdyrmak bilen bagly bolýar. Derýany şlýuzlamak gämi gatnaw şertini gowulandyrmagyň esasy usullarynyň biridir.

Kanallary şlýuzlamak täze ýollary döretmek we köne suw ýollaryny emeli ýol bilen gowulandyrmak üçin ulanylýar. Şlýuzlanan kanallaryň beýikliklerden we derejesiniň, çuňlugyň hemişeligi we az ýer işleriniň göwrümi bilen tapawutlanýar.

3

Gämi gatnawly kanallary taslamaklyk gämi gatnawynyň talaplary bilen kesgitlenýän tutuş aýratynlyklar toplumyna eýedir.



Kanalyň kese kesigi onuň esasy häsiýetnamasy bolup hyzmat edýär. Gämi gatnawly kanalyň amatly görnüşini saýlamak we kese kesigini kesgitlemek: hereketiň ýokary derejeliligine; ýüklenen hasap gämisiniň ölçeglerine; gämi gatnanda döreýän garşylyklaryň ululygyna; eňnitleriň berkidilişiniň görnüşine; kanalyň düýbünüň we eňnitleriň, topragyň häsiýetine; gurluşyk işleriniň öndürilişiniň amatlylygyna we gurluşygyň netijeliligine görä amala aşyrylýar.

- nji surat. Gämi geçriji kanalda iki duşuşýan gäminiň ýerleşiş çyzgysy

Ýüklenen hasap gämisiniň çöküş derejesinde ikitaraplaýyn hereketde kanalyň ini indiki ýaly bolmaly:

$$B_{\text{çök}} \geq 2B_g + 3\Delta B.$$

Bu ýerde: B_g – hasap gämisiniň iň uly ini (m);

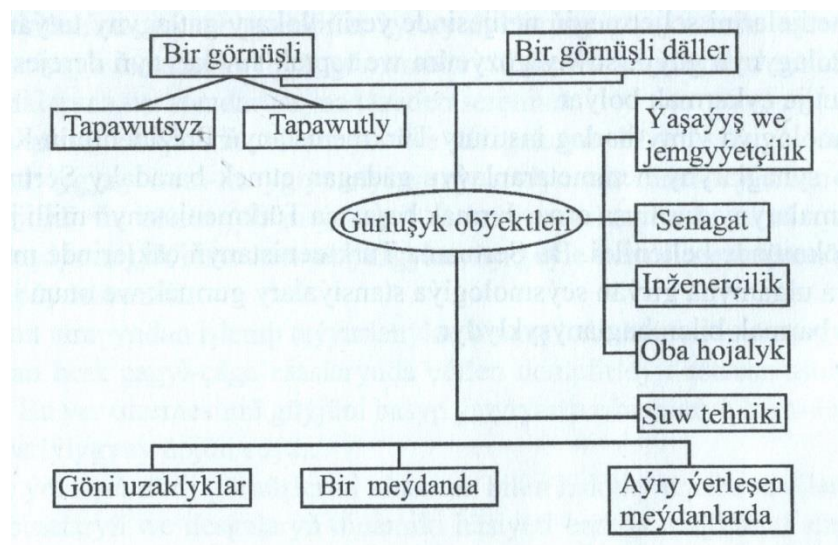
ΔB – duşuşýan gämileriň we gäminiň sütüni (borty) we kanalyň arasynda çöküş derejesindäki aralyk, adatça, 2 – 3 m kabul edilýär.

Tema 5: Senagat desgalary we binalary dikeltmekde esasy ýagdaýlar

Meýilnama:

1. Gurluşyk desgalarynyň funksional belenmesi we gurluşyk-konstruktiv häsiýetnamalary boýunça düzümleri.
2. Jaýlary we binalary akym usullary bilen dikeltmek düşüňjeleri.

Gurluşyk desgalary özleriniň gurluşy boýunça dürli toparlara giňişlikde ýerleşileri, meýilnamalaşdyrylan göwrümi we konstruktiv kesgitlemeleri esasynda bölünýärler. Gurluşy boýunça ýaşaýyş we jemgyýetçilik, senagat, inženerçilik, obahojalyk, suw tehniki desgalary bilen tapawutlandyrylýar (1-nji surat).



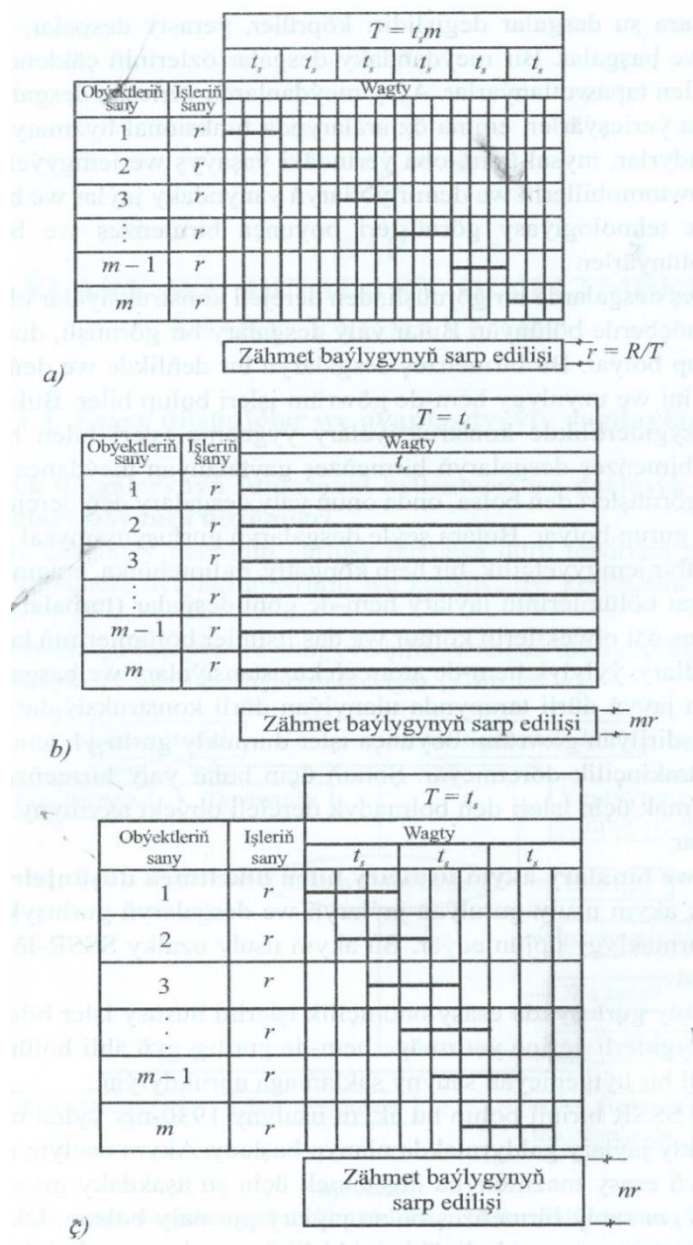
1-nji surat.

Gurluşyk desgalarynyň düzümi boýunça bölünişiniň shemasy

Jaýlary we binalary akym usullary bilen dikeltmek düşüňjeleri.

Gurluşyk akym usuly gurulýan jaýlaryň we desgalaryň gurluşyk işlerini durnukly alyp bannaklygy üpjün edýär. Bu akym usuly ozalky SSSR-ň çäginde giňden ulanylýardy. Akym usuly gurluşykda esasy önümçilik işlerini hususy işler bilen bölmek arkaly, olan' yzygiderli ýerine ýetirmäge hem-de gurluşygyň ähli bölümünde işleriň durnukly, bdl bir üýtgemeyän sanyny saklamaga ugrukdy-ýar.

Dünýäde SSSR birinji bolup bu akym usulyny 1930-njy ýylda uly bolmadyk loparda, birgatyly jaýlary galdyrmakda ulanyp başlady. Akym usulynyň gurluşykda ulanylmagynyň esasy mazmunyna düşünmek üçin şu aşakdaky mysala seredeliň. Meselem, goý, m sanly birmeňzeş bolan jaýlary gurmaly bolsun. Olaryň gurluşygyny üç usul boýunça: yzygiderli, ählisini birlikde vve akym usuly bilen alyp baryp bolýar (2-nji surat)



2-nji surat. Jaýlary we binalary galdyrmak önümçiliginiň ýörelgeleri:
a—zyygiderli usul; *b* — ählisi birlikdäki (parallel) usul; *ç*- akymly usul

Yzygiderli usul(2-nji a surat) bilen gurulýan wagtynda m desganyň her haýsy jaýy belli bir l wagtda biri-biriniň zyndan ýerine ýetirilýär. Bu ýagdaýda çalt peýdalanylýan baýlygyň ýygyndylary (biziň mysalymyzda işçileriň sany akymyň ölçeg wagtyndan jjasaplanylýar) r sana barabardyr. Bu $r - R/T$ usulynyň peýdasy - az zähmet sarp edilýär, ýetmezçilik tarapy bolsa onuň umumy gurluşyk wagtynyň uzalýanlygyndadyr.

Eger-de desgalaryň **ählisi birlikdäki usul** (2-nji b surat) bilen gurulsa, onda olaryň umumy gurluş wagty bir jaýyň wagtyna deňdir, ýagny $T = t$. Ýöne bu usulda wagtda bähbitlilik gazanylsa-da, desgalary gurmak üçin sarp edilýän serişdeler (zähmet güýji, tehnika, materiallar, enjamlar we başgalar) has köp derejä ýetýär, ýagny rm bolýar.

Akymly usul (2-nji ç surat) bilen gurluşygyň m desgalary gurlanda, ýokarda görkezilen iki usul bu usulyň üsti bilen gurluşyk işlerini amala aşyrýar. Bu ýagdaýda ýokarda görkezilen kemçilikler aýrylýar we bu usulyň uly bähbidiniň bardygyny görkezýär.

Tema 6: Gurluşyk meýdançasynyň inžener taýýarlygynyň tehnologiýasy

Meýilnama:

- 1. Meýdançanyň guramaçylygynyň taýýarlygy.**
- 2. Meýdançanyň üstüni atmosfera ýagşy-gar suwlaryndan boşatmak.**

Meýdançanyň guramaçylygynyň taýýarlygy. Guramaçylyk taýýarlaýyş çäreleri buýrujy - gurusy tarapyndan şu aşakdaky işlere rugsat beriji resminamalaryň alynmagyny öz içine alýar: sowma ýer böleklerine; bar bolan transport we inženerçilik kommunikasiýalary peýdalanmaklyga; iş önümçiligine; birikdirmeklige ýa-da üzmeklige. öçürmeklige gurýan çukurlara we ýerasty täze inženerçilik kommunikasiýalary goýmaklyga; agaçlaý kesip aýyrmaklyga we başg. Buýrujy ýerlikli edaralardan gurluşyk üçin sowma ýer böleklerine we gurluşyk işlerini öndürmeklige rugsat alandan soň ony potrat edarasyna delilnama arkaly tabşyrýar. Raýat jaýlaryny we desgalaryny galdyrmakda gurluşyk işlerini ýerine ýetirmek üçin buýrujy Döwlet barlag (DAGB - döwlet arhitektura gurluşyk barlagy) industriýasyndan rugsat almak üçin tehniki resminamalar bilen birlikde hökmany materiallary tabşyrýar: sowma ýer bölekleriniň delilnamasy, titul spisogy - gurluşygyň ýyllary boýunça iş önümleriniň töleg pullatynyň jemi, tehniki gözegçiligi ýerine ýetirijiler (buýrujylar tarapyndan) we işi alyp baryjy (prorab) we olaiýň borçnamalary barada maglumat. Titul listde we işleriň grafiginde görkezilen möhletlere DAGB-iň inspeksiýasy rugsat berýär.

Buýrujy sowma böleklerine rugsat alandan soň gurluşyk meýdanyny boşatmaklyga başlaýar: ol ýerden bolan jaýlary we desgalary, inženerçilik konstruksiýalary we gök oturdylanlary, önüni degişli edaralardan gurlanlary aýryp

ýykmak we geçirmek üçin rugsat alýar, soň bolasa peýdalanylýan ýerüsti, ýerasty kommunikasiýalary. inženerlik desgalary hem-de gurluşyk meýdançasynyň geçýän ýerinde ulanylýan kabelleriň, gaz. suw we kanalizasiýa şertleriň, tok geçiriji. aragatnaşyk howa liniýalarynyň zonasyndaky kabelleri hem-de demirýollaryň golaýyndaky ulanylýan ýer böleklerindäkileri we desgalardakylary geçirmek biien bolýar. Yokarda görkezilen işleri ýerine ýetirmeklige degişli bolan ähli resminama buýrujy baş potrat gurluşyk edarasyna tabşyrýar.

Gurluşyk başlamazyndan ilki gurluşyk meýdanyny dürli gurluşlardan arassalamak buýrujynyň borjy: şu meýdandaky jaýlarda we desgalarda ýa-da rekonstruksiýa edilmeli jaýlarda ýaşayan raýatlary göçümieli, sebäbi olaryň ählisi ýerinden ýykylyp aýrylmaly. Eger-de hususy eýeçiliginde bolsa, ir-iýmiş oturdylan bag bakjasynyň bahalaryny tölemeli. Eger-de gurluşyk meýdanynda goralýati gök oturymly bag bakjalyk bolsa, onda olary buýrujy döwlet kanuny esasynda gurluşykçylara agaç getirip-oturtmak biletini gowşurýar. ünda näçe agaç kesilmeli ýa-da başga ýere geçirilip täzeden oturdylmaly ýerler hem-de gözlerini ýapmaklyk görkezilýär. Agaçlary mehaniki ýa-da elektrik togunda işleýän byçgy bilen kesip ýykýarlar, galan düýplerini bolsa traktorlar, buldozerler bilen agdaryp aýyrýarlar. Käbir aýrylmaýan düýpli galyndylaryň bolsa aralaryny giňeldip. partladyp ýarýarlar. Dessekesijiler bilen bolsa meýdany kiçi desse bogdaklanan ösümlüklerden aras- salaýarlar. agaçdan bolan gurluşlary sökýärler we zaýalanan gurnarna elementleri aýryp, gereklisini bolsa geljekde ulanmaga goýýarlar. Bitewi demir-beton we metallardan bolan gurluşlary ýörite ýykmaklyga düzülen shemalar boýunça ýerine ýetirýärler. Bu ýagdaýlar gurluşlaryň dumuklylygyna ýeterlikli bolmalydyr. Dikeltme demir-betondan bolan gurluşlary hem ýörite düzülen shemalar, ýagny ýygnamanyň tersine bolan shema arkaly boýunça sökýärler. Sökmeklik wagtynda demir-beton hloguň ýa-da metal elementiň has agramlysynyň agramy agram boýunça gurnama kranlaryň göteriş agramynyň ýarysyndan köp bolmaly däldir, bu ýagdaýda kranyň okanyň uzynlygy iň uly aralygyna barabar bolmalydyr. Hasyl berjek topragy kesip, ýörite bellenen ýere geçirýärler, sebäbi soň gurluşyk işleri gutarylanda bu toprak täzeden ulanylýar.

Gurluşyk meýdançasynyň daşy materiallar bilen germewlenýär: demir-beton paneli, agaç şitleri sütünleri bilen birlikde, ýeňil metal panelleri ýa-da ýazgylyr arkaly bellenilýär.

Meýdançanyň üstüni atmosfera ýagyş-gar suwlaryndan boşatmak. Gurluşyk meýdany arassalanyp gutarylandan soň, meýdanyň üstündäki suwlary sowmak işlerine başlanýlar. Gurluşyk meýdanynyň üstündäki suwlar atmosfera ygalyndan (çabga we pes ýerdäki ýata suwlar) ýygnalýar. Ýer işlerini öndürmeklige başlamazdan ilki wagtlaýynça suw saklaýan we suwy sowma ganawy, temawasy vve garymlar sistemasyny gurýarlar. Gazylan çukurlara üstki suwlaryň gelmegini azaltmak üçin gazylan topragy ýa-da üýşürilen gummy, topragy çukuryň beýleki tarapyndan ýerleşdirip, daşyna çilleýşi aýlamaklygy gurýarlar. Syrykdyryş ganawyň

kesiş ölçegleriniň ululyklaryny akymyň köplügi we ganawlardaky akjak suwlaryň lizligi boýunça hasaplaýarlar. Ilki çukuryň beýik tarapyndan gurlan çilleýiş ganawa geljek has köp suwy hasaplaýarlar Qm^3/s , soň bolsa ganawda akjak smvuň orta tizligini şu deňleme arkaly hasaplaýarlar:

$$V = C\sqrt{Ri},$$

bu ýerde:

C - koeffisiýent, ol ganawyň diwaiynyň бүдүр-сүдүрлігине we ganawyň аша-ky düýbüne baglydyr hem-de ganawyň şekil görnüşine we şu akym ugrunyň kesiş (ilçeglerine baglydyr.

Bu koeffisiýenti şu deňleme boýunça tapýarlar:

$$C = \frac{87}{1 + \frac{\gamma}{\sqrt{R}}},$$

bu ýerde:

$R = \frac{F_j}{P_0}$ - kesişň gidrawliki radiusy;

F_j - janly kesişň (ganawdaky suwuň tutýan) meýdany;

P_0 - öllenen böleginiň uzynlygynyň jemi;

γ - бүдүр-сүдүрлік koeffisiýenti, onuň bahalary aşakda getirilýär.

i - ganawyň uzynlygynyň ýapgydy alynýar:

-0,008-0,15 - örtgüsiz ganawlar üçin;

-0,100-0,15 - düşeme ganawlar üçin;

-0,3 - beton örtgüli ganawlar üçin;

-0,4 - agaçly temawlar üçin.

Бүдүр-сүдүрлік koeffisiýentiniň baha ululygy ganawyň örtgi materiallarynyň görnüşine baglylykda alynýar:

-ýonulan agaçlar - 0,06;

-ýonulmadyk agaçlar, kerpiç, ýylmanak beton - 0,16;

-arassa but örtgiisi - 0,46;

-ýylmanak daşlar düşemesi, but we pes betondan örtgi - 0,85;

-ýerler diwarlary (üstüniň ýagdaýyna bagly) - 1.30-1.75.

Ähli wagtlaýynça suw sowma gurluşlarynyň inine kesişi we ýapgytlary, çab-ga suwlary, garyň ereýiş suwlaryny geçinneklik arkaly hasap edilýär. Bu suwlaryň geçiş möbleleri bolsa gurluşygyň daşyny germewlemeklige meýilnamasy boýunçal berilýän möhletniň wagtyndan üç esse köp bolmalydyr. Wagtlaýyn gurulýan suw sowma ganawlaryň ýokarky gyalary suwuň hasap derejesinden ýokary bolmalydyr. Geljekki gazylyp işleniljek çukuryň daşky ýapgydynyň ýokarky gyrasy bilen golaýdaky ýokardaky ganawyň aralyklarynyň uzynlyklary şeýle alynýar: hemişelik suw sowmaklyk üçin iň azyndan 5 m bolmaly, eger-de wagtlaýynça suw sowma I gurluşy bolsa, onda ol aralyk 3 metrden az bolmaly däl.

Suw sowma we syrykdyryş ganawlar köp susakly we rotorly ekskawatorlar bilen işlenilýär, ýagny ganawgazyjylar, bir susakly ekskawator-draglaýn we ters pili bilen işleýän ekskawatorlar arkaly; eger-de suw sowma we syrykdyryş ganawlaýyň çuňlугy pesräk bolsa, onda olary kesmek usuly bilen buldozerler arkaly işlenilýär,

bu ýagdaýda buldozerlere goşmaça dogry profile girizmek ýa-da ýapgyt gömüşde işlemek üçin gurallar oturdýarlar.

Tema 7: Ýer toprak desgalary.

Meýilnama:

- 1. Ýer-toprak desgalary barada umumy ýagdaýlar.**
- 2. Desgalaryň topraklarynyň tehnologik häsiýetleri.**

Ýer işleri senagat, raýat, transport, gidrotehniki we gurluşygyň başga görnüşlerinde giňden ýaýran. Olary jaýlary we desgalary galdyranlarynda, inžener setlerini goýanlarynda, kanallar, götermeler, ýer aşagyndaky ýollar, meýdanlary abadanlaşdyrmakda, köprüleriň, ýeriň aşagyndaky geçirilen demir ýol gurluşygynda ýerine ýetirilýär.

GDA we beýleki ýurtlaryň senagat kärhanalarynyň goýberýän gurluşyk maşynlarynyň köp möçberdäki gömüşleri ýer işlerini tygşytly ýerine ýetirmäge oňat şertdöredýär. Häzirki wagtda ýer işleri ötidürilende sygymy 0,25; 0,3; 0,4; 0,5; 0,65; 1,0; 1,25; 1,5; 2,0; 2,5 m³ bolan bir susakly, her tarapyna hereket edýän ekskawatorlar giňden ulanylýar. Sygymy 0,4 m³-a çenli bolan ekskawatorlaryň tigirleri howa arkaly dykyzlandyrylyp hereketde bolýar, sygymy 0,4 we 0,5 m³ - tigirleri howa arkaly hereketde ýa-da zynjyr arkaly hereketde, sygymy 0,65 m³we ýokary - zynjyrlý hereketde, şeýle hem köp susakly üznilksiz hereketdäki köp ekskawatorlar ulanylýar. Olara, esasan hem, zynjyrlý we rotorly ekskawatorlar girýärler. Yer işleriniň uly mukdary gidromehanizmleşdirilen serişdeler we awtomatiki usuly bilen dolandyrylýan toprak agdaryjy toplar arkaly ýerine ýetirilýär.

Ýer desgalary özleriniň ulanylyş dowamlylygy boýunça hemişekilere vve wagtlaýynçalara bölünýärler. Hemişelik ýer desgalaryna şular girýärler: ýerasty ýollar, kanallar gurmak üçin gazylan uly çukurlar, aerodromlaryň uçup-gonýan meýdanynyň aşagyň, futbol meýdançasynyň aşagyna, suw gatlak belentlerine, götermelere, demir ýollarynyň we awtomobil ýollaiynyň aşagyň ýer üýşürimleri hem-de meýdanlar düzlenende gazymalar we üýşürimler. Hemişelik ýer desgalary peýdalanylýan döwiirlerinde uzak wagtlap durmaly bolýar, şonuň üçin olara edilýän talap wagtlaýyn desgalara garanynda uly bolýar. Wagtlaýyn ýer desgalaryna jaýlaryň we desgalaryň fundamentlerini galdyrmak üçin gazylýan çukurlar, ýergetiriş ýollar, inženerlik kommunikasiýalar (suw turba sistemasy, kanalizasiýa, gyzgyn turba sistemasy, gaz turba sistemasy, baglanyşyk. elektrik kabel ganawlary) üçin gazylýan ganawlar.

Çukurlar diýlip gazymalara aýdylýar, eger-de olaryň ini 3 m ýokary bolsa, uzynlygy hem ininden on esse köp bolmaýan ýagdaýynda.

Ganawlar ýa-da garymlar diýlip gazymlara aýdylýar, eger-de olaryň ini 3 m elden az bolsa, uzynlygy hem ininden artyk bolan ýagdaýynda.

Ätiýaç saklamak - ýetmeýän topragyň üstüni ýetirmek i için gazmaklyga goýlan ýörite gazym.

SeMer - ulanylmaýan üýşürimiň üstüne artykmaç topragy dökmek.

Ýer desgalary özleriniň taslama gömüşini we geometriki ölçeglerini saklamaly, durnukly we berk bolmaly, statiki we dinamiki ýükleri kabul etmeli, suw basyşyna garşy durmaly.

Desgalaryň topraklarynyň tehnologik häsiýetleri Ýeriň ýokary gatlaklarynda ýerleşýän dag jisimlerine gurluşyk önümçiliginde topraklar diýlip atlandyrylýar. Tebigy topraklar özleriniň gurluşy we bölejikleiniň gurluş birleşiginiň häsiýeti boýunça sementleşdirilenlere (gaýa daşly) we sementleşdirilmediklere (gaýa daşly däl) bölünýärler. Sementleşdirilmedikler öz arasynda berk baglanyşygy bolmadyk ýumrulan dag jynslaryndan durýar. Sementleşdirilmedik topraklar baglanyşyklylara we baglanyşyksyzlara bölünýärler.

Topraklaryň gaty bölejikleri dury ýagdaýlarynda öz aralarynda tutluşmalary holsalar, onda bular ýaly topraklar baglanyşyklylara degişli balýar, baglanyşyk-topraklaryň (çägeli, çagylyly we başg.) tutluşmalary bolmaýar we häsiýetleri boýunça ürgün dag jynslaryna ýakynlaşýar.

Gaýa daşly däl topraklar özleriniň statiki ýükleri kabul ediş derejeleri boýunça güýçli we az gysyşly topraklara bölünýärler. Güýçli gysylýan topraklara toýunlar girýärler, bularyň gysylyşy ýuwaş geçmek bilen ýokary ululyklara ýetip bilýär, az gysylyşýan - çägeler gysylyşmaýar we olaryň çökmesi diňe statiki ýük goýlan maliýynda derrew geçýär. Topraklaryň sudury esasy şu bölejiklerden durýar: çägelerden, tozangylardan we toýunlylardan. Topragyň düzümi we häsiýeti şu bölejikleriň göterim tutumy bilen häsiýetnamalaşdyrylýar:

- çäge topraklar öz düzümlerinde 80%-den az bolan çäge bölejiklerini saklaýar we 5%-den köp bolmadyk toýunly bölejikler bolýar;
- çägesow topraklar öz düzümlerinde 50%-den köp bolmadyk çägeli we 3-12%-den köp bolmadyk toýunly bölejikleri saklaýar;
- çägesow toýun 12-33 % barýan toýun bölejiklerini saklaýar;
- toýunly toprak öz düzüminde 33%-den ýokary, ýagny köp bolan toýun bölejiklerini saklaýar.

Ýer işlerini öndünnekde has oňaly usuly kabul etmek üçin topraklaryň esasy sular ýaly häsiýetnamalary göz önünde tutmaly: göwrümleýin agramy, dykzlygy, Uitluşmalygy, ýumşaklygy we tebigy ýapgyt burçy. Bu topragyň häsiýetnamalary ýer desgalarynyň durnuklylygyna, işleniş zähmet sygymyna we işleriň bahasyna täsir edýär.

Göwrümleýin agramy diýlip topragyň tebigy gömüşindäki birlik göwrümin-tiäki agramyna aýdylýar, ýagny tebigy ululygyna we jisimiň dykzlygyna baglydyr. Çäge we toýun topraklaryň göwtüminiň agramy 1.2-2 t/m³, ýumşadylmadyk gaýa topraklaryňky 3,3 t/m³-açenli bolýar.

Topragyň yzgary diýlip onuň boş öýjükliliginiň suwdan doýulmagyna aýdylýar. Toprakda suwuň agramynyň gaty bölejikleriň agramyna bolan gatnaşygyny doýan hasabynda, özi hem %-de belleniýär. Eger-de doýmaklyk 5%-e çenli bolsa, onda ol gury toprak diýlip hasaplanylýar; 5%-den 30%-de çenli bolsa - yzgaryly; 30%-den köp bolan topraklara öl topraklar diýlip aýdylýar.

Tutluşma - bu topragyň başdaky süýşmä bolan garşylygyny görkezmekligi

aňladýar. Tutluşma topragyň gömüşine we onuň yzgarlygyna bagly bolýar we çäge topraklar üçin 3-den 40 kPa çenli toýun topraklar üçin bolsa, 5-den 200 kPa barýança bolup bilýär.

Ýer gazyjy maşynlaryň öndürilijiligi, esasan hem, topraklaryň bölejikleriniň arasyndaky baglanyşyklara bagly bolýar. Topraklaryň ýer gazyjy maşynlaryň tehniki häsiýetnamalaryna we topraklaryň häsiýetine baglylykda olaryň işläp taýýarlamak kynçylygynyň klassifikasiýasy BK we B-de (ЕНиР)-Е2-1-1 (ýygyndy 2, çykarylyş 1,1-nji bölüm, tehniki bölüm, 1-2-nji tablisa). Bir susakly ekskawator üçin topraklar alty topara bölünýärler, üznüksiz hereketdäki ekskawatorlar we skreperier üçin - iki we buldozerler hem-de greýderler üçin bolsa üç topara bölünýärler. Topraklary el zähmeti bilen işlemeklik bolsa ýedi topara bölünýär. Birinji düzüm toparyna haçanda rnehanizmleriň hem-de el zähmetiniň güýji bilen işlenen ýagdaýynda olara ownuk işlenýän topraklar girýär, soňky topara bolsa kynçylykda işlenýän topraklar girýär.

Tebigy ýagdaýdaky topraklar işlenende olaryň dykyzlygy azalýar, şoňa görä-de göwrümi bolsa ulalýar. Topragyň şeýle ukybynyft bolmagyna ýumşaklyk diýilýär. Bu topragyň görkezijisi ýumşaklyk koeffisiýenti arkaly häsiýetlendirilýär. Başlan- gyç ýumşatmaklygy $K_{b\dot{y}um}$ we galanlyk ýumşatmaklygy АГ koeffisiýentlerini tapawutlandyrýarlar. Ýumşadylan topragyň göwrüminiň başlangyç ýumşatmaklyk koeffisiýenti diýilýär:

$$K_{\dot{y}um} = \frac{V_{i\dot{s}l}}{V_{kad}}$$

Çägeli topraklar üçin $K_{\dot{y}um} = 1,08—1.17$, çägesow toýun topraklar üçin $K_{\dot{y}um} = 1,14-1,28$, toýun topraklar 1,24-1,32 we ownuk çyzyk giňişlikli berleşen çäge-toýun bölejik çöküş topraklary üçin $K_{\dot{y}um} = 1,50-1.60$.

Süzgüçlik koeffisiýenti topragyň suw geçiriş ukybyny afladýar we gije-gündiziň dowamynda geçirýän suwunyň mukdary bilen ölçenilýär. 01 hem topragyň düzümine we dykyzlygyna bagly. Çägeli topraklary üçin bu görkeziji koeffisiýent - 0.5-0.75 m/sut we toýunly topraklar üçin - 0,001-2 m/sut.

Tema 8: Ýer desgalarynyň esasy elementlerini bellemek.

Meýilnama:

- 1. Ýer desgalaryny bellemeklik.**
- 2. Gazymlaryň diwarlaryny wagtlaýyn berkitmek.**

Ýer desgalaryny bellemeklik olaryň görnüş ýagdaýyny gurluşyk meýdançasyna geçirmekden we berkitmekden durýanlygyny aňladýar. Ýer önümçilik işlerini başlamazdan ilki gurluşyk meýdançasynyň geodeziýa meýilnamasyna görä meýdançada desgalaryň (bir ýa-da birnäçe) ýerleşjek ýerini anyklaýarlar. Bu meýilnama koordinatlar düzgüni boýunça göni uzaklykda we beýiklikde işlenilip diizülýär. Täze direg nokatlaryny we niwelir torlaryny döwlet

triangulýasiya (trigonometriya usullary" bilen burçlaryň ölçelmeği) setleri bilen baglanyşdyrýar. Ýer desgalaryň elementlerini hakyky meýdança geçirmek üçin ilki gurluşyk meýdanyny taraplary 100-200 m bolan kwadratlara bölýärler we kwadratlaryň başyny reperler bilen berkidýärler. Meýdançanyň tekizleşmegini ösdürmek üçin onuň ýer üstünde kwadratlaryň derekli nokatlaryny we kwadratlaryň başynyň hem-de aralykdaky nokatlaryň meýdançasyny tekizleýji taslama belliklerini görkezýärler. Kwadratlaryň başynda niwelir arkaly ýeriň üstünden 15-20 sm çykyp agaçdan ýa-da demirden bolan gazyk şekilini ýerine kakyp berkidýärler, aralyklarynda bolsa gazyklary sim çekip kakyp goýýarlar. Gazyklaryň ýokarsy taslama bellik ululygyna deňelmelidir. Şeýle hem gazyklar bilen suw sowýan kanallaryň okuny. inini we çuňlugyny belleýärler. Hakyky meýdanda suw sowýan ganawlaryň berlen eftňitlerini almak üçin uçly gazyklary başdaky we ahyryndaky nokatlarda niwelir boýunça dikeldilýärler, aralykdakyny bolsa wizirlemek üsti bilen hasaplaýarlar. Ganawlaryň we çukurlaryň ölçeg bellemelerini gurulýan desgalaryň we jaýlaryň fundamentleri üçin iş belleme çyzgylaryndan alýarlar, bu ýerde ähli ölçegler koordinatyň başlangyjyndan çykýarlar, ony hem bolsa jaýyň gyraky biri-birine perpendikulýar bolup kesişýän oklarynyň ýerindäki nokady diýip kabul edýärler. Bu belleme çyzgyda ganawyň we çukuryň düýbüniň bellik ululyklary görkezilýär. Belleme çyzgy ýalňyşsyz belleme işleriň ýerine ýetirmegine kömek edýär. Gurruklar, ganawlar hem-de başga ýer desgalaryň elementler boýunça belleme çyzgynyň äli berlen maglumatlary 9 san, harp we başg.) jaýyň daşyna tutýan belliklere (tagtadan, agaçdan, demirden we ş.m.) geçirýärler, ýagny bular ýere salnan metal torlaryndan we agaç sütünlerden we olara daşky tarapyndan ýanlygyna kakylan tagtalardan durýarlar (20-nji surat). Sütünler teodalit boýunça taslanýlýan jaýyň oklaryna parallel edilip ähli perimetr boýunça oturdylýar. Eger-de jaýlaryň ölçeg ululyklary uly bolsa (ylyta-da, agyr tirdäki senagat jaýlary), onda goşmaça içki bellikleri (çukuryň içinde) her 40-60 m oturdýarlar. Jaýyň daşyny ýa-da içini (diňe uly ölçegleri bolan çukurlarda) bellikler bilen tutmak için turba ýa-da profil şekilli materialyndan söküp-ýygnama gömüşiňe barar ýaly edip taýýarlaýarlar. Adamlargeçmek we awtotransport gatanawyny tipjün etmek üçin daşyny tutmaklygyň aralygyny bölek-bölek edip, 3-4 metrden oturdýarlar. Ganawlaryň we çukurlaryň oklaryny we olaryň gyralaryny sim çekmek arkaly hasaplaýarlar. Çukurlaryň we ganawlaryň düýbüniň bellenme ululyklaryny gaşlary tutalan materiallarda, sütünler-reterlerde ýa-da dikligine goýlan tagtalarda görkezýärler. Gazymalaryň (çukurlaryň) has uly çuňlugyny niwelir bilen barlaýarlar. Uly çuňlugy iki sany niwelir we uçly çişlige daňlan ýiikli ruletk bilen barlaýarlar, uçly çişlik bolsa gazymyň üstünde goýlan. Çukuryň düýbiiniň nokadynyň D belliginiň ululygyny H_d şu aňlatma boýunça hasaplaýarlar:

$$H_d = H_R + Qh_a - (C - B) - h_b,$$

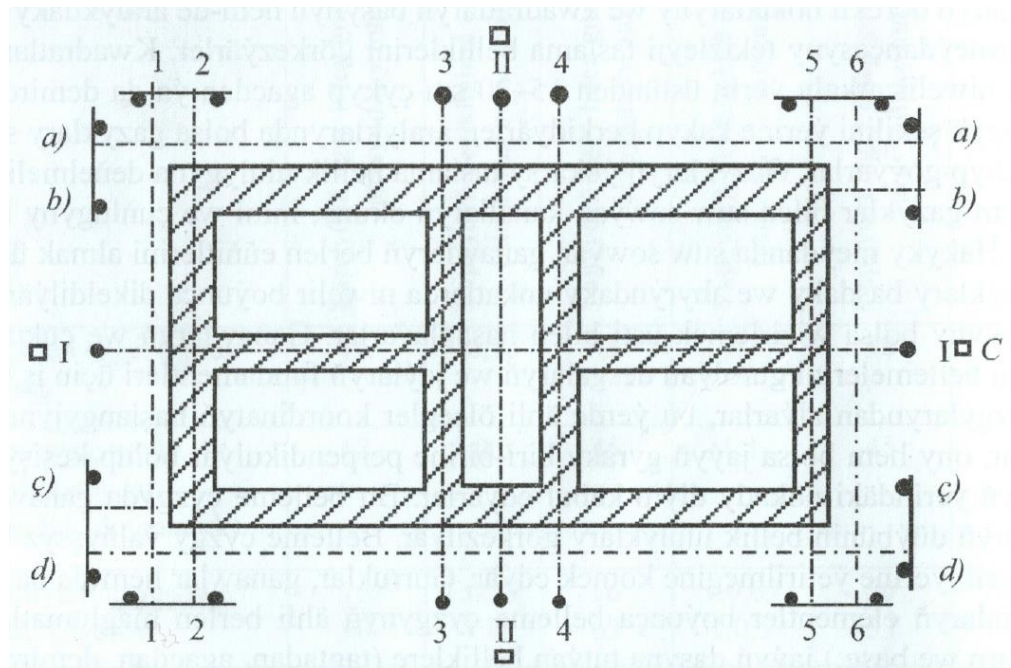
bu ýerde:

H_R - ýeriň üstündäki reperiň bellik ululygy;

h_a - reperiň üstünde goýlan reýkadan (inçejik we insiz tagta) a alnan san belligi;

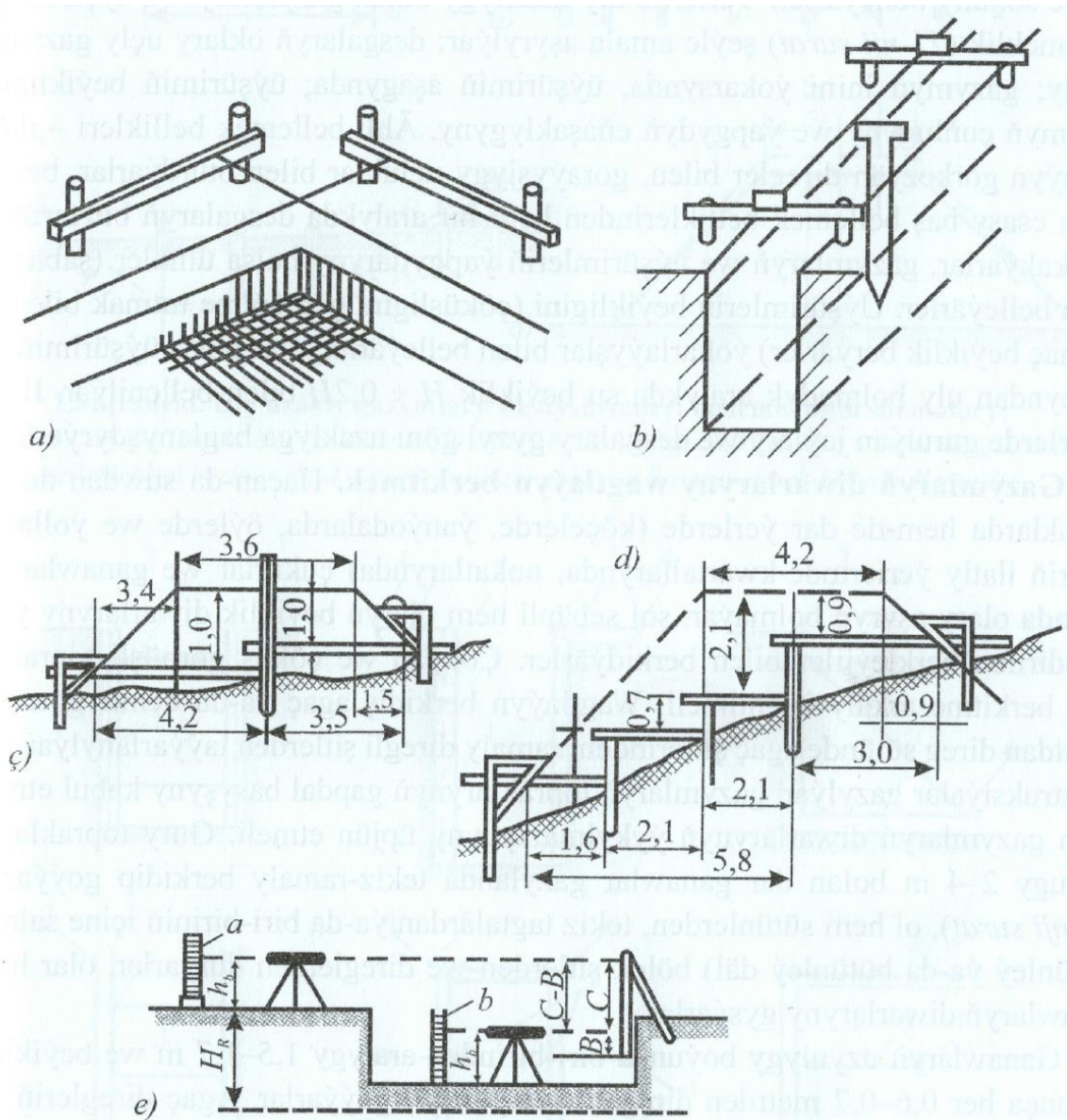
h_b - çukuryň içindäki reýkadan b alnan san belligi;

$C - B$ - ruletk boýunça alnan bellikler (san).



20-nji surat. Jaýlaryň oklaryny oturgyçlaryň kömegi arkaly berkitmek bilen jaýlary bölmeklik

Görşümüz ýaly, 21-nji suratda ganawlaryň, çukurlaryň we üýşürimleriň bellemek shemasy görkezilen. Tehnologik enjamlaryň aşagyndaky uly fundamentleriň çukurlaryny şeýle belleýärler: ilki meýdanda olanň ýerleşiş suduryny takyklaýarlar we burçlarynda tagtadan ýa-da başga materialdan daşky tutma bellemeldigi oturdýarlar; garşysyndaky tutma bellemeligine sim dartyp çekýärler we şu simler çukuryň gyrasyny kesgitleýärler; şu tutmalardan çukuryň çuňlugy görkezilýär.



21-nji surat. Ýer desgalaryny bellemekligiň shemasy:

a – çukurlary; b – ganawlary; ç – ýer meýdanynda üýşürimler; d – ýapgytda; e – çukuryň düýbünüň bellik ululygyny anyklamak

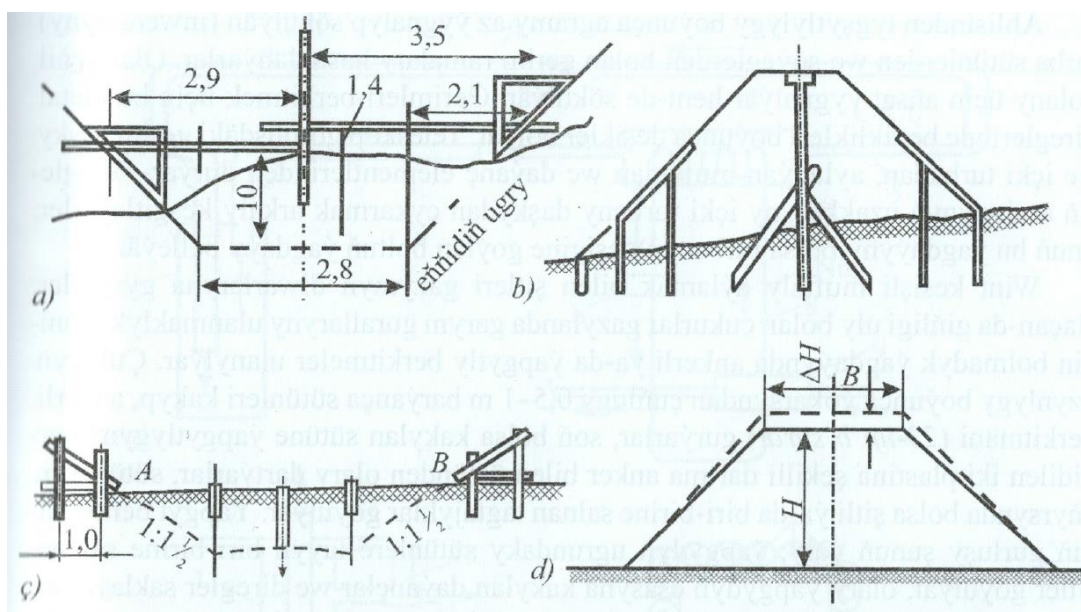
Ýerasty inžener kommunikasiýalaryň geçjek ugruny bellemeklik şeýle yzygiderlilikde alnyp barylýar: wagtlaýyn reperler oturdylýar; meýdançanyň göni ýerlerinde her bir 10 m we egri ýerlerinde 5 m geçjek ýeriniň okuny belleýärler (ýere uçly tagtadan ýa-da demirden kakmak arkaly), şonuň ýaly hem belli nokat ýerlerinde, ýagny geçjek ugruň öwrüm burçlarynda we guýularyň ýerleşýän ýerlerine hem bellik belleýärler.

Ähli bellik nokat ýerlerini kiçijik gazyklary (agaçdan ýa-da demirden) belli bir tertip belgide ýere kakyp goýýarlar, şeýle hem olarda geçjek ugruň okuna çenli bolan aralygy, guýynyň belgisini, öwrüm burçunyň ululygyny, egriniň başlangyjy-ny we soňuny belleýärler. Ýerlerde uly uzaklygy bolan gazymalary we üýşürimleri bellemeklik (21-nji surat) şeýle amala aşyrylýar: desgalytyň oklary uçly gazyklar

arkaly; gazymyň inini ýokarsynda. üýşürimiň aşagynda; üýşürimiň beýikligini, gazymyň çuňlugyny we ýapgydyň eňaşaklygyny. Ähli bellemek bellikleri - ikitaraplaýyn görkezýän diregler bilen, goraýyşygy uçluklar bilen oturdýarlar, bulara bolsa esasy baş bellemek belliklerinden belli bir aralykda desgalaryň bir tarapyndan kakýarlar, gazymlyaryň we üýşürimleriň ýapgytlaryny bolsa ülnüler (şablony) bilen belleýärler. Üýşürimleriň beýikligini (çöküşligini göz önüne tutmak bilen artykmaç beýiklik berýärler) ýokarlaýyşlar bilen belleýärler, olar bolsa üýşürimiň bir tarapyndan uly bolmadyk aralykda şu beýiklik $H + 0,2H$ bilen belleniýär. Ilatly şäherlerde gurulýan jaýlary we desgalary gyzyň göni uzaklyga baglanyşdyrýarlar.

Gazymlyaryň diwarlaryny wagtlaýyn berkitmek. Haçan-da suwdan doýan topraklarda hem-de dar ýerlerde (köçelerde, ýanyodalarda, öýlerde we ýollarda, şäheriň ilatly ýerlerinde-kwartalarynda, nokatlarynda) çukurlar we ganawlar gazylanda olary aşyryp bolmaýar, şol sebäpli hem olaryň beýiklik diwarlaryny ýöriteleşdirilen berkleyjiler bilen berkidýärler. Çökýän we çöküş gömüşi topraklar diňe berkitme arkaly işlenmeli. Wagtlaýyn berkidiş agaç ýa-da demir gömüşi şpundan direg sütünde agaç şitlerinden, ramaly diregli şitlerden taýýarlanylýar. Bu konstruksiýalar gazylyan gazymlyaryň topraklarynyň gapdal basyşyny kabul etmek bilen gazymlyaryň diwarlarynyň ýykylmazlygyny üpjün etmeli. Gury topraklarda çuňlugy 2-4 m bolan dar ganawlar gazylanda tekiz-ramaly berkidip goýýarlar {22-nji surat), ol hem sütiinlerden, tekiz tagtalardan ýa-da biri-biriniň içine salnan (bütinleý ýa-da bütinleý däl) bölek şitlerden we direglerden durýarlar, olar hem ganawlaryň diwarlaryny gysýarlar.

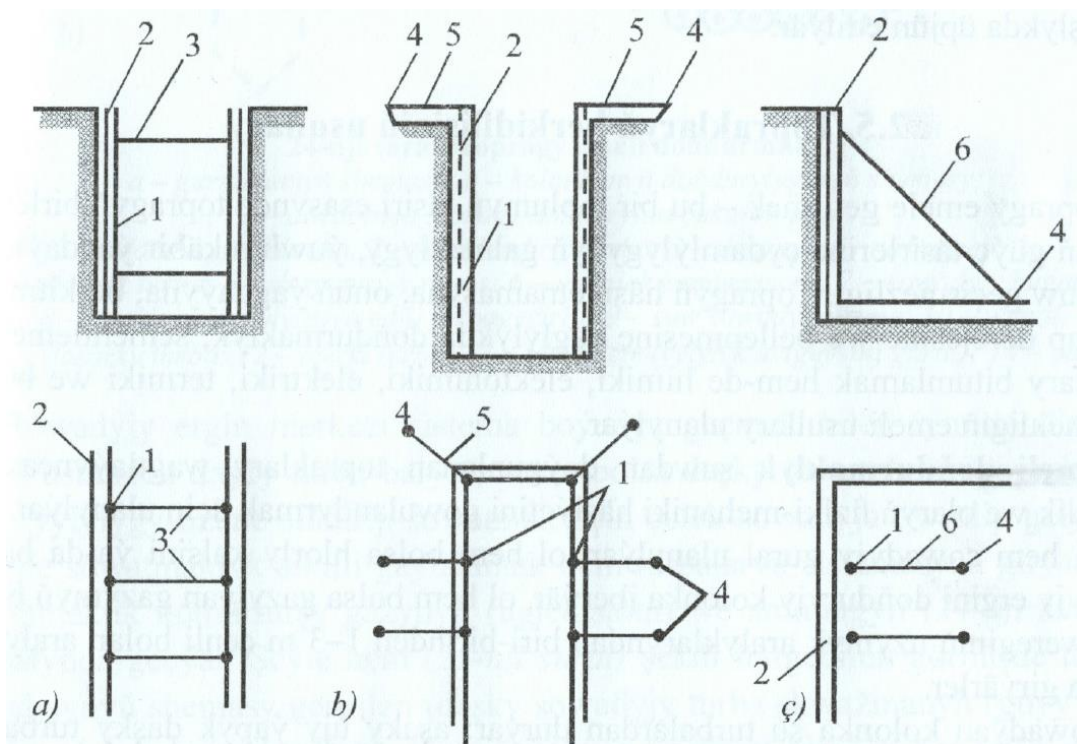
Ganawlaryň uzynlygy boýunça biri-birinden aralygy 1,5-1,7 m we beýikligi boýunça her 0,6-0,7 metrden diregleri (rasporoki) goýýarlar. Agaç diregleriň ýerine polat turbadan sütünler we teleskopiýaly (özi sürýär - awtomatika) diregler hem ulanylýar. Şüýşýän topraklarda çuň ganawlar gazylanda olatyň ýapgytlaryny berkitmek üçin beýikligine şit gömüşi berkitme (dikligine goýlan tagtalar tekizli guşaklar bilen baglanyşdyrylýar) we göni tekiz diregler ulanylýar. Ganawlaryň uzynlygyna biri-birinden 2 m çenli aralykda diregler şitlere berkidilýär, beýikligine bolsa hem 1-1,2 m, göni tekiz diregler bolsa aşagynda direge daýanýar.



22-nji surat. Uly uzakly gazymlyary we üýşürimleri bellemekligiň

shemalary:

a – gazymlary bellemek; b – ýerlerde üýşürimleri bellemekligi berkitmek; ç – ýerlerde gazymlary bellemekligi berkitmek; d – üýşürimliliğiň çöküşini hasaba almak bilen bellemeklik



23-nji surat. Gazymlaryň dik diwarlarynyň berkidilişi:

a – tekiz ramaly; b – ankerli; ç – daýançly; 1 – sütün; 2 – tagtalar ýa-da şitler; 3-
direg; 4 – gazyk; 5 – anker dartgyjy; 6 - daýanç

Ählisinden tygşytlylygy boýunça agramy az ýygnaýyp sökiilýän (inwentyryny) turba sütünlerden we söýeglerden bolan gerirn ramalary hasaplanýarlar. Olar ýeňil bolany üçin aňsat ýygnaýar hem-de sökiilýär. Gerimleri berkitmek üçin bu metal direglerinde beýiklikleri boýunça deşikler bolýar. Teleskop gömüsdäki gerim daşky we içki turbadan, aýlanýan muftadan we daýanç elementlerinden durýar. Diregleriň aralygynyň uzaklygyny içki turbany daşkydan çykarmak arkaly kesgitleýärler, onuň bu ýagdaýyny bolsa turbanyň deşigine goýlan boltuň ýagdaýy belleýär.

Wint kesişli muftaly aýlamak bilen şitleri gazymyň diwarlaryna gysýarlar. Haçan-da giňligi uly bolan çukurlar gazylanda garym gurallaryny ulanmaklyk mümkin bolmadyk ýagdaýynda ankerli ýa-da ýapgytly berkitmeler ulanylýar. Çukuryň uzynlygy boýunça ýokarsyndan çuňlugy 0,5-1 m barýança sütünleri kakyp, ankerli berkitmäni (23-nji b surat) gurýarlar, soň bolsa kakylan sütüne ýapgytlygyna berkidilen iki plastina şekilli dartma anker bilen üstünden olary dartýarlar, sütünleriň aňyrsynda bolsa şitli ýa-da biri-birine salnan tagtalyklar goýulýar. Ýapgyt berkitmäniň gurluşy şunuň ýaly: ýapgydyň ugrundaky sütünlere taýyn biri-birine salnan şitler goýulýar, olary ýapgydyň esasyna kakylan daýançlar we diregler saklaýarlar. Egerde gapdaldan goşulýan akym suwy güýçli bolsa, onda berkitmäni agaç ýa-da metal şpuntyny çuňlugy 0,7 m-den az bolmadyk suw geçirmeýän düşeme topraga kakýarlar. Garyma başlanylmanka şpunt (hatar kakylan diwardan gazyk) kakylýar we şonuň bilen birlikde topragyň durnuklylygy we tebigy ýagdaýy onuň çäklerin-

den daşlykda üpjün edilýär.

Tema 9: Topraklaryň berkidilişiniň usullary

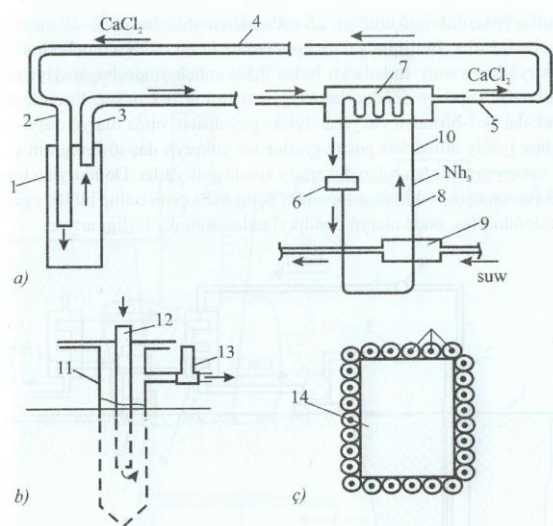
Meýilnama:

1. Emeli doňdurmaklyk.
2. Topragy berkitmeklik

Topragy emele getirmek - bu bir toplумыň täsiri esasynda topragyň birleşme-gi, onuň güýç täsirlerine çydamlylygynyň galmaklygy, ýuwulup käbir ýagdaýlarda bolsa suw geçirmezligi. Topragyň häsiýetnamasyna, onuň ýagdaýyna. berkitmekli-giň talap derejesine we bellennesine baglylykda doňdurmaklyk, sementlemeklik, topraklary bitumlamak hem-de himiki, elektohimiki, elektriki, termiki we başga berkitmekligiň emeli usullary ulanylýar.

Emeli doňdurmaklyk suwdan doýgunlanan topraklary wagtlaýynça ber- kitmeklik we olaryň fiziki-mehaniki häsiýetini gowulandyrmak üçin ulanylýar. Şol sebäpli hem sowadyjy gural ulanylýar, ol hem bolsa hlorly kalsini ýa-da başga sowadyjy ergini doňduryjy kolonka iberýär, ol hem bolsa gazylýan gazymyň bütin daş-töwereginiň uzynlyk aralyklaryndan biri-birinden 1-3 m çenli bolan aralykda topraga girýärler.

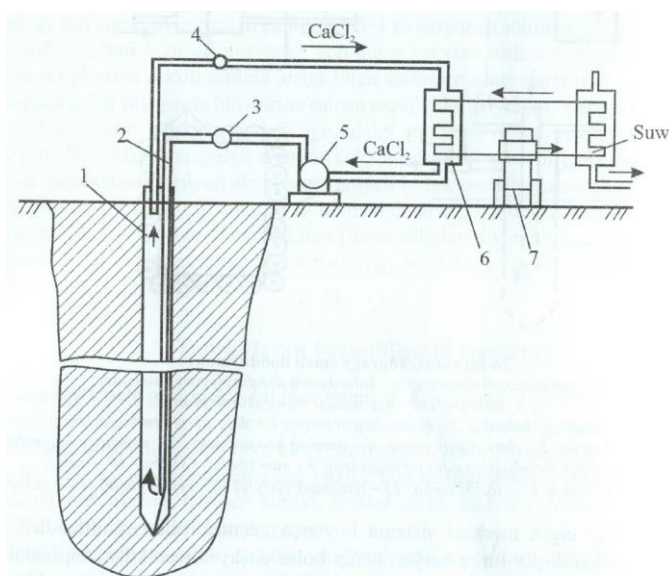
Sowadyan kolonka şu turbalardan durýar: aşaky ujy ýapyk daşky turbanyň diametri 110-112 mm. Içki turbanyň diametri bolsa 32-35 mm. Içki turba daş- ky turbanyň aşaky ujuna ýetenok. Daşky turbanyň ýokarky üstünde demir gapak seplenen, şonuň üstünden bolsa iýmitlendiriji turba goýberilen we äkidiji turba hem geçirilýär. Äkidiji turbada termometr goýlan.



24-nji surat. Topragy emeli doňdurmak:
a - gurnamanyň shemasy; b — kolonkanyň dolandyrylyşynyň shemasy; ç — diwarynyň topragy doňdurylan çukuryň plany; 1 - doňduryjy kolonka; 2 - iýmitlendiriji turba; 3 - duzy aýryjy turbageçiriji; 4 - magistral turba; 5 — dnzy aýryjy nasos; 6 - ammiak kompressoiy; 7 — sow>adyjy bugardyjy; 8 — ammiagy sirkulýasiýa ediji turbageçiriji; 9 — suw sowadyş shema; 10 — wentil; 11 - daşarky turba; 12 - içerki turba; 13- temometr (ýylylyk üýtgeýşini gural); 14 - çukur

Topragy berkitmeklik Sowadyjy ergin merkezi sistema boýunça geçmek bilen iýmitlendiriji tur- banyň üstünden daşky turba barýar, soňra bolsa daşky töwerekdäki topraklar bir bölek ýylylygy özüne siňdirip sowatmak üçin çelek-sowadyja öwrülip gelýär we ýene-de sowatmaklyk sikilli gaýtalamak üçin turbalaryň sistemasyna giiýär. Ergi- ni eretmeklik kömiirturşy gazynyň

(uglekislota) we ammiagyň (24-nji surat) tä-siri astynda geçýär. Şeýle hem (25-nji surat) şekili üýtgedilen görnüşde topragy sowadyjynyft shemasy getirilen (daşky sowadyjy turba skwažinanyň (guýy deşik) toragynyň içinde görkezilen). Munuň ýaly iş ýagdaýy birnäçe hepdeläp dowam edýär. Ýymitlendiriji turbanyň aşaky gutarýan bölegi sowadyjy turbanyň düýbiine 0,4-0,5 mm seplenen steržen bilen berkleşdirilýär. Işçi temperaturasy 45°C az bolmadyk sistemany hlorly kalsiniň ergini bilen doldurýarlar. Sowadyjy kolonkalarywe ähli turba birleşikleriniň ululygy 2,5 mPa gidrostatika basyşa 5-10 minudyň dowamynda barlaýarlar. Iteriji üniýalary kondensata tarap 1-2% s möçberinde eňňitli ýerine ýetirýärler, sorujy turbalaryň bolsa 0,5% möçberinde bugardyjylara tarap eňňidi bolmaly. Topragy doňdurylmaklygyň tizligi - 1-2 m/sut. Eger-de doňdurýan kolonkalar biri-birinden ýakyn aralykda goýulsalar, onda olaryň daşynda emele gelen buz jynsly silindrleri goşulyşýarlar we çukuryň daş-töwereginiň çuňlugy boýunça tutuşlygyna doňdurylan diwarlary emele getirýärler. Doňdurylan topragyň berkligi 3 (toýun üçin) - 15 (çäge topraklar üçin) MPa çenli bolup bilýär, eger çygly topraklar doňdurylsa, onda olaryň doňdurylandan soňraky birligi artýar.



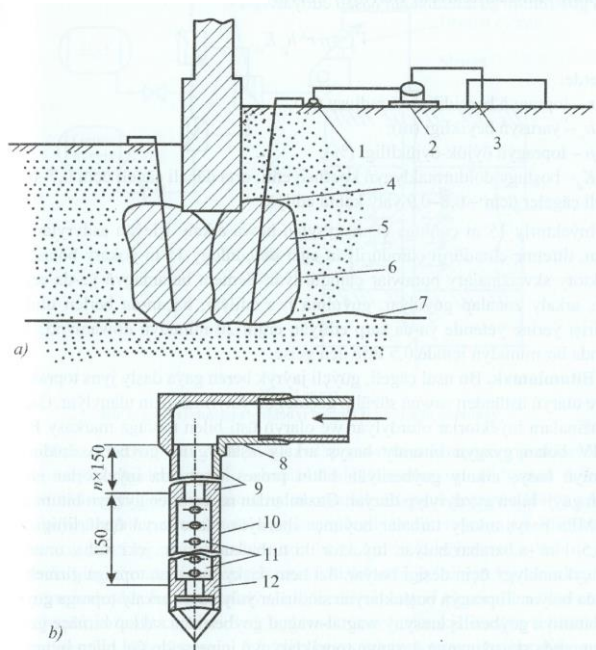
25-nji surat. Topragy berkitmekligiň shemasy:
 1 - daşky sowadyjy turbu; 2 - içki ýymitlendiriji turba; 3, 4 - ýymitlendiriji we äkidiji kollektorlar; 5 — duzlandyryş nasosy; 6 — sowuklyk kamerasy; 7 — kompressor

Sementlemek, Sementlemek usuly iri we orta däneli çägeleri hem-de jaýrykly gaýa daş jynslaryny berkitmekde ulanylýar.

Munuň üçin ýokarda ady tutulan jynslarda inýektorlaryň we iki porşenli hapalyk we diafragmaly nasoslar arkaly, jaýrygyň ölçegine, çägäniň boşlugyna we suw çekişlik häsiýetine baglylykda sement bulmagyny sementiň (agramyna) we suwuň 1:1 gatnaşyklaryndan 1:10 bolan gatnaşygyna laýyklykda iterilýär ýa-da toýun, çäge we beýleki dolduryjy materiallardan dolduryjy materiallardan goşundylar goşulan sement erginini iterip, skwažinany doldurýarlar (26-njy surat).

26-njy surat. Sementlemek üçin gurnamanyň shemasy (himiki berkitmek):

- a — gurnama; b — inýektor; 1 — bölüji basyşly kollektor; 2 — nasos; 3 — ergin üçin sygymy; 4 — berk toprak; 5 - gowşak toprak; 6 - berkidilen



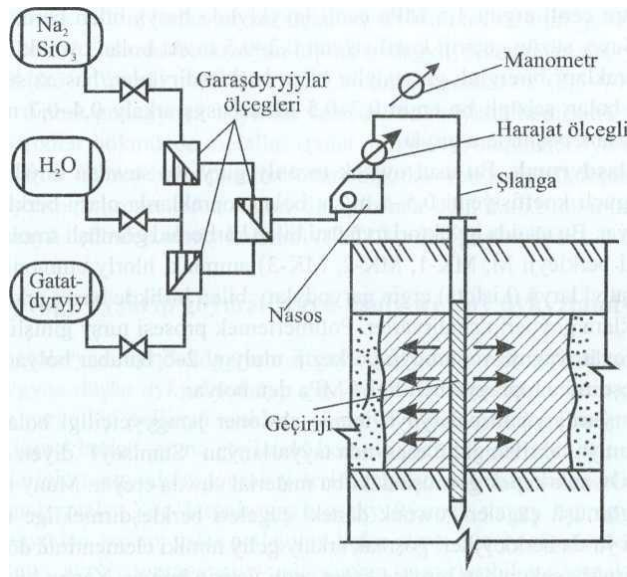
topragyň iriligi; 7 — inýektor;

8 - geýdirilen boşjagaz; 9 - hemmeýeri berk bölek; 10-perforirlenen bölek;

11 — diametri 1—3 mm bolan deşik; 12 — birleşdiriji mufta

Bitumlamak. Bu usul çägeli, güýçli jaýryk beren gaýa daşly jyns topraklarynda we olaryň üstünden suwuň süzülip geçmegini ýatyrmak üçin ulanylýar. Gazylan skwažinalara inýektorlar oturdylýar we olaryň üsti bilen topraga markasy BN-III, BN-IV bolan gyzgyn bitumly basyş arkaly aşaklygyna goýberip doldurylýar. Bitumyň basyş arkaly goýberilýän bütin proses wagtynda inýektorlar elektrik togiň güýji bilen gyzdyrylyp durýar. Gazanlardan nasos bilen gyzgyn bitum alnyp, 5-8 MPa basyş arkaly turbalar boýunça iberilýär. Nasoslaryň öndürijiligi sagatda 0,5-1 m³-a barabar bolýar.

Silikatizasiýalaşdyrmak. Bu topraklary berkleşdirmek usuly irki asyrlarda öwrenilip ulanylypdyr. Ozalky SSSR-de 1931-nji ýylda işläp taýýarlanan. Silikatizasiýalaşdyrmak üç gönüşe bölünýär: iki erginli, gazly, bir erginli (27-nji surat).



27-nji surat.

Bir erginli silikatizasiýalaşdyrmagyň tehnologik shemasy

Süzgüçlik koeffisiýenti 2-80 m/sut bolan suwdan doldurylan topraklaryň we suw geçitneýän çägelereň fiziki-mehaniki häsiýetnamalaryny galdyrmak üçin iki erginli silikatizasiýalaşdyrmak usulyny ulanýarlar. Bu usul boýunça basyş arkaly inýektorlaryň üsti bilen skwažinalara şeýle goýberilýär: ilki

topraga 1,5 MPa basyş arkaly suwuk aýna ergini goýberilýär, soň bolsa hlorly kalsiý we olaryň birleşme-gi esasynda himiki reaksiýa arkaly kremniý kislotanyň gel diýen himiki elementi, suwy özüne birleşdirtýän turşy kalsiý (hek) we hlorly natriý elementleri hem emele gelýär. Ownuk tozanly çägelere berkleşdimiek üçin fosfor kislotasynyň üstüne suwuk aýna goşulan güýçsüz ergini 0,5 MPa basyş arkaly topraga goýberilýär, soňra bolsa himiki reaksiýa geçmegi esasynda kremniý kislotasynyň gelsi we turşufosfolý natriý emele gelýärler. Suwuk aýnanyň ergini topragyň içindäki bolan gatlakly kalsiý bilen garşy täsir edijilik hereketine girip, kremnili kislotanyň gelisini, turşy kalsiniň gidratyny we kükürtturşuly natrini emele getirýär.

Smolalaşdyrmak. Bu usul ownuk lozanly gury we suwdan doýdurylan çägelereň süzgüçli koeffisiýenti 0,5-5 m/sut bolan topraklarda olary berkleşdirmek üçin ulanylýar. Bu usulda inýektorlaryň üsti bilen karbotnid gömüşli smola (tehniki şertli belligi berkleyji M, MK-1, MK-2, MK-3) ammiak, hlorly ammoniýa ýada

beýleki turşulyklaryň (kislota) ergin garyndylary bilen birlikde basyş arkaly ýokardaky topraklara goýberip siňdirýärler. Polimerlemek prosesi turşy giňişlikde işjeňlik bilen geçýär, ýagny wodorodyň görkeziji ululygy 2-5 barabar bolýar. Şu usul bilen berkleşdirilen topragyň berkligi 4 MPa deň bolýar.

Daşary ýurtlaryň firmalarynyň içinde aksioner jemgyýetçiligi bolan “Sumisoýl” (Ýaponiýa) akrilamgidiň esasynda taýýarlanýan “Sumisoýl” diýen materialy goýberýär. Ownuk-kepek görnişindäki bu material suwda ereýär. Muny toýunlary, gyrmança gömüşi çägeleri, ownuk däneki çägeleri berkleşdirmeklige ulanylýar. Peseldijileri ýa-da berkleyjileri goşmak arkaly geliý himiki elementiniň döremeklik prosesini birnäçe sekuntdan birnäçe sagat çenli ýetirip bolýar. Ýapon hünärmenleriniň berýän maglumallaryna görä, sumisoýls ergini bilen berkleşdirilen çäge derrew 0,4-0,5 MPa berkligi alyp, 10 MPa berklige ýetýär. Himiki tnadda hökmünde bu material örän dumukly we tebigy ýagdaýyň şertlerinde bu materialy erediji henize çenli tapylanok. “Sumisoýl” materialy Ýaponiýada giňden ulanylýar - Ýer aşagyndan geçirilýän metropoliteniň ýollarynda we şahtanyň bedeninde, ýapgytlarda - şolaryň esaslarynyü topraklaryny berkleşdirýärler.

Topraklary termiki berkleşdirmek. Bu usul, köplenç, ownuk çyzyk giňişlikli çäge-beton bölejikli görnüş topragy berkleşdirmek üçin ulanylýar. Bu topraklary gyzygyn gaz bilen ýakýarlar, ol hem suwuk ýa-da gaz gömüşi ýangyja skwažinada ýakmaklykdan döreyär, skwažina bolsa ilki burawlanyp gazylýar. Temperaturasy 800-1100°C-e ýeten gyzdyrylan gaz bilen topragy 5-10 gije-gündiziň dowamynda ýakýarlar. Şunuň ýaly ýagdaýda ýakmanyň temperaturasy berkleşdirilýän topragyň eremeklik temperaturasyndan aşak bolmalydyr, ýöne 1100°C-den köp bolmaly däldir. Suwuk ýangyja nasos gurmasy bir wagtyň içinde 0,2-0,3 MPa basyş bilen 12-15 skwažina birden iberýär. Skwažinanyň çuňlugy boýunçaýaklyp berkleşdirilýän toprak gatlagynyň diametrini 1,5 metrden az edilmäni taslanmalydyr.

Topraklaryň elektriki we elektrohimiiki berkleşdirilişi. Bu usul toýun we gyrmança topraklary berklendirmek üçin ulanylýar. Bu usulyň manysy şeýle: elektrososyň (elektrozaryadlaiyň güýçleri astynda) uzak dowam edijilik täsiri astynda topraklar täze hili alýarlar, mysal üçin, toýun bütinleý özüniň gobermekligini ýetirýär. Bütinleý elektriki berklenýän toprak gatlagynyň üstünden naprýaženiýesi 230-100 W (0,3-1 W/sm) we dykzlygy 0,5-den 7 A çenli 1 m² (0,5-7 A/m²) berklendirilýän toprak gatlagynyň beýiklik kesişine baglylykda hemişelik tok goýberilýär. Elektrodlar hökmünde metallar (polat armaturly) sterženleri ýa-da turbalar liyzmat edýärler. Bulary bolsa parallel hatar edip, 0,6-1 m aralykda topraga kakýarlar. Berkleşdinnek prosesiniň tizligini tizleşdirmek üçin katod hökmünde gulluk edýän turbanyň üstünden blorly kalsiniň (CaCl₂) ergini goýberilýär.

Tema 10: Rezeruarlar. Rezeruarlaryň gurluşy we ulanyş maksatlary.

Meýilnama:

- 1. Rezeruarlar ulgamy barada düşünje.**
- 2. Rezeruarlaryň gurluşy we ulanyş maksatlary.**

"Rezeruarlar" - bu dürli suwuk, gaz we tozan materiallaryny saklamak ýa-da gaýtadan işlemek üçin döredilen inžener gurluşlarynyň giň kategoriýasyny öz içine alýar.

Rezeruarlar dürli pudaklarda, ulagda, oba hojalygynda we adam işjeňliginiň beýleki ugurlarynda ulanylýar, ýöne esasanam şäherleriň we senagat kärhanalarynyň suw üpjünçiligi we lagym ulgamlarynda, nebit-nebiti gaýtadan işleýän we azyk senagatlarynda ulanylýar. Siňdiriji enjamlar, çökündi rezeruarlar we şeýle hem sowadyjy suw ýa-da howuzlar adaty rezeruarlardan diňe maksady we tehnologiýa enjamlary bilen tapawutlanýar. Konstruktiv manyda bu gurluşlaryň köp umumylygy bar. Olaryň esasy artykmaçlyklary: ýokary çydamlylyk, poslama garşylyk, ýerasty suwlarda, şol sanda ýokary ýerasty suw şertlerinde ýerleşdirmek ukyby; gurmak üçin kiçi meýdan, şeýle hem aragatnaşygyň gysga uzynlygy; deňeşdirilende az çykdajylar; gurluşygyň senagat usullaryny ulanmak mümkinçiligi bar.

Aýratynlyklaryna we gerimine görä rezeruarlar dürli görnüşlere bölünýär. dizaýn, gurluşyk we işlemek tejribesinde ulanylýan in köp ulanylýan klassifikasiýa aşakdaky görnüşler bilen görkezilip bilner:

- 1) içerki maddanyň mazmuny we maksady;
- 2) meýilnama we bölekleyin görnüşde;
- 3) rezeruaryň düýbünü dikligine baglamak bilen;
- 4) dizaýn aýratynlyklary boýunça;
- 5) gurluşyk we iş şertleri usuly bilen.

Rezeruarlar içerki maddanyň mazmunyna görä, suw howdanlary sowuk ýa-da gyzgyn suw, duz erginleri, öý we lagym galyndylary, nebit we nebit önümleri, ýangyç ýagy we ýaglary saklamak bilen ýa-da azyk senagatynda gök önümleriň, üzümüň, miweleriň, alkagol komponentleriniň we ş.m gaýtadan işlenen önümleri saklamak üçin, peýdalanylýar.

Rezeruarlar adaty meýilnama görnüşinde tegelek ýa-da göniburçly bolýarlar. Görnüş formasyny saýlamagy esasan ykdysady hasaplamalar, käbir ýagdaýlarda ýerli aýratyn şertler – ýer gurluşyk meýdançasynyň meýilnamasy,

otagyň görnüşi bilen kesgitlenýär. Silindir görnüşli rezervarlarda daşarky ýyllyk berkitmäni dartmagyň maşyn usuly ulanylyp biliner. Şeýle hem suw howdanlarynda top, konus, damjalar, ellipsoidler we ş.m bolup biler, ýöne demirbetonda kesmegiň çylşyrymly görnüşlerini durmuşa geçirmek gaty kyn we agyr, şonuň üçin olar giňden ulanylmaýar.

Tablisa.1.1 – Suw üçin silindir rezervaryň ölçegli diagrammalary.

Gurluş shemasy	göwrümi, m ³	diametri, d m	beýikligi, h m
	5	2,4	1,8
	15	3,6	1,8
	25	4,2	1,8
	50	4,2	3,6
	100	6,0	3,6
	250	10,2	3,6
	500	12,0	5,4
	1000	18,0	5,4
	2000	24,0	5,4

Tablisa.1.2 – Suw üçin gönüburçly rezervaryň ölçegli diagrammalary.

Gurluş shema	Göwrüm M ³	Ölçegler		Beýikligi H. m-de
		B	A	

	50	3,0	6,0	3,6
	100	6,0	6,0	3,6
	250	6,0	12,0	3,6
	500	12,0	12,0	3,6
	1000	18,0	12,0	4,8
	2000	24,0	18,0	4,8
	3000	30,0	24,0	4,8
	6000	36,0	36,0	4,8
	10000	48,0	48,0	4,8
	20000	66,0	66,0	4,8
	30000	84,0	78,0	4,8
	40000	90,0	96,0	4,8

Tema 11: Silindr görnüşli rezeruarlar.

Meýilnama:

1. Silindir görnüş rezeruaryň ähmiýeti.
2. Monolit rezeruarlaryň görnüşleri.

Suw howdanynyň bu görnüşü gadymy döwürlerde ulanylypdyr we häzirki wagtda giňden ulanylýar. Bu rezeruarlaryň esasy artykmaçlygy, içki diwarlarynyň birmeňzeş dartys ýagdaýy (dartys) we bu desganyň ykjam meýdanydyr. Mundan başga-da, silindr görnüşli ýer burç zolaklarynda materiallaryň konsentrasiýasyny döretmeýär we rezeruarlaryň arassalanmagyna we işleýşine peýdaly täsir edýär. Şeýle rezeruarlary doldurmak üçin material suwuk (suwa meňzeş) we ýangyç ýagyna, bituma meňzeş, şeýle hem duz erginleri bolup biler.

Arassa suw saklamak üçin niýetlenen rezeruarlarda, gerekli döwülme garşylygy we desganyň elementleriniň suw berkligi dykyz beton (W6, W8) ulanmak we daşky aýlaw berkitmesini bellemek arkaly gazanylýar. Arassa suw beton gurluşyna zyýanly täsir etmeýär. Çig nebit we gara ýag önümleri (ýangyç ýagy) hem betona himiki täsir etmeýär.

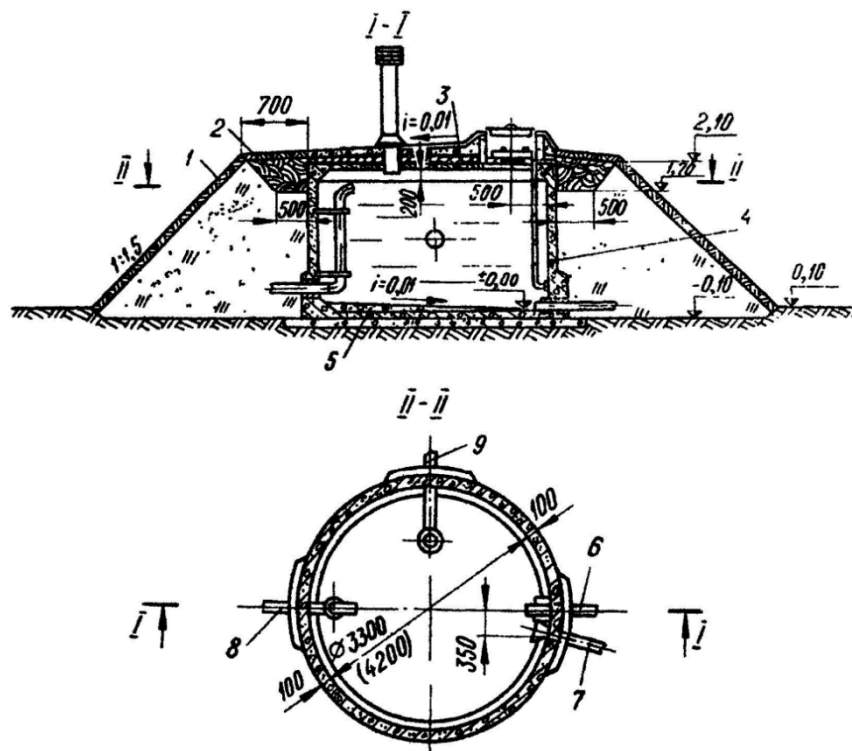
Reňkli nebit önümleri betondan ýokary geçirijilik derejesine eýe bolup, ony izolirlmek üçin ýörite çäreleri talap edýär. Ösümlük ýaglary, kislotalar beton üçin zyýanlydyr, şonuň üçin demir beton rezeruarlarda şeýle önümleri saklanda we gaýtadan işlenende, beton bilen göni aragatnaşykdan gaça durmalydyr; içkerki gidrohimiki gorag şeýle materiallar üçin ýerine ýetirilýär.

Suw rezervuarlarynyň köp bölegi ýerasty suw şertleri üçin niýetlenendir. 10 müň m³-den gowrak göwrümlü suw rezervuarlar peýdalanylýar we henizem bu çäkli mukdarda ulanylýar. Dünýädäki iň uly suw ammarlardan biri, 1956-njy ýylda Günorta Afrikada gurlan 275,000 m³ tegelek rezervuardyr. Onuň diametri 186,5 m, diwaryň beýikligi 10 m, suw howdanynyň tutýan meýdany 2,8 gektardan durýar. Bu rezervuar doly monolit demirbetondan gurnalypdyr. ABŞ-da esasan 300-den 250,000 m³ we has köp tegelek silindr görnüşli örtükli rezervuarlar gurulýar.

Ýeňil ýanyjy we ýangyjy suwuklyklary saklamak üçin niýetlenen rezervuarlar üçin olaryň ýer derejesine görä ýerleşşi belli bir ýangyn söndüriji serişdäni saýlamak we ýangyn howpsuzlygyny üpjün etmek çäreleri bilen kesgitleňýär.

Nebit rezervuarlary esasan magistral turbageçirijileriniň geçiriji merkezlerinde, nebiti gaýtadan işleýän zawodlaryň haryt bazalarynda we ýük daşama bazalarynda gurulýar. Iň ýaýranlary 5 we 10 müň m³ göwrümlü nebit rezervuarlarydyr, ýöne häzirki şertlerde bu rezervuarlar 20-30 müň m³ çenli ýetirildi.

Suw we ýangyç ýagy saklaýan rezervuarlar, gysda oňyn temperaturany saklamak we ýangyç ýagy gyzdyrylanda ýylylygyny ýitmeginiň önüni almak üçin toprak ýa-da ýörite ýylylyk izolýasiýa materiallary bilen izolýasiýa edilýär. Rezervuarda içki diwarynyň izolýasiýa galyňlygy adaty 250–300 mm çenli bolýar suw rezervuarlaryň arka diwarynyň galyňlygy gurluşyk meýdanyna bagly we adaty taslamalarda 500, 700, 1000 we ondanam köp millimeter ýetip bilýär.

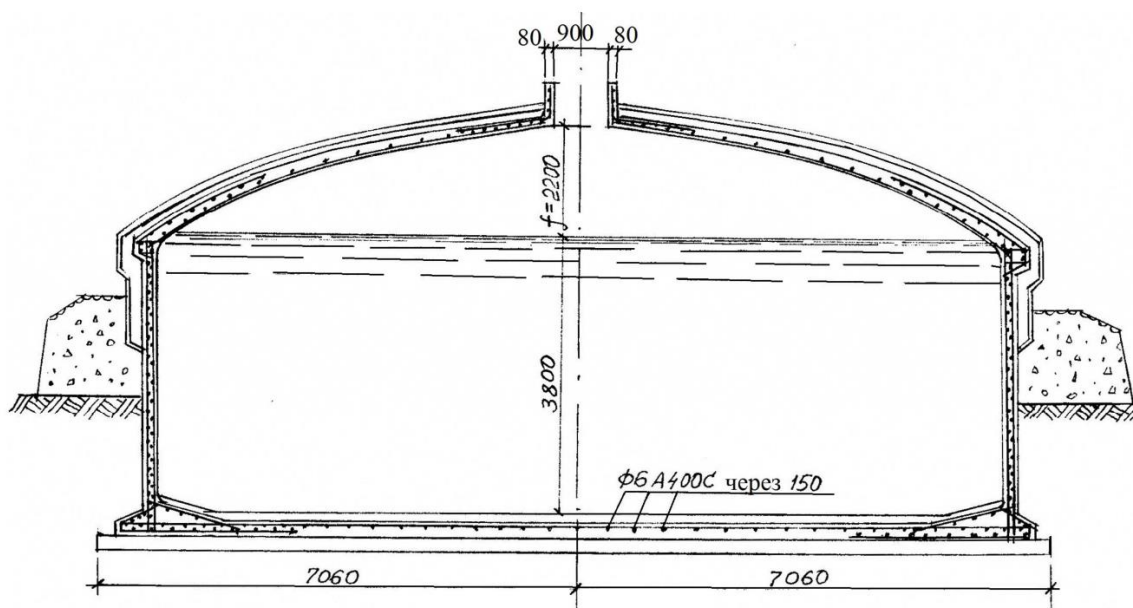


1.1-nji surat. 15-25 m³ göwtümlü monolit rezervuarlaryň shemasy (Gidrowodhoz No. 901-4-20 standart dizaýny).

- 1 – ot ekmek; 2 – toýun gala; 3 – örtük (asfalt gatlagy-25 mm); 4 – diwar (beton-25 mm), demirbeton diwar 100 mm); 5 – aşaky beton.

Monolit düýbi bolan silindr görnüşli prefabrik ýa-da preast-monolit rezeruarlarda, prefabrik pol elementleriniň ergini iň uly kynçylyklary döredýär (rezeruaryň diametri ýokarlanýar 9, 12, 15, 18, 24 m). Şonuň üçin uly göwrümlü prefabrik we prefabrik-monolit suw rezeruarlary häzirk wagtda adaty gönüburçly, lenta ýa-da daşy örtükli gurluşlar bilen bezelendir.

Suw bilen doldurylan gönüburçly rezeruarlarda diwarlar dartys bilen egilmekde işleýär we diwarlarda materiallaryň (esasanam berkitme) tegelek rezeruarlar bilen deňeşdirilende köpeliýär. Şeýle-de bolsa, bu kemçilik, bitewi prefabrik elementleriň çäkli mukdarda standart ölçeglerden ýasalan örtügiň dizaýnyny ep-esli ýönekeýleşdirmek bilen öwezini dolýar. Bu ýagdaýda käbir halatlarda prefabrik elementler senagat binalary üçin çarçuwaly elementleriň nomenklaturasyna laýyklykda ulanylyp biliner. Tegelek rezeruarlar üçin iň rasional görüm 50-2000 m³ aralygyndaky görüm hasaplanýar. 2000 m³-dan gowurak bolsa, gönüburçly rezeruarlary ulanmak arkaly çözügüt has täsirli bolýar.



1.2-nji surat. Ýarym gömülen gümmezli üçegi 550 m³ göwrümlü ýag ýangyç rezeruarynyň shemasy.

Tema 12: Ýerasty binalary ýapyk usullar bilen işlemegiň tehnologiýasy.

Meýilnama:

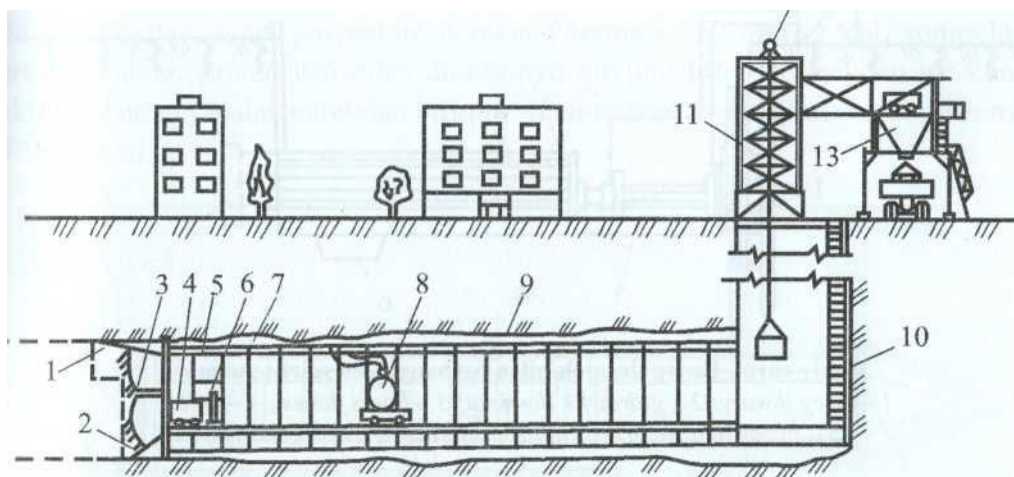
- 1. Topraklary ýapyk usullar bilen işläp taýýarlamak**
- 2. Ýapyk usullar bilen işlemegiň görnüşleri**

Topraklary ýapyk usullar bilen işläp taýýarlamak - bu iş önümçiligift çukurlaryny we garymlaryny gazmanyň iş ýerine ýetirmekligi. Özgerdilen meýdançalarda ýerasty kommutiikasiýalary ýerleşmeklikde, demir ýollaryň üýşirimlerinde, awtomobil ýollaiynyň hereket geçýän ýeriniň aşagynda, jaýlaiyň we desgalaryň aşagynda dürli gazymlar ýerine ýetirilende hem-de uly çuňlukda ýerasty desgalar galdyrylanda, ýagny metropoliten, ştolumy (göni ýa-da ýapaşak gazylan kömek) we başga şular ýaly ýerasty işleri açyk usul bilen alyp baiyp bolmajak ýagdaýynda ýapyk usullary ulanylýar. Ýerasty usula şitli geçim. basyp geçmeklik. ýiti uçly deşiliş, gorizonta burawlamak, yrgyldy-boşlulyk, gidromehaniki usullary, topragy howa arkaly deşmeklik girýär.

Ýapyk usullar bilen işlemegiň görnüşleri

Şitli geçelge - esasan hem. diametri 1.5 m we ondan uly bolan hem-de boýunyň aralygy 150 m-e çenli bolan işleýiş gazymalaryny ýerine ýetirmek üçin giňden ulanylýar. Şitli geçelgä başlaýançalar kesigi 5x5 ýa-da 7,5x4 m bolan şahta gazymy ýerine ýetirýärler; soň bolsa şahtanyň bedenini togalak agaçlar ýa-da şpuntlar bilen berkidýärler, şahtanyň diýbünde direg üçin gazyklary kakýarlar. Şitli geçelge içki diametrleri: 1,54; 1,82; 2,8; 3,2; 5,2; 5,6 m bolan kollektorlary gurmaklyga kömek edýär, metropoliten gurluşygynda dürli çuňlukda 7,9 m-den 9 m-e çenli. Diametrleri uly bolan şitli geçelgeler üçin zaboýdaky topraklary - elektrik çekijeleri, howa gysyjy gurallar hem-de piller bilen işlenilýär. Şitden şahta çenli topraklary konweýerler arkaly geçirýärler ýa-da dar ýol boýunça lebyodka (ýük galdyran maşynyň bir görnüşi) bilen çekip, soňra hem ýük liftine ýükläp, ýokaryk galdyryp, ýer üstüne çykýarlar.

Polat şitleri kesiji, direg we syrt böleklerinden durýarlar. Zaboýda topragy işläp taýýarlamagy we silindriki kollektoryň diwarlaýyny gurmaklygyny şitiň gora-gy astynda geçirýärler (*35-nji surat*). Şitiki tarapy açyk halka görnüşli konstruksiya. Onuň ön tarapynda kesiji pyçagy bolýar, özi hem ýokarsy bilen öňe çykan saýawan bilen bile, saýawan topragy dargamazlykdan we ýykylmazlykdan goraýar. Şit gidrawliki domkratlaryň kömegi bilen hereket edýär. Domkratlar ähli taraplarynda ýerleşýärler. olar bir taraplary bilen şitiň kesiji pyçagyň çykyş bölegine direnyän kollektoryň daşky ýygnalyşyna ýygnalan. Daşky ýygnalyşy aýry-aýry demir-beton segmet görnüşli bloklardan-týubinglerden ýygnalýar, olar bolsa işçi ýerine ýöriteleşdirilen mehanizmler-elektronlar arkaly goýulýar. Şitiň daşky diametri kollektoryň daşky diametrindem uludyr we şol sebäpli ýüze çykýan aralygy nasosyň güýji bilen sement-çäge ergini ýa-da betony bilen dykzlandyryýarlar. Uzynlygy uly bolan uly kollektorlaryň (ylaýta-da metro gurluşygynda) gurluşygyny bölek meýdançalar arkaly ýetirýärler, olaryň çatryklarynda bolsa dikligine silindriki şahtalary topraklaýy aýyrmak üçin gurýarlar.



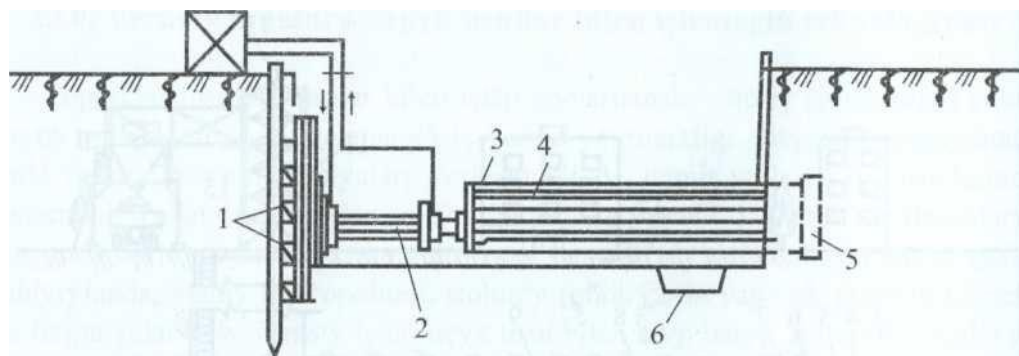
35-nji surat. Ýerasty kommunikasiýalary ýerleşdirmegiň ýapyk usuly-şitli geçelge:

1 - saýawan (kozyrýok); 2 — şit; 3 - işçi platforma; 4 - wagonetka; 5 - domkratlar; 6 - blok gityújy; 7 — tonneli blokly bejeriş; 8 — bejeriş blokларыň syrtyna ergini dytyzlaýjy ergin nasosy; 9-sementH ergin bilen doldwylan açyk aralyk; 10 — şahtanyň bedenini berkitmek; 11 — birkletkaly (одноклетъевой— galdyryjy gurulma) kopr (gazyk kakýan maşyn); 12- galdyryjy; 13 — bunker

Ýerasty kommunikasiýalary ýerleşdirmek üçin ýapyk usuly (basyp deşmeklik ýili uçly deşiliş, gorizonta burawlamak, topragy howa arkaly deşmeklik we başgalar) boýunça trassada (kommunikasiýanyň boýunyň uzynlygynda) iki sany çukur gazylýar-işçi (işniň başlangyç başy-ýerasty kommunikasiýalary başda girýän ýeri) we kabul ediş (koramimikasiýalaryň çykýan ýerinde), bularyň şuntly berkitmeler arkaly daşlaryna aýlaw çekilýär we suw sowmak serişdeleri bilen (turbalardan kollektorlar, nasoslar, inwantorlar, esbaplar we başgalar) üpjün edilýär, işçi çukur geçjek trassanyň aşaky tarapynda işlenip taýýarlanylýar we turba geçirijiniň eňnidi bolar ýaly edilip gazylýar, sebäbi olýeriň toprak suwlary akyp aýrylmaly (egerde trassanyň ugrunda toprak suwlary bar bolsa). Bu işçi çukurda domkratlaryň di-regleri berk diwardan (gazyklardan, togalak agaçlardan, demir-beton ýa-da polat pürslerden) gurulýar hem-de enjamlar ýerleşdirilýär.

Basyp deşmeklik usuly uzynlygy 80m-e çenli, diametri 700mm-den 1800 mm-e çenli bolan polat turbalaryny ýerleşdirmek üçin ulanylýar. Turbalary hasyp deşmek üçin ulanylýan gurma (36-njy surat) bir ýa-da birnäçe gidrawliki nasosy bolan ramadan duiýar.

Domkratlar güýji turbanyň çetine basyş flanesiň özi bolsa turbanyň çetine geýdirilen, beýleki tarapy bolsa kesiji pyçak bilen üpjün edilýär. Kesiji pyçak halka görnüşli bolup, şu turbanyň gyraky çetine kebşirlenýär, bu gatlagy azaltmak üçin edilýär (kesiş pyçagyň diametri basylyş turbanyň diametrinden binäçe köp).



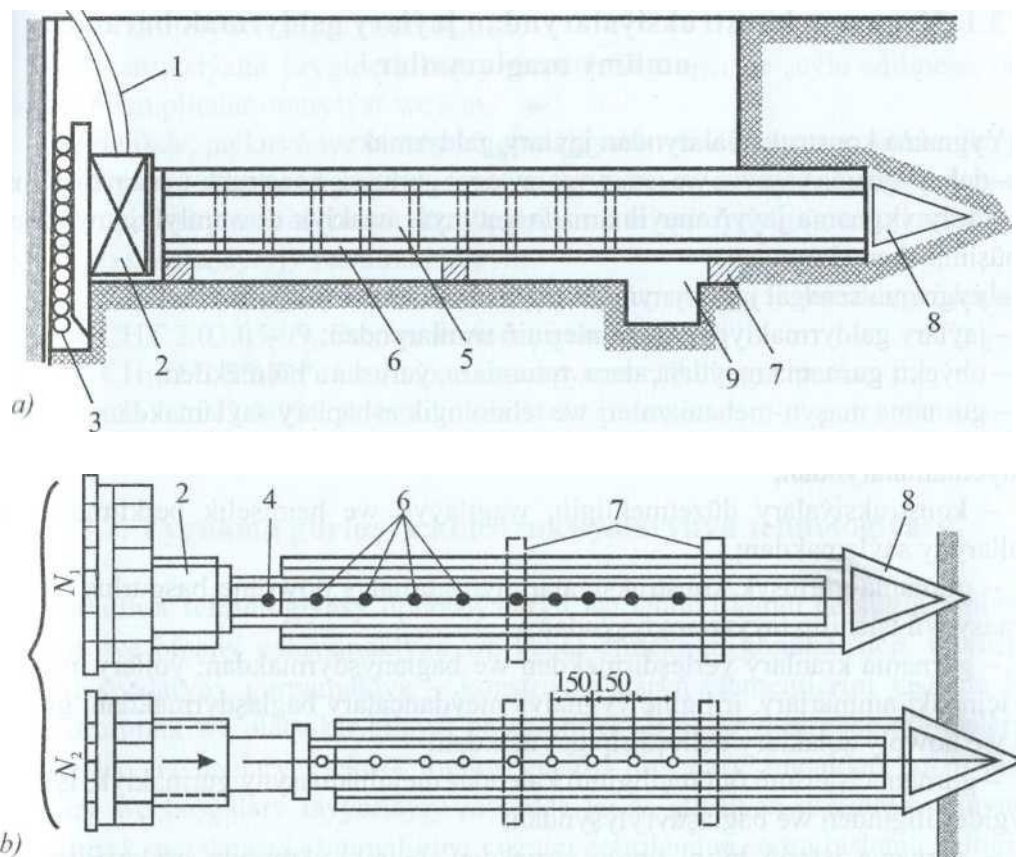
36-njy surat. Basyp deşmek bilen turbany ýerleşdiriji gurma:

1 — *direg diwary*; 2 - *gidrawlik domkrat*; 3 — *hasyş flanesi*; 4 - *turba*;
5—*pyçak haltasy*; 6 — *turbalary kewşirmek üçin çukurjyk*

Domkratlaryň hökmany diregi bolmagy tiçin gazymyň diwaryny (domkratyň durýan ýerinde) gazyklar we logalak agaçlar kakyp berkidýärler. Domkratyň ştoky hereket öwürminden soň basyş flanes bilen gyraky turbanyň aralygynda basyş sowma lülesi guýular we şeýlelikde, ýene-de basyşlyk sikli gaýtalanýar. I laçan-da turbanyň yzky gyrasy çukurjyga ýetende oňa beýleki turba zwenosyny kebşirleýärler. Topragy turbanyň içinden leýodkanyň (ýük galdyryan maşynyň) tanapy daňylgy susak bilen çekip çykarýarlar ýa-da suw bilen ýuwup, çukurjyga akyp geler ýaly edilen. Basyp deşmekligiň tizligi topraklaryň häsiýetnamalaryna bagly we smenada 1,5 metrden 3 metre çenli bolup bilýär. Basyp deşmeklik usuly boýunça turbalary uly daşlary bolmadyk çuňlugy 3 m-e çenli bolan topraklarda geçirip ýerleşdirip bolýar. Eger-de uly diametrli turbalar dykzlaşan topraklarda basyp deşmeklik usuly boýunça ýerleşdiriljek bolsa, onda birinji turbanyň öftüne ýörite kesiji halka ýa-da gözenek oturdylyar, toýunly toprak bolsa onuň üstünden geçende böleklere kesilýär we şunlukda, turbanyň içinde H ony çykannaklyk has ýenilleşýär. Haçan-da işler çägeli topraklarda geçirilse, onda öňündäki birinji turbanyň suwdan doýdurylan güýçsüz toprakdan geçmekligi üçin birinji turbanyň kesiji pyçakly böleginde işigi bilen dykz ýapylýan bütewi diafragma goýular, onuň bolsa deşikleriniň şiberli ýapgyçlary bolýar. Bulainak ýaly ýüzüji topraklarda turbany goýup geçmeklik suw derwezeii kameralaryň üsti bilen amala aşyýlyar.

Ýapyk usullar bilen işler ýerine ýetirilende jogapkärli seretmek bilen işleýän işçileriň howpsuzlygyny üpjün etmeli. Turbanyň diametri 800 mm az bolmasa, onda işleýän işçä içinde bolmaklyga rugsat edilýär, ýöne onuň ýanynda zaboýdan ýerüsti ýagtylyga ähtibarlylyk habar beriji esbap bolmaly.

Topragy ýiti uçly esbap bilen deşmeklik usuly. Bu usul boýunça toprak çykarylmaýar. Guýulýan polat turbalaryň diametri 100-400 mm. Goýluş çuňlugy 3 metrden ýokary bolmaly, uzynlygyna goýluş aralygy 50 m bolýar. Topragy ýiti uçly esbap bilen deşmek üçin ulanylýan gurma şulardan durýar: kuwwatly gidrawliki domkratdan, onuň porşeninift hereket ýöremesi 150 mm az däl, şompoldan turba goýulýar. ştokuň üsti bilen domkratyň giiýjüni turba bennekden we konus şekilli polatdan ýasalan uçlukdan birinji zwenno turbanyň çep gyrasyna kebşirlenýär (37-nji surat).



37-nji surat. Turba geçirijini ýiti uçly esbaply deşiliş usuly bilen ýerleşdirmek:

a - kesilme; 1 - nasosdan gelyän turbageçiriji; 2 - gidrawliki domkrat; 3 - domkrat üçin direg; 4 - şompol; 5 - ştok üçin deşikler, 6 - ugrukdyryjy rama; 7 - uçluk; 8 — turbalary kebşirlmäge çukurjyk; 9 — deşýän turba

Işleriň önümçilik tehnologiýasy şulardan ybarat: domkrat işledilende turba 150 mm süýşýär, soňra domkraty öçürýärler we porşeni başdaky ýagdaýa getirýärler, ştoky täzeden şompolyň indiki deşigine goýýarlar we domkraty ýene-de işledýärler, turba ýene-de 150 mm aralyga süýşýär. Domkratyň ýerine ýetirýän işi, öňe gitmek yza gaýtmak. Bu usul daşlary we çagyllary bolmadyk topraklarda ulanylýar. Geçelge tizligi 1,5 m/sag.

Tema 13: Ýygnama konstruksiýalaryndan jaýlary galdyrmagyň tehnologiýasy.

Meýilnama:

- 1. Ýygnama konstruksiýalaryndan jaýlary galdyrmak barada umumy maglumatlar.**
- 2. Jaýlary we binalary dikeltmegiň tehnologiýasy.**

Ýygnama konstruksiýalaryndan jaýlary galdyrmak:

- doly ýygnama ýaşaýyş we jemgyýet jaýlaryň gurluşyk-konstruktiv çözümlerden;

- doly ýygnama jaýyň meýilnamada gatynyň, uzaklyk dowamlylygynyň we gömüşiň shemalaryndan;
- ýygnama senagat j aýlarynyň gurluşyk konstruktiv çözümlerden;
- jaýlary galdyrmaklygyň düzümleriniň usullaryndan;
- obýekti gurnama meýdançalara, tutumlara, ýaruslara bölmekden;
- gurnama maşyn-mehanizmleri we tehnologik esbaplary saýlamakdan;
- tehnologik transportda gerekliginiň kesgitlemesinden, onuň gömüşinden we häsiýetnamalaryndan;
- konstruksiýalary düzetmekligiň, wagtlaýyn we hemişelik berkitmekligiň usullaryny saýlamakdan;
- gurnama-gurluşyk konstruksiýalarynyň gumalyş döwrüne başgurluş meýilnamasynyň işlenilip taýýarlanylýşyndan;
- gurnama kranlary ýerleşdirmekden we baglanyşdyrmakdan; ýollary, obýektiň içindäki ammarlary, iriligine ýygnaýş meýdançalary baglaşdyrmakdan, guma- ma we howply zolaklary belleşdirip goýmakdan;
- gurnama işleriniň önümçiliginiň kalendar meýilnamasyny gurmaklyk. İşleriň yzygiderlilikinden we baglaşdyrylyşyndan;
- gurnama işleriň hilini üpjün etmekden, tehniki-ykdysady görkezijilerden ybarat.

Jaýlary we binalary dikeltmegiň tehnologiýasy. Türkmenistanyň gurluşyk normalarynyň we CHT3.01.01-2002 - Gurluşyk önümçiliginiň guramaçylygynyň kadalaşdyryjy resminamalarynyň talabyna laýyklykda, gumalýan jaýlaryň, binalaryň dumuklylygyny, berkligini üpjün etmekde we olaryň tehnologiýa ugurdan gurnalýan jaýlaryň konstruksiýalary we elementlerini galdyrmakda standartizasiýanyň ýörelge ugurdan ýöreyän görkezmeleri giňden ulanylýar. Gumalýan jaýlaryň we binalaryň materiallary dürli-dürli (metal, demir-beton, beton, daş we başg.) we olardan gumalýan döwründe birnäçe elementlerde “gurnama ýüklerden” goşmaça güýçler döreyär (köplenç, senagat jaýlaryň metal çatylarynda, demir-beton çatylarda, plitalarda, sütünlerde).

Türkmenistanyň gurluşyk normalarynyň (TGN) we Döwlet standartynyň (DS), şeýle hem standartizasiýanyň kadalaşdyryjy talaplaryna görä şu aşakdaky görkezmeler ýerine ýetirilmelidir:

- gurluşyk konstruksiýalarynyň gumalyş döwründe hemişelik baglanyşyklary ýeterlikli berkidilmeli, bolmasa-da M we Q güýçleri döreyär we alýan deformasiýa- synyň netijesinde oprulyşa eltýär (köplenç, bir gatly senagat jaýlarynda);
- çatylar doly we dogry berkidilmeli;
- konstruksiýalar yzygiderli dogry oturdylmaly, eger-de şeýle edilmese, onda çatylar bilen plitalar opurylýar we ş.m.

Şeýlelikde, jaýlaryň we binalaryň gumalyş döwründe gurnama ýüklerden goşmaça güýçleriň döremezligini we jaýlary dogry-progressiw tehnologiýa bilen alyp barmak üçin standartizasiýanyň düzgünlerini we talaplaryny giňden ulanmaly, şeýle hem şu kadalaşdyryjy resminamalaryň:

- CHT2.03.02-2004. Beton we demir-beton gumawlary. Taslamaklygyň kadalary.
- CHT2.03.05-99. Daş we armodaş gurnawlary.

- СНиП 11-23-81 *. Стальные конструкции (Polat gumawlary).
- СНТ 2.01.08-99*. Seýsmiki sebitlerde gurluşyk. talaplarynyň doly ýerine ýetirilmegi üpjün edilmelidir.

Tema 14: Ýygnama gurluşyk konstruksiýalarynyň tehnologiýasy.

Meýilnama:

- 1. Gurulma tehnologiýasy.**
- 2. Gurulmanyň taýýarlyk prosesi.**

Gurulma tehnologiýasy operasiýalaryň we tehniki kabul edişligiň toplumu, desgany we binany galdyrmaklyga we kabul etmeklige gönükdirilen. Gurluşyk konstruksiýalaryny gurnamaklyk - konstruksiýalaryň elementlerini taslama belligine oturtmak we olary bir bitewä birleşdirmek. Binalaryň birnäçe gömüşlerini - maçtalary, daýançlary, elektrik toguny geçiriji liniýalary, metaldan bolan tüsse turbalary we başgaly taýýarlaýjy-zawodda ýa-da gurulýan desganyň ýanynda-ky gurluşyk meýdançada bitewiligine ýygnap getirilenden soňra taslama belligine oturdylýar.

Eger-de konstruksiýanyň uýgunlaşanlyk derejesi taýýarlamaklyga, daşamaklyga we gurnamaklyga az zähmet, serişde we wagt sarp etdirýän bolsa, onda **konstruksiýanyň tehnologiýasy** diýlip düşünilýär.

Gurnama tehnologiýasy - bu konstruksiýanyň uýgunlaşanlyk derejesi taslama belligine gurnamaklykda zähmeti, wagty we serişdäni az talap etse.

Gurnama tehnologiýasynyň esasy ýörelgeleri şulardan ybarat:

- konstruksiýalary amatly ireldip ýygnamaklygyň mümkinçiligi;
- gurulma elementleriň deňagramlyklaryna görä (otnositel);
- zawod taýýarlygynyň ýokarylygy we gurluşyk konstruksiýalaryny has dogry taýýarlamak.

Jaýlaryň we binalaryň ýygnama elementleriniň deňagramlyk derejesi aňlatmada kesgitlenilýär:

$$S_{d.a.} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} m_i}{m_{h.a.} \cdot n} = \frac{m_{orta}}{m_{has.k.}}$$

bu ýerde:

$S_{d.a.}$ - ýygnama elementleriň deňagramlyk derejesiniň koeffisiýenti;

$\sum_{i=1}^{i=n} m_i$ - jaýyň gurnama elementleriniň jemli massasy, t;

m_{orta} - gurnama elementleriň orta massasy, t;

$m_{h.a.}$ - has (max) agyr elementiň massasy, t;

$m_{has.k.}$ - has agyrelementleriň umumy massasy.

Eger-de deňagramlyk görkezijisi birlige golaýlaşsa, onda ýük göteriji kranlaryň peýdalanylyşyň - ýük göteriliginiň we tehnologik dumuklygyny görkezýär. Ýaşayyş jaý gurluşygynda deňagramlykda has oňat görkezijisi bolup, göwrümlü elementli jaýlar bolup durýar. Olarda $S_{d.a.} = 0,8-0,9$, karkassyz iri panelli jaýlaryň deňagramlyk görkezijisi 0,5-0,6 golaýlaşýar. Şeýlelikde, jaýlar we binalar

taslamalaşdyrylanda ýygnama elementleriň agramlaryny azaltmaga we ýygnama elementleriň deňagramlyk prinsipini üpjün etmeklige çalyşmaly.

Gurulmanyň taýýarlyk prosesi

Ýygnama konstruksiýalar taýýarlaýjy-zawoddan gurulýan ýerine şu gömüşi transportlar bilen daşalyp bilner: relsli, relssiz, suwly we howaly. Ýygnama konstruksiýanyň elementlerini gurluşyga olaryň massalaryna we daşky ölçeglerine görä aýry element boýunça, ireldilen bloklar, elementleriň bölümleri boýunça - ugradylyş markalary ýa-da aýry sterženleri, listleri we ş.m. Ýygnama demir-beton konstruksiýanyň elementlerini daşamaklykda şu gömüşi transportlary ulanýarlar:

- bortly, tirkegsiz ýa-da iki okly tirkegli awtomobiller az ölçegli elementleri - merdiwan meýdançalary, meýdança basgançaklary, binýatlaryň bloklaryny we başg. eltmekde ulanylýar;
- awtomobil-dartyp-çekiji ýarymtirkegli - aýryjy uly gerimli plitalary, sütünlere eltmek üçin;
- awtomobil-dartyp-çekiji ýarymtirkegli uly gerimli plitalary daşamaklyk üçin;
- ýarymtirkegli-çaty daşajyklar dürli gerimliler üçin - 12,18 we 24 m;
- paneldaşajy germewleri daşamaklyk üçin;
- uniwersal ýaiymtirkeg-panelçekijiler-diwar panelleri daşamaklyk üçin bellenen.

Ölçegleri uly bolmadyk elementleri - balkon plitalaryny, merdiwan basgançaklary we meýdan plitalary birnäçe sanysyny jemläp, ýöriteleşdirilen konteýnerlerde dasamaklyk amatly.

Tema 15: Konstruksiýalary saklamaklygyň we galdyrmagyň görnüşleri.

Meýilnama:

- 1. Konstruksiýalaryň ammarlary.**
- 2. Iki hatarly kesimlik usuly bilen iri bloklaryň galdyrylyş shemasy.**

Önümçilik kärhanalarda desganyň ýanyndaky enjamlaşdyrylan üsti açyk giňişlik meýdançada taýýarlanan ýygnama konstruksiýalary gurulma mehanizmleriň hereket zolagyna aralyksyz ýerleşdirilmäni getirilýär.

Eger-de zawod-taýýarlaýjy gurulýan gurluşyk meýdançadan has daş aralykda bolsa, onda getirilýän ýygnama konstruksiýalary kabul etmeklige, saklamaklyga we gurulmaga (montaža) taýýarlamağa aýratyn ammar meýdançany taýýarlama-ly bolýar, sebäbi onuň ölçeglerini gerekli artykly konstruksiýa baglylyk esasynda hasabat geçirilýär, sebäbi diňe şu ýagdaýda gurulma işleri üzüksiz-arakesmesiz alnyp barylýar.

Eger-de konstruksiýalaryň gurulmasy (montaży) transport serişdelerinden alnyp barylýan bolsa, onda konstruksiýalar sagatlyk grafigiň montažyna (gurulmasy) laýyklykda alnyp barylýar, ol ýerde görkezilmeli: işçi smena, reýsiň nomeri, konstruksiýanyň markasy we mukdary (bir reýsa degişli), maşynyň gelen wagty we reýsiň dowamlylygy. Transport serişdelerinden montaży alyp barmak örän kyn, ähli

kiçi toparlaryň - taýýarlaýjy-zawodyň, transportçylaryň we gurluşykçylaryň has sinhronly işlemeklerini talap edýär.

Haçan-da transport serişdesinden gurulmany alyp barmaklyga mümkinçilik bolmadyk ýagdaýynda desgalaryň ýanyndaky ammarlary gurýarlar. Şeýle ýagdaý-da ammarlary gurulma mehanizmiň (kranýň) hereket zolagynda ýerleşdirýärler. Gurluşyk konstruksiýalarynyň şular ýaly ammarlarynyň meýdanlaryny bölýärler:

- ýükli (peýdaly) meýdany, ýagny ol hem konstruksiýalaryň ştabelinden (tertipli üýşürimden) durýar;
- operatiw meýdan, ol hem geçelgelerden, şortlaýyş meýdançadan we ş.m. durýar.

Gurluşyk konstruksiýalarynyň umumy meýdany şu aňlatmada kesgitlenilýär:

$$F = \sum \frac{Q_i}{q_i} K,$$

bu ýerde:

F - ammaryň umumy meýdany;

Q_i - dürli bir gömüsdäki konstruksiýanyň agramy, birlikde saklamaly, t;

q_i - geçelgeleri hasaba almak bilen ammaryň aýry meýdanynyň udel ýüki (sütünler üçin 0,3-0,6; kranasty pürsler (balkalar) üçin 0,5-1; çatylar üçin 0,06-0,13 we listi suwgap konstraksiýalary (rezerwuarlar) üçin 1 t/m²);

K - sortlaýjy meýdançanyň gurluş meýdançasyny hasaba alyş we ýükleme- düşürme operasiýalary ýerine ýetirmek üçin hasaba alyş koeffisiýenti kabul edilýär: 1,1-1,15.

Gurluşyk konstruksiýalarynyň ammarlarynyň umumy meýdanyny başga aňlatmada hem hasaplaýarlar:

$$F = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{Q_i}{q_i} K_0$$

bu ýerde:

Q_i - konstruksiýanyň massasy ýa-da göwrümi, t ýa-da m³;

q_i - ammaryň ýük meýdanyny udel ýükleme, t/m² ýa-da m³/m²; (sütünler üçin 0,3-0,6, kranasty pürsler üçin 0,5-1, çatylar üçin 0,06-0,13, listli konstruksiýalar bolan suw gaplary üçin 1 t/m²);

K_0 - operatiw meýdany hasaba alýan koeffisiýentiň ululygy 1,75-2.

Meýdança konstruksiýalaryň mümkin bolan iň az artykmaçlygy döredýär, bu bolsa hökmany gurulma işleriň üzüksiz ýerine ýetirilmegi üçin we şu deňleme boýunça hasaplanylýar:

$$Q_a = Q_{g-g} \cdot t,$$

bu ýerde:

Q_{g-g} - konstruksiýanyň gije-gündizdäki harçlanyş mukdary, t ýa-da m³;

t - gije-gündize niýetlenen artyklygyň wagt möhleti, bu hem az artyk wagt möhleti hasaba alýar, özi hem guralma işleriň döwriinde guramaçylyk ugurdan bolup biläýjek ýetmezçilikleri düzetmeklige bolan iň az wagt möhleti.

Demir-beton önümlerini ştabel gömüsinde agaç düýplüklerinde biri-biriniň üstünde ýerleşdirýärler. Düýplükleriň uzynlygy ştabeliň ininden 200 mm uly, ştabeliň ininden iki tarapyna 10 sm çykýar.

Goýulmalaryň inini şu deňlemeden kesgitleýärler: bu ýerde:

$$b = \frac{Q}{2 \cdot l \cdot p'}$$

Q - ähli ştabeliň agramy, H;

l - düýplügiň uzynlygy, m;

P - daýanç üstüne bolup biljek basyşy, Pa.

Awtomobil transportlarynyň geçelgelerini boýluk ugruna iki ştabelden, keselik ugruna - 25 metrden gurýarlar. Işçi-gumaýjylar, takelažçylar we beýlekiler üçin geçelgeleriň ini 0,7 m az bolmaly däl, ştabelleriň umumy beýikligi 2,5 m köp bolmaly däl.

Iki hatarly kesimlik usuly bilen iri bloklaryň galdyrylyş shemasy

Doly ýygnama jaýlar dikeldilende olaryň konstruksiýalarynyň elementleri 3 usul bilan gumalyp bilinýär:

1. Erkinlik usuly bilen gumalyş. Pürsler, paneller taslama belligine ýeke-täk esbaplar, gurnama gurallary, dartma muftaly gaty diregleri ulanylýar.

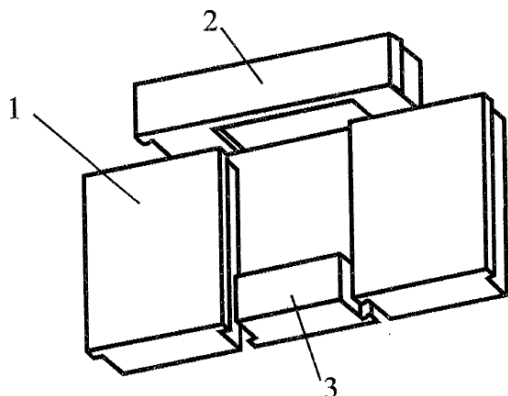
2. Çäklendiriş - erkinlik usuly bilen gumalyşy. Bu usuly köplük konduktorlary, ýagny başnalyş panelleri bloklary, şamir baglanyşdyryjylary ulanýarlar. Bu usulda konduktoryň 2 tarapyna konduktordan başlap kalibrlenen turbaly baglaşdyryjylar bilen berkidýärler. Bu usul 1 -nji usula garanyňda el zähmetini we maşyn wagtyny 2 esse azaldýar.

3. Özensiz köp gatly iri panelli jaýlary guranlarynda olaryň giňişlikde oturdylmagy bir we oklarynyň bir gönülde düşürilmesi kynlaşýar. Şonuň üçin hem biri-birine baglaşdyryjy giňişligiň usulyny ulanmak has peýdaly we öndürijilikli bolýar. Iri blokly köpgatly jaýlary galdyranlarynda diňe ýekelik element gumalyş usulyny ulanýarlar.

Elementleri biri-biriniň üstüne goýup, ösdüriş usulyny ulanyp, gatlar boýunça dikeldilýär. Iri blokly jaýlary dikeldenlerinde, köplenç, ammardan alyp gumamaklygy ulanýarlar.

Ýygnama elementleri ştabelde gurnama frontuň ugruna görä gumalanda tehnologiýa tilsiatiki yzygyderliligi hasaba almak bilen olary ýerleşdiriliş meýdançanyň 3 liniýasynda ýerleşdirýärler:

- 3-daşky diwarlyk bloklary (1-nji liniýa);
- 4-içki diwarlyk bloklary (2-nji liniýa);
- 5-peregordkalaryň panellerini we ba- syrgy elementleri (3-nji liniýa).



38-nji surat.

1 - daşky diwar; 2 — penjiräniň aşagyndakyblogy; 3 –penjiräniň üstüni ýapýan blok

Iri blokly jaýlary, köplenç, selikat we ýeňil beton bloklaryndan we iri ölçegli demir-beton konstruksiýalaryndan: ýapgy plitalary, meýdançaly merdiwanlar, basyr- gylary bilen birlikde gumalýar. Diwar bloklary materiallara baglylykda olaryň agramy 1-3 tonna çenli

bolýar. Gatyň beýikligi ýerleşdiriliş bloklaryň sany boýunça iri blokly jaýlaryň diwarlarynyň kesimliklerini tapawutlandyrýarlar: 2, 3 we 4 hatarly kesimlikler. Has köp ulanylýany - diwarlaryň 2 hatar kesimligi.

Gurnalyş tehnologiýasy şu aşakdakylardan durýar:

Eger-de jaýyň podwally gaty bar bolsa, onda lentaly binýatlar gumalanda ilki binýatlaryň aşagyna galyňlygy 10 sm bolan çäge dökülýär, soňra binýatlary okly kran bilen aýaklary ýellendirilen ýa-da zynjyrly kranlar bilen gurnalýar. Binýatlaryň üstünde galyňlygy 5 sm bolan markasy M100 ergin guýlup, esasy blok we maýak bloklary gurnalýar. Soňra bolsa aralyklaryndaky bloklar gurnalýar. Maýak bloklary, şeýle hem içki we daşky diwarlaryň birleşýäti ýerinde hem oturdylýar.

Ýerasty gatyň soňky bloklary guýlup gutarylandan soňra olaryň üstüne galyňlygy 10 sm-e çenli bolan ergin we erginiň üstüne armatur tory goýulýar, soňra bolsa demir-beton plitalary bilen ýapylyp gumalýar. Eger-de gurulýan iri blokly jaý 1 girelgeli 12 gata çenli bolsa, onda gumaýjylaryň sany bir işçi topary bolmak bilen onuň düzümi:

- 5 derejeli gumaýjy - 1 adam;
- 4 derejeli gumaýjy - 1 adam;
- 3 derejeli gumaýjy - 1 adam;

Kranyň maşanisti 6 derejeli gumaýjy - 1 adam;

Takelaž işlerini ýerine ýetirýän 2 derejeli gumaýjy - 1 adam.

Şeýle hem gerekli ýagdaýda gurnama işlerini diňli kranyň maşinisti bilen sazlaşdyryp işlemeklik tiçin signal alyjy we beriji goşmaça bir adam ulanylýar. Şeýle hem 1 bölümlü 12 gata çenli bolan iribaşly jaýlary gurnamaklyga 1 diňli kran ulanylýar. Eger-de 2 bölümlü we 12 gata çenli bolan iri blokly jaýlar gumalanda özbaşdak iki işçi topary we iki diňli kran ulanylýar.

Tema 16: Ýaşaýyş jaýlaryny we desgalary dikeltmegiň tehnologiýasy.

Meýilnama:

- 1. Iri panelli jaýlaryň esasy konstruktiv shemasy.**
- 2. Iri panelli jaýlary gurnamaklygyň tehnologiýasy.**

Iri panelli jaýlaryň üç sany esasy konstruktiv shemasy bar: karkassyz, doly däl karkasly we karkas-panelli. Ýaşaýyş jaýlaryň guruluşygynda giňden uly mukdarda kese diwarly ýük göteriliş güýji bolan karkassyz iri panelli jaýlar gurluşygy ulanylýar. Bu shemanyň kemçiligi - meýilnamalaşdyrylyş strukturasynyň garşylygy. Emma bu konstruksiýanyň amatly tarapy ol hem onuň taýýarlaýyş hemde gumalyş wagtynda tehnologik tarapdan ýönekeýligi we peýdalygy.

Köpetažly ýaşaýyş we jemgyýet jaýlary üçin karkas - panelli konstruktiv shemasy ulanylýar.

Karkassyz iri panelli jaýlarda kese diwarly ýük göteriş güýji bolan shema boýunça şeýle gurulýar: ilki ýük göteriji güýji bolan kese diwarly panelleri, soňra daşky diwaryň panelleri, sanitar-tehniki kabinalary, basgançak marşlary we

meýdançalary, basyrgy panelleri.

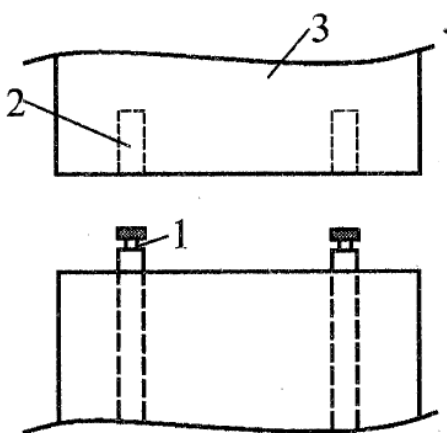
Iri panelli jaýlary gurnamakda üç usul ulanylýar: erkin usul; daraldylan erkinlik; zorlanan usul.

1. Erkinlik usuly - diňe stroplar.
2. Çäklendirilen erkinlik usuly - gulp gömüşde her bir panelde boýy boýunça.
3. Ýarym zorlandyryş rana-şamirli indikator.

Bu gurluş: 1-kkonduktor, 2-k, 4, 8,12-gi bolup bilýär.

Iri panelli jaýlary gurnamaklygyň tehnologiýasy. Konstruktiv shemalara baglylykda iri panelli jaýlaryň şular ýaly gömüşlerini saýgarýarlar: özensiz, doly däl özenli we özenli-panelli.

Ýaşayyş jaýlarynda, köplenç, giňden ýaýrany özensiz iri panelli jaýlar keselikli diwarly ýük göterijilikli. Bular, köplenç, köp gatly ýaşayyş we jemgyýet jaýlary gurlanda keselik ýük göterijilik diwarlary bolan shema boýunça ýygnaýp gurulýar.

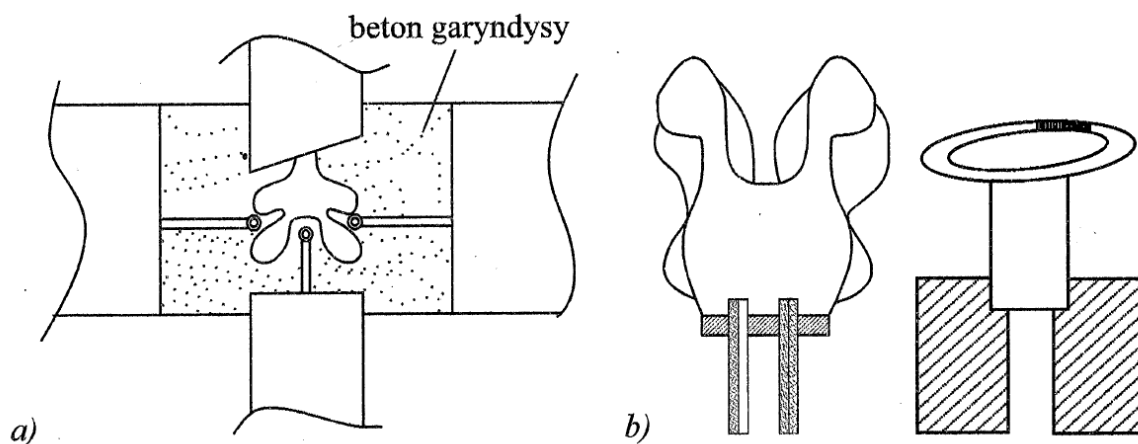


39-njy surat.

1 – ştyrly fiksator düzedijili gaykasy bilen; 2 – gurnalýan panelde çuňluk; 3- gurnalýan panel

Iri panelli jaýlar gurlanda esasy oňnyzygiderli we dogry oturdylmagyna üns berilmelidir. Iri panelli jaý- laryň elementlerini transportyň tistünden ýere düşürüp ýerleşdirmäni gumalýar, diňe merdiwan basgançaklary, meýdançalary, kamiz we balkon plitalary we beýleki gurnalan elementleriň yzyna

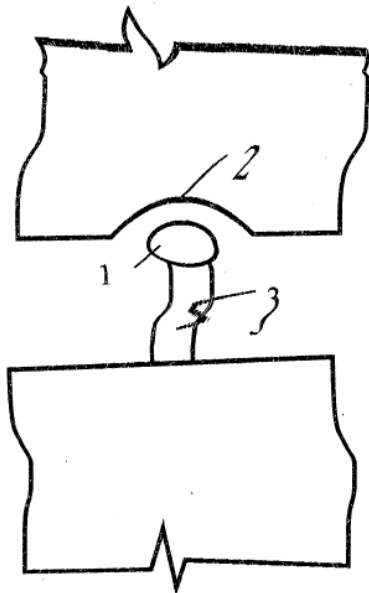
goýulýan kiçi elementleri ýerleşdirilýär.



40-njy surat. Gulply fiksatorlar:

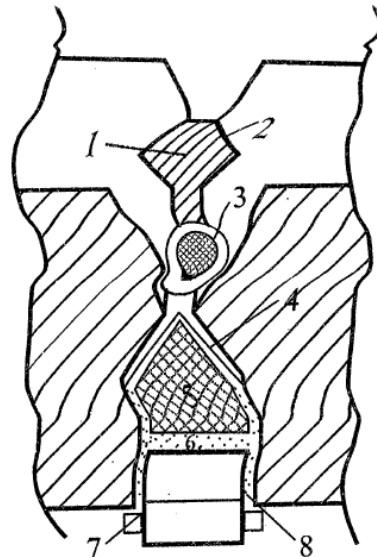
a - panelleriň gapdal gyralary boýunça biri-birek bilen berklenişi;

b - daşky görnüşi



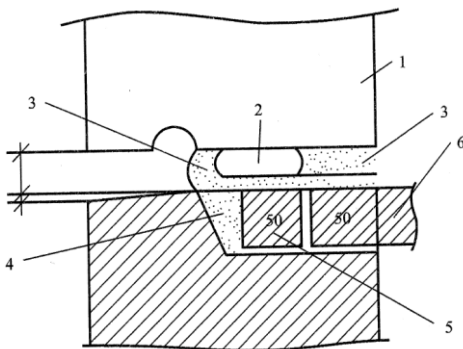
41-nji surat.

1-gulp; 2 - oý çuňlugy; 3 - uçly
fiksator



**42-nji surat. Daşky diwar panelleriü
diklik çatylaryňbirikmeleri:**

1 — germetiki mastika; 2 — çalyş mastikasy; 3 - içi dykzlanmadyk guýulma; 4 - ruberoidýa-da pergamin; 5 -ýyladyş materialy; 6 - beton garyndysy ýa-da ergin; 7 - galyp; 8 - kendiriň galyndy süýümi



**43-nji surat Diwar panelleriň
gorizontal-tekiz çaty birikmesi:**

1 - daşky diwar paneli; 2 - germetiko;
3 — segment ergini; 4 - keramzit beton;
5 — mineral watly ýyladyjy; 6 - gat ýapgysy (plita ýapgysy)

Keselik ýük göterijilikli diwarly iri panelli jaýlary şeýle zygiderlilikde gurnayarlar: ilki keselik diwarlaryň ýük göteriji panellerini, soňra daşky diwarlary, sanitar-tehniki kabinalary, basgançakly merdiwany we meýdançany, basyrgy plitalary, panelleri amatly oturtmak üçin ýagly reňki keselik panelleriň okuna bellik edilmeyär, diňe olaryň ýüz tarapynyň gyrasyna bellenilýär, soňra bolsa olaryň gurnama tekizligi - gorizonty kesgitlenýär, ýagny diwar panelleriň aşaky gyalalarynyň bellikleri boýunça. Şu bellikler boýunça maýaklar goýulýar, şolar boýunça hem tutumyň ýa-da gatyň çäkleri boýunça gurnama tekizligi-gorizonti düzleýärler. Panelleri maýaklaryň arasynda erginleriň üstünde oturdýarlar. Olary dogry oturtmak üçin bilka, ştyr gömüшли ýa-da beýleki esbaplar ulanylýar. Bu fiksatorlar armatur poladyndan ýasalýar - 10-12 mm diametr we plita basyrgynyň

goýulma detalyna kebşirlenýär - her bir panele iki sany.

Beýikligi boýunça biri-birini tutuşlary (*41-nji surat*).

Gurluşyk meýdançalarynda diňe sanitar kábinkalar ýere goýulýar we başga gurnamalar bolsa maşyn tegaçlaryň tirkeginde goýulýar. 01 işler bolsa sazlaşykly gitmeli. Bir obýekte gelýänçä onuň tirkegi boş durmaly we zawoda barýança ýene-de çalşyp bolýança etmeli.

Tema 17: Jaýlary we binalary gurnamagyň usullary.

Meýilnama:

4. Gurnama usulynyň görnüşleri.

5. Bir gatly senagat jaýlarynyň elementleriniň gurnalşy.

Gurluşyk konstruksiýalarynyň gumalyş döwründe birnäçe operasiýa geçýär, olar gönükdirilen diňe elementi taslama belliginde oturtmaga **gurnama** sikli diýilýär.

Tehnologiýa işiniň köp operasiýalary gurnama kranyň gatnaşmagyny zerur edip goýýar. 01 elementiň ildirilmegini, goýulmaly ýerine galdyrylmagy we bermegi, gabatlamagy, ugurlandyrmagy, şeýle hem taslama ýerine oturtma, galdyryş ýagdaýyndaky ildirgiji element wagtlaýyn berkidilýänçä saklamaly, ildirgiji elementden aýyrmagy we ýük polespastyna ildirgiç bilen ilkibaşdaky ýagdaýyna getirmegi, kranyň gataaşmazlygynda berkidip düzleme we başga esbaplary ulanmak bilen tehnologiýa işine degişli oturdylan elementleri düzediş-barlag we olary taslama ýagdaýynda hemişelik berkitme işlerini öz içine alýar. Birnäçe edebiyat çeşmelerinden gömüşi ýaly, ýokarda görkezilen operasiýalaryň zähmet sygymlylygy has köp we olar umumy wagtda gurnama sikliniň 53-55%-e, zähmet sygymy boýunça 65%-e çenli ýetýär. Häzirki wagtda ähli gurnama kranlary giňişlikde galdyrmak hem-de süýşürmek üçin, taslama belliginde oturtmak üçin maýyşgak asylma polat tanapy (stropy) bolýar.

Gurnama usulynyň görnüşleri:

1. **Erkin.** Munda elementler gurnama esbapsyz oturdylýar. Gurnamanyň anyklygyna bolsa nyşana alyş barlag üsti bilen göz ýetirip bolýar.

2. **Çäklendiriş - erkin.** Munda dürli çäklendiriji we belleýji gurluşlar we özi belleýji gulp utgaşdyrmalary, elementde onuň ugrukdyrylan hereketi boýunça taslama belligine oturtmaga üpjün edilýär.

3. **Ýarym mejburlaýyş.** Munda elementleriň taslama ýerine oturdylyşynyň anyklygy dürli gömüşli manipulýatorlar we RŞI (rama-şamirli indikator) ulanmak bilen üpjün edilýär.

Çäklendiriş - erkin we ýarym mejburlaýyş gurnama usullary tehnologiýasy ösen ýurtlarda giňden ulanylýar. Bu usullaryň ösüş jemi bolup geljekde gurnamakda mejbury usul ulanylsa gerek. Bu usul diňe bir ýokarda görkezilen gurluşlary we esbaplary ulanyp, elementiň anyklyk oturdylyşyny üpjün etmek bilen çäklendirmän, ähli gurnama siklde oturdylyan elementiň hereketini laýyk getirişe we dolandyryşa elter, şeýle-de oturdylyan elementiň anyklygy has uly derejede bolmak bilen

sarp edilýän wagty we zähmet sygymy azaltmaga elter.

Erkin gurnama usuly. Giňişlikde ähli gurnama siklde elementleriň hereketini çäklendirmän, **erkin** usulda maýyşgak sim tanapyny ulanýarlar. **Çäklendiriş - erkin** usulynda gumalanda elementiň hereketi çäklendirilýär, sebäbi munda diregler, belleýjiler, özi berkidiş gurluşlary ulanylýar.

Ýarym mejburlaýyş usulynyň gurnalyşynda ugry kesgitlenýär we oturdyş döwründe elementiň hereketi çäklendirilýär, sebäbi bu ýagdaýda ýörite gurnama enjamlary bolan birlik konduktorlary, toplum konduktorlar, manipulýatorlar, RŞI irama-şamirli indikatorlar) ulanylýar.

Ýygnama konstruksiýalaryň dürli elementlerini ireldip bloklara öwürýärler, şeýle hem käbir gömüшли binalar gumalanda taslama ýerine dürli usullar bilen oturdýarlar. Saýlanyp alynýan usula birnäçe oturdylyan elementleriň şekili, gömüşi, ireldilen bloklar we binalar; galdyrylyan jaýlaryň we binalaryň ölçegleri; konstruksiýalaryň elementleriniň beýiklik direginiň bellemesi, gurnama zolakda elementleri bermegiň, ýerleşdirmegiň we bölmegiň usullary we beýlekiler täsir edýär.

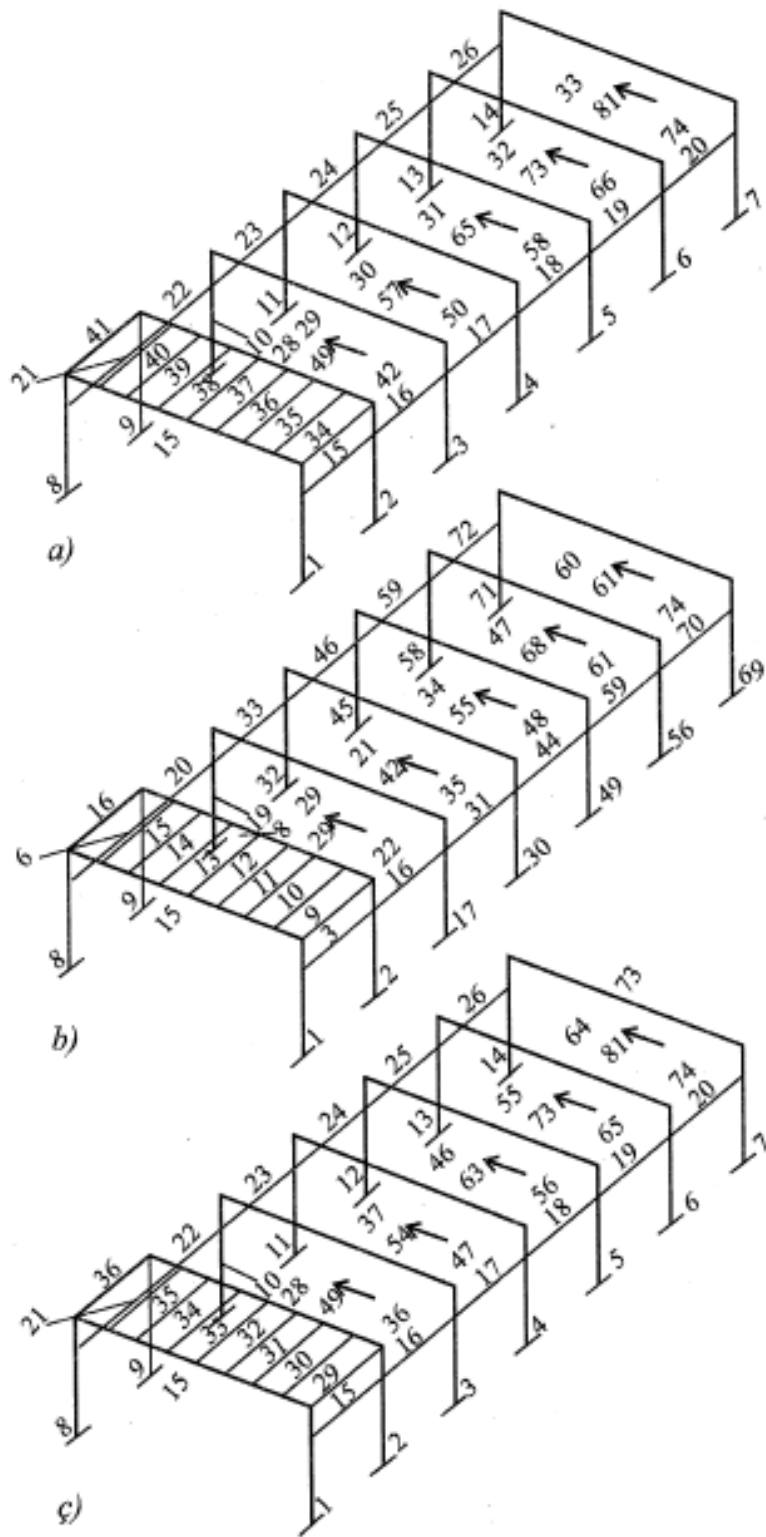
Bir gatly senagat jaýlarynyň elementleriniň gurnalyşy.

Binýatlaryň gurulmasy. Ýygnama binýatlary gurmaga başlamazdan önürti, esasan, taýýarlyk we kabul etmek işlerini ýerine ýetirýärler. Taýýarlyk işlerine uly gazym ýa-da ganaw işleri gutarandan soň başlaýarlar. Gazymalaryň düýbünüň üstünden taslama belliginiň aşagyna çenli topragy ýüzleý kesip, gyrçap tekizleýärler we galyňlygy 10 sm bolan binýatlaryň direg topragynyň (çägeli esas bolmaly däl) üstüne çägeden düşek edip ýerleşdirýärler.

Eger-de ýeke-täk özbaşyna oturdylyan oturtmalar, siitünler bolsa, onda bellik her aýry binýada edilýär. Binýatlar üçin lentaly bellik burç we maýak blogy üçin edilýär. Bu ýagdaýda daşyna edilen aýlawdaky bellemeler oklary ulanylýar ýa-da geodeziki gurallary (teodalit) bilen uly gazyma-ganawa geçirilýär. Ol bellikler çykarylýan belgide berkidilýär.

Sütüniň aşagynda durýan özbaşdak binýatlary gurnamak üçin dik inişniň kömegi bilen uly gazymyň düýbüne ýa-da giňlik çukura oklaryň kesişýän nokadyny geçirýärler, soňra ähli dört tarapyna binýadyň ýarym inini we uzynlygyny ölçeýärler, ýene-de bu ölçeglere 5 sm-den goşýarlar. Bu alnan nokatlarda ýere agaç gazyklary kakýarlar we şol gazyklarda dik inişlik esbabynyň kömegi bilen oklaryň belliklerini geçirýärler.

Binýatly senagat jaýlarynyň sütünlerini gurnamak işi, esasanam, özi hereketdäki okly zynjyrly hereketde ýöreyän we diňli kranlar bilen alnyp barylýar. Senagat jaýlarynyň sütünleri ilki gumaýjy kranyň gurnama zolagynda ýerleşdirilýär, soňra kran gurnama başlaýar. ýagny kran özüniň hereket zolagynda ulag serişdesiniň - tirkegiň üstünden alyp gumaýarlar. Senagat jaýlarynyň demir-beton sütünlerini bulgur gömüшли binýatlarda gumaýarlar. Bir gatly senagat jaýlary galdyrylanda konstruksiýalary gurnamaga kabul edilen zygiderlilige görä konstruksiýalar gumalanda **üsti- flstüne goýmak, aýryşdyryjy** ýa-da **toparlaýyn usullar** bilen sütünleri oturdýarlar.



44-nji surat. Bir gatly jaýlary gurnamaklygyň zygiderliliginiü (san bilen görkezilen) ýörelgeleri:
a — bölüşdiriji; b — kompleksleýin; ç — birleşdiriji

Aýryşdyryjy usulynda (44-nji a surat) olaryň belgilerine görä iki hatar boýunça ilki sütünleri oturdýarlar we olaiy berkidýärler, soňra şeýle zygiderlilikde olara kranas-ly pürsleri goýýarlar. Kranasty pürsler berkidilenden soňra sütünleriň üstüne çatylaiy we pürsleri oturdýarlar, soň olaryň üstüne (çaty we pürs) plita basyrgylaryny goýýarlar. Senagat sehleriň elementleri ýygnalyp gumalanda çatylaiy, pürsleri (agramlary 16-20 tonna çenli) we demir-beton plitalary

(agramlary 1,5 tonnadam 6 tonna çenli) taslama belliklerine goýmakda zynjyrlý ýada pnevmotigirli (gysma howaly) kranalary ulanmak amatly bolýar (bular manebraýly - ähli tarapa hereket edip bilýär).

Tema 18: Jaýlary we binalary gurnamakda ulanylýan takelaž enjamlar.

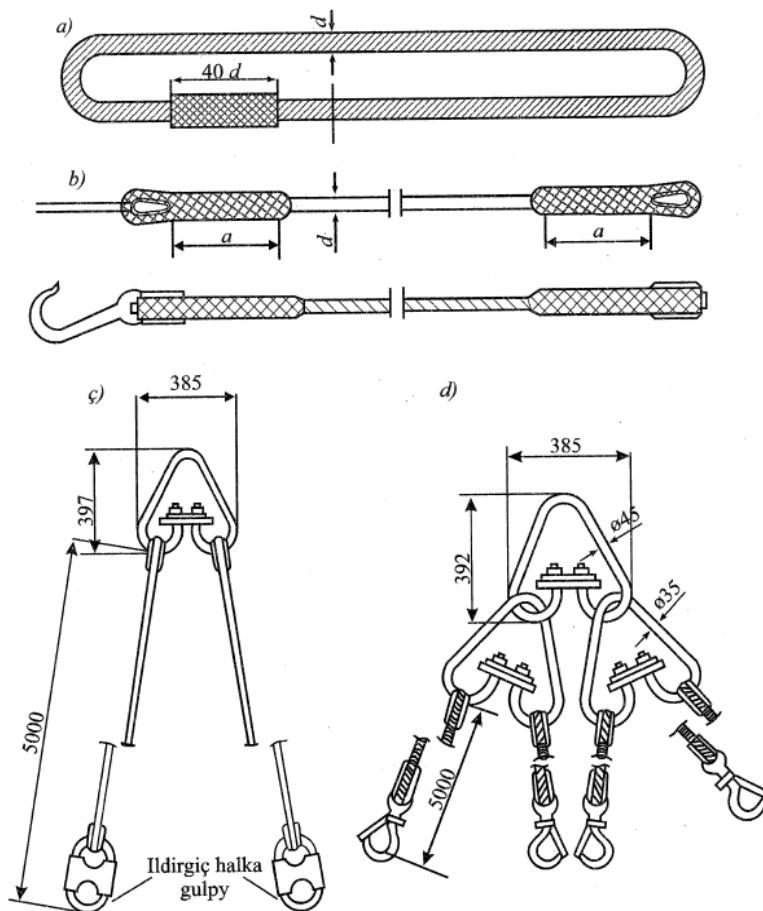
Meýilnama:

1. Takelaž enjamlary barada maglumat.
2. Gurnama gurallaryna.

Gurluşyk konstruksiýalary we detallary gunalanda, şeýle hem paketli materiallar galdyrylanda olaryň biri-biri bilen ildirilip baglaşdyrylmagynda takelaž enjamlary we gurnama esbaplary. Gurnama işlerinde ulanylýan **takelaž** enjamlaryna polat we zygyr süýüminden bolan tanaplar, sepler, polat sim tanaplary, tutguçlar, polespastlar, galdyryjylar, ýük galdyrmak üçin bloklar ulgamy (tali) ýakor (elektrik maşynlaryň aýlanma bölegi), şeýle hem çarhlar girýärler.

Gurnama işlerinde **her taraply (uniwersally)** we **ýeňilleşdirilen sim tanaplary** ulanylýar (45-nji surat).

Gurnama gurallaryna panna, birlik we toparlaýyn konduktorlar girýärler. Gurnama gurluşlar özleriniň bellemeleri boýunça gumalýan konstruksiýalaryň elementlerini wagtlaýyn berkitmekde geçirilýän düzediş işlerinden, şeýle hem gurnama konstruksiýalar gurnalýan mahalynda işleri yönekeýleşdirmekden durýar.

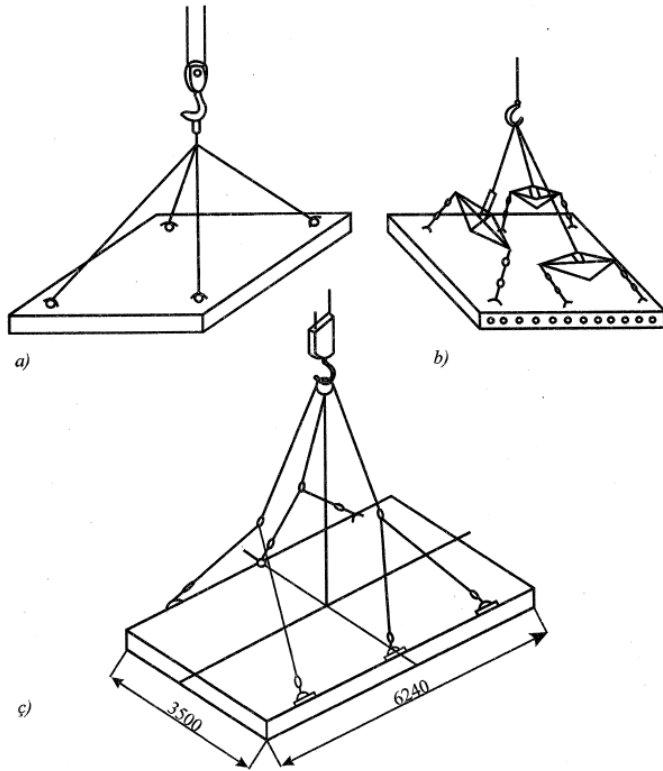


45-nji surat Sim

tanaplary: *a* — uniwersal;
b — petleli we gaňrakly
deňleşdirilen; *ç* — iki
temaply; *d* — dört tanaply
sim tanaply

Maýyşgak sim tanaplary polat sim tanaplaryndan ýasalýar we olar sütünleri, pürleri, diwar panelleriň plitalaryny, ýapgy plitalary (uzynlygy 12 metrden az bolmaly), konteýnerleri, beton garyndyly, erginli badýalary (bunkerleri) ýokarlygyna galdyrmak üçin niýetlenen (46-njy surat)

46-nji surat. Ýapyjy plitalaryň ýük göterijiler bilen baglanyşdyrylyşy:

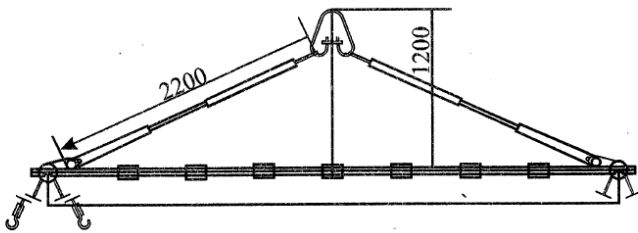


a — dört tanaply sim tanapy; b — üç trawersli esbaplar bilen; ç- üç blokly esbaplar

Iri ölçegli panel ýapgyalaryny, şeýle hem başga gömüşli konstraksiýalary her taraplaýyn deňleşdiriji sim tanaply bolan ýörite gurnama esbaby bilen galdyrýarlar. Şu tanaplar bilen panelleri **gapdal taraplaýyn** diklik ýagdaýyndan gorizonta ýagdaýyna getirýärler. 47-nji suratda çatyny galdyrmak üçin deňagramlylygy saklaýjy

(balansirleýji) trawers görkezilen.

47-nji surat. Çatyny galdyrmak üçin deňleşdiriji trawers



48-nji surat. Demir-betonçatylaryň ýük göterijiler bilen baglanyşdyrylyşy:

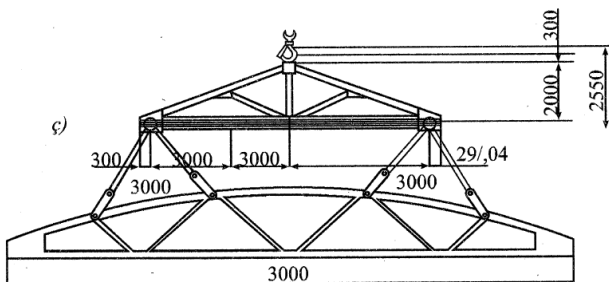
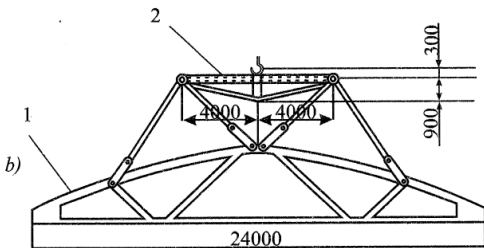
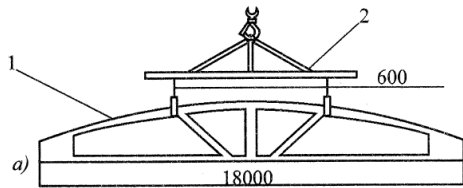
a - gerimi 18 m; b - gerimi 24 m; ç - gerimi 30 m

Tanaplaryň ýapgytlyk ýagdaýynda (49-njy surat) tanaplaryň her bir şahasynda döreyän **dartys güýji** şu aňlatmadan kesgitlenilýär:

$$S_{dg} = \frac{1}{\cos \alpha} \cdot \frac{Q}{n} K = K \frac{Q}{n} K_n,$$

bu ýerde:

Q - göterilýän ýüküň agramy (kg, t);



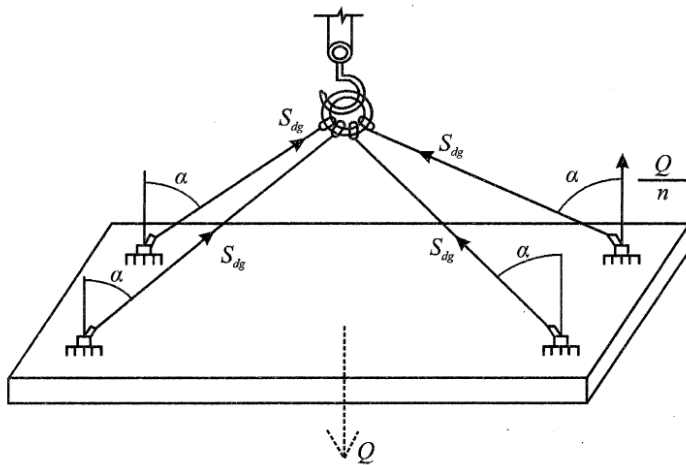
α - sim tanapyň dikligine bolan ýapgydynyň burçy;

n - sim tanapynyň şahalarynyň sany;

K — sim tanapynyň ýapgyt burçuna bagly bolan koeffisiýenti:

Ýapgytburça, (grad)	0	30	45	60
Koeffisiýent (X)	1	1,15	1,42	2

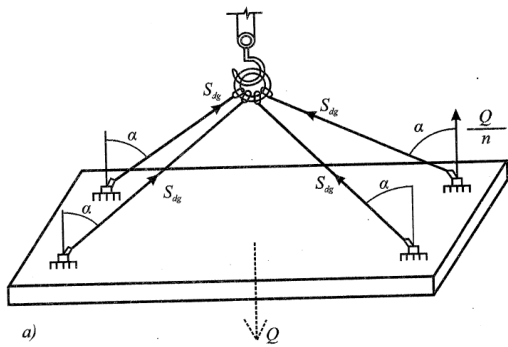
K_n - sim tanapynyň şahalaryna deňlikde düşmeýän agramlygy hasaba alýan koeffisiýent (eger-de $n < 4$, onda $K = 1$; eger-de $n > 4$, onda $K = 1,33$ bolar).



49-njy surat. Gurnama kran d/b plitany galdyranda elementde we tanaplarda döreyän güýçleri hasaplamagyň shemasy

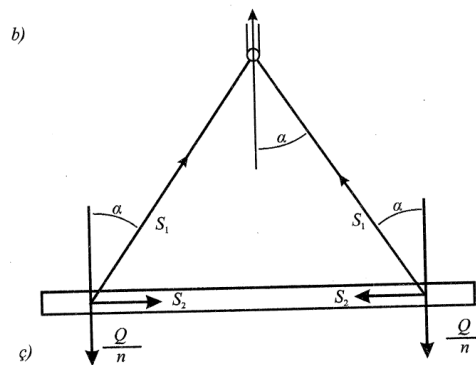
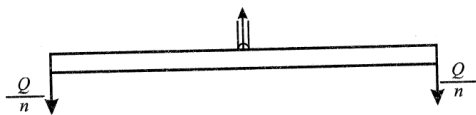
“a” burçunyň ulalmagy bilen sim tanapyň şahalatyna düşýän güýç hem ulalýar (köpelyär), bu bolsa gurnama halkany sogurýar ýa-da üzýär, şeýle hem görerilýän elementde gysyşy bekidyär. Şoňa görä hem burç a 45° köp etmäni kabul edýärler. In agyr ýüki ähli sim tanapyň galdyryp biljekligini şu aşakdaky deňleme bilen hasaplap bolýar:

$$Q_{hk} < n \frac{S_{dg}}{K}$$



50-nji surat. Konstruksiýalary baglamak:

a – maýyşgak; b- pürs trawersi; ç – sim tanaply trawersi



Polat sim tanaplarynyň üzüji güýç boýunça kesilişini şu deňleme bilen hasaplap kabul edýärler:

$$\frac{R_{üg}}{S_{dg}} \geq K_a; R_{üg} = S_{dg} \cdot K_a,$$

bu ýerde:

K_a - Döwşähtehngözegçiliginiň kadasy boýunça älynýän artykmaçlyk koeffisiýenti (eger-de galdyrylýan konstruksiýa gaňyrçak arkaly çatylyp galdyrylsa, onda onuň

ýaly sim tanaply üçin $K_a = 6$, eger-de ýüküň daşy aýlanyp-oralyp görerilse, onda

olar ýaly sim tanaplary üçin $K_a = 8$ bolýaj.

DST-niň tablisalaryny ulanmak bilen sim tanapyň diametrini üzüji güýç boýunça kabul edýärler. Kесе goýlan pürsi (50-nji b surat) egiji ýagdaý boýunça barlaýarlar.

$$[\sigma] \geq \frac{M_{hu}}{W \cdot \varphi_p}; M_{hu} = \frac{Ql}{4},$$

bu ýerde:

$[\sigma]$ - kесе goýlan pürsdäki mümkin bolan naprýaženiýe;

W - pürsüň kesiminiň garşylyk momenti;

φ_p - pürsüň umumy dumuklylygynyň koeffisiýenti.

Sim tanaply kесе goýlan pürsi (50-nji ç surat) onuň elementlerindäki güýç boýunça barlaýarlar: bu ýerde:

$$S_1 = \frac{Q}{2 \cos \alpha}; S_2 = \frac{Q}{2} \operatorname{tg} \alpha; [\sigma] \geq \frac{S_2}{F \cdot \varphi_{pu}},$$

F - trawersiň pürs kesiminiň meýdany (cm^2 , m^2);

φ_{pu} - pürsüň uzynlygyna egrilik koeffisiýenti.

Gözenekli trawersiň (51-nji surat) hasaplanyşy edil çatynyň hasaplanyş usuly boýunça ýerine ýetirilýär.