

TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRIGI
TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

T.Täjow

JAÝLARY WE BINALARY DIKELTMEGIŇ TEHNOLOGIÝASY

Hünärler: “Senagat we raýat jaý gurluşygy”

Aşgabat 2010

1.SÖZBAŞY

Galkynyşlar we Beýik özgertmeler zamanamyzda Hormatly Prezidentimiziň tagallasy bilen täze gurulan, gurulýan we guruljak binalar hem-de fabrikler ýurdyň ykdysadiýetini galdyrmakda uly goşantlar goşýar. Şäherler, etrap merkezleri we obalar täze gelşigine, Aşgabat şäheri bolsa ak mermer şäherine öwrüldi, ol häziriň owadan şäherleriň biri hökmünde tanalýar.

Türkmenistanly gurluşykçylar soňky döwürde daşary ýurt, öňde baryjy gurluşyk tilsimatyny özleşdirip bu ugurda täze üstünlikler gazandylar. Häzirki döwürde Türkmenistan Hormatly Prezidentimiziň parasatly we öňden görüjilikli ýolbaşçylygynda "Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşaýyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin" Milli maksatnamasy hem-de başgada birnäçe uly-uly maksatnamalar durmuşa geçirilýär. Olaryň yzygiderli durmuşa geçirilmegi ýurdymyza köp babatda gelejegini kesgitleýän durmuş-ykdysady ösüşiň hil taýdan täze döwrüne geçmäge we başlanan ykdysady özgertmeleriň durnuklylygyny üpjün etmäge mümkinçilik berýär.

Beýik galkynyşlar we Özgertmeler zamanamyzda Garaşsyz, Baky Bitarap Türkmenistan ýurdumyzy ösdürmek üçin uly, dürli gurluşyklar alnyp barylýar. Gurulýan jaýlaryň, binalaryň, desgalaryň häzirki döwrüň talabyna laýyk bolmagy üçin dünýäniň ösen tehnikasyny, tehnologiýalary öwrenmek, ulanmak, önümçilige ornaşdyrmak zerur bolup durýar.

Jaýlary we binalary dikeltmegiň tehnologiýalaryna gurluşygyna, degişli ýörite okuw kitaplary daşary ýurtlarda, gurluşygyň ösen döwletlerinde giňden çap edilýär, muňa garamazdan, tehnikanyň, tehnologiýnyň, gurluşygyň çalt depginler bilen ösmegi sebäpli täze-täze okuw kitaplary ýetmezçilik edýär, olary täzelemegiň zerurlygy ýüze çykýar.

Okuw kitaby “Jaýlary we binalary dikeltmegiň tehnologiýasy” dersiniň maksatnamasyna laýyklyklykda “Senagat raýat jaý gurluşygy” hünari üçin taýýarlandy.

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

Okuw kitaby taýýarlananda öňden bári bar bolan okuw edebiýatlary, şol sanda A. S. Kaziýewiň, G. Ö. Meredowyň, W. I. Şwidenkonyň, T. M. Ştolyň, G. I. Ýewstratowyň we beýlekileriň okuw edebiýatlary giňden ulanyldy. Biz gelejekgi hünärmenler Hormatly Prezidentimiziň wesýetlerinden ugur alyp ýurdymyzy mundan beýläk hem ösdürmekde özümiziň goşandymyzy goşarys.

2.GIRIŞ

Her bir döwletiň çäksiz uly düýpli gurluşygy we material tehniki bazasyny döretmeklik meselesi gurluşuk industriýasynyň, senagat gurluşyk materiallarynyň çalt ösmegini we tehniki tarapdan kämilleşdirilmegini, gurluşyk wagtlarynyň azalmagyny, bahalarynyň aşaklamagyny, yzygiderli industrializasiýasynyň netijesinde hil ugrunyň oňatlaşmagyny, gaýtalanylýan projéktleriň esasynda senagat kärhanalaryň uly ölçegli unifikirleşdirilen konstruksiýalary we elementleri öndürmeklerini we olardan doly bitewi jaýlaryň we desgalaryň salynmagyny talap edýär.

Şonuň üçin hem gurluşyk önümçiligini, işgärleriniň hünärleriniň hem-de ýokary okuw mekdeplerini gutarýan specialistleriň bilim derejesiniň ösmegine uly ähmiýet berilýär. Gurluşyk hünäri kursuny alyp barmaklyk logiki tarapdan özara baglanşykly bolup we düýpli umumy bilim we ýörite inžener sapaklaryny yzygiderli öwrenmek bilen baglydyr.

Öz düzümine “gurluşyk prosesleriniň tehnologiýasyny” alyan sapak "Gurluşyk önümçiligi" birnäçe özara baglanşykly okuw kurslarynda öwrenilýär. Birinji “gurluşyk prosesleriniň tehnologiýasy” onda gurluşyk gurnama işleriniň nähili metodlar we usullar bilen yerine yetirilişi, hem-de taýyn gurluşyk önümlerini almak üçin mehanizmlaşdirilen önümçilik prosesleriniň guramaçylygyna seredilýär. Ondan son "Gurluşyk maşynlary" diýen sapak geçilip, onda häzirki döwrüň gurluşyk maşynlaryň, mehanizmleriň we mehanizmlaşdirilen instrumentleriň konstruksiýalary we onuň esasynda olaryň ulanylyşyna seredilýär.

"Gurluşyk prosesleriniň tehnologiýasy" diýen sapakdan soň talyplar “Jaýlary we desgalary gurmaklygyň tehnologiýasy” diýen kursy öwrenýärler. "Gurluşyk prosesleriniň tehnologiýasy " diýen kursuň bölümlerini düşünp öwrenmek üçin ilki “gurluşyk materiallary” diýen kursy öwrenýärler, sebäbi dürli materiallaryň häsiýetleri baradaky maglumatlary öwrenmäni "gurluşyk prosesleriniň tehnologiýasy" diýen kursy öwrenip bolmaýar.

Bu okuw sapaklaryndan soň talyplar "Jaýlary we desgalary galdyrmagyň tehnologiýasy" diýen kursy öwrenýärler. Bu kursda talyplar aýratyn hem toplanyşyk jaýlaryň we desgalaryň guramaçylyk taýdan bolan jogap soraglaryny öwrenýärler. Mundan soň "Gurluşygyň tygşytlylygy" diýen kurs öwrenilýär, munda bolsa gurluşyk kärhanalarynyň esasy kanunlary, şertleri we ösüş ýollary seredilýär.

Okuw prosesiniň üznüksiz tarapy ol hem talyplaryň önümçilik praktikasy. Önümçilik praktika talyplary häzirki döwrüň gurluşygynyň degişli şertde alnyp barylýşy bilen tanyş edýär, hem-de teoriýa tarapdan bilimlerini köpeltmek bilen olaryň önümçilikde inženerlik meseleleri çözmeklige kömek edýär.

Awtorlaryň ýazmakda alan metodikasy talyplaryň diplom işlerinde amatly çözgini kabul etmекlige kömek eder.

Täze tehnologiýalar we özgeriş iş metodlaryny we guramaçylygyny, dolandyryşy praktika ornaşdyrmak gurluşyk we gurnama işleriň taýynlyk göwrümini we öndürilijigini köpelder hem-de hilini gowulandyrýar.

Jaýlar we desgalar galdyrylyp gurluşyk we gurnama işleri öndirilende tehnika özgerişiniň we hiline galýan talaplar gurluşyk inženerinden belli bir gurluşyk şertlerinde işiň tehnologiýasyndan we guramaçylygyndan çuň bilimler we praktika tälimlerini bilmegi talap edýär.

3.Esasy aňlamalar we anyklaýjy mazmunlar

Gurluşyk önümçiligi düýpli gurluşygyň düzüm bölegi bolmak bilen öz arasynda birigýän toplanýşyk işlerden hem durmak bilen ýerine ýetirilyän işlerden jaýlar we gurnalar ýerine ýetirilýär, hem-de olaryň düýpli we häzirki wagtdaky bejergi, rekonstruksiya we tehniki enjamlar bilen üpjün etmek we çalşyrmak işlerini öz arasyyna alýar.

Gurluşyk önümçiligi iki sany aşaky sistemany birleşdirýär - gurluşyk önümçiliginiň tehnologiýasyny we gurluşyk önümçiliginiň guramaçylygyny, bularyň herhaýsynyň bolsa özüniň mazmuny we ylmy esasy bar.

Gurluşyk önümçiliginiň esasy meselesi bolup durýan zat, olda bolsa berk talabyň esasynda tassyklanýan proýekt boýunça jaýlary we gurnalary galdyrmakdan durýar, hem-de gurulýan jaýlaryň we gurnalaryň hil tarapy normatiw dokumentleriň we tehniki şertleriň talabyna laýyk gelmelidir, hem-de gurluşyk jaýlary we gurnalary galdyrylanda olaryň gurluşyk wagtlyk kemeldilmekden, zähmet we material harçlanmalarynyň azaldylmagyndan durmalydyr.

Gurluşyk önümleri özüne laýyklykda şu tapawutlanmalardan durýar:

-gurluşyk önüminiň ýeriniň üýtgemeyänliginden (haçanda jaýlar we gurnalar galdyrylanda);

- iş önümçiliginiň dowamynda işçileriň material we tehniki serişdeleriň gozgalmagy ýa-da ýerleriniň üýtgemeleri bilen baglydyr;

- gurluşyk önümleriniň köp görnüşliligi hem-de dürli gönüşi gurluşyk bölünmeýän jisimleriniň (konstruksiýalar, materiallar, detallar, ýarym önümler, maşynlar, mehanizmler, gurallar, inwentarlar, tehniki serişdeler) gurluşygyň gidýän wagtynda ulanylmagy bilen baglydyr;

- işleriň açyk howada alnyp barylmany ulanylýan tehnikalaryň, tehnologiýalaryň önümçilik içleriň şertleri tebigy-howa şertleri gurluşygyň gurulýan ýeri we ýylyň wagty bilen baglydyr.

Bu şertiň içine dine jaýyn we gurnalaryň içinde alnyp barylýan işler degişli däl.

Düýpli gurluşyk - madda önümleriniň iň bir esasy bölümi bolup täze gurluşygy, giňeldilmegi, ulanylýan jaýlary we gurnalary, tehniki taýdan täzelenýän wagtynda rekonstruksiýany öz içine alýar.

Täze gurluşyk - täze ýerlerde we boşan meýdanlarda gırulýan jaýlar we gurmalar, olaryň toplanýşygy.

Rekonstruksiya - işläp önüm çykaryp duran senagat sehleriň käbir gurluşyk konstruksiýalaryny, tehniki enjamlaryny täzelemek hem-de işçi sanyny we kömekçi meýdanlaryny köpeltmek bilen baglydyr.

Tehniki täze enjamlaşdyrmak - işläp duran önümçilik sehleriň, zawodlaryň, fabrikleriň enjamlaryny doly ya-da bölekleyin täze enjamlar bilen çalyşmak (ýagny has gurplandyrylan tehniki tarapyndan).

Hakyky işleýän guramalaryň giňeldilmegi - işläp duran önümçilik guramalaryň ikinji we beýleki täze bölümleriniň önümçilik toparlanyşygynyň guralmagy bilen baglydyr.

Düýpli bejergi - peýdalanyş döwründe jaýlaryň we gurmalaryň alan deformasiýasyny (görnüş formasynyň üýtgemesi) dikeltmek bilen baglydyr.

Gurluşyk önümüne - gurulyp gutarylan gurluşyk, rekonstruksiya, tehniki täze enjamlaşdyrylan, bejerilen önümçilik, ýaşayş, köpçülik we başga jaýlar we gurmalar girýärler.

Gurluşyk önümçiliginiň tehnologiýasy - çuňňur manyda bir topar gurluşyk materiallarynyň işlenip taýyn elementlere we konstruksiýalara alynmagy we ol elementleriň hem konstruksiýalaryň taýyn önümlere öwrülmegi, ýagny taýyn jaýlara we guramalara.

Gurluşyk önümçiliginiň tehnologiýasy - bu gurluşyk işleriniň nähili usullar bilen ýerine ýetirilmegini hem-de soňunda taýyn önümi jaý we gurma görnüşinde almaklygy öwredýän ylmy akym. Ýerine ýetiriliş işi boýunça üç topluma bölünýär: - umumygurluşyk, ýöriteleşdirilen we kömekçilere.

Umumygurluşyk - işlerine jaýlar we gurmalar salnanda olaryň ähli konstruksiýalaryny gurmaklyk işleri, ýagny fundamentiň salnasyndan başlap, tä basyrgy (krowlýa) işleri gutarýança alnyp barylýan işler girýär.

Umumy gurluşyk işleri biri-birinden işlenilýän materialyň görnüşleri boýunça tapawutlanýarlar (ýerler, daşlar, betonlar, agaçlar we başgalar) hem-de konstruksiya jisimleri ýa-da bölekleri boýunça.

Ýörite işleriň - içine girýär: sanitar-tehniki we wentilýasion sistemasy, gowşak takyklyk we elektrotehniki sistemalary. Ýöriteleşdirilen işlere şeýle hem çylşyrymly obýektleriň (magdan eredýän peçleriň toplanýşygy, galypdan geçiriji iri maşynlar (oborudowaniýeler), nebit we himiki pudaklarynyň kärhanalary).

Kömekçi işlere - şular girýär: esasy gurluşyga başlamazdan önürti gurluşyk meýdançasyny inženerçilik gurama işlerini geçirip taýarlaýarlar, transport (ulag) we düşürme-ýükleme işlerini, suw söwma we gumak suwlary peseltmek işleri we şuna menzeşleri.

Zakaz edijiler-guramalary ýerine ýetiriljek gurluşygyň proýektini we gurnasyny planlaşdyrýar hem-de maýa önümleri bilen üpjün edýär (finansir), enjamlar, priborlar hem-de ýöriteleşdirilen materiallar bilen üpjün edýär. Olar jaý we gurmalar gırulýan wagtynda olaryň gurluşy hem-de gurulan jaýlaryň ulanylyşy barada barlag gözlegini alyp barýarlar.

Potratçylar-kärhanalary. Bular zakaz edijiler bilen baglanyşylan şertnamaň esasynda ähli toplanşyk gurluşyk işlerini we umumy gurluşyk işlerini (baş potratçylar) alyp barýarlar, hem-de ýöriteleşdirilen ýygnama işlerini baş potratçy (ikilenji potratçy) bilen baglanylyşan şertnamaň esasynda ýerine ýetirýärler.

Bu gurluşyk-ýygnama we ýöriteleşdirilen edaralar gurluşyk işleriniň hiline, gutarylmaly işleriň wagtyna (görkezme hem-de normalaşdyrylan) we obýektiň tassyklan pul bahasynyň jemine jogapkärdirler.

Gurluşyk işleri özleriniň üýtgeşiklikleri, hili we dolandyryş wagty we tehniki tarapyndan yzygiderligi boýunça toplanşdyrylyp özbaşdak periodlara we sikllara bölünýärler.

Taýýarlyk periody döwründe barlag-agtaryjy (izyskatelskiýe)- proyekt işleri, gurluşyk ýerinde inženerçilik işlerini we gurluşyk meýdanynda guramaçylyk işlerini geçirmeklik yerine yetirilyär.

Gurluşygyň esasy periody. Bu periodda guruljak her bir jaýyn ýa-da olaryň toplanşygynyň ähli görnüşli işlerini we abadanlaşdyrmak bilen golaýyndaky obýektleriň toplanşyklaryň meýdançalaryny ösümleşdirmek bilen olary ýerine ýetirmekden ybaratdyr. Gurluşygyň esasy periody şu sikllere bölünýär: ýerastyndaky, yerüstündäki we bejergi.

Ýerastyndaky gurluşygyň sikli.

Bu sikla şu işler girýär: ýer (tehniki gulluk podwalynyň we fundamentiniň aşagyndaky çukury gazmak hem-de ýer topragyny ters gömmek we olary dykyzlandyrmak); beton we demirbeton-fundamentiň gurluşy bilen baglanyşykly, podwalyň polynyň aşaky örtgüsi; tehniki ýerasty gümmeziň we podwalyň gurluşyk konstruksiýalaryny ýygnamaklyk; fundamentleriň, pollaryň we podwallaryň diwarlarynyň yzgara çydamly gatlag işleri; jaýlaryň we gurmalaryň ýerasty inžener kommunikasiýalary.

Gurluşygyň yerüsti sikli. Bu sikla şu işler girýär: diwarlaryň we germewleriň (peregorodki) daş örmeleri; jaýyň we gurmalaryň birinji etažynyň polynyň otmetkasynyň ýokarsyndan ýygnama ediljek gurluşyk konstruksiýalary (bir etažly jaýlarda we gurmalarda giňişlik konstruksiýalary gabiklar (oboločka), sim tanaplary (want) bilen birlikde polyň belliginiň ýokarsynda ýygnamak amala aşyrylýar) - daşky we içki diwarlaryň beton we demirbeton panelleri, etažyň üstüni demirbeton paneli bilen ýapmak, merdiwanlaryň, lift şahtlarynyň, balkonlaryň, lodjileriň (açyk tarapy jaýyň iç tarapynda), penjire we işik konstruksiýalary, jaýyň

üstki basyryş we basyrgy konstruksiyalary, içki inženerçilik kommunikasiýalary ýerleşdirmek we şuna meňzeşler.

Gurluşygyň bejergi sikli. Bu sikl şu işleri öz içine alyar: aýnalar, suwaglar, diwarlaryň yüzüni örtmek, pollaryň gurluşy, reňkleýiş, oboýlar we başgalar.

Jaýlaryň we gurmalaryň gurluşynda, esasan hem orta we agyr senagat jaý gönüşleri sananda aýratyn ýene bir sikl saýlaýarlar - tehnologiýa enjamlaryny ýygnamak.

Esasy periodyň içine haçanda taýynlaýyş periodyň işleri ýerine ýetirilip gutarlarda hem-de guruljak obýekt tehniki-proýekt we tehnologiki dokumentleri bilen üpjün edilende başlanylýar.

Ýerine ýetiriliş işleriň düzgüni we hereketde ýöryän normatiw materiallarynyň normasy (dünýä ýüzünde gurluşyk normatiw materiallarynyň içinde in kämilleşdirilen normatiw materiallary diýip Russiýa dowletiniňki hasaplanýar) esasynda bir gurluşyk işiniň sikli gutaranda obýekti ýöriteleşdirilen edara beýleki sikli dowam etdirmeklige tabşyryýarlar. Şeýle hem dürli siklleriň işlerini utgaşdyrmak rugsat edilýär. Olaryň ýerine ýetiriliş tertibiniň utgaşdyrmaklygy we yzygiderligi gurluşygyň kalendar planynda we gurluşyk guramaçylyk hem-de önümçilik işler proýektlerinde görkezilýär. Gurluşyk işleri birnäçe gurluşyk hadysalarynyň ýerine ýetirilişinden durýar. Gurluşyk işiniň baryşy (özüşi) diýip gurluşyk meýdançasýnda ýerine ýetirilýän her bir işe aýdylýar. Ol haýsy hem bolsa bir işi ýerine ýetirmek üçin öz içine alýan işçi operasiýalar durýar.

Işçi operasiýa - diýilip tehnologiki birjynsly ýa-da ýönekeý we guramaçylyk taýdan bölünmeýän gurluşyk işiniň baryş (proses) elementine aýdylýar. Bu işçi operasiýa şol bir işçi bilen ýerine ýetirilip iş enjamy we zähmet guraly üýtgedilmeýär, hem-de gutarylan gurluşyk önümi alynmaýar. İşçi operasiýalar öz içine bir topar işçi ýygnyndy hereketlerini salýar, gurluşyk iş hadysalary ýönekeý we çylşyrymly hem-de toplanyşyk görnüşinde ýerine ýetirilip bilinýär. Mysal üçin, haçanda bitewi demirbeton konstruksiyasy galdyrlanda birnäçe ýönekeý gurluşyk iş hadysalary yerine ýetirilýär: galyp desgasy, demir ýygnamasy, demir karkasy (süňňi), beton garyndysyny emek, betona seretmek, galyp desgany aýryş.

Çylşyrymly iş hadysasy birnäçe ýönekeý işleri ýerine ýetirmekden durýar. Muňa mysal bolup biler - etaž aralarynyň üsti ýapylanda tehnologiki taýdan öz aralarynda baglanyşykly ýönekeý işler amala aşyrylýar - demir-beton plita düşelýär, bogunlar, çatyryklar beton bilen bitewilenýär.

Toplanyşykly iş hadysasy öz içine ýönekeý we çylşyrymly işleri salmak bilen tehniki we guramaçylyk tarapdan öz aralarynda baglanyşykly bolup dürli kãrdãki işçiler tarapyndan ýerine ýetirilýär. Bu işiň gutarnykly netijesi tamamlanan obýekt, gurma ya-da onuň bölegi bolýar. Muňa mysal edip taýyn demir-beton karkasynyň ýygnamasyny getirip bolar: taýyn ýygnama elementler gurular, goýulan demir bölekleri kebşirlenýär (swarka), çatyryklar, bogunlar beton bilen berkidilýär.

Işñ alnyp barylş usuly önümçilik prosesini ýekeleşdirmegi we işçileriň arasynda zähmeti bölmekligi göz önünde tutýar. Bu halda işleriň ýerine ýetirilişi operasiýaly-akym, böleklenen akym we toplanýşyk-akym usullary bilen saýgarylýar.

Operasiýaly-akym usuly aýry az işçi toparlarynda (zwenýa) ulanylýar. Bu halda önüm prosesi işçileriň arasynda operasiýalar boýunça bölünýär, mysal üçin kerpiç örüji «üçlük», «dörtlük», «başlik», «altylyk» az toparly işçileriniň her haýsyna kerpiç örüminiň dowamynda belli bir ýerine ýetirjek operasiýasy bellenýär.

Böleklenen-akym usuly boýunça köp işçi toparlarynyň her haýsy az işçi toparlary belli bir ýerde ýönekeý iş hadysalaryny ýerine ýetirýärler. Suwagçylar köp işçi toparlarynyň (brigada) az işçi toparlary (zwenýa) akymyň içinde diwarlary, işik-penjire giňişlikleriniň gyzalaryny, otaglaryň ýokarlaryny suwaýarlar we podmostlary sökýärler.

Toparlanylşyk-akym usuly haçanda toplanýşykly köp işçi toparlary toplanýşykly iş hadysalaryny (prosesi) ýerine ýetirilende ulanylýar, sebäbi ýönekeý iş hadysalarynyň kynçylygynyň dürlüligine görä diňe köp işçi toparynyň her bir işçisiniň iki ýa-da üç käri bolanlygyna görä ol işleri ýerine ýetirip bolýar. Mysal üçin, armatur-demir işleriniň kynçylygynyň has az bolanlygy sebäpli (beýleki beton we opalubka işleri bilen deňeşdirende) armaturçylar wagtal-wagtal beýleki birlikdäki işleriň ýetirilişine gatnaşýarlar.

Ýerinde ýetirilýän gurluşyk prosesleri daşary meýdança (gurluşyk meýdançasynyň daşynda ýerine ýetirilýän) we içki meýdança (obýektiň ýa-da toplanşygyň gurluşyk territoriýasynyň içinde ýetirilişi) işlerine bölünýärler.

Gurluşyk önümçilik işleriniň içinde tutýan ýeri we tehnologiýa aýratynlyklary boýunça şu prosesleri tapawutlandyryýarlar:

taýynlaýyşlar- gurulýan obýektleri, detallar, konstruksiýalar, ýarym gutarnykly işlenilip çykarýlan önümler (beton, ergin we şuna meňzeşler) bilen üpjün etmeklik;

transportlaýyşlar - (ulag üpjünçiligi) gurulýan obýektiň obýekta ýygnaýjy ýerine, merkezi ýygnaýjy ýerine, uly gurnama meýdança material elementlerini daşamak olary ýüklemek, düşürmek we ýerleşdirmek;

taýarlyklar- uly ýygnama, gurnama konstruksiýalary önünden jemleşdirmek (göterilýän elementleri proyekt görnüşine goýmazyndan ilki ony goşmaça berkitmek) işleri bilen baglanyşykly;

gurnama - goýmaklyk işleri - gurluşyk önümçiliginiň taýyn önümini almaklyga ýetirýär. Gurluşyk önümçiliginde maşyn mehanizmleriň we tehniki enjamlaryň gatnaýyş derejeleri boýunça üç görnüşli mehanizasiýalaşdyrylan önümçilik prosesleri ýerine ýetirilýär.

bölek (doly däl), toplanýşyk we awtomatizasiýalaşdyrylan. Şeýle hem awtomatizasiýany tapawutlandyrmaly. Awtomatiki we awtomatizirlen prosesler bolup bilýär.

Awtomatiki proses bolýar şol ýagdaýda, egerde zähmet doly awtomatiki enjamlar bilen çalşyrylsa we programmanyň esasynda öndüriji güýç zähmetiň we işiň uly hiliniň ýeterlikli derejesini taýyn etse.

Awtomatizirlen prosesde diňe prosesiniň aýratyn elementleri awtomatizirlenýärler we taýyn soňky önüm çykarmak üçin adamyň gatnaşmagy hökman bolýar.

Böleklenen mehanizasiýada maşynlar bilen bir hatarda el zähmeti ulanylýar. Toplanyşyk mehanizasiýa bu prosesler, haçanda ähli esasy kömekçi agyr çylşyrymly prosesler toplanyşyk maşynlarynyň we az mehanizasiýanyň enjamlary bilen ýerine ýetirilip öndüriji güýji we tehniki derejesi, tehnologiýa belenmesi boýunça öz arasynda ysnyşykly baglanyşykda bolýar. Netijede toplanyşyk mehanizasiýasy gurluşygyň berlen ösüş derejesini we görkezijileriniň: öndürijiliginiň zähmet saryplylygynyň we gurluşyk - gurnama işleriniň nyrhynyň oňat şertlerde geçmekligine kömek edýär.

Gurluşyk prosesleriniň oňat täsir berijiligiň amatly giňişligi almak bilen baglanyşykly, ol hem gurluşyk işleriniň dürli görnüşlerini amatly guramaçylykly we howpsuz alyp barmaklylyga we maşynlary, mehanizmleri, enjamlary dogry ýerleşdirmeklige mümkinçilik ýetirýär.

Işçi ýer- işçilere gurluşyk işlerini amatly we howpsyz alyp barmaklyga hödürleýän giňişlik.

Gurluşyk işlerini ýerine ýetirýän işçiler toparyna iş meýdançasyny belenýär.

Işçi ýeri - işçi toparynyň we olara berlen materiallaryň, mehanizmleriň, maşynlaryň, enjamlaryň ýerleşip amatly ýokary öndüriji we howpsyz işleri uzakly wagtyň dowamynda ýerine ýetirilýän giňişlik ýeri. İş meýdançasyny meýdanyň bir bölegine, tutma ýer bölegi, bölümlere bölünýär.

Meýdan iş ýeri (front rabot) - giňişlik ýerde işçi toparlarynyň we olara berlen mehanizmleriň, maşynlaryň, enjamlaryň ýerleşip we uzak wagtyň dowamynda uly öndürijilikli we howpsyz işiň ýerine ýetirilýän ýeri. Meýdan iş ýeri meýdanyň bir bölegine, tutma ýer böleklerine, bölünen iş ýerlerine bölünýär.

Meýdan bölegi - umumy meýdan iş ýeriniň (front rabot) bölegi bolup onuň ähli yerinde birmeňzeş önümçilik şertleri boýunça deň metodlar bilen iş alynyp barylmany (seksiýalar, köpetažly jaýlaryň etažy, bir etažly senagat jaýlaryň temperatura bloklary).

Gurluşyk tutma ýer bölegi (zahwatka) - umumy meýdan iş ýeriniň (front rabot) bir bölegi işçiler toparyna berlip, onda berlen iş aralyk wagtynda meňzeş toplanyşyk gurluşyk prosesleriniň gaýtalanlymagy.

Bölünen iş ýeri (delýanka) - tutma ýer böleginiň (zahwatka) bölekleri bolup, ol yerlerde az işgär toparlary (zweny) ýa-da aýratyn özbaşdak işçi öndürjilikli we howpsyz işi ýerine ýetirýärler.

Jaýlary ýa-da desgalary beýikligine galdyrylanda minelgeleriň üstünden işi ýerine ýetirijileriň iş ýeriniň derejesini üýtgedip durmaly. Ýarus- beýikligi boýunça zona, aralyk. Şu aralykda jaýyň ýa-da desganyň bölegi bir işçi yerinden minelgeler üýtgedilmäni galdyrylýar. Mysal üçin haçan-da kerpiçden diwar örülende ýarusyň

beýikligi 1-1,2 m bolup biler, bu ýagdaýda kerpiç örüji öndüriji depgini artdyrýar, hem-de şu aralyga kerpiç diwaryny beýikligine galdyrýan wagtynda goşmaça esbaplar, gurallar beýikligini azaltmaga ulanylýar. Eger hökmany ýagdaý ýüze çyksa onda gurluşyk obýekti dikligi boýunça şertleşik ýagdaýynda tehnologiýa ýaruslara böleklenýärler. Bu ýagdaý ýagny bölmeklik ýüze çykýar şol wagtda, haçanda obýektiň konstruktiw aýratynlyklary boýunça meýdan iş ýeri (front rabot) iş dowamynda ýerine ýetirilende açylýar. Mysal üçin, GN we D (SNIP, Rossiýa) talaby boýunça taraplary boýunça 0,4-0,8m öz aralarynda kesişýän demir halkaly (homut) sütünlere beton goýberilip betonirlenende ýarusyň beýikligi 5m köp bolmaly däl. Eger-de bu şert ýerine ýetirilmese onda beton garyndysyny aýry gatlaklanyşlara eltýär.

Gurluşyk prosesleri tehnologiýa kartalar we gurluşyk önüm prosesleriň kartalary boýunça ýerine ýetirilýär. Olarda işgärler toparynyň (brigada) we az işgär toparynyň (zweno) meýdan iş ýeri (front rabot), sany we işçi ýerleriniň ýerlenişi, materiallaryň we konstruksiýalaryň sany, maşynlar, inwentarlar, enjamlar, instrumentler, tutma ýer böleginiň ölçegleri, tehniki howpsyzlygyň görkezmeleri görkezilýär.

4. Binalary we jaýlary galdyrmaklygyň akymlaryň metodlary aňlamalar

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

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

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

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

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

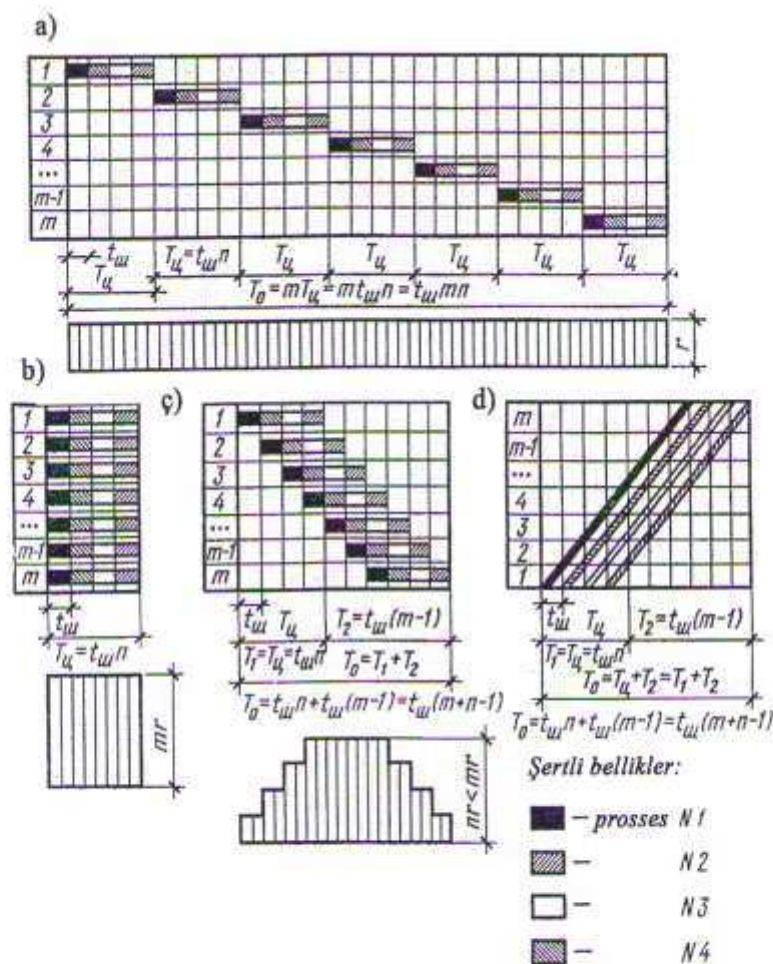
Tutum – (zahwatki) gurulýan jaýyň, binanyň belli – bir bölegi, gurluşyk işleriniň toplumynyň ýerine ýetirilişiniň gaýtalanýan we şol – bir wagtyda aýratyn işleriň belli bir wagtyda, aýratynlykda ýerine ýetirilýän iş ýeri (iş orny) bolup durýar.

Köplenç bu bir uly işçi toparynyň iş orny bolýar. Gurluşyk – gurnama işlerini böleklerde, tutumlarda wagtyna görä yzygiderli, şol – bir wagtyda bir – näçe işi alyp barmak (parallelno) we yzygider – parallel (garyşyk) usullarda guramak mümkin.

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

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

Yzygiderli usulda (№ 1 suratda a) gurnama işleri ilki birinji zahwatkada, soňra ikinjini, ..., şeýlelik-de işleriň dowamlylygy in ulusy (uzyny) bolýar: $T_0 = T_1 \cdot N$
 T_1 – gurnama işleriň dowamlylygy; ähli serişdeleriň sarp ediliş derejesi "r" in kiçisi bolýar: $r = R/T_0$; R – serişdeleriň umumy harçlanan jemi, ähli zahwatlarda (N – zahw). Bu usulda işlenende ulanylýan maşyn – mehanizmleriň boş, işsiz durýan wagty gabat gelyär, köplenç gutulgysyz bolýan wagty köp bolýar. Ulanylýan materiallaryň tiz – tizden çalyşylyp durmagy bolsa, material, konstruksiýa öndürýän zawodlar, fabrikler üçin uly kynçylyk emele gelyär; ulag işlerini ýük daşamak işleri çylşyrymlaşýar, köpeliýär. Bularyň hemmesi şu usulyň iş ýüzünde az ulanmagyna sebäp bolýar, köp ýagdaýlarda bu usul beýleki usullar bilen birlikde, garyşyk (kombinirlenen) görnüşde köp ulanylýar.



Surat 1.

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

Parallel usulda ähli gurnama işleri ähli zahwatkalarda bir wagytda geçirilýär, (surat № 1b); sanitar – tehniki işleriň dowamlygy iň az bolan pursaty bolýar: ýagny

$T_0 = T_1$; T_0 – ähli gurnama işleriň dowamlylygy; T_1 – bir gurnama işiň bir zahwatdaky iş dowamlylygy; serişdeleriň sarp edişi bolsa iň köp derejesine çenli artýar (surat № 1 b) $R = r \cdot N$.

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

Sanitar – tehnik işleriň ählisiniň dowamlylygy T_0

$$T_0 = T_1 + T_2;$$

№ 1 suratdan görnüşi ýaly:

$$T_1 = T_m \cdot n;$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Wagtlaýyn ösüş häsiýeti boýunça akymlar şu aşakdaky görnüşlere bölünýärler:

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

Akymlar özleriniň dowamlylygy boýunça şu aşakdakylara bölünýärler:

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

Akymlaryň ösüş ugry boýunça bölünişi:

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

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

5. Önümçilik işleriniň projektirlenşi

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

Önümçilik işlerini projektirmek üçin ilkinji maglumatlar şulardan ybarat:

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

Önümçilik işleriniň taslamasy esasan üç sany dokumentden durýar:

- çyzytlardan
- gurluşygyň baş meýilnamasy
- tehnologiýa kartalar

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

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

2-nji bölüm - gurluşyk – gurnama işleriniň tilsimaty we gurluşy: tehkartanyň deňişli bölekleriniň (jaýyň, binanyň, konstruksiyanyň) meýilnama çyzgysy, kese – kesigi, maşyn – mehanizmleriň, materiallaryň ýerleşdirilişi, daşalyşy, ambarlarda saklanylyşy; möhletleri.

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

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

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

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

6. Zähmeti ylmy esasda guramak

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

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

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

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

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

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

7. Gurluşyk meýdançasynyň inžener taýynlygynyň tehnologiýasy

Guramaçylyk taýarlaýyş çäre işleri zakaz ediji-guruji tarapyndan şu aşakdaky işlere rugsat beriji dokumentasiýalaryň alynmagyny öz içine girizýär: sowma ýer böleklerine; bar bolan transport we inženerçilik kommunikasiýalary peýdalanmaklyga; iş önümçiligine; birikdirmeklige ýa-da üzmeklige, öçürmeklige gurulýan çukurlara we ýerasty täze inženerçilik kommunikasiýalary goýmaklyga; agaçlary kesip aýyrmaklyga we baş zakaz ediji ýerlikli edaralardan gurluşyk üçin sowma ýer böleklerine we gurluşyk işlerini öndürmeklige rugsat alandan soň ony potrat edarasyna akt arkaly tabşyrýar. Graždan jaýlaryny we desgalary galdyrmakda gurluşyk işlerini ýerine ýetirmek üçin zakaz ediji Döwletbarlag (DAGB - döwlet arhitektura gurluşyk barlagy - ГАК) inspeksiýasyndan rugsat almak üçin tehniki dokumentasiýa bilen birlikde hökmany materiallary tabşyrýar: sowma ýer bölekleriniň akty, titul spisogy-gurluşygyň ýyllary boýunça iş önümleriniň töleg pullarynyň jemi, tehniki gözegçiligi ýerine ýetirijiler (zakaz ediji tarapyndan) we işi alyp baryjy (прораб) we olaryň borçnamalary barada maglumat. Titul listde we işleriň grafiginde görkezilen möhletlere DAGB-ň inspeksiýasy rugsat berýär.

Zakaz ediji sowma ýer böleklerine rugsat alandan soň gurluşyk meýdanyny boşatmaklyga başlaýar: ol ýerde bolan jaýlary we desgalary, inženerçilik konstruksiýalary we gök oturdylanlary, öňürti degişli edaralardan gurulanlary aýyryp ýykmaq we geçirmek üçin rugsat alýar, soň bolsa peýdalanylýan ýerüsti, ýerasty kommunikasiýalary, inženerlik desgalary, hem-de gurluşyk meýdançanyň geçýän ýerinde ulanylýan kabelleriň, gaz,-suw we kanalizasiýa setlerini, tok geçiriji, aragatnaşyk howa liniýalarynyň zonasyndaky kabelleri hem-de demirýollaryň golaýyndaky ulanylýan ýer böleklerindäkileri we desgaldakylary geçirmek bilen bolýar. Ýokarda görkezilen işleri ýerine ýetirmeklige degişli bolan ähli dokumentleri zakaz ediji baş potrat gurluşyk edarasyna tabşyrýar.

8. Gurluşyk meýdançasyny germewlenen meýdan giňişligini arassalamak

Gurluşyk başlanmazýndan ilki gurluşyk meýdanyny dürli gurluşlardan arassalamak zakaz edijiniň borjy: şu meýdandaky jaýlarda we desgalarda ýa-da rekonstruksiýa edilmeli jaýlarda ýaşaýan graždanlary göçürmeli, sebäbi olaryň ählisi yerinden ýykylyp aýrylmaly, hem-de geçirimli ir-iýmişli otutdylan bag-bakjasynyň bahalaryny tölemeli, eger-de olar hususy eýeçiliginde bolsalar.

Eger-de gurluşyk meýdanynda goralýan gök oturumly bag-bakjalyk bolsa, onda olary zakaz beriji döwlet kanuny esasynda dokumentleşdirip gurluşykçylara agaç geçirip-oturtmak biletini gowşurýar - onda ýeri, näçe agaç kesilmeli ýa-da başga ýere geçirilip täzeden oturdylmaly ýerleri görkezilýär hem-de daşlaryna tutmaklyk görkezilýär. Agaçlary mehaniki ýa-da elektrik togunda isleyän byçgy bilen kesip ýykýarlar, galan düýplerini bolsa traktorlar, buldozerler bilen agdaryp aýyrýarlar. Käbir aýrylmaýan düýpli galyndylaryny bolsa aralaryny giňeldip partladyp ýarýarlar.

Dessekesijiler bilen bolsa meýdany kiçi desse bogdaklanan ösümlüklerden arassalaýarlar. Agaçdan bolan gurluşlary sökýärler we zaýаланan gurnama elementleri aýryp oňatlaryny bolsa geljekde ulanmaga goýýarlar. Bitewi demirbeton we metallardan bolan gurluşlary ýörite ýykmaçlyga düzülen shemalar boýunça ýerine ýetirýärler. Bu ýagdaýda gurluşlaryň durnuklylygy ýeterlikli bolmalydyr. Gurnama demirbetondan bolan gurluşlary hem ýörite düzülen shemalar boýunça sökýärler, ýöne ýygnamanyň tersine bolan shema arkaly sökmeklik wagtynda demirbeton blogyň ýa-da metal elementiň has agramlysynyň agramy agram boýunça gurnama kranlaryň göteriş agramy nyň ýaryndan köp bolmaly däl, bu ýagdaýda kranyň strelkasynyň-okunyň uzynlygy iň uzynlyk aralygyna bara-bar bolmalydyr. Hasyl berjek topragy kesip ýörite bellenen ýere geçirýärler, sebäbi soň gurluşyk işleri gutarlanda bu toprak täzeden ulanýarlar.

Gurluşyk meýdançasynyň daşy materiallar bilen germewlenýär: demirbeton paneli, agaç şitleri sütünleri bilen birlikde, ýeňil metall panelleri, ýa-da ýazgylar arkaly bellenilýär. Gurluşyk meýdany arassalanyp gutarlan soň, meýdanyň üstündäki suwlary sowmak işlerine başlanylýar. Gurluşyk meýdanynyň üstündäki suwlar atmosfera ygalyndan (çagba we pes ýerdäki ýatar suwlar) ýygnalýar. Ýer işlerini öndürmeklige başlamazdan ilki wagtlaýynça suw saklaýan we suwy sowma ganawy, ternawasy we garymlar sistemasyny gurýarlar. Gazylan çukurlara üstki suwlaryň gelmegini azaltmak üçin gazylan topragy ýa-da üýşürülen gummy, topragy çukuryň beýik tarapyndan ýeerleşdirip daşyna çilleýşi aýlamaklygy gurýarlar. Syrykdyryş ganawyň kesiş ölçegleriniň ululyklaryny akymyň köplügi we ganawlardaky akjak suwlaryň tizligi boýunça hasaplaýarlar. Ilki çukuryň beýik tarapyndan gurulan çilleýiş ganawa geljek has köp suwy hasaplaýarlar $Q \text{ m}^3/\text{c}$, soň bolsa ganawda akjak suwuň orta tizligini şu formula arkaly hasaplaýalar:

$$V = C\sqrt{R1}$$

bu ýerde C - koeffisiýent, ol ganawyň diwarynyň büdür-südürligine we ganawyň aşaky düýbüne baglydyr, hem-de ganawyň şekil görnüşine we şu akym ugrunyň kesiş ölçeglerine baglydyr. Bu koeffiseýenti şu formula boýunça tapýarlar:

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

bu ýerde

-kesişiň gidrawliki radiusy;

F — janly kesişin (ganawda suwuň tutýan meýdany) meýdany;

P - öllenen böleginiň uzynlygynyň jemi;

γ_{III} - büdür-südürlük koeffisiýenti, onuň bahalary aşakda getirilýar;

i - ganawyň uzynlygynyň ýapgyty, alynýar:

- 0,008 ÷ 0,15 - örtgüsiz ganawlar üçin;
- 0,100 ÷ 0,15 - düşeme ganawlar üçin;
- 0,3 - beton örtgüli ganawlar üçin;
- 0,4 - agacly ternawlar üçin.

Büdür-südürlük koeffisiýentiň baha ululygy ganawyň örtgi materialynyň görnüşine baglylykda alynýar:

- ýonulan agaçlar- 0,06;
- ýonulmadyk agaçlar, kerpiç, ýylmanak beton - 0,16;
- arassa but örgüsi - 0,46;
- ýylmanak daşlar düşemesi, but we pes betondan örgi – 0,85;
- ýerler diwarlary (üstiniň ýagdaýyna *bagly*) – 1,30 ÷ 1,75

Ähli wagtlaýynça suw sowma gurluşlaryň inine kesişi we ýapgytlary çagba suwlary, garyň ereýiş suwlaryny geçirmeklik arkaly hasap edilýär. Bu suwlaryň *geçiş* möhletleri bolsa gurluşygyň daşyny germewlemeklige plany boýunça berilýän möhletin wagtyndan üç esse köp bolmalydyr. Wagtlaýyn gurulýan suw sowma ganawlaryň ýokarky gyralary suwuň hasap derejesinden ýokary bolmalydyr. Geljekki gazylyp işlenjek çukuryň daşky ýapgydynyň ýokarky gyrasy bilen golaýdaky ýokardaky ganawyň aralyklarynyň uzynlyklary şeýle alynýar: hemişelik suw sowmaklyk üçin in azyndan 5 m. bolmaly, eger-de wagtlaýynça suw sowma gurluşy bolsa, onda ol aralyk 3 m. az bolmaly däl.

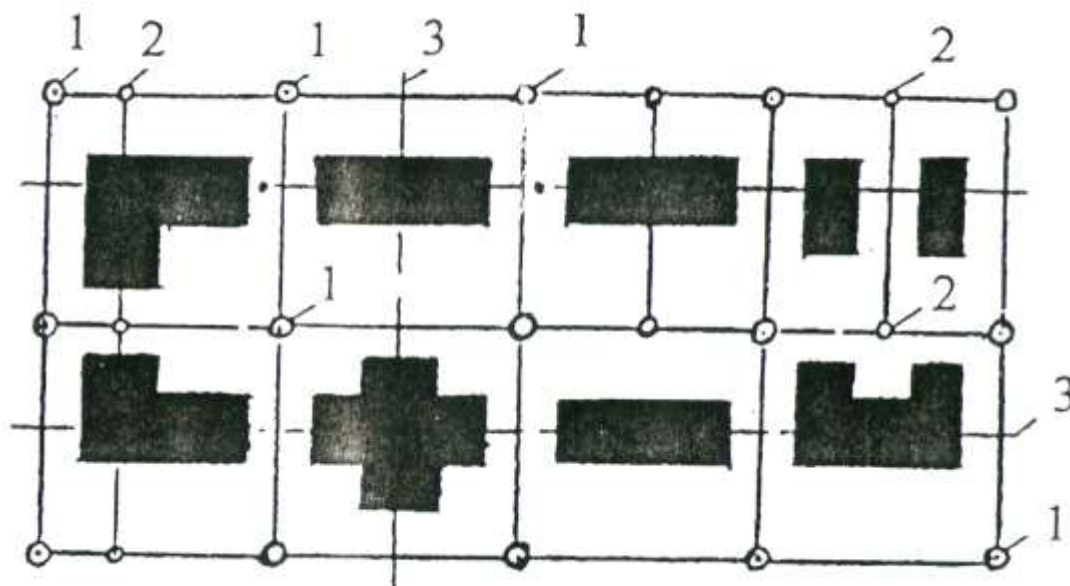
Suw sowma we syrykdyryş ganawlar köp susakly we rotorly ekskowatorlar bilen işlenilýär, ýagny ganawgazyjylar, bir susakly ekskowator-draglaýn we ters pili bilen işleýän ekskowatorlar arkaly; eger-de suw sowma we syrykdyryş ganawlaryň çuňlugy pesiräk bolsa, onda olary kesmek usuly bilen buldozerler arkaly işlenilýär, bu ýagdaýda buldozerlere goşmaca dogry profile girizmek ýa-da ýapgyt görnüşde işlemek üçin gurallar oturdýarlar.

Geodeziya boýunça bellik şertlerini taýýarlamak.

Meýdança gurluşyga taýýarlanýan wagtynda geodeziki bölmeklik esasyny döretmeklik etapy geçirilýär. Bu haçanda ýer meýdanynda guruljak jaýyň we desgalaryň proyektini geçirilende ony planlaşdyryjy we beýiklik tarapyndan esaslandyryjy bolmaga kömek edýär hem-de gurluşygyň ähli gurulýan etaplarynda we gurlup gutarandan soň hem geodeziki üpjünçiligi ýeňe ýetirýär. Gurluşyk başlamazyndan ilki geodeziki bölmeklik esasyny döretmeklik we peýdalanýan jaýlaryň böleklerinde hem döretmeklik zakaz berijiniň borjuna degişli bolup durýar, gurluşygyň gurulýan dowamynda geodeziki we ýerine ýetiriş ölçeme işlerini bolsa potratçy edara alyp barýar. Gurluşyk obýektiň plandaky ýagdaýyny kesgitlemek üçin geodeziki bölmeklik esasyny köplenç görkezýärler şular ýaly görnüşde:

- meýdançada esasy jaýlaryň we desgalaryň ýagdaýlary we olaryň ölçegleri kärhana gurluşygy hem-de toplanyşyk jaýlary we desgalary üçin gurluşyk setkasy, uzynlyk we keselik oklary arkaly;

- meýdançada jaýyň ýagdaýyny we ölçeglerini anyklaýjy gyzyl çyzgy ýoly, uzynlyklar we keselikler oklary arkaly, hem-de bular ilatly punktlarda (şäher, raýon, posýolok) gurulýan ýeke-täk jaýlar üçin ulanylýar.



Surat 2. Gurluşyk setkasy.

- 1- Setkanyň esasy şekilleriniň depesi;
- 2- Jaýyň esasy oklary;
- 3- Setkanyň goşmaça şekilleriniň depesi.

Gurluşyk setkasy deň taraply dörtburçluk we göniburçly şekil görnüşinde ýerine ýetirilýär, özi hem esasy we goşmaça şekillerden (çyz. 1) durmak bilen ölçegleri şular bolup biler: setkanyň şekil tarapynyňuzynlygy 200- 400 m. (esasy), goşmaçalarynyň $20\div 40$ m.

Gurluşyk setka esasan hem, baş gurluşyk planynda proýektirlenýär, kämahal bolsa gurluşyk meýdanynyň topografiýa planynda proýektirlenýär.

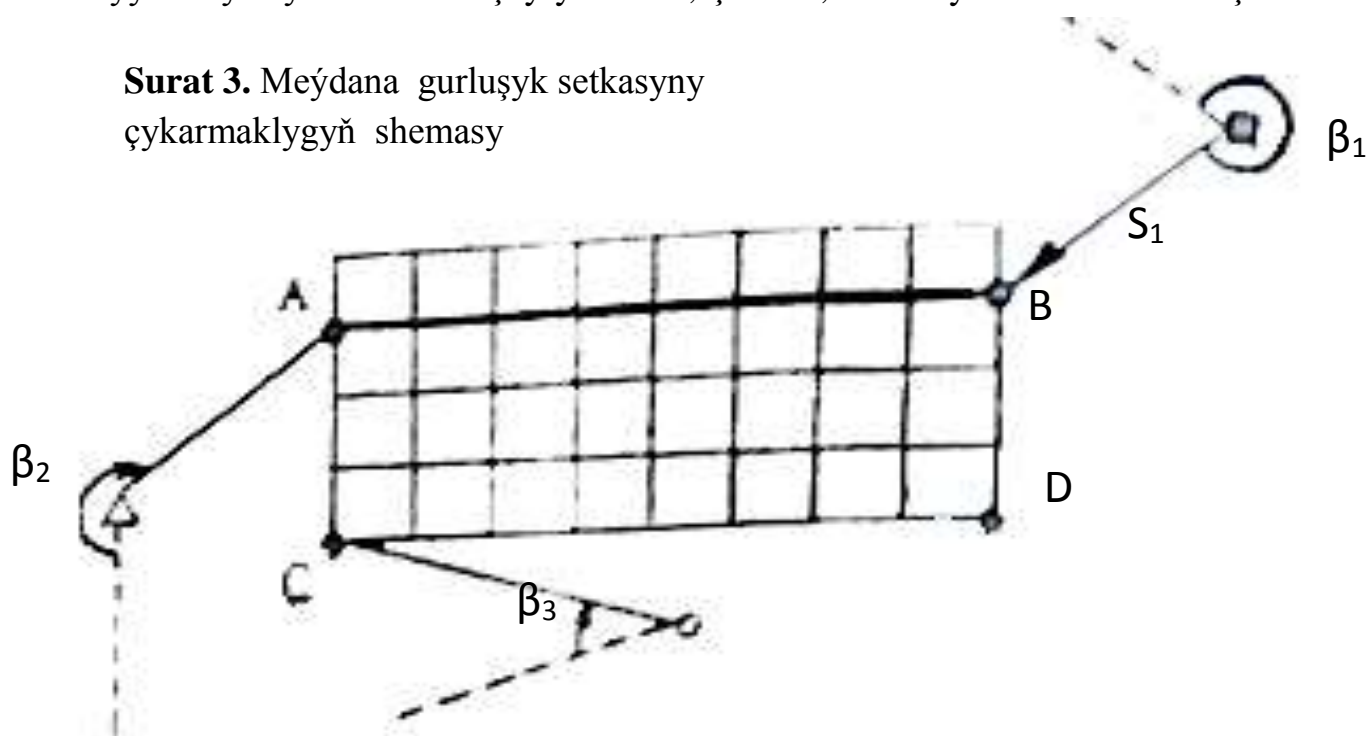
Gurluşyk setkasy proýekirlenende hökmany şular seredilmeli:

- bölmeklik işlerini geçirmek üçin köp oňaýlylyk döretmeli;
- esasy gurulýan jaýlar we desgalar setkanyň şekilleriniň içinde ýerleşmeli;
- Setkanyň çyzgy ýollary galdyrylýan jaýlaryň esasy oklaryna parallel bolmalydyr we mümkin boldugyça şolara ýakyn ýerleşmelidirler;
- setkanyň ähli taraplary boýunça göni ölçegleri üpjün edilmelidirler,
- setkanyň punktlary ýerleşdirilmeli şeýle oňaýly ýerlerde - burç ölçegleri ölçenende çäkdeş punktlar görner ýaly we olaryň saklanmagyny we durnuklylygyny üpjün edibiljek ýerlerde.

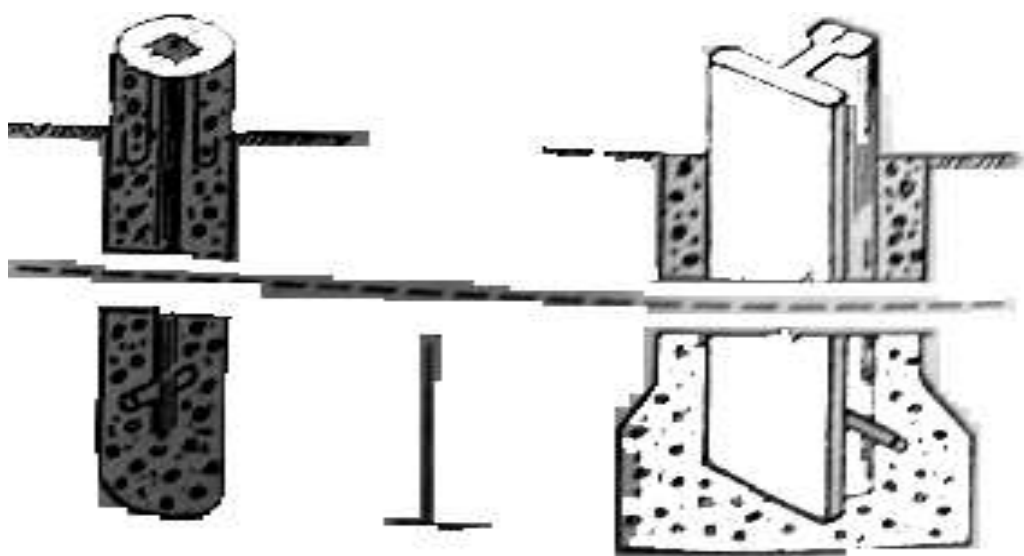
Meýdanda gurluşyk setkany bölmeklige geodeziki

seti (čyz.2) ulanyp, hakyky ýerde başdaky ugrukdyryjyny çykarýarlar, ol hem bolsa meýdanda ýa-da şoňa golaýda ýerleşýär. Geodeziki punktlaryň koordinatlary we setkanyň punktlary boýunça polýar koordinatlaryny S_1 , S_2 , S_3 we olara degişli burçlary β_1 , β_2 , β_3 hasaplaýarlar we şolar boýunça meýdana setkanyň başdaky ugrukdyryjylaryny çykarýarlar- AB we AC. Şundan soň ähli meýdanda başdaky ugrukdyryjylardan başlap gurluşyk setkasyny bölýärler we kesişýän ýerlerde ony hemişelik bellikler (čyz.3) bilen plandaky nokat ýerinde berkidýärler. Bu bellikler truba bölekleriniň içine beton garyndysy doldurylyp taýýarlanýar ýa-da betonlaşdyrylan rels, şweller, ikitawry böleklerden we şulara

Surat 3. Meýdana gurluşyk setkasyny çykarmaklygyň shemasy



Surat 4.

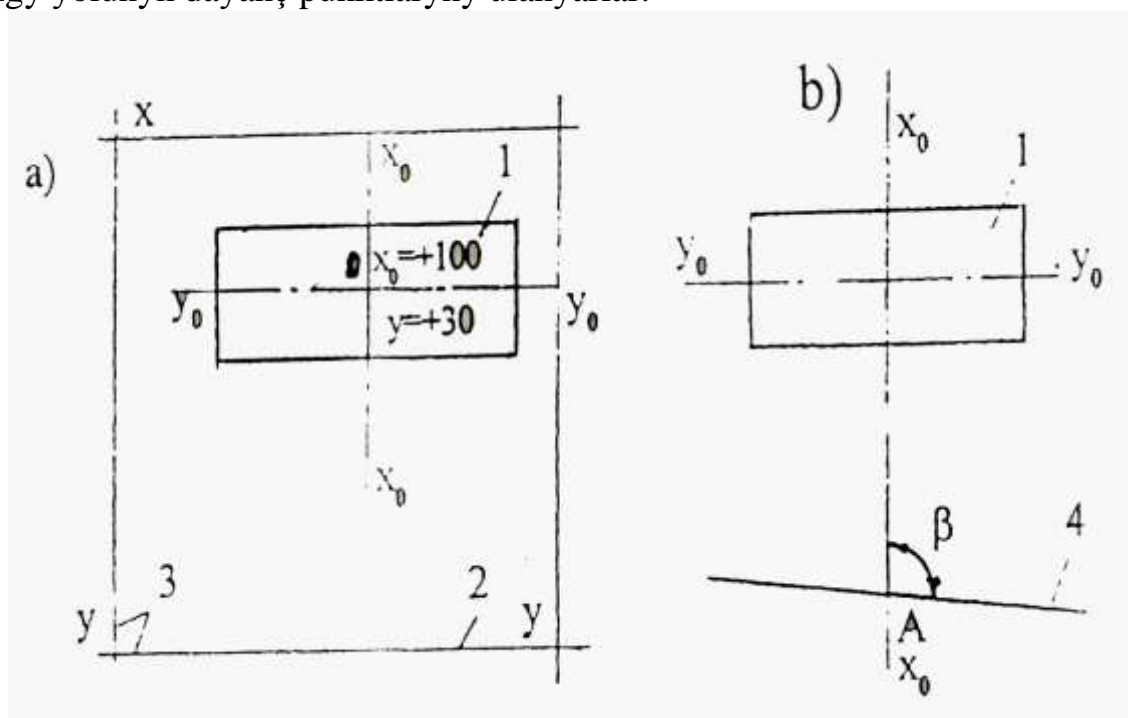


menzeşlerden. Belligiň aşagy topragyň doňmaklyk aralygyndaky aşaklygyna iň azyndan 1 m. ýerleşmelidir.

Gyzyl çyzgy ýoly geçirmek we berkitmek işlerini hem şular ýaly edip ýerine ýetirýärler. Haçanda gurluşyk meýdanynda gurluşyk setkasynyň planly bölmeklik esasy bolanda gönüburçluklaryň koordinat metodyny peýdalanýarlar. Bu ýagdaýda koordinat göni çyzyklary üçin gurluşyk setkasynyň ýakyn ýerleşen taraplaryny alýarlar, olaryň kesişenlerini bolsa sanaw başlangyjy hokmünde nul diýip kabul edýärler (çyz.4a). Başlaryň X_0 - Y_0 üçin O nokadyň ýagdaýyny şeýle tapýarlar: eger-de $X_0=100$ m. we $Y_0=80$ m. diýlip berlen bolsa, onda bu şuny aňladýar: ol X göni çyzgy ýolundan X_0 tarapa 100 m aralykda ýerleşýär we Y_0 göni çyzgy ýolundan Y_0 tarapa 80m aralykda ýerleşýär diýip düşünmeli.

Gurluşbaşplanda gyzyl göni çyzyk ýolunyň plan bölmeklik esasynda degişli haýsy hem bolsa maglumatlar ýerleşdirilýär we olar arkaly gerekli ýagdaýy tapyp bolýar, mysal üçin A nokady gyzyl çyzgy ýolunda (çyz. 4b) - jaýyň baş okunyň we gyzyl çyzgy ýolunyň arasyndaky burç - A nokatdan baş oklaryň kesişýän O nokadyna çenli bolan aralyk.

Jaýyň we desganyň baş oklaryny onuň konturlarynyň syrtynda ýokarda görkezilen konstruksiýalaryň bellikleri arkaly berkidýärler. Gurluşyk meýdanynda ýokarlyk ýagdaýy ýokarlyk direg punktlary bilen üpjünleşdirilýär, ýagny gurluşyk reperleri bilen berkidilýärler. Gurluşyk reperleri üçin gurluşyk setkanyň we gyzyl çyzgy ýolunyň daýanç punktlaryny ulanýarlar.



Surat 5. Jaýyň esasy oklaryny meýdana geçirmekligiň usullary.

a- gurluşyk setkasy esasynda; b - gyzyl çyzgy ýoly esasynda; 1 - jaý; 2 - gurluşyk setkasy; 3 - koordinat setkasynyň şertli oky; 4 - gyzyl çyzyk ýoly.

Gurluşyk meýdanynda geodeziki bölmeklik esasyny zakaz beriji doredýär. Bu onuň borjy. Gurluşyk-gurnama işleriniň başlanmazýndan 10 gün öňürti zakaz beriji geodeziki bölmekligiň esasynyň tehniki dokumentasiýalaryny potratça tabşyrýar we mundan başga hem gurluşyk meýdanynda bu esasyň punktlaryny we belliklerini berkitmegiň dokumentasiýalaryny berýär, olaryň içinde:

- gurluşyk setkanyň punktlary, gyzyl çyzyk ýollary;
- jaýlaryň we desgalaryň planda ýagdaýlaryny we ölçeglerini görkezýän oklary hem-de her hakyky jaýyň ýa-da desganyň ýanynda iň azyndan iki sany iki tarapyna görkezýän bellikler berkidilýär. Gurluşygyň alynyp barylýan gurulyş möhletinde geodeziki bölmeklik esasynyň bellikleriniň üýtgemezliklerine we saklanmaklaryna potratçy edara gözegçilik edýär.

9.ÝERLER WE ÝERASTY BINALARY GALDYRMAKLYGYŇ TEHNOLOGIÝASY.

Ýer binalaryny galdyrmaklygyň tehnologiýasy.

Yer işleri senagat, graždan, transport, gidrotehniki we gurluşygyň başga görnüşlerinde giňden ýaýran. Olary jaýlary we desgalary galdyranlarynda, inžener setlerini goýanlarynda, kanallar, götermeler, ýer aşagyndaky ýollar (тоннель), meýdanlary abadanlaşdyrmakda, köprüler, ýer aşagyndaky geçirilen demirýol (метрополитен) gurluşygynda ýerine ýetirýärler.

GDA (CHГ) we beýleki ýurtlaryň senagat kärhanalarynyň goýberýän gurluşyk maşynlarynyň köp möçberdäki görnüşleri ýer işlerini tygşytly ýerine ýetirmäge oňat şert döredýär. Häzirki wagtda ýer işleri öndürilende sygymy 0,25; 0,3; 0,4; 0,5; 0,65; 1,0; 1,25; 1,5; 2,0; 2,5m³ bolan bir susakly, her tarapyna hereket edýän ekskowatorlar giňden ulanylýar. Sygymy 0,4m³ çenli bolan ekskowatorlaryň tigirleri howa arkaly dykyzlandyrylyp hereketde bolýar, sygymy 0,4 we 0,5m³ - tigirleri howa arkaly hereketde ýa-da zynjyr arkaly hereketde, sygymy 0,65m³ we ýokary-zynjyrly hereketde şeýle hem köp susakly üznüksiz hereketdäki köp ekskowatorlar ulanylýar. Olara esasan hem zynjyrly we rotorly ekskowatorlar girýärler. Ýer işleriniň uly mukdary gidromehanizmleşdirilen serişdeler we awtomatiki usuly bilen dolandyrylýan toprak susmaklaýyjy toplar arkaly ýerine ýetirilýär.

Ýer desgalary özleriniň ulanylyş dowamlygy boýunça hemişekilere we wagtlaýynçalara bölünýärler. Hemişelik ýer desgalaryna şular girýärler: ýerasty ýollar, kanallar gurmak üçin gazylyan uly çukurlar, aerodromlaryň uçup- gonýan meýdanynyň aşagynyň, futbol meýdançasynyň aşagyna, suw gatlak bentlerine, götermelere, demirýol ýollarynyň we awtomobil ýollarynyň aşagynyň ýer

üýşürimleri hem-de meýdanlar düzlenende gazymalar we üýşürimler. Hemişelik ýer desgalary peýdalanylýan döwürlerinde uzak wagtlap durmaly bolýar, şonuň üçin olara edilýän talap wagtlaýyn desgalara garanyňda 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 - diýilip, gazymalara aýdylýar, eger-de olaryň ini 3m. ýokary bolsa, uzynlygy hem ininiň on esse ulylygyndan köp bolmasa.

Ganawlar ýa-da garymlar - diýilip, gazymalara aýdylýar, eger-de olaryň ini 3 metrden az bolsa we uzynlygy hem ininden köp esse artyk bolsa.

Atiýaç, saklamak (пезевб) - ýetmeýän topragyň üstüni ýetirmek üçin gazmaklyga goýulan ýörite gyzym.

Seňner - diýilip, ulanyлмаýан üýşürimiň üstüne artykmaç topragy dökmek.

Yer desgalary özleriniň proýekt görnüşini we geometriki ölçeglerini saklamaly, durnukly we berk bolmaly, statistiki we dinamiki ýükleri kabul etmeli, suw basyşyna garşy durmaly.

10.Ýokary gatlaklar tekizlenende çukurlaryň we üýşürimleriň galdyrmasyň tehnologiýasy

Ýeriň ýokary gatlaklarynda ýerleşýän dag jisimlerine gurluşyk önümçiliginde topraklar diýilip atlandyrylýar. Tebigi topraklar özleriniň gurluşy we bölejikleriniň gurluş birleşiginiň häsiýeti boýunça sementleşdirilenlere (gaýa daşly) we sementleşdirilmediklere (gaýa daşly däl) bölünýärler. Sementleşdirilmedikler öz arasynda berk baglanyşygy bolmadyk ýumurulan dag jynslaryndan durýar. Sementleşdirilmedik topraklar baglanyşyklylara we baglanyşyksyzlara bölünýärler.

Topraklaryň gaty bölejikleri gury ýagdaýlarynda öz aralarynda tutluşmalary bolsalar, onda bular ýaly topraklar baglanyşyklylara degişli bolýar, baglanyşyksyz topraklaryň (çäge, çagylly we baş.) 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 gysylyan topraklara toýunlar girýärler, bularyň gysylyşy ýuwaş geçmek bilen ýokary ululyklara ýetip bilýär, az gysylyşýan - çägeler, bular gysylyşmaýar we olaryň çökmesi diňe statiki ýük

goýulan mahalynda derrew geçýär. Topraklaryň sudury esasanam şu bölejiklerden durýar: çägelerden, tozanlylardan we toýunlylardan. Topragyň düzümi we häsiýeti şu bölejikleriň prosent tutumy bilen häsiýetnamalaşdyrylýar:

çäge topraklar öz düzümlerinde 80% az bolan çäge bölejiklerini saklaýar we 5% köp bolmadyk toýunly bölejikler bolýar;

çägesow topraklar öz düzümlerinde 50% köp bolmadyk çägelili we 3-12% köp bolmadyk toýunly bölejikleri saklaýar;

çägesow toýun 12÷33 % barýan toýun bölejiklerini saklaýar;

toýunly toprak öz düzüminde 33% ýokary, ýagny köp bolan toýun bölejiklerini saklaýar.

Ýer işlerini öndürmekde oňat täsir ediji usuly kabul etmek üçin topraklaryň esasy şular ýaly esasy häsiýetnamalaryny göz önüne tutmaly: göwrüm agramy, dykzlygy, tutluşmalygy, ýumşaklygy we tebigi ýapgyt burçy. Bu topragyň häsiýetnamalary ýer desgalarynyň durnuklylygyna, işleniş zähmetsygymyna we işleriň bahasyna täsir edýär.

Göwrüm agramy - topragyň tebigi görnüşindäki birlik göwrümindäki agramyna aýdylýar, ýagny tebigi ululygynda we dykzly jisimde. Çäge we toýun topraklaryň göwrüminiň agramy - 1,2 - 2 t/m³, ýumşadylmadyk gaýa topraklaryňky 3,3 t/m³ çenli bolýar.

Topragyň yzgary diýilip, onuň boş öýjükliliginiň suwdan doýulmagyna aýdylýar. Toprakda suwyň agramynyň gaty bölejikleriň agramyna bolan gatnaşygyny doýulmak aňladýar, özi hem prosentde belleniýär. Eger- de doýmaklyk 5% çenli bolsa, onda ol gury toprak diýilip hasaplanýar; 5%-den 30% çenli bolsa - yzgarly; 30%- den köp bolan topraklara öl topraklar diýilip aýdylýar.

Tutluşma - bu topragyň başdaky süýşmä bolan garşylygyny görkezmekligi. 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 öndürijiligi esasan hem topraklaryň bölejikleriniň arasyndaky baglanyşyklara bagly bolýar. Topraklaryň ýer gazyjy maşynlaryň tehniki häsiýetnamalaryna we topraklaryň häsiýetine baglylykda olaryň işläp taýýarlamak kynçylygynyň klassifikasiýasy B we WB-de (? ЕНП) geçirilýär - E2-1-1 (ýygyny 2, çykarylyş 1, bölüm 1, tehniki bölüm, tablisasy 1 we 2). Bir

susakly ekskowator üçin topraklar alty gruppа bölünenler, üznüksiz hereketdäki ekskowatorlar we skreperler üçin - iki we buldozerler hem-de greýderler üçin bolsa üç gruppа bölünenler. Topraklary el zähmeti bilen işlemeklik bolsa ýedi gruppа bölünýär. Birinji düzüm gruppasyna haçanda mehanizmleriň hem-de el zähmetiniň güýji bilen işlenen ýagdaýda olara ownuk işlenýän topraklar girýär, soňky gruppа bolsa kynlykda işlenýän topraklar girýär.

Tebigi ýagdaýdaky topraklar işlenende olaryň dykzlygy azalýar, şuna görä-de göwrümi bolsa ulalýar. Topragyň şeýle ukybynyň bolmagyna ýumşaklyk diýilýär. Bu topragyň görkezijisi ýumşaklyk koeffisiýenti arkaly häsiýetnamalandyrylýar. Başlangyç ýumşatmaklygy K_p , we galanlyk ýumşatmaklygy $K_o.p.$ koeffisiýentlerini tapawutlandyrýarlar. Yumşadylan topragyň göwrüminiň tebigi ýagdaýyndaky topragyň göwrümüne bolan gatnaşygyna başlangyç ýumşatmaklyk koeffisiýenti diýilýär.

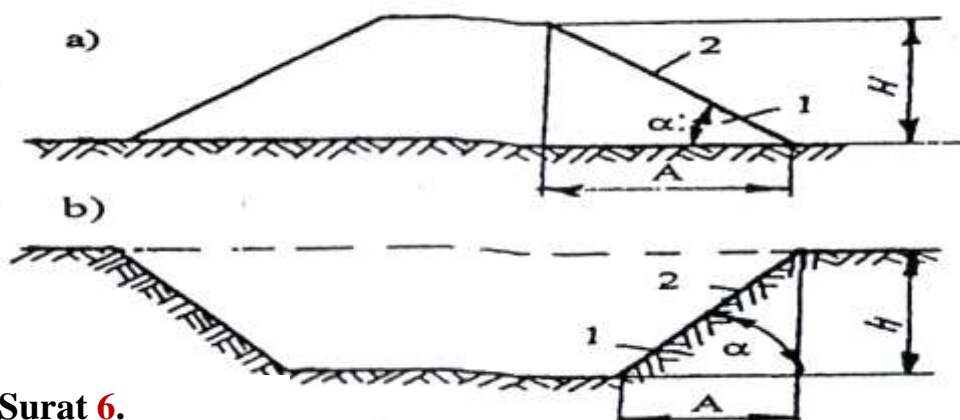
$$K_p = V_{\text{разр}} / V_{\text{ест}}$$

Çäge topraklar üçin $K_p = 1,08 \quad 1,17$, çägesow

toýun topraklar üçin $K_p = 1,14 \quad 1,28$,

toýun topraklar - $1,24 \dots 1,32$ we ownuk çyzyk giňşlikli berkleşen çäge-toýunly bölejik çöküş topraklary üçin - $K_p = 1,50 \dots 1,60$.

Süzgüçlik koeffisiýenti - topragyň suw geçirij ukybyny aňladýar we sutkanyň dowamynda geçirýän suwunyň mukdary bilen ölçenilýär. Ol hem topragyň düzümine we dykzlygyna bagly. Çägeli topraklary üçin bu görkeziji koeffisiýent - $0,5-75 \text{ m/sut.}$ We toýunly topraklar üçin - $0,001 \dots 2 \text{ m/sut.}$



Surat 6.

Gazylan we üýşürilen topragyň ýapgytynyň elementleri.

1 - ýapgyt burçy; 2 - ýapgyt.

11.Ýapgyt binalary galdyrmaklygyň tehnologiýasy

Ýer desgalary şular ýaly güýçleriň täsiriniň synagyna gabat gelýärler: agyr agramly zatlaryň, süýşýän ýükleriň (poýezdler, awtomobiller we başgalar ýoluň üýşmek topraklarynyň üstünden hereket edenlerinde), suwuň basyşynyň (bent), ýerleriň agramynyň gaýtargysynyň we esasynyň reaksiýasynyň, bölejikleriň tutluşmasynyň we sürtülmesiniň. Üýşürilen topraklarda we gazylan çukurlarda ýer agramynyň deňligini saklamak üçin ýapgytlara gerekli eňaşaklygy ýerine ýetirmeli we berk esasyny etmeli.

Üýşmek topraklaryň we gazylan çukurlaryň durnuklylygy tebigi ýapgytyň burçy bilen baglanyşykly, ýagny ýapgydyň tekizligi bilen topragyň üstüniň gorizontalk tekizliginiň arasyndaky burç we özi hem şol bilen baglanyşykly bolýar.

Baglanyşykly däl ürgün topraklaryň (çäge, çagyl) tebigy ýapgyt burçy içki sürtülme güýçlerden garaşly bolýar. Toprak bölejikleriniň ulylygy we yzgarlylygy sürtülme güýjüň ulylygyna täsir edýär. Baglanyşykly topraklaryň baglanyşyksyz topraklarda tapawudy, ol hem bolsa, olaryň içki sürtüliji güýji tutluşma güýç bilen goşulyp bölejikleriň deň agramlygyny saklaýar, sebäbi olar daşky güýçleriň täsiriniň aşagynda durlar.

Ýapgytlaryň eňaşaklygy - bu ýapgytyň beýikliginiň H onuň proyeksiýasyna A gorizontalk tekizlige ýa-da ýapgytyň düýp tutmasyna (çyz. 16). Mysal üçin, eger-de $H=1$ we düýp tutmalatynda $A=0,5; 1; 1,5; 2$ we şular ýalylarda ýapgyt ýarym, birlik, bir ýarymlyk, ikilik bolup biler. Şu bellikler eňaşakly ýapgytyň görkezijileri bolup durýar we m harpy bilen belleniýär, mysal üçin $m=1; m=1,5; m=2$ we şu gatnaşykda görkezilýär:

$$\tan \alpha = \frac{H}{A} = \frac{1}{m}$$

Ýer desgalarynyň durnuklylygy - özüniň taslama görnüşini we ölçeglerini saklap bilmekligine aýdylýar. Daşky we içki güýçleriniň täsiri astynda massanyň deňagramlygynyň saklanmaklygyny durnuklylyk aňladýar, özi hem sürtülme güýjüň ulylygyna hem-de toprak bölejikleriniň tutluşmasyna garaşly.

Baglanyşyksyz (çäge, çagyl) topraklaryň ýapgytynyň durnuklylygyny şu formula boýunça hasaplaýarlar:

$$\eta = \frac{\tan \varphi}{\tan \alpha}$$

bu ýerde φ - içki sürtülme burçy (tebigi ýapgyt burçy), grad.;

α - ýapgyt burçy.

Koeffisiýent η çukurlar, ganawlar, iş erňekleri we karýerler üçin 1,2 edip alynýar; iş däl emekler we karýerler - 1,5

Bir jynsly baglanyşykly topraklar üçin ýapgytyň çäkli beýikligi şu formuladan hasaplanýar:

$$H = \frac{\frac{2 C}{\gamma \eta} \sin \alpha \cos \varphi}{\sin \frac{\alpha - \varphi}{2}},$$

bu ýerde C - udel tutluşma, kg/sm²;

γ - jynsyň göwrüm agramy, kg/sm³;

η - öňündäki formulada hasaplanan koeffisiýent, kabul edilýär- 1,2÷1,5;

φ - içki sürtülme burçy.

Ýapgydyň has uly mümkin bolan eňaşaklygy şulardan garaşly:

ýüşmekligiň beýikliginden we çukurlaryň hem çuňlugyndan;

topraklaryň häsiýetnamasyndan (içki sürtülme burçy, tutluşma yzgarlyk);

- iş önümçiligiň şertlerinden we baş.

Wagtlaýyn gazylan çukurlaryň berkidilmedik ýapgytlarynyň, çukurlaryň, ganawlaryň normalaryň (GWweD III-8-76 "Ýer desgalary") esasynda rugsat edilen eňaşaklygyň ululyklary tablisa 3 getirilýär. Ýapgyt eňaşaklygyň çuňlugy 5m. ýokary bolsa, onda ol hökmany hasaby usul bilen hasaplanyp belleniýär.

**Tebigi yzgarly topraklaryň çukurlarynyň we ganawrlarynyň
berkidilmedik ýapgytlarynda rugsat edilen eňaşaklygynyň ulylyklary**

Tablisa 3.

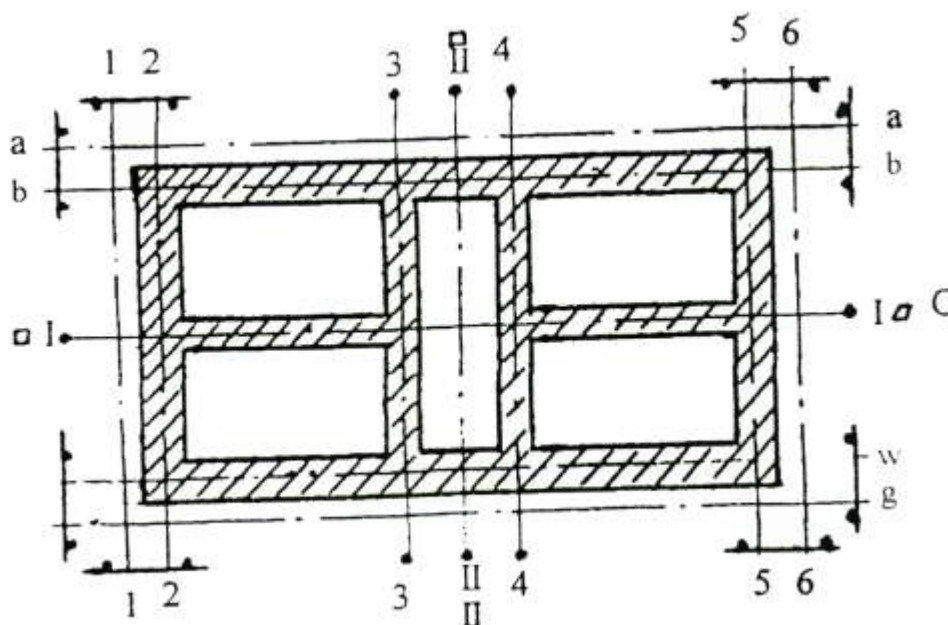
Topraklaryň atlary	Gazym çukurlaryň çuňlugy, m. çenli					
	1,5		3		5	
	Ýapgydyň ugry bilen gorizontalyň arasyndaky burç	Ýapgydyň beýikliginiň onuň düýp tutmasyna bolan gatnaşygy	Ýapgydyň ugry bilen gorizontalyň arasyndaky burç	Ýapgydyň Beýikliginiň onuň düýp tutmasyna bolan gatnaşygy	Ýapgydyň ugry bilen gorizontalyň arasyndaky burç	Ýapgydyň beýikliginiň onuň düýp tutmasyna bolan gatnaşygy
Üýşürilen çäge, toprak we baş.	76	1:0,25	45	1:1	38	1:1,25
Çägeli we çagylyly yzgarly (suwdan dolmadyk, doýmadyk)	63	1:0,5	45	1:1	45	1:1
Toýunlylar: çägesow toprak çägesow toýun	76	1:0,25	56	1:0,67	50	1:0,86
	90	1:0	63	1:0,5	53	1:0,75
Toýun Çägesow toýunly bölejikli çöküş topragy	90	1:0	76	1:0,25	63	1:0,5
	90	1:0	63	1:0,5	63	1:0,5

Ýer desgalarynyň elementlerini geodeziki bellemek.

Ýer desgalaryny bellemeklik olaryň görnüş ýagdaýyny gurluşyk meýdançasyna geçirmekden we berkitmekden durýanlygyny aňladýar. Ýer önümçilik işlerini başlamazdan ilki gurluşyk meýdançasynyň geodeziki planyna görä meýdançada desgalaryň (bir ýa- da birnäçe) ýerleşjek ýerini anyklaýarlar. Bu plan koordinatlar düzgüni boýunça göni uzynlykda we beýiklikde işlenip düzülýär. Täze direk punktlaryny we niwelir setkalaryny döwlet triangulýasiýa (trigonometriýa usullary bilen burçlaryň ölçelmegi) setleri bilen baglanyşdyrýar. Ýer desgalarynyň elementlerini hakyky meýdança geçirmek üçin ilki gurluşyk meýdanyny taraplary 100÷200m. bolan kwadratlara bölýärler we kwadratlaryň başyny reperler bilen berkidýärler. Meýdançanyň tekizlemek işini ösdürmek üçin onuň ýer üstünde kwadratlaryň, derekli aralyk nokatlaryny we kwadratlaryň başynyň hem-de aralykdaky nokatlaryň meýdançasyny tekizleýji taslama belliklerini görkezýärler. Kwadratlaryň başynda niwelir arkaly ýeriň üstünden 15- 20 sm çykyp duran agaçdan ýa-da demirden bolan gazyk (колышка) şekillini ýere kakyp berkidýärler,

aralyklarynda bolsa kolyşkany sim çekip kakyp goýýarlar. Kolyşkalaryň ýokarsy taslama bellik ulylygyna deňelmelidir. Şeýle hem kolyşkalar bilen suw sowýan kanallaryň okyny, inini we çuňlugyny belleýärler. Hakyky meýdanda suw sowýan ganawlaryň berilen eňňitlerini almak üçin uçly gazyklary başdaky we ahyryndaky nokatlarda niwelir boýunça dikeltýärler, 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 düýbünüň bellik ululyklary görkezilýär. Belleme çyzgy ýalňyşsyz belleme işleriň ýerine ýetirilmegine kömek edýär. Çukurlar, ganawlar hem-de başga ýer desgalaryň elementler boýunça belleme çyzgynyň ähli berilen maglumatlary (san, harp we baş.) jaýyň daşyny tutýan belliklere (tagtadan, agaçdan, demirden we ş.m.) geçirýärler, ýagny bular ýere salynan metal setkalaryndan we agaç sütünlerinden we olara daşky tarapyndan ýanlygyna kakylan tagtalardan durýarlar (çyz.17). Sütünler teodolit boýunça taslanylýan jaýyň oklaryna parallel edilip ähli perimetri boýunça oturdylýar. Eger-de jaýlaryň ölçeg ulylyklary uly bolsa (ylaýta-da agyr tipdäki senagat jaýlary), onda goşmaça içki bellikleri (çukuryň içinde) her 40÷60m. oturtýarlar. Jaýyň daşyny ýa-da içini (diňe uly ölçegleri bolan çukurlarda) bellikler bilen tutmak üçin turba ýa-da profil şekilli materialyndan söküp- ýygnama görnüşine bara ýaly edip taýarlaýarlar. Adamlar geçmek we awtotransport gatnawyny üpjün etmek üçin daşyny tutmaklygyň aralygyny bölek-bölek edip, 3-4 metrden oturtýarlar. Ganawlaryň we çukurlaryň oklaryny we olaryň gýralaryny sim çekmek arkaly hasaplaýarlar. Çukurlaryň we ganawlaryň düýbünüň bellenme ululyklaryny daşlary tutulan materiallarda, sütünler-reperlerde ýa-da dikligine goýulan tagtalarda görkezýärler.

Gazymlaryň (çukurlaryň) has uly çuňlugyny niwelir bilen barlaýarlar. Uly çuňlugy iki sany niwelir we uçly çişlige daňylan ýükli ruletk bilen barlaýarlar, uçly çişlik bolsa gazymyň üstünde goýulan.



**Surat 7. Jaýlaryň oklaryny oturgyçlaryň kömegi
arkaly berkitmek bilen jaýlary bölmeklik.**

Çukuryň düýbüniň nokadynyň "D" belliginiň ululygyny

"H_d" şu formula boýunça hasaplaýarlar:

$$H_d = H_R + h_a - (C - B) - h_a,$$

bu ýerde H_R - ýeriň üstündäki reperiň bellik ululygy;

h_a - reperiň üstünde goýulan reýkadan (inçejik we insiz tagta) "a" alynan san belligi;

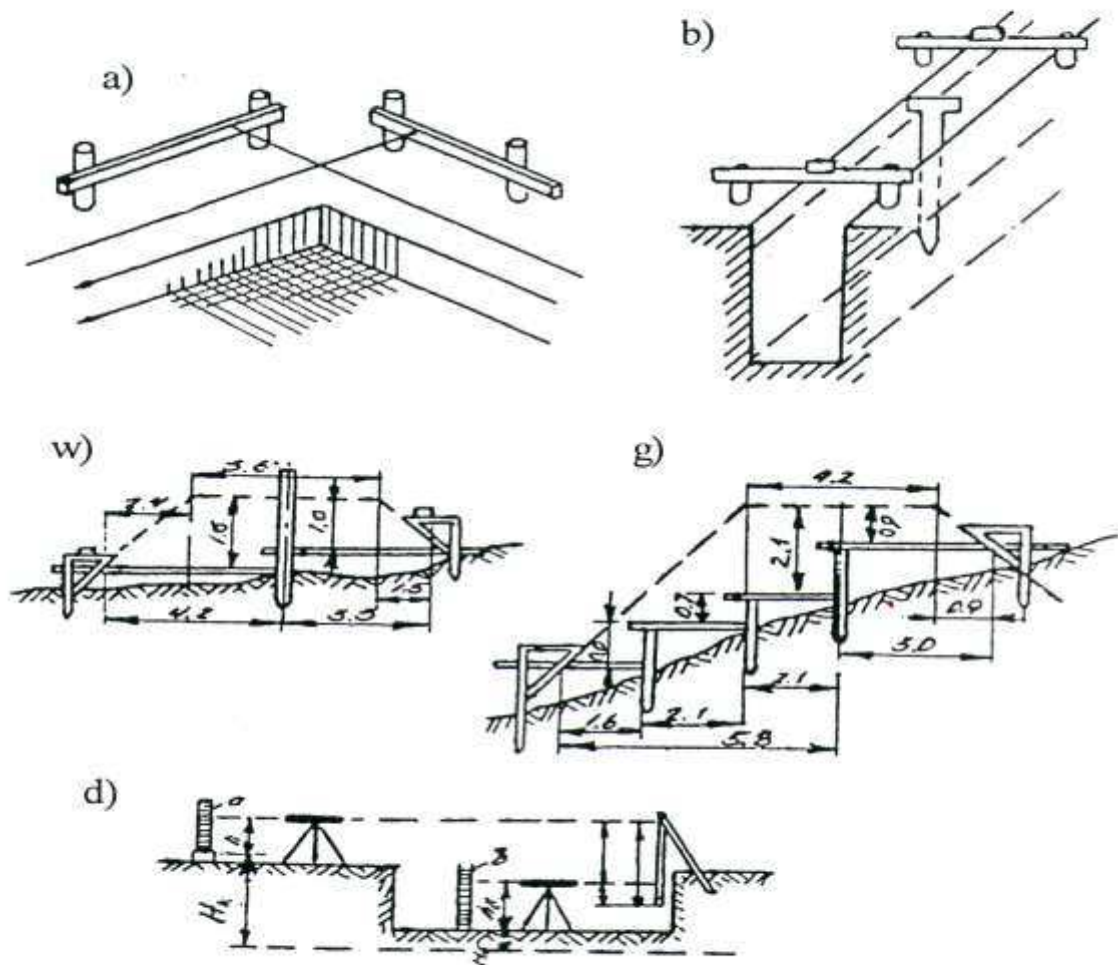
h_B - çukuryň içindäki reýkadan "B" alynan san belligi;

C-B - ruletk boýunça alynan bellikler (san).

Görnüşlilik üçin çyz. 18 ganawlaryň, çukurlaryň we üýşürimlikleriň bellemek shemasy getirildi. Tehnologiki enjamlaryň aşagyndaky uly fundamentleriniň çukurlaryny şeýle belleýärler: ilki meýdanda olaryň ýerleşiş suduryny takyklaýarlar we burçlarynda tagtadan ýa-da başga materialdan daşky tutma bellemekligi oturtýarlar; garşysyndaky tutma bellemekligine sim tartyp çekýärler we şu simler çukuryň gyrasyny kesgitleýärler; şu tutmalarda çukuryň çuňlugy görkezilýär.

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

Ähli bellik nokat ýerlerini kiçijelik gazyklary (agaçdan ýa-da demirden) belli bir tertip nomerinde ýere kakyp goýarlar, şeýle hem olarda geçjek ugruň okuna çenli bolan aralygy, guýynyň nomerini, öwrüm burçuň ululygyny, egriniň başlangyjyny we soňuny belleýärler. Ýerlerde uly uzakly bolan gazymalary we üýşürümleri bellemeklik (çyz.19) şeýle amala aşyrylýar: desgalaryň oklary—uçly gazyklar arkaly; gazymyň inini ýokarsynda, üýşürümkini aşagynda; üýşürümiň beýikligini, gazymyň çuňlugyny we ýapgytyň eňşaklygyny. Ähli bellemek bellikleri - ikitaraplaýyn görkezýän diregler bilen, goraýyşjygy uçluklar bilen oturtýarlar, bulary bolsa esasy baş bellemek belliklerinden belli bir aralykda desgalaryň bir tarapyndan kakýarlar, gazymalaryň we üýşürümleriň ýapgytlaryny bolsa ülniler (şablony) bilen belleýärler. Üýşürümleriň beýikligini (çöküşligini göz önüne tutmak bilen artykmaç beýiklik berýärler) ýokarlaýyşlar bilen belleýärler, olar bolsa üýşürümiň bir tarapyndan uly bolmadyk aralykda şu beýiklik $H+?H$ (çyz.19,g) bilen bellenilýär. Ilatly şäherlerde gurulýan jaýlary we desgalary gyzyň göni uzaklyga baglanyşdyrýarlar.



Surat 8. Ýer desgalaryny bellemekligiň shamalary.

a-çukurlary; b-ganawlary; w-ýer meýdanynda üýşürimleri; g-ýapgytda; d-çukuryň düýbünüň bellik ululygyny anyklamak.

14. Gazymlaryň diwarlaryny wagtlaýyn berkitmek.

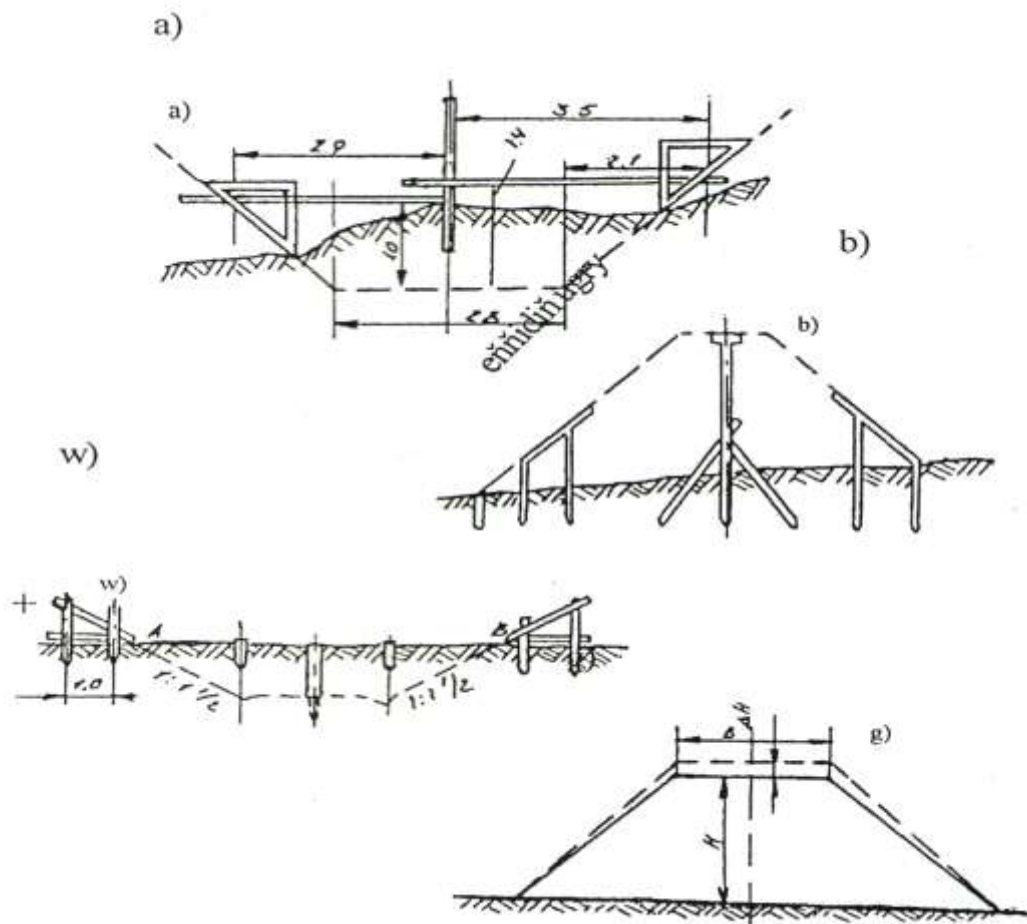
Haçanda suwdan doýan topraklarda hem-de darymtaş ýerlerde (köçeler, trotuarlar, öýler we ýollar, şäheriň ilatly ýerlerinde - kwartallarynda, punktларында) çukurlar we ganawlar gazylanda olaryň taslama boýunça talap ediji ýapgytlaryň düýbünü tutmaklygy amala aşyryp bolmaýar, şol sebäpli hem olaryň beýiklik diwarlaryny ýöriteleşdirilen berkleýjiler bilen berkitýärler. Çökýän we çöküş görnüşli topraklar diňe berkitme arkaly işlenmeli. Wagtlaýyn berkidiş ağaç ýa-da demir görnüşli şpunddan direg sütünlü ağaç şitlerinden, ramaly diregli şitlerden, herkleýiş ramalardan we başga konstruksiýalardan taýarlanýar. Bu konstruksiýalar gazylyan gazymlaryň topraklarynyň gapdal basyşyny kabul etmek bilen pazymlaryň

diwarlarynyň ýykylmazlygyny üpjün etmeli. Gury topraklarda çuňlugy 2-4m. bolan dar ganawlar gazylanda tekiz-ramaly berkidiş goýarlar (çyz.20,a), ol hem sütünlerden, tekiz tagtalardan ýa-da biri-biriniň içine salynan (bütinleý ýa-da bütinleý däl) bölek şitlerden we direglerden durýarlar, olar hem ganawlaryň diwarlaryna gysýarlar.

Ganawlaryň uzynlygy boýunça biri-birinden aralygy 1,5-1,7m we beýikligi boýunça her 0,6-0,7 metrden diregleri (rasporki) goýýarlar. Agaç diregleriň ýerine polat turbadan sütünler we teleskopiýaly (özi söýşýär- awtomatika) diregler hem ulanylýar. Süýşýän topraklarda çuň ganawlar gazylanda olaryň ýapgytlaryny berkitmek üçin beýikligine şit görnüşli berkitme (dikligine goýulan tagtalar tekizli guşaklar bilen baglanyşdyrylýar) we göni tekiz diregler ulanylýar. Ganawlaryň uzynlygyna biri-birinden 2m. çenli aralykda diregler şitleriň guşaklygyna berkidilýär, beýikligine bolsa her 1-1,2m., göni tekiz diregler bolsa aşagyndaky direge daýanýar.

Surat 9. Uly uzakly gazymalary we üşürimleri bellemekligiň shemalary.

a - gazymalary bellemek; b - ýerlerde üşürimleri bellemekligi berkitmek; w-ýerlerde gazymalary bellemekligi berkitmek; g- üşürümligi çökušini hasaba almak bilen bellemeklik;



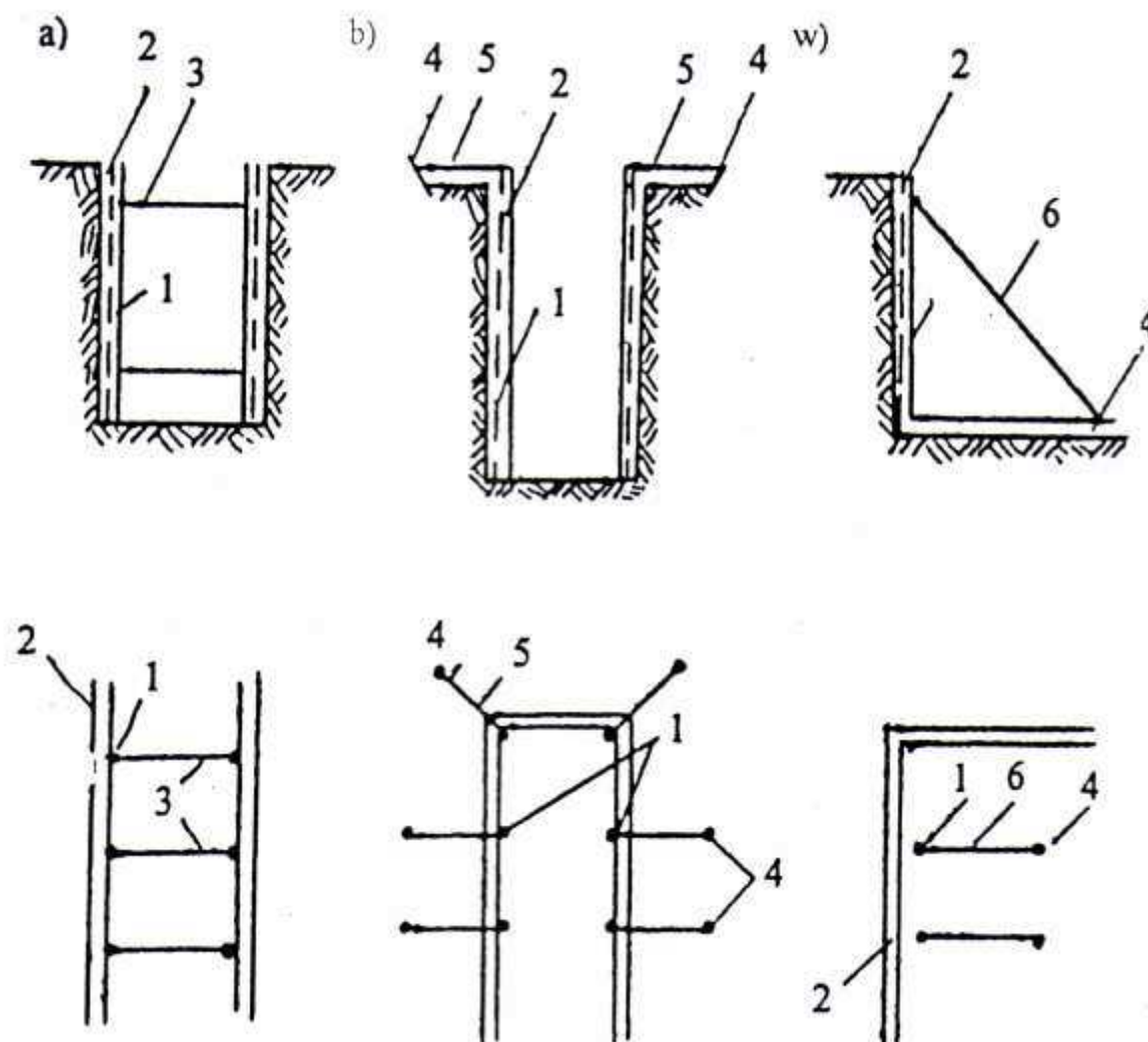
Ählisinden tygşytlygy boýunça agramy az ýygnalyp- sökülýän (inwentarnýý) turba sütünlerden we söýeglerinden bolan gerim ramalary hasaplanýarlar. Olar ýeňil bolany üçin aňsat ýygnalýar hem-de sökülýär. Gerimleri berkitmek üçin bu metal direglerinde beýiklikleri boýunça deşikler bolýar. Teleskop görnüşindäki gerim daşky we içki turbadan, aýlanýan muftadan we daýanç elementlerden durýar. Diregleriň aralygynyň uzaklygyny içki turbany daşkydan çykarmak arkaly kesgitleýärler, onuň bu ýagdaýyny bolsa turbanyň deşigine goýulan boltyň ýagdaýy belleýär. Wint kesişli muftany aýlamak bilen şitleri gazymyň diwarlaryna gysýarlar. Haçanda giňligi uly bolan çukurlar gazylanda garym gurallaryny ulanmaklyk mümkin bolmadyk ýagdaýynda ankerli ýa-da ýapgytly berkitmeler ulanylýar. Çukuryň uzynlygy boýunça ýokarsyndan çuňlугy 0,5-1m. barýança sütünleri kakyp ankerli berkitmäni (çyz.20,b) gurýarlar, soň bolsa kakylan sütüne ýapgytlygyna berkidilen iki plastina şekilli dartma anker bilen üstünden olary dartýarlar, sütünleriň aňyrsynda bolsa şitler ýa-da biri- birine salynan tagtalyklar goýulýar. Ýapgyt berkitmäniň gurluşy şunuň ýaly: ýapgytyň ugrundaky sütünlere taýyn biri-birine salynan şitler goýulýar, olary ýapgytyň esasynda kakylan daýançlar we diregler saklaýarlar. Eger-de gapdaldan goşulýan akym suwy güýçli bolsa, onda berkitmäni agaç ýa-da metal şpuntyny çuňlугy 0,7 metrden az bolmadyk suw geçirmeýän düşeme topraga kakýarlar. Gazyma başlanylmaka şpunt (hatar kakylan diwardan gazyk) kakylýar we şonuň bilen birlikde topragyň durnuklylygy we tebigi ýagdaýy onuň çäklerinden daşlykda üpjün edilýär.

Topraklaryň emeli berkidilişi

Topragy emeli berkitmek - bu bir toplumyň täsiri esasynda topragyň berkleşmegi, onuň güýç täsirlerine çydamlylygynyň galmaklygy, ýuwulup-köwülmezligi, käbir ýagdaýlarda bolsa suw geçirmezligi. Topragyň häsiýetnamasyna, onuň ýagdaýyna, berkitmekligiň talap derjesine we belenmesine baglylykda doňdurmaklyk, sementlemeklik, topraklary bitumlamaklyk hem-de himiki, elektrohimiki, elektriki, termiki we başga berkitmekligiň emeli usullary ulanylýar.

Emeli doňdurmaklyk suwdan doýgunlanan topraklary wagtlaýynça berkitmeklik we olaryň fiziko- mehaniki häsiýetlerini oňatlaşdyrmaklyk üçin ulanylýar. Şol sebäpli hem sowudyjy gural ulanylýar, ol hem bolsa hlörly kalsini ýa-da

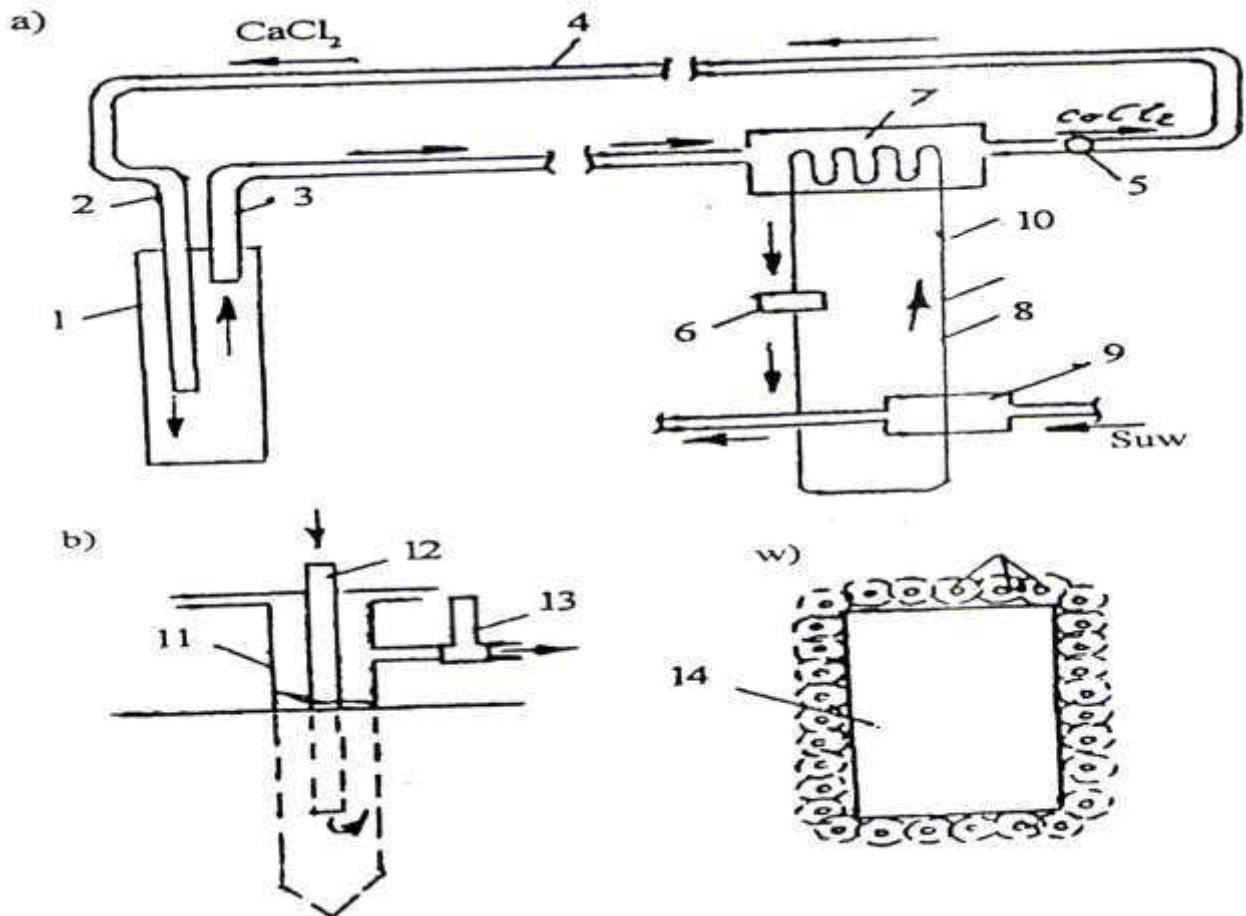
başga sowadyjy ergini doňduryjy kolonka iberýär, ol hem bolsa gazylyan gazymyň bütin daş töwereginiň uzynlyk aralyklaryndan biri-birinden 1- 3 m. çenli bolan aralykda topraga girýärler. Sowudýan kolonka şu turbalardan durýar: aşaky ujy ýapyk daşky turbanyň diametri 110-112 mm. Içki turbanyň diametri bolsa 32-35mm. Içki turba daşky turbanyň aşaky ujyna ýetenok. Daşky turbanyň ýokarky



Surat 10. Gazymlaryň dik diwarlarynyň berkidilişi.

a - tekiz-ramaly; b - ankerli; w - daýançly; 1- sütün;
2 - tagtalar ýa-da şitler; 3 - direg; 4 - gazyk;
banker dartgyjy; 6 - daýanç.

üstünde demir gapak seplenen, şonuň üstünden bolsa iýmitlendiriji turba goýberilen we äkidiji turba hem geçirilen. Äkidiji turbada termometr goýulan. Sowudyjy ergin merkezi sistema boýunça geçmek bilen iýmitlendiriji turbanyň üstünden daşky turba barýar, soňra bolsa daşky



Surat 11. Topragy emeli doňdurmak.

a-gurnamanyň shemasy; b-kolonkanyň doňdurylyşynyň shemasy; w-diwarynyň topragy doňdurylan çukuryň plany;

1-doňduryjy kolonka; 2-iýmitleýji turba; 3-duzy aýryş turbogeçirijisi; 4-turbogeçiriji; 5-duzy aýryjy nasos; 6- ammiak kompressory; 7-sowadyjy-bugardyjy ; 8-ammiagy sirkulýasiýa ediji turbogeçiriji; 9-suw sowadyş shema; 10-wentil; 11-daşarky turba; 12-içerki turba; 13-termometr (Ýylylyk üýtgeýşini görkezýän gural); 14-çukur.

töwregindäki topraklar bir bölek ýylylygy özüne siňdirip sowatmak üçin çeleksowudyja öwrülip gelýär we ýene-de sowutmaklyk sikli gaýtalamak üçin turbalaryň sistemasyna girýär.

Gurluşyk gurnama işleri.

Esasy prosesler.

1. Gurnama işlerinde şu aşakdaky taýýarlyk işleri we esasy prosesler ýerine ýetirilýär.

- Tukelaž işleri.
- Stopowki (konstruksiýany götermek).
- Konstruksiýany oklar boýunça gönülemek.
- Gurnamak (konstruksiýany ýerine oturtmak).
- Konstruksiýany wagtlaýyn berkitmek.
- Beýleki işler bilen bir wagtynda alnyp barylýan kömekçi işler.

Ýokarda görkezilen prosesleriň ählisi işleriň önümçilik taslamasynda ýerine ýetirilýär.

Gurnama işleriň ýerine ýetiriliş yzygiderligi boýunça şu aşakdaky 3 usuldan ybaratdyr.

1. Yzygiderli usul (differensirowanyý).
2. (Kompleksnyý) toplumlaýyn usul.
3. Garyşyk usul yzygiderli we toplumlaýyn usullaryň birleşdirilen görnüşi.

Esasy proseslere şu işler girýär. Jaýyň göteriji we germewleýji konstruksiýalarynyň gurnamaklykdaky ähli elementleri girýär. Bulara düzediş we hemişelik ýa-da wagtlaýyn berklendirilýän şu elementler girýär. Dübüni tutujy elementleri kebsirlemek çatyklary we düwünleri beton garyndysy bilen berkidiş pahnalar we goýulan pahnalar gerimler bilen berkitmek.

Bular olaryň durnuklylygyny üpjün etmekde gönükdirilendir.

Kömekçi işlere girýärler, takelaž galdyrylan ýükleri gurallara we esbaplara birikdirip maşyn mehanizmleriň giňişlikde howpsuz hereket etmecligini üpjün ediji hünärler işçiniň iş hereketleri, konstruksiýalar wagtlaýyn gurnama merdiwanlar.

Gurnama işlerini howpsuz alyp barmak üçin germew gurmalary oturtmaly, haçanda Bn we B diýen normatiw dokument esasy işleriň düzümine girizmedik wagtynda kömekçi prosesler hasaba alynýar.

Ulag ýerleşdiriş proseslerine girýär: gurluşyk meýdançasyna zawotdan gurnama demirbeton konstruksiýalaryny çekip getirmek, şeýle hem düşemeklige, çatylary we düwünleri birikdirmeklige ýarym önümleri (ýeterlik ýetişdirilmedik önüm-beton garyndysy we ergin) we meýdança getirilen gurnama konstruksiýalary düşürüp, olary gurnaýjy kranyň okunyň ýetýän uzaklyk meýdançasynda ýerleşdirmek, ýa-da skladda ýerleşdirmek, ýa-da ýygnaýş meýdançasynda, (egerde gurnaýjy kranyň okunyň ýetýän meýdançasynda) aýratyn

getirilen kiçi elementler birikdirilip taslama belliginiň doly ýa-da ýarym görnüşine ýetirilýär. Ýarym önümler bolsa gös-göni iş ýerine berilýär. İşleriň göwrüm mukdaryny hasaplamaklygy şeýle başlaýarlar: işiň başynda tabşyryga baglylykda konstruksiýalaryň gurnama elementleriniň konstruksiýalarynyň takyklanan düzümini tablisa görnüşinde düzýärler.

№ t/ t	Konstruk siýalaryň gurnama elementle riniň atlary	Ölçepleri sm.				Bir elementin öwürümi m ³	Bir elementin agramy t.	Elementlere bolan zerurlyk		Elementi ň göwürümi m ³
		Elementleri ň markasy	Uzynlygy	Ini	Galyňlygy			Gurnama uçastok ýarus üçin bir sany	Ähli jaýla ra bir sany	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

2(ikinji) grafada konstruksiýalatyň elementleriniň ählisi yzygiderli görkezilip ýazylýar, hem-de olaryň gysgaça häsiýetnamalary getirilýär.

Eger-de tabşyrykda konstruksiýalaryň markasy getirilmese, onda grafa 3-doldurylanda onuň özbaşdak atlandyrylýar.

Ýygnama konstruksiýalardan jaýy galdyrmaklygyň tehnologiýasy.

- Ýygnama demirbeton konstruksiýalardan gurnalýan birgatly senagat jaýlary meýilnamada has uly ölçeg maglumatlary bolýar.
- Olaryň käbir konstruksiýalarynyň agramlary we boýlary uly: şeýle hem şolaryň sanyna sütünler kranasty pürslerý we fermalar hem girýärler. Bular ýaly elementleri taslama belligine bölekleyin ýa-da iki kran ulanyp galdyryp bolýar.

Bu ýagdaýlar bolsa gurnamakda ulanyljak gurnama esbaplary we gurallary umumy ýagdaýdakylardan tapawutlyga we çylşyrymlyga eltýär. Bir gatly we köp gatly senagat jaýynyň konstruksiýalaryny gurnamaklyga başlamazdan ilki olaryň ýokarda görkezilen aýratynlyklaryna görä guramaçylyk ugurdan jaýyň özenini akym usuly bilen gurnamakda şu aşakdaky görkezilen üç shemadan bolup biljek iň peýdaly we has amatly shema saýlanyp alynýar. Ol shemalar işleriň guramaçylyk ugurdan gurluşyk tejribesinde alnyp barylýan şu usullardan durýarlar:

1. Ähli konstruksiýalary we şol sanda hem binýatlary gurnamaklygy bir kran bilen alyp barýarlar.

2. Binýatlary gurnamaklygy bir kran bilen we ýer üsti bilen konstruksiýalary bolsa ikinji kran bilen jaýyň konstruksiýalarynyň ýygnama elementlerini häsiýetnamalaryna görä onuň her bir gurnama uçastogyny gurnamaklygy kran

bilen amala aşyrýarlar. Köplenç iriblokly silikat we ýeňilbeton bloklaryndan dikeldýärler. Olary iriölçeqli bolan demirbeton basyrgy konstruksiýalary basgançaklar jaýyň üstüne basyryş konstruksiýalar bilen bilelikde ýerine ýetirýärler. Materialyna baglylykda diwar bloklarynyň agramy 1-3 tonna bolup bilýär. Jaýyň beýikligine baglylykda bloklaryň ýerleşişiniň sany boýunça iki üç we dört hatarly diwar kesimli iriblokly jaýlary saýgarýarlar.

Iki hatarly diwar kesimli usul bilen jaýlar gurnalanda bloklary transport serişdeleriň üstünden alyp gurnaýarlar, ýa-da obýektiň ýanynda ýerleşýän ambarlardan alýarlar. Emma üç ýa-da dörthatarly diwar kesimde diňe obýektiň ýanyndaky ýerleşiş skladyndan alyp gurnaýarlar.

Jaýyň oklary bellik edip berkidilenden soňra şeýle hem bloklaryň taslama ýagdaýyny bellänlerinden soňra jaýyň burçlaryna fundamentleriň bloklayny goýýarlar soňra bolsa olaryň ugur hatary boýunça sim çekip galan bloklary ýerleşdirýärler.

Birinji hataryň bloklaryň üstüne armatura setkasyny goýup galyňlygy 5sm bolan sement erginini ýapýarlar. Soňra bolsa oklaryň geçýän ýagdaýlaryny anyklap podwalyň ýa-da pol aşagyndaky giňişligiň diwarlarynyň bloklarynygurnaýarlar. Soňra bolsa olaryň soňky ýokarky hatarynyň üstüne markasy 100-150 bolan beton garyndysyny düzlemek üçün 5-10 sm galyňlykda ýazyp düşeyärler. Eger-de toprak şertleri oňaýsyz bolsa, onda ol düzleýiş beton garyndysynyň içine diametri 12-14 mm bolan armaturlary goýýarlar. Podwalyň içki we daşky diwar bloklarynyň ýkesişýän ýerlerinde bolsa ankerler goýýarlar. Düzleýiş gatlagyň üstüne iki gat ruberoid bitum ergininde ýelmeşdirip goýýarlar. Bu suw geçirmezlik üçin edilýär. Bloklar goýulyp gutarlandan soňra bolsa basyrgy plitalary erginiň üstüne goýup gurnaýarlar. Plitalar bilen uzynlygyna gidýän diwar bloklaryň burçlarynyň içine şemal sowuk ýel geçirmezlik üçin ýarymgaty mineralwata plitalary goýýarlar we erginler ýa-da beren garyndysy bilen bitewileýärler.

Ýygnama elementleri ştabelde gurnamak frontyň ugruna görä gurnalanda tahnologiki yzygiderligi hasaba almak bilen olary üç liniýada ýerleşdirýärler:

1- Daşky diwarlaryň bloklary

2- Içki

3- Perpendikulýaryň panellerini we basyrgynyň elementlerini ýerleşdirmek.

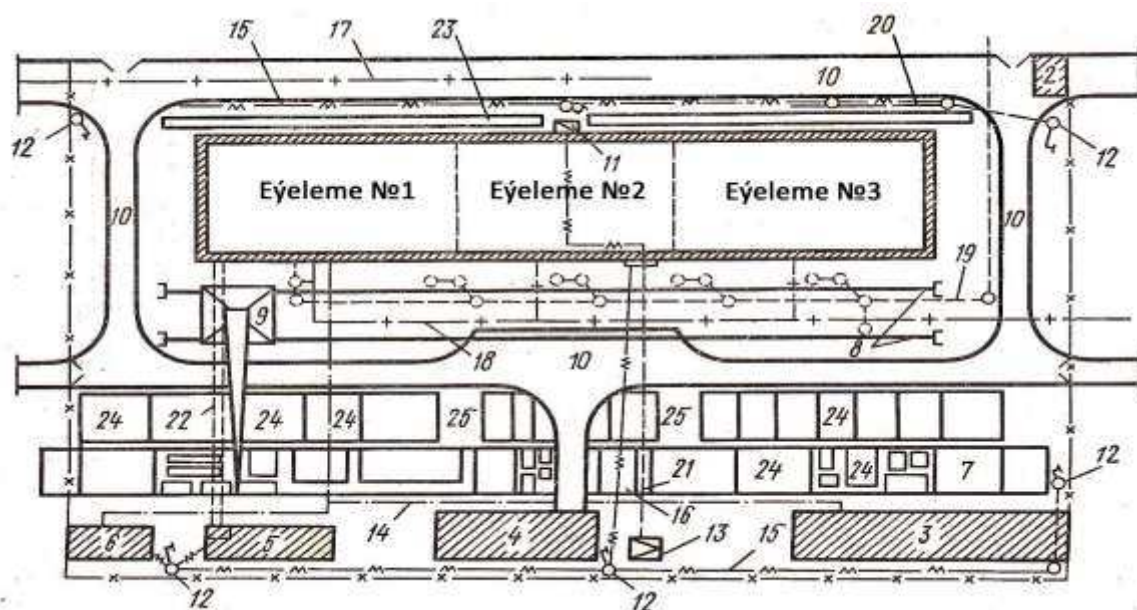
Iri blokly jaýlary köplenç silikat we ýeňil beton konstruksiýalary: ýapgyalary merdiwanlary, basyrgylary bilen birlikde gurnalýar. Diwar bloklary materiallara baglylykda olaryň agramy 1÷3t çenli bolýar. Gatyň beýikligi ýerleşdiriliş bloklaryň sany boýunça iri blokly jaýlaryň diwarlarynyň kesimlikleri boýunça tapawutlandyryýarlar: iki, üç, dörthatarly. Has köp ýaýarany we ulanylýany diwarlaryň iki hatar kesimligi.

Ýygnama konstruksiýalardan jaýy galdyrmaklygynyň umumy maglumatlary.

Iri panelli karkassyz binanyň konstruksiýasynyň esasynda bilelikdäki giňişlik işiniň hemme elementleriniň ulanylmagy, haýatlaryň we göteriji diwarlaryň elementleri goýulandyr. Karkassyz iri panelli bina elementleriň bir meňzeş ölçegleri we montažyň ýönekeýligi bilen tapawutlanýar.

Iri panelli binalaryň montažy her biri bir ýa-da iki seksiyany jemleýän zahwatkalar boýunça amala aşyrylýar. Şonuň esasynda prosesleriň üznüksizligini we deňligini üpjün edilýär, ol bolsa öz gezeginde önümçiliginiň akgynlylygyny üpjün edýär. Soňam şol yzygiderlikde podwalyň diwar bolklaryny soňra sokol bolklaryny goýulýar. Montaža binanyň ýerüsti bölekleriniň diwarlarynyň montažy başlanmanka örtüjileriň üsti deňlenýär we binanyň zahwatkalarynyň hemme perimetrinde proyekte laýyklykda diwar panelleriň ýerini anyk bellenýär.

Montaž üçin taýýarlanan zahwatkanyň her bir diwar paneline niwelir we aralyk boşlukly maýaklar goýulýar. Maýaklaryň kömegi bilen beýiklik boýunça panelleriň goýulmagynyň dogrulygy we montažyň başynda maýaklaryň arasyna ýazylýan ýakynda taýýarlanan garynda paneller goýulan mahalynda diregleriň dogry düşmegini üpjün edýär. 100mm bbeýiklikdäki tutyjy fiksatorlar 10-12mm diametrli armatura poladyndan ýa-da burçlyklaryň bölejiklerinden ýasalýar. Fiksatorlaryň aralyklary paneliň aralygyna 3mm beýiklikde gabat gelmeli.

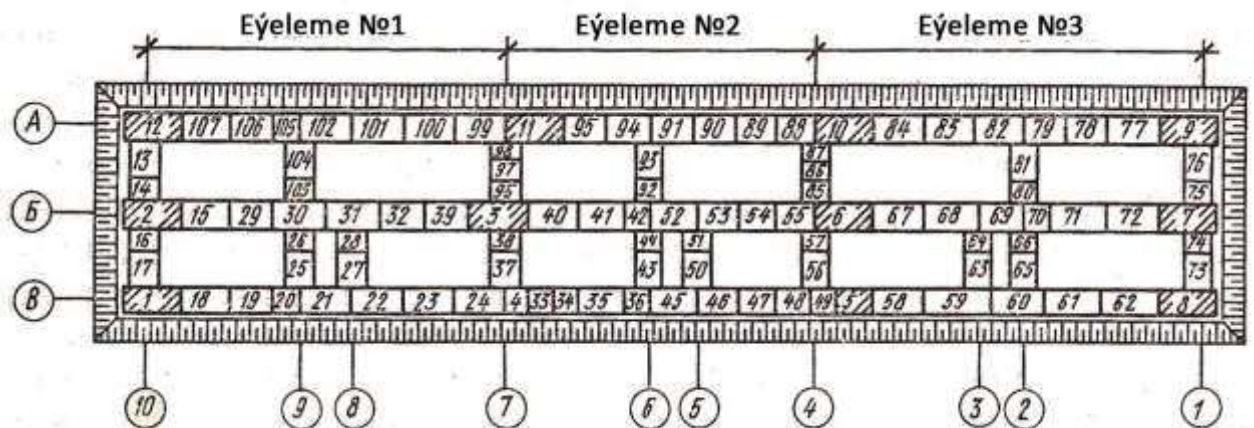


8.1 sur. Iri panelli desganyň montaž işleri döwründäki baş gurluşyk meýilnamasy:

1 – gurulýan desga; 2 – girelge; 3 – işleri öndürijiniň kontorasy; 4 – material ammary; 5 – duş; 6 – hajathana; 7 – desganyň ýerasty böleginiň gurnamak üçin düzme bölekleriň we materiallaryň saklanýan ammary; 8 – başnýa kranynyň kran asty ýollary; 9 – başnýa kran; 10 – hemişelik içkikwartal geçelgeleri; 11 – ýük-ýolagçy liftiniň montaž ýeri; 12 – yşyklandyryjyly sütünler; 13 – transformator nokady; 14 – wagtlaýyn suw geçirijisi; 15 – wagtlaýyn elektro-howa liniýasy; 16 – wagtlaýyn kabel liniýasy; 17 – hemişelik suw geçirijisi; 18 – hemişelik gaz geçirijisi; 19 – hemişelik kanalizasiýa; 20 – hemişelik telefon liniýasy; 21 – hemişelik elektrokabel; 22 – hemişelik elektroliniýa; 23 – ownuk önümleriň ammarlaşdyrylýan zolagy; 24 – düzme bölekleriň aýak ammarlary; 25 – garyndyny kabul ediş nokady

Daşky diwar panelleri gurnalanda binanyň daşky diwarlarynyň granlaryna görkezýän fiksatorsyz maýaklarda ýerleşdirilýär.

Montaž döwründe paneller gurnalanda diwarlaýyn panelleriň wagtlaýyn berkitmeleri we olaryň barlagy örtüji paneliň montaž petlesinde ýa-da paneliň kesiklerinde berkidilen uniwersal we klinowyý zahwatklalaryň ýa fundament bolklary, şeýlede burçlaýyn we gorizont



8.2 sur. Binýat bloklarynyň montažynyň yzygiderliligi:

Binýat bloklarynyň montažynyň yzygiderliligi gurnaksyz san bilen görkezilen: gurnaklarda – hatarlarynyň söýeg sanlary; 1...12 – maýak bloklary rasporkalaryň kömegi bilen amala aşyrylýar.

Gurnalýan diwar panelinde podkoslaryň berkidilmegi strubsiniň montaž petlelerinde ýa-da panelleriň içki ýüzünde ýerleşen petlelerdäki uniwersal we klinowyý zahwatklalaryň kömegi bilen amala aşyrylýar.

Podksolaryň berkidilmegi üçin uniwersal gysgyçlar örtüji panelleri götermeklik üçin niýetlenip, ol korpusdan ybarat bolup, onuň ýokarky bölegi kranyň ildirgijine ildirmek üçin gysaç bilen tamamlanýar. Korpusyň aşaky böleginde kesik bolup onuň içinde týaga bilen birleşdirilen osdaky suhar sallanyp goýlan. Olaryň soňkusy korpusyň fazasy boýunça geçýär we onuň ýokarky bölegi tutawaç görnüşinde daşary çykarylyp goýulan.

Podkaslar gurnalýan wagtyňy, agramyny, uzynlygyny kemeltmek üçin gysgaldylan podkoslar ulanylýar. Olar ulanylanda beýleki podkoslarda ulanylanda gerek bolan montaj stoljyklary gerek bolmaýar, şonuň üçinem panelleriň gurluş prosesi azalýar.

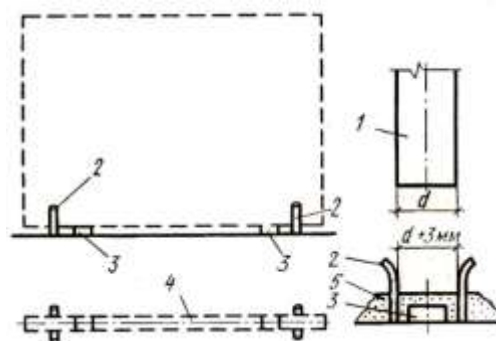
Içki diwarynyň paneliniň wagtlaýyn berkitmesi podkoslardan azat tarapyndan gurnalýan podstawkalarda amala aşyrylaýar.

Panelleriň berkidilmegi üçin

8.3 surat. Pannelleri gurnamagyň çyzgysy
 1 – panel; 2 – gysyp-saklaýjy; 3 – maýak; 4 – direk simi; 5 – garyndy

gorizontal rasporkalaryň iki görnüşini tapawutlandyrýarlar: panelleriň ýokarky torsynda berkidilýän ýa-da panellerde edilen deşiklerde ýerleşdirilendir.

Ýokarky torslarda rasporkalaryň berkitmesi gozgalýan diňlerinde amala aşyrylýarolar ikitaraplaýyn kesiklerde ýerleşendir. Ol bolsa bu görnüşiniň aýratynlyklarynyň biri hasaplanýar.

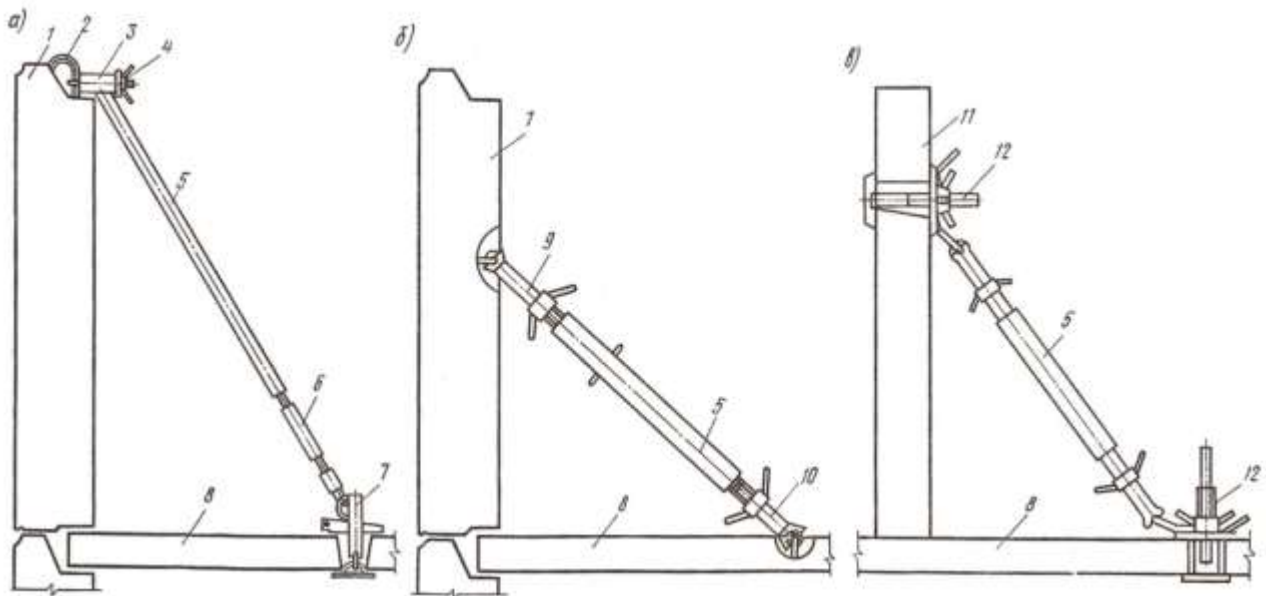


Iri panelli karkassyz binalaryň montajynyň yzygiderliligi binanyň gurluş aýratynlyklaryna baglydyr, montirlenen elementleriniň berkligine binanyň böleklerine, amatlylygyna we howpsuzlygyna baglydyr.

Iri panelli karkassyz binalarda montajyň yzygiderliligi binanyň konstruktiw gurluşlaryndan, gurnalan elementleriň durnuklylygyna, amatlylygyna we howpsyzlygyna baglydyr. Her gurnalan elementi proyekt ýagdaýy boýunça gowy edip berklemeli. Täzedden oturdylan elementiň durnuklylygyny gazanmak üçin öňünçä montirlenen basgançaklaryň, sanitar-

tehniki kabinalaryň, panelleriň burçlaýyn baglanşygynyň giňişlik gatylygy ulanylýar. Eger montirlenen konstruksiýalaryň gatylygy ulanylyp bolmasa geljekde gurnaljak element gurnalan wagtynda wagtlaýyn inwentar gurluşlar – konduktoryň, direkleriň, süýnmeleriň kömegi bilen berkidilýär.

Iri panelli montažynyň yzygiderliliginiň dürli shemalary bar. Olaryň biri boýunça (surat 8.6) her bir etažyň montažyny zahwatkalaryň çäklerinde direk hökümünde ulanylýan maýak panellerini gurnamaklykdan we barlag geçirmeklikden başlanýar. Geljekde ol maýak panelleri ulanmak bilen montažy durnykly kontury emele getirýän ýapyk gönüburçlyk shemasynda ýerine ýetirilýär. Ondan soň yzygiderlikde daşky, içki, kese, dik diwarlaryň panellerini şeýlede basgançak meýdançasyny we marşlar montirlenýär. Bu elementler berkidilenden we montaž edilenden soň berlen zahwatkanyň çäklerinde germewleriň panelini, soňra örtüji panelleri we balkon plitalaryny gurnalaýarlar.

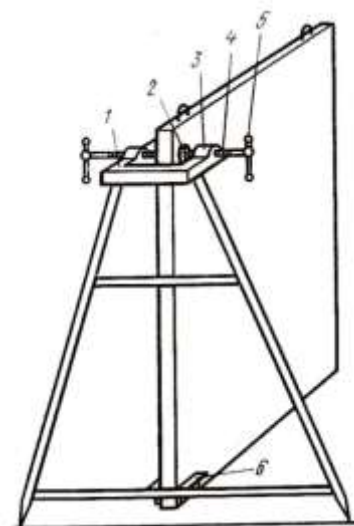


8.4 surat. İçki we daşky diwar panelleriniň wagtlaýyn birikmesi

a – aýlaw söýegli gysaçsyz direk; 6,6 – direk bilen gysgaldylan; 1 – daşky diwar paneli; 2 – paneliň montaž petlesi; 3 – ýokarky eýeleýji baş; 4 – buýra gaýka; 5 – direk turbasy; 6 – çekdiriji mufta; 7 – zolak saklaýjy; 8 – örtgi plitasy; 9 – çekdiriji gurluşly ýokarky eýeleme; 10 – çekdiriji muftaly aşakky eýeleýji ildirgiç; 11 – içki diwar paneli; 12 – uniwersal eýeleme

Şeýle-de montažyň yzygiderliliginiň meňzeş shemasy ulanylýar, ýöne olarda maýak panelleri zahwatkanyň çäklerinde ulanylmaýar. Ýöne birinji shema zahwatkanyň çäklerinde elementleriň barlanylmagy üçin amatly şertler döretýär.

Beýleki shema boýunça ilki bilen krandan uzakdaky burçda ýerleşen maýak panellerini montirläp başlaýarlar. Şol burçlaýyn paneller boýunça ýapyk kontur öýjük emele geler ýaly edip diwarlaryň panelleri gurnalýar. Ondan soňra öýjügiň içinde ilki germewler soňra örtüji plitalar gurnalýar. Berlen shema binanyň dürli böleklerinde köp sanly montaj işlerini bir jemlemeklige ýardam edýär.

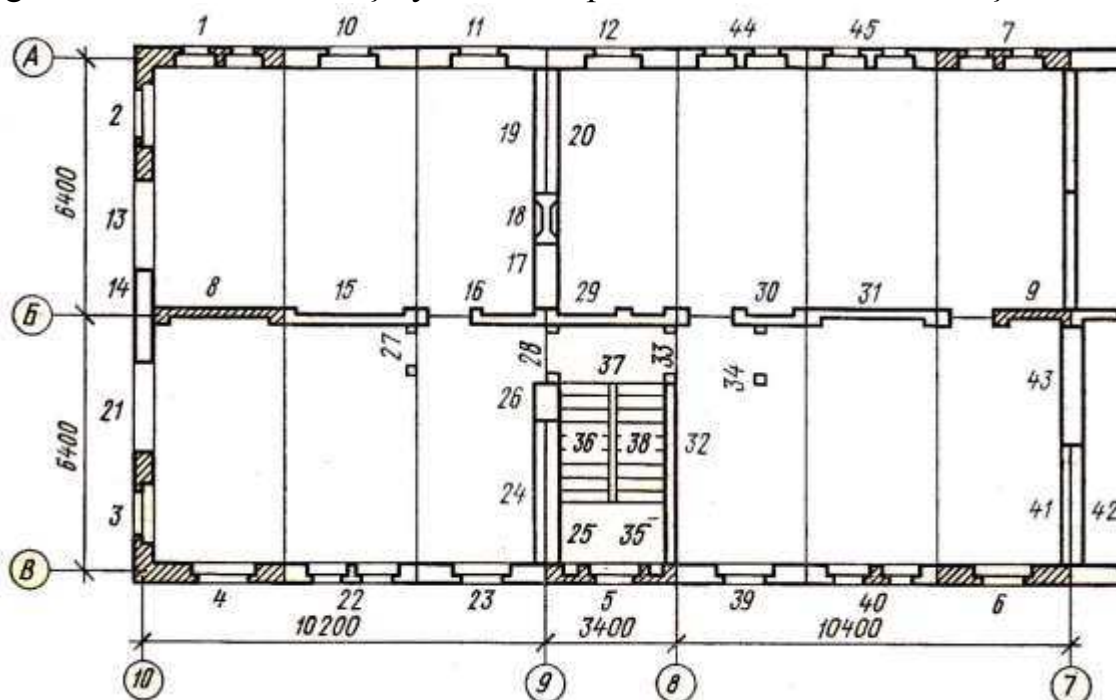


Soňky döwürlerde başnýa krandan uzakda ýerleşen daşky diwarlaryň maýak paneliniň montajyň başlanmak metody giňden ýaýrap ugrady. Soňra montajy „kрана tarap“ ugr boýunça ugrukdyrylýar, krança ýygnaýan elementlere gowy gözegçilik etmäge mümkinçilik bermek üçin. Daşky diwarlaýyn paneliň

montajyndan soňra kranyň garşysynda ýerleşýän osda içki diwarlaryň panelini we basagnçygyň elementlerini we kрана ýakyn daşky diwarlaryň panelini şeýlede örtüjileri we ýyladyş paneli gurnalýar. Soňra etažy örtüji paneller bilen ýapýarlar.

Konstruktiv netijelere görä şeýlede aşakdaky yzygiderlikde ilki daşky diwar panellerini soňra içki diwar

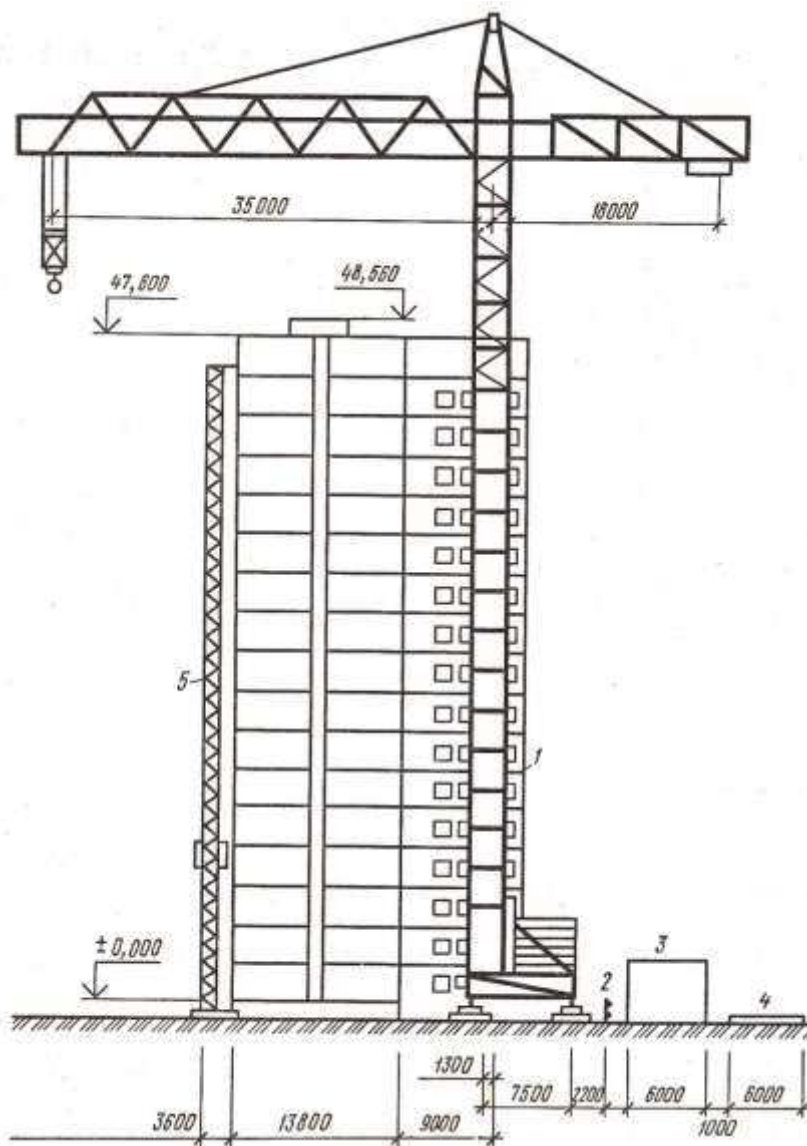
8.5 surat. Içki diwar pannellerini wagtlaýyn birikdirmek üçin goýulýan zat
1 – ýaý; 2 – şaýba; 3 – gaýka; 4 – nurbat; 5 – sap;
6 – diregleri gatyrmak üçin epleme burçlar



8.6 surat. Iri panelli desganyň bölekleriniň montajynyň yzygiderliligi (maýak gurnamalary oturtmak bilen) 1...9 – maýak panelleri

panellerini ýa-da tersine ilki içki diwar panellerini soňra daşky diwar panellerini goýmaklyk usulyny ulanýarlar. Ilki daşky panelleri ulanmaklyk usulynyň birnäçe sany aýratynlyklary bar: icki tarapdan daşky panelleriň şwasyny erkin girmeklik, sebäbi podkoslar üçin ýörüte berkitmeler işçiniň boýynyň derejesinde ýerleşýändigini ol bolsa örtüji plitalardan berkitseň bolýar. Diregleriň ulanylmagy bilen wagtlaýyn berkitme has ýönekeýleşýär. Zähmetiň şertleriniň has ýeňil montaj tehnikasynyň ulanylmagy ýeňillşedirmegi (wagtlaýyn içki diwarlaýyn panelleriň berkidilmegi üçin agram 2 esse azalýar); zähmetiň has howpsuz bolmagyny gurulýan binanyň daşyna daşky diwarlary dikmeli.

Gatara örtgiler ýerleşdirilşinden, şol sanda her gatyň çäginde ýerzeminiň aşagyndan başlap, geçirilýän montajyň islendik çyzgysynda hökman diwar panelleri we germewler doly oturdylyp, arassa pollaryň üstündäki gurluşlara çenli ähli işler gutarylan bolmalydyr. Mundan başga-da şol gatdaky içkerki işleriň ýerine ýetirilmegi üçin hökmany bolan materallardan we polufabrikatlardan durýan aşaga düşelýän örtgiler bilen hökman doldurmalydyr. Iripanelli desgalaryň ýerasty böleginiň gurnama bölekleriniň montajynda desganyň içine girelgesi bolmadyk jaýyň ýüz tarapynda ýerleşýän, okunyň çykyşy 35 metr we 58 metrlik beýiklikdäki gaňyrçagy bolan azyndan 8 tonnalyk ýükgöterijilikli başnýa kranlary (8.7 surat) ulanylýar. Ýokarlandyrylan gatly iri panelli desgalaryň montajynyň in bir häzirki zaman, öňdebaryjy usullarynyň biri-de „Индустройпроект“ institutynyň Swerdlow şahamçasynyň işläp taýýarlan „Индикатор 12-16“ atly toparlaýyn montaj abzaly ulanylmagydyr. Montaj abzaly berk çekijilere birikdirilen alty we (desgalaryň meýilleşdirilşine görä) ondan-da köp konduktorlardan durýan toplumy öz içine alýar. Konduktoryň düzümine (8.8 sur): aýak astyna goýulýan göterijiler, işjeň gurallar (ýarym awtomatik eýelemeler, gysaçlar, çekiriler, wizirler, gatadyjylar, söýegi dik we kese ýerleşdiriş mehanizmleri) asylan aýlanýan söýeg, howpsuz iş önümçiligini üpjün etmek üçin gurluşlar girýär.



Ýazma düşekler, merdiwanlar.

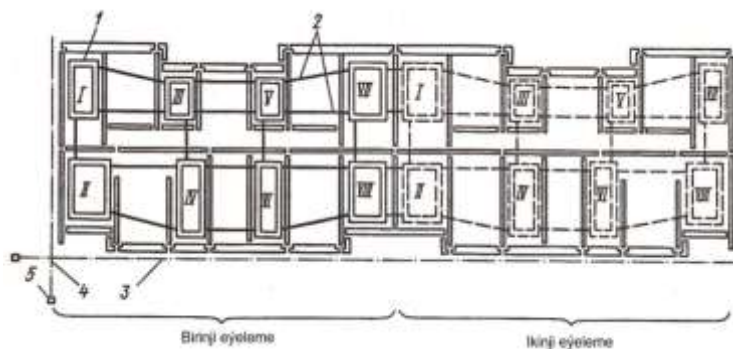
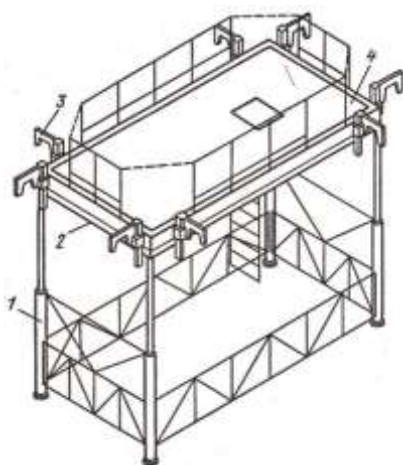
Kondukorlary kran bilen +100mm takyk çägiň içinde gös-göni örtginiň üstünde goýýarlar (8.9 sur.) we olary süýşýän ramanyň yeriniň üýtgedilmeginde podmontaž herekete degişli mahanizmleriň kömegi bilen getirýärler. Ondan soňra ähli alty konduktorlary öz aralarynda aragatnaşygyň gaty ulgamy bilen baglanşdyrýarlar. Konturda daşarda taslama ýagdaýynda montaž enjamlaryny bejermek üçin binalar kese we dik esasy gabsalar bilen gurluşygyň tutuş döwründe berkidilýär.

Binanyň montažyny (8.10.sur.) içki diwaryň göteriji panelinden başlaýarlar.

8.7 surat. Iripanelli desgalaryň montažynda başnýa kranyň we göterijini gurnamagyň çyzgysy we ammarlaryň ýerleşiş panel çekijileriň ýollary

1 – БК-674 kраны; 2 – kран асты ýollaryň germewi; 3 – düzme konstruksiýalaryň we materiallaryň ammary; 4 – panel daşajýlaryň saklanmagy üçin duralgalý ýollar; 5 – ППС-800 göterijisi.

Kranyň kömegi bilen panel 10...15mm örtükli nyşanalaýyn çäkli jaýrygyň üstüne eltilýär, nyşanalaýyn çäkleri paneliň üstüne göýberýärler. Soňra fiksirleýji nurbatlaryň kömegi bilen paneliň üstünden berkidilýär. Paneli örtüğe göberýärler we dikligiň gözegçiliginde reýka-lotyň kömegi bilen taslama ýagdaýyna ýola goýýarlar. Elementiň goşmaça ýokarlandyrylmagy we göneltmeklikligi zerur bolup durmaýar, paneliň oturdylmasyna 30...40 min. harçlaýarlar. Paneliň taslama berkidilmesinden soňra olary nyşanalaýyn çäklerden boşatmak we montaždan öňki ýagdaýyna maýyşgak fiksatoryň kömegi bilen oturtmak arkaly ýerine ýetirýärler. Daşarky diwarlaryň gyraňly panellerini indikator ulanmazdan oturdýarlar.



8.9 sur. Montaj abzalyňyň toplumynyň gurnalýş çyzgysy
1 – konduktor; 2 – birleşdiriji söýegler; 3 – dik baza paýasy; 4 – kese baza paýasy

8.8 sur. Ýarym awtomatik hereket eýelemeli konduktor

1 – göteriji düşelgeler; 2 – hereketlenýän rama; 3 – işjeň örtgi

montirlenýän elementleriň taslama kebşirleýiş işleri geçirilýänçä wagtlaýyn ygtybarly berkidilmesini üpjün edýär, göteriji we gorag dikligine elementleriň oturdylymasynyň ýokary takyklygy, binanyň elementleriniň oturdylymasyna harçlanýan zähmetiň görnetin azalmagy, montaj üçin kran wagtynyň tygşytlanmagy, öz nobatynda gurluşygyň umumy möhletini azaltýar, montajnikler we kebşirleýjiler üçin amatly we howpsuz iş şertlerini döredýär. Gurluşyk meýdançasynyň territoriýasynda panelewozlar üçin ýollary (geçelgeleri) we düşelgeleri gurýarlar, ýygnama demir-beton desgalaryny we materiallaryny ammara ýerleşdirmek üçin meýdançalary döredýärler, montaj inwentarlary we abzallaryny saklamak üçin inwentar ýataklaryny, işçiler we inžener-tehniki işçiler üçin hojalyk ýataklaryny ýerleşdirýärler. Gurluşyk döwründe işçileriň gatlara münmekleri we düşmeklerini üpjün etmek üçin ýük daşyjy ýa-da ýük göterijilerinden peýdalanylýar. Göterijileri altynjy gatyň montajyndan ön oturdýarlar we binanyň uzadygy sary ony artdyrýarlar.

9.1. Senagat binalarynyň montajynyň umumy ýörelgeleri we usullary

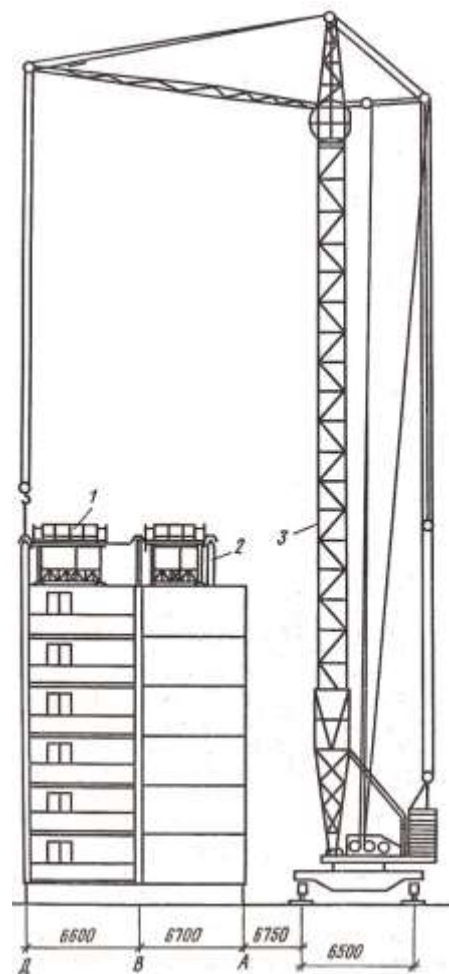
Senagat binalarynyň desgalarynyň montajy özüniň indiki aýratynlyklary bilen tapawutlanýar: adaty planda (görnüşde) binalar ähmiýetli möçberlere eýe bolup durýarlar, olar köplenç ýagdaýlarda montaj kranlarynyň radiusyndan geçýärler; senagat binalarynyň desgalarynyň hatarynda – ýokary beýikligiň agyr sütünleri, kuwwatly kranasty pürsleri we ş.m.bölekleyin iki ýa ondan hem köp kranyň kömegi bilen montirlemeli bolýar ýa-da tutuşlygyna galdyrmaly bolýar; gurluşygyň dowamlylygyny peseltmek maksatlary bilen baglylykda senagat binalarynyň desgalarynyň montaj işlerini gurluşyk işleri we tehnologiýa enjamlaryny montajy bilen utgaşdyrmaly bolýar ýa-da tehnologiýa enjamlary gurluşyk desgalarynyň montajyndan ön ýa soň montirlemeli bolýar. Dürli şertlerde gurluşyk desgalarynyň montajy bilen bagly işleri şeýlebir guralmaly, ýagny onuň

binanyň tabşyrygyny, ýa onuň aýratyn gatlarynyň ýa-da tehnologik enjamlaryň montajynyň astyndaky boşluklary kesgitlenen möhlete laýyklykda ýerine ýetirilmelidir.

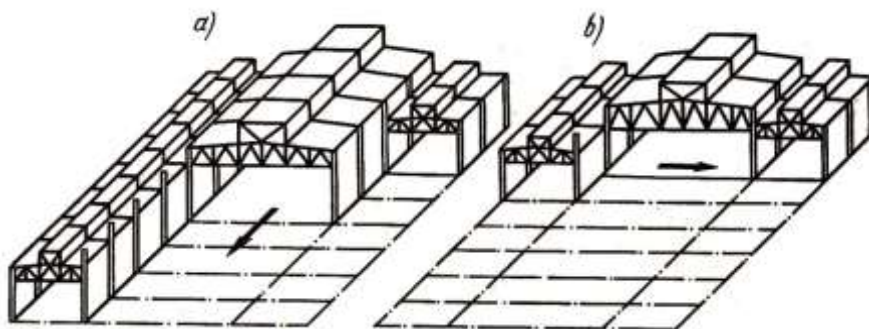
Tejribede iş önümçiliginiň yzygiderliliginiň zerurlygyna garaşlylykda ulanylýan, montirlenýän binalaryň konstruktiw shemasy, binalaryň ulanylyşa berilmeginiň möhletleri we tertibi, ýygnama konstruksiýalaryň we detallaryň üpjünçiliginiň yzygiderliligi bilen baglylykda senagat binalarynyň desgalarynyň montaj işleriniň giň möçberi işlenilip taýýarlanylady. Montajyň ugruna baglylykda montajyň dikligine usulyňy haçan-da gurnama aýratyn boşluklarda alnyp barylýanda, keseligine usulyňy, ýa-da bölekleyin montajy (9.1.6 sur.) aýratynlandyrylar.

Keseligine montaj usulyňy haçan-da bina binanyň ähli boşluklary bilen ulanylyşa bölekleyin tabşyrylýan ýagdaýlarynda; her bir duralgada olary dolulygyna ulanmaklyk maksady bilen konstruksiýalyň uly hereket radiusly kranlarda amala aşyrylýan montajynda; montaj kranlarynyň diňe keseligine ýerleşdirilmeginiň zerurlygyna ýa-da maksadalaýyklygyna ulanylýar.

Gurluşygyň peseltmeklik üçin binalaryň montaj işleriniň şol bir wagtyň özünde iki ugurda: merkezinden gyraňa tarap amala aşyrylar. Gurluşygyň bu hili usulynda iş önümçiliginiň iki sany özbaşdak obýekt tapgyryny emele getirýärler. Her bir tapgyr konstruksiýalaryň montajy bilen baglylykda bir ýa-da birnäçe ýöriteleşdirilen tapgyrlary öz içine alyp biler. Şunlukda her bir ýöriteleşdirilen tapgyr degişli montaj



8.10 surat. Toparlaýyn montaj abzalynyň ulanylmagy bilen iri panelli desganyň montajynyň çyzgysy
1 – konduktor; 2 – diwar paneli; 3 – başnyýa kraný



bölýärler. Bölekleriň meýdanyny binanyň göwrüm-planlaşdyrylyş we konstruktiw çözgütlerine, ulanyşa berilişiniň aýratynlygyna, işiň maşyn – we köp zähmet talap

9.1 surat. Senagat desgalarynyň montajynyň usullary
a – dik; b – kese (düzme ugry ok bilen görkezilen),

maşynlarynyň komplekti bilen amala aşyrylýar.

Eger gurulýan bina uly meýdany öz içine alýan bolsa, onda ony birnäçe bölekler edijiliginiň möçberine

laýyklykda kabul edýärler. Binanyň bölekleri bölünmesi iş önümçiliginiň tapgyrlylygyny üpjün edýär. Her bölekde konstruksiýalaryň montaży özbaşdak ýöriteleşdirilen tapgyr arkaly amala aşyrylýar. Böleklerde işler yzygiderli, bir tapgyrda ýa-da degşirilip – birnäçe ýöriteleşdirilen tapgyrlarda, şonuň bilen baglylykda birnäçe böleklerde şol bir wagtda alnyp barlyp bilinýär.

Gurluşyk işleriniň, konstruksiýalaryň montažynyň we tehnologik enjamlaryň utgaşdyrylyş derejesiniň mümkinçiliklerine we maksadalaýyklyklaryna baglylykda senagat binalaryny açyk, ýapyk, utgaşykly we kombinirlenen usullarda alyp barýarlar. Bu usullar dürli utgaşdyrylyş derejeleri we iş yzygiderliligi beýan edýärler we ol gurluşyk desgalarynyň montažyny guramakda we binalary galdyrmakda göz önünde tutulmalydyr.

Açyk usuly ilki başda ähli işleriň ýerasty çägiň montaž böleginde (ýa-da tutuş binanyň – gutarnykly ýerasty usulynda) alnyp barylýandygy, mundan soňra binanyň, tehnologik enjamlaryň, turbageçirijileriň ýerüsti konstruksiýalaryny montirleýärler, mundan soňra timarlaýyş işlerini geçirmeklerinde jemlenendir. Ýerasty tapgyryň düzümine ýerasty konstruksiýalaryň we gurnamalaryň gurluşygy girýär – binanyň düýbüne binýat goýmak we enjamlaşdyrmak, ýerzemin gatlary we olaryň örtüklenmegi, ýerzeminde binalarda pollaryň astyny taýýarlamak we ähli kommunikasiýalary taýýarlamak işleri girýär. Ýerasty tapgyry tamamlanandan soňra gurluşyk meýdançasyny planlaşdyrylan bolmalydyr.

Ilkinji nobatda ýerasty tapgyryň ähli işleriniň edilmegi, ýagny binanyň ýa-da gurluşygyň ýerüsti böleginiň montažynyň has netijeliligini üpjün edip, industrial usullarda alnyp barylýan üstünlikli gurluşygyň wajyp şertleriniň biri bolup durýar. Şeýle-de bolsa, binalaryň we gurluşyk şertleriniň göwrüm-planlaşdyrylyş we tehnologik çözümlerine laýyklykda beýleki usullar hem (ýapyk, kombinirlenen) has netijeli bolup bilerler.

Ýapyk usulda her bir montaž bölekde ilki bilen binanyň astyndaky ýer işlerini we binýat berklemeçiligi alyp baryp, ondan soňra desganyň karkasyny montirleýärler. Desganyň karkasynyň içinde montaž işleri tamamlanandan soňra fundament çukuryny bejerip taýýarlaýarlar, gurlup goýulan konstruksiýalara (sekilere) we tehnologik enjamlara we tutuş ýerasty gurluşyga fundament guýýarlar, ondan soňra sekileriň konstruksiýalarynyň, tehnologik enjamlaryň, turbageçirijileriň, timarlaýyş işleriniň montažyna girişýärler. Ýapyk usul diňe desganyň boşluklarynyň uly bölegini fundament tutan wagtynda we ýerasty hojalygyň ösen toruny gurnanyňda oýlanşykly bolýar, mysal üçin sozulan metal (prokat) sehlerinde kranlaryň hereketini kynlaşdyryp, ol bolsa öz gezeginde ýollaryň (geçelgeleriň) gurluşygynyň goşmaça çykdaýjysyna getirýär, uly çeşmeleriň işiň çäkli böleginde üpjün edilmegi bilen baglanşyklydyr, ol howpy ýokarlandyryýar we olaryň önümçiligini çylşyrymlaşdyrýar. Ýapyk usul işleri aýratynlykda ýerleşdirmeklige, açyk usulda montaży ýerine ýetirmekde ulanylýan başny kranlaryndan tapawutlylykda, uly manýowr geçirmek ukyplylygy bilen tapawutlanýan we ulanyşda pes bahasy özi ýöreyän kranlary ulanmaga mümkinçilik berýär.

Utgaşykly usulda ilki bilen ýerasty hojalygy, enjamlar we desga üçin fundament çukuryny bölüp aýyrýarlar. Ondan soňra enjamlaryň astyna fundamentleri betonlamaklygy we gaýry ýerasty işleri desganyň karkasynyň montaży bilen şeýle utgaşdyrýarlar, ýagny enjamlaryň astyna fundamentlerini tabşyrmak pursatyna çenli degişli böleklerde karkasyň montažyny hem gutarmaly we tehnologik enjamlaryň montažyna girişmek mümkin bolar ýaly edilemli. Kombinirlenen usulda boşluklary baý ägirt tehnologik enjamlary we ösen ýerasty hojalygy ýapyk usulda, gowşak ýerasty hojalykly we köp möçberli däl tehnologik enjamly boşluklary bolsa açyk usulda amala aşyrýarlar. Bu usulda montaž kranlary gowşak ýerasty hojalykly boşluklarda ýerleşdirýärler.

Ähli montaž proseslerini tapgyrlaýyn usulda öz aralarynda esasy parametrler (önümçilik we beýlelikler) göteriji-tarnsport we beýleki maşynlaryň, mehanizmleriň toplumlarynyň kömegi bilen ýerine ýetirýärler. Tapgyrlaýyn montaży gurmak üçin desgany çäklere we hatarlara bölýärler, planyň uly göwrümünde we işleriň ähmiýetli möçberinde – montaž böleklerine (zonalaryna) bölýärler. Iş önümçiliginiň her bir bölegiň çäginde montaž dolandyryşlary durmuşa geçirilýär, olarda zerur kranlar, uly gurnama üçin meýdanlar we enjamlar, montaž desgalary konstruksiýalaryň montaža berilmegi üçin transport serişdeleri we ş.m. berkidilýär.

Birgaty desgalaryň konstruksiýalaryny oturtmaklygy, şeýle-de her bir bölegiň çäginde olaryň barlamasyny we soňky berkitmesini bir ýa-da birnäçe ýöriteleşen tapgyrlarda ýerine ýetirýärler. Köpgatly jaşlarda bolsa, her bir bölegi azyndan iki çäge dargadýarlar şol bir wagtyň özünde-de, olaryň birinde konstruksiýalaryň montažyny etmek we wagtlaýyn berkitmekligi guramak, eýýäm konstruksiýalary oturdyran beýlekisinde bolsa, barlaglary we montaž seplerini doly berkitmekden ybaratdyr.

Senagat binalarynyň we gurluşyklarynyň montažyny öwreniş meýdanlarynda we zawodlarda taýýarlanylman mümkinçilige görä bütewi we iri böleklerde ybarat we taýýarlyk we montaždan soňky işleri azaldýan konstruksiýalardan we detallardan gurnaýarlar. Gurluşyga aýratyn bölek bolup gelýän konstruksiýalary oturdyljak garyndyly montaž blogyna ýerine goýulýança montaž kranlarynyň degişli ýükgöteriji we beýleki parametrleri arkaly irileýärler. Montaž bloklarda eger işiň şertleri mümkinçilik berýän bolsa, konstruktiv elementleri we tehnologik enjamlary irileýärler, şeýlelik bilen olara çyzykly, tekiz we giňişlik konstruksiýalar bloklaryny we konstruktiv- tehnologik bloklaryny döredýärler. Konstruksiýalaryň irilenmeginde olaryň montaž prosesindäki geometrik görnüşiniň üýtgeşsizligi saklanylmalydyr; hut şu maksatlar üçin eger zerurlyk ýüze çykan ýagdaýynda bloklaryň wagtlaýyn irilenmegini güýçlendirýärler, eger bolmaýan ýagdaýynda, howply defomasiýalaryň döremegini we göterimde basyşyň ýokarlanandygyny duýdurýan abzallary ulanýarlar. Montaży konstruksiýalaryň bölekleyin silkada ýerleşdirilmeginde däl-de, transport serişdeleriniň kömegi bilen ýerine ýetirilmelidir.

Gurluşygyň her bir böleginde konstruksiýalaryň montažyny her bir montirlenen bölegiň montażyň ähli döwründe üýtgeşsizligini, durnuklylygyny we

berkligini üpjün edip ýerine ýetirýärler. Munuň üçin montažyň başynda ilkinji gaty ýaçeýkany döredýärler, soňra oňa desganyň soňky tapgyrlaryny birleşdirip gidýärler. Montažy toplumlaýyn brigadalar ýerine ýetirýärler we onuň düzümine montažnikler, elektrokebsirleýjiler, şeýle-de maşynlara ideg edýän işçiler, eger olar mehanizasiýanyň ýöriteleşdirilen dolnadyrylyşynda aýratynlandyrylmadyk bolsa girýärler.

Gurluşyk konstruksiýalarynyň montažynyň amatly usullarynyň çözgüdini ýerli şertleriň ählisiniň hasaba alynmagy: obýekti ulanyşa bermegiň tertibi, montaženjamlarynyň parametri, desganyň ululygy, kranlaryň hereketiniň ugrunyň maksadalaýyklygy we tehniki-ykdysady görkezijileriň dürli wariantlardaky deňeşdirmesiniň esasynda bolup geçýär. Montaž işleriniň işjeňligi, dowamlylygy we nyrhy köp babatda olaryň önümçilige öz wagtynda we doly taýýarlygyna laýyklykda kesgitlenilýär. Şonuň üçin hem gurluşyk konstruksiýalarynyň montažyny diňe taýýarlyk işleri: geçelge ýollarynyň we kran ýollarynyň gurulmagy, ýygnama demir-beton desgalaryny we materiallaryny ammara ýerleşdirmek üçin meýdançalary döretmek, zerur enjamlaryň we abzallaryň, materiallaryň alynmagy we taýýarlanmagy; montaž kranlaryň we ýük göteriji serişdeleriň montažynyň, düzetmeleriniň we kabul etmeleriniň doly tamamlanandan soňra başlamak ýerliklidir.

9.2. Birgatly senagat desgalarynyň montažy

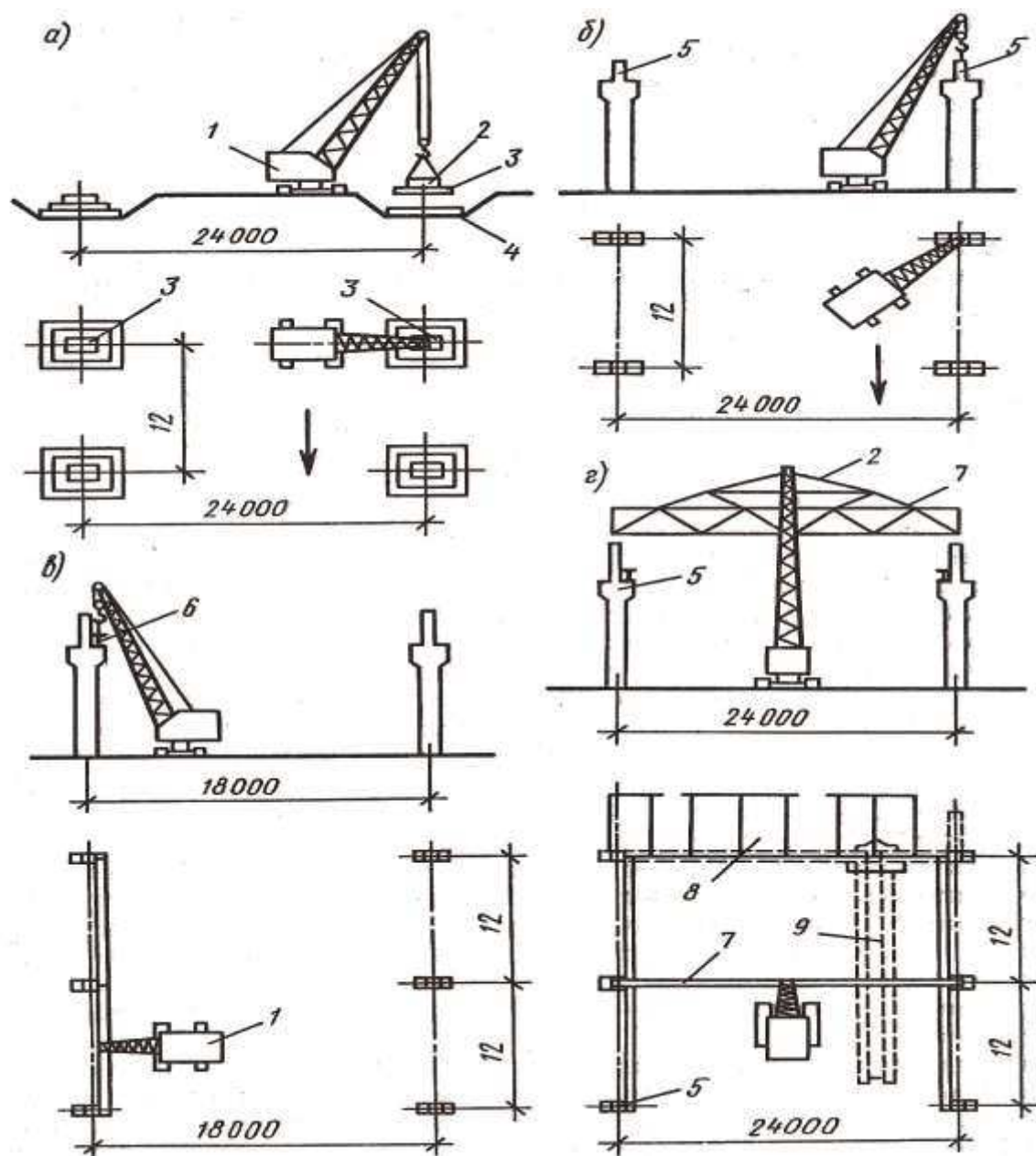
Kransyz desgalar. Kransyz birgatly 12...24m boşlukly, 3,5...12,5m beýiklikli senagat desgalary birgörnüşli ýaçeýkalary we konstruksiýalary bilen, uzynlygyna ähmiýetli dikligine we keseligine ugry boýunça häsiýetlendirilýärler. Şeýle desgalar edaralaryň we aýratyn maşyngurluşyk sehleriniň we senagatyň beýleki ugurlary, şeýle-de ammarlaryň gurluşygynda ulanylýar. Şeýle desgalaryň karkasyny düzgüne görä 18t göwrümlü ýygnama demir-beton konstruksiýalary arkaly ýerine ýetirilýär. 24m boşlukly örtgini bolsa demir konstruksiýasyndan gurnaýarlar, aýratyn hem „gapdaldan tekizlenen demir düşegiň ulanylmagy köp babatda ferma düşýän agramy ýeňilleşdirýär“.

Ýygnama elementleriň köp bolmadyk göwrümi, montažda göterişiň ýokary bolmadyk beýikligi, montaž kranlarynyň montirlenýän desganyň çäginde hereket etmek mümkinçiligi we olara konstruksiýalary bermeklik bu şertlerde awtomobil pnevmotigirli, zynjyrly, şeýle-de başnýa kranlaryny degişli parametrlerde ulanmaga mümkinçilik berýär. Bu desgalaryň montažynda hes netijeli bolup durýan awtomobil pnevmotigirli, zynjyrly, şeýle-de başnýa kranlary bolup, olar özleriniň çeýeligi we ýönekeş hereketi bilen tapawutlanýarlar. Kransyz desgalaryň on ikimetrlik ädimleýin çatynyň montažy üçin, ýygnama demir-betonda doly işlenen, çatlaryň ýokary göwrümi bilen baglylykda uly oklardaky uçtalaryň montažynyň zerurlygy netijesinde ýükgöterijiligi 40 t bolan zynjyrly-başnýaly-okly enjamlary bilen enjamlaşdyrylan kranlar ulanylýar. Başnýa kranlary üç sütün aralykly inli desgalarda bir kranlyk ýolda işläp bilmek üçin ulanylyp bilinýär (hersi 12,18 we 24m). Adaty görnüşli çüňkli(козловые) kranlary 36 m, öňünden rigel

bilen dartdyrylan kranlary bolsa – 66m inlikdäki desgalar da ulanmak mümkin. Beýle hili kranlar konstruksiýalaryň montažyny we enjamlaşdyrylyşyny bir wagtyň dowamynda iki-üç garyşyk aralyklarda ýerine ýetirmäge mümkinçilik berýär. Demirýol kranlaryny kransyz birgaty desgalaryň montažynda ulanmak diňe demirýollaryň barkygynda ulanmak maksadalaýykdyr, bu şertlerde wagtlaýyn kranasty ýollaryň goýulmagy peýdasyzdyr.

Bu görnüşli köparalykly desgalaryň gurulmagyndaky montaž işleriniň guramaçylyk usullaryny awtomobil zawodynyň baş binasynyň gurluşygynyň mysalynda görkezmek mümkin. Baş binanyň karkasyny 32...34 adamdan ybarat üç brigada montirledi. Her brigada baş zwenodan durýardy. Düzüminde alty adam bolan zweno bir tapgyrda bir kran bilen sütünleriň we agaçasty çatylaryň montažyny etdi. Galan 6...7 adam düzümlü dört zweno bolsa öz montirlenen sütünlerde we agaçasty çatylarda bir wagtda iki garyşyk aralyklarda üçekleriň montažyny etdiler. Şol bir düzümdäki beýleki brigada bolsa ähli aralyklary gapma-garşy ugurda montirledi. Şol görnüşde, bir wagtda iki garyşyk aralyklarda ikä bölünýän tapgyrda merkezinden gyraňyna çenli montažy etdiler. Üçünji brigada bolsa montaž işlerini bir aralykda iki ugurda merkezinden gyraňyna çenli montažy etdiler.

Köpri kranlary bilen enjamlaşdyrylan unifisirlenen desgalar. Elektrik köpri kranlary bilen enjamlaşdyrylan unifisirlenen desgalar 8,4 we 18m beýikliginde aralyklaryň ölçegi 18-den 30m ýetýärler. Beýle hili desgalaryň ýygnama elementleriniň göwrümi 2,5-dan 32, 5 t ýetýär. Bu desgalar bir görnüşli ýaçeýkalary, konstruksiýalary we palnda uly görnüşli bilen häsiýetlendirilýär. Olaryň montažy esasan pnevmotigirli ýa-da zynjyrly karanlar, şeýle-de başny we çüňkli(козловые) kranlary arkaly ýerine ýetirilýär. Özi ýöreýän kranlaryň fundamentiň, sütünleriň, kranasty pürsleriň montažynda herekete ediş ýollaryny setirleriň uzoboýuna ýerleşdirýärler, örtükleriň montažynda bolsa, - aralygyň merkezinde bolýar. (9.2.sur)

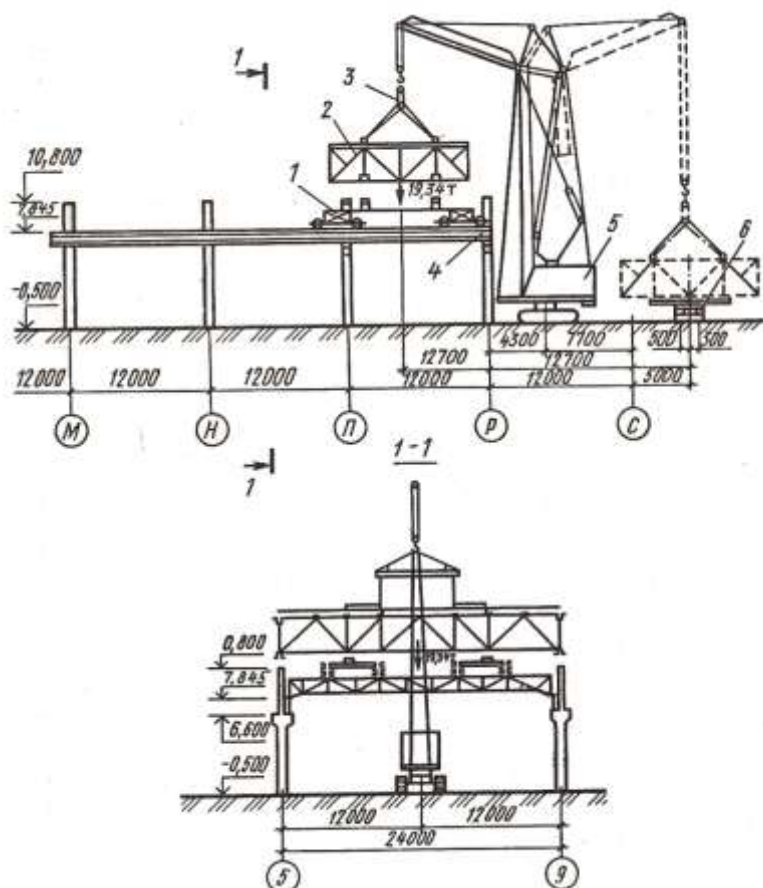


9.2 surat. Düzme konstruksiýalaryň montaj çyzgysy

a – fundamentiňki; b – hatarlaryňki; c – kran asty pürsleriňki; ç – fermleriňki; 1 – kran; 2 – ýük-eýeleýji gurluş; 3 – fundament; 4 – plita; 5 – hatar; 6 – kran asty pürs; 7 – ferma; 8 – örtgi plitasy; 9 – ulag gurluşy

Soňky ýyllarda senagat desgalarynyň örtüginin montajy konweýer-blok we iriblok usullary arkaly ýerine ýetirilip gelindi. Bu ýagdaýlarda montajyň önüsyrasynda örtükleriň ählisi sütünlere, karanasty pürslere, gurnama sekilere montirlenmeli, karkasyň zerur dyklyzlygy üpjün edildi. Zawodyň ugradyş konstruksiýa elementlerini gurluşyk meýdançasýnda kranyň degişli ýükgöterijiligine görä uly möçberli garyndyly montaj blogyna irilendirýärler. Blok özünde agaç we agaçasty metalokonstruksiýalaryny, diregleri we sepleri, monorelsalary jemleýär. Bloklaryň konweýer ýygymy desganyň gyraýynda ýerleşdirilen çüňkli (козловые) kran bilen üpjün edilen ireldiş meýdanlarynyň

duralgalarynda ýerine ýetirilýär. Ireldiş ýygymyndan soňra blogy montaž ýere ýörite arabalarda ugradýarlar, soňra zynjyrly kranyň kömegi bilen oturdyja ugradylýar, mundan soňra ol taslama ýagdaýyna getirilýär (9.3.sur). Örtük bloklarynyň ireldişi şeýle-de montirlenýän desganyň içindäki hereketli konduktorlarda hem ýerine ýetirilýär (9.4.sur). Konduktorlar inwentar geçiriji ýollar arkaly ýerleşdirilýär. Ýygnaýan (düzülen) blogy zynjyrly kran bilen galdyrýarlar we taslama ýagdaýynda oturdýarlar.



9.3 surat. Örtginiň konweýr-blokly montažynyň çyzgysy

1 – gurnaýjy; 2 – örtgi blogy; 3 – trawersa; 4 – wagtlaýyn petik;

Kislorod-konwerter sehinň desgasynyň toplumy. kislorod-konwerter sehinň dört-baş aralykdan (ýük ýükleýji, konwerter we iki-üç guýujy) ybarat baş binasy uly iş göwrümliligi, çylşyrymly konstruktiv çözümleri, 92 t göwrümli konstruktiv elementleriniň barlygy, ýokary beýikligi we baý tehnologik üpjünçiligi, esasan hem konwerter aralygy bilen tapawutlanýar. 250...300t konwerterli, baş aralykdan ybarat (ýük ýükleýji, konwerter

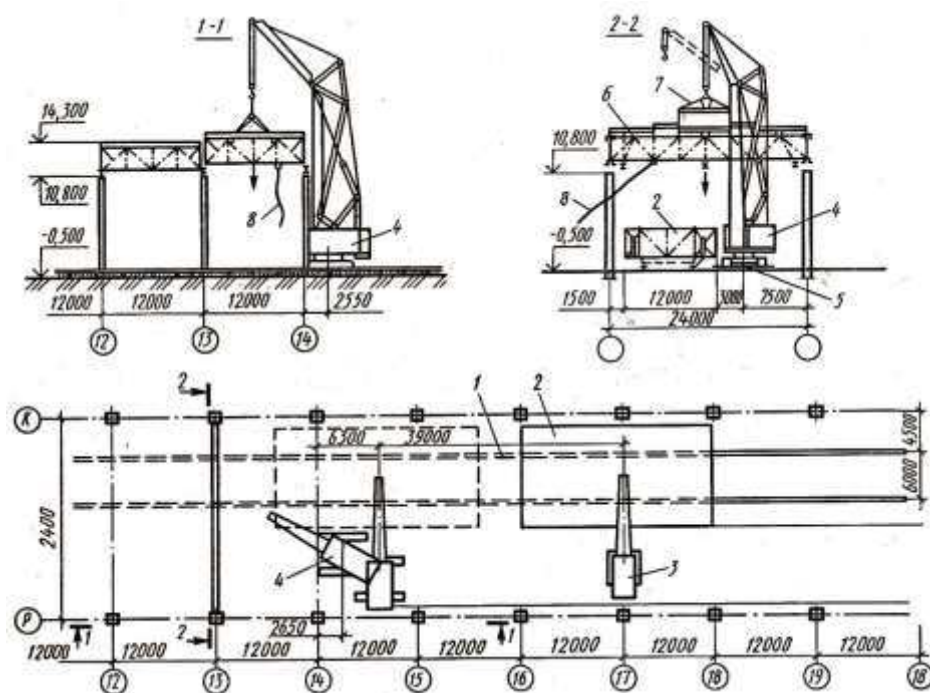
we üç guýujy) baş binany dört (iki) başýa, alty (dört) zynjyrly kran bilen montirleýärler.

Ýükgöterijiligi 40t bolan BK-405 ýa-da ýükgöterijiligi 50t bolan BK-Ý00 başýa kranlarynyň G-D aralyklarda, ýükgöterijiligi 25t bolan BK-406A-ny konwerter aralygynyň daş ýüzünde, BK-300- i A-B we B-G goýýarlar ýa-da olaryň deregne SK-63 we SK-100 zynjyrly kranlaryny degişlilikde goýýarlar. SK-100- D-Ž aralygynda ýerleşdirýärler, SK-40 kranyny G-D aralygynda, DEK-50 kranyny B-W aralygynda goýýarlar (9.5.sur).

Bu ýerde has agyr we işi köp talap edýän A we D setirlerindäki kranasty we agaçasty konstruksiýalaryň montažy bolup durýar. Bir kranasty sütüniň göwrümi 92 t, bir agaçasty çatyň göwrümi 66 t. Şeýle korpusyň montažynda zawodlaryň birinde kranasty pürsleri SKG-63 we SKG-40 zynjyrly kranlar aralygyň bir tarapynyň merkezinde olaryň wagtlaýyn direge daýanmagy bilen oturdyldy.

Agaçasty fermany göterişe çenli 58t blok massa bilen golaýyndaky öýjüklerde ireldildi. Fermalaryň sütünlere

oturdylmaly ýeriň birleşýän ýokarky guşaklygynyň özenini ferma oturdylandyndan we ygtybarly berkidileninden soňra montirlendi. Fermalaryň göterlişini A hatarda SKG-63 zynjyr kraný we BK-300 başnýa kraný bilen, D hatarynda SKG-63 we BK-406A kranlary bilen ýerine ýetirildi. Kranasty we



9.4 surat. Örtginiň blok montažynyň çyzgysy

1 – inwentar geçiriji ýollar; 2 – aýlanýan konduktor;
3 – MKF-25 kraný, 4 – CKF-63 kraný; 5 – çagyl garylan
ýol demirbeton plitalary; 6 – örtgi blogy; 7 – trawersa;
8 – penkadan ýasalan tanap

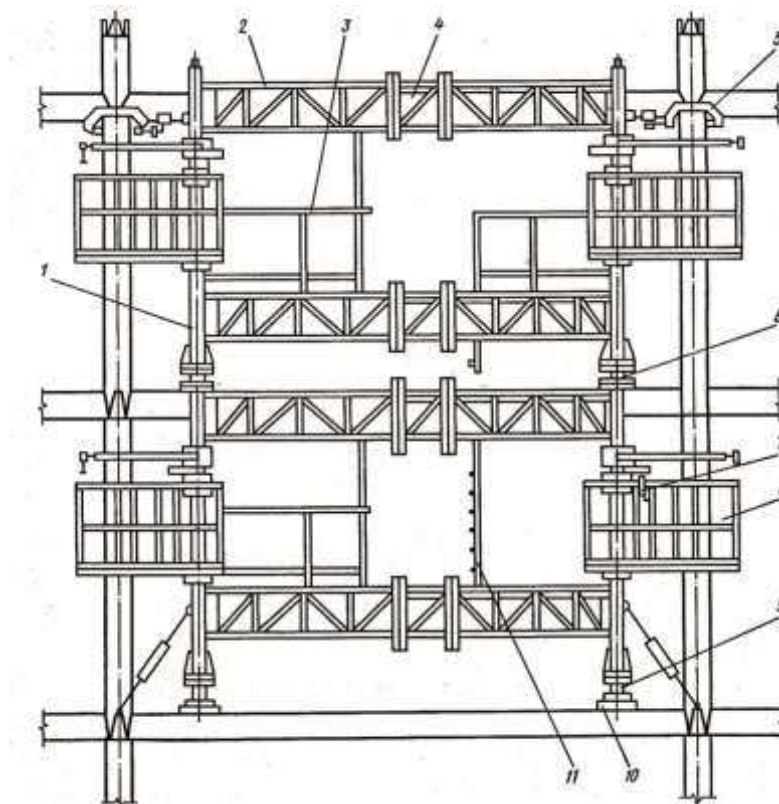
agaçasty fermalaryň montaž sepleriniň gutarnykly berklemesi olaryň geometrik shemalarynyň

takyklamasyndan we barlagyndan soňra amala aşyrylýar. 350...400t konwerterli baş binany üç sany BK-1000 we bir sany BK-Y00D başnýa kranlary bilen montirlenýär. Kranlar +0,70 belgide desganyň karkasynyň ýokarky bölegine minimal ýakynlaşmasynda oturdylandyr. Bu belgide kranlaryň ýerasty durlan konstruksiýalarynyň üstünde işläp bilmek mümkinçiligini ötüklerniň beklemesini güýçlendirmek we ýörite pürs köprüleriň ulanylmagy bilen üpjün edilýär. baş binanyň konwenter böleginiň montažy dört sany özbaşdak desganyň merkezinden gyraňyna çenli ýöreteleşen tapgyrda taslamalaşdyrylýar (proýektirlenýär). Eger-de konstruksiýalaryň we enjamlaryň üpjünçiligi bilen bagly kynçylyklar ýüze çykan ýagdaýynda montažy iki tapgyrda kranlaryň bir tarapa çykarylmagy bilen ýerine ýetirilýär (9.6.sur). Montažda konstruksiýalaryň irilendiriş ýygymynda şeýle-de goşmaça MKG-25, SKG-40,SKG-63A,SKG-100 zynjyrly kranlar hem ulanylýar. Montaž zonasynda konstruksiýalary wagtlaýyn demirýolary arkaly hem äberilýär. Konwentar bölümiň irilendiriş ýygymyny başnýa kranlarynyň hereket edýän obýekt maýdanlarynda amala aşyrýarlar, bu bolsa olaryň ýük göterijilik häsiýetnamasyny dolulugyna ulanmaga mümkinçilik berýär. Sütünlere 40t blok massalar bilen berkidýärler. Kranasty diregleri tormoz konstruksiýalary, kronşteýnlar we trolleýlar bilen birlikde 80 t massa bilen, iş meýdançasynyň metallokonstruksiýasyny 45 t massa bilen, giňişlik bloklaryndaky örtük elementlerini 60 t massa bilen, diwar goragynyň panelini ölçegi 12*12m ýeten

ýazgyt suratlarda ýerine ýetirliýär. Konstruksiýalaryň montažyny tehniki enjamlaryň montažy bilen utgaşdyrylýar.

Köpgatly senagat desgalarynyň montažy

Düzme böleklerden galdyrylan köpgatly desganyň saklaýjy karkaslarynyň konstruksiýalary ýokarlygyna birden –bäş gata we gatlaryň arasyndaky pürsli ýa-da pürssiz tipli sütünlerden düzülýär; penjire düzme konstruksiýalary hem ulanylyp, şunda tipölçeqli düzme bölekler desgalaryň köpüsinde uly däl. Seplemeleriň sanyny, olary beklemekdäki işleri, götermeleriň sanyny azaltmak maksady bilen, kranyň ýükgöterijiligini ulanmagyň derejesiniň ýokarlandyrylmagy bilen montažyň netijeliligini gazanmak üçin ilki bilen karkasyň bölekleri: sütünler – iki-dört gat ýokarlygyna, gaýtadan örtmegiň bölekleri – pürs gözenekler we beýl. ulaldylýar ýa-da ulaldylan bölekler görnüşinde – iki we üç sütün bilen aralyk rigeller we beýlekiler taýýarlanýar.



9.34 surat. Unifisirlenen karkaslaryň montažy üçin toparlaýan giňişlikleýin konduktory

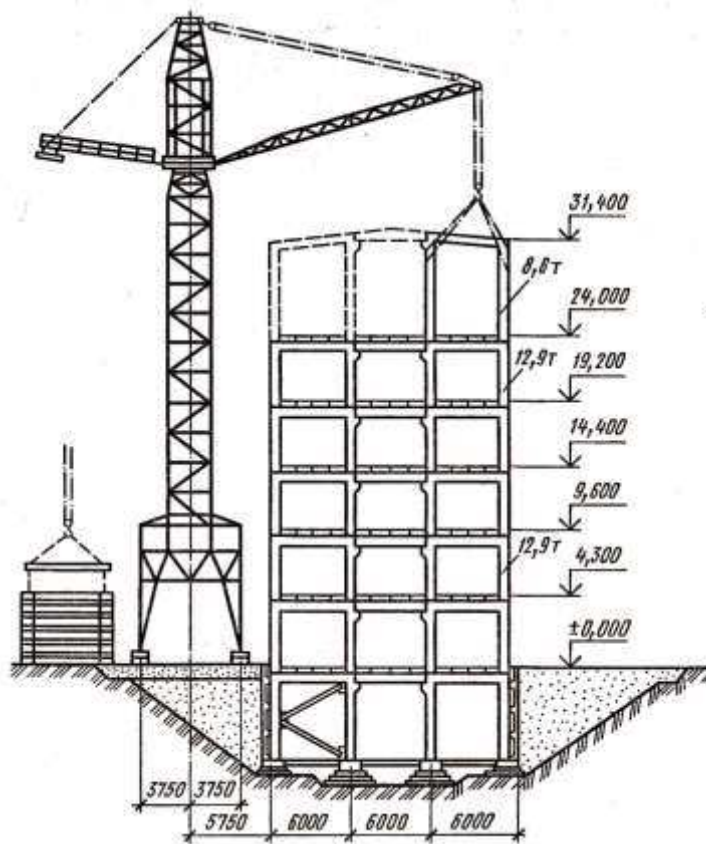
1 – direg; 2 – rama; 3 – germew, 4, 6, 9 – goýmalar;
5 – birleşdirme; 7 – nurbat; 8 – montaž meýdançasý;
10 – daýanç; 11 – basgançak

Desgalara adamlary we konstruksiýanyň materiallaryny girizmegiň şertine baglylykda: desganyň tutuş ýokarlygyna gatlary boýunça keseligine (hatar boýunça) ýa-da bölekler (seksiýalar) boýunça dikligine montažyň dürli tertibi ulanylýar. Gatlar (setirler) boýunça ýygnama konstruksiýalary gurnamagyň yzysüre seplemeleri ýapmak bilen demirbeton bölekleriň montažynda ulanylýar, şunda gatlar (iki ýa-da üçgatlyk kesimli hatarlar)

düzülenden soň konstruksiýalardaky seplemeleriň betony 70%-lik taslama berkligine ýetende, indiki gatyň montažy başlanýar. Soňky wagtlarda köpgatly senagat desgalarynyň

konstruktiv çözümleri işlenilip düzülip, ony ulanmaklyk sepleri tekizlemezen birbada birnäçe gatlarda düzülýän demirbeton konstruksiýalaryň montajyny geçirmäge mümkinçilik berýär. Bu bolsa gurluşygyň möhletini gysgaltmaga we kranlary ulanmagy gowulandyrmaga ýardam edýär. Köpgatly desgalaryň polat konstruksiýalary dik, şonuň ýaly-da kese tapgyrlarda birleşdirilip bilner. Emma birinji usulda montaj kranynyň ýerleşmesiniň sanynyň birden peselendiginden çen tutup, polat konstruksiýalar adatça, dik tapgyr boýunça birleşdirilýär. Eger-de desganyň bölekleriniň çäginde birleşdirilýän konstruksiýalaryň dik we kese durnuklylygy üpjün edilse, köpgatly senagat desgalaryndaky demirbeton konstruksiýalaryň tapgyrlary dikligine birleşdirmek usulynda düzülip birleşdirilýär.

Talap edilen möhlete baglylykda iri köpgatly, şonuň ýaly-da birgatly desgalaryň montaj işlerini tamamlamaklyk (iki gapma-garşy ugurda) bir ýa-da iki obýekt tapgyrlarynda amala aşyrylýar. Şeýle desgalaryň montajynda hatarlary düzmek we barlamak üçin sökülýän ýekeleýin konduktorlar ulanylyp, birleşdirilen bölekler kebşirlenenden soň aýrylýar. Rigelleri montajlamak işinde göterilýän montaj gerişleri



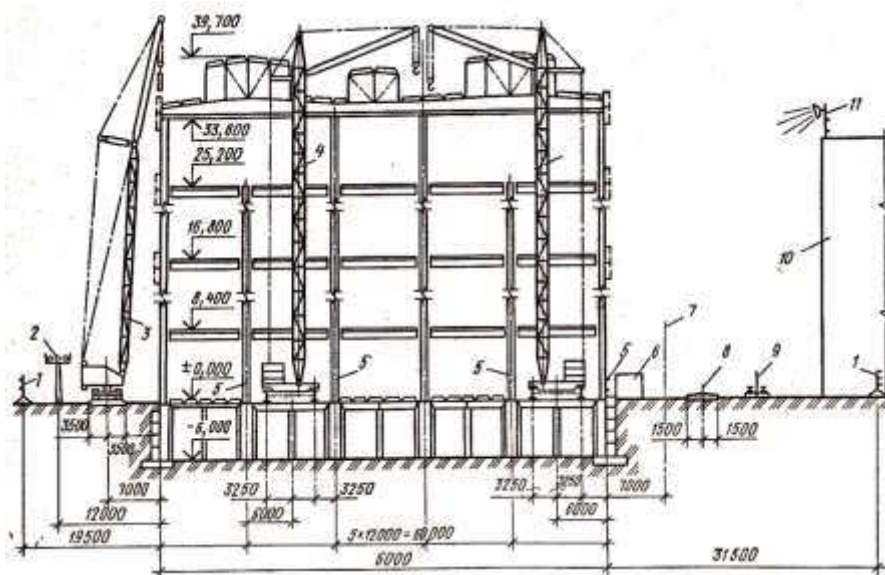
9.35 surat. Başnýa kranly rama konstruksiýaly köpgatly desganyň montajy

ulanylýar, birleşdirilen bölekleri diwar panelleriniň daş tarapyndan kebşirmek üçin bolsa – ýarym aýlaw demir başgançaklary ulanylýar. Soňky wagtlarda köpgatly karkas desgalaryň konstruksiýalaryny düzmek üçin ýekeleýin konduktorlardan has amatly bolan giňişleýin konstruksiýalar (çarçuwa-şarnirli indikatorlar we beýlekiler) giňden ulanylýar.

Köpgatly senagat desgalarynyň montajy üçin karkasyň aralyklarynyň

beýikligine baglylykda kranlaryň ýerde we gatlaryň arasyndaky beklemlerde gurnalýan dürli görnüşleri ulanylýar. Köpgatly desgalaryň karkaslarynyň gurnamasy iş zolagyny giňeltmek üçin çünk manewrda enjamlaşdyrylan özigidýän kranlarda ýerine ýetirip bolar. Desganyň göwrüm-meýilleşdiriş çözgüdine we kranlaryň häsiýetine baglylykda bölekleri gurnamagyň yzygiderliliginiň dürli çyzgylary kabul edilip bilner. Olaryň birinde birinji pozisiýadaky birinji eýelemäniň çygrynda krana iki çarçuwa gurnalýar, şondan soň çarçuwalaryň arasyna gaty pürsler, ýerine gaýtadan örtgi bölekleri, penjiräniň önüne we ýokarsyna pürsler düşelýär. Ikinji we soňky pozisiýalarda birinji eýelemäniň her bir aralygyndaky ähli kese böleklerde hem kran bir rama boýunça gurnalýar. Korpusyň beýleki tarapyndaky konstruksiýalaryň düzüşi – ikinji eýeleme-de hem – şol bir tertipde geçirilýär, ýöne bu ýerde ortalykdaky sütün aralygynyň söýegleriniň we bölekleriniň çykydyna pürsler ýerleşdirilýär.

Konstruksiýalaryň durnuklylygy her bir gatda taslamada göz önüne tutulşy ýaly karkasyň we aragatnaşyk gurluşlarynyň ähli gurnalan bölekleriniň seplemeleriniň gutarnykly beklenmesi arkaly üpjün edilýär. Ikinji we üçünji gatlaryň konstruksiýalarynyň montajynda kran yzygiderlilikde şol bir duran ýerini eýeleýär. Ramalaryň



9.36 surat. Köpgatly senagat desgasyň montajy

1 – meýdançanyň inwentar germewi; 2 – ýylytrassa; 3 – zynjyrly kran; 4 – başnýa krany; 5 – başnýa kranlaryň germewi; 6 – konstruksiýalaryň ammary; 7 – zynjyrly kranyň geçiş oky; 8 – wagtlaýyn awtomobil ýoly; 9 – demirýol ýodasy; 10 – bar bolan desga; 11 – prožektor

berkidilmegini aňsatlaşdyrmak üçin gyra tarapy hasaplap, ilki ikinji, soňra gapdalky rama gurnalýar. Eger esasy kranyň hereketiniň radiusy aralykdaky boşlugyň

böleklerini düzmeklik üçin ýeterlik bolmasa, olaryň montajy desganyň

taýýar konstruksiýalarynda gurnalan goşmaça ýeňil kranlaryň kömegi bilen ýerine ýetirilýär. Takmynan dört gata çenli bolan beýiklikdäki desgalar, hususan-da olaryň ep-esli giňligine görä beýlekilerden, adatça, peýdalanmagyň bahasy pesräk bolan çüňkli (козловый) kranlarda montaj etmek maksada laýykdyr.

Şeýle desgalaryň montajy üçin düzme konstruksiýalaryň agramyna görä 44 m çenli beýiklikli we 30 t çenli ýükgöterijiligi bolan çüňkli (козловый) kranlar ulanylýar. Karkaslary öňkilere görä ýeňil böleklerden durýan beýik köpgatly desgalary montaj etmek üçin ýükgöterijiligi 10 t çenli bolan başnýa kranlary ulanylýar. Üç we baş aralykdaky desgalaryň montajynda başnýa krany desganyň bir tarapynda, alty aralykly desganyň montajynda bolsa başnýa kranlary desganyň iki tarapynda gurnalýar. Agyr konstruksiýalar iki sany başnýa kranynda montaj edilýär. Agyr konstruksiýaly beýik köpgatly desgalaryň karkaslarynyň montajy 25 tonnalyk ýükgöterijilikli başnýa kranlarynda geçirilýär.

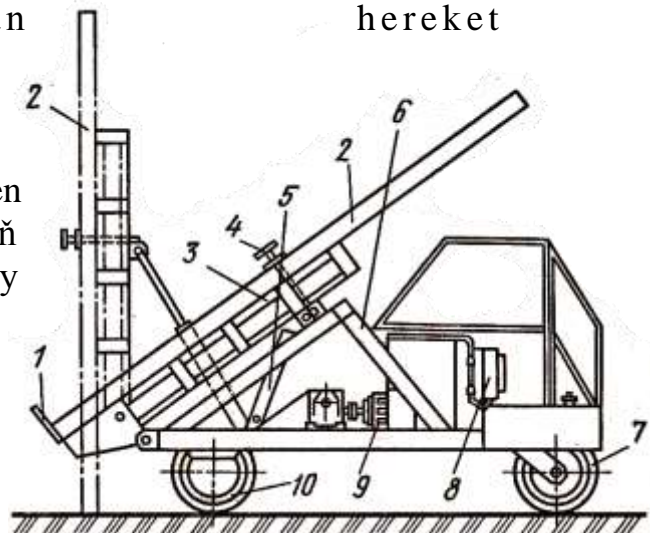
Ongatly önümçilik desgasynyň karkasynyň montajy munuň bir mysalydyr. 10 t çenli agramly agyr sütünler ilkinji iki gatda 17,5 metrlik uzynlykly, binanyň bütewi plitasyna sygýan peýkamy bikan МКГ-25 zynjyrly kranlarda montaj etdiler. Berkidilen bölekler bilen montajyň hökmany takyklygyny üpjün etmek üçin sütüniň aşagyna berkidiji çüňkler kebşirlendi. Sütüniň ýokarsy (tekiz hatarda) iki sany çeye berkitmede we gaty kese diregde berkidilip barlanýar. Berkitme bilen gaty direg sütüne örtgi plitalara konstruksiýalar berkidilenden we montajdan soň aýrylýan hamyt arkaly berkidilýär. Indiki gatlaryň konstruksiýalary diregden, aýlanýan meýdançanyň esasy böleginden, söýeglerden we aýlawly-herketli meýdançalardan durýan giňişlikleýin konduktorlar ulanylýan БК-300 başnýa kranynda montirlenýär.

Konduktoryň baza bölegi üç sany aýry-aýry sökülýän seksiýalardan durup, onuň beýikligi zerur halatynda seksiýalaryň birini aýryp kiçeldilip bilner. Seksiýalar flanslar bilen berkidilýär. Seksiýalary beýiklikde düzmek üçin ýörite saklaýjylar göz önüne tutulandyr. Örtgi plitalary 7...9 tonnalyk agramly konduktordan ýygňalan agramy saklamady, şonuň üçin konduktory hatarlaryň öňe çykyp duran böleklerine degişlilikde berlen ýagdaýa gurnamak üçin hem ulanylýan ýörite bölüji diregler taýýarlandy. Basgançak öýjükleriniň we liftleriň durýan ýerlerinde konduktory

rigeller söýeýen ýörite direglerde oturtdylar. Ýokarsy pürs-söýgetler bilen arasy aýrylan konduktarlaryň dört sany toplumy taýýarlandy. Konduktorlaryň toplumy (goşmaça barlap görmezden we aşagyna zat goýmazdan) 16 sany hatarlary we 48 rigelleri birwagtlaýyn montaj etmek üçin niýetlenendir.

Konduktoryň kömegi bilen dört sany hatarlaryň we olaryň rigelli sepiniň ýokarky böleginiň takyk ýagdaýy üpjün edilýär. Hatarlary oturtmazdan ozal geodeziki gurallar arkaly konduktar sazlanýar we barlagy geçirilýär. Ýokarky aýlanýan meýdançanyň durşundaky baza bölegine erkin direlen üç sany farkopflar arkaly diregleriň oturdylşynyň takyklygy gazanylýar. Meýilnamadaky hatarlara berkidilen diregler aýlaw meýdançasyna boltlar bilen berkidilýär. Rigelleri we söýeg plitalaryny hatarlara berkitmek üçin konduktoryň baza bölegine oturdylan aýlawly-hereketlenýän düşelgeler göz önüne tutuldy. Konduktoryň ýeri üýtgedilende düşelgeler göwrümiň daşyna çykman edýärler. Meýdançalar katoklarda hereket edýär, şarnirlerde bolsa aýlanýar.

Ýygnama elementlerinden gurnalýan köpgatly desgalaryň karkasynyň göteriji konstruksiýalaryny birden ýokary –baş gaty we gatara pürs we pürs däl görnüşleriň örtügiň sütünlerinden ýerine ýetirilýär; şeýle-de ramalaýyn ýygnama hem ulanylýar, ýöne şeýle-



9.37 surat. Uly ölçeqli germewleri daşamak we gurnamak üçin hereketlenýän platforma

1 – daýanç penjeler; 2 – montirlenýän germew; 3 – aýlaw ramasy; 4 – berkidiji; 5 – gidrosilindr; 6 – platforma; 7 – hereketlenmeýän (gaýtalanýan) tigr; 8 – elektroşkaf; 9 – ýer tutuji; 10 – hereketlenýän tekerler

de bolsa, munda aglaba desgalaryň ýygnama elementleriniň görnüş ölçegi onçakly köp däl. Sepleriň möçberini, olaryň petikleýiş işleriniň göwrümini, göterişleriň möçberini azaltmak bilen kranyň ýük göterijiliginiň ulanyş derejesini

ýokarlandyrmak we şunuň bilen birlikde-de, montažyň has-da netijeligi üçin karkasyň elementlerini önünden berkidýärler: ikinji – dördünji gatlaryň beýikligine sütünleri, pürs kapasalarda- örtük elementlerini weş.m. ýa-da olary berkidiji elementleri – iki we üç rigelli sütünler we beýleki tapgyrda amala aşyrylýar.

Toparlaýyn konduktorlaryň ulanylyp başlanmagy zähmet harçlaryny 36%-e çenli azaltmaga, montažyň dowamlylygyny bolsa 24,3%-e çenli uzaltmaga, işiň

hiliniň gowulanmagyna we olaryň nyrhyny peseltmäge ýardam edýär. Soňky döwürde esasy göteriji konstruksiýalaryň we örtük derejesinden 0,7...1m ýokardaky karkasyň sütünleriniň sepleriniň elementlerini we esasy göteriji konstruksiýalaryň montažy bilen giňişleýin konduktor işlenilip düzüldi we taýýarlanyldy (9.34. sur.). Konduktorlary 100 mm galyňlykdaky agaç esaslaryň tassyklanan esasynda oturdýarlar, fiksirleýän abzallaryň ygtybarlylygyny barlagdan geçirýärler. Konduktoryň oturdylmagynda ilki bilen barmaklar bilen şarnir halkalaryny öňe süýşürýärler we fiksirleýärler, olar bilen konduktory fundamentiň susguçlary ýa-da sütünleriň uçlary bilen gönükdirýärler. Iki we üç gatly sütünleriň aşagyny halkanyň montažynda konduktora asmaýarlar. Bu ýagdaýda sütünleri ýokarky halkalar bilen barlaýarlar we berkityärler. Dört gatly sütünleriň montažynda halkalaryň ählisini ulanýarlar. Konduktory fundamentiň aýlawlaryna ýa-da rigelleriň birleşdirilmesine berkityärler, soňra tormoz abzalyny arkaly çekip öňe süýşürýärler we ýokarky montaž meýdançasynda nurbatyň kömegi bilen togtatýarlar. Montirlenýän sütünleri kran bilen açyk halkalaryň zonasyna eltilýär. Konduktoryň ýokarky meýdançasynda we sütünleriň eteginde duran montažnikler ony kabul edýärler we halka salyp ony ýapýarlar. Wagtlaýyn sütünleri halkalaryň gysma nurbatlary bilen berkidýärler we onmdan soňra olary nurbatlar arkaly çekip aýyrýarlar we barlaýarlar. Armatür göýbermeleriniň kebşirlenmesinden soňra sütünleriň sepleriniň petikleýişinden soň birinji we ikinji gatyň rigellerini montirleýärler. Diafragmalaryň gatylygyny diregleriň we ramalaryň ilgençegine asylan gysaclar bilen barlaýarlar we berkidýärler, ondan soňra olary kebşirleýärler we petikleýärler. Sütünara plitalary sütünleriň rigeller bilen sepleriniň kebşirleneninden soňra montirlenýär. Görkezilen hereketler ýerine ýetirilenden soň halkalary açýarlar, olary işçi düşeklerine eltýärler, ýapýarlar we berkidýärler, montaž meýdançasyny süýşürýärler, berkitmeleri aýyrýarlar we konduktory kran bilen desganyň beýleki bir bölegine eltýärler.

Köp gatly senagat desgasynyň ýokary beýikliginiň ýygnama demir-betondan ramaly konstruksiýasynyň montažynyň mysaly 9.35.sur. görkezilendir. Montaž ýük göterijiligi 15 t. bolan başnýa krany bilen, desganyň uzaboýuna fundament üçin gazylan çukurynyň gömülen ýerlerinde ýerasty gatyň monolit konstruksiýalarynyň betonlanmagyndan soň ýerine ýetirilýär. Kranyň tigirleriniň basyşyndan gorizonta zor alýan ýerasty gatyň ramalaryny güýçlendirmek üçin olaryň çetki hatarynyň baglansygyny güýçlendirýärler. Desganyň golaýynda ýerleşen konstruksiýalary taýýarlamak üçin poligony montaž başnýa krany bilen hyzmat edilýär ýa-da montaž işleri konstruksiýalary taýýarlamaklyk bilen aýratyn çüňkli (козловые) kranlarda utgaşdyrylýar. Biri beýlekisiniň üstünde gabat gelýän şar görnüşli ramalaryň laýyk gelmegi ähli gatlaryň beýikliginde biraralyk poligonlaryň birwagtda betonirlenmegini üpjün edýär. Taýýar ramalary başnýa kranyň hereket edýän zonasynda sklada ýerleşdirilýär; gatara örtükleriň elementlerini montaž kranyň herket zonasyna, transport serişdeleriniň montažynda bolsa olary göniden-göni onuň gaňyrçagyna göýberýärler. Montaž kranlarynyň desganyň daşynda oturtmaklygy mümkin bolmadyk ýagdaýynda (tehnologiýa serişdeleri, meýdanyň darlygy we ş.m.) olary desganyň karkasynyň

konstruksiyasyna daýanyan ýörite demir pürsde berkidýärler (9.36.sur). iki kranyň paralleliginde çäre görýärler, ýagny bir kranyň işini önürti alyp barýarlar, kranyň öwrüliş burçuny çäklendirýärler we beýlekiler.

Desganyň karkasy montirlenende iri möçberli diwarlaryň daşamasy we oturdylmasy ýörite taýýarlanan üç tigire daýanyan, olaryň ikisi aýry herekete getiriji bilen, üçünjisi bolsa herekete getirijisiz, dolanyşly süýşýän platforma arkaly ýerine ýetirilýär (9.37.sur). Diwary kese ramada goýýarlar we nurbat bilen berkitýärler, soňra platformany diwaryň goýuljak ýerine eltilýär. Ramanyň öwrülişine görä diwar ilkibaşda aşaky esasy bilen ramanyň üstüne degýär, soňky öwürmelerde ayak- alyp galmalary boşadylýar. Alyp galmalaryň gsylyp galmazlygy üçin polyň we diwaryň esaslarynyň arasynda soňkyda 40*150mm çuňluk edildi

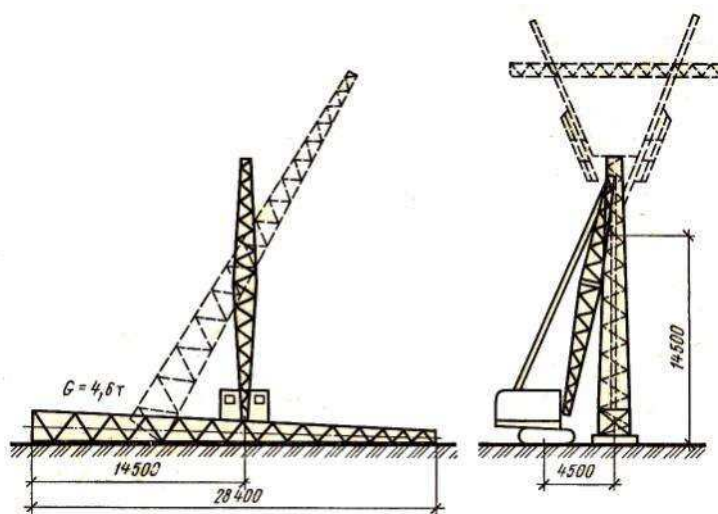
11.1. Elektrogeçirijileriň sütünleriniň montaj işleri

Elektrogeçirijileriň daýanç sütünlerini (EDS) kesgitlemelerine we trassada ýerleşdirilişine görä, aralykly, ýagny diňe geçirijileri saklaýan, ankerli – esasy wezipesi geçirijileriň we trosalaryň berk dartyşyny kabul etmegi bolup durýan şlar bölýärler. Ankerli daýanç sütünleri trassanyň EDS-iň öwürüm nokatlarynda ýerleşdirilýän burçly we trassanyň başynda we soňunda oturdylýan ahyrky görnüşleri bolýar. Daýanç sütünlerini metaldan (350-550 kB basyş üçin), demirbeton (110-500 kB we ondan hem az bolan basyş üçin niýetlenen) we agaçdan (110-220 kB we ondan hem az bolan basyş üçin niýetlenen) taýýarlaýarlar. Trassanyň ПО...500 kB basyşly EDS-iň daýanç sütünleriniň beýikligi ýerleşýän ýeriniň adaty relýefini laýyklykda 15...30 bolýar, belgileriň uly tapawudynda bolsa, mysal üçin derýadan, arnalarda, howdanlardan, jülgelerden, demir ýollardan, uly awto ýollardan, kanallardan we ş.m.geçirilende 120 m ýetýär.

Ýygnama fundamentleriniň montajy. Sütün üçin ýygnama fundamentlerini awto we zynjyrlý kranyň kömegi bilen taýýarlaýarlar. Fundamentiň massasynyň we geçelgeleriň ýagdaýlaryna deňşililikde ýük göterijiligi 6,3...10 t bolan awtokranlary we truboukladçik kranlaryndan we beýlekilerden peýdalanýarlar. Giň bazowoýly daýanç sütünleriniň hemme dört fundamentiniň hem dogry ýerleşdirilmegi üçin burçly demirden ýasalan deşikli gaty rama şekilli inwentar galypdan peýdalanýarlar, fundamentlerde deşiklikde oturtmak üçin anker boltlary hem ýerleşdirilýär. Galyby kranyň kömegi bilen fundament çukuryňa göýberlen fundament sütünlerinde oturdýarlar, onuň ýerleşişini göz çaky bilen howply elektrogeçirijileriň okunyň liniýasyna laýyklykda ýerleşdirilýär. Mundan soňra fundamenti hemme boltlary ramanyň deşiklerine girer ýaly süýşürýärler. Galyby fundament doly barlananyndan we fundament çukurynyň ýaryndan az bölegi gömelenden soňra aýyrýarlar. Sütünleri öwürme usuly bilen montaj edilende fundamenti ýokary böleginiň diregleriniň arasynda wagtlaýyn söýget we dykyz toprak bilen güýçlendirilmegi zerurdyr, bu onuň kese montaj güýçlerine durnuklylygyny üpjün etmäge ukyply bolýar.

Demir sütünleriň montajy. EDS-iň demirden sütünlerini giňişlik seksiyalaryny kebşirmek arkaly taýýarlaýarlar. Transportirleme şertlerine laýyklykda bu seksiyalar ýygnama meýdançasynynda we bitewi görnüşinde-de (traweskalarybilen ýa-da olarsyz) gurnama ýerlerine äkidilip bilinýär. Eger

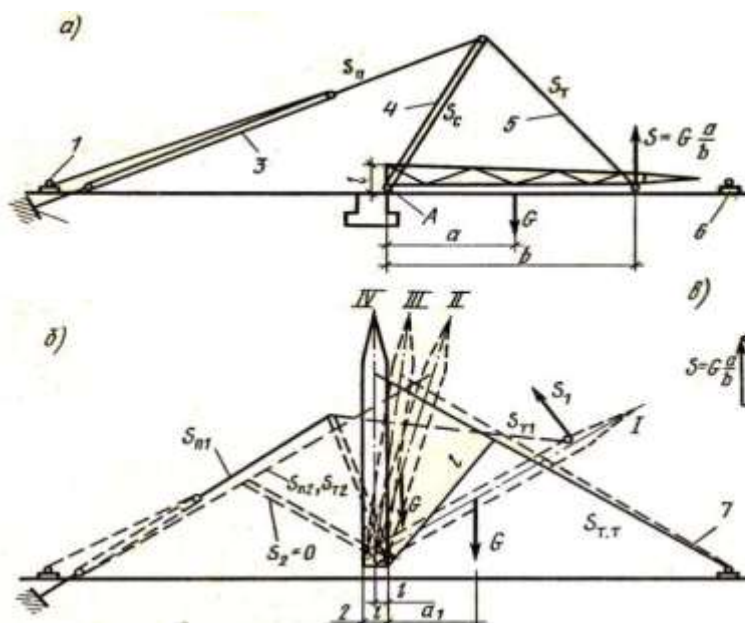
daşamanyň şertleri (ýoluň, geçelgeleriň giňligi, ulag serişdeleriniň ýük göterijiligi) sütünleri seksiyalar bilen daşamaga mümükniçilik bermeýän bolsa, onda olary aýratyn böleklerden düzýärler we paketlerde ýa-da gurnama ýerinde boltlar bilen ýygnaýarlar. Sütünleriň ýygnamasyny awto we zynjyrly kranyň kömegi bilen amala aşyrýarlar: taslama laýyklykda, uly böleklerini düşürýärler, ýygnama boltlarynda birleşdirýärler, ýygnaýan konstruksiyany barlap görýärler. Eger-de taýýarlaýjy-zawodda gözegçilik ýygnamasyny öndürýän bolsalar, montaj ýerlerindäki sepleşme ýerlerini taslama boltlarynda ýygnamalar ulanylmazdan amala aşyrylýar. Ýygnaýan sütünlerde geometrik ölçeglerinden başga, söýegleriň merkezine gatnaşýan direkleriň simmetrikligini; sütüniň merkeziniň trawersiniň perpendikulýarlygyny; direkleriň okubyň we sütüniň okunyň trawersiň okuna perpendikulýar bolan bir tekizlikde ýerleşişini barlaýarlar.



11.1 sur. Zynjyrly kranlardaky direk montažynyň çyzgysy

50 m uzynlykly sütünleri köplenç zynjyrly ýa-da okly traktor kranlarynda oturdýarlar. Sütüni agyrylyk merkeäinden biraz ýokarda ýonup tekizlenenden soňra ony adaty usul bilen oturdýarlar (11.1 sur.). Sütüniň agyrylyk merkezini ýeňletmek üçin onuň aşaky bölegine agyr inwentar plitalary ýelmäp bolýar. Uly göwrümlü we ölçegli sütünleri gyşaran

okuň kömegi bilen lebýodkanyň agyrylygyny we tormozyny ulanmak bilen galdyrýarlar, ýöne munda çylşyrymly bloklardan, troslardan we ýkordan düzülen



konstruksiya eýe bolan köpgyraňly polispast gerek bolýar. Götermek üçin zynjyrly krany

11.2 sur. Aşak gaýdýan ok arkaly diregiň galdyrylyşynyň çyzgysy:

a – başlangyç ýagdaý; b – aralyk we ahyrky ýagdaý; ç – galdyryşyň başyndaky güýçleriň diagrammasy; 1 – ýük göteriji lebýodka; 2 – polispastyň ýakory; 3 – galdyryjy polipast; 4 – ok; 5 – direk polipasty; 6 – saklaýjy lebýodka; 7 – saklaýjy tros.

we çekmek üçin hem traktory bilelikde ulanmak maksada laýykdyr, bu işi has azaldýar we onuň dowamlylygyny peseldýär. Şunlukda sütünleri kran bilen galdyrýarlar, kranyň parametrleri bilen kesgitlenilýän gyşyk görnüşde oturdýarlar, soňra ony tarktorlar bilen taslama ýagdaýyna getirýärler.

Gyşaran ok ulanylanda sütünleri A şarniriň daşyndan aýlananda onuň esasynyň taslama ýagdaýyny eýelär ýaly edip ýygnaýarlar (11.2.a). Oky sütüniň esasyna berkidýärler we agyrylyk trosy bilen ýokarky böleginden berkidýärler. sütüniň ýokarky bölegine galynanda $S = Ga/b$

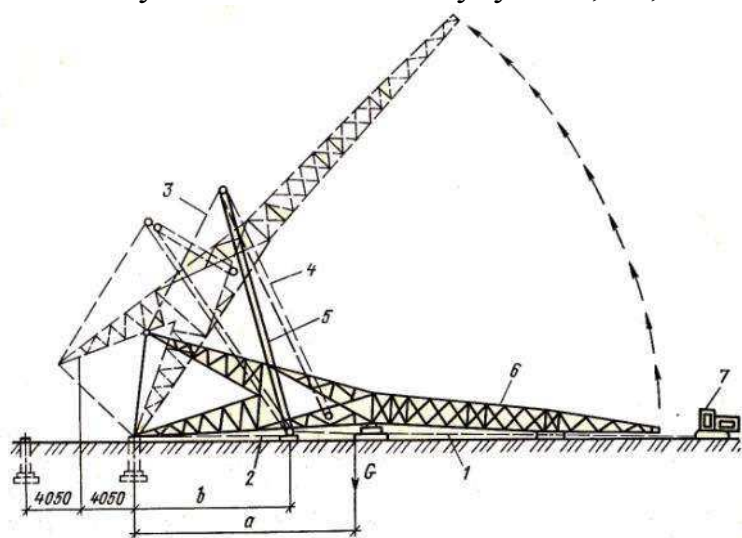
güýç göýberilmelidir, bu ýerde G-merkezine goýlan agyrylygy bilen birlikdäki sütüniň agramydyr kH, a we b degişlilikde sütüniň agramynyň we güýjüň eginidir. Başlangyç agyrylyk güýji S peseltmek üçin we gyşyk okuň işini ýeňilleşdirmek üçin sütüniň ýokarky bölegini awto ýa-da zynjyrly kran bilen keseligine $10...15^\circ$ k ýapgyt bilen çala galdyrýarlar. Soňraky galdyrmada agyrylyk güýji peselýär (11.2.b): $S_1 = Ga_1/b$. II ýagdaýda ok işden çykýar, agyrylyk we göteriji trosalar bir tekizlikde ýerleşdirilýär, okdaky S_1 güýji nula deň bolýar. III ýagdaýda sütüniň agyrylyk merkezi A şarniriň okundan geçirilen diklikde ýerleşýär. Sütün III ýagdaýdan diňe öz massasynyň täsiri astynda öwrüm edip biler, bu ýagdaýda göteriji mehanizmi işe tormoz trosy otlanylýar we öçýär. Götermede ýüze çykýan S_c güýji S_t agyrylyk trosynda we S_n göteriji trosynda grafiki usul bilen kesgitleýänýär (11.2.B). has uly ähmiýete bu güýçler göterişiň başlangyç tapgyrynda eýe bolýar. Fundamente oturtma tamamlanmazýandan öň (VI ýagdaý) sütüniň öz agram pursaty we tormoz trosyndaky güýç pursaty A nokada degişlilikde öz aralarynda deňdirler:

$$G_e/2 = S_l$$

Bu ýerden gelip çykýar

$$S_{T,T} = G_e/(2l),$$

Bu ýerde e-sütün bazasynyň ini, m, S_{TT} -tormoz trosyndaky güýç kH, / perpendikulýaryň A nokatdan göýberlen tormoz trosyň uzynlygy.



11.3 sur. Ýakorsyz usulda elektrogeçiriji liniýalaryň direginiň montajy

1 – çekiji tanap; 2 – aşaky çöwşiler; 3 – ýokarky çöwşiler; 4 – ýük göteriji polispast; 5 – ýardam ediji bogalldak; 6 – diregiň sökülendäki ýagdaýy; 7 – traktor.

Takelaž elementlerinde sütünleri galdyrmaklygyň batly silkişleriň we yralamalryň netijesinde dinamiki güýçler döreýär, olar koefisientde göz önünde tutulýar we olaryň ähmiýeti ulanylýan montaj elementlerine bagly bolup durýar: lebyodkada we polispastda 1:1; polispastsyz – 1,2; traktorda ýa-da awtomaşynda we polispasda - 1,3; ; polispastsyz – 1,4 bu koefisientler deň kabul edilýär. Sütünleriň agramy takmynan 10 t bolan ýagdaýynda maçtaly gyşarýan oklary ulanýarlar, uly massada bolsa A-görnüşlileri ulanýarlar. Maçta oklaryny götermä perpendikulýar ugurda berkidip çekýärler.

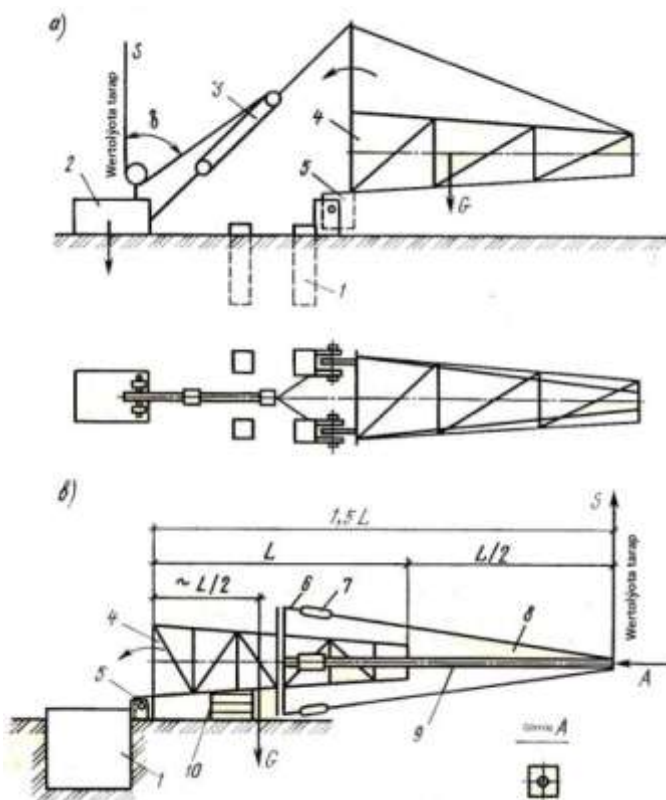
Elektrogeçirijileriň daýanç sütünlerini (EDS) ýakarsyz usulda hem montirleýärler (11.3 sur). Bu ýagdaýda goşmaça ýardam maçtalaryny sütüniň içinden oturdýarlar we onuň aýaklaryny iki çöwş bilen berkidýärler. Aýaklarynda öwrüm şarnirleri oturdylan okunda onuň agyrylyk merkeziniň boljak ýagdaýynda sütüni ýokarlandyrmadan soňky ýagdaýda oturdýarlar, sütün agdarylmalazlygy üçin ony traktora berkidilen tormoz çöwşiniň kömegi bilen berkidip saklaýarlar. Şeýle shemada ýokarlandyrmagyň sütünden fundamente berýän kese güýçleri onçakly bir ähmiýetli däl, şonuň üçin hem sütünleýin fundamentleriniň arasyny goşmaça açyşdyrmak zerurlygy hem ýokdur. Maçtada ýüze çykýan gysyjy güýji indiki deňsizligiň üsti bilen kesgitlenilýär:

$$Ga - 6S_M \cos \beta = 0,$$

Bu ýerden

$$S_M = Ga / (b \cos \beta),$$

Bu ýerde S_M –maçtadaky gysyjy güýç, β – maçtanyň we kesäniň arasyndaky burç.



Sütüniň içinde kömekçi maçtalary oturdyp bolmaýan ýagdaýlarynda montaj portallaryny ulanýarlar. Ýokarlandyrmagyň önüsyrasynda inlibazaly sütünleriň aýaklaryny aşagyndan wagtlaýynça gaty diafragmany emele getirýän baglansyklar bilen berkleýärler, olary wagtlaýyn pürs hili söýgetleri geçirmek bilen trosalaryň berkidilen ýerlerinden güýçlendirýärler.

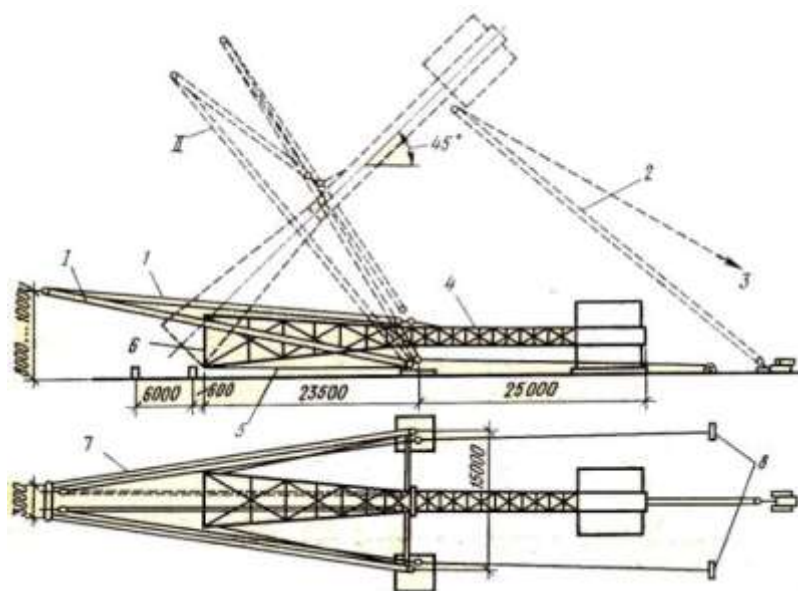
11.4 sur. Direg konstruksiýalarynyň wertolýot arkaly montajy

a – aýlamak usulynda; b – wagtlaýyn montaj gurluşygy arkaly; 1 – binýat; 2 – ýerasty ýakor; 3 – polipastlar; 4 – direg; 5 – şarnir; 6 – atanak; 7 – aýlawly birleşdirmeler; 8 – wantalar; 9 – montaj söýegi; 10 – şpal gözenek

Maksimal güýji talap edýän agyr sütünleri ýokarlandyrylyp başlananda çekim iki (köplenç üç) traktoryň bilelikdäki işiniň üsti bilen amala aşyrylýar, şunlukda sütün 50—60° galdyrylandan soňra traktorlaryň biri tormoz berýär. Agyr aralyklaýyn aralyklaýyn sütünleri oturdylanda bilelikde işleýän iki sany C-100 traktorlaryny; anker sütünleri oturdylanda - üç traktor we burçly sütünler oturdylanda - dört traktordan peýdalanylýar. Doly ýygynalan aralyklaýyn sütünlerini A-görnüşli gyşaryan okuň we iki sany C-100 traktorlarynyň kömegi bilen galdyrýarlar. Tanaply sütünler galdyrylanda onuň söýgetlerini aýyrylyp dakylýan gurnalan domkratly şarnirli fundamentlere (basgançaklara) berkidýärler. Soňky tapgyrda sütüniň esaslaryny basgançaklaryň ştyrlarynyň okarsyndan berkidýärler. domkradyň kömegi bilen esaslar basgançagyň ştyryna ornaşdyrylýar, mundan soň şarniri aýyrýarlar. Anker-burç sütünlerini üç-dört traktor bilen oturdýarlar, bularyň ikisi ýokrlandyrmagyň soňky derejesinde tormozda goýulýar. Sütünler oturdylanda soňra beýle hili sütünleriň direglerini ýokaryk galdyrýarlar we berkidýärler. Sütünleri doly barlagdan geçirilenden soňra pugta berkidýärler.

Sütünleriň oturdylymasyna ähli fundamentleriň oturma işleri tamamlanandan soňra we trassanyň belli bir böleginde sütünler ýygynalandan soň hiç hili göýbermesiz girişmek maksadalaýykdyr, çünki göýberlen piketler yzyna gaýtarmaklyk örän köp wagty we zähmeti talap edýär.

Ýokary beýiklikli we agramly geçiriji sütünlerini ýokarlandyрма usuly bilen montirleýärler, seksiyalary ertikal ýagdaýda süýşýän kranyň, wertolýotyň ýa-da maçtanyň kömegi bilen ýygnaýarlar.



11.5 sur. Ýakorsyz galdyrmak usulynda prožektor direginiň montažy

I, II – şewriň dürli ýagdaýy; 1 – galdyryjy polispast; 2 – saklaýjy polispast; 3 – C80 traktora dakylýan tirkeg ýüpi; 4 – diregiň güýçlenmesi; 5 – şewriň we diregiň başmagyna birigýän (700kN) güýji çekiji; 6 – montaž söýegi; 7 – şewr; 8 – baş tonnalyk ýü göterijilikli elektrolebýodkalar

58m uzynlykly we 45t agramly geçiriji sütünleriň ýokrky seksiyalarynyň

montažyny seksiyara ýokarlandyрма usuly arkaly süýşýän kranyň kömegi bilen ýerine ýetirýärler. Sütüniň birinji iki seksiyasyny dilli kran bilen oturdýarlar. Şu kran we polipast bilen ýokarsyndan berkidilen ikinji montirlenen seksiya bilen turba şekilli aýlanýan kelleli süýşýän krany oturdýarlar. Üçünji we soňky seksiyalary yzygiderli her bir oturdylan seksiyalara öz-özüni galdyryýan abzally süýşýän kranyň özi montirleýär.

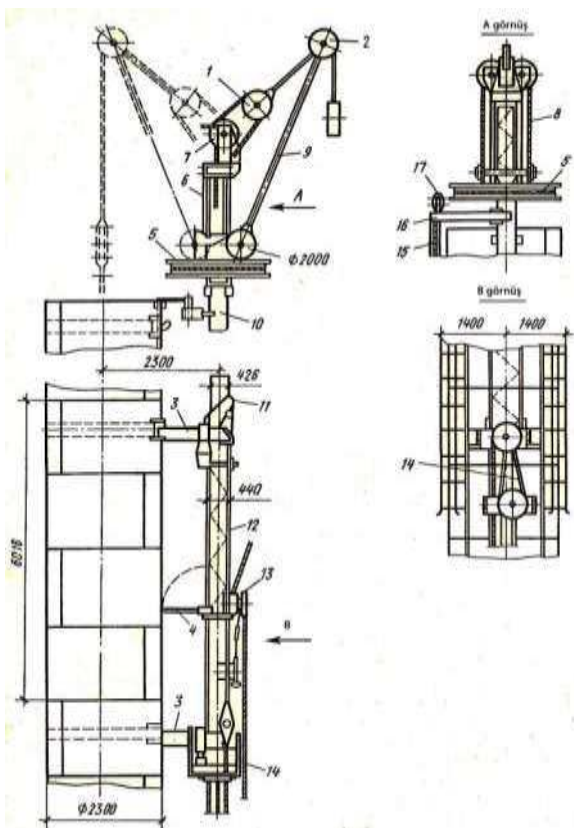
70m beýiklikli, 320 t agramly geçiriji sütünleri 400 kB EDS-e 30 m beýiklikli ütgeýji montaj maçtasynyň ulanylmagy bilen seksiyalary ýokarlandyrmak usuly bilen montirleýärler (şeýle-de 11.10 sur.ser.). 45 t.agramly tutuşlygyna ýerde ýygynalan sütüniň trawersini yrgyldaýan okly iki kran bilen galdyrdylar. Sütüniň montajyndan öňinçä onuň merkezine kran bilen montaj maçtasyny oturdýarlar, soňra hut şol kran bilen hem sütüniň birinji seksiyasyny montirleýärler, seksiyalaryň irileme we gözegçilik ýygnamalaryny ýerine ýetirýärler. Montaj maçtasyny yzygiderli her bir taýýar seksiya beýlekisiniň montajy üçin geçirýärdiler. Maçta üçin sütün bolup seksiýanyň direglerinde berkidilýän ýörite pürs hyzmat edýär. şu pürs bilen maçta demir göbeğiň we iki dik şarniriň üsti bilen birleşdirilýär, şonuň netijesinde-de ol dik we kese tekizlikleriň üstünde erkin aýlanyp bilýär. Aýlanýan „möýli“ maçtanyň depesini lebedkalara ugrukdyrylan sütüniň merkezinde ýerleşdirilen dört nurbat bilen berkidilipdir. Şeýlelik bilen maçtany seksiyalaryň gönükdirilmesi we seplesdirmesi üçin amatly bolan dürli ýagdaýda oturdypdyrlar. Birinden beýlekisine seksiýany montaj maçtasy we sütün pürsi bilen ýörite konsol bilen berkidilen polispast bilen galdyrypdyrlar. Ahyrkysyny diregleriň ýokarsyndaky burçlarynda olaryň galmagy üçin oturdypdyrlar. Galdyrylan pürsleri seksiyalaryň direglerine goýupdyrlar. Aýratyn dört meýdançadan durýan asma sekileri dört lebýodka bilen galdyrýarlar we ony sütüniň egme gyralarynda burç direglerinde, ýagny aglaba montaj seplerini bolan ýerinde oturdypdyrlar.

Özbaşyna deňtaraply üçburçlygy ýada salýan 7,4 m beýiklikli turba görnüşli iki yrgyldaýan oky onuň soňky duralgasynda montaj maçtasy bilen galdyrypdyrlar. Soňra olary şarnirleýin sütüniň depesindeki ýörite konsollara

berkidipdirler we dört bolt bilen berkidip daňypdyrlar. Mundan başga-da oklary öz aralarynda tros bilen daňypdyrlar, onuň bitişigine farkp arkaly gözegçilik edýärler we polspast bilen üpjün edýärler.

11.6 sur. Turbaly radiomatçlaryň montajy üçin ПКТ-6 süýşýän kраны

1,2 – okly we ýük kanatlarynyň degişli bloklary; 3 – direg pürsleri; 4 – şarnirli direg diafragması; 5 – aýlaw meýdany; 6 – aýlawly gurluş; 7 – uç; 8 – ýük tanapy; 9 – ok; 10 – kranyň turbaly maçtasy; 11 – balansir balkasy; 12 – oboýma; 13 – oboýmanyň aşaky bölegi; 14,15 – galdyryjynyň we aýlawyň degişli tanaplary; 16 – kronşteýn; 17 – sowma tigirçeler

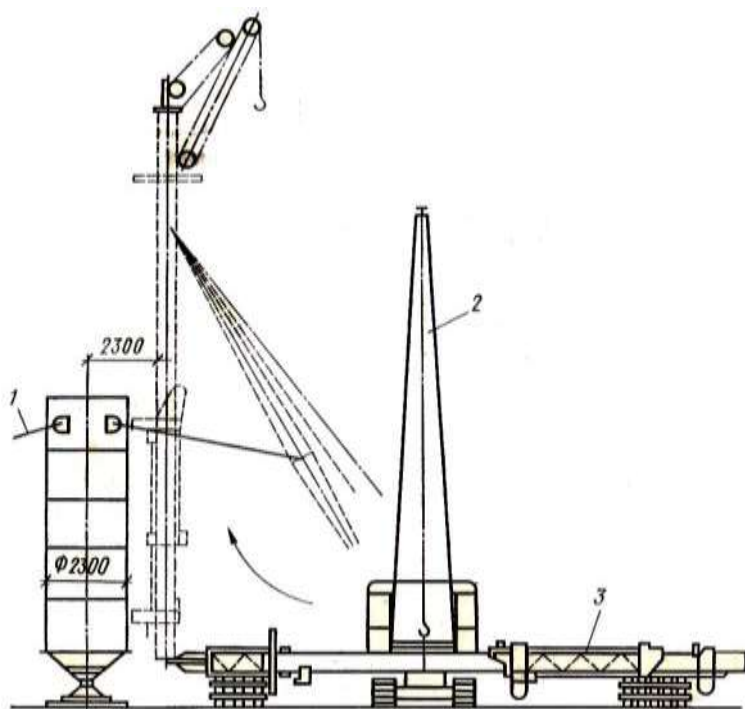


Demirbeton sütünleriniñ montaży. Demirbeton sütünlerini ýüklänlerinde, daşanlarynda-da we düşürenlerinde-de diýseñ seresaplyk bilen amal edýärler, çünki olar demire garanynda has ynjk bolup dyrýar. Uzyn diregleriñ ýüklemesini montaž trawersleriniñ ulanylmagy arkaly ýerine ýetirilmelidir. Demir ýoldan geçirlende uzyk diregleri aýratyn seresaplyk bilen üç platformaly tirkege ýükleýärler. Trawerslere piketsiz getirilen demirbeton sütüniñ direglerini demir trawerslery bilen nurbatlar arkaly birleşdirýärler. Nurbatlary taýýarlanylanda diregde edilen trawersleriñ burçjagazyndaky deşikden we demir turbajykdan geçirýärler. Berkitme şeýle-de diregi gurşap alan demir halkalaryñ kömegi bilen ýerine ýetirýärler.

Anker tekiz sütünleriniñ ýygnamasynda iki trawersli tros tanaplarynda iki diregi we trawersi oturtma ýerinde tezilenen üstde goýýarlar. Şoñra diregleri trawersler bilen birleşdirýärler we olaryñ uçlaryny tanaplar bilen berkidýärler. Şeýle usul bilen ygñalan sütün diregleriñ arasynda hiç bir baglanşyklary ulanmazdan tutuşlygyna galdyrylmagynda ýeterlik gatylygyna eýedir.

Agramly demir trawersli demirbeton sütünlerini dilli kranlaryñ kömegi bilen oturdýarlar. Has agyr demirbeton trawersli sütünleri gyşarýan okly traktorlar bilen galdyrýarlar. Demir sütünlerinden tapawutlylykda 15m we ondan hem agdyk beýiklikli demirbeton sütünlerini galdyrma trosynyñ uçlaryny diregde iki ýerinden – ýokarky we aşaky trawerslerinden, ondamontaž güýçlerini peseltmek üçin berkidýärler. gldyrmanyñ başynda sütüniñ aşagy fundament çukurlarynyñ diwarlaryna süýkenýär, şonuñ üçin hem aşaky tormoz trosy gerek hem bolmaýar. Galdyrmanyñ ahyrynda zerur bolan tormoz çöwşi ok hatardan çykan wagty ortaky trawersiñ aşagyndaky direge berkidýärler.

EDS sütünleriniñ wertolýot arkaly montaży. Ýollaryñ gurluşy, EDS



sütünleriniñ daşamasy, barmasy kyn bolan dag, batgalyk we tokaý ýerlerinde materiýallaryñ oturtma ýerleri diýseñ çylşyrymlydyr, ykdysady taýdan amatly däl ýa-da tehniki taýdan mümkin däl bolan halatynda wertolýotlaryñ ulanylmagy maksadalaýyk boldy, wertolýotlary diñe bir sütüniñ bölekleriniñ getirmek, däl-de olaryñ montaży üçin hem

11.7 sur. Radiomaçtanyñ we ПКТ-6 kраныñ direg seksiyasynyñ zynjyrlý krandaky montaży

1 – çöwşiler; 2 – zynjyrlý kран; 3 – galdyrmagyñ öňündäki ПКТ-6 kраны

ulanylýar.

EDS sütünleriniň gurluşygynyň daglyk, çylşyrymly beýikli-peslili, gür beýik tokaýlyk ýerlerde Krymda ýük göterijiligi 1,3 t bolan ýükleri daşamak üçin enjamy bolan wertolýotlardan peýdalanyldy. Sütünleri ýa-da seksiyalary oturtma ýerlerine stroplarda asylgylygyna we kese ýagdaýynda fundamentiň golaýynda ýerleşdirilipdir, olar wertolýotdan saklanyp we akgyňly düşürilipdir. Şunlukda ýüze çykýan stropyň gowşaklygy ýüki derrew aýyrmaga ýardam edýär we wertolýot indiki ýük üçin ugrap bilýärdi. Sütüniň elementlerini ýerde ýygnaýardylar we ony fundamente inwentar şarniriniň kömegi bilen berkidýärdiler. Montaj wagtynda wertolýot sütüniň üstünde saklanýar, montajnikler ondan sallanýan stropy polipastyň agyrlýk ýüpünde berkidýärler, wertolýot ýokarlygyna galyp, sütüni öwrüm usuly bilen akgyňly galdyrýar (sur 11,4 a). Wertolýotyň we montajnikleriň arasynda aragatnaşyk radio ýa-da içki gepleşik enjamy arkaly amala aşyrylýar. Bu usul arkaly 22 m beýiklikli sütünleri oturdýarlar, olaryň agramy wertolýotyň ýükgöterijiliginden iki esse töweregi artykmaç bolýardy. Wertolýotyň öwrüm usuly montaży başga-da sütüniň wagtlaýynça montaj diregini uzaltmak arkaly hem ýerine ýetirilýär (sur 11.4,6). Şunlukda sütüniň seksiyalarynyň aýratyn böleklerini wertolýot arkaly onuň ýygnama geçirilýän ýerine eltýärler. Ýygnaýan sütüni inwentar şarnire oturdýarlar. Soňra sütüni atanaklaýyn çatylan agaja goýýarlar we sütüniň ýokarsyndan diregi oturdyp ony wantalar bilen nurbat berkitmeleri arkaly berkidýärler. Bu ýagdaýda

$$kmL/2=1,5LP$$

emele gelýär.

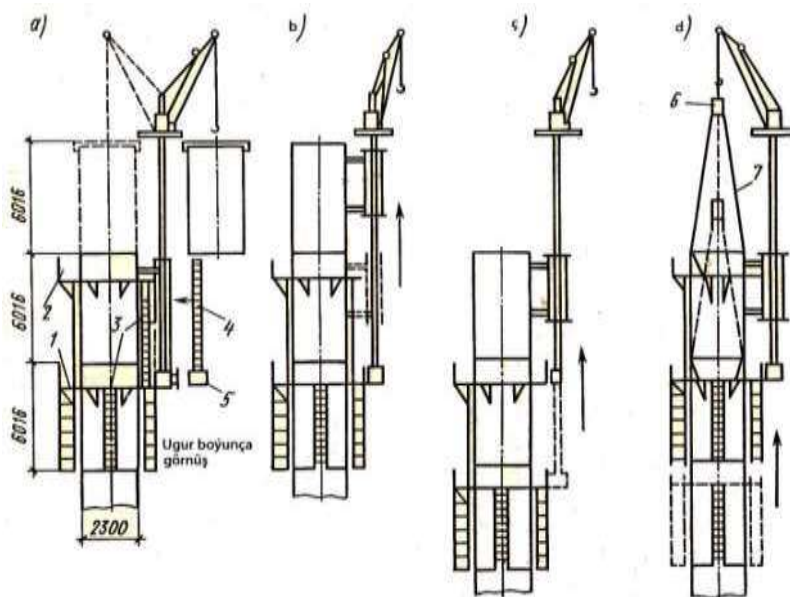
Bu ýerde k – süýkeme we inersion güýçleriň hasaplama koofisenti; m – sütüniň agramy; L – sütüniň beýikligi, P- wertolýotyň ýük göterijiligi;

Wertolýotyň zerur bolan ýük göterijiligi:

$$P = mk/3$$

Şunlukda sütüniň agramyndan takmynyn 3 esse azdyr.

Beýik sütünleriň montažyny tutuş görnüşde bir-iki wertolýotyň öwrülme usuly arkaly ýa-da iri



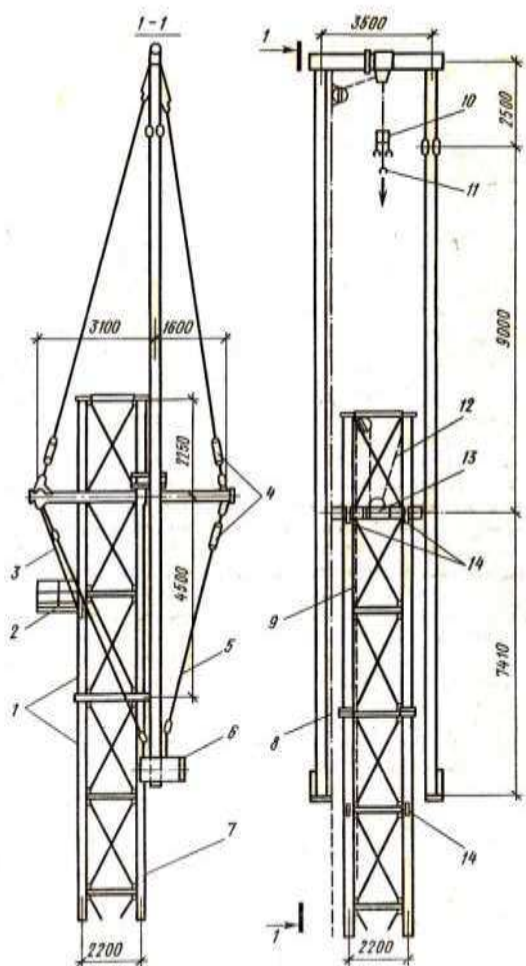
**11.8 sur. Turbaly matçanyň
ПТК-6 krandaky montaży**

a – radiomaçtanyň seksiyalarynyň oturdylşy; b – kranyň oboýmalarynyň ýerini üýtgetmek; c – kranyň maçtasynyň ýerini üýtgetmek; d – aşaky direkleriň ýerini üýtgetmek; 1, 2, 5 – meýdanlar; 3, 4 – basgançaklar; 6 – trawers; 7 – ýük asmak üçin urgan

bloklary wertolýotyň

kömegi arkaly ýokarlandyрма usuly bilen ýerine ýetirýärler.

Sütünleriň takmynan 50m beýiklikdäki aňaky bölegini zynjyrly kran bilen montirleýärler. Bloklary taslama ýagdaýynda takyk goýmak üçin montirlenýän bloklaryň biliniň çykyp duran ýokarky uçlarynyň önünden taýýarlanyp goýulan egme gönükdirmeli oklaryň seplerini nurbatlar arkaly berkidýärler, olar montirlenýän seksiyanyň oturdylymasyny has-da ýeňilleşdirýär we onuň aşaky içlarynyň seplerden taýmak mümkinçiligini önünden duýdurýarlar. Montirlenýän seksiyalaryň aşaky bölekleriniň gaçmazlygy üçin olary demir sim bilen çekip berkidýärler. Uçuşda seksiyanyň yrgyldamasyny we aýlanmasyny duýdurmak üçin wertolýotyň fýuzelažynyň aşagyna gaty ramany berkidýärler, ol asylan seksiyanyň üstüni gurşaýar. Bir seksiyanyň montažynyň dowamlylygy 35...40 min çemesi bolup durýar.



11.9 sur. Çekiji kranyň umumy görnüşi

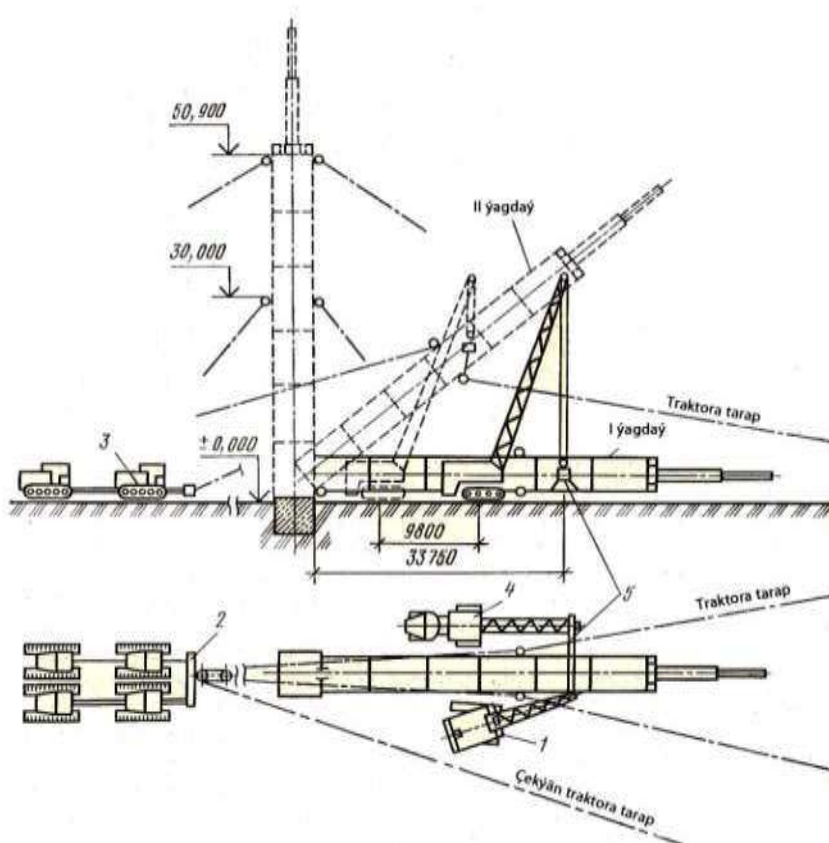
1 – maçtanyň seksiyalary; 2 – itekleýji bilen işlenendäki meýdan; 3 – farkopf-itekleýji; 4 – nurbatly berkitmeler; 5 – şprengeller; 6 – kontrýük; 7 – kranyň göterijisindäki baş tonnalyk ýükgöterijilikli lebedka trosy; 8 – elektrolebedkanyň yük trosy; 9 – krany beýikligine ýerleşdirmek üçin tros; 10 – garşylyklaýyn agram; 11 – saklaw; 12 – krany beýleki duralgada goýmak üçin kran; 13 – kranyň direg pürsi; 14 – krany söýemek üçin stoljyklar

11.3. Radio we telewizion maçtalaryň montažy

Radio we telewizion maçtalaryň montažyny seksionara ýokarlandyрма usuly ýa-da şol durşuna öwürme usuly bilen montirleýärler. Önünden tekizlikleri basgançaklary we maýdançalary bilen ýygnalan seksiyalary süýşýän kran arkaly ýokarlandyrýarlar. Süýşýän kranyň aýaklaryny berkitmek üçin deşikler göz

önünde tutulandyr. Maçtalaryň konstruksiýasyna baglylykda dürli görnüşli süýşýän kranlary ulanýarlar: turba hili maçtalary PKT krany bilen montirleýärler, gözeneklileri bolsa PKR we SKP kranlary bilen montirleýärler. Olaryň ýük göterijiligi 2...12 t.

Ýük göterijiligi 6 t bolan PKT-6 kranynyň esasy aýratynlyklary daragy, maçtasy we uç tarapy bolupdurýar (sur.11.6). Ýokarky böleginiň uç tarapynyň deňagramlaşdyrylan şarnir pürsi bar, aşagynda bolsa – şarnir sütün diafragmasy bar. Okuň daşyndan aýlanýan sütün pürsiniň kömegi bilen uç tarapy önünden montirlenen radiomaçta seksiyasynyň sütün stoljygyna asylýar. Ujundan ştyr arkaly berkidilýän diafragma uç tarapynyň kese ýagdaýyny fiksirleýär. Seksiýa berkidilen uç tarapynyň içinde keseligine kranynyň turba görnüşli maçtasy ýerleşdirilip bilinýär, onuň aşagyndan sütün pürsi bolýar. Aşaklygyna sütün stoljygyna er gaňyrçaga göýberilýän, radiomaçtanyň maçtanyň seksiyasynyň ýokarsyndan sütün pürsiniň aralygynda maçta berkidilýär we uç tarapy onda hereket edip bilýär. Kranynyň maçtasynda ýokarsyndan darak ýerleşendir, ol aýlanýan tegelek aýlawly enjamdyr, oky, ýükleme tanapy, okly krandyr. Maçtada aýlanýan tegelegiň aşagynda maçtanyň daragynyň aýlama tanapy üçin aýrylýan



**11.10 sur. Şprengel
konstruksiyaly özigalyan
kranynyň çyzgysy**

1 – МКГ-45 kраны; 2 – elli
tonnalyk yük göterijilikli
trawersa; 3 – С-100 traktory;
4 - МКГ-16 kраны; 5 – ýigrimi
tonnalyk yük göterijilikli
trawersa

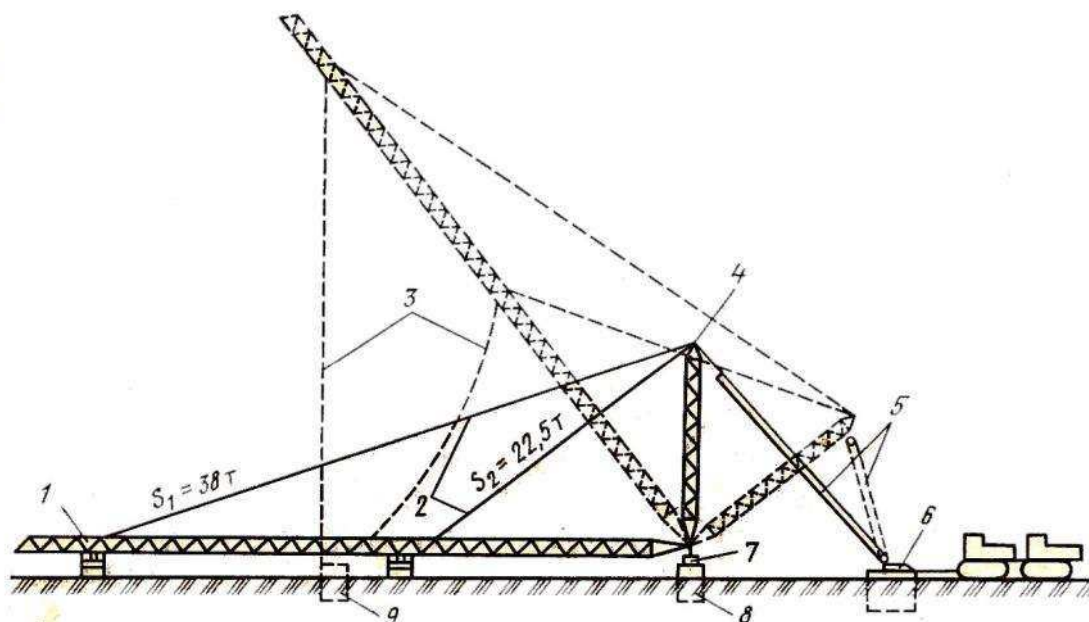
turbasynyň daşyna lebedkâ ugur alýar. Uç tarapy kranynyň we tanapyň aşaky böleginde berkidilen gaňyrçagy boýunça ýokary galýarlar. Maçtanyň uç tarapyndaky ýokarlandyrmasy blok tarapyndan ätiýaçlandyrylan, maçtanyň aşaky böleginde berkidilen we uç tarapyň aşaky böleginde berkidilen blok arkaly kanat bilen ýerine ýetirilýär.

tutawaçly rolikler
ýerleşdirilendir.

Polispastyň dökülen
sapaklary turba görnüşli
maçtanyň içinden
ýokarky bloklardan
aşaklygyna geçýärler we
agyrlýk güýji 50kH
bolan iki elektrolebedkâ
ugur alýarlar. Okly tanap
hem şol ugur boýunça
agyrlýk güýji 50kH
bolan elektrolebedkâ
ugur alýar, öwrüm
tanapy bolsa agyrlýk
güýji 15kH bolan kranynyň

Tanapyň ýokarlandyrmasy agyrlýk güýji 50kH bolan elektrolebedkä ugrukdyrylýar. Okuň uçuşynda kranyň ýük göterijiligi 2,3 m çenli 6 t ýetýär, uçuşyň 5m çeli uzaldylmasynda 2 t çenli peselýär.

Radiomaçtanyň sütün seksiyasyny ondaky süýşýän PKT-6 krany we zynlyrly kranyň kömegi bilen oturdýarlar we montirleýärler (11.7.sur). Galan soňky seksiyalary 11.8 sur görkezilen shema boýunça zynlyrly kranyň kömegi bilen montirleýärler. Çilere hyzmat etmek üçin kranyň uç tarapynda basgançakly meýdança beridilendir. Sepleme we radiomaçtanyň seksiyalaryny kebşirmekde basgançakly meýdançanyň ýokarsyndan we aşagyndan amala aşyrýarlar. Her bir seksiýanyň taslama berklemsinden soňra radomaçtanyň seksiýalaryny gapma-garşy diametral dört ýerinden bolt ýa-da kebşirleme arkaly krany geçirýärler. Sekileri trawersiň we stropyň kömegi bilen okuň gaňyrjagy bilen ýerine ýeritýärler.



11.11 sur. Maçta-antennanyň aýlaw usulynda galdyrylşy

1 – maçta-antenna; 2 – göteriji tanap; 3 – hemişelik tanaplar (saklaýjy-wantlar); 4 – montaj oky; 5 – göteriji polipast; 6 – 75tonnalyk ýükgöterijilikli ýakor; 7 – wagtlaýyn direg (şarnir); 8 – merkezi fundament; 9 – anker fundamenti

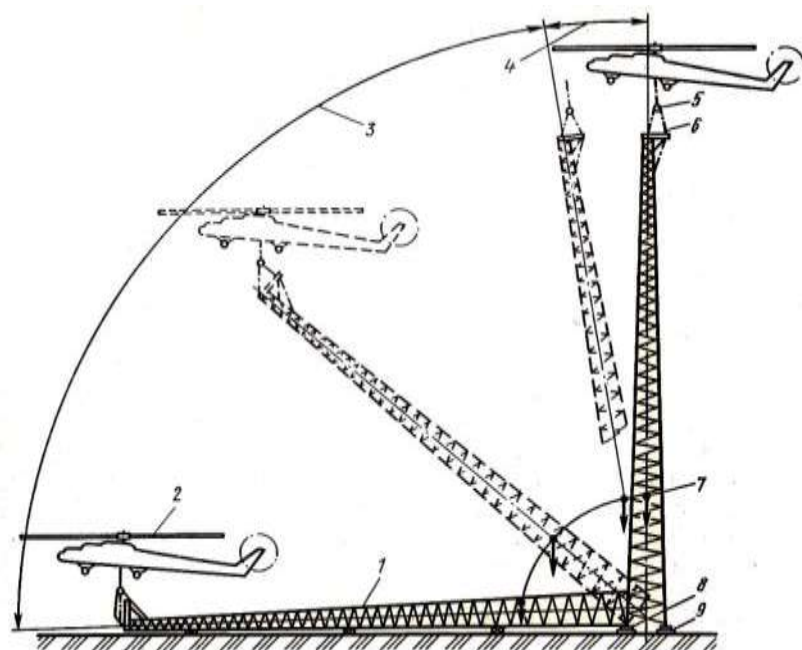
Her bir dört seksiyadan radiomaçta balkon BP meýdançasyny oturdýarlar, olar üýşýän kran arkaly seksiýanyň indiki beýiklige galmagynda montirlenýär. Balkon meýdançalaryndan wagtlaýyn çöwş we hemişelik tanaplarda berkitme geçirýärler. Diňiň durnuklylgyny we dikligini üpjün edýän wagtlaýyn çöwşiň artdyрма prosesinde iki ýarusy oturdýarlar, hemişelik tanaplary biri-biriniň yzyndan çöwş ýaruslarynda goýulýar. Tanaplar oturdylanda olaryň aşagyndaky çöwş leri aýyrýarlar. Radiomaçtalarynyň dikligini montaj prosesinde, tanaplaryň hemişelik ýaruslarynyň goýulmagynda we artdyrylmasynda we wagtlaýyn

çewşlerde barlaýarlar. Çytarnykly barlagy maçtanyň montažy doly tamamlanandan soň, kranyň demontažyndan we tanaplaryň doly tasalama ähmiýetine ýetenden soň ýerine ýetirýärler. Dartylmanyň bitişmegini we tanaplaryň hemişeligine indikatoryň kömegi bilen gözegçilik edýärler, degişlilikde zerur bolan dartylma güýje täsirlenýär. Montažnikleriň ýokarda we ýerde işleýänleriniň arasyndaky aragatnaşyk radiotelefon arkaly amala aşyrylýar. Maçtany, şeýle-de ýagtylyk signalizasiýasy bilen abzallaşdyrýarlar.

Ini 5m töweregi bolan üç we dört taraply seçeniýanyň radiomaçtalarynyň we beýleki beýiklik jaýlarynyň montažy üçin öök göterijiligi 4 t.bolan öz-özünü galdyryan yrgyldyly kran ulanylýar. Kran özbaşyna A-görnüşli turbalardan düzülen kebşirlenen rama mysaly bolup, onuň ýokarky rigeline güýç bilen alma yük trosyny asýarlar. Ýük trosynyň sallanýan ýüplerini rolikleriň geçiriji ulgamyndan ýerde gurnalan tokly lebýodka barýar. (sur 11,9).

Arkadaky pürse şarnirleýin farkop-itiji berklenilýär, ol şturwaly aýlamak üçin abzallaşdyrylandyr. Farkop-itijiniň aşaky şarnirine işçi meýdança berkidilýär, onuň söýgetleriniň biri bolsa şol bir wagtyň özünde montirleýän radiomaçtanyň konstruksiýalaryny berkitmek üçin güýç bilen alma bolup durýar. Iş ýagdaýynda kran direk pürsünde aýlanýar, ol maçtanyň sapfalarynda berkidilen bolup durýar. Ramanyň aşagyndan kontrýükler berkidilendir, onuň hasabyna tutuş kranyň agyrylyk merkezi sütün pürsiniň aşagynda ýerleşdirilýär. Bu ýagdaýda kontrýükler ramanyň söýgetlerinde eksentrik halda berkidilýär we krany sütün pürsünde erkin halda oturdylýar, ol hiç bir utgaşdyryjysyz we çewşsiz kese ýagdaýy eýeleýär. Farkop-itijini uzaldyp, krany stropowka we indiki seksiyanyň ýokarlandyrylmagy

üçin zerur bolan ýagdaýa öwrülýär. Ondan soň seksiyany 200...300mm ýokaryk önünden montirlenenden ýokary



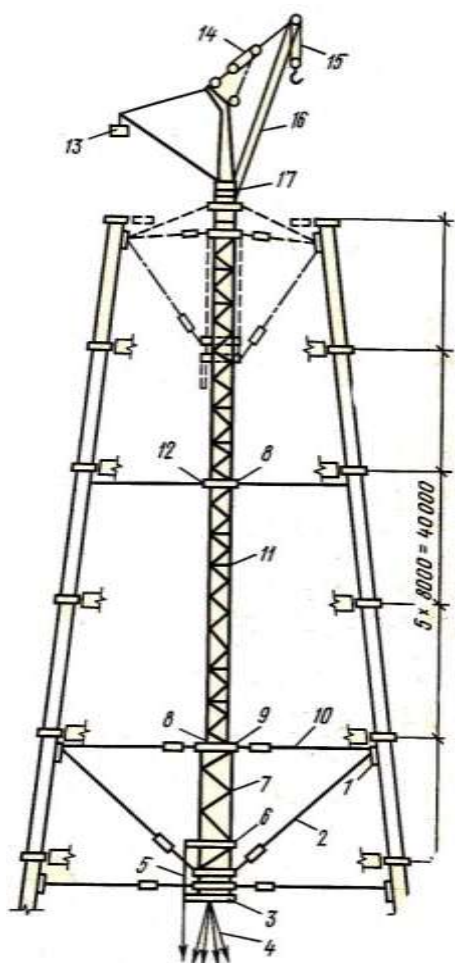
11.12 sur. 80m beýiklikli başnyany Ми-10K wertolýoty bilen montaž etmegiň çyzgysy
 1 – montaž edilýän başnýa; 2 – Mu-10K wertolýoty; 3 – götermegiň birinji etapy; 4 – götermegiň ikinji etapy; 5 – balansir trawersi; 6 – galdyryjy-saklaýjy ulgam; 7 – başnyanyň agyrylyk merkezi; 8 – aýlaw şarniri; 9 – goşmaça direk

göterýärler we farkop-itijiniň kömegi bilen onuň uzynlygyny azaldyp, montirlenýän seksiyany öň montirlemede goýýarlar. Ony flansa oturdýarlar we nurbatlar bilen berkidýärler. stropowkanyň başyndan onuň ýokarlandyrylmasýndan ahyrky oturmasyna çenli we boltlar bilen doly berkidilmegi 30...40 min wagty alýar.

Indiki duralga geçirmek prosesinde kran durnukly dik ýagdaýy eýeleýär we hiç bir goşmaça çewşleri we gönükdirijileri talap etmeýär. Kranyň duralgadan duralga geçirilmegi ýörite polispast bilen ýerine ýetirilýär we ol 40...50 min wagty alýar.

Süýşýän bilen deňeşdirilende yrgyldaýan kran taýýarlanylanda has ýönekeýdir. Originallygyna we çözgütleriniň ýönekeýligine garamazdan, uzaldylma usuly bilen montaj etmek ýeterlik derejede dowamlydyr, çünki süýşýän kranyň öndürilijligi pes we we ol ýokarda işlenilende köp zähmeti talap etýär. Şonuň üçin hem takmynan 140 m beýiklikli we 40 t, agramly bolan maçtalaryň montajy üçin montjažyň has netijeli usulyny ulanýarlar, ýagny tutuş gönüşinde maçtanyň şarniriniň daşyndan aýlaýarlar.

Maçtalaryň bu usul bilen galdyrylmagy iki sany zynjyrlý kranyň polispast ulanylmagy ýa montaj okunyň kömegi ýa-da wertolýot arkaly has uly maçtalaryň montajynda amala aşyrylyp bilinýär.

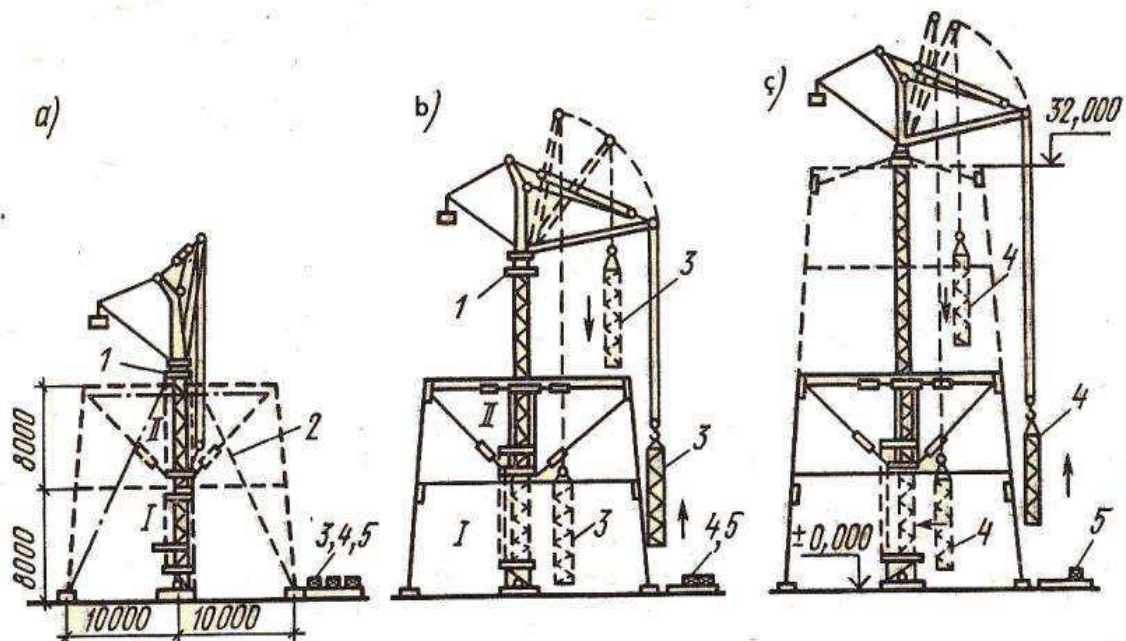


11.13 sur. Telewizion başnyanyň montaj etmek üçin asma kran

1 – tutawaç; 2,10 – çeküwler; 3,6 – konsollar; 4 – tanaplaryň birleşýän hatarlary; 5 – polispast; 7 – kran oboýmasy; 8 – ştyr; 9 – hamytlar; 11 – maçtalar; 12 – çarçuwa; 13 – kontrýük; 14 – ok polispasty; 15 – yük polispasty; 16 – ok; 17 – öwrümlü aýlaw

Telewizion maçtalary bu usul bilen şeýle yzygiderlilikde montirlenýär. Ýygnama meýdançasýnda bloklaryň tekiz gözenekli konstruksiýalarynyň seksiyalary irileme ýygnamasyny geçirýärler. Aşaky bloga diregiň ornuna fundamente öwürüm şarniriniň ýokarky ýarpy bölegini kebsirleýärler. Montaj meýdançasýnda maçtany şpal gözenekdäki iki blokdan düzýärler. Aşaky ujy bilen ony şarnir arkaly fundamente söýeýärler. Şarniriň plitasynyň

fundament bilen birleşdirilenden soň (onuň kese ýagdaýynda) maçtada antennasy, signalizasiýa abzallary, ýagtylyk, gözegçilik enjamlaryny montirläp, tanapy we beýlekileri berkidýärler. Ähli taýýarlyk işleri tamamlanandan soň takelaždan we kranyň oturdylmasynda takelaž abzallarynyň ählisini iş ýagdaýyna getirýärler: maçtany 45° burça dikligine kranlaryň, öwrüm şarnirleriniň we stropowkanyň hereketlerini barlamak üçin galdyrýarlar. maçtany dik ýagdaýda iki tapgyrda galdyrýarlar (sur 11,10): ilki bilen şarniriň daşynda MKG-25 we MKG-16 iki krany bilen öwürýärler, mundan soňra C-100 traktoryny ulanyppolisplast bilen dik ýagdaýa ýetirýärler, maçtada tanap (bant) bilen berkidýärler, şol bir wagtyň özünde hem gapdal dartylmanyň C-100 traktorlary bilen tanapy bardyr. Şunlukda şaky iki tanapyň agyrlık görnüşinde, ýokarky ikisini, ýagny maçtanyň okuna burçda ýeleşendir, onuň tasalama ýagdaýynda oturdylanda kese garyşykdan ätiýaçlandyrmak üçin ulanylýar. Polispastyň sallanýan ýüplerini C-80 traktory bilen çekýärler. Maçtanyň rendesini ýörite trawers bilen ýerine ýetirýärler, onuň eginleri uçlaryndaky basyşyň kranlara olaryň ýük göterijiligine baglylykda bölünmegi üçin nazarda tutulandyr. Stropowkany montaj pürsünde maçtanyň formasynyň aşaky üstüne berkidilende ýerine ýetirýärler. Esasy ýakoryň işini, ýagny telemaçtanyň zerur taslama ýagdaýyna getirilmeginde ony bile-bile ýola goýlan dört sany C-100 traktorlary bilen amal edilýär. Polispastly traktorlaryň ýakor birleşmelri ýük göterijiligi 50 t bolan trawers arkaly ýerine ýetirilendir.



11.14 sur. Asma kranyň we telewizion başnyň montajynyň yzygiderligi

a – birinji; b – ikinji; ç – üçünji duralga; 1 – çarçuwa; 2 – çarçuwa çöwmeleri; 3, 4, 5 – üçünji, dördünji we başynji maçta seksiýalary; I, II – asma kranyň oboýmasynyň yzygiderli ýagdaýy

Maçtanyň ýokarlandyрма prossinde kranlary güýçleriň ýokarlandyrmasy hemişe dik ýagdaýa gönükmegi üçin fundament tarapa bir wagtda süýşürýärler. Maçtany şarniriň daşyndan $40...43^\circ$ burça öwürýärler. Soňra ýokarlandyrmanyň ikinji

tapgyryna başlanýar. agyrlyk traktory bilen 50 tonnalyk aşaky tanaplary bilen birleşdirilen polispast bilen çekýärler, mundan soň karnlaryň aralyk berkidip daňýarlar. Indiki ýokarlandyrmany diňe agyrlyk traktory bilen amala aşyrylýär. Haçan-da maçtanyň agyrlyk merkezi şarniriň okundan geçýän wertikaly geçirende, işe tormozda goýlan iki traktor girizilýär. Kem-kemden gapdal dartylma gowşadylyp,, maçtany fundamnte göýberýärler. Maçtanyň barlagyndan soň wertikal boýunça öwürüm şarniriniň aşaky we ýokarky listlerini kebşirleýärler, ýaruslaryň ýokarky we aşaky tanaplaryny ankerlere berkidýärler. şarniriň daşyndan öwürme usul bilen telewizion maçtanyň montažy artdyrma usuly bilen deňeşdirilende montažda iki essedenem artyk çykdajylary azaltmaga we aşakda ähli ýygnama işleri ýokarda hiç bir zähmet talap etmeýän operasiýalarda has-da ýokary ýerine ýetirmäge mümkinçilik berýär.

Ýokarlandyrmaly has uzyn maçtalaryň montažyny tutuş görnüşde montaž okunyň ýa-da wertolýotyň kömegi bilen amala aşyrýarlar. şu usul bilen funamentiň 142,5 m beýiklikli, 29 t agramly, 1350 mm taraply dogry üçburçluk görnüşli radiomaçta-ankeri dolulygyna ýygnaýdy. 40 m beýiklikli montaž okunyň depesi radiomaçta gozganmaýan ýokarlandyryjy çekimlerwe 75 t ýük göterijilikli galdyryjy polispast bilen ýakara hereketli halda berkidilendir (sur11,11).

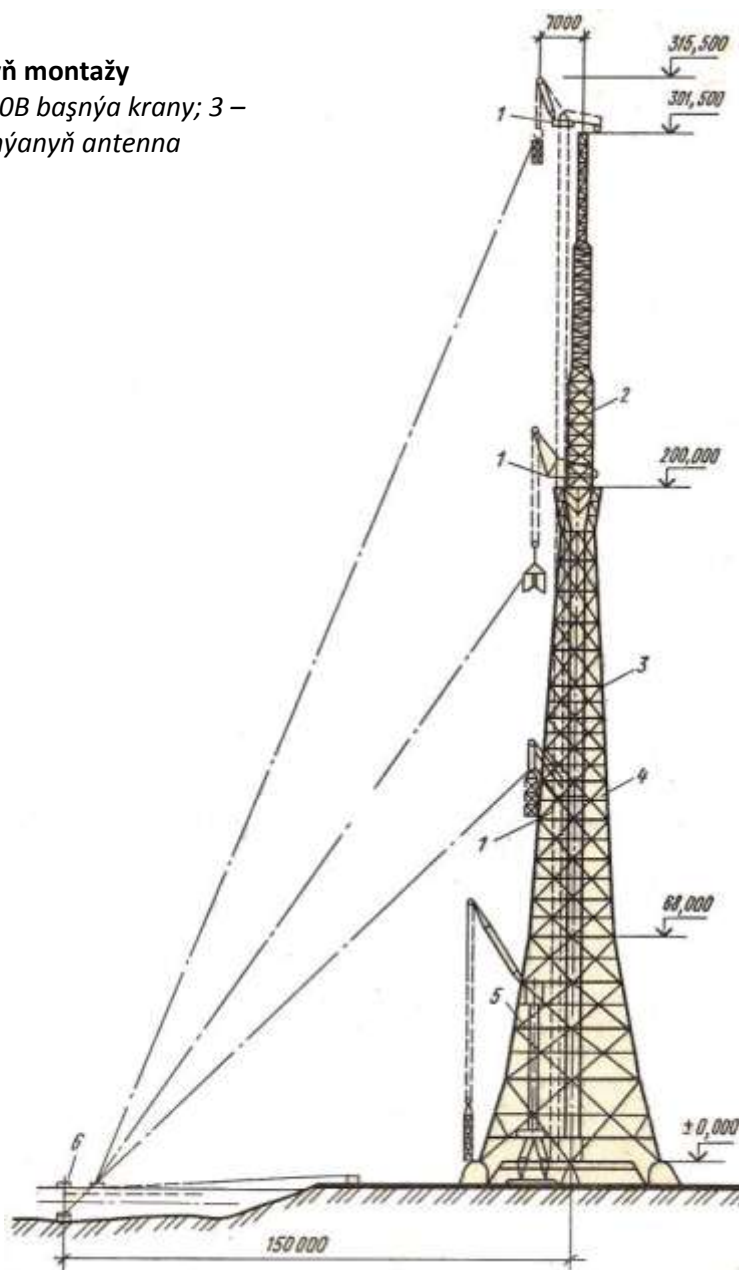
Montaž işleri: wagtlaýyn sütüniň merkezi fundamente (şarnirsiz) oturtmasyzdan ireldiji maçta-antennanyň montaž okunyň ýygnamasyndan başlanmagydyr. Montaž okunyň galdyrylmagy üçin oňa galdyryjy polispastyň we galdyryjy çekimleri asýarlar. Soňra hemişelik tanaplary ýygnaýdyrlar. Galdyrmanyň üstünde ýerleşen olaryň ikisini şol bada maçta-antennasyna we anker fundamente berkidipdiler. Maçta-antennalarynyň hemişelik konsoline iki beýleki ugurly tanaplaryň galdyrylmagy üçin tros asýarlar. Radiomaçta üç sagdyň dowamynda galdyryldy.

11.15 sur. Telewizion başnýanyň montažy

1 – üç derejeli özigaldyrýan kran; 2 – БК-300В başnýа kраны; 3 – başnýanyň sütüni; 4 – lift şahtasy; 5 – başnýanyň antenna bölegi; 6 – tanap üçin derýa ýakory

11.4. Radio we telewizion diňleriň montažy

Radio we telewizion diňleriň montažyny galapyn montaž maçtasynyň artdyrmak usuly bilen, uniwersal asma ýa öz-özüni galdyryjy kran ýa-da wertolýot arkaly ýerine ýetirýärler. Uly bolmadyk beýiklikli diňleriň montažyny (takmynan 100 m çenli; 50 t agramly) dilli karnyň we wertolýotyň kömegi bilen aýlama usuly arkaly ýerine ýetirýärler. (sur 11,12). Aýratyn ýagdaýlarda diňleri ulaltma usuly bilen montirleýärler. Asma kраны bilen telewizion diňleri



montaž edilende (sur 11,13) soňkusyny diňiň okunda ýerleşdirýärler we geçirşdirýärler. Kраныň daragyny oturdylan seksiyalaryň direglerine asýarlar. Dartylmalar bilen berk daňýarlar, direglerde berkidilen darkdaky halkalara we tutawaçlara berkidilendir. Konsolyň daragynyň we maçtanyň aşaky ujundaky konsolyň arasynda polispast ýerleşdirilýär, olaryň kömegi bilen maçtany ýokaryk ýerleşdirýärler. baş sany seksiyadan düzülen maçta onuň içinde ýerleşdirilen ramanyň içinden geçýär. Ramka iş ýagdaýynda maçtanyň aýaklaryna ştyr bilen berkidilýär we tros bilen berkidilip daňylýar. Maçtanyň ýokarsynda aýlaw öwrüminde tnap diňiň içindäki çetleşdirilen roliklerden geçirilýär, ol darakly, okly we kontrýükli kраныň diregine ýerleşdirilendir. Ýük polispasytynyň, ok polispasytynyň we çekiji tanapynyň tanaplary hem edil şonuň ýaly kраныň

maçtalarynyň içinden geçýärler. tanapyň aşagyndan sallanýan ýüpleriň ählisinidegişli lebedkalaryň barabanlaryna ugrukdyrylýar.

Kranyň göterijiligini we diňiň montažyny indiki tertipde (sur 11,14) amala aşyrýarlar. kranyň aýagyny diňiň okunda ýerleşdirilen fundamente berkidýärler. kese ýagdaýda kranyň arka bölegini maçtanyň iki seksiyasy we ähli mehaniki baglanşyklary bilen ýygnaýarlar; hemme troslary we polispastlary ätiýaçlandyrýarlar. Daragy we ramkany maçta geýdirýärler; birinjini maçtanyň aşaky böleginde berkidýärler, ikinjisini ýokarsyndan. Maçtanyň aşagyny şarnirleýin aýagy bilen birleşdirýärler we kranyň montirlenen bölegini kömekçi beýikligi 11m bolan diňiň ýagyndan taýýarlanylýan elementlerden maçtasy bilen galdyrýarlar. bu maçtanyň galdyrylmagy we beklenip daňylmagy üçin önünden diňiň montžy üçin taýýarlanylýp oturdylan lebedkalary we ankerleri ulanýarlar. maçtanyň iki seksiyasynyň we kranyň öwrüm böleginiň dik ýagdaýynda oturdylanyndan soňra çewşleriň ramalaryny diňiň fundament ýogynda berkidýärler, galdyrma abzalyny aýyrýarlar, kontrýüküň gutusyny göterýärler we kranyň trosyny onuň lebýodkasyna oklaýarlar. Soňra krany ulaltma usuly bilen, telewizion diňini artdyrma usuly bilen montirleýärler (sur 11,14 e.B). Kranyň oturdylan böleginiň kömegi bilen ilki diňiň iki aşaky seksiyalaryny montirleýärler, soňra daragy duran perinden galdyrýarlar, asmalaryň we dartylmalaryň kömegi bilen başnýa berkidýärler. soňra polispasty ätiýaçlandyrýarlar we başnýa kranyň kömegi bilen maçtany galdyrýarlar we ştyr bilen berkidýärler. soňra maçtanyň indiki seksiyasyny (ýokarsyndan üçünji) aýagyndan getirýärler we berkidýärler.

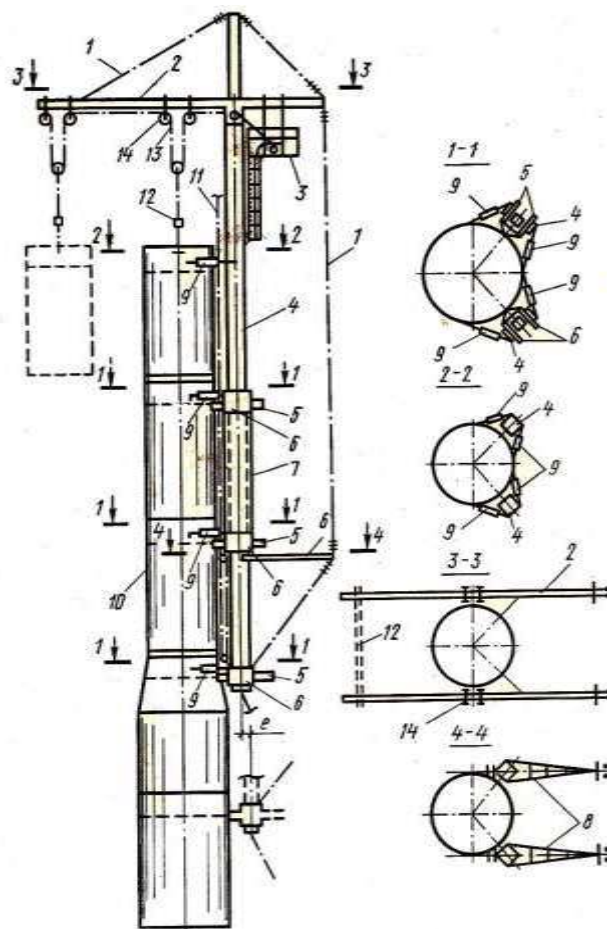
Kranyň oturdylan böleginiň kömegi bilen ilki diňiň aşaky iki seksiyalaryny montirleýärler, soňra daragy duran ýagdaýyndan galdyrýarlar / ýagdaýa getirýärler// we diňe asgylar we giňeltmeler arkaly berkleýärler. Yzyndan polispasty ätiýaçlandyryp, kranyň maçtasyny diňiň seksiyasynyň beýikligine (8m) galdyrýarlar we ştyr bilen berkidýärler; soňra maçtanyň indiki seksiyasyny (ýokardan üçünji) getirýärler we aşagyndan birleşdirýärler. Mundan soňra maçtanyň ikinji seksiyasyndan polispast pürsini aýryp, ony aşaklygyna üçünji seksiya berkidýärler we maçtany täze ýagdaýa galdyrýarlar. Kran bilen diňiň üçünji we dördünji seksiyalaryny montirläp, ony indiki duralga geçirýärler, aşakdan diňiň indiki seksiyasyny geçirýärler.

Telewizion diňlerini montaž edip etmegiň seredilip geçilen iki usulyndan ikinjisi – asma montaž kranyny ulanylmagy has netijelidir. Montaž maçtasyndan peýdalanylanda tros has köp gerek bolýar; onuň ýokarky böleklerini ýerde daňylan ýakorlara berkidip daňmak üçin berkidip daňma ýakorlaryny ýerleşdirmek üçin giň boş meýdan zerur bolup durýar; diňi gurmagyň dowamlylygy ulydyr; montaž

maçtasynyň ýeriniň üýtgedilmeginde we berkidilmeginde işiň howpsuzlygyna ýokary üns bermek zerur bolup durýar.

11.16 sur. Şprengel konstruksiýaly özigalýan kranyň çyzgysy

1 – şprengel tanapy; 2 – öwrülmeýän ok; 3 – hyzmat ediji meýdan; 4 – saklaýan sütün; 5 – teleskopiki gurluşy ugrukdyryjy; 6 – üýtgeýän direg; 7 – hereketli oboýma; 8 – şprengel söýgedi; 9 – sazlanýan söýegler; 10 – antenna örtügi; 11 – götermegiň polispasty; 12 – trawersa; 13 – ýük polispasty; 14 – ýük karetkasy; e – dik ýerleşişiniň beýikligi



315 m beýiklikli demir telewizion diňleriň konstruksiýalaryny (sur 11.15) ýük göterijiligi 15 t bolan ýörite öz-özünü galdyryýan kranyň kömegi bilen taslama ýagdaýynda artdyrmak arkaly montirläpdirler, ol şahtalaryň liftlerinde we antennalarda galdyrylýar. Antennanyň konstruksiýalaryny, aýratyn-da onuň ýokarky böleklerini montaj basyşlary öz-özünü galdyryýan krandan kabul edip bilmediler. Şunuň bilen baglylykda maçtanyň öz uzynlygynda kran döredildi, antennanyň montajynda kranyň basyşy şahta we diňiň boýuna geçirilýär. Kran 17 m uzynlykdaky okly darakdan we deňleýji agyrlýgyň konsolyndan ybaratdy. Munda esasy baglansyklar uzynlygy 120 m, 1,47X1,47 m seçeniýaly dörttaraply gözenekli maçtaly BK-300 kranynda ulanylypdyr. Krany diňiň merkezinden 4 m uzaklykdaky aralykda oturdylypdyr, bu bolsa kranyň maçtasyny antennanyň aşaky prizmalarynyň konstruksiýalaryndan we 187 m belgidäki diňiň boýunyň inçe böleginden geçirmäge we maçtany antennanyň ýokarky böleginiň 305 m belgisine çenli süýşürmäge ýardam edýär. Krany antennanyň we şahtanyň konstruksiýalaryna kese ramalar arkaly berkidilipdir, olar keselikleýin basyşlary kabul edip kranyň durnuklylygyny üpjün edýärler. Dikligine basyşlar diňe şahtadaky sütünlerde kabul edilýär. Krany indiki duralga deňiş ýük göterijiligi 60 t bolan iki sany goşulan polispast arkaly amala aşyrylýar. Krany dolandyrmak ýerden amala aşyrylýar we montaj brigadasy bilen aragatnaşygy kran sürüjisi radiotelefon arkaly saklapdyr. Diňiň 68 m belgä çenli aşaky bölegini we şahtanyň 72 m belgä çenli bölegini BK-

300B uzaldylan başnýaly we okly başnýa krany arkaly montirläpdirler. Bu kran bilen öz-özünü galdyrýan kran hem montirlenipdir.

375 m beýiklikli telewizion diňiniň gurluşygynda ilkinji gezek taslamalaşdyrylan WNIPI Promstal-konstruksiýaly öz-özünü galdyrýan şprengel konstruksiýaly ýük göterijiligi 12 t bolan krandan peýdalanyldy (sur, 11 16).

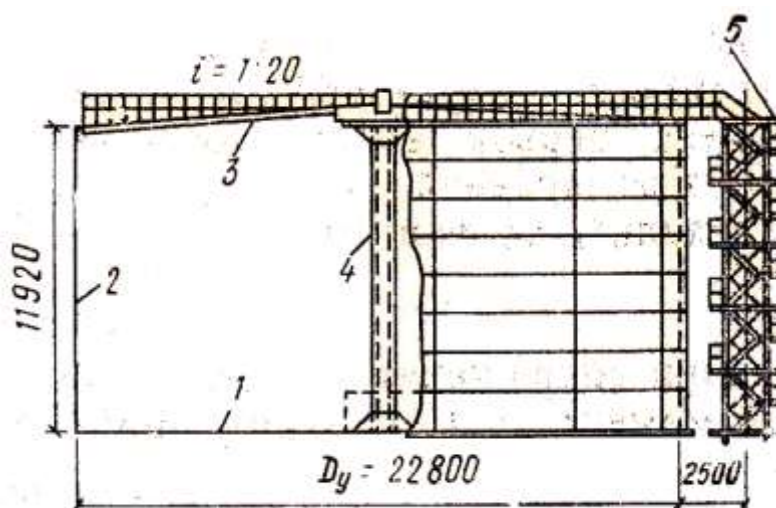
Iki kranly ulgamdan umumy trawersi ulanmak arkaly 240-dan 375 m çenli belgidäki diňiň antenna böleginiň montažy amala aşyrylypdyr. Konstruksiýa shemasynda kran mälum bolan deň ýük göterijilikli öz-özünü galdyrýan krandan görnetin tapawutlanýar. Ol özüne içine 600 X 600 mm gözenekli konstruksiýalaryň boýuny göterýän kwadarat seçeniýany, ol hem şol hereketli gözenekli konstruksiýanyň daragynda jemlenendir, korobkaly öwrümsiz okly seçeniýa bar we ol şarnirleýin onuň ýokarky bölegindäki göteriji boýuna daýanýar, şprengel ulgamyndan, ýokarky diregden düzümlleýin seçeniýanyň şprengel söýgedinden we 33,5 mm diametrli iki sapaga işilen üznüksiz tanapdan; ugrukdyryjyly teleskopik enjamdan we taýýan diregden; geçiriji mehanizminiň kömegi bilen ýük galtagyny geçirmek üçin el tutawaçly lebýodkaly hyzmat meýdançasyndan; 25 mm diametrli tanaply ýük polospastyny içine alýandyr. Iş ýagdaýyndaky kranyň basyşy antennanyň gabygyna geçirilýär: ýükli kranyň dik massasyndan – aşaky direg baglanşygynyň derejesinde, keseligine – kranyň aşaky direg baglanşygynyň derejesinde we teleskopik enjamlaryndan direg baglanşyklarynyň daraklygyna we uzynlygyna regulirlenýän birleşdirmä geçirilýär. Kranyň ýokarlygyna hereket etmegi göteriji polispastynyň ýük polispasty bilen yzygiderli ýa boýunyň çalşyrylmagy, ýa-da daragyň çalşyrylmagyny ulanylmagynyň kömegi bilen amala aşyrylýar. Şunlukda islendik pursatda dikligine minimum iki derejede, iş ýagdaýynda - dikligine üç derejede kranyň antenna berkidilmesi üpjün edilýär. kranyň diňe tarap kese hereket etmek operasiýasy radial ugurda teleskopik enjamlaryň we regulirleýji berleşmeleriň kömegi bilen amala aşyrylýar, munda daragyň aşaky direg baglanşygynyň derejesindäki teleskopik enjamlar we regulirleýji berleşmeler antennadan aýrylan bolmalydyr. Diňleriň öwürme usuly bilen wertolýot montažynyň tehnologiýasy artdyrma usuly bilen deňeşdireniňde görnetin artykmaçlyklara eýedir. Wertolýot özüniň ýük göterijiliginden 2-3 esse agdyk bolan (ýüküň agyrylyk merkeziniň ýerleşişine laýyklykda) konstruksiýalary montirleýär. Wertolýot asmada erkin asylygy duran ýükler bilen däl-de, montažda fiksirlenen şarnirler bilen özara täsirleşýär. Şunuň bilen baglylykda ugrukdyryjy we fiksirleýji enjamlary (tutujylar) sepleriň zonasyndaky sekileri ulanmaklygyň ähmiýeti peselýär ýa-da aradan aýrylýar, çünki olaryň taýýarlanmagyna we geçirilmegine zähmet harjy azalýar. Konstruksiýalary oturtmaklygyň takyklygy

kese halda konstruksiyalary ýygnamagyň hili we takykylygyna garanyňda pilotirlemegiň derejesine däl-de, anker enjamlarynyň fundamentde ýerleşişine baglydyr. Işiň maksimal howpsuzlugyny üpjün edilýär, çünki montažnikler diň galdyrylýan wagty howp astynda bolýarlar. Kese ýagdaýda ýerde ýygnalan diňi fundamentlerde oturdylan aýlaw şarnirlerinde ygtybarly edip berkidýärler. Diňiň daragynda konsoldan, göteriji we tormoz agyrlyklaryndan düzülen we trawersleriň deňagramlylygy bilen tamamlanýan ulgamy oturdýarlar. Wertolýot diňiň daragynyň üstünde öňden taýýarlanylýan aşagynda aralyklaýyn elektrogulp bolan asma bilen saklanýar. Iki sany montažnik tarwersi elektrogulpa berkidýärler we montaž zolagyndan daşlaşýarlar. 0,2 m/s çenli tizlikde hereket edýän wertolýot agyrlygyň erkin uzynlygyny saýlaýar we diňiň daragyny 3 m çemesi beýiklige galdyrýar we kontrol saklanmany amala aşyrýar, soňra komanda boýunça elliptiki traýektoriany amala aşyryp ýerden öňe yza hereketini ýerine ýetirýär. Minimal üýtgetmede wertolýotyň tekiz galyşda saklanmagy üçin (0,5...0,75 m uly däl) gysgajyk stropowka ýardam edýär. Şonda diňiň depesi wertolýot bilen bieleikde hereket edip, uçarman üçin gowy görülýän gönükme bolup hyzmat edýär. Diňiň özbaşdak zonada ýerleşmegi, haçan-da onuň agyrlyk merkezi bir tekizlikde öwrüm şarniri bilen ýerleşen halatynda wertolýot tizligini minimuma çenli peseldýär we diňi özünden öňe göýberýär. Güýçleriň göteriji agyrlykdan tormoz agyrlygyna agyrlygyna geçişi bolup geçýär. Birinji tapgyrda (diňiň kese ýagdaýdan özbaşdak ýagdaýa eýe bolmagy) göteriji agylykdaky güç ulgamy maksimaldan nol derejä ýetýär, tormoz agyrlykda güýç ýokdur. Ikinji tapgyrda (diňiň özbaşdak ýagdaýdan taslama ýagdaýyna eýelemegi) tormoz agyrlygynda güýç nuldан maksimal derejä ýetýär. Eger göteriji agyrlykda güýç wertolýot tarapyndan onuň geçirilmegi netijesinde döredilýän bolsa, tormozda – dik ýagdaýy eýelemäge çalyşýan diň tarapyndan döredilýär. Wertolýot bu ýagdaýda çalşyrylýan ýakoryň funksiýasyny ýerine ýetirýär.

Göteriji-tormoz ulgamynyň geometrik ölçegleri (konsol we tanap agyrlyklary) şeýle $M_{yd} \approx 1,2 M_{omp}$ hasap boýunça saýlaýarlar. Şunlukda agyrlyklardaky maksimal güýç wertolýotyň saklanma prosesindäki ýük göterijiliginden pes bolmalydyr. Soňra wertolýot diňi taslama ýagdaýynda saklap, daşky asmasyny gowşadyp, 1,5...2 m aşaklaýar. Ikinji saklanmany ýerine ýetirilýär, bu wagt montažnikler strubsinala bilen jaýyň diňiňniň aýaklaryny goşmaça sütüne berkidýärler. wertolýot ýeňillik bilen ýokarlygyna uçup gidýär.

PES BASYŞLY DİK SILINDR REZERWURLARY

Buglaryň pes maýyşgakly nebit we nebit önümlerini saklamak üçin adatça stansionar gapakly hemişelik göwrümlü dik silindrik rezerwuarlaryndan peýdalanylýar. Olar taýýarlanylanda we montaj edilende ýönekeý bolup, metalyň harçlanmasy



22.1. sur. Wertikal silindrik dik rezerwuar göwrümliligi 5000 m³ bolan stansionar kanoniki gapakly 1-düýbi; 2-rezerwuaryň diwary; 3-gapagy; 4-merkezi söýget; 5-şahta merdiwany;

boýunça-da ol ýeterlik derejede tygşytlydyr. Giň aralyklarda – 100-den 20000 m³ (tiz otlanýan suwuklyklaryň, mysal üçin benziniň saklanylmagy üçin) we 50000 m³ çenli (ýanguç suswuklyklarynyň, mysal üçin mazudyň saklanylmagy üçin) olaryň göwrümi üýtgäp durýar. Uzagyndan ýangyna garşy çäreleriň işlenip taýýarlanylmagynyň gerimine görä maksimal göwrümleriň aralyklary artdyrylyp bilinýär.

Bu görnüşli rezerwuarlary düzgüne görä, ýerde ýerine ýetirilýärler. Olary adatça ýörite taýýarlanylýan gidrofob gatlagy düşelen çäge ýassygynda oturdýarlar. Şeýle rezerwuarlaryň esasy elementleri diwar (korpus), düýbi we gapagy (örtük) bolup, olar list demirden ýerine ýetirilýärler (22.1 sur). Rezerwuaryň ulanyş abzaly armaturdan (suwuň guýmasy, ölçemesi we göýbelimesi üçin abzallar, goraýjy klapanlar) we arassalama hem-de barlag üçin abzallardan (merdiwanlar, ýagtylyk we ölçeme lükleri, deşikler) düzülendir.

Häzirki zaman rezerwuar gurluşyň esasy goýujy W.G. Şuhowyň derňewlerine laýyklykda, rezerwuarlaryň esasy elementleriniň konstruktiv çözgütleri belli bir ederejede onuň göwrümine bagly bolup durýar. Alym tarapyndan hemişelik göwrümlü dik silindrik rezerwuarlaryň optimal ölçegi kesgitlenildi, munda metalyň harajaty has az bolar. Hemişelik galyňlykly diwarly rezerwuar minimal massa eýedir, eger düýbün umumy massasy we örtük diwaryň massasyndan iki esse köpdür, rezerwuarlaryň optimal uzynlygy bolsa

$$h_{onm} = \sqrt[3]{(V/\pi)(\Delta/t_{cm})^2}$$

formula boýunça kesgitlenilýär.

Bu ýerde V - rezerwuaryň göwrümi; Δ -getirilwn düýbün we örtügiň jemi; t_{CT} — rezerwuaryň korpusynyň galyňlygy.

22.1 sur. stansionar kanoniki gapakly 5000m^3 göwrümlü dik silindrik rezerwuary; 1-düýbi; 2- rezerwuaryň diwary; 3-gapagy; 4-merkezi direg; 5-şahat merdiwany;

Uly sygyjylykly rezerwuarlarda diwaryň galyňlygy uzynlygyna görä üýtgäp durýar. Şeýle rezerwuaryň massasy minimal bolýar, eger düýbün we örtügiň jemlenen massasy diwaryň massasyna deň bolan ýagdaýynda. Bu ýagdaýda (22.2)

Bu ýerde n -suwuklygyň gidrostatik basyşynyň agralmasınyň koofisiýenti; $\gamma_{\text{жк}}$ — udel agramy, H/M^3 .

Sowet Soýuzynda göwrümi 30000 m^3 çenli bolan rezerwuary rulonlamak usuly arkaly taýýarlanylýan bolsa, şunuň bilen baglylykda, stendleriň ölçegleriniň rezerwuarlarynyň beýikligi hasaba alnanda rulonlary taýýarlamak üçin: $h=12\text{M}$ eger $h_{\text{онт}} \leq 14\text{M}$; $h=h_{\text{онт}}$, ýöne $h=18\text{M}$ artyk däl eger $h_{\text{онт}} > 14\text{M}$. Şunlukda h korpusyň beýikligi standart listiň (1400, 1500, 2000 mm) gysga inine görä kabul edilýär. 1000 m^3 göwrümlü rezerwuarlar üçin optimal gatnaşyk $h/D=1/4\dots 1$, 10000 m^3 göwrümlü rezerwuarlar üçin – $h/D=1/5\dots 1/2$.

1. Düýpleriň konstruktiv aýratynlygy

Esasa söýelen, suwuklygyň basyşyndan gatybir ähmiýetli bolmadyk basyşa duçar bolýan rezerwuarlaryň düýbünü konstruktiv düşünjelere kebşirleme birleşmelriniň we poslap dargamanyň garşylygynyň (22.2 sur) amatlylygynyň we ygtybarlylygynyň hasaba alnan halatynda ony hasaplap hem durmaýarlar. Düýbün esasy bölegi (tygy (ini)) $1400*4200\text{ mm}$ we 4 mm galyňlykdaky ölçegli listlerden 1000 m^3 göwrümlü rezerwuarlar üçin ($D < 15\text{ m}$) we $1500*6000$ ýa-da $2000*8000\text{ mm}$ ölçegli listlerden has uly göwrümlü rezerwuarlar üçin ýygnaýlar, şunlukda listleriň galyňlygynyň orta bölekleri rezerwuaryň diametrine laýyklykda kabul edilýär: $t=5\text{ mm}$, $D = 18\dots 25\text{mm}$ bolanda, $D > 25\text{m}$ bolanda $t= 6\text{m}$. Çetki listleri (gyrňlar) düýbün listleriniň orta böleginiň galyňlygyny $1-2\text{ mm}$ esasyda alýarlar we 5000 m^3 -den uly göwrümlü rezerwuarlar üçin segment görnüşinde ýerine ýetirilýär.

Düýbün tygynyň listleri öz aralarynda dikligine erňekleri boýunça $t=4;5\text{mm}$ bolan ýagdaýynda $30-40\text{mm}$ örtük bilen baglanşýarlar, $t= 6\text{mm}$ bolanda berkitmeler sep görnüşde bolýar. Listleriň zolaklara birikmegine ýardam edýän gysga tikiňler sepler arkaly ýerine ýetirilýär. erňekli orta böleginiň birleşdirilmesi berkidilme arkaly ýerine ýetirilýär. Düýp zawodda kebşirlenen tyg görnüşinde taýýarlanylýar we gurluşyk meýdançalaryna rulon görnüşinde ýetirilýär. rulonyň massasy 60 t agdyk bolmaly däl. Taýýarlanylýp goýulan esasyda düýpleriň rulonlary çözenenden soň ontaž sepiňi ýençmek arkaly ýerine ýetirilýär, çünki sep tikiňini düýbün ters ýüzünden kebşirlemek mümkin däl.

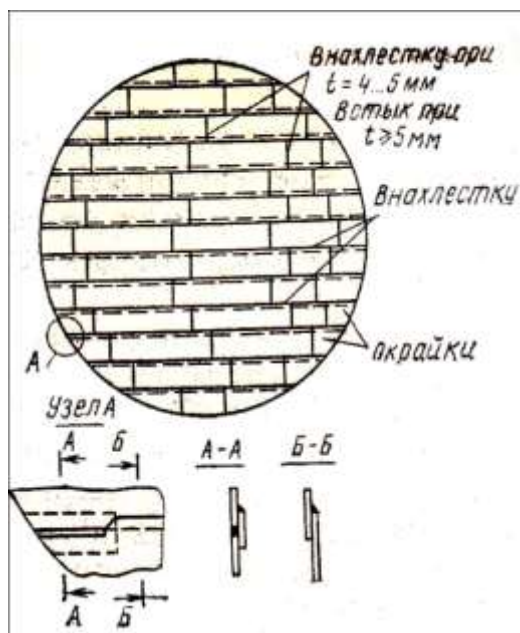
2. Diwarlaryň kinstruirlenmegi

Rezerwuaryň diwary listiň inine deň bolan uzynlykdaky birnäçe kemerlerden düzülendir. Her kemerde listleriň baglanyşygyny çatryklarda ýerine ýetirýärler. Kemerler öz aralarynda

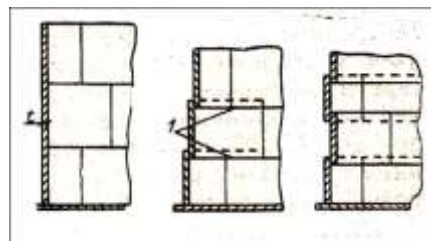
teleskopik ýa-da basgançaklaýyn tertipde sep ýa-da ýenjilme arkaly birleşip bilýärler (22.3 sur). çatryklardaky birleşdirme diwarlar zawodda taýýarlanylanda ulanylýar. Kemerleriň ýenjilme arkaly taýýarlanylmasy zawodda bolşy ýaly montajda hem ulanylyp bilinýär. Montaj meýdançasynnda diwarlaryň kemerleriň aýratyn böleklerinden ýygnaľmagynnda has amatlysy kemerleriň teleskopik ýerleşdirilmesi bolup durýar, ol daşky kese tikiňleri aşaky ýagdaýda ýerine ýetirmäge mümkinçilik berýär. Şeýle ýagdaýda geryşyk kemerlerde dik tikiňleri

aýry-aýry ýerinden edilýär.

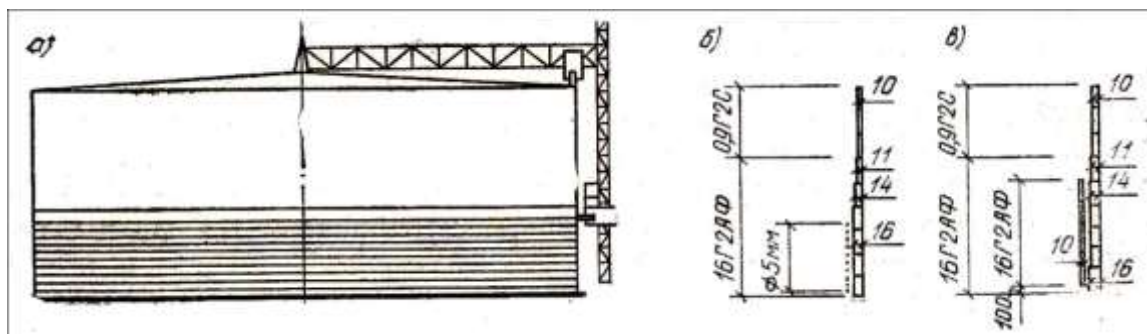
22.2. sur. Rezerwuaryň düýbiniň umumy görnüşi;

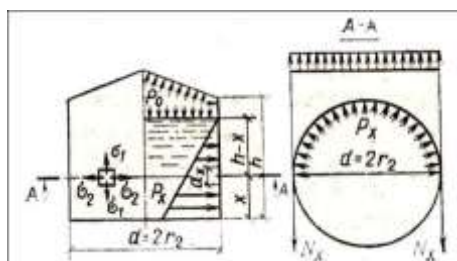


22.3. sur. Rezerwuaryň diwarynyň listleriniň gatnaşygy;



22.4. sur. Rezerwuaryň korpusynyň güýçlenmegi;





22.5. sur. Dik silindrik
rezervuaryň hasaplama
shemasy;

Sowet Soýuzynda rezervuar gurluşygynyň rilonlamak usuly işlenip taýýarlanylandyr we giňden peýdalanylýandyr. Öň ulanylan montažyň list agdarma usuly bilen deňeşdireniňde rulonlama usuly indiki artykmaçlyklara eýedir: montažyň iş talap edijiligi 1,5—2 esse azalýar, rezervuaryň gurnalmagyna edilýän harajatlary - 30 % çenli azalýar, umumy gurnamak möhleti - 1,7—2 essä çenli peselýär, rezervuary gurnamagyň bahasy 15—20% essä çenli peselýär. Tikinleriň uly böleginiň awtomat zawod kebşirlemesi rezervuarlaryň has oňat hilini we ýokary ygtybarlylygyny üpjün edýär. Garyşyk kemerleriň listleriniň list agdarma usulyndaky ýaly seplerini aýry-aýry ýerinden däl-de, bir liniýada ýerine ýetirýärler, çünki bu tygyň tikinleriniň awtomatik kebşirlemesi üçin amatly bolup durýar. Rulonlara dolanýan listleriň maksimal galyňlygy 17 mm-den ýokary geçmeli däldir.

SSSR-de 30000 m³ göwrümlü rezervuarlary tipiki taslamalar boýunça diňe industrial usulynda rulonlama taýýarlamalardan gurnalýar. Häzirki wagtda 10000 m³ we mundan hem agdyk bolan göwrümlü rezervuarlaryň tipiki taslamalarynyň ählisinde 18 m deň bolan diwaryň unifisirlenen beýikligi kabul edilendir, 5000 m³ çenli bolan göwrümlü rezervuarlar üçin bolsa – 15m. Diwar 1500x6000 mm ölçegli demir listlerden kebşirlenilýär (1490X X5980 **mu** – erňek gurşundan soňra), şonuň üçin hem diwaryň beýikligi ýa-da tygyň ini listiň inine, tygyň uzynlygy bolsa- listiň uzynlygyna galyndysyz bolmaly. Zerurlyk ýüze çykan halatynda listiň uzynlygynyň 0,5 ýa-da 0,25 deň bolan goşmaça goşulýar.

Iri rezervuarlarda kebşirleme işleriniň göwrümini azaltmak maksady bilen 2000X8000 mm ölçegli listlere (düýpler üçin hem) geçmek maksadalaýykdyr.

Berkleme montaž sepinde sepiň merkeziniň her tarapynda 100 mm boýunça rulonyň uçlarynyň ýenjilmesi göz önünde tutulmalydyr. Artyk bolan ýenjilme kebşirlemeden öň gyrkylp aýyrylýar.

50000 m³ we mundan hem arttşyk göwrümlü rulonlamagyň progressiw usulyny ulanmak arkaly rezervuarlaryň gurluşygyny üpjün etmek üçin korpusyň aşaky böleginiň diwarlaryny diwarlara ýokary berklikli simleriň ýa-da lentalaryň saralmagy bilen emele getirilýän bandažlar ýa-da deslapky basyş arkaly döredilýär ýa-da ikigatly rulonlanýan diwary oturmaly (22.4 sur).

3. Diwaryň berklik hasaplamasy

Korpusyň diwary rezerwuaryň göteriji elementleriniň biri bolup durýar we ЧНП II-23-81 talaplaryna laýyklykda aralyk ýagdaýlaryň usuly boýunça hasaplanylýar. Rezerwuaryň diwaryna täsir edýän normatiw agramy, şeýle-de agdyk güýjenmäniň koeffisientini ЧНП II-6-74 laýyklykda kabul edýärler. Mundan başga-da ЧНП-de bolmadyk agdyk güýjenmäniň we iş şertleriniň goşmaça koeffisientini hem kabul edýärler: artykmaç basyş we wakuum üçin $n_2=1,2$; rezerwuaryň diwarynyň artykmaç basyşdan we ýel güýjüniň sordurmasýndan galyşyndaky hasaplamasynda $n_3=0,9$; diwarlaryň berklik hasaplamasynda $\gamma=0,8$; diwarlaryň çydamlylyk hasaplamasynda $\gamma=1$; düýbün diwarlarynyň baglanşygynyň we beýleki gyra zonalarynyň effektindäki hasaplamasy $\gamma_k=1,6$.

Rezerwuaryň diwarynyň berkligini silindrik gatlak ýaly momentsiz teoriýa boýunça hasaplaýarlar suwuklygyň gidrostatik basyşynyň hereketlerinden we gazyň artykmaç basyşyndan dartyлма çanly hereket edýänden hasaplaýarlar. Rezerwuaryň düýbünden χ çuňlukdaky hasaplama basyşy aşakdaka deňdir (sur22.5):

$$P_x = \gamma_{\text{ж}}(h - x)n_1 + P_n n_2$$

bu ýerde $n_1=1,1$ gidrostatik basyş üçin agdyk güýjenmäniň koeffisienti; $n_2=1,2$ – bughowa garyndysyndaky artykmaç basyşyň agdyk güýjenmäniň koeffisienti; $\gamma_{\text{ж}}$ - suwuklygyň udel agramy.

Silindrik gatlakdaky halklaýyn basyş meridionallardan iki esse köpdür, şonuň üçin hem (21.7) formuladan ugur alsan rezerwuaryň korpusyny silindrik diwarynyň düýpden χ aralykda bolan galyňlygyny kesgitlemek mümkin:

$$t = [n_1 \gamma_{\text{ж}}(h - x) + n_2 P_n] r_2 / \gamma R^{CB} \quad (22.4)$$

Diwaryň ýaý bermesi (radial ýagdaý) normatiw basyş boýunça kesgitlenýär:

$$y = \Delta r = [\gamma_{\text{ж}}(h - x) + P_n] r_2 / Et = P r_2^2 / Et = P / k$$

Bu ýerde $k = Et / r_2^2$ —düşegiň koeffisienti;

4. Diwaryň çydamlylyga hasaplamasy

Rezerwuaryň korpusynyň diwarynyň ýokarky kemerleri çydamlylyga hasaplamasyndan soň uly bolmadyk galyňlyga eýedirler, şonuň üçin hem olaryň çydamlylygyna barlagyny güýçleriň belli bir gatnaşygynda amala aşyrmalydyr: tehnologik abzal oturdylan we ýylylyk geçirijili diwaryň we örtügiň agramy, gar we şemal güýçleri, artyk basyş we wakuum.

Doly däl rezerwuaryň diwarynyň çydamlylygy emele getirji we kese dartyлmanyň daşky deňagramly basyşynyň uzaboýuna deňagramly dartyлmanyň bilelikdäki hereketi netijesinde (21.16) formula boýunça barlanylýar, bu ýerde $\gamma=1$.

Diwarda dikligine (uzaboýuna) ýygrylyjy basyşlar indiki güýçler iň netjesinde döreýär:

- 1) Üçegiň we onda oturdylan abzalyň agramy;

$$P_{kp}=gn_1$$

Bu ýerde $n_1=1,1$; g_{kp} , rezerwuaryň göwrümine laýyklykda kabul edýärler rezerwuaryň göwrümi müň.

m^3 1 5 10 20 30 50

abzalyň we üçeginiň agramy $\kappa H/m^2$ 0,3 0,35 0,45 0,55 0,6 0,65

2)Üçekdäki ýylylyk göýberijiligiň agramy

$$P_T = g_T n_T,$$

Bu ýerde g_T - ýylylyk göýberijiligiň agramy; $\kappa H/m^2$ onuň materialy we galyňlygy tehnologik binada belleniýär; $n_T=1,2$;

3)Garyň

$$P_{CH} = p_0 c_1 n_{CH}$$

Bu ýerde p_0 —garyň gatlagynyň agramy, $\kappa H/m^2$; gurluşygyň seredilýän etrabynyň CHиП II-6-74 boýunça; $c_1=1$; $n_{CH}=1,4$;

4) wakuuma

$$P_{BAK} = p_{BAK} n_{BAK}$$

5) Rezerwuaryň korpusynyň gapdal üstüne şemalyň agram salmagy, üçekde sordurma emele getirýär we rezerwuaryň diwarynda uzaboýuna dartylma basyşlaryny emele getirýär

$$P_B = q_0 c_2 n_B$$

Bu ýerde q_0 — gurluşyk etrabyna baglylykda CHиП II-6-74 laýyklykdaky normatiw tizlikli zarba, $\kappa H/m^2$; $C_2=0,8$ – üçek üçin aerodinamiki koeffisient; n_B —0,8— şemal sordurmasynyň köp zor düşmesiniň koeffisienti;

6) diwaryň seredilip geçilýän ýerde ýylylyk geçirijiligi hasaba alnandaky derejedäki (iň ýuka listleriň aşakysynyň iň aşagy) agramy

$$P_{CT} = \gamma_{CT} i h_{II} n_1 + g_T h_{II} n_T,$$

Bu ýerde i — seredilýän derejäniň ýokarsyndaky kemerleriň sany; $n_1=1,1$; $n_T=1,2$.

Şeýlelik bilen, diwardaky dikligine basyşlaryň hereket edýän basyşynda deňdirler:

$$\sigma_1 = [P_{kp} + P_T + n_c + (P_{CH} + P_{BAK} - P_B)](r_2 / 2t) + P_{CT} / t$$

bu ýerde $n_c=0,9$ – basyşlaryň gatnaşyk koeffisienti;

Diwarda halkalaýyn dykyz basyşlar indiki zor salmalardan döreýärler:

1)Şemal zor salmasyndan, ol rezerwuaryň töweregine deňderejede paýlanan boýunça kabul edilýär. Şemalyň diwara zor salmasynyň hereketi şertli wakuumyň hereketi bilen çalşyrylýar:

$$P_B = 0,5 q_0 n_B k,$$

Bu ýerde $n_B=1,2$ – şemal zor salmasynyň köp zor düşmesiniň koeffisienti; k -
 СНиП П-6-74 boýunça kabul edilýän beýikligi boýunça tizlikli zarbanyň
 üýtgemegini hasaba alýan koeffisient;

2)Wakuum

$$P_{\text{BAK}} = p_{\text{BAK}} n_{\text{BAK}}$$

Şeýlelikde diwaryň halkalaýyn basyşyndan hereket edýän güýje deň
 bolýarlar:

$$\sigma_2 = (P_B + P_{\text{BAK}})(n_c r_2 / t),$$

bu ýerde $n_c = 0,9$.

Eger (21.16) şertiň hasaplanmagynda diwaryň t galyňlygyny ýeterlik
 derejede ulaltmaly bolsa, onda suwuklygyň aralyk halkalaryny oturtmak
 maksadalaýyk bolýar (birden üçe çenli), σ_{KP2} howply basyşy ýokarlandyrýar. bu
 ýagdaýda h' we h'' (sur. 22.6) zonalary (21.16) formula boýunça $t_{\min} t$ öz
 ähmiýetlerinde $h = h'$ we $h = h''$ bolanda σ_{KP2} hasaplap barlaýarlar. h'
beýiklikli zonalar üçin meridional σ_1 basyşlar üçin σ_1^{st} basyşy goşýarlar (h'
zonanyň i- beýikligi üçin) diwaryň massasyndan formula boýunça hasaplanýar:

$$\sigma_1^{\text{CT}} = n_g \gamma \sum t_i b_i / t_i$$

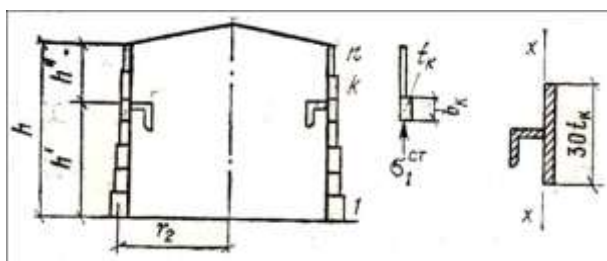
Bu ýerde b

Halkada howply güýç hökmany onda hereket edýän güýçden uly
 bolmaly (22.15) formula boýunça kesgitlenýän :

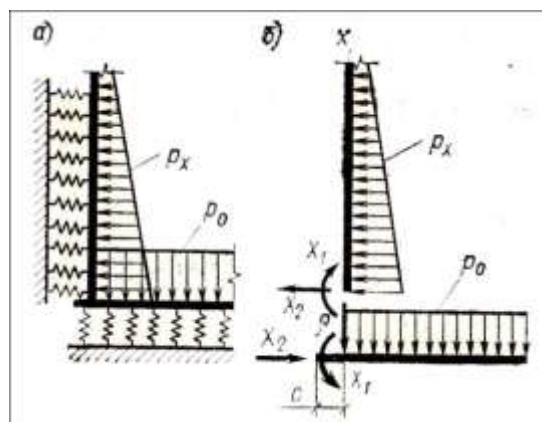
$$3EI_x / r_2^2 \geq (P_B + P_{\text{BAK}}) a n_c r_2$$

Bu ýerde $a = (h' + h'') / 2$.

(22.17) şertden I_x zerur ähmiýeti kesgitlenilýär we halkanyň gatylygynyň
 degişli profilini saýlaýarlar.



22.6, sur. Rezerwuaryň diwarynyň gatylyk
 halkalary bilen güýçlenmeginiň shemasy;



22.7. sur. Rezerwuaryň diwarynyň düýp
 bilen gatnaşyk uzeli;

4. Diwaryň düýp bilen baglanygynyň hasaplamasy

Rezerwuaryň diwarynyň düýp bilen baglanşyk zonasynda diwaryň düýp bilen radial deformasiýasynyň dargynlyk etmeginde бүкүлме momendi we kesişme güýji emele gelýär (21.1.sur.ser,g). Hasaplama shemasy we baglanşygyň esasy ulgamy 22.7. sur. görkezilendir. Hasaplanşyna görä, diwardan we düýpden kesilen iniň birlik zolaklary maýyşgak esasdaky pürsler ýaly işleýärler (Winkleriň gipotezasy boýunça). Esasy ulgamy diwary düýpden bölmek ýoly bilen alýarlar. Artykmaç näbellilikler (X_1 – бүкүлме momendi, X_2 - kesişme güýji); kanoniki deňlemeleriň çözülmeginiň usuly güýji tarapyndan kesgitlenilýär:

$$\begin{cases} \delta_{11} X_1 + \delta_{12} X_2 + \Delta_{1p} = 0 \\ \delta_{21} X_1 + \delta_{22} X_2 + \Delta_{2p} = 0 \end{cases}$$

Bu ýerde $\delta_{11}; \delta_{12} = \delta_{21}; \delta_{22}$; — $X_1 = 1$ и X_2 gelip çykýan birlik ýerleşmeleri = 1; Δ_{1p} и Δ_{2p} – baglanşyga täsir edýän, daşky güýçlere bagly bolan ýük agzalary.

Değişlilikde diwaryň we düýbün geçirmegini aňladýan iki goşulýanyň ähli geçirmeleri

$$\delta_{11} = \delta_{11}^C; \quad \Delta_{1p} = \Delta_{1p}^C \text{ we ş.m}$$

Kabul edilşine görä, düýp dartylma üçin absolýut gatydyr we daşky güýjün täsir etmeginde kese tekizlikde asla deformirlenmeýär

$$\delta_{12}^{DH} = \delta_{21}^{DH} = \delta_{22}^{DH} = \Delta_{1p}^{DH} = \Delta_{2p}^{DH} = 0;$$

(22.18) deňleme aşakdaky görnüşe eýe bolýar:

$$\begin{cases} (\delta_{11}^{CT} + \delta_{11}^{DH}) X_1 + \delta_{12}^{CT} X_2 + \Delta_1^C \\ \delta_{21}^{CT} X_1 + \delta_{22}^{CT} X_2 + \Delta_2^C \end{cases}$$

Diwaryň birlik geçirimleri indiki alamatlara eýedir:

$$\begin{aligned} \delta_{11}^{CT} &= 1/; & \delta_{12}^{CT} &= \delta_{21}^{CT} = 1/2 \\ \delta_{22}^{CT} &= 1/2 m_{CT}^3 D_{CT} \end{aligned}$$

Bu ýerde $m_{CT} = \sqrt[4]{k_{CT}/4D_{CT}} = \sqrt[4]{3(1-\nu^2)}$ -diwaryň deformasiýasynyň koeffisienti; $k_{CT} =$ - diwaryň düşeginiň koeffisienti;

$$D_{CT} = Et_{CT}^3/12 \text{ - diwaryň silindrik gatylygy, kH.sm.}$$

Suwuklygyň gidrostatik basyşynyň (hasaplary ýönekeýleşdirmek üçin bughowa garyndysyndaky artykmaç bsyş hasaba alynmaýar) diwardan geçmesi indiki formula boýunça kesgitlenilýär:

$$\Delta_{1p}^{CT} = n; \quad \Delta_{2p}^{CT} = n_1;$$

Bu ýerde h - guýmanyň beýikligi; - suwuklygyň udel agramy;

Düýbün geçişi özbaşyna onuň diwary bilen baglanyşýan ýerindäki burç aýlawyny göz öňüne getirýar:

Birlik momentden $X_1=1$;

$$\delta_{11}^{\text{дн}} = (1/4m_{\text{дн}}D_{\text{дн}})[1 + m_{\text{дн}}c(\varphi^2 + 20$$

Daşky güýçlerden (p_0 — düýpde gidrostatik basyşyň deňagramly paýlanmagy; g — diwardan, üçekden we onuň üstündäki gary bilen dik güýçden deňagramly paýlanymagy);

Bu ýerde

$$\Delta_{1p_n}^{\text{дн}} = (n_1\gamma_{\text{ж}}hm_{\text{дн}}/2k_{\text{дн}})[1 - m_{\text{дн}}^2c^2(\varphi\psi$$

$$\Delta_{1g}^{\text{дн}} = (g/2m_{\text{дн}}D_{\text{дн}})\theta^2c; \quad (22-26)$$

$$D_{\text{дн}} = Et_{\text{дн}}^3/12(1 - \nu^2); \quad m_{\text{дн}} = \sqrt{k_{\text{дн}}/4D_{\text{дн}}};$$

$k_{\text{дн}} =$ — maýyşgak esasyň düşeginiň koeffisienti, , düýbün $t_{\text{дн}}$ -erňekleriniň galyňlygynyň esaslarynyň dyklyk derejelerine laýyklykda 0,05 до 0,2 кН/см³ deňlenilip alynýan, diwaryň kemeriniň aşaky listiniň 0,6—0,8 galyňlygy bilen deň edilip alynýandyr; c — çykyşyň ölçegi (22.7. sur.ser).

$T_{\text{дн}}$, c parametrelere laýyklykda φ , θ , ξ funksiýalaryň ähmiýeti tablisalarda¹ getirilendir. Güýç (22.6) —(22.8), (22.11) formulara boýunça hasaplanylýar.

Geçmeleri hasaplamak we (22.20) kanoniki deňlemeleri çözmek üçin näbelliler X_1 , we X_2 kesgitleýärler. Güýçleriň çet effektleri hasaba alnanda diwaryň aşaky bölegindäki meridional σ_1 güýjün maksimal ähmiýeti deňdir:

$$\sigma_1 = g/t_{\text{ст}} + 6X_1/t_{\text{ст}}^2 \leq \gamma R.$$

Çetki effektiň peselip gitmekliginiň ýarymtolkunynyň uzynlygy:

$$S_M = 0,78$$

Bu aralygyň çäklerinde halkalaýyn basyşlar halkalaýyn deformasiýalaryň çäkliliginiň hasabyna diwaryň goňşy böleklerine garanynda azdyr, şonuň üçin hem olary hasaplap bolmaýar.

Düýpde maksimal бүкүлүян pursat

$$M_{\text{дн}} = \frac{X_1}{2} \left[1 + m_{\text{дн}}c \left(\varphi^2 - \frac{n\gamma_{\text{ж}}h}{2m_{\text{дн}}^2} \xi^2 \right) \right],$$

Бүкүлүян pursatdan düýbün erňeklerine bolan has uly basyş bolsa

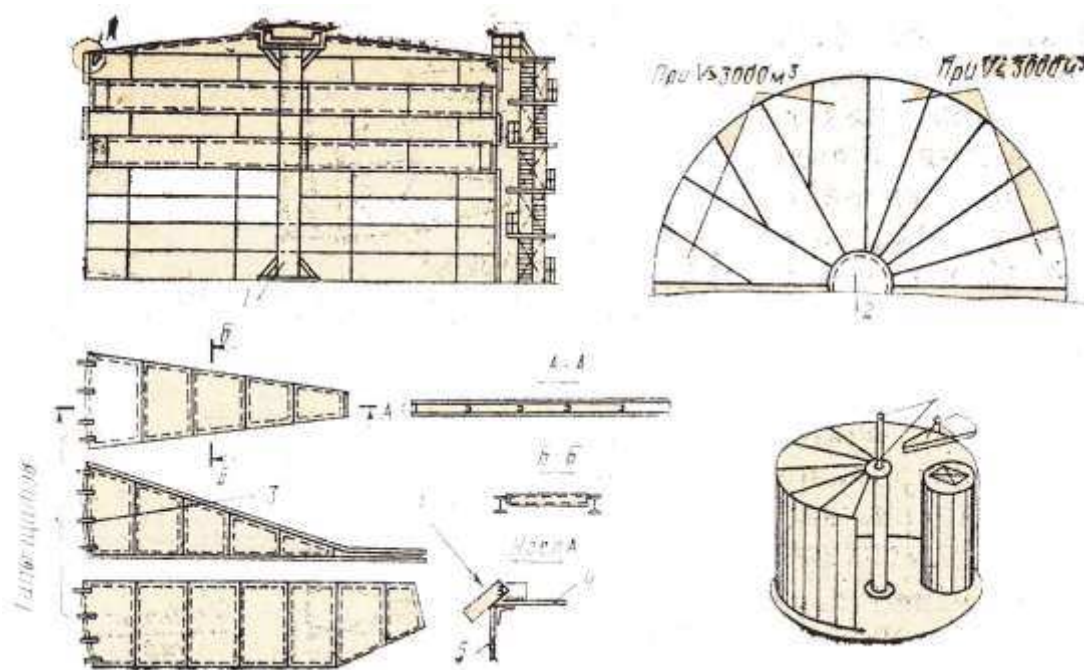
$$\sigma_{\text{дн}} = 6M_{\text{дн}}/t_{\text{дн}}^2 \leq \gamma R.$$

(22.27) we (22.30) formulalarda $\gamma=1,6$ işiň şertleriniň koeffisientiniň ähmiýeti diwaryň düýbüniň baglansygynyň çetki effektleriniň hasaplamasy bilen bellenilendir we plastiki deformasiýalaryň ösüşi bilen mümkindir.

5. Üçegi konstruirlemegiň we hasaplamagyň esasy ýagdaýlary

Pes basyşly dik silindrik rezerwuarlaryň üçekleri dürli konstruktiw görnüşlere eýerdir. 5000m^3 görümlü rezerwuarlar üçin kanoniki şit üçekler ulanylýar. Şitler sozulyp ýasalan metaldan we egme profillerden ýerine ýetirilen karkaslardan we galyňlygy 2,5-3 mm galyňlykly demir listlerden ýasalan örtüklerden düzülendir. Şitler rezerwuarlaryň we merkezi söýgediň diwarlaryna daýanyrlar, ol rezerwuaryň içinde ýerleşdirilýär. 22.8. sur tipiki rulonlamak usuly arkaly taýýarlanylýan, rezerwuaryň şit üçekli we onuň montajynyň shemasy umumy görnüşi görkezilendir. Şeýle rezerwuaryň diwarynyň tygy şahmat merdiwanyňa, düýbünü tygy bolsa – merkezi söýgede öwrülendir.

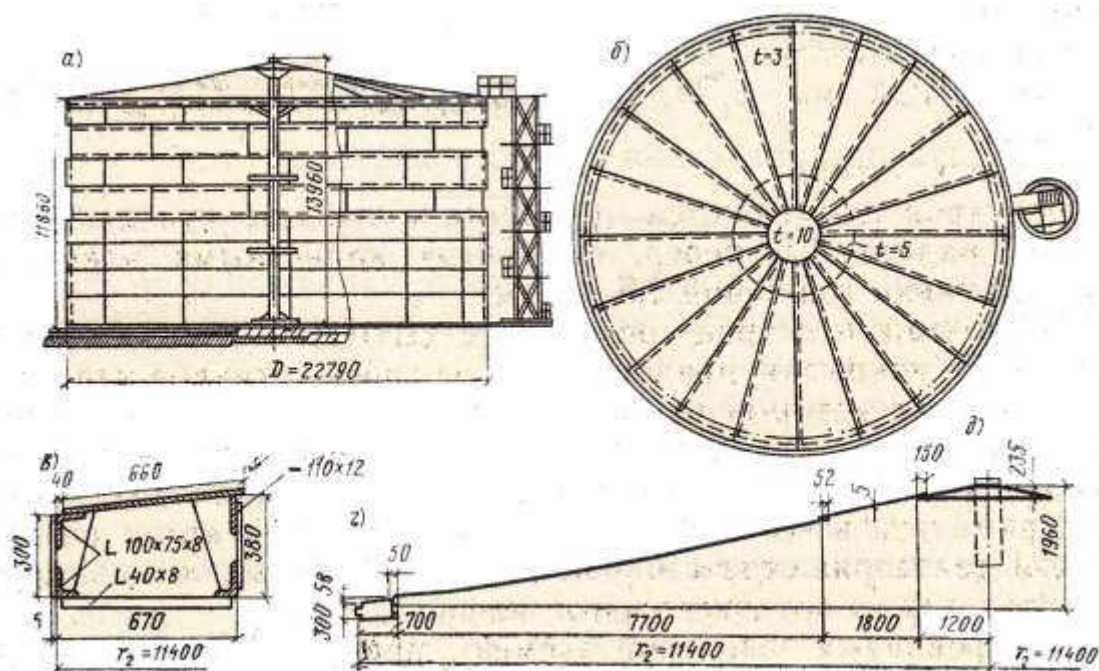
5000m^3 göwrümlü rezerwuarlarda iň az gar zor salmada (1500 H/m^2 uly däl) asma üçek ulanylyp bilinýär, ol şeýle-de rezerwuaryň merkezi söýgedine



22.8. Sur. Tipiki rezerwuaryň umumy görnüşi, şit üçekli rulonlama usuly arkaly taýýarlanylýan we onuň montajynyň shemasy;

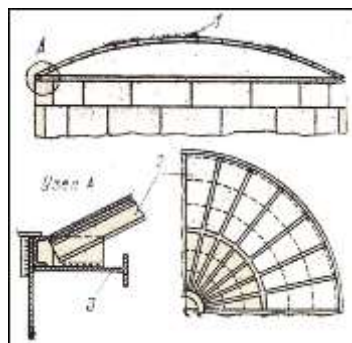
daýanyrlar. Göwrümi $10000\text{-}20000\text{m}^3$ bolan rezerwuarlarda metal haçlanmasynda merkezi diregsiz gümmez görnüşindäki örtükleriň ulanylmagy maksadalaýykdyr. Olary zawodda taýýarlanan montaj bloklarynda irilenen şitlerden taýýarlaýarlar. Uçly bu bloklar montaj wagtynda wagtlaýyn direge daýanyan merkezi halka daýanyrlar, beýlekisi bolsa - rezerwuaryň diwarynyň parametri boýunça ýerleşen merkezi halkadadyr. 22.10 suratda 10000 m^3 rezerwuaryň örtük shemasy görkezilendir, onuň taslamasy Melnikow ad. ЦНИИПСК-де ýerine ýetirilendir.

Rezerwuaryň tipiki taslamalarynda radial gapyrga ulgamyndan düzülen halka elementleri we galyňlygy 2,5—4 mm örtükler bilen baglanyşan gapyrga-halka gümmezleri ulanylýar.



22.9. sur. 5000m³ göwrümlü asma üçekli dik silindrik demir rezerwuar.

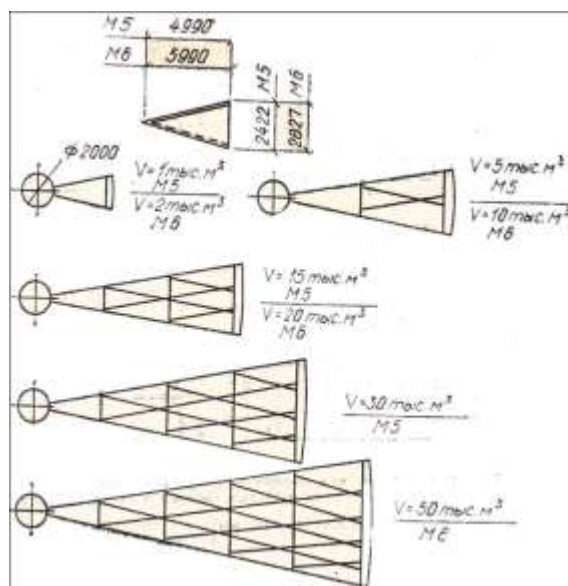
22.10. sur. Sferistik örtüklü sektor şitlin rezerwuaryň shemasy;



WNIIMontažstroý ЦНИИПСК bilen bilelikde unifisirlenen örtükleri işläp düzdiler, olar özbaşyan 60 m radiusly gözenekleýin gümmezler görnüşindedir, olaryň karkaslary ýukadiwarly egme profillerden düzülendir. Gümmezleri unifisirlenen zawod şitlerinden taýýarlaýarlar. Bir görnüşli öýjükleriň uly gaýtalanyjylygy bilen karkasyň gözenekleýin gurluşy rezerwuarlaryň 2000-den -50000 m³ göwrümleriň giň diapazonynda üçekli üçin şitleriň 5 nusga görnüşlerini ulanmaga mümkinçilik

berdi, bu bolsa olaryň tapgyrlyýyn taýýarlanmagy üçin oňyn şertleri döredýär.

Unifisirlenen zawod elementi özbaşyna



22.11. sur. 1-den 50 müň m³ göwrümlü rezerwuarlaryň unifisirlenen sferistik şitleriniň shemasy;

trapesiýa görnüşli tekiz şit görnüşinde bolup, trapesiýanyň gapdal taraplary boýunça 3 ýa-da 4mm galyňlykdaky list örtüğinden we ýukadiwarly şwellerden edilen iki gapyrgadan ybaratdyr (22.11 sur). şeýle lementler montažda iri şitlerde ulanylýar. Meselem, 5000 ýa-da 10000m³ göwrümlü rezerwuaryň üçekleriniň iri şitleri üç sany unifisirlenen elementden ybaratdyr (degişlilikde 5 ýa-da 6m uzynlykda), ýenjilme arkaly birleşdirilendir.

Pes basyşly rezerwuaryň üçekleriniň hasaplamasynda basyşlaryň iki güýjüniň $\kappa H/M^2$ kombinasiýalaryny hasaba almak zerurdyr;

1) Örtüge ýokardan aşak täsir edýän güýçler, üçekleriň konstruksiýasynyň we ýylylyk geçirijiliginiň, garyň, wakuумыň agramy:

$$P \downarrow = (n_{\text{BAK}} p_{\text{BAK}} + n_{\text{CH}} p_0 c_1) n_c + (n_1 g_{\text{KP}} + n_T g_T);$$

2)

Örtüge aşakdan ýokaryk täsir edýän güýçler, bughowa sredasynda artykmaç içki basyş, şemalyň 0,8 tizlik zarbasyna deň bolan şemal sordurmasy;

Barlagda ikinji kombinasiýa ýylylyk geçirijiliginiň we garyň agramy hasaba alynmýar, üçegiň öz agramy bolsa, aşakdan ýokaryk hereket edýän hasaplama ýükünden alynýar:

$$P \uparrow = (n_2 p_H + n_B q_0 c_2) n_c - n_1 g_{\text{KP}}.$$

Şitli kanoniki üçekli rezerwuarlar üçin göteriji radial pürsleriniň hasaplamasy iki diregdäki ýönekeý sütünleriň hasaplama shemasy boýunça hasaplanylýar (diwar we merkezi söýget), ýük meýdançasysynda güýji terstekizlikli esaslanmaly üçburçluk ýa-da trapesiýa görnüşli örtügiň daşky konturydadyr. Şitleriň kesişme pürsleri şeýle-de göteriji radial pürslere daýanýan ýönekeý pürsleriň shemasy boýunça-da hasaplanylýar.

Merkezi söýgetsiz rezerwuarlar üçin şit üçegi özbaşyna söýget konstruksiýalaryny we hasaplama näbelli ulgamyň statistiki çözgüdine direlýär. radial pürsleriň iki diametrial garşylykly şitleri bir döwülen pürs ýaly kabul edilýär, ol rezerwuaryň diwaryna daýanýar. 22.12 sur şeýle pürsüň hasaplama shemasy we esasy ulgamy getirilendir. Näbelli $H=X_1$ söýget aşakdaky formula boýunça hasaplaýarlar:

$$X_1 = -$$

Bu ýerde \dots - ähli güýçleriň ýük agzasy, $\dots = (1/EI) \int M^2 dx$ - ähli güýçleriň geçme birlikleriniň jemidir, bu ýerde $M = \dots$ ähli sanalyp geçilen güýçleriň egme pürs pursatlarydyr.

Asma üçeklerde erňegiň daşky konturyňyň we merkezi böleginiň çetki effektiniň zonasynda egme pursatlary ýokdur we üçek hem otrisatel gaus egrelmesiniň pursatsyz gabygy ýaly işleýändir (22.13 a sur). meridional we halka güýçleri aşakdaky formulalar boýunça hasaplanylýar:

$$N_1 = Pr_K^3 / 3xh; N_2 = (r_{2K} / r_{1K}) N_1 - r_{2K} Z,$$

Bu ýerde \dots , \dots — meridional we halkalaýyn gönükmelerde üçegiň egrelmesiniň üýtgeýän radiusydyr.

$$r_{1к} = x\sqrt{1 + (3ax^2 + b)}$$

$$r_{2к} = x\sqrt{1 + (3ax^2 + b)^2/3}$$

h – üçeğin merkezdeki beýikligi;

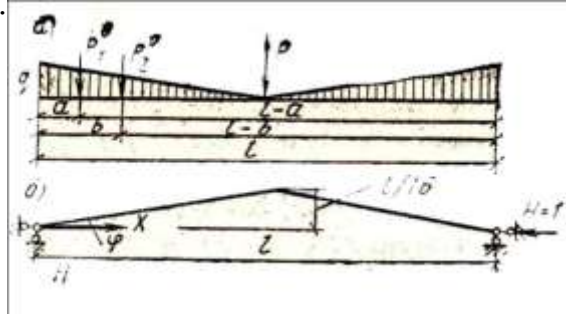
$$a = -\frac{\pi}{2\pi\omega^3}; \quad b = \frac{3\pi}{2\pi\omega} - \frac{4g\psi}{\omega};$$

$$z = p \cos \varphi = P/\sqrt{1 + (3ax^2 + b)}$$

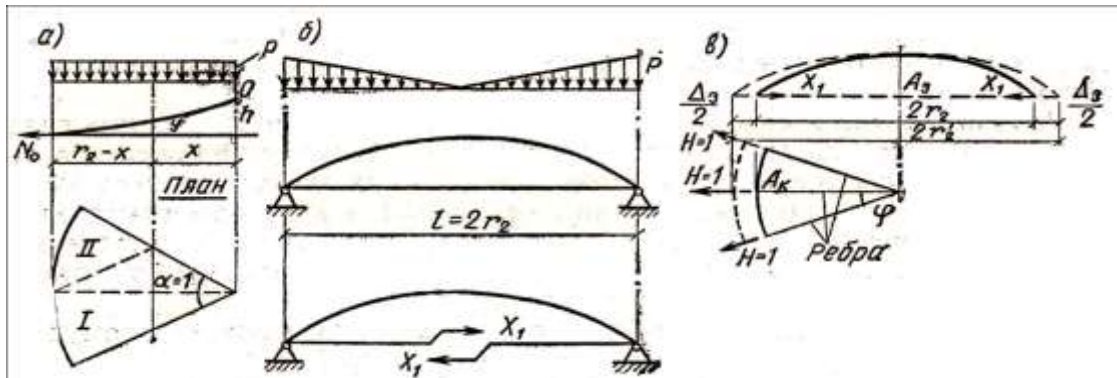
$$\operatorname{tg} \varphi = dx/dy = 3$$

Netijeli üçekler hökmünde sfera görnüşli şit örtükli gaty radial gapyrgaly we gaty halkaly, sferanyň daşky konturynda ýerleşenler bolup durýar. Dik güýjüň deňagramly paýlanylmagynda örtügi aýratyn tekiz arkalara bölekleyärler, olar iki sany diametral ýerleşen egriliniýaly şitlerden düzülendir. Şu hili ger arkany iki-şarnirli şertli dartylmaly tekiz arkalara bölýärler. ikişarnirli arkalaryň hasaplama shemasy 22.13.6.b sur görkezilendir.

22.12. Hasaplama shemasy (a) we döwlen pürsiniň esasy sistemasy (b)



22.13. Hasaplama shemalary



Şertli A_3 dartylmanyň kesiminiň meýdany Δ_3 defomasiýasynyň şertinden Δ_k radial gönükmeli A_k kesimli daýanç halkaly defomasiýanyň $A_3 = 2\pi A_k/n$, formulasý boýunça hasaplanylýar, bu ýerde n -gümmeziň gapyrgalarynyň sanydyr.

Mesele bolup bir näbellili $X_1 = H$, bu ýerde H — söýget, statistiki kesgitlenmedik durýandyr. Esasy ulgam hökmünde kesilen çekimli arka kabul edilýär, oňa $X_1 = 1$ güýji goýlandyr (22.13.b sur ser). $X_1 = 1$ güýjiň täsirinden arkada $M_1 = -y$ bükülme pursaty döreýär, $N_1 = -$

- dikligine güýç we $Q_1 =$ kesişme güýji, dartylmada bolsa $H = 1$ güýji kabul edilýär. Näbelli $X_1 = H$, (22.31) kanoniki deňlemäniň çözgüdinde kesgitlenilýär.

x kesimde M_x we Q_x jemleme ähmiýetlerini indiki formulalar boýunça kesgitleýärler:

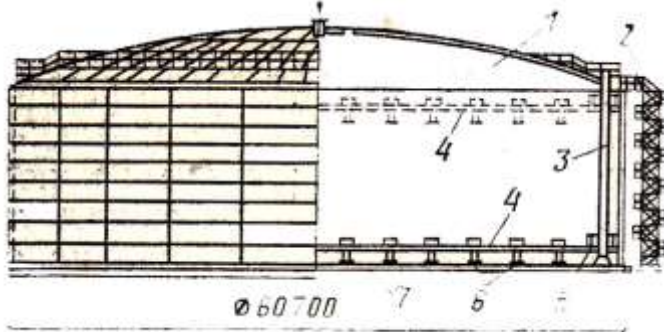
$$M_x = M_x^0 + M_H = \frac{pl_x}{4} \left(1 - \frac{x}{l} + \frac{4x^2}{3l^2} \right) - yH;$$

$$Q_x = Q_x^0 + Q_H = \frac{pl_x}{4} \left(1 - 2\frac{x}{l} \right)^2 - H \sin \varphi;$$

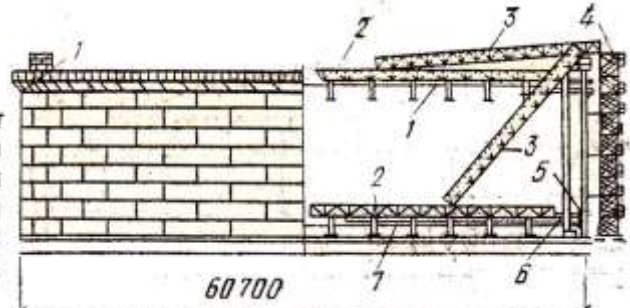
Bu ýerde l — arkanyň ara gerimi; , — deňişlilikde bükülme pürs pursatlary we kesişme güýji; , — deňişlilikde $X-H$ söýgetden gaýdan bükülme pursatlary we kesişme güýji;

7. Pantonly rezerwuarlaryň konstruksiýalary

Stansionar üçekli dik silindrik rezerwuarlaryň dürliliginiň biri hem pantonly rezerwuar bolup durýar, ony nebitiň we nebirönümleriniň bugarmakda ýitgilerini azaltmak üçin ulanylýar. Panton tutuş pantonyň taýgançaklygyny üpjün edýän panton halkasyndan we 4 mm galyňlykly tekiz demir listleriň merkezi böleginden düzülendir, olar rulonlamak usuly bilen taýýarlanylýar. Panton halkasy berklenen gutulardan ýa-da radial bölünen diwarlarly açyk böleklerden ýasalýar (22.14 sur). Rezerwuaryň diwarynyň we pantonyň daşky diwarynyň arasynda 200—275 mm ini bolan yş bardyr. Bu giňişligiň germetizasiýasy üçin gaty ýa-da ýumşak görnüşli berkleýji sürgini oturdýarlar. aşaky ýagdaýda panton halkasy töwerek boýunça bir hatarda duran direglere daýanýar, pantonyň merkezi bölegi bolsa konsentrik töwerekde ýerleşen direglere daýanýar, olaryň sany rezerwuaryň göwrümüne bagly bolup durýar.



22.14. Göwrümi 50000m³ bolan pantonly dik silindrik rezerwuar;



22.15. Göwrümi 50000m³ bolan taýganjak gapakly dik silindrik rezerwuar;

6. Taýgançak gapakly rezerwuarlaryň konstruksiýasy

Uly göwrümlü nebit önümleri gysgamöhletlik üçin saklanylanda (10-dan 100 m³ müňe çenli) bugarmadaky ýitgileriň ähmiýetli azalmasy taýgançak gapakly rezerwuarlarda gazanylýar (22.15 sur). Beýle konstruksiýalar günorta we orta giňişliklerde gurmak maksadalaýykdyr.

Taýgançak gapak halkalaýyn panton görnüşinde orta bölekde birdiwarly ýa-da boşbendenli ikibasgançaklaýyn disk görnüşindedir. Üçeginiň aşaky tarapynda 1,5-2m söýget diregleri berklenilýär, olar rezerwuaryň üçeginiň we düýbünüň barlagy we remonty üçin peýdalanylýar. Üçek ýagyş suwuny ýygnamak üçin merkeze eglimi bardyr we ol maýşgak şlangyň we nasosyň kömegi bilen aýrylýar.

Üçekde lýuklary, guýma abzallaryny, goranma we wakuum abzallaryny oturdýarlar. Rezerwuaryň barlagy üçin içki tigirli mardiwany göz önünde tutulýandyr, onuň aşaky ujy üçekde berklenen ýörite direk fermasynda ýerleşdirilendir. Merdiwanyň ýokarky ujy şarnirleýin rezerwuaryň diwaryna berklenendir.

Üçek rezerwuaryň korpusy bilen üçekasty giňişligiň germetizasiýasyny üjün etmek üçin dürli konstruksiýaly ýörite sürgiler arkaly goşulşýar. Ýokarsy açyk rezerwuar diwaryna zerur bolan gatylygy we durnuklylygy bermek üçin ýokarky kemeriň çäginde gatylyk halkasyny oturdýarlar, ol şol bir wagtyň özünde hereket meýdançasyny hem bolup durýar.

1. GAZGOLDERLERIŇ UMUMY ÝAGDAÝLARY, KLASIFIKASIÝASY WE KESGITLEMESI

Gazgolderler diýip gazlary saklamak we garmak üçin niýetlenen gaplara aýdylýar. Olary gaz torunyň arasynda gazy almak çeşmeleriniň we onuň ulanyjylaryna gazyň ulanylyşyny regulirleýän özboluşly akumulýatorlar hökmünde düzümine girizýärler.

Gazgolderleri metallurgiýa, koksohimiki we gaz zawodlarynda, himiýa we nebitigaýtadan işleýiş senagatynda, şäher hojalygynda tebigy we emeli gazy saklamak üçin ulanylýar.

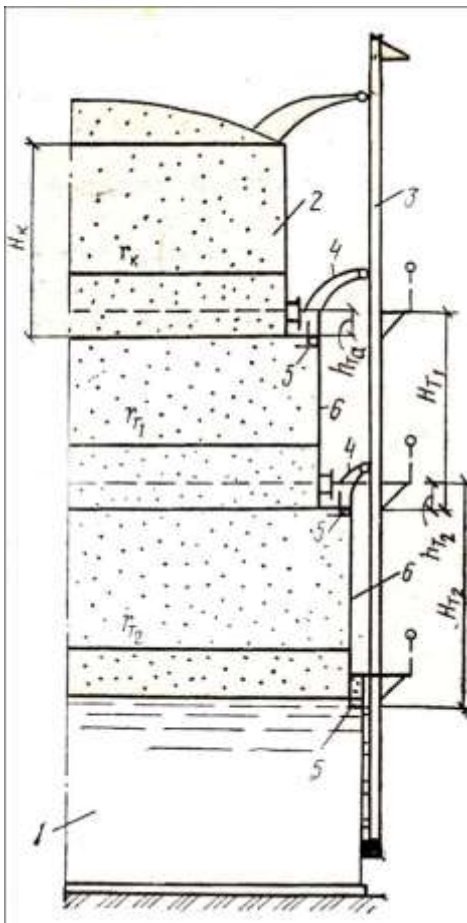
Konstruksiýalary we ulanyş häsiýetnamasy boýunça gazgolderler iki topara bölünýär: üýtgeýji göwrümlü gazgolderler (öl we gury) hem-de hemişelik göwrümlü gazgolderler.

Üýtgeýji göwrümlü gazgolderler diýilip hemişelik pes basyşly gazgolderleri atlandyryýarlar, çünki olardaky gazyň basyşy 4—5 кПа ýokary geçmeýär. Hemişelik göwrümlü gazgolderler gazyň içki basyşynyň 250—2000 кПа çäklerinden bolýarlar we ýokary basyşly gaplar bolup durýarlar.

1.Üýtgeýji göwrümlü gazgolderler

2.Öl gazgolderler

Konstruktiv aýratynlyklary. Tipiki öl gazgolderleriň 100—30000м³ sygyjylygy bardyr we suw bilen doldurylan, bir ýa-da birnäçe zwenoly (teleskopy), özbaşyna açyk sferiki erňekli aşagyndan silindrik gabyk görnüşinde bolan we ugrukduryjylyk dik silindrik rezerwuardan durýarlar (23.1 sur). rezerwuaryň düýbi arkaly jaňnyň astyndan gazyň peýdalanylmagy we harçlanmagy üçin gazgeçirijileri çekýärler. Gazgolderleriň birleşmesiniň goňşy zwenolary gidrawlikler arkaly üpjün edilýär: iki sany halkalaýyn ternaw biri –belekisiniň içine girýän sürgileri bolup durýar. Gazgolder gaz bilen doldurylanda jaň ýokary galýar, rezerwuardaky suwy öz ternawy bilen çümdürýär, ol bilen teleskopyň ýokarky ternawyny gurşaýar, mundan soň jaňjagaz teleskoplar bilen özüniň ýokary ýagdaýyna çenli galdyrylýar.



23.1. Jaňnyň we teleskopyň ýokary ýagdaýynda öl gazgolderiň shemasy;

Gazyň içki basyşyny deňagramlaşdyrmak üçin hereketli zwenolaryň massasy ýeterlik bolmaýar, şonda hem jaňnyň üeginiň perimetri bounça ýerleşdirilen beton ýüklerini, şeýle-de jaňnyň aşaky böleginde ýerleşdirilen toýun ýüklerini ulanýarlar. Gazgolderleriň ýyldyrym sowýan guraly bolmalydyr.

Jaňny we teleskoplaryň taýgançaklygy we üznüksiz hereketliligi ugrukdyryjylar we rolikler arkaly üpjün edilýär.

Dik ugrukdyryjyly gazgolderlerde ýokarky rolikler konsollarda berkidilýär, olar her bir hereketli zwenonyň ýokrký böleginde berkidilendir we daşky ugrukdyryjylar boýunça karkasyň söýgetlerine hereket edýärler, aşaklary bolsa hereketli zwenonyň aşaky halkasyna berkidilýär we içki söýgetlet arkaly aşakda kebşirlenen element boýunça hereket edýär.

Demiriň indiki markalary ulanylýar: rezerwuaryň gabygy we herektli zwenonyň — 30 °C — hasaplama temperaturaly Вст3спб, 30 °C Вст3спб çenli temperaturaly (ГОСТ 380—71 boýunça üýtgeýjilikli.) şunlukda sowuk halda egmäniň goşmaça kepillikleri we himiki düzümi boýunça çäklendirmeler zerurdyr; galan hasaplama elementleri

üçin ГОСТ 380—71 boýunça üýtgeýjilikli Вст3спб boýunça sowuk halda egmäniň goşmaça kepillikleri bilendir.

Hasaplamanyň esasy ýagdaýlary. Üýtgeýji göwrümli gazgolderleri çäkli ýagdaýlaryň usullary boýunça we ýörite tehniki görkezmelerine baglylykda we СНиП II-23-81baplaryna laýyklykda hasaplaýarlar. Hasaplamalarda indiki köp zor salmanyň indiki koeffisientlerini hasaba alýarlar: konstruksiýalaryň hususy agramy üçin $n_1=1,1$; jaňasty gazyň basyşy üçin $n_2=1,2$; rezerwuarda suwuň basyşy üçin $n=1,1$; peýdaly hyzmat (wagtlaýyn güýji (2 кН/м^2) meýdançalary we merdiwanlar üçin $n=1,2$; jaňdaky gar üçin, yzygiderlikli tutuş üçekde ýa-da üçegiň aýratyn tekizliklerinde, gurluşygy berlen raýonyna balylykda, СНиП görä we 1 кН/м^2 den az bolmadyk ýagdaýda (III raýon), $n=1,4$, şunlukda tutuş üçek boýunça onuň üstüniň sfera görnüşlidigine garamazdan güýç peselmeýär, aerodinamiki $k=0,7$ koeffisientli şemal güýji üçin $n=1,2$.

Hasaplamalarda güýçleriň indiki gatnyklaryny göz önünde tutýarlar: esasyly — konstruksiýanyň agramy, gazyň we suwuň basyşy, üçegiň tutuş üstünde ýa-da onuň ýarysyndaky gar, meýdançadaky wagtlaýyn güýçler, goşmaça: a) birtaraplaýyn gar basyşly esasy güýçler, şemal, temperatura we montaj täsirleri; b) gar basyşlary hasaba alynmazdan esasy güýçler, şemal basyşy;

aýratynlar – öz hususy agramyndan, suwdan we gar basyşlary, seýsmiki täsirler. Güçleriň gatnaşyk koeffisientini CHиП[9] boýunça hasaplaýarlar.

Iş şertleriniň koeffisientini $\gamma=1$ deň edip alýarlar, başga ähmiýetler alnan halatlary hasaba alynmaýar, gazgolderiň suw rezerwuarynyň korpusy üçin $\gamma=0,8$, daşky ugrukdyryjylar üçin $\gamma=0,9$; jaňnyň gümmeziniň esasy dartylan elementleri üçin (stropilalaryň ýaklary üçin, gatylyk kemeri) $\gamma = 0,9$.

B seýsmiki güýçler hasaba alnanda berklige we deformatiwlige hasaplamalarda iş şertleriniň ýörite $\gamma^{*p}=1,4$ koeffisienti alynýar. *p_u jaňnyň astynda gazyň maksimal basyşy onuň iň ýokary ýagdaýynda oru tutýandyr we hereket ediji zwenolaryň, sürgilerdäki suwlaryň, şeýle-de howanyň we gazyň dykzlygy boýunça-da öz hususy massalaryna laýyklykda kesgitlenilýär:*

$$P_{umax} = \frac{4}{\pi D^2} \left[Q - \frac{Q'}{\gamma_{cm}} - V(\gamma_{\epsilon} - \gamma_{\epsilon}) \right], \quad (23.1)$$

Bu ýerde P_{umax} — 10 кПа — gazgolderdäki gaz basyşynyň has artyk D — *birzwenoly gazgolderde jaňnyň diametri*; Q — jaňnyň, teleskopyň, polikleriň, sürgilerdäki suwyň, hereketlendiriji zwenolardaky abzallaryň umumy agramy; кН; Q' — jaňnyň we teleskopyň suwa göýberilýän böleklerini agramy; кН; V — *GAZGOLDERIŇ IÇINDÄKI GAZYŇ GÖWRÜMI*; γ_{ct} , γ_b , γ_r — demiriň, howanyň we gazyň degişli udel agramy кН/м³.

Teleskopyň we jaňnyň rezerwuarynyň diwarlary zawod rulon taýýarlamalaryndan ýerine ýetirilýär. Rezerwuaryň diwarynyň galyňlygy aşakdaky formula boýunça kesgitlenilýär:

$$t = (\gamma_{ct} n_1 + p_c n_2) r_2 / \gamma R.$$

Teleskoplaryň we jaňlaryň diwarlarynyň galyňlygy indiki formula boýunça kesgitlenilýär:

$$t = n_2 p_n r_2 / \gamma R$$

p_u jaňasty gazyň basyşynyň azdygy üçin diwaryň hasaplama galyňlygy o diýen ähmiýetli bolup durmaýar, şonuň üçin hem bu ýagdaýlarda diwaryň galyňlygy konstruktiv 3—5 мм az belli edilmeýär.

Jaňnyň üçegi ýukalist gabykdan ybaratdyr we onuň strapilalary arkalaryň planynda radial ýerleşen görnüşde saklanylýar, olar öz aralarynda gümmez ulgam emele getiriji halkalaýyn oklar we gözenekler arkaly birleşdirilendir.

Köplenç ýagdaýda „dem“ alýan üçek ulanylýar, haçan-da üçegiň gabygy stropilalarda erkin ýerleşen bolup olar bilen berkidilmedik haldadyrlar, olar diňe kertik burçlarda daýanç halkasy boýunça kebşirlenýär. Bu basyşyň netijesinde p_n içki artyk basyşyndan üçegiň gabygy tarapyndan membrana görnüşinde işe

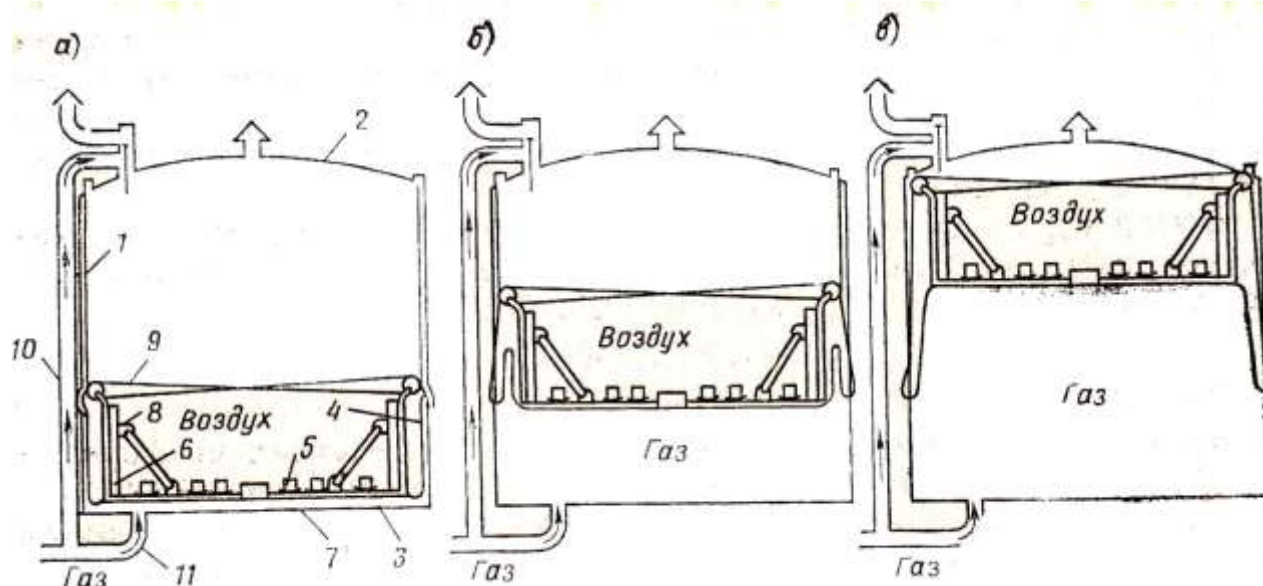
stropilalary girizmezden kabul edilýär. şonuň üçin hem üçeň diwarlarynyň galyňlygy sfera gabygy üçin ýaly kesgitlenilýär.

$$t = n_2 p_n r_c / 2 \gamma R.$$

bu ýerde $p_n = p_n - G_{06}$ — gazgolderde içki artykmaç basyşyň tapawudy; (adatça $p_n = 4 \text{ кПа}$) we gabygyň agramy G_{06} ; r_c — sfera gabygyň radiusy $\gamma = 1$.

Stropilany üçekden, ondaky garyň basyşyndan hasaplaýarlar.

Halkalaýyn meýdançalar we gyýa goýlan diregde baglanyşan daşky ugrukdyryjylary içki prizmatik ok görnüşinde daşky rolikleriň basyşyndan ýüklenip jemlenen güýçleriň, şemal güýjüni geçirýän we jaňlar we teleskoplar tarapyndan kabul edilýän, şeýle-de jaňyň üçegine birtaraplaýyn gar basyşda goýmak mümkindir. Bu tekiz fermalarda jemlenen basyşlary paýlaşdyryp, ýagny prizmanyň gyralaryny düzýän we olary konsol ýaly kabul edýän we ähli elementlerde ol basyşlaryny kesgitleýän hökmünde seeredilýär. Has uly basyşlar taraplaryň ýeliň ugruna paralell ýerleşen elementlerinde ýüze çykýar. gyra basyşlarynda başga-da daşky ugrukdyryjylar rolileriň jemlenen basyşyndan ýerli egmäni barlap görüp bilýärler, bu bolsa şeýle-de hasaplamada göz önünde tutýar.



23.2. Halkalaýyn öňlülki gury gazgolderiň iş shemasy;

a – boş gazgolder; b – gazdan ýarym doldurylan; w – gazdan doly doldurylan; 1 – korpus; 2 – üsti; 3 – düýbi; 4 – kesilen bölekden edilen halka fartuk; 5 – beton ýükleri; 6 – şaýbanyň karkasy; 7 – şaýbanyň düýbi; 8 – şaýbanyň diwary; 9 – şaýbanyň diregleri; 10 – gaz goýberijiniň saklaýjysy; 11 – gaz girýän ýer

Kese halkalar özleriniň ok dartýş basyşlarynda egmä özleriniň hususy agramynda dik tekizlikde barlanylýp görülmeli we 2 кН/м^2 dik ýüklemde bolmalydyr.

Prigruzkanyň laňyň üçekde ýerleşen beton plitasyny onuň daşky gyrasy boýunça ýörite halkalaýyn meýdançada we toýun ýükde düzýärler, olary gatylygyň gidrosürgisiniň aşaky halkasynda ýörite giňeldilmede ýerleşdirilýär, prigruzkanyň agramy ýönekeşleşdirilen formula boýunça hasaplanylýar:

$$Q_{rp}=p_u\pi D^2/4.$$

2.Gury gazgolderler

Konstruktiv aýratynlyklary. Gury azgolderler haçan-da saklanylýan gazlar ýokary konsentrasiýa eýe bolan ýagdaýynda ulanylýarlar (99,9% we ondan hem ýokary) we ýumşadylma ýol bermeyär (etilen, propilen weş.m.). Gazgolderleriň göwrümi 10-dan 600000 m³ aralygynda yrgyldap durýar. Olaryň konstruksiýasy tekiz düýpli silindr gabygyndan düzülendir, çäge esasyda durýan we galyňlygy 3mm bolan listlerde sfera üçeklidir, olar karkasa egme şwellerlere radial ýerleşdirilenbolup durýarlar (23.2 sur).

Gazgolderiň içinde şaýba görnüşli ýörite konstruksiýa ýerleşdirilendir, ol gazyň basyşy astynda porşene laýyklykda hereket edip durýar. Şaýba göteriji karkasa eýedir we list demirden daşky örtügi eýedir. Gazgolderiň korpusynyň aşagynda we şaýbanyň dik diwarlarynda bitewi prorezinmatadan halka öňlük ýerleşendir, ol korpus we şaýba hem-de gaz giňişligi bilen germetik birleşendir. Şaýba kese halda polikler ulagamynyň we garşy trosalaryň kömegi bilen gazgolderiň diwaryna we üçeğiň karkasynda saklanýar. Gazgolderde basyşyň saklanmagy üçin şaýba beton bloklaryna ýüklenýär, gazgolderiň doldurylmagy we içerki artykmaç basyş awtomatiki regulirlenýär: gazgolder dolanda şaýba gazyňyşyň we gazyň artykmajyny ştoğa itekleýär we atmosfera siňip gidýär. Gury gazgolderleriň düýpleri we diwarynyň korpuslary rulon taýýarlamalyndan ýerine ýetirilýär. korpusyň diwary dik direglerde bolan karkas, olar fundamente çümdürilendir we prokat profiliniň kese halaklary bilen üpjün edilendir. Gury gazgolderdäki ähli elementleriň berkidilmesi kenşirleme arkaly ýerine ýetiriliýär.

Hasaplamanýň esasy ýagdaýy. Gury gazgolderiň korpusynyň diwarlaryny gazyň artykmaç içerki basyşynyň silindrik gabygy ýaly dartyлма işleýän hökmünde hasaplanylýar. Diwaryň hasaplama galyňlygy adatyça ähmiýetli bolup durmaýar, şonuň üçin hem ol konstruktiň 5m deň edilip kabul edilýär. Korpusyň konstruksiýasynyň ýukadiwar bolýandygy üçin ony gazyň ýok wagty we wakuumyň bar wagtynda çydamlylyga barlap görmek zerurdyr.

Bu ýagdaýda korpusyň agramynyň hereketinden we abzallar bilen örtüginde, garyň üçekdäki agramy, şeýle-de korpusdaky peýdaly basyşdan uzaboýuna meridional basyş döreýär.

$$\sigma_1 = G/2\pi r_2 t \leq \gamma R,$$

Bu ýerde G — ähli sanalyp geçilen basyşaryň jemi.

Bu basyşlaryň howply dartyлmasyny formula boýunça kabul edilýär (21.11), wakuum bar wagty bolsa (21.13) formula bilen hasaplaýarlar. Dartyлýan dik basyşlaryň bir wagtdaky hereketinde we wakuumdan korpusyň diwarynyň durnuklylyk barlagy (21.16) seljerme boýunça geçirilýär.

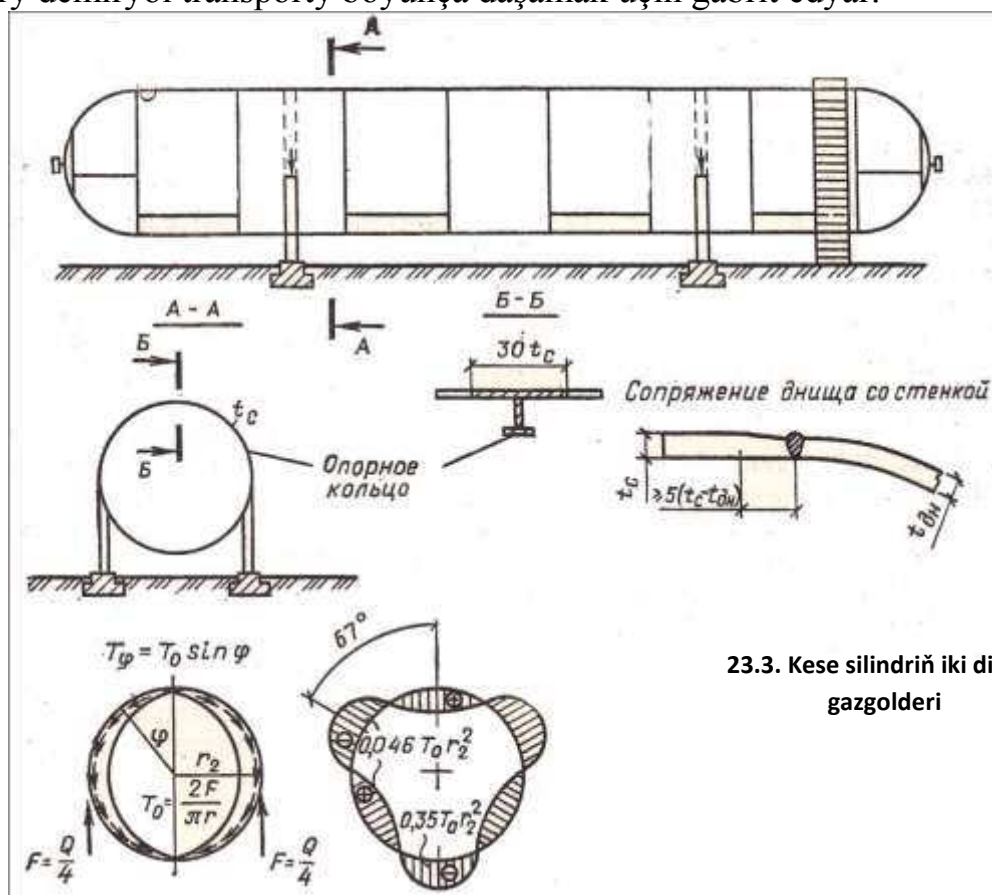
3.Hemişelik göwrümli gazgolderler

Tebigy gazy saklamak üçin, uly basyşda ýerden gazylyp alnanda we peýdalanyjylara uzak aralyklara iberilýände, şeýle-de gazyň ähmiýetli sutkalaýyn öwrümünde hemişelik göwrümlü gazgolderleri ulanmak maksadalyýykdyr. Olaryň basyşy 70 до 2000 кПа, aralygynda yrgyldap durandyr, bu bolsa hemişelik göwrümlü gazgolderler bolen deňeşdirilende az sanly gabaritliň ähmiýetinde olarda gazyň has uly möçberini saklamaga mümkinçilik berýär. Hemişelik göwrümlü gazgolderlerde metalyň harajaty boýunça 1 м³ üçin tygşytly bolup durýar. Hemişelik göwrümlü gazgolderler abzallaryň ýörite talaplaryňnyň we gaplaryň howpsuz ulanylyşy babatda ýöriteleşýärler,olar iş basyşy astynad bolýarlar. *Gazgolderiň* göwrümi we gazyň çäkli basyşy ondaky ГОСТ 5172—63 boýunça reglamentirlenýärler.

Konstruktiv alamatlar boýunça gazgolderleriň hemişelik göwrümünde silindrik we sferalara bşlünýär.

1.Silindrik gazgolderler

Konstruktiv almatlar. Silindrik gazgolderler silindrik korpusdan we iki düýpden düzülýär, olar adatça ýarymsferalar boýunça ýerine ýetirilýärler, ýöne başga mümkinçilikler we beýleki görnüşler hem bolýar, meselem elliptistik. Silindrik gazgolderiň göwrümleri 50-den-300m³ aralykda yrgyldap durýarlar, bu bolsa olary demirýol transporty boýunça daşamak üçin gabrit edýär.



23.3. Kese silindriň iki diregli gazgolderi

Giňişlikde ýerleşşi boýunça silindrik gazgolderler gorizonta we wertikal bolup bilerler (sur 23.3). Silindrik korpusyň gabygynda direglerde gatylyk halkalarynda oturdylýar.

Hasaplamanyn esasy ýagdaýlary. Silindrik korpustyň diwarlaryň hasaplama galyňlygy we silindrik düýpleri formulalar boýunça hasaplanylýar
Silindrikler düýpler üçin

$$t = n_2 p_u D / 2 \gamma R;$$

Sferalyk düýpler üçin

$$t_c = n_2 p_u D / 4 \gamma R,$$

bu ýerde $\gamma=0,7$ — hemişelik göwrümlü gazgolderleriň şertli koeffisientiniň şertleri.

Gyra effektiniň egme pursatynyň ölçegi azaldylanda silindrik diwardan düýbe geçilende örän ýüzleý bolup geçýär (23.3 sur ser) we düýbün galyňlygy t_c — $(2/3 \dots 3/4)t$ boýunça kabul edilýär.

Gazgolderleriň daýanma ýerlerinde gatylyk halkalaryny düzümläýin ýa-da prokat tawrdan, diwara kebşirlenen bolup ýasalýar.

Gatylyk halkalarynda has uly basyşlar gidrawlik barlagda ýüze çykýar, haçan-da gazgolderi suw bilen doldurylan ýagdaýynda. Korpustyň we halkanyň diwarlarynyň arlygyndaky geçiriji güýçler bu pursatda aşakdaky formula boýunça hasaplaýarlar:

$$F_\varphi = F_0 \sin \varphi = (G/2\pi,$$

Bu ýerde F_0 — korpustyň diwar bilen baglanşýan ýerindäki güýjün maksimal ähmiýeti (F epýura 23.3 sur grkezilendir); G — abzally we suwly gazgolderleriň umumy agramy — burç koordinatasy.

$0 \leq \varphi \leq \pi$ bolanda göni güýji aşakdaky belgiden hasaplaýarlar

$$N = \frac{G}{2\pi} \left(\frac{1}{4} \cos \varphi + \frac{\cos \varphi \cos \angle \varphi}{4} + \frac{\sin \varphi \sin \angle \varphi}{4} - \frac{\varphi \sin \varphi}{2} \right).$$

Gatylyk halkasyny pursatyň we dikligine güýjün bilelikdäki hereketinden baralaýarlar

(pursat epýuralaryny 23.3 sur gör). Kesişme kesimindäki şertli meýdança diwaryň bir bölegini girizmek zerurdyr (23.3 sur 2-2 kesim, hasaplama meýdançasý ştrihlenendir). Içki artykmaç basyşy uly bolmadyk gazgolderlerde gatylyk halkasy ýelege egredilen we goşmaça oklar bilen güýçlendirilen burçdan ýerine ýetirilýär (dik silindrik rezwrleriniň daýanç halkalarynyň görnüşi boýunça)

JAÝLARY WE BINALARY GALDYRMAKLYGYŇ TAHNOLOGIÝASYNYŇ TEBIGAT-HOWA ŞERTLERINE BAGLY AÝRATYNLYKLARY.

Howanyň temperaturasy. Sebitiň tempraturasynyň tertibine görä, göteriji we germewlik konstruksiýalaryň görnüşleri saýlanyp alynýar we olaryň ýylylyk geçirijilige we ýylylyga durnuklylygyna bolan garşylygy kesgitlenilýär. Içki

jaýlaryň mikroklimatyna temperatura täsiriniň derejesi germewlik konstruksiýalarynyň, ýagny olaryň ýylylyk inersiýalarynyň köplüğine baglydyr.

Uly inersionlygy bolan desgalary goraýan СНиП П-3-79 laýyklykda, olar 7-den agdyk ýylylyk inersiýasyna, orta inersionlykda – 4...7, pes inersionlykda – 1,5...4,0 we inersionlygy bolmadyklarynda – azyndan 1,5 eýedirler. Uly inersionlygy bolan goraýjy desgalara tutuş palçykdan ýasalan we silikat kerpiçlerden örülen galyňlygy 2,5 bolan diwarlar degişlidir. Orta inersionlykda bolan goraýjy desgalary içi boş kerpiçden, şlabbloklardan, keramiki daşlardan we ýeňil beton önümlerinden ýerine ýetirýärler. Şeýle materiallar we önümler, ýagny beton, kerpiç, tebigy we ýasama daşlar, palçyk ýokary ýylylyk ýygnama häsiýetine eýedir. Olar gurşap alan howanyň temperaturasynyň täsirinde uzak wagtlap gyzyp durýarlar we gyzanyndan soň haýal sowayarlar. Şonuň üçin hem, yssy klimat şertlerinde şeýle materiallardan edilen goraýjy desgalar uly artykmaçlyklara eýe bolýar: ýylylygy içerki üste bermezden öň, olar ony hökmany dowamly ýagdaýda özüne siňdirmelidirler. Ýylylygyň haýaljakdan berilmegi adaty gündizlerine ulanylýan mekdep we administratiw jaýlary üçin aýratyn gerekdir.

Gün radiasiýasy we insolyasiýa. Ýylylyk tertibine gün radiasiýasy we insolyasiýasy ep-esli täsir edýär. Gün radiasiýasy ýylylygyň we açyk ýagtylyyň çeşmesidir. Gün radiasiýasynyň ýerden alynýan energiýasynyň mukdary günün duruş beýikligine, şöhleleriň düşme burçyna, şöhlelenmäniň dowamlylygyna, sebitiň relýefine, onuň deňiz derejesinden beýikligine, atmosferanyň ýagdaýyna baglydyr. Minutda ýer tekizliginiň 1 m²-na düşýän gün ýylylygynyň ýokary mukdary şöhleleriň perpendikulýar düşmesinde we atmosferanyň ýok ýerinde 80 kDž deňdir. Atmosferanyň gün energiýasyny dargatmagy, serpikdirmesi we özüne siňdirmegi netijesinde gün energiýasy ep-esli peselýär. Howanyň tozanlylygy uly şäherlerde we çöllerde radiasiýany 30...40% gowşadýar. Deňiz derejesinde beýikligiň ýokarlanmasyn her 300 metrde radiasiýa takmynan 10% .

Insolyasiýa – günden ýylylyk, ýagtylyk we biofiziki (meselem, bakterisidli) täsir ýetirýän gös-göni şöhlelenmedir.

Gün radiasiýasynyň we insolyasiýasynyň zerur derejesi adamzat bedeniniň talap edýän ultra-melewşe radiasiýasyny we jaýlaryň tebigy ýagtylanmasyny özünde jemleýär. Şu talaplaryň netijesinde degişli binagärlik-meýilleşdiriş netijeleri: dürli beýiklikdäki desgalary gurnagyň toplumyndaky utgaşdyrylmasy, olaryň arasyndaky boşluklara kölgeletmek we agaç ekmek, günden goraýjy gurluşlary ulanmaklyk, gurluşygyň esaslandyrylan berkliginden peýdalanmak we beýlekiler ulanylýar.

Jaýlaryň ýagtylyk kabuledijiliginiň günün aşak ýylylyk şöhlelerinden gorap saklamak üçin planda jaýlaryň güne görä ýerleşişine olaryň dik tekizlige gölegeleýin düşmegi üçin seredilýär.

Jaýlaryň arasyndaky boşluklar diňe bir zerur insolyasiýany üpjün etmän, eýsem serpigip gelýän radiasiýalardan gornamaklyk maksatly, howuzlaryň we gök oturtmalaryň ýerleşdirilmegi üçin hem ýeterlik meýdan bolmalydyr.

Gyzgyn-çygly klimat şertlerinde ýygy we bitişik gurnamalar şemalyň geçiş ýolyny bekleyärler, ol bolsa howalandyрма effektini (täsirini) peseldýär we bitişik

gurnamalarda temperaturany ýokarlandyrýar. Beýle şertlerde jaýlaryň bir ugurda (lineýnyý) ýerleşmegi maksadalaýykdyr. Gurluşygyň bitişik giňişligini emele getirýän ýygydan topanan jaýlar özara kölegeliligi üpjün edýärler, tozanly syrgynlaryň aralaşmagynyň oňat ýagdaýda önüni alýar, mikroklimaty gowulandyrlarlar.

Jöwzaly etraplarda gönükdirilme üçin jaýlaryň uly oklarynyň has gowy insolyasiýasy üçin 15° gyşarmada giňişlik ýerleşşi has oňat hasaplanylýar.

Jaýyň, binanyň, ýol örtük elementleriň özlerine siňdiren radiýasiýalarynyň mukdaryny, deňişlilikde, olaryň temperatura režimini-de gurluşyk üçin gaýry gün radiýasiýasynyň siňdirmesiniň ρ koofisientini ulanmak arkaly gözegçilikde saklamak mümkin. ρ koofisienti gün radiýasiýasynyň haýsy böleginiň gurluşyk materialy tarapyndan siňdirilýändigini görkezýär. Bu häsiýet köp babatda reňke bagly bolup durýar: goýy materiallar gün radiýasiýasyny siňdirmegiň ýokary ρ koofisentine eýe bolup durýar mysal üçin goňur reňke boýalan aswaltyňky ýa-da metalyňky $\rho=0,9$ -dyr. Aswalt örtükleriniň we açyk metal desgalarynyň ýokary siňdirmä häsiýeti zerarly daşarky gurşap alan howanyň temperaturasynyň $18...20^{\circ}\text{C}$ bolan halatynda-da gün radiýasiýasynyň netijesinde seýrek bolmadyk ýagdaýlarda 70°C derejesine ýa-da ondan hem ýokary göterilýär.

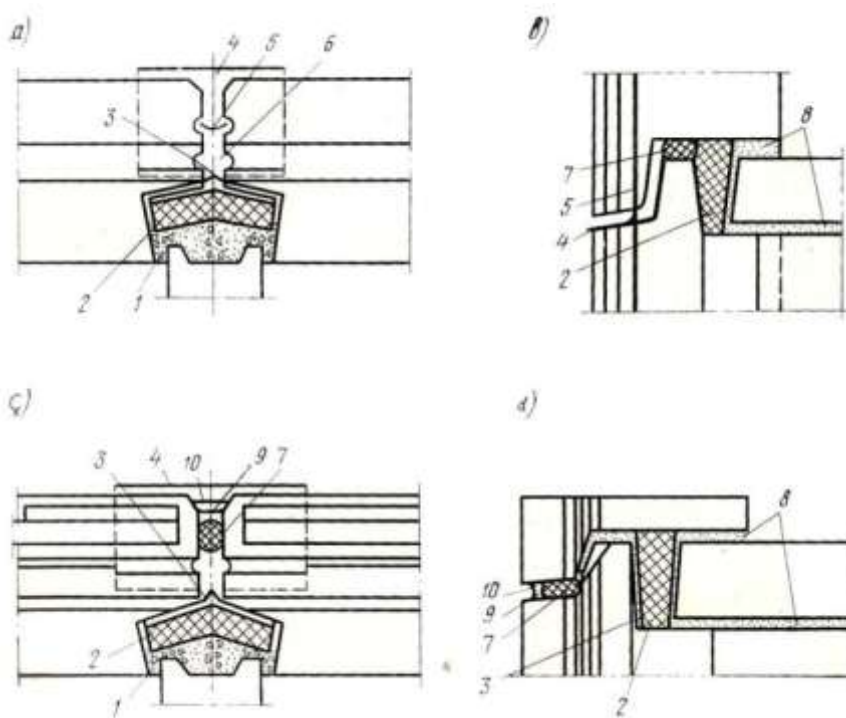
Gün radiýasiýasynyň gurluşyk konstruksiýalaryna we materiallaryna edýän oňaýsyz täsiri iki dürli görnüşde ýüze çykýar: birinjiden, desganyň temperatura tertibi ýitileşýär, ikinjiden bolsa, materiallaryň gurluşy, aýratyn hem spektriň ultramelewşe böleginiň etekleri bozulýar (tropiki gurluşyklaryň tejribesinde hut destruksiýa polietilen, polihlorowinil, polistiroly we beýleki plastmasslar ýaly materiallaryň giňden ornaşdyrylmagyna bökdençlik döredýär). Gün şöhlelenmesiniň täsiri astynda birnäçe himiki işjeňleşmeleriň gidişi, meselem, reňkleriň okislenmesi, uçujy fraksiýalaryň bitumda gaty haldan suwuk hala geçmän gös-göni gaz halyna geçmesi we beýlekiler güýçlenýär.

Howanyň ýokary temperaturasy deformasiýaly we jebisligiň mümkin bolan bozulmalary bolan konstruksiýalardaky meselem, diwar panelleriniň seplemelerinde temperatura basyşlarynyň ýüze çykmagyna ýardam edýär. Ýagdaý temperatura meýdanynyň birden ýüze çykan durnuksyzlygynda has-da çylşyrymlaşýar. Eger howa temperaturasynyň üýtgäp durmasynyň ýyllyk amplitudasy uzak wagtyň dowamynda, şonuň ýaly-da Gazagystanyň we Orta Aziýanyň kontinental klimat şertlerinde ($+50...-25^{\circ}\text{C}$) şeýle ululyga ýetmeýän bolsa, onda howanyň bir gije-gündizlik üýtgemesiniň $30...40^{\circ}\text{C}$ ýetýän wagtlyary seýrek däl, bu bolsa gurluşyk konstruksiýalarynyň ýagdaýyna, hususan-da olaryň üstki gatlaklaryna täsir etmän bilmez.

Yssy gurak klimat şertlerinde gün radiýasiýasynyň gurulýan desgalara we binalara edýän oňaýsyz täsirlerini peseltmek üçin kähallatlarda ýokary şöhlelendirşe ukyply bolan günden goraýjy örtükler gurnalýar (bu alamat albedo diýlip atlandyrylyp, göterimde aňladylýar). Meýdany 420 m^2 bolan meselem, Jidde howa menziliinde (Saud Arabystanynda) plýonkaly örtükleriň ulanylmagy munuň has aýdyň mysalydyr.

ÝYGNAMA DEMIRBETON DESGALARYNYŇ ULANYŞ WE MONTAŽ AÝRATYNLYKLARY.

Yssy klimatly etraplarda temperaturanyň ähmiýetli gije-gündizlik we möwsümleýin üýtgäp durmagy we tozanly syrgynlaryň bolmagy demir beton jaýlarda we binalarda temperatura-emläk sepleşik ýerleriň bolmagyny zerur bolan halatynda berk talap edýär. Şeýlelikde, temperaturanyň 30°C –den aşak düşmegi we 50 m uzynlygynda uzynlygyň üýtgemegi $10^{-5} \times 5 - 10^3 \times 30 = 1,5$ sm.deň bolar. Şonuň üçin hem şeýle şertlerde iri panel jaýlarda galapyn açyk we drenaž sepleri diýlip atlandyrylýanlar (73, sur.), doly ýygnama diwarly göwrümlü binalarda bolsa (rezerwuarlarda) –burç panelleriniň maýyşgak birleşdirilmesi ulanylýar (74, sur.). Açyk sepler konstruktiv çäreleriň (suw sowujy ekranlar, barýerler, labirintler we ş.m.) suw goranyşy we howa goranyşy dykzlandyrylan gatlaryň ýa-da üstünden ýelimlenen izolirlemäniň netijesinde göz önünde tutýarlar(73, sur.b.). Drenažlanan sepler suw goranyşy mastikleriň we gatlaryň germetizasiýalaşdyrma ýoly bilen we howa goranyşy-da dykzlandyrylan gatlaryň ýa-da üstünden ýelimlenen izolirlemäniň netijesinde göz önünde tutýarlar(73, sur.w,g.).

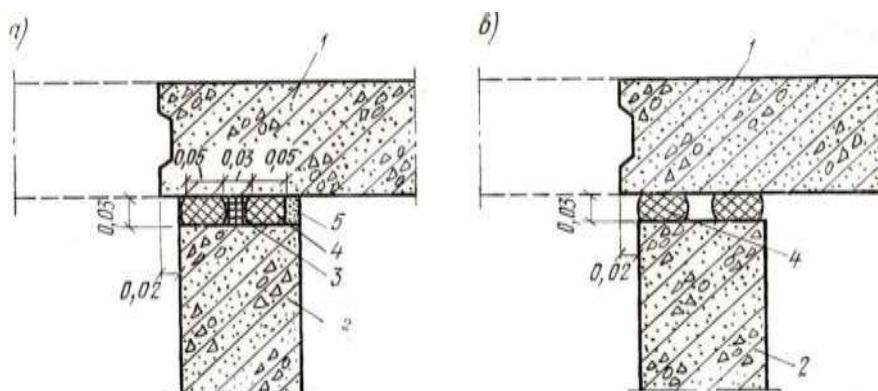


73. Iripanelli desgalaryň daşky diwarlaryndaky açyk (a,b) we drenaž geçirilen seplemeler

a,ç – dik sepler; b,d – kese sepler; 1 – beton; 2 – termoiçlik; 3 – howadan goraýjy gat; 4 – suw akdyryjy fartuk; 5 – suwy sowujy lenta; 6 – dekomprossion kanal; 7 – çeýe gat; 8 – garyndy; 9 – germetizirleýji mastika; 10 – örtük goraýjy

Dik we kese sepleriň kesip geçýän ýerinde kese sepde mastigi we gaty yş bilen ýerleşdirýärler, şunlukda 60 mm uzynlykdaky ýerde bu materiallar ýok bolup durýar. Drenažlanan seplerdäki suwlar şu yş arkaly göýberilýär. Sepleriň şeýle konstruksiyasy uniwersal bolup durýar, çünki olar germetizasiýalaşdyryjy materiallaryň barlygyna baglylykda, panelleri taýýarlamagyň şertlerinde we

montažyň takyklygynda olary aýyk ýa-da ýapyk ýagdaýda guramaga ýardam edýär.



73. Diwar panelleriniň çeýe sepleri

a – snopsly tipli; b – kompensator tipli; 1 – hatarlaýyn diwar paneli; 2 – tekiz gyraňly diwar paneli; 3 – tiokolly germetik; 4 – gernit \varnothing 40mm; 5 – sement garyndysy.

Tejribäniň görkezişi ýaly, has mümkinçiligi uly we netijeli, çalnan (внатяжку) we aýyk sepler bolup durýar. Çalnan baglanşyk aýratyn ygtybarlylygy bilen tapawutlanýar we obýektlerde tekizleme we ýyladyş bilen bagly işleri geçirmekligi talap etmeýär. Aýyk sepleri ýerine ýetirmekde biraz az zähmeti talap edýär, çünki mastiklerde sepleriň germetizasiýalaşdyrylmagyny talap etmeýärler we mundan başga-da, dik seplerde berkidiji gatlary gurnamaýarlar.

Sepleri germetizasiýalaşdyrylmagy, ýylylyk geçirmezligi we tekizleme üçin dürli materiallary ulanýarlar. Materialyň ady jaýyň taslamasynda hökmany görkezilen bolmalydyr.

Ýapyk we drenaž seplerde goraýjy örtügi ПХВ reňki, polimersement suwuklyklarynda, butadiýen-stirol we kumarkauçuk mastikleri bilen ýerine ýetirýärler. Aýyk seplerde suw sowujy elementleri hökmünde poletilene ýasalan (esaslanan) atmosfera durnukly lentalary, neoprenlar ýa-da alýumin erginlerini ulanýarlar. Dik sepleriň ähli görnüşlerindäki guýularda howa goraýjy gurnamalar üçin degişli ýelimler bilen ýelimlenýän nairitden, butilkauçukdan we bioçydamly ruberoitden lentalary ulanýarlar. Nairitiň, butilkauçuk we aşgarkislota reziniň, alýumin erginleriniň, folgioziliň we beýleki materiallaryň esasynda atmosfera durnukly materiallardan taýýarlanylýan suw akdyryjy öňlüklerde ýapyk we drenaž sepleriň konstruksiýalary tarapyndan göz öňüne tutulýar.

Gurak we gurak-çygly klimat şertlerinde sepleriň germetizasiýasy we diwar panelleriniň sepleri üçin kremniýorganiki «Эластосил-11-06» (ТУ 6-02-775-73) ýelim-germetigi, ýagny özbaşyna birkomponentli pastagörnüşli, howanyň çyglylygynyň bolmagynda normal temperaturada wulkanizirlenýän we soňundan rezin görnüşli goýulyga öwürülýän material has ýaramlydyr. «Эластосил-11-06»-

ny öňünden organiky erginler bilen tozandan, hapalardan we ýaglardan arassalanan yşyň üstüne 5mm galyňlyk bilen ýazmaly. Üstki plýonkanyň emele geliş döwri çalynanyndan soň 0,5...2,0 sagadyň dowamyndadyr; fiziki-mehaniki alamatlarynyň optimumyna 5...7 sagatdan soň ýetilýär. Material ýokary çeýelige eýedir: otnositel uzaklatma 150-500%-dir, dargamada we adgeziýada (ildirme) berkligiň çägi 0,5...3,0 МПа-dyr, ol çygly-ýylylyga durnuklydyr we —55... + 250°C interwaldaky temperaturada işlemäge mümkindir.

Şeýle-de öz-özünden gataýan У-30 М (ГОСТ 13489-79), УТО-42 (ТУ 38-1054-96-72), У-30 МЭС-5, У-30 МЭС-10, УТ-32 (ТУ 38.105-1386-80), АМ-0,5 we КБ-0,5 (ТУ 84-246-75) germetikler (suwuk tiokolyň esasynda, gatamaýan «Бутэ-прол-2М» (ТУ 21-29-58-77), МБС (ТУ 38-3069-73), «Гэлан» (ТУ 21-29-44-76) mastikler, «Вента» (ТУ 21-27-39-78) и «Лило» (ТУ 21-27-87-80) bitum-butilkuçuk mastikler zerurdyr.

Amatly çalynýan tiokol konsistensiýalar we kremniýorganiki germetikleri almak üçin olara aseton hem goşulyp bilinýär.

Diwarlaryň maýyşgak burç sepleri iki görnüşli bolup bilýärler: şponkalaýyn we kompensatorlaýyn (74.sur.seret). Şponkalaýyn sepiň görnüşini sepiň dik kanalyna suwuk tiokol germetigiň guýulmak ýoly bilen ýerine ýetirýärler. Sepiň dik kanalyny gernitiň panelleriň arasyndaky yşa ýerleşdirilmegi arkaly iki şnur bilen emele getirilýär. Tiokol germetik üçin maýyşgak gatyň rolyný ýerine ýetirýän gernitiň şnurlaryny sepiň yslarynda pes markaly sement ergini bilen berkidýärler. Sepiň şponkalaýyn görnüşinde ulanylýan germetik hökmany sepiň kanallarynyň boşluksyz doldurylmagyna mümkinçilik bermeli we zerur deformirlenmeklige, basyş ýagdaýynda hemişelik ýumşadylma şertlerinde betona çydamlylyk we adgeziýa eýe bolmalydyr. Şu maksatlar üçin hem АМ-0,5 we Гидром-2 tiokol germetikleri maslahat berilýär. Sepiň kompensatorlaýyn görnüşü beton üstlerine armirlenen aýnamatalardan tiokol germetiklerinden bolan ýelmentgileriniň ýelmenmegi arkaly ýerine ýetirilýär.

Sepiň şponkalaýyn görnüşü sepiň kompensatorlaýyn görnüşine garanyňda işi has köp talap edýändir, ol ilki bilen gurluşyk şertlerinde öňünden kompensator lentalarynyň taýýarlanmagy bilen baglydyr. Lentalaryň merkezleşdirilen taýýarlygynda sepiň kompensatorlaýyn görnüşinde sepleriň işi has köp talap edijiligi has-da peselýär.

Kompensator lentalarynyň taýýarlanmagy üçin hökmany lentalaryň formilirlenmegini üpjün edýän germetik (mysal üçin, АМ-0,5 ýa-da У-30 МЭС-5) ulanylmalydyr. Lentalary beton üste ýelmenende germetikde ýeterlik, şepbeşik ýagdaýda goýulmalydyr, suwda betonda-da boluşy ýaly hemişelik bolmagynda gowy adgeziýa eýe bolan, şeýle-de lentanyň materiýaly üçin (АМ-0,5 ýa-da КБ-0,5 germetikler) ulanylýan we onuň dik diwardan akmazlygy üçin endigan ýerine ýetirilmelidir. Gapdaldan görünüş lentasynyň ulanylyşda mehaniki zeperlerden goramak maksady bilen kompensatoryň halkasyна tiokol germetiginde gernit şnuryny oturdýarlar.

Panel sepleriniň gatamaýan mastikler arkaly germetizirlenmegi üçin sepiň belli bir minimal iniligini onuň ähli ýagdaýlarda sepde germetigiň dartylmasynyň

25%-den ýokary bolmazlygyny (germetikleriň dürli görnüşleri üçin üýtgeýän agramda dartylmagyň şertlerinde 15...20 ýylyň ulanylşynyň dowamynda 5...25% -ti düzýär, ýöne germetigiň oňositel uzaldylmasy barlagda 500%-e we ondan hem ýokary galmaga mümkinçiligi bar) göz önünde tutmalydyr.

Temperaturanyň möwsümleýin 80°C pese gaçmagynda (gurak klimatly etraplarda) demirbeton we demir elementleriniň uzaldylma-gysgaldylmasy 1mm we 1m uzynlygy (beýiklik) düzýärler. Degişlilikde, germetizirlenýän sepiň minimal inliligi mm, we şeýle ýagdaýda ol 100 1/δ bolmaly, bu ýerde δ-sepleriň arasyndaky m aralyk; δ-germetigiň dartgynlyk uzaldyjylygy (ulanyşda), %. Meselem, uzynlygy 6 m bolan diwar panelleri üçin we uzynlyk dartgynlygy 25% bolan polisulfid germetikleriniň ulanylmagy germetizirlenýän dik sepleriň minimal ini 100X6/25-24 mm-i düzer.

Daşarky diwar panelleriniň sepleriniň mastikler bilen germetizirlenmegi panelleriň arasyndaky seplere mastigiň gatlagyň ýokary hilli çalynmagydyr; gatlagyň görnüşi we kese kesişmäniň ölçegi taslama laýyk gelmelidir. Bu işleri jaýyň montaj döwründe, şeýle-de ol gutarylanyndan soň hem ýerine ýetiip bolýar. Baglanşykly panelleriň beton üstlerine mastigiň çalynýan wagty germetizirlenmegine degişli bolandygy sebäpli hökmany 4% çyglylygy bolmalydyr, çünki çyglylygyň agdyklyk etmeginde mastigiň adgeziýasy panelleriň beton üsti hakykatda nula deňdir (soňky ýyllarda ýokary çyglylykda adgeziýany üpjün ediji eksperimental mastikler işlenilip düzüldi). Şunuň bilen baglylykda, işleri gurak wagtlyry ýerine ýetirmek maksadalýykdyr, ýagny munda çygly üstleri goşmaça guradylmak geregem bolmaýar.

Tejribeden görnüşi ýaly, germetizirleýji işlerini jaýyň gurluşygynyň dowamynda däl-de, montajy gutarylandan soň ýerine ýetirmek has gowdyr, çünki bu ýagdaýda izolirowşikleriň zwenosy işiň has köp bölegine eýe bolýar. Mundan başga-da, jaýyň montajynyň gutarylmagynda işleriň başlanmagy ýaglaýjy serişdeleriň ornuny üýtgetmelerini has-da az talap edýär we goşmaça kömek operasiýalaryny amala aşyrmakda az zähmeti talap edýär. 5.

Sepleriň maýyşgak gatlarynyň goýulanyndan soň mastikler bilen germetizirleme işlerini ýöriteleşdirilen izolirleýjiler zwenosy eliň we pneüşprisleriň kömegi bilen ýerine ýetirýärler. Şunlukda СНиП 3.03.02-84 başynyň talaplary bilen ýolbaşçylyk edilmelidir „Beton we demirbeton ýygnama konstruksiýalary. Işiň guramaçylygy, önümçiligi we kabul edilip alnyşy“. Gurak klimatly etraplarda demirbeton jaýlarynyň we binalarynyň montajynyň düýpli aýratynlygy, kada laýyklykda, olarda seýsmoçydamlylygyň üpjün edilmeginiň wajyplygyndadyr. Şonuň üçin hem köpgatly karkas jaýlarynyň ýygnama elementleriniň baglanşygy daýanç merkezlerinden biraz aralyga çykarylmal arkaly göz önünde tutulýar (75,a sur.), ol bolsa merkezi baglanşyk ýerlerinde maýyşgak hasaplama pursatlarynyň peselmegine getirýär.

Ýygnama demirbeton elementleriniň baglanşygyny armatur göýbermelerini gönüden-göni öz aralarynda (sur.75,b,w) seplemek ýoly arkaly birleşdirmek, çünki çaluw (нахлесточных) birleşmelerinde ýüze çykanda, haçan-da güýçler eksentirisitet bilen berilende goşmaça maýyşgak hasaplama pursatlaryna

tagallary geçirmeklik maksady bilen birikdirmek maksadalaýykdyr. Diwar panelleriniň seýsmoçydamlylyk baglanşygyna armatur göýbermeleriniň we nakladkalarynyň kebşirleýji birleşmeleriniň ulanylmagy arkaly ýetilýär (sur,75 g,d).

Montaž şertlerinde ulanmak üçin armaturyň kebşirleýiş usuly saýlanylanda birnäçe faktorlarda ünsi jemlemek zerurdyr: ýygnama elementleriň baglanşyk merkezlerine konstruktiv çözügi, kebşirleýiş işleriniň ýerine ýetirilişiniň göwrümi we depgini, kebşirlenýän oklaryň diametri we ýerleşiş giňişligi, konstruksiýalara hasaplama täsirleriň häsiýeti (statistiki, dinamiki ýa-da gaýtalanýan işler), kebşirleýjileriň hünär derejeleri, kebşirleýiş materiallarynyň we enjamlarynyň bar bolmagy, zähmeti köp talap edijiligi, kebşirleýiş materiallarynyň, elektroenergiýanyň çykdaýjysy, kebşirleýiş dowamlylygy, ýerine ýetirilýän birleşmeleriň bahasy.

Aslyýetinde, baglanşyk merkezleriniň konstruktiv çözügi şeýle bolup biler, ýagny oklaryň arasyndaky uly bolmadyk aralyklar, betonlaryň şeýle-de oklaryň arasyndaky aralyklar oturtma görnüşe getiriji abzallary ulanmaga mümkinçilik bermeýär, ol armatury kebşirlemegiň netijeli görnüşlerini ulanmaklygy hem aradan aýyrýar.

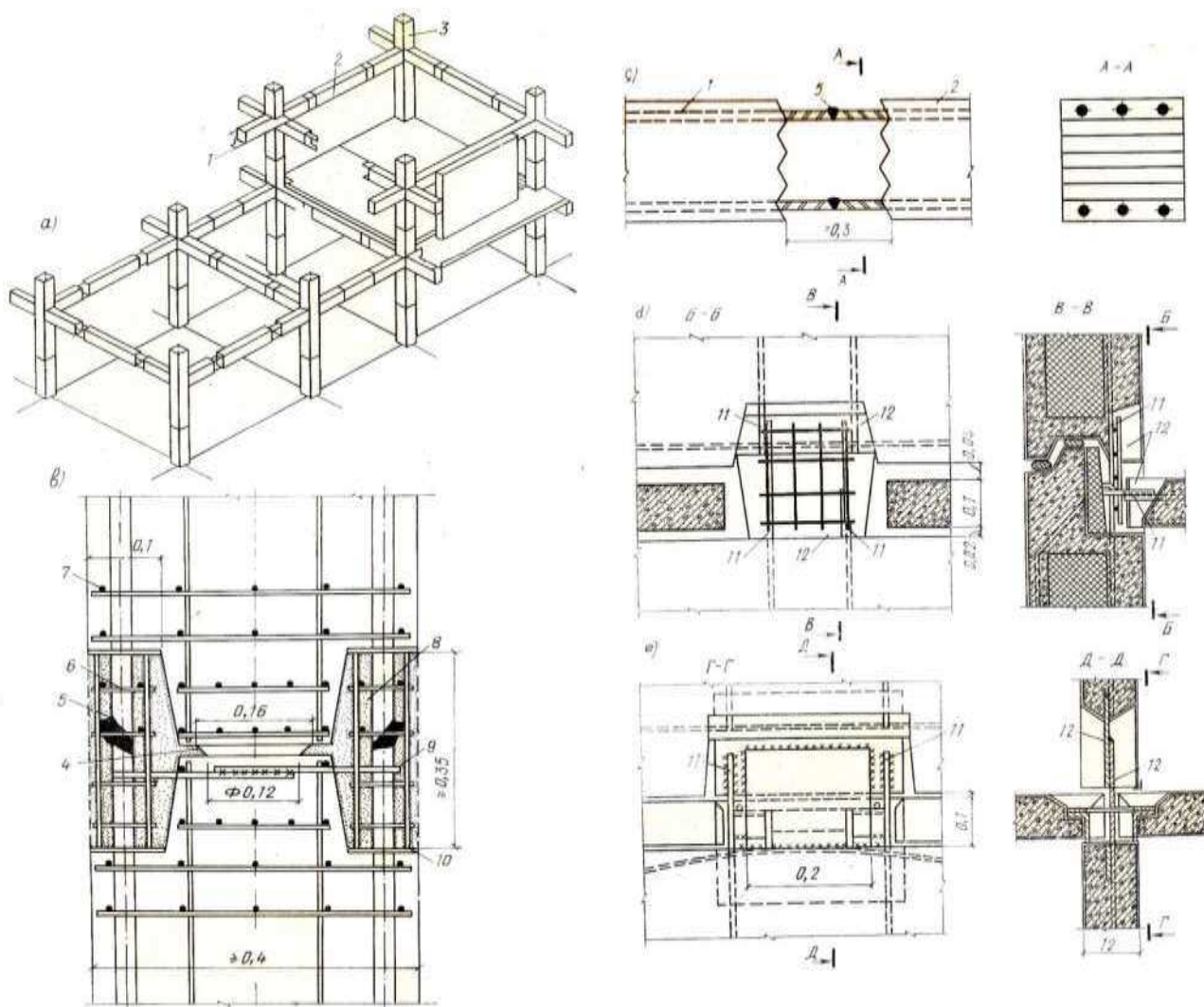
Oturtma we goşmaça detallarda süýndirilen sepli kebşirlemeleriň agdyklyk edýän merkezlerine duşulýar, oklaryň sepleme birleşdirilmesiniň sany bolsa olar bilen deňeşdirilende azdyr. Bu ýagdaýda goşmaça detal hökmünde poroşokly simiň ýarymawtomat kebşirlemesiniň ulanylmagy maksadalaýykdyr, bu armaturyň oklarynyň sepli birleşmelerinde şeýledir (poroşokly simiň bahasynyň ýokarydygyna garmazdan, tonnasy 600 rubla barabardyr).

Kebşirleýiş işleriniň ýerine ýetirilişiniň göwrümi we depgini armaturyň kebşirleýiş prosesiniň amatly saýlanylmagy bilen berk baglanşyklydyr. Obýektde armaturyň birleşmeleriniň aşa köp sanynda (1000-den agdyk) we smende 25...30 birleşmäni ýerine ýetirmeklik zerurlygynda kebşirleýiş ýarymawtomat proseslerini ulanmak maksadalaýykdyr. Oturtma görnüşlerinde kebşirleýiş hilleri saýlanylanda aşakdakylardan ugur alynmalydyr, ýagny bir oturtma görnüşinde ulanylýan armaturyň birgörnüşli birleşmeleriniň sany hökmany – mis düzümlü görnüşler we daýançlar (içlikler) üçin 100-den az bolmaly däl we grafitler üçin hem 40-dan az bolmaly däl.

Galýan demir skobalaryň birleşmesinde armaturyň el kebşirleýişini ulanmak 150-den az bolmadyk birugurly birleşmeleriň sanynda we skobalaryň taýýarlygynyň demirçilik usuly bilen taýýarlanan bolmagynda äşgärdir. Obýektde ýerine ýetirilýän armaturyň kebşirlen birugurly sepleme birleşmeleriň 150-den az bolan ýagdaýynda tegelek we burçlak nakladkaly el kebşirlemesiniň ulanylmasy belli edilip bilner.

Kebşirlenýän oklaryň diametri we ýerleşiş giňişligi, şeýle-de kebşirleýjileriň kwalifikasiýa derejeleri seýrek bolmadyk ýagdaýlarda armaturyň kebşirleýiş usulynyň saýlanylmagyna aýgytlaýjy täsir ýetirip bilýärler. Belli bolşy ýaly, kese oklaryň, ýagny uly bolmadyk diametrli (28 mm çenli) birleşmeleriniň ýokary hilli kebşiri dik ýerleşen uly diametrli oklaryň ýokary hilli kebşirine garanynda,

zähmetiň az sarp edilmegi we ýeterlik kwalifikasiýasy bolmadyk kebşirleýji tarpyndan hem amala aşyrylyp bilner. Şonuň üçin hem kese ýerleşen oklarda oturdylma görnüşlerde ýarymawtomat wannaly kebşirleýiş tapawutlydyr, ol ýeňil hem çalt özleşdirilip bilinýär; kebşirlenýän oklaryň diametriniň artmagy bilen kebşirleýiş hem görnetin bu prosesde artýar.



75. Desganyň düzülýän demirbeton karkasynyň çyzgysy (a) we hatarlaryň(b), kese bölekleriň (ç), daşky (d) we içki (e) diwar panelleriniň esasy seýsmodurnukly rejeli baglanşygy

1 – altyuçly bölek; 2 – kese bölek; 3 – başuçly bölek; 4 – merkeze golaý beton çykydy; 5 – wana kebşirlemesinde ýerine ýetirilen armatur bölekleriň birleşmesi; 6 – beton bölekleriniň gytaklaýyn armirlemesiniň karkasy; 7 – hatar gyraňlarynyň gytaklanan armirlemesiniň torlary; 8 – tekizleme betony; 9 – hamyt; 10 – bölekleri berkitmek üçin plastinalar we deşikleri goýbermek üçin germetizlemek; 11 – armatur bölekleri; 12 – toýun örtükleri

Ahyrsoňunda hem, kebşirleýşiň görnüşiniň saýlanylmagy onuň tygşytlylygyna hem baglydyr. Armaturyň sepli birleşmeleriniň dürli görnüşlerini ýerine ýetirmek üçin anyk çykdaýjylary deňeşdireniňde (jedw 16, sur 76), 20-28mm diametrli oklaryň kebşirleýişini amala aşyrmaklygyň duga görnüşli el kebşirleýjisinde ýerine ýetirmegiň has amatly düşýändigini belläp geçmek zerurdyr. Şunlukda has az anyk çykdaýjylar mis görnüşli ýa-da mis içlikli 20...25 mm diametri kese okly el bilen edilýän bir elektrodly kebşirleýjilerde ýerine ýetirilýändir. Minimal göni çykdaýjylar hökmünde 20...28 mm diametrli oklaryň kese birleşmeleri häsiýetlendirilýär, konus şekilli demir içlikli el bilen edilýän wana kebşirleýjilerinde we mis içlikli köpsepli kebşirleýjilerinde ýerine

ýetirilendir. Oklaryň uly diametrlerinde belli bir möçberde tapawutlylyk mis içlikli flýusasty bolan ýarymawtomat wannaly kebşirleýjisinde döreyändir. Tygşytlylygy az bolan (5...10% çenli) kebşirleýişde flýusasty mis abzallaryň (arasy açylýan görnüşleriniň we ternaw içliklileriniň) ornuna grafit görnüşleriniň ulanylmagydyr. Kese we dik oklardaky birleşmeleriň flýusasty ýarymawtomat wannaly kebşirleme prosesinde oturtma görnüşli elementleriň ulanylmagy eretmeleriň ýokary önümçilligi bilen häsiýetlendirilýär. Kebşirleýşiň tehnologiýasy we tehnikasy ýönekeýdir we ol ony öwrenýänler tarapyndan diýseň çaltlyk bilen özleşdirilýär. Kebşirleme birleşmeleriň ýokary hilliligi gymmat bolmadyk elektrod simleriniň ulanylmagy arkaly üpjün edilýär. Bu prosesde goşmaça kebşirleýiş enjamlarynyň (şlang hilli ýarymawtomat) we ýörite abzallary (mis ýa grafit görnüşli içlikleri) ulanmaklygyň zerurlygyny hem hasaba almalydyr. Flýusasty ýarymawtomat wannaly kebşirleme prosesinde aýratynda, uly sanly bir ugurly birleşmeler ýerine ýetirilende ýa-da demirbeton konstruksiýalaryny dikeltmegiň ýokary depginlerini üpjün etmeklik maksadalaýyk bolup durýar.

El bilen edilýän birelektrodly kebşirlemelerde, ýagny mis görnüşli kese okly elementlerde ol başgalar bilen deňeşdirilende öwrenmek üçin ýönekeýdir, önümlidir, birleşmeleriň ýokary hilliligini üpjün etmäge doly mümkinçilik berýär. Mis görnüşli darakly elektrodarda (elde edilýän kebşirleme) we ýarymawtomat poroşokly simde kese oklaryň kebşirlemesiniň wana prosesi ykdysady görkezijilere görä, öz aralarynda ýakyndyrlar, okuň 25mm uly diametrinde bolsa bu iki görnüşde-de flýusasty ýerleşen ýarymawtomat wana kebşirlemesinde öz orunlaryny berýärler. Kebşirleýşiň bu prosesleri diýseň çalt özleşdirilýär we ýokary hilli birleşmeleriň alynmagyny üpjün edýär.

Ýarymawtomat poroşokly simli wana kebşirlemesi simiň gymmatbahalylygy bilen we şeýle görnüşli enjamyň ulanylmagy, ýagny edil flýusasty wannaly kebşirleme üçin hem häsiýetlendirilýär.

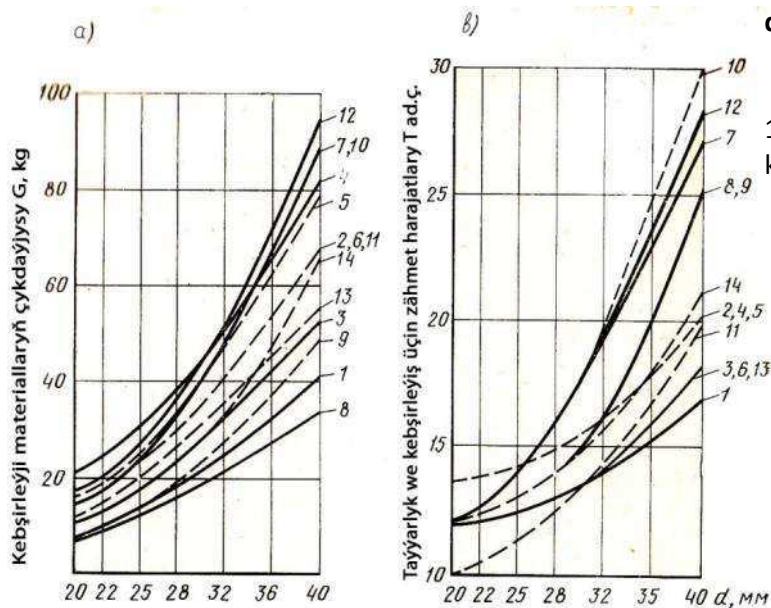
Köp gatly öz-özüni goraýan legilirlenen simli (COДЖП) demir skobalary kese oklaryň wannaly kebşirlemesiniň poroşokly siminiň (COДПП), şeýle-de elde etmeli wana-sepli kebşirlemesiniň ykdysady görkezijileri görnetin birleşýän oklaryň 20...40mm diametrinde deňdirler. COДЖП we COДПП ýarymawtomat prosesleriň ulanylşynyň dowamynda elektrod simleriň gymmat bahasy we enjamlarynyň maş-çalşygy hakykatdan-da naplawkalaryň önümçiliginiň ýokarlandyrylmagynda-da pul görnüşinde asla utuş gazanmak mümkin däl.

Demir skobaly armaturyň kebşirlenen berleşmeleriniň mehaniki alamatlary düzgüne laýyklykda ýokarydyr (statistiki ýükleriň netijesinde), çünki onda demir skobalary işe girizýärler, ýöne şeýle-de bolsa, bu hili kebşirleme birleşmelerinde içkerki deffektiň döremek mümkinçiligi bellenişli geçilýär. Tegelek ýa-da burçlak nakladkaly kese oklaryň kebşirleme birleşmeleri az tygşytly usul bolup, ol beýlekilere garanynda ähli çykdaýjy görkezijilerden üstün çykýar (76 sur.ser). Konstruksiýalarda tegelek nakladkaly birleşmeleri birlik hökmünde bolup bilýär, haçan-da elementleriň görnüş sepleriniň taýýarlanmagynyň az işi talap edýändigini sebäpli olar maksadalaýyk däl.

STERŽENLI ARMATURLARY KEBŞIRLEÝIŞ SEPLI BIRIKDIRMELER ÜÇIN GÖNI HARAJATLAR II, MAN.

Kebşirlemäniň görnüşi (76 sur.görn. aňlatmasy)		Sterženleriň diametrinde d, mm.							Π-niň d-e baglylygy
		20	22	25	28	32	36	40	
Oturdylan mis formaly flýusyň aşagyndaky ýarymawtomatik wanna	(1)	21	22	23	26	29	34	40	$0,016d^2 + 14$
	(2)	26	27	29	32	36	42	51	$0,020d^2 + 17$
Ýokardakynyň oturdylan grafit formalysy	(1)	22	23	24	27	31	36	42	$0,017d^2 + 14$
	(2)	27	28	30	35	38	46	55	$0,023d^2 + 17$
Oturdylan mis formaly ýa-da podkladkaly birelektrodly el wanna	(6)	19	20	22	26	31	38	47	$0,023d^2 + 8$
	(-)	-	-	-	-	-	-	-	-
Ýokardakynyň darakly elektrodlysy	(5)	25	26	29	35	43	54	66	$0,035d^2 + 9$
	(-)	-	-	-	-	-	-	-	-
Oturdylýan mis formaly poroşok simli ýarymawtomatik wanna	(3)	27	29	32	38	45	57	72	$0,037d^2 + 10$
	(4)	36	38	43	50	60	74	87	$0,043d^2 + 17$
Ýokardakynyň ternaw görnüşli toýun içliklisindäkisi	(13)	25	27	31	39	47	61	77	$0,041d^2 + 7$
	(-)	-	-	-	-	-	-	-	-
Toýun içligiň özüni goraýjy legirlenen ýarymawtomatiki köpgatly dikinlisinde	(8)	24	27	31	37	47	60	73	$0,041d^2 + 6$
	(9)	24	27	31	37	47	62	82	$0,047d^2 + 2$
Toýun formaly el wanna we wannakeşde	(10)	24	26	30	36	42	56	68	$0,037d^2 + 8$
	(11)	17	18	21	25	33	41	53	$0,030d^2 + 3$
Armatur içlikli burçly dikmeleriň el dugalysy	(-)	27	35	47	67	99	138	185	$0,140d^2 + 30$
	(-)	29	36	49	69	107	152	197	$0,160d^2 + 35$
Elde oňarylan köpgatly dikinli oturdylýan mis içliklisi	(-)	-	-	-	-	-	-	-	-
	(7)	20	22	26	31	40	52	68	$0,040d^2 + 2$
Şonuň toýundan edileni	(-)	-	-	-	-	-	-	-	-
	(12)	19	22	26	33	43	61	78	$0,050d^2 - 4$
Mis skobaly köpgatly dikiniň ýarymawtomatik poroşok simlisi	(-)	-	-	-	-	-	-	-	-
	(14)	26	29	34	42	53	68	89	$0,050d^2 + 3$

Bu prosesleriň durmuşa geçirilmegi üçin zerur bolan görnüşe getiriji kebsirleýşiň konstruktiv ulanylmagy has-da ýönekeýdir, ýöne şeýle-de bolsa bu ýagdaýda ýokary hilli kebsirleme birleşmeleri diňe tehnologik görkezmeleriň berk gözegçilik edilmeginde üpjün edilýär we kebsirleýjileriň dowamly taýýarlygynda, mundan başga-da konus şekilli demir içlikleriň şampowkasynyň ýa-da gnutýasynyň abzallaşdyrylamasy wajypdyr. Dik içlikleriň (mis görnüşli wannaly poroşok siminde we mis-demir içlikli köpgatly seplerde, emma şeýle-de öz-özünü goraýan legilirlenen simlerde) ýarymawtomat kebsirleme birleşmesi tygşylylygy babatynda ýokarda beýän edilen görnüşlerinde elektrod simleriniň gymmat bahalylygy (takmynan t,600 rubl), bolanlary üçin orunlaryny berýärler. Ýarymawtomat kebsirlemäniň bu görnüşleri tygşylylygy boýunça ýakyndyrlar, elde edilýän köpgatly kebsirleme bolsa has-da uly tapawutlara eýedir. Birleşmeleriň hilleri kebsirlemäniň materiallarynyň we kebsirleýjiniň kwalifikasiýasynyň üsti bilen açylýar. Dik oklaryň tegelek ýa-da burçly nakladkaly birleşmeleri kese görnüşlerine garanynda mundan-da pes tygşylylyk görkezijileri bilen häsiýetlendirilýär, şonuň üçin hem olar kadadan çykylma ýagdaýlarda göýberilýär.



76. Gurnama şertlerinde kebsirlemäniň dürli görnüşlerinde 20...40mm diametrli armaturlary 100 sepli birleşmeleri ýerine ýetirmeklige çykyan harajatlary.
1 – 14 -(16-njy jedwelde berlen) kebsirlemäniň görnüşleri

Bu berlenleriň seljermesinden hem görnüş ýaly, tehniki-tygşylylyk tapawutlary oturtma görnüşlerinde flýusasty ýarymawtomat wannaly kebsirleme oklarynda bolup, aýratynda, oklaryň uly diametrinde (28mm uly), takyk aýdylanda, has

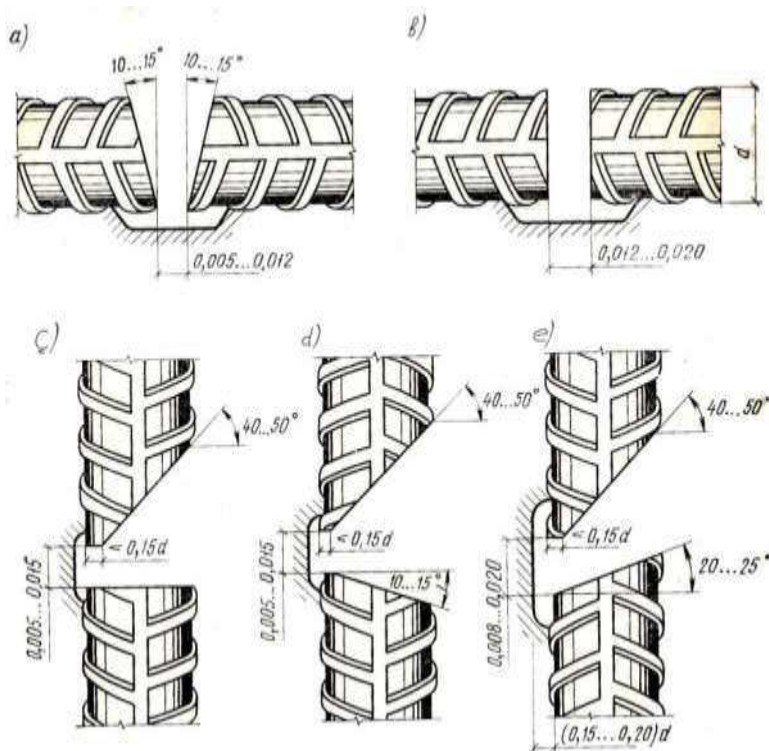
elýeterli we gymmat bolmadyk -adaty hilli tutuşlygyna kesilen pesuglerodly elektrod simleriň (takmynan tonnasy 200 rubl) we flýusyň kebsirleme materiallarynyň ulanylmagy, munda deňeşdirilende birleşdirme üçin kebsirleme materiallary az harçlanylýar, eretmäniň we sepleri ýerine ýetirmegiň minimal umumy köp zähmetlilikiniň ýokary önümçiligidir. Mundan başga-da, nakladka we içlik üçin demiriň harçlanmagy duýdurylýar, oturtma görnüşleriniň köpgezeklik, ýagny olaryň zaýalanýançalar we ýene-de indiki gaýtadan dikeldilýänçäler ýa-da olaryň mis abzallar bilen çalşyrylmagyny, galyplaýyn sepleri ulanylmagy hasaba alynmalydyr, çünki bular kebsirleme birleşmelerinde hasaba laýyklykda materiallaryň az böleginiň harçlanmagyny üpjün edýär. Kebsirleme birleşmeleriniň hili durnukly ýokarydyr, çünki kebsirleme prosesiniň aýratynlygy

we maslahat berilýän režimler kebşirlenilýän oklaryň gyraňlarynyň ýeterlik derejede çuň eredilmesini üpjün edýär we kebşirleýjiden uzak döwürlik başarnygy talap hem etmeýär, mysal üçin, köpgatly sepleriň ýokary hilli kebşirlenmegi üçin (seýsmologik täsirlerde armaturyň kebşirleme işleriniň aýratynlygy 24 p.).

Şeýlelik bilen, armaturyň birleşmeleriniň görnüşleri saýlanylanda we olaryň montaj şertlerinde ulanylmagy üçin kebşirleme görnüşlerinde köp metal sarp ediji birleşmelerden gaça durulmalydyr we olaryň ornuna oturtma görnüşli ýarymawtomat wannaly proseslere üns berilmelidir. Ol bolsa oz gezeginde diňe bir taýýarlyk we kebşirleme işlerine göniden-göni harçlaryň tygşylylygyny üpjün etmän, eýsem gurluşygyň tamamlanmaly möhletini hem azaltmaga ýardam edýär, şeýle-de kebşirleme birleşmeleriniň zaýalaryna gözegçiligi we düzetmelere harçlary-da peseldýär.

Okly armaturlaryň sepleriniň birleşmeleriniň kebşirlemelerini ýerine ýetirmek babatyndaky esasy tehnologik görkezmeler käbir giňden ýaýran kebşirleme görnüşleri üçin aşakdalaryda jemlenendir.

Flýusasty ýarymawtomat wannaly kebşirleme. Oklaryň uçlarynyň kesmesine taýýarlygy flýusasty ýarymawtomat wannaly kebşirlemäniň astynda 77.1. sur. laýyklykda ýerine ýetirýärler. 2 we 2,5 mm diametrli CB-10ΓA we CB-10Γ2 markaly elektrod simleriniň we AH-22, AH-14, AH-8 we AH-348 flýus markalarynyň ulanylmagy maslahat berilýär. CB-12ΓC, CB-08ΓC, CB-08Γ2C markaly elektrod simleriniň ulanylmagy hem mümkindir.



77. Flýuslyň astyndaky ýarymawtomatiki kebşirlemä taýynlananda kese we dik sterženleriň gutarýan ýerleriniň kesilşi.

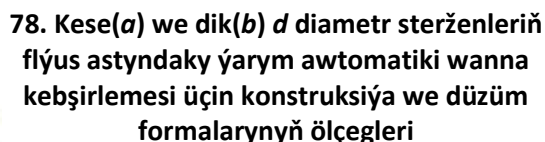
a) – 0,005...0,012m gyraňlaryň arasyndaky deşiklerde; b) – 0,012...0,020m-lisi; c) 20...30mm diametrli sterženler birleşdiirlende; d,e) şonoň 32...40mm-lisi

Kebşirlemäni mis ýa-da grafit sökülýän formalarda ýerine ýetirýärler (sur. 78), şeýle-de oturtma mis ternaw görnüşli içliklerde inwentar mis grafitli we demir içliklileriň – sepleriň ýokary böleginde ereme giňişligini

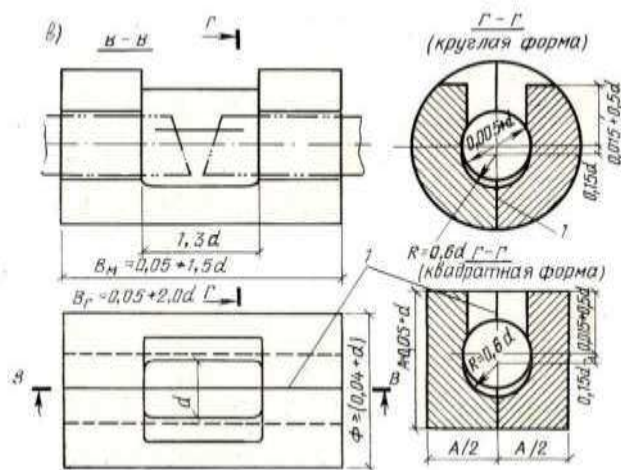
çäklendirýänleriň utgaşyklygynda, şeýle-de merkezleşdirýän rama – ereme giňişliginiň çäklerini görkezýäni bilen ýerine ýetirýärler (sur. 79). Keramiki formalarda kebşirleme ýol berilmeýär.

Sökülýän formalaryň we ternaw görnüşli içlikleriň oklarynyň kebşirlenýän uçlarynyň oturdylyşynyň shemasy 80-nji sur. görkezilendir. Bir mis görnüş

Mis görnüşiniň massasyny $G_r = 0,15d - 0,5$; $G_B = 0,2d - 0,9$, gatnaşygyndan anyklamak mümkin, bu ýerde G_r we G_B massanyň görnüşini, kg, kese we dik oklara laýyklykdaky kebşirlemeleri üçin, η - kebşirlenýän oklaryň diametri, mm.



1) – ýarymformalaryň çuglugynyň hödürilenilýän tekizligi; 2) formadaky kertik; H_M we H_r – deňişli mis we grafit formalaryň beýikligi; B_M we B_r – deňişli mis we grafit formalaryň uzynlygy

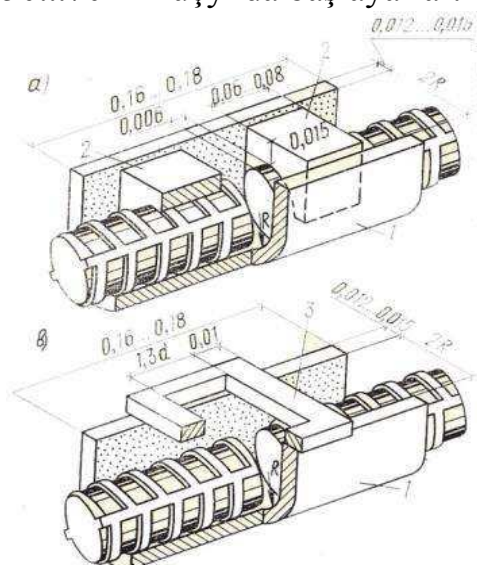


Oklaryň flýusasty ýarymawtomat wannaly kebşirlemesiniň režimleri A-III topardaky demirden bolan kese we dik oklary 17.jedw görkezilendir, kese oklaryň kebşirlemesiniň ýerine ýetirilişiniň esasy usullary 81,sur görkezilendir.

Kese oklarda 100 sany
birleşme üçün sarp edilyän kg,
elektrod simi: $0,027d^2$ — 3,2 (d -
diametr,mm).

Kebşirlemä başlanylmazyndan
öňinçä ereme giňişligine degişli

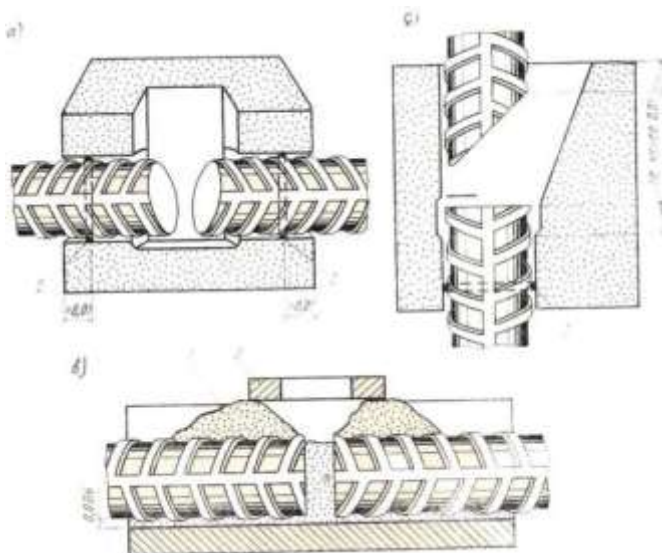
ölçeg sygymynda flýus porsiyasyny sepyärler (30...40 g). Kebşirlemäni simiň 50...70mm uçynda başlaýarlar.



**79. Kесе стерженleriň wanna kebşirlemesi üçin
oturtma mis pokladka-ýaýlaryň konstruksiýasy
we ölçegleri**

a) – dogry giňşligiň içlik-çäklendirijisi; b) dogry giňşligiň serhetlerini görkezýän ortalanan çarçuwa ; 1) daýanç; 2) içlik; 3) ortalanan çarçuwa

Dik oklaryň kebşirlemesiniň ugurlary 82.sur.görkezilendir. Dik oklaryň kebşirlemesiniň prosesinde metalyň esasy kesimlerini duýdurmak üçin duganyň basyşyny iki gezek 5...6 gezekden peseltmek zerurdyr, birinji görnüşde, ilkinji gezek, haçanda, ýokarky görnüşiniň we şlak wannasynyň arasyndaky aralygyň 30...35mm bolmagy, ikinji gezek hem ol aralygyň 5...10 mm düzmegi zerurdyr.



80. Kebşirlenýän sterženlere çuň formalary we mis içlikleri oturtmak

a) – aşaky kese sterženiň ýatmadyk gyraňy; b) a) – aşaky dik sterženiň ýatmadyk gyraňy; 1) flýus; 2) şnurly asbestli berkitme; 3) dogry giňişligiň serhedini görkziji ortalanan çarçuwa

Oturtma görnüşlerinde el bilen edilen birelektrodly wannaly kebşirleme. Armaturyň dik oklarynyň birelektrodly wannaly kebşirlemesi üçin görkezilen I

kebşirleme togy oturtma mis görnüşlerinde $I=55d_s$ (d_s elektrodyň diametri,mm) gatnaşyga eýe bolýar. Kebşirlemäniň usullary 83.sur.görkezilendir.

El bilen edilýän wannaly kebşirleme üçin Э50А we Э55 (А-II we А-III toparly demirden bolan birleşmeler üçin) görnüşli elektrodлары ulanýarlar. Elektrodyň harçlanmagy armaturlarda d_s diametrli 100 birleşmesi üçin kg-de, $0,043 d_s^2$ —2,5-ni düzýär. El bilen edilýän wannaly kebşirleme grafit formalarda ýol berilmeýär.

Şeýle-de belli bolşy ýaly, el bilen edilen birelektrodly wannaly kebşirlemeleriň kese oklaryň keramiki formalarda hem bellidir, mis görnüşlilerde hem - oklaryň sepleme birleşmesiniň kesişýän we dik görnüşleri bellidir.

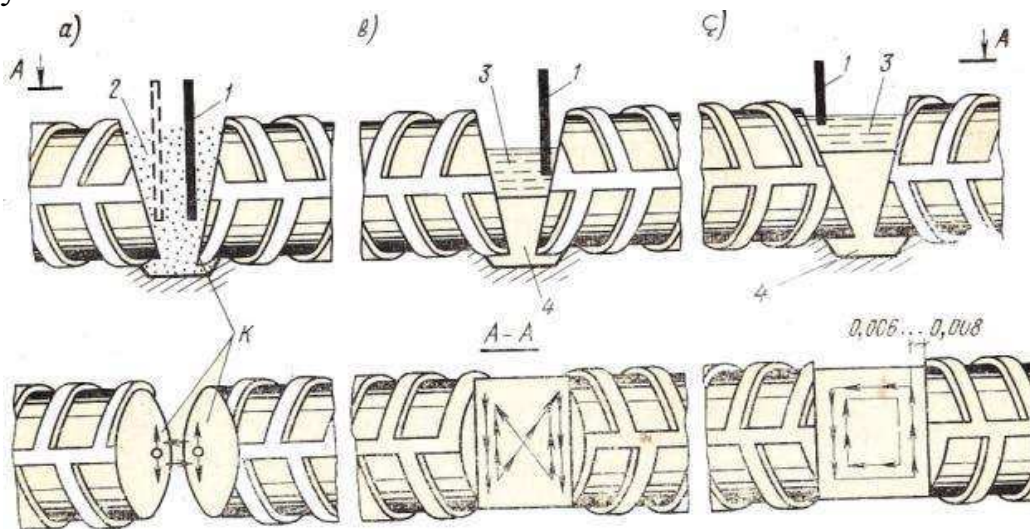
Poroşokly we legilirlenen simli öz-özünü goraýan ýarymawtomat kebşirlemesi. Poroşokly sim bilen kebşirlemäni wana režiminde (2,8 we 3 mm diametrli ПП-АН3 simleriniň geçiriş tizligi 210...300 м/ч-dir, 2,35 mm diametrli ЦП-2 simleriniň geçiriş tizligi 265...582 м/ч-dir, kebşirleme togy 300...500А -dir) we walik seplerinde-de ýerine ýetirilýändir. Öz-özünü goraýan legilirlenen simlerde bolsa diňe walik seplerini ýerine ýetirýärler.

Kebşirlemäniň asty üçin kese oklary aralarynda 10...20 mm yş goýup taýýarlaýarlar; oklaryň uçlaryny okuň merkeziniň uzaboýuna göni burç bilen kesýärler ýa-da ýokarlygyna 30° çenli erňekleriň açylmagy bilen taýýarlaýarlar (sur.84,a).

17. A-III SYNPLY TOÝUNDAN BOLAN KESE WE DIK STERŽENLERIŇ FLÝUSYNYŇ ÝARYMAWTOMATIK WANNADAKY KEBŞIRLEMESINIŇ TERTIBI

Diametr, mm		Simiň geçirijilik tizligi, m/s	Duganyň naprýaženiýasy	Kebşirleýji tok, A	Sterženleri kebşirlemegiň aralyk wagty	
Elektrod simiňki	Kebşirlenýän sterženleriňki				Kese	Dik
2	20...25	280...310	42...38	300...420	45...75	80...100
	28...32	370...400	44...40	350...450	80...100	110...150
	36...40	460...500	46...42	400...500	110...130	180...240
2,5	20...25	180...200	42...40	420...450	40...70	75...100
	28...32	250...270	44...42	440...480	75...95	110...150
	36...40	310...340	48...44	460...500	110...130	160...240

Köp gatly sepli demir skobaly kese we dik oklaryň ýarymawtomat kebşirlemesini (18, jedw) walik sepleriniň naplawkalarynyň erňekara ýşlarynyň tutuşlygyna dolýança ýerine ýetirilýär. Soňra oklara gapdal sepleriniň katetleri bilen (0,25...0,3) d –de tutuş uzynlygyna demir skobalary kebşirleýärler. Simiň uçuşy 25...45mm.

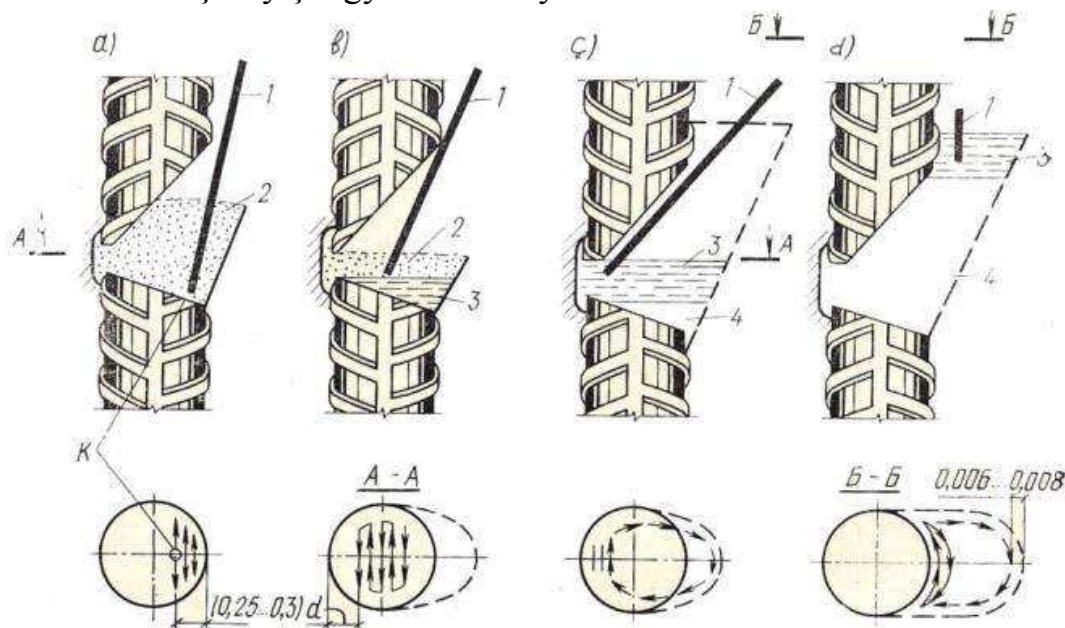


81. Flýusyň astyndaky kese sterženleriň (formasy şertli görkezilmedik) ýarymawtomatiki wannadaky kebşirlemesiniň dürli etaplaryndaky elektrod siminiň gutarmagynyň ýerleşiş çyzgysy (görkezilen)

a) – sterženleriň torslarynyň kromoklarynyň başlangyç ereme döwri; (K – duganyň açylýan ýeri) b) – torsara ýşlaryň eräp ýapylýan döwri; ç) kebşirlemäniň gutarmagynyň ön ýanyndaky soňky 15...20 tamamlajy döwür; 1) elektrod simi; 2) flýus; 3) şlak wannasy; 4) metal şwa

Metal uçly sütünleriň seplerinde dik ýagdaýyndaky birleşmesi tegelek nakladkalaryň özara we tekiz elementleriň uçlary poroşokly sim bilen ýarymawtomat wana kebşirlemesinde sepiň hökmany emele gelmesini döredip ýerine ýetirmek maksadalaýykdyr. Kebşirleme prosesiniň görkezilen tehniki aýratynlygy indikide jemlenendir. Tegelek armatur nakladkalarynyň özara ýa-da prokatyň tekiz elementleri bilen gatnaşygy Y obraz görnüşine eýedir, birleşmäniň aşaky böleginde kebşirleýji ilki bilen 20...25mm beýikligi köp gatly sep bilen eredýär, ondan soňra ol sepiň üstüne mis görnüşe getiriji parallelepipediniň **30X30X40** mm görnüşdäki ýylmanan gyraly elementi-polzunyny sepiň emele gelmegi üçin oturdýarlar.

Birleşdirilen elementleriň gyraňlaryndan döredilen we polzunyň emele getirjili tekizligindäki ereme giňişligini ПП-АН3 ýa-da СП-2 poroşokly simi, ýagny 2,8...3mm diametrli we tizliginiň geçirijiligi 210 м/ч, duganyň 26...28 В basyşynda 260...300 А kebşirleýiş togy bilen eredýärler.



82. Flýusyň astyndaky kese sterženleriň (formasy şertli görkezilmedik) ýarymawtomatiki wannadaky kebşirlemesiniň dürli etaplaryndaky elektrod siminiň gutarmagynyň ýerleşiş çyzgysy (görkezilen)

a) – sterženleriň torslarynyň kromoklarynyň başlangyç ereme döwri; (K – duganyň açylýan ýeri) b) – torsara ýslaryň eräp ýapylýan döwri; c) kebşirlemäniň gutarmagynyň ön ýanyndaky soňky 15...20 tamamlajy döwür; 1) elektrod simi; 2) flýus; 3) şlak wannasy; 4) metal şwa

Eretme prosesinde kebşirleýji bir eli bilen mis polzunyň tutawajyny arkaly basýar we galdyrýar, beýleki eli bilen hem tutawajyň üsti bilen elektrod simini eredilme prosesine göýberýär. Kebşirlemede şlagyň agdyklyk etmegi polzunyň ýokary çägi arkaly dökülýär, şeýle-de ýslara göýberilýär. Zerurlyk ýüze çykan wagtynda (sep kebşirleneninden 150mm soňra) polzuny suwly bedrä salyp sowadýarlar.

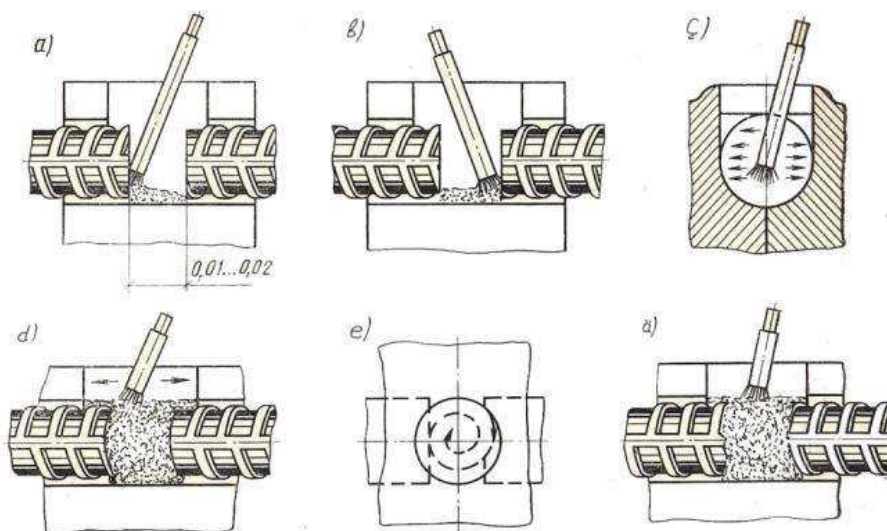
18. ARMATURYŇ SEPLI BIRLEŞMESINDE KÖPGATLY SEPDE KEBŞIRLEMEGIŇ ÝARYMAWTOMATIKI REŽIMLERI

Kebşirlenýän sterženleriň diametri,mm	Elektrod siminiň diametri, mm	Sterženleriň kese ýagdaýynda			Sterženleriň dik ýagdaýynda		
		Simiň geçirijilik tizligi m/s	Kebşirleýji tok, A	Duganyň naprýaženiýasy, W	Simiň geçirijilik tizligi	Kebşirleýji tok, A	Duganyň naprýaženiýasy, W
ЭП-245 özigorajy legirlenen simde kebşirlenende							
20...25	1,6	190...210	180...200	28...30	170...190	160...180	24...26
28...32	1,6	220...240	200...220	30...32	180...200	170...190	25...27
36...40	1,6	250...270	220...240	32...34	190...210	180...200	26...28
20...25	2	170...190	220...240	30...32	130...150	170...190	25...26
28...32	2	180...200	240...260	32...34	140...160	180...200	25...27
36...40	2	190...220	260...280	32...34	150...170	200...220	26...28
III-AH3 poroşokly simde kebşirlenende							
20...25	2,8	170...190	200...220	24...26	160...180	180...200	24...26
28...32	2,8	190...210	220...260	26...28	160...180	200...220	24...26
36...40	2,8	220...240	240...280	28...30	180...200	220...260	26...28

Demir skobaly el bilen edilyän birelektrodly wanna we wanna-sep kebşirlemeleri. Demir skobaly el bilen edilyän birelektrodly wanna we wanna-sep kebşirlemeleri 20...32mm diametrli aramaturlaryň kese oklaryny birleşdirmek üçin ulanylýar; uly diametrli oklary birleşdirmek üçin wanna-sep – beýikligi $0,4d$ diametr oklary demir skobalary olara kebşirmek üçin gapdal sepleriniň wanna kebşirlemesine goşulan kombinasiýasyny kebşirlemelerinde ulanýarlar. Kebşirlemäniň seredilip geçilýän görnüşi üçin defekt birleşmeleriniň uly prosenti häsiýetlidir (15...20%), özünde neprowarlary, zaşlakowkalary we saklany üçin hem pes berklige eýedir. d diametrli aramaturyň 100 birleşmesiniň kebşiri üçin elektrodyň harçlanmasy $0,058d^5$ —8,5 mm-de düzýär.

19. KESE STERŽENLERI EL WANNA WE WANNALY-SEPDE KEBŞIRLEMEGIŇ TERTIBI

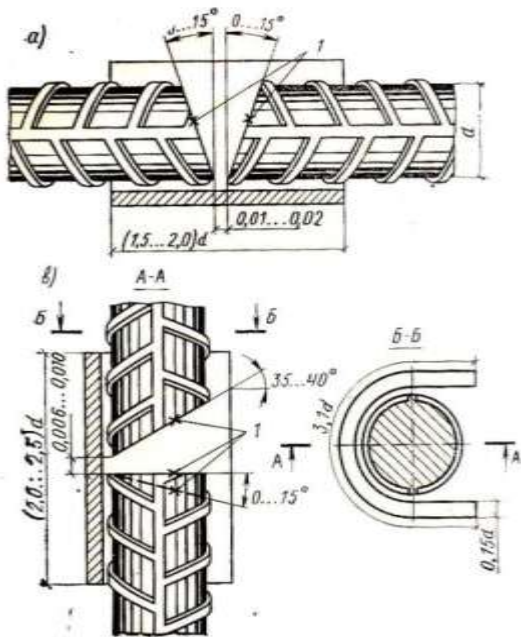
Kebşirlenýän sterženleriň diametri, mm	Sterženleriň gyraňlarynyň arasyndaky deşik, mm	Kebşirleýji tok, A, elektrodyň diametrinde, mm	
		5	6
20...25	10...15	220...240	-
28...32	12...18	240...270	-
36...40	15...25	270...300	300...320



83. Kese sterženleriniň bir elektrodly wanna kebşirlemesiniň usullary

a, b) – duganyň açylýan we sterženiň kromoklarynyň ereme döwri; *ç, d)* – torsara ýşlaryň eräp ýapylşy; *e, ä)* duganyň ýanmasyny 3...5 gezekden 10...15 çenli elektrodyň ujunyň şlagyň wannasyna salynmasy we dugany 2...3-e açylmagynyň arasyny üzmek arkaly şwanyň güýçlenmesiniň eremesi;

Wanna we wanna-sep kebşirlemeleriniň demir skobalary üçin görümi: ikinjiň wanna kebşirlemesinde galyňlygy $0,2 d$, taýýarlamanyň iniligi $3,1 d$, uzynlygy- $1,5 d$ we ikinjisi wanna-sep kebşirlemesinde. Skobanyň materialy- Cr0-Cr3 markaly demirdir. Wannaly we wanna-sep kebşirlemesiniň dugalaýyn oklarynyň režimi 19.jedwelde getirilendir.



84. Galan skobalaryň toýun birleşmesine kese (a) we dik (b) sterženleri kebşirlemäge taýýarlamagyň çyzgysy

1 – skobalary sterženlere birikdirmek üçin elektroduga gysaçlarynyň ýeri

El bilen edilýän birelektrodly walik sepli kebşirleme. Bu hili kebşirlemäni mis we demir skobalarda ýerine ýetirýärler, dik ýerleşen oklaryň içlikleriniň birleşmesinde (84, b, sur ser.). Birleşmeleriň ýokary hilli ýerine ýetirilmegi ýokary kwalifikasiýaly kebşirleýjilere başardýar. Oturdylan mis skobalaryň konstruksiýasyny we ölçegini 79 sur, minimal 10mm galyňlyk we 160mm uzynlyk boýunça kabul etmek mümkin. Skobalary Ct0-Ct3 markaly demirlerden

şampowkaly ýasaýarlar: ölçegi galyňlygy $0,15 d$ (ýöne 4mm az däl, uzynlygy $2,5d$, taýýarlamanýň iniligi $3,1d$. Kebşirlemede walik seplerini oklaryň bejermesini $0,1 \text{ } \mu$ basyş bilen dolýança oklaryň üstiniň ýokarsyndan eredýärler. d diametrli aramaturyň 100 birleşmesiniň kebşiri üçin elektrodyň harçlanmasy $0,066d^2$ — 14 kg. düzýär.

Dik we kese oklaryň uzaldylan birleşmeleriniň seplerini tegelek nakladkalarda kebşirlemede erňekleriň ($10...0,5 d$) arasyndaky yşlara üns berilmelidir we yşlaryň ornuna sepleri kesip geçmelidir.

Tegelek nakladkaly sepleri gysmalar arkaly ýygnaýarlar, olary nakladkalaryň uçlaryndan ($0,5...0,8$) d aralyklaryna ýerleşdirýärler. Kebşirlemäni nakladkalaryň ortasyndan ahyryna çenli ýerine ýetirýärler. Sepiň ölçegleri: ini $0,5 d$ we uzynlygy $0,25d$. d diametrli aramaturyň 100 birleşmesiniň kebşiri üçin elektrodyň harçlanmasy $0,077 d^2$ — 19-dir.

Kebşirlemäniň režimlerini elektrodларыň diametrini we sepleriň giňişlik ýerleşşi boýunça hasaplaýarlar. (241 sah ser)

Karkas jaýlaryň demirbeton konstruksiýalarynda sepleriň tekizlenmesi üçin betonlary we giňeýän (ýaýraýan) sementdäki erginleri ulanmak maksadalaýykdyr, çünki ol hojalyk sementine garanynda has ýokary berkligi we tekizlemäniň berkligini üpjün edýär.

Bellik: A-II we A-I klasly toýun sterženler kebşirlenende elektrod siminiň tizlik geçirijiligi jedwelde görkezilenler bilen deňeşdirilenler boýunça 1,3 esse ulaltmaga ýol berilýär. 2. A-III we A-II klasly toýun sterženler kebşirlenende elektrod siminiň tizlik geçirijiligi jedwelde görkezilenler boýunça kabul edilýär. 3. Dürli diametrdäki sterženleriň arasy kebşirlenende. 3. Kebşirlemäni okuň uly diametri boýunça saýlanylan oklaryň öz arasynda dürli diametrlerde simiň tizliginde geçirijiliginde ýerine ýetirmelidir. 4. 2,5mm diametrli sim grafit formalaryň kebşirlemesi üçin ýol berilmeyär. 5. Duganyň basyşy dik oklaryň

başlangyç kebsirlemesi üçin görkezilendir; Onuň görkezilen iki ähmiýetiniň birinjisi maslahat berilýär; Kese oklaryň kebsirlemesinde duganyň basyşyny 2...3 esse az kabul etmelidir.

7.1 Montaž işleriň akymly kadalaşdyrmagyň esasy kadalary (prinsipleri).

Zawodlarda we poligonlarda ýasalan jaýlaryň we binalaryň montažy (gurnamagy) taýýar bolan gabarasy uly bolan böleklerini montažy taýýarlanmak we montaždan soňky işleri akymlaýyn alnyp barylýar. Akymlaýyhn gurnama usulyny ulanmak üçin jaýlary uçastoklara, gysdyrylma we ýaruslara bölýärler. Uly desgalaryň bölünmegi işleri tizleşdirmäge we jemlemäge eltýäe. Her meýdançada yzygiderli ýa-da parallel ýöriteleşdirlen akymlar bölýärler. Alynan umumy işiň ýaýranlygy bilen we yzygiderligi bilen enjamlary gurnamagy, howpsyzlyk kadalary saklamak jaýyň kondruktiw aýratynlygy bilen kesgitlenýär. Montažyň gabarasy bir etaž karkas jaýlaryň 2 bölünýän aralykdan az alynmaýar we birtemperatura kesikden az bolmaly däl. Ýöne adaty işi her taraplaýyn alyp barmaga mümkinçilik döretmelidir. Haçanda demir-beton sütünleri montažlanda olaryň fundamentleriň stakanlary işi üznüksiz alyp döretmelidir. Prosesleri üznüksiz alyp barmak üçin konstruksiýany gurnamak wagty bu betony seplerde betonyň doňmagy (berkemegi) t_T ýa-da başgaça aýdanynda $t_y \geq t_T$.

Sepleri birleşdirmek wagty tehnologik işi boýunça geljekgi smenalarda işlemek wagty hasaplanylanda kalonnalaryň mukdary bolmaly. $N = t_0 + t_T/t_e$ ýa-da t_0 - kolonna oturdylanda sepleri betonlamak işleriň wagty sag, t_T -betonyň seplerde gataýan, sag t_e -bir elementi gurnamak wagty, sag. Şeýlelik bilen bir gezekde almaly iň az gerim hasaplanylýar. Haçanda aralyk jaýryklary tiz goýulýan berk beton bilen doldurylanda bu hökmany däl şert hasap edilýär.

Montaž işleri geçirilende.

Alynan zadyň ululygy-smenanyň ýa-da ýarym smenanyň dowamynda gutarylmalýdyr. Köp etažly jaýyň montažynda olar bölek-bölek edilýär. Ýaruslaryň beýikligi karkas jaýlarda olaryň konstruktiv aýratynlygyna baglydyr, konstruktiv aýratynlygyna, görnüşine, taýýarlanmak ýagdaýyna, konstruksiýalaryň göçürme taýýarlygyna, kranlaryý göterijiligine, ýokary ýarusyň beýikligi kranyý çeňneginiň beýikligine baglydyr. Şonuň üçinem ýarusyň beýikligini 1,2,3,4-esasanam 2-3 njisi etaž hasap edilýär. Ýeke ýarusly bölmek köp panelli jaýlar gurlanda ulanylýar. Ýa-da demir-beton jaýlar gurlanda. Konstruksiýalar ýygynanda olar geljekgi gurluşyk işleri we gurnama işleri geçirilmäge taýyn bolmalydyr. Her işler geçirilýän

gurluşykda montaž,umumy gurluşyk ,tehnologik işler geçirmäge we turba geçirijiler gurmaga mümkinçilik döretmelidir.Ol işleriň bilelikde geçirilmegi işleriň howpsyz geçirilmegine mümkinçilik döretmelidir.Serenjamlaryň montažy we tehnologik gurluşyk montažy gurluşyk konstruksiýalaryň bilelikde edilmegi işleriň ilerlemegine getirýär.Montaž işleri kanuna laýyklykda işleriň howpsyzlygyna we maşynlaryň göterinligine laýyklykda we senagat sanitariýanyň we ýangyn howpsyzlygyna laýyklykda bolmalydyr.

7.2 Montaž işleriň geçirilmegiň täleýnamasy.

Montaž işleriň täleýnamasynda işleriň maksatnamasy,tehnologiýa usullary we montaž tehnologiýasy tassyklanmalydyr we beýleki zatlar.Umumy ýagdaýda montaž işleri geçirilmek şu zatlary öz içine alýar:

Esasy sahypa we çyzgylaryň sanawy;proektiň pasporty;montaž işleriň göwrümi sbor elementleriň göwrümi konstruksiýalaryň montažynyň tehnologik shemasy munda işlenýän ýerleriň gabarasy we plany bolmaly,montaž kranlaryň durjak ýerleri we olaryň öwürümkonstruksiýalaryň tehnologik yzygiderligi;montaž konstruksiýalaryň toplumlaýyn ýygnaýan merkezi we onda gerek boljak serenjamlar we berkitmeler;kranlaryň we göteriji enjamlaryň montažynyň shemasy;wagtlaýyn sütünleriň çyzgysy,ýakorlar,montaž enjamlar;wagtalýyn serişdeler we olaryň soňky düzgünleşmegi;enjamlary berkitmek we olaryň proektäki ýagdaýa getirmek, eger öňden geçirilen bolsa olary sanamak;kalendar grafigi işleriň taýýarlyk,esasy we kömekçi işler gurluşykda;smenalaýyn we her sagat montaž işleri,montaž işleriň grafikler,ýygnaýan esasy we montaž serişdeleriň gelmegi,gurluşugyň general taslamasy;umumy gurluşyk serişdeleriň öndürmegine gerek bolan zatlar;tehniki-ekonomiki görkezijiler proektiň önümlere bolan talaplar;montaž işlere bolan talaplar şol sanda geçirilmeli işleriň sanawy we montaž işleriň we maşyn serişdeleriň howpsyz şertleriniň sanawy we beýlekiler görkezilmelidir.Eger montaž işleri az mukdarda bolanda we ýönekeý bolanda jaýlaryň gurluşyk proekti gysgajyk düşündiriş ýazgy bilen kanagatlanýar,onda işleriň maksatnamasy we hili,işlejek kranlaryň ýerleşşi we ýaýrawy,möhletli;gerek serenjamlaryň sanawy,işleriň howpsyzlyk şertleri we göwrümi.

Ykdysady –tehniki tassyklanan montaž işler we beýlekiler umumy gurluşyk işler.Tehnologiýa kartalar görnüşinde görkezilýär.Tehnologik karta işleriň göwrümini görkezýär,her etapa görä montaža bagly sany we hili montaž elementleriň,seplesiklik sany we hili montaž shemalaryň kontruksiýasy podmostkalaryň shemasy ýada çyzgysy,käbirleriň tehnologiýasy,sepleri birleşdirmek we boltlamak,montažyň grafikasy işiň hiline talaplar,maşynlaryň we adamlaryň gerek mukdary enjamlaryň spesifikasiýasy,gerek enjamlar işleri howpsyz

ýerine ýetirmek üçin montaž işleriň tehniko-ykdysady görkezijileri. Montaž işleriň proekti beýleki gurluşyk montaž işler bilen ylalaşykly bolmaly we genpodrýad gurluşyk edara bilen tassyklanan bolmaly. Montaž işleriniň geçirilmeginiň proekti şu meseleler boýunça tassyklanan bolmaly: esasy tehniki we çylşyrymly desgalar boýunça—bulara uly proektlaryň depesi, köp etažly köp ýarusly jaýlar, kyn guramagy – esasy uprawleniýanyň jaýlary montaž işleriniň göwrüminiň 1000T köplüginde polat kontruksiýanyň ýada 2500m³ demir-beton montaž trestniň baş inžineri tassyklap beýleki obýektlerde montaž uprawleniýanyň baş inžineri.

7.3 Montaž kranlaryň ölçegleri.

Kranyň hilini saýlamakda esasy faktor bolup şu hili meseleler durýar: Guruljak gurluşygyň gabarasy we ölçegleri; guruljak binanyň ýerleşşi; montaž işleriň göwrümi we berlen möhletleri; montaž meýdançalaryň darlygy, maşyn bilen üpjünçiligi, tok üpjünçiligi, ýangyn we suw. Tabarasyny, aralygyny we desgalaryň ýerleşşini eksiluatasiýa ediljek kranlaryň göterijilik geriminiň giňligini ýokarylygyny we beýlekilerini deňeşdirip senagatda gowylygy we kemçiliklerini deňeşdirip has amatly kranlary alyp bolýar. Deňeşdirmäniň esasy maksady göterijileriň haýsy ýagdaýa has amatlygyny-göterijiligini, oklarynyň giňligini, çeňňeginiň uzynlygyny ony niredede ýerleşdirmek, howpsyzlygyny we montaž enjamlaryň göterijiligini, göteriji agramy we beýikligi. Montaž kranlaryň göçüriljek ugurlary we duralgalary saýlap almak montaž işleriň esasy wezipesi bolýar. Duralgalaryň ýerleşşini jaýyň aralygyna, göterilmeli beýiklige we montaž usullary. Duralgalaryň azlygyny gazanmaly we ýoluň azlygyny ýöne tehnologiýa yzygiderligi gurnamaly enjamlaryň, guramaly elementleriň berkligi, işleriň öýjülerinde wagtynda ýerine ýetirlimegi we garşydan päsgelçilikli bolmazlygy. Gerek göterijiligi saýlap, oklaryň uzynlygyny we beýikligini montaž kranyň we beýleki görkezijiligini ony başga gurallar bilen çalyşmaly we goşmaça enjamlar bilen üpjün edilip, goşmaça çeňňekler bilen we soňky netijä gelmäge mümkinçilik döreder. Kranyň göterijiligini in agyr zatlary gurnamakda goşmaça enjamlar bilen konstruksiýalary götermäge we kranyň ýarawynyň we eginleriň giňliginden we ýerleşişinden saýlanýar. Eger agyr zatlar az bolsa onda mümkin boldugyça ýeňil kranlar ulanmalydyr. Şeýlelikde her hili göterijilikli kranlar bilelikde ulanmalydyr. Elementleri montaž etmäge kranyň göterijiligi şeýle hasaplanýar:

$$Q = m_{ei} + m_{oi} + m_{ci} = M_{gri}/L_i$$

Bärde m_{oi} -göterilýänçä goýjak zatlaryň agramy, m_{ci} -berkidiji zatlaryň (ýüp, zynjyr) agramy, M_{gri} -gruzoboý moment kg*m; L -okçuryň uzynlygy, m. Her

agyr zatlar 2 kran bilen oturdylýar. Haçanda olaryň göterijiligi dürli-dürli bolanda şu formula bilen hasaplanylýar:

$$l_1 = l(Q_{2/m}); l_2 = l(Q_{1/m})$$

Bu ýerde l – trawersiň aralygy, l_1, l_2 haçan göterijilik deň bolanda, $Q_1 = Q_2$ onda göteriji çenňek ortada goýulýar. Kranyň göterijiligini saýlanda olaryň gerekilrägi ulanylmalydyr, ýagny agyr göterijiler agramynyň we gabarasy uly zatlary götermäge, ýeňil göterijiler ýeňil işlerde. Kranyň okunyň uzynlygy jaýlaryň we desgalaryň ululygy bilen kesgitlenýär we bloklaryň agramy we olaryň desgadan daşlygy bilen ýollaryň ýakynlygy bilen we materiallaryň skladlaryň daşlygy bilen kesgitlenýär. Kranlaryň in ýakyn ýerleşmegi jaýlaryň gyrakysynda relýe ýoluň ýakynlygy bilen kesgitlenýär. Egerde kran jaýlaryň esasy işleriň geçilineninden soň oturdylan bolsa onda ona jaýyň in ýakynynda guralmagy gerek. Ol jaýyň gurulmagyna we ululygyna baglydyr. Şonda kranyň okunyň aýlanyşyna onuň daşlygy jaýyň çykyp duran yerinden 1m daşlykda we kranyň aýlawynyň 0.5m daşlygynda bolmalydyr. Eger kran soňky işlerden ön gurlan bolsa ony goranmak zolagyndan daş ýerde gurmak gerek (gömülmezligi üçin). Ýykylmanyň prizması φ burç bilen hasaplanýar. Gowşak topraklarda ol φ burça deňdir we berk topraklarda olar gowşak toprakdan has köpdür. Şunuň üçin kranyň başnyasynyň açyk çukurda okunyň daşlygy çukuryň gyrasyndan 1 daşlykda bolmalydyr $l = l_{pr} + l_0 + d$ nirede l_{pr} ýeriň otkosynyň keseligine maýyşgak gatlagyna çenli, m; l_b agyrlyk gumynyň ýeriň ýokary gatlagynyň deňligine çenli. M; d- kranyň okunyň we şpalyň aralygy. M gowşak topraklar üçin:

$$l_{pr} = h / \tan \varphi / k$$

Nirede h-çukuryň çuňlugy, m; φ toýunyň içki burçy, graj çäge üçin 38...42; ownuk çäge 32...38. Ygally (çygly ýerde azrak bolýar), K koef. zapasa 1.15. Berk we gowşak gumlarda 5m çenli çuňlukda koef. şulara dendir (goçür tabl 7.2) 5m-den çuň bolanda koef. içki dyknyşyk burçy φ we maýyşgak burçy bilen hasaplanýar. Bu wagtda l_{pr} şeýle hasaplanyar $l_{pr} = \frac{h}{\tan \varphi(k)}$, φ -toýunyň maýyşgaklyk burçy. (goçür tabl 7.3) Şularyň esasynda özi ýöreyän kranlaryň aralygy hasaplanýar. Kranyň aýagyndan topragyň aralygy $l_0 = k l_{pr}$.

Özi ýöreyän kranlaryň salynýan desgalara ýakyn aralygy olaryň okunyň kiçi we jaýyň beýikigine baglydyr. Jaý beýik boldugyça bu aralyk köpeliýär. (Tabl. 7.3

göçürmeli sah 160)Kranyn ýakyn gelmegi onuň okunyý 1m daş bolmalydyr.Kranyň okunyň daşlygy şu formula bilen kesgitlenilýär:

$$L = l_s + l_p + b$$

L-okun uzynlygy,m; l_s -kranyň okunyň ýanyyna çenli uzynlygy; l_p -kranyň okunyň jaýa çenli aralygy. $l_p = \frac{H_z - h_s}{\operatorname{tg} \alpha} - b$

Nirede H_z - kranyň beýikligi; h_s -şarniriň beýikligi; α -maýyşgaklyk burçy,grad,

b-aralyk okunyň çykyşy $L_g = L + l_g$

L_g -ýükli çykyşy; L-kranyň okunyň uzynlygy; l-okunyň çykyşy.Kranyň okunyň çykyşynyň daşlygy şu formulylar bilen hasaplanýar:

$$\frac{L - l_s}{e + c + b} = \frac{H - h_s}{h_p + h_c + h_e + a} \quad \text{nirede} \quad L = \frac{(e + c + b)(H - h_s)}{h_p + h_c + h_e + a} - l_s$$

Ýük polispastyň uzynlygy azyndan 1,5...5m alynýar we ol kranyň göterijiligine,polispastyň gurlyşyna we okunyň profiline baglydyr.Tutulýan enjamlaryň ñokerlygy göterilýän ýükleriň umumylgynda we ýükleriň gabarasyna baglydyr.Egerde göterilýän ýük keseligine geçirilýän bolsa aralygy 0,5m bolmaly.Kranyň çeňneginiň göterilýän ýüklerden şundan az bolmaly dälidir:

$$H_k = h_o + a + h_e + h_c$$

h_o - göterilýän elementiň ýerden beýikligi,m; h_e -göterilýän elementiň beýikligi,m.Galanlary öňkide ýaly.Ýokary çeňnegiň beýikligi özi ýöreyän kranyň şeýle hasaplanýar: $H = H_k + h_p$, nirede h_p -polispastyň uzynlygy.

Montažyň oňaly usullaryny saýlamak we montaj kranlaryň we gerek maşynlaryň deregine saýlamak,umumy kadalar(çaklaşmalar).

Montaž işleriniň geçirilmeginiň kadasyny saýlamak we olar üçin maşyn saýlamak her hili konstruksiýalary ýygnamak üçin işiň ilerlemegi üçin geljekde jaýlaryň wagtynda gurnagy üçin,olaryň bahasyny,hilni we howpsyzlygyny üpjün edýär.Montaž işleri ýerine ýetirmäge köplenç her hili usullar ulanylýar.Montaž kranlary we her hili maşynlar hertaraply işleri geçirmäge ulanylýar.Şonuň üçin arasyndan gerekleri saýlamak gerekli gurluşyk meýdançalarda öz gerek boılan netijesini bermelidir.Bize gerek usullary saýlamak deňeşdirmek arkaly saýlap

bolar, ýöne olaryň peýdalylygy deňeşdirmek arkaly saýlap alyp bolar. Gerek usuly we gerek maşynlary saýlamak her işiň görnüşine, ýerine we tehniki-ekonomiki mümkinçiligine baglydyr. Şeýle ýagdaýda saýlanan usular işiý pedalylygyny, onuň eýeligini we az iş ulanmagyny üpjün etmelidir; öz wagtynda, maşynyň ulanmagy ýokary derejede we özüne düşýän bahalaryň arzanlygynda.

7.4 Gurluşyk konstruksiýasy üçin gerek maşynlaryň ulgamy.

Umumylaşdyrylan mehanizasiýa hemme işleriň amatly maşynlar bilen gerek wagty we durnuksyz ýerine ýetirmäge eltýär.

Şonuň üçin işleri bölekleyin paýlamak geçirilýär. Kompleksli mehanizmlaşdirilýän işler şeýle bolup bilerler: zatlary skladlara eltmek we ornoşdyrmak (olary jemläp görmek gerek zady gurnamak); Gerek zatlary götermek; Olary başga ýerlere göçürmek; gowja berkitmek (kebşirleme, daşyny arassalamak, we arasyny berkitmek) bu işler maşynlar bilen ýerine ýetirilýär we yzygiderli ýerine ýetirilýär.

Umumy işleri özboluşly maşynlar bilen ýerine ýetirilýär. Her hilli maşynlar umumy iş ýerine ýetirmäge niýetlenendir: her iş üçin ýörite maşyn niýetlenendir. Esasy iş guruljak zadyň ýerine goýulmagydyr. Galan işler kömekçi hasaplanýar. Esasy işleriň tizligi olary gutarmakdan niýetlenendir. Esasy maşyn montaj kranydyr, beýleki maşynlar kömekçi guraldyr.

Şonuň üçin iň gerek maşynlar saýlap alynmalydyr, şu ýagdaýda gerek maşynlar saýlanýarlar we kanagatly ulanýarlar. İşler yzygiderli bolanda işiň öndürilijiligi şeýle bolýar

$$Q_{e.w} \leq Q'_{e.k} \leq Q''_{e.k} \leq \dots \leq Q^P_{e.k}$$

Maşynlary gowy ulanmak şu formula bilen hasaplanýar:

$$Q_{e.k.m} = I$$

Bu ýerde $Q_{e.k.m}$ - maşynyň öndürilijiligi; I – smenada işiň mukdary kranyň göterimine bagly umumy öndürililik

$$Q_{e.k.m} = R_3 / K$$

Bu ýerde R_3 – alnanda göterim; K - näçe gezek umumy gerek maşynlar

$$m_k = R / Q_{e.k.m}$$

maşynlar esasan gerekligi bilen hasaplanýar. Şonuň üçin gerek maşynlar hasaplanylanda olary nirede ulanmak barada göz önünde tutulmaly we gerek işlerde göz önünde tutulmaly.

Maşynlaryň toplumy

Kranyň göterimlilikini şeýle hasaplanýar

$$Q_{e.w} = \sum n_i q_i t k_w = \sum q_i \frac{60}{t_{si}} t_s k_w$$

nirede n_i – kranyň arassa 1 sagat işi; q_i - näçe zat götermegi; k_w – kranyň iş tizligi; t_s - smenanyň dowamy bir smenada kranyň işiligi

$$K_w = K_{wt} * K_{w.o}$$

$$K_{wt} = \frac{t - t_{t.p}}{t};$$

$$K_{w.o} = (t - t_{o.p})/t$$

Gerek kranlaryň sany

$$m_k = \sum \frac{P_{si}}{k Q_{e.w.i}} = \frac{P_{si} q_i t_{si}}{K 60 t_s k_w}$$

Gerek maşynlaryň sany

$$m_t = Q_{e.w} / Q_{e.t}$$

m_t – gerek maşynlaryň sany

Q_{et} – smenada maşynlaryň öndüriligi.

Kranlaryň öndüriligin olaryň işleýşinden görmeli

maşynlaryň işleýşi

$$t_t = t_n + \frac{120L}{v} + t_{m.o}$$

t_n - ýüklenen wagt; l – äkitmeli ýere çenli aralyk; $t_{m.o}$ – ýüklemäge, düşürmäge wagt. Gerek maşynlar şeýle hasaplanýar:

$$m_k t_s k_{w.k} k_{ok} = t_n n_{t.h}$$

Şeýlelikde umumy gerek maşynlar

$$n_{t,n} = \frac{m_k t_s k_{wk} k_{ok}}{t_t}$$

şeýlelikde awtoulagyň sikli şeýledir

$$t_t = t_{sp} + 60 * \frac{2L}{v} + t_3 = t_{sp} + \frac{120L}{v} + t_3$$

nirede t_{sp} – tirkewleriň çalyşmagy; t_3 - tirkewiň smenada çalyşmagy;

Smenada gerek ulaglar

$$m_t = n_{t,n}/n_{tw}$$

gerek tirkewleriň sany kranyň sanyna baglydyr.

1o kilometre çenli 2-3 ýarym tirkew gerekdir, 10 kilometr daş bolanda 3 ýarymtirkew gerekdir. Ýüklenmeli serişdeler az bolanda maşynlar durmaly bolýarlar. Montaj işleri üçin gerek maşynlar hasaplanylanda olaryň öndürijiligi göz önünde tutulmaly:

$$Q_{E.W.K}^N = P_{w.z}/K$$

$P_{w.z}$ – işiň göwrümi; K – işiň tizligi ;

Şeýlelikde gerekli maşynlaryň sany

$$m_{w.k} = Q_{z.w.k}^N / Q_{e.k}$$

$Q_{e.k}$ – maşynyň 1 smenada işläni.

Optimal çözgüdiň umumy we bölekleyin görkezijileri

Işiň dowamlylygy.

Ony bilmek üçin konstruksiýany oturtmak wagty kran bilen ol bolsa ony wagtlaýyn berkitmeden durýar, montaj wagty we kranlaryň demontaj wagty ,beýleki goşmaça enjamlary aýyrmak we arakesmeler(montaj wagty göçürme we täzeden gurmak we başga işler olara hem wagt goýmaly).

Sikiň dowamlylygy(smenalarda)

$$T = T_u + T_m + T_w + T_d + T_t \text{ bu ýerde}$$

T_u - wagt oturtmaga, smena; T_m - montaž üçin wagt; T_w - beýleki zatlary gurnamak (ýollar, fundament we.ş.m); , T_d - krany sökmek wagty; T_t - tehnologik arakesmeler.

Birnäçe kran işlän wagtynda T_m we T_w birinji kran üçin hasaplanylýar. Şonda T_m we T_w beýlekileriň wagty bilen gabat gelende T_t bilen hasaplanylýar. Her kran üçin, eger iş togtamaýan bolsa. Birnäçe kran bilen işlän wagtynda T_m we T_w diňe birinji kran bilen hasaplanylýar, beýlekiler üçin hasaplanmaýar. Bu ýagdaýda T_t diňe birinji kran üçin hasaplanýar. Ol diňe arakesme bolan wagty. T_u -birnäçe kran üçin ulanylýar we olaryň bilelikde işlemegine hasaplanýar. Şulary göz önünde tutup : T_u hasaplanýar-bir kran bilen işlände T_{upi} -birnäçe kran bilen işlände-zygiderli işlänlerinde we bilelikde. 1 kran bilen işlände

$$T_{ui} = \sum \frac{R_i}{KQ_{ei}}$$

R_i -işň göwrümi; K -işň öndüriligi =1,2; Q_{ei} -montaž kranyň öndüriligi bir smenada ýa-da

$$T_{ui} = \sum \frac{R_i * t_{ui}}{1,2 * 60 t_c k_w} = \sum \frac{R_i * t_{ui}}{590 k_w}$$

R_i kran bilen montažlananyň sany, t_{ui} - kranyň bir siklde işlän döwri, k_w - iş wagtyň ulnylanyň konstruksiýasy. Birnäçe kran birden işlände zygiderlilikde olaryň bilmekde işlan wagty hasaplanylýar. Bu yerde iki ýagdaý bolup biler soňky işlan kranyň döwri öňkiden ya-da artyk ya-da deň. Artyk bolanda (7.4 göçürmeli) egerde $T_{ui} \leq (t_1 + T_{u2}) \leq (t_{u-1} + T_{ui})$ onda bilelikde işlän döwri $T_{usi} + t_1 + t_2 + \dots + T_{uj}$ bu yerde T_{usj} -konstruksiya oturdylanda birnäçe bile işlan döwri smena, t_1 - birinji kranyň göteren wagty smena we ş.m. olaryň bahalaryny goýsak :

$$T_{usj} = \sum \frac{P_{li} t_{sli}}{590 k_{w1}} + \sum \frac{P_{2i} t_{s2i}}{590 k_{w2}} + \sum \frac{P_{(j-1)i} t_{s(j-1)i}}{590 k_{w(j-1)}} + \sum \frac{P_{ji} t_{sji}}{590 k_{wi}}$$

Nirede $P_{ji} \dots P_{ji}$ – işleriň göwrümi, sany; egerde paket bilen göterilende – göterimiň sany . Egerde kranlar yzygiderli işleýän bolsalar- onda umumy göwrüm görkezilýär. Egerde $T_{y1} \geq (t_1 + T_2) \geq (t_{j-1} + T_{yj})$ onda soňky kranyň işlän döwri göterim wagtyna goşulmalydyr. Bu ýagdaýda $T_{usj} = Tu_1 + t_1 + \dots t_{j-1}$

Doly iş döwri birinji kranyň işlän döwri we beýleki kranlaryň işlän döwri.

Köp etaply jaýlaryň konstruksiyalarany oturtmak wagty.

Etaň näçe ýokary bolsa oňa köp wagty sarp edilýär, montaj etmek üçin. Siklin dowamlylygy $t_s = t_s + t_{g.w} + t_{p.w} k_{p.w} + t_k k_w + H/v_n + t_{n.o} + t_{w.z} + H/v_0$ bu ýerde t_s - elementi daňmak wagty $t_{g.w}$ —ýatanyny dikeltmek wagty; $t_{p.w}$ kranyň okunyň uzaltmak döwri ; t_k - kranyň süýşürmek döwri ; $k_{p.w}, K_K$ kranyň duran wagty; H- göterim beýikligi; V_n -göterimiň tizligi, $t_{n.o}$ - elementiň göterme we düşürme wagty, $t_{w.3}$ -montaży berkitmäge gerek wagty. Bu formulada $t_s, t_{g.w}, t_{p.w}, t_k, t_{n.o}, t_{w.3}$ beýiklige garaşsyz wagty we ol her kranda özüne laýykdyr, V_n, V_0 olaram bellidir

$a = \frac{V_n + V_0}{V_n + V_n}$, $b = t_s + t_{2.w} + t_{p.w} K_{p.w} + t_k K_k + t_{n.o} + t_{w.3}$, şonda şuny alýarys; $t_s = aH + b$ Oturtmagyň siklin dowamlylygy etažyň beýikligine görä köpeliýär we şeýle bolýar :

Etažlar: 1...2 3...4 5...6 7...8 9...10

t_s min..... 8...32 12...40 12...42 13...44 13...46 dowamy

Etažlar:..... 11...12 13...14 15...16 17...18 19...20

t_s min..... 11...38 12...40 12...42 13...44 13...46

1 etaży oturtmagyň wagty

$T_y = n_i t_{y*i} / k_w$ bärde n_i -montaży montażyň elementiň köpdürliligi; t_{y*i} -siklin wagty; k_w - kranyň işlän döwri bir smenaň dowamlygynda.

Bir işiň giň göwrümliligi

Işiň bir göwrümi (1 t ýa-da 1 m^3) adam smenada j kranlar bilen şeýle hasaplanýar:

$$\theta_c = \frac{\sum_j (\theta_{yj} + \theta_{Tj} + \theta_{Mj} + \theta_{wj} + \theta_{dj} + \theta_{pj})}{\sum_j \sum_i P_{ji} G_i}$$

Bärde θ_{yj} -konstruksiýany oturtmagyň döwri çel-smen; θ_{Tj} -kranyň iş ýerine geçirilmäge wagty, çel-smen; θ_{Mj} - kranyň montaj wagty, çel-smen; θ_{dj} -kran sökmek wagty; θ_{pj} - wagtlaýyn işletmäge wagty; P_{ji} -1 kranyň oturdýan zatlary, G-agram, T, ýa-da göwrüm- m^3 1 elementiň. Konstruksiýa oturtmagyň iş göwrümliligi:

$$\theta_{yi} = \sum_i \frac{R_{ji} n_i}{1 * 2 Q_{ej i}} = \sum_i \frac{R_{ji} t_{sji} n_i}{590 k_{wj}}$$

n_i -işgärleriň sany, şol sanda hem maşinistlar.

Bir işiň özüne düşýän bahasy .

Şu formula bilen hasaplanylýar:

$$C_e = \frac{\sum (P_j + E_j)}{\sum R_{mj}} + \frac{(\sum E_j + n_{rj} C_{z.e})}{\sum q_{mj}}$$

P_i hemişeki harajatlary, E- bir gezek çykdaýjy P_{mj} işiň düzümi göwrümi t/m^3 , s_{3s} aýlyk haklary. Işiň ýeke birliginiň özbahasyny hasaplanda (prosesiň önümi) deňeşdirilen kranyň wagtlyry we çykdaýjylary hasaba alynmaýar – sebäbi olar üýtgänoklar. Işiň kranyň şol desgada işläniň çykdaýjylary şunuň bilen hasaplanylýar $P_j = S_{aj} + S_{wj}$ niredede S_{aj} kranyň amortizasiýa tölegi; S_{wj} *maşyn parkyny saklamak üçin serişde*. Ýeke gezekgi çykdaýjylary – krany oturtmak, göçürmek we soň sokmak harajatlary

$$E_j = S_{tj} + S_{mgj} + S_{wj} + S_{rwj} + S_{pj} + S_{p.kj}$$

Bu ýerde S_{tj} transport çykdaýjylary krany ýüklemek, göçürmek hem kranlaryň göçmeginiň harajatlary, man; $S_{m.gj}$ montaj we demontaj; $S_{w.j}$ taýýarlyk işleriň bahasy we beýleki harajatlary; $S_{r.w.i}$ kömekçi zatlaryň sökmek nyrhy; S_{pj} göçmek nyrhlary, $S_{p.pi}$ bir gezek barlag işletmeli. Ulanmalaryň 1 smenadaky harajatlary

$$E_j = S_{rj} + S_{ej} + S_{soj} + S_{wmj} + S_{3.oj}$$

Bärde S_{rj} işleriň 1sm harajadyň bahasy man S_{ej} tāk ýangyç harajatlar 1 smenada S_{wj} - çalgy material çykdaýjy; $S_{w.m.j}$ gurallaryň remont çykdaýjylary we beýlekileriň bahasy; S_{3*oj} – kranyň işgärleriniň aýlygy, manat.

Amortizatsiýa üçin, maşyn bazasyny saklamak üçin we ýönekeý remont üçin şu formulalar bilen hasaplanýar.

Amortizasiýa üçin töleniş:

$$C_{aj} = S_j \frac{a_j T_{yj}}{100 N_{dj}},$$

Bärde S_1 - hasaplanýan kranyň bahasy (balans bahasy), hemme daşky harajatlary bilen ol 2-4% kranyň satylýan bahasyna deňdir; a_j – amortizasiýa hasaplamalaryň bahasy, man bir ýylda; N_{dj} – kranyň direktiwa boýunça işlemeli günleriň sany, bir ýylda; T_{yj} – smenada işlän döwri edarada;

C_{wj} hem şeýle şeýle hasaplanylýar – maşyn satýan edarada hasaplanýar. Çykdaýjylar bir ýylda 5% hasaplanýar.

Smenada remontyň bahasy

$$C_{rj} = S_j \frac{a_{1j}}{100 N_{dj}}$$

bärde a_{1j} – bejermek bahasy 1 ýylyň dowamynda

Elektroenergiýanyň bahasy C_{ej} norma boýunça şeýle hasaplanýar

$$C_{ej} = \frac{\sum W_j}{\eta_j \cos \varphi_j} k_{w.dj} k_{oj} t_c C_k,$$

bu ýerde $\sum W_j$ - dwigatelleriň kuwwaty, kWt, η_j - dwigatelleriň peýdalylyk koeffisienti ýakynlaşma bahasy 0.85, $\cos \varphi_j$ - kuwwatynyň koeffisienti 0.8, $k_{w.dj}$ - dwigatelleriň wagt boýunça ýüklenilmesiniň koeffisienti, k_{oj} - dwigatelleriň bir wagtda işleýşiniň koeffisienti, t_c - smenanyň dowamy, sagat; C_k - 1kWt sagat energiýanyň bahasy.

Dizel ýagyň bahasy C_{ej} - norma boýunça alynýar. Başga ýaglaryň bahasy we süpürilýän zatlaryň bahasy olaryň 25% çenli hasaplanýar.

Işin umumy göwrümi, t ýa-da $m^3 j$ kran bilen

$$P_{mj} = \sum_i P_{ji} G_i,$$

bärde G -montaž elementleriň agramy t ýa-da m^3 kranyň bir smenada işleýän işi

$$q_{mj} = \frac{P_{mj}}{T_{yj}}$$

Kranyň göterimliliginiň ulanyş koeffissienti şu formula bilen hasaplanýar

$$K_r = W_g / W_w,$$

bärde W_g – montažda işlän wagty, W_w – işlän işi.

Kranyň göterimligi onuň okunyň ýokary az çykan wagty we ýüküň iň ýokary göterilen wagty hasaplanýar. Şonuň üçin köp işlän döwri şeýle hasaplanýar

$$W_w = h Q_{max} h_{max}$$

Hakyky işläni şuňa deňdir:

$$W_d = \sum h_i Q_i n_i,$$

bärde Q_i – ýükiň agramy, h_i – ýükiň iň ýokary göterimi, n_i –näçe gezek ýükiň göterilmegi.

Hasaplamak üçin $n = \sum n_i$.

Şeýlede ortaça göterimligi sanap bolar

$$Q_{sr} = \frac{Q_1 h_1 + Q_2 h_2 + \dots + Q_n h_n}{h_1 + h_2 \dots h_n}$$

Bärde $Q_1 \dots n$ – kranyň göterimligi,

$h_1, h_2 \dots$ – beýikligi,

h_{max} – orta göterimi

$$h_{sr} = \frac{Q_1 h_1 + Q_2 h_2 + \dots + Q_n h_n}{Q_1 + Q_2 \dots Q_n}$$

Kapital harajatlaryň öz-özünü ödeýän döwri. Montaj maşynlarynyň täzeleriniň ulanylmagy olaryň bahasyny galdyrýar. Ýöne olar öz-özünü ödeýär. Bu ýerde 2 wariant bolýar:

1) Taslamany deňeşdirmek;

2) Köne we täze taslamany deňeşdirmek

Şonuň üçin özüni ödeýän döwri hasaplanýar

$$T = (K_1 - K_2)(C_1 - C_2)$$

bärde K_1 , K_2 – umumy goýlan harajatlar we C_1 , C_2 – özüne düşýän bahalar.

Has amatlysy tiz wagtda özüni ödeýän ýagdaýydyr.

Ýöne adaty, has arzan düşýän täze montaj enjamlar ulanylýar. Bu ýagdaýda

$$T = (K_1 + K_2) / (C_1 - C_2)$$

Bärde K_1 – ulanylýan wariant boýunça bahasy, K_2 – täze wariant boýunça bahasy, $C_1 - C_2$ – özüne düşýän ýyllyk bahasy, nirede $C_2 < C_1$

Nakladnoý harajatlary azaltmak we işleri tizleşdirmek arkaly montažyň bahasyny azaltmak. Montaj işlerini tizleşdirmek we gurluşygy onuň bahasyny azaltmaga getirýär, şol bolsa maşynlary has köp ulanmaga getirýär. Işiň bahasyny arzanlatmak şu formula bilen hasaplanýar:

$$C_{c.c} = K_{c.w} \frac{0.5mC_n}{100^2},$$

bu ýerde $K_{c.w}$ - montaž wagtyň azalmagy %, m – nakladnoý harajatlar, %; C_n – göni harajatlar, manat;

Nakladnoý harajatlaryň azaltmagy işiň mehanizmlleşmegi arkaly. Bu esasan işgärleriň azaltmagy arkaly arkaly we olaryň aýlyklarynyň azaltmagy arkaly gazanylýar. 20% harajatlar işgärleriň sanyna bagly we olaryň 15% nakladnoý harajatlara degişlidir. Olary azaltmak şeýle hasaplanýar:

$$C_{H.p.} = H_1 n_p \frac{\theta_1 - \theta_2}{\theta_1}$$

Bu ýerde H_1 – jemi nakladnoý harajatlar; n_p – işgärleriň sanyna görä harajatlar; θ_1 – iş göwrümi I wariant boýunça; θ_2 – iş göwrümi II wariant boýunça.

Nakladnoý harajatlar ýekeje önüme 1 gurallar bilen aýlyk azalanda şeýle hasaplanýar

$$C_{H.z.} = (Z_1 - Z_2) n_z$$

Bu ýerde Z_1 - işgärleriň aýlygy, Z_2 - ol hem ikinji warianta görä, n_z - normatiw nakladnoý harajatlar % aýlygy azaldylanda üýtgeýär.

Montaž işleriniň kabul edilen wariantynyň peýdalylygy

Ykdysady peýdalylyk E montaž işlerinde harajatlar arkaly şeýle hasaplanýar:

$$E = (C_1 - C_2) + E(K_1 - K_2),$$

Bu ýerde C_1 , C_2 , bahalaryň tapawudy, E - hasaplanan koeffissient peýdalylygy, K_1 , K_2 – goýumlaryň tapawutlygy.

Häzirki wagtda ekonomoik peýdalylygy gurluşykda $E=0.15$. Ol görülen peýdaň derejesine deňdir we 7 ýylyň dowamynda harajatlaryň öz-özünü ödemelidigini aňladýar.

Montaž kranlaryň harajady

$$K = \sum \frac{S_j}{N_{dj} q_{mj}}$$

Bu ýerde S_j - kranýň bahasy, N_{dj} – ýylyň dowamynda kranýň işlän döwri; q_{mj} – 1 smenada kranýň işlän işiniň göwrümi, m^3 .

7.6. Kranlaryň öndürililikli işlemegi.

Montaž İşler edilende olary gowy peýdalanmak gerek bolýar. Meselem montažy 2 kran bilen edilende we olarda 3 konstruksiýa oturdylanda şeýle bolýar. Kranýň öndürililigi 7.4 tablisada görkezilen. Haçanda smenalaýyn işlände 7.5 tablisada görkezilen.

Tablisa 7.4 Konstruksiýalaryň görnüşi buýunça kranlaryň öndürililigi, san smenada

Kranlar	Konstruksiýa		
	Kolonnalar	Ferma	Plita
	1	2	3
1	8	5	28
2	7	4	23

Tablisa 7.5 Toplumlaýyn konstruksiýalyň, kranlaryň öndüriligi smenada

Kranlar	Konstruksiya		
	Kolonnalar	Ferma	Plita
	1	2	3
1	$\frac{8}{2} = 4$	5	$\frac{28}{12} = 2.33$
2	$\frac{7}{2} = 3.5$	4	$\frac{23}{12} = 1.92$

Kranyň kadaly işlemeginiň öňünden planlaşmagy muny bilmek üçin hasaplanap göreliň:

X_1 -kranyň iş wagty 1, konstruksiýalaryň montažyna sarp edýäni 1

X_2 - >> >> >> 1, >> >> >> 2

X_3 - >> >> >> 1, >> >> >> 3

X_4 - >> >> >> 2, >> >> >> 1

X_5 - >> >> >> 2, >> >> >> 2

X_6 - >> >> >> 2, >> >> >> 3

Meseläni deňlemeler arkaly ýazalyň:

$$X_1 + X_2 + X_3 \leq 1; X_4 + X_5 + X_6 \leq 1;$$

$$4X_1 + 3.5X_4 = 5X_2 + 4X_5; 5X_2 + 4X_5 = 2.33X_3 + 1.92X_6.$$

Kranyň öndüriliginini göz öňünde tutup

$F_1 = 4X_1 + 3.5X_4$ ýa-da 2 konstrusiyanyň

$F_2 = 5X_2 + 4X_5$ ýa-da 3 konstrusiyanyň

$F_3 = 2.33X_3 + 1.92X_6$ ýa-da 3 konstrusiyanyň

Täze X_7 , X_8 ulanyp görýäris

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_7 = 1,$$

$$X_4 + X_5 + X_6 + X_8 = 1.$$

Şeýlelikde

$$4X_1 - 5X_2 - 3.5X_4 - 4X_5 = 0;$$

$$5X_2 - 2,33X_3 + 4X_5 - 1,92X_6 = 0.$$

Şonda şeýle deňlemeler alýarys

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_7 = 1;$$

$$X_4 + X_5 + X_6 + X_8 = 1;$$

$$4X_1 - 5X_2 - 3,5X_4 - 4X_5 = 0;$$

$$5X_2 - 2,33X_3 + 4X_5 - 1,92X_6 = 0;$$

$$F_1 = 4X_1 + 3,5X_4 = \max.$$

Funksiýanyň maksimuma ýeter ýaly deňlemeleriň oňrisatel däl çözüwini tapmaly.

Matematiki ol şeýle ýazylýar:

$$F_1 = 4X_1 + 3,5X_4$$

Şeýle şert bilen

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_7 = 1;$$

$$X_4 + X_5 + X_6 + X_8 = 1;$$

$$4X_1 - 5X_2 - 3,5X_4 - 4X_5 = 0;$$

$$5X_2 - 2,33X_3 + 4X_5 - 1,92X_6 = 0;$$

$$X_i \geq 0; i=1, 2, 3, \dots, 8.$$

Bu mesele EHM hasaplanýar we şeýle netije gazanylýar:

$X_1=0$; $X_2=0,42192$; $X_3=0,58707$; $X_4=0,60275$; $X_5=0$; $X_6=0,39724$; $X_7=0$; $X_8=0$, şonda F funksiýa ýokary baha alýar.

Şeýlelikde montaj işler bolmagy üçin 1 smenada 1-nji kran 0,42 smena işlemeli, plita 0,58 smena ikinji kran bolsa kolonnalary we plitalary 0,6 we 0,4 smena.

Edebiýatlar

1. Türkmenistanyň Konstitusiyasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhobelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň «Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin» Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007.
8. «Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry» Milli maksatnamasy. «Türkmenistan» gazetiniň, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. «Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy». Aşgabat, 2006.
10. Kaziýew A.S., Meredow G.Ö. “Gurluşyk prosesleriniň tilsimaty”, “Jaýlary we binalary dikeltmekligiň tilsimaty”, “Gurluşyk önümçiliginiň guramaçylygy we dolandyrylyşy” atly amaly sapaklar üçin gollanma. Aşgabat, 2004.
11. Атаев С.С., Данилов Н.Н. и др. Технология строительного производства. Учебник – М.Строиздат., 1984
12. Беляков Ю.И., Снежка А.П. Реконструкция промышленных предприятий. Уч.пос. - Киев. Вища школа 1988.
13. Горянов К.Э., Сорокер В.И., Коняев Б.В. Проектирование заводов железобетонных изделий. Уч.пос.,М Коняев Б.В. Проектирование заводов железобетонных изделий. Уч.пос.,М «Высшая школа», 1970.
14. Kaziýew A.S., Meredow G.Ö. “Gurluşyk prosesleriniň tehnologiýasy”. Okuw kitaby. Aşgabat, 2001.
15. Казиев А.С., Мередов Г.О., Технология строительных процессов. Учебник. I книга, I часть. Ашгабат «Блхам», 1997.
16. Казиев А.С., Мередов Г.О., Технология строительных процессов. Учебник. II книга, II часть. Ашгабат «Гызыклы электроника», 1998.
17. Казиев А.С., Мередов Г.О., Курсовое проектирование по «технологии строительных процессов», «Технологии возведения зданий и сооружений». Уч.пос., Ашгабат «Гызыклы электроника», 1997.

18. Казиев А.С., Керимов Н.К. Курсовое проектирование по «организаций строительного производства» Учебн. Пособ. Ашгабат, 1993.
19. Kaziýew A.S., Meredow G.Ö. 29.03.- “Senagat we jaý gurluşyk” hünäri üçin “Gurluşyk prosesleriniň tehnologiýasy” hem-de “Jaýlary we binalary galdyrmaklygyň tehnologiýasy” bolan sapaklardan kurs taslamalaşdyrylýşy. Gollanma. Aşgabat, 2003ý.
20. Хамзин С.К., Карасев А.К. технология строительного производства: пособие по курсовому и дипломному проектированию. М. Высш. школа., 1989г.
21. Швиденко В.И. Монтаж строительных конструкций. Уч.пос., М. Высш. школа., 1987.
22. Цителаури Г.И. Проектирование предприятий сборного
23. железобетона. Учебник. М. Высш. школа., 1986.
24. Беринский И.Ц., Николаева В.П. Вычислительная техника
25. проектирования технологии и организации строительства. Уч.пос., Львов, вища школа, 1984.
26. Гребенник Р.А., Мачабели Ш.А. Привин В.И. прогрессивные
27. методы монтажа промышленных зданий с унифицированным каркасом. М.Строиздат, 1985.
28. Каграманов Р.А., Мачабели Ш.Л. монтаж конструкций сборных
29. многоэтажных гражданских и промышленных зданий. Справочник строителя –М., Строиздать, 1987.

Mazmuny

1.	Sözbaşy.....	7
2.	Giriş.....	8
3.	Esasy aňlamalar we anyklaýjy mazmunlar.....	9
4.	Binalary we jaýlary galdyrmaklygyň akymalaryň metodlary aňlamalar.....	16
5.	Önümçilik işleriniň proýektirlenişi.....	19
6.	Zähmeti ylmy esasyda guramak.....	20
7.	Gurluşyk meýdançasynyň inžener taýynlygynyň tehnologiýasy.....	21
8.	Gurluşyk meýdançasyny germewlenen meýdan giňişligini arassalamak....	21
9.	Ýerler we ýerasty binalary galdyrmaklygyň tehnologiýasy.....	28
10.	Ýokary gatlaklar tekizlenende çukurlaryň we üýşürimleriň galdyrmasynyň tehnologiýasy.....	29
11.	Ýapgyt binalary galdyrmaklygyň tehnologiýasy.....	32
12.	Tebigi yzgarly topraklaryň çukurlarynyň we ganawrlarynyň berkidilmedik ýapgytlarynda rugsat edilen eňaşaklygynyň ulylyklary.....	34
13.	Ýer desgalarynyň elementlerini geodeziki bellemek.....	34
14.	Gazymlaryň diwarlaryny wagtlaýyn berkitmek.....	38
15.	Topraklaryň emeli berkidilişi.....	40
16.	Gurluşyk gurnama işleri. Esasy prosesler.....	43
17.	Ýygnama konstruksiýalardan jaýy galdyrmaklygyň tehnologiýasy.....	44
18.	Ýygnama konstruksiýalardan jaýy galdyrmaklygyň umumy maglumatlary.....	46
19.	Birgatyly senagat desgalarynyň montaży.....	57
20.	Köpgatyly senagat desgalarynyň montaży.....	62
21.	Elektrogeçirijileriň sütünleriniň montaž işleri.....	68
22.	Radio we telewizion maçtalaryň montaży.....	76
23.	Radio we telewizion diňleriň montaży.....	83
24.	Pes basyşly dik silindr rezerwurlary.....	88
25.	Düýpleriň konstruktiv aýratynlygy.....	89
26.	Diwarlaryň kinstruirlemegi.....	90
27.	Diwaryň berklik hasaplamasy.....	92
28.	Diwaryň düýp bilen baglanygynyň hasaplamasy.....	95
29.	Üçegi konstruirlemegiň we hasaplamagyň esasy ýagdaýlary.....	97
30.	Taýgançak gapakly rezeruarlaryň konstruksiýasy.....	101

31.	Gazgolderleriň umumy ýagdaýlary, klasifikasiýasy we kesgitlemesi.....	102
32.	Jaýlary we binalary galdyrmaklygyň tehnologiýasyynyň tebigat-howa şertlerine bagly aýratynlyklary.....	108
33.	Ýygnama demirbeton desgalarynyň ulanyş we montaj aýratynlyklary.....	111
34.	A-III synply toýundan bolan kese we dik sterženleriň flýusynyň ýarymawtomatik wannadaky kebşirlemesiniň tertibi.....	124
35.	Armaturyň sepli birleşmesinde köpgatly sepde kebşirlemegiň ýarymawtomatiki režimleri.....	125
36.	Kese sterženleri el wanna we wannaly-sepde kebşirlemegiň tertibi.....	126
37.	Montaj işleriň akymly kadalaşdyrmagyň esasy kadalary.....	128
38.	Montaj işleriň geçirilmegiň täleýnamasy.....	129
39.	Montaj kranlaryň ölçegleri.....	130
40.	Montajyň oňaly usullaryny saýlamak we montaj kranlaryň we gerek maşynlaryň deregine saýlamak,umumy kadalar.....	132
41.	Gurluşyk konstruksiýasy üçin gerek maşynlaryň ulgamy.....	133
42.	Optimal çözgüdiň umumy we bölekleyin görkezijileri.....	135
43.	Köp etaply jaýlaryň konstruksiýalaryny oturtmak wagty.....	137
44.	Edebiýatlar.....	145
45.	Mazmuny.....	147