**TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTIRLIGI**

**TÜRKMENISTANYŇ INŽENER-TEHNIKI WE ULAG KOMMUNIKASIÝALARY INSTITUTY**



**„Ýaşaýyş jaý fondynyň we köpgatly jaýlaryň dolandyrylyşy”** dersi boýunça

**Ýokary okuw mekdepleriniň “Ýaşaýyş jaý hojalygy we jemagat infrastrukturasy”hünärleriniň talyplary üçin .**

**Umumy ýazgylar toplumy**

**AGABAT – 2020 ý**

**1.Tema: Giriş.**

1. **Ýaşaýyş jaýlaryň binagärlik görnüşleri.**
2. **Görnüş we arhitip. Dürli görnüşli jaý toplumlarynyň taslamasyny**

**gurnamak we işläp çykarmak.**

1. **Ýaşaýyş jaýlara landşaftyň we milli däpleriň täsiri.**

Berkarar döwletiň bagtyýarlyk döwründe Hormatly Prezidentimiz “XXI asyr bizden dünýäniň ösen döwletleriniň ylym-bilimde ýeten sepgitleri bilen aýakdaş gitmegi, döwrüň talaplaryndan ugur almagy talap edýär” diýip belleýär.

Bilim ulgamynda zähmet çekýän her bir raýatymyz üçin Hormatly Prezidentimiziň bu talabyny ödemekde, ýurdumyzyň ösüşine geljekde öz goşandyny goşjak inžener hünärmenleri döwrebap ylymly-bilimli edip ýetişdirmekde, olaryň aňynda Watana bolan söýgini, watançylyk ruhuny kemala getirmekde sazlaşykly işler yzygider alnyp barylýar. Inženerçilik ylmy takyklyk ylmy bolup, her bir hünärmenden takyk çözgütleri talap edýär.

Häzirki zaman dünýäsiniň iň bir wajyp meseleleriniň biri hem medeni - durmuş, ykdysady, syýasy taýdan ösüşi birmeňzeş derejede bolmadyk döwletleriň arasynda deňhukukly hyzmatdaşlygyň we adaty gatnaşyklaryň ýola goýulmagydyr.

Tehniki ösüşiň geljekde ösmegine başda uly bolmadyk tehniki gurallaryň, esbaplaryň türkmenler tarapyndan hem çykarylmagy täsir eden. Araba goşunyň, döwletiň köp-köp işlerini ýeňilleşdiripdir. Magdan eredip, ondan her hili gurallary dünýäde ilkinji bolup türkmenler ýasap başlapdyrlar. “Ergenokon” dessany türkmeniň gadymyýeti. Onda tutuş dag magdanynyň eredilip ýagtylyga – giň jahana çykylmagynyň göçme manysy bar. Polatdan, demirden ýasalan dürli gurallar, abzallar dünýä ýüzüne türkmeniň ýaýlasyndan ýaýrapdyr. XXI asyryň iň bir möhüm şertleriniň biri hem – halk hojalygynyň ähli pudaklarynda tehnikany ösdürmek we öňdebaryjy tehnologiýany pudaklaryň ähli ugurlaryna - agyr we ýeňil senagata, lukmançylyga, düýpli gurluşyga, demirýol we awtomobil ulaglaryna, oba hojalygyna we başgalara ornaşdyrmakdan ybaratdyr. Şu maksat bilen ýurdumyzda 2020-nji ýyla çenli döwür üçin ylmy tehnikanyň we tehnologiýanyň ösüşiniň Maksatnamalary işlenip taýýarlandy.

Inžener hünärmentleri taýýarlamakda talyplaryň özbaşdak işlemek ukybyny bitewi okuw hadysasyna girizmegiň geljekde uly ähmiýete eýe boljagy öz-özünden düşnüklidir. Talybyň amala aşyrýan ähli özbaşdak işiniň ähmiýetliligi onuň umumy, amaly, tejribe okuwlaryndaky alan düşünjesi, okuw kitabyndaky we okuw gollanmalaryndaky hödürlenýän materiallary utgaşdyryp özleşdirmegi esasynda kesgitlenende özüniň onyň netijesini berjekdigi aýdyňdyr. Talyplaryň aýry-aýry mowzuklary okap öwrenmekleri üçin düşünmedik ýerlerinde degerli kömek-goldawlary bermek bilen olaryň şol mowzuklara içgin aralaşmaklaryny gazanmak professor-mugallymlaryň borjudyr.

Mugallymlar talyplara işleriň ozal barlanan usullaryny, ýollaryny görkezmek bilen, bulardan başga-da umumy okuwlarda geçilen mowzugy gysgaça gaýtalap, indiki geçiljek mowzugy hem ozalky mowzuk bilen baglaşdyryp geçen ýagdaýlarynda talyplaryň aňyndan düşnüksizlik duýgularyny aýyrmaga, sazlaşykly düşünjeler arkaly olaryň bilim binýatlarynyň baýlaşmagyna mümkinçilik döredýär. Ýene-de bir belläp geçmeli wajyp usullaryň biri hem hödürlenýän edebiýatlardaky we okuw gollanmalaryndaky şol mowzuga degişli bölümleriň her birine-de aýry-aýry çemeleşmeleriň bardygyna ünsi çekmegiň özi hem talyplaryň düşünjesini has-da baýlaşdyrýar. Talyplaryň berilýän düşünjeleri, getirilýän maglumatlary tutuşlygyna ýat tutup hem-de onuň özenine düşünip, öz aňlaryna siňdirip bilmeklerini gazanmak materiallary özleşdirmekde wajyp usullaryň biridir. Talybyň aňynyň ýaşlygy, berilýän maglumatlary kabul etmäge ukyplydygy göz öňünde tutulyp, talyba hemmetaraplaýyn düşünje berlen ýagdaýynda hem-de şol berilýän düşünjeler anyk mysallar arkaly berkidilen ýagdaýynda, talybyň bilmäge, öwrenmäge we öwrenenlerini çuňňur özleşdirmäge bolan höwesiniň artjakdygy öz-özünden düşnüklidir. Netijede, umumy sapaklaryň hili ýokarlanyp peýdalylyk tarapy ýokarlanýar. Bu ýagdaýlar, esasanam talybyň saýlan hünärine degişli inženerçilik dersleri bilen baglanyşykly ýagdaýlarda özüniň oňyn netijesini berýär hem-de häzirki döwürde ykdysady ösüşimize özüniň oňyn täsirini ýetirýär. Şonuň üçin hem inženerçilik çözgütleri özünde jemleýän dersler özara arabaglanyşykda bolup, köplenç ýagdaýda, diňe bir okatmak usullarynda döredijilikli çemeleşmekleri arkaly olaryň şol dersi özleşdirmeklerini gazanmaklary olaryň bilim binýatlarynyň berkemegine ýol açýar.

Ýokary okuw mekdeplerinde guramaçylykly we döredijilikli okatmak, okuw materiallarynda ýurdumyzyň senagat kärhanalarynda ornaşdyrylýan tehnologiýany ulanmak okatmagyň usulynyň kämilleşmegine, talyplaryň takyk düşünje toplamaklaryna getirer.

Munuň üçin okadýan her bir professor-mugallymyň döredijilikli çözgütleri ýerinde ulanyp bilmegi, özleşdirilýän her bir mowzugyň döwrebaplygyny talyplaryň aňyna siňdirip bilmegi, şol mowzuklar özleşdirilende talyplaryň öz gözleri bilen görýän hadysalaryndan anyk mysallary getirip bilmegi hökmandyr.

Beýleki ugurlar bilen bir hatarda bilim ulgamyna hem internetiň elýeterli edilmegi, kompýuterlerden giňden peýdalanylmagyna mümkinçilik döredilmegi, okatmagyň interaktiw-multimedia usullarynyň okuw hadysasyna ornaşdyrylmagy talyplaryň döwrebap bilim almaklaryna getirýär.

Okatmagyň usullarynda ösen tehnologiýalaryň ulanylmagynyň özi, düşnüksizligiň ýüze çykan ýagdaýynda sorag-jogap arkaly düşünjäniň baýlaşdyrylmagy talybyň has-da höwesli okamagyna, takyk düşünje toplamagyna getirýär.

Tehnologiýa hadysalary ykdysady çözgütleri hem öz içine alýar. Şol çözgütleri täsirli amala aşyrmagyň tutuş önümçilige ýetirýän peýdasy aýdyň bolanda hil ýokarlanýar.

Her bir professor-mugallymyň öz üstünde yzygider işlemegi bilen täze-täze tehnologiýalary, okuw usullaryny özüne kabul edip bilip, umumy okuwlarda peýdalanmagy hökmandyr. Diňe şol ýagdaýda her bir professor-mugallym bilim ulgamynyň döwrüň hem durmuşyň talabyny ödäp biljek hünärmenteri ýetişdirip biler.

Ýurdumyzyň ykdysady ösüşiniň amala aşyrylmagynda her bir pudagyň öndürijilikli goşandynyň goşulmagy üçin ylmyň we tehnikanyň gazananlaryndan ugur alynmalydyr.

**2.Tema: Betonyň gyşky tehnologiýasynyň umumy ýagdaýlary.**

1. **Betonyň gyşky tehnologiýasynyň umumy ýagdaýlary.**
2. **Betona seretmek we konstruksiýalaryň galyplaryny aýyrmak.**
3. **Tehniki resminamanyň we işleriň kabul edilşiniň ýazgyda bellenilişi.**

Başda sementiň suw bilen himiki birleşmesinde (gidratasiýada) betonyň çydamlylygyny saklamagyna “termos”usuly mümkinçilik berýär.

Bu hadysa başlan hem bolsa, beton garyndysyndaky erkin suw gatylyk

Doňandan soň hem betonyň gatama hadysasy başlamaýar. Eger-de öň gaçýar, soň bolsa sowama peselip ugraýar. Munuň sebäbi hem ekzotermiki

Gyşda guýulýan beton doňup ugranda, ondaky suw hem doňup başlaýarlar, gurulýan mahaly beton goýlup başlananda temperaturasy birden aşak

sementiň suw bilen himiki birleşmesi amala aşmaýar.Şeýlelikde,semen-

tiň gidratasiýasynyň reaksiýasy we betonyň gatamasy bolup geçmeýär. Gyş döwründe orta massiwli konstruksiýa uzak wagtlap dowam edýär. Şu ýylylyk ýeterlikli bolýar, goşmaça ýylylygy ýylylygyň döremegindedir.Bu we beýleki ýagdaýlara görä gyş wagtynda ýylylyk döräp başlaýar. Bu hadysa has uly (massiw) konstruksiýalarda döwründekä (fazada) belli bir wagta çenli beton doňman saklanýar.Haçan-da erkin suwuň doňy çözülip ugranda olerän suw suwuklyga öwrülýär, beton garyndysy hem gatap başlaýar. Betonda hem edil doňmazynyň öň ýanyndaky ýaly,ýöne üýtgän gurluşda şol hadysalar başlanýar.

Betonyň irki döwürde doňmagy betonyň armatur bilen ilişmesini has aşaklandyrýar.

Häzirki döwrüň gurluşyk önümçiligi betony gyş şertlerinde saklamakda birnäçe usullary öz içine alýar. Bu usullary üç topara bölýärler. Olar:

1. Beton garyndysynyň taýýarlanýan döwründe ýa-da konstru-

ksiýanyň ýerleşdirilmeginiň öň ýany başlangyç ýylylyksaklaýjylyk, şeýle hem betonyň gatamasyny ugrukdyrýan sementiň ýylylyk çyka-

ryjylygy ulanylýar. Bu topar “termos” (suwuklygy belli bir temperaturada saklaýan gap) usulyny, şeýle hem garyndyny ilki elektroýylydyjy bilen ýyladyp ulanylýan termos usulyny öz içine alýan topardyr.

2. Bu topar konstruksiýa ýerleşdirilen betony emeli usul bilen ýylatmak, ýagny elektroýyladyş, induksion, bug we howaýyladyş, kontaktly we infragyzyl ýyladyş usullaryny öz içine alýan topardyr.

Bu topar sowuklygagarşy himiki birleşmeleri: hlorlykalsini, hlorly natrini, azotturşuly natrini, kömürturşuly kalini we beýlekileri ulanmak usulyny öz içine alýan topardyr.

“Termos” usuly örän ýönekeý usuldyr. Beton garyndysy suwy

we dolduryjylary ýyladyp, şeýle hem ekzotermiki çykýan ýylylyklar

ulanylyp esaslandyrylýar. Munuň hökmany şerti hem galyby ýyla-

tmakdyr we betonyň açyk üstlerini dürli ýyladyjy serişdeler (mata,

mineralpamykly plitalar, ýonuşga we ş.m.) bilen ýapmakdyr.

betony elektrik usuly bilen ýyladyş gyş şertlerinde beton we

demirbeton önümçiliginde giňden ulanylýar.

Elektroýyladyş usuly senagat ýygylyk parametrli elektrik to-

guny betona goýberip, ony gyzdyrmak bilen betonyň gatamasyny tizleşdirýär.

Armirlenen bitewi demirbeton konstruksiýalary ýylatmak üçin

50-127 W güýjenme (naprýaženiýe), armirlenmedik konstruksiýalary ýylatmak üçin bolsa diňe 127-380 W güýjenme ulanylýar.

Sütüniň we polat sterženli (kirişli) balkanyň elektrodlar bilen ýyladylyşynyň mysaly 41-nji suratda görkezilen. Bir faza kiriş, beýle-

kisine bolsa ýazgyn polatdan basyrgy birikdirilýär. Onyň içine kon-

struksiýanyň galyby kakylan.

Sowuklygagarşy himiki birleşmeleri ulanmak usuly. Bu usulda beton sowuklygagarşy himiki birleşmeleriň (CaCl2, K2CO3, Na2NO2, NaCl) erginleri bilen ezilende otrisatel temperaturada gatap başlaýar. Bu himiki birleşmeler beton garyndysynyň we betonyň

häsiýetine dürli hili täsir edýär.

Natriý nitriti sowuklygagarşy gowşak birleşme hasaplanýar.

Eger-de beton garyndysyna sementiň 15% massasy atylsa, onda beton –15 0С doňaklykda gataýar (8-nji tablisa).

**Betona seretmek we konstruksiýalaryň galyplaryny**

**aýyrmak.**

Konstruksiýanyň galybyna ýerleşdirilen betony saklamak we galyby aýyrmak SNweB–TСN,TGnormatiw resminamalaryň talabyna laýyklykda kesgitlenen.Konstruksiýanyň galybyna ýerleşdirilen täze betony saklamagy we başlangyç döwürde gatamasyna seretmegi hökman üpjün etmeli:

1. Beton gataýan mahaly berkligini üpjün etmek üçin hökman temperatura çyglyk düzgünini saklamaly;

2.Howanyň ýokary gyzgynlygynda çöküş maýyşgaklygynyň we

jaýryklaryň döremeginiň öňüni almaly.

3.Gataýan betony mehaniki täsirden, urulmakdan, yrgyldydan we beýleki käbir hadysalardan goramaly, sebäbi bularyň ählisi betonyň hilini peseldýär. Tomsuna ýönekeý portlandsementden taýýarlanan betony 7 gije-gündiziň, glinozem sementden taýýarlanan betony 3 gije-gündiziň, galyndy portlandsementden we beýleki pesişjeňli sementden taýýarlanan betony 14gije-gündiziň dowamynda suwlaýarlar.Betony daşky howanyň temperaturasy +15 0С-ä ýetende birinji üç gije-gündiziň dowamynda her 3 sagatdan we gije bir gezek, galan günler gije-gündiziň dowamynda iň azyndan 3 gezek suwlaýarlar.

Betony konstruksiýanyň galybyna ýerleşdirenlerinden 4–8 sagat

geçensoň suwlamaga başlaýarlar.Belli bir wagt suwlamaly, ýogsa suw

akymy betony ýuwup çykarar.Eger-de betonyň berkligi 1,5 MП-dan az bolmasa, betonirlenen konstruksiýanyň üstünde adamlaryň ýöremegine,

münelgeleriň we gurluşyklaryň guralmagyna rugsat edilýär. Galyplary aýyrmak taslamada görkezilen wagt möhletinde ýerine ýetirilýär. Tomsuna daşky howanyň temperaturasy +12 +18 0С bolanda, galypda betony 2-3 sagat saklamak ýeterlikdir. Konstruksiýalarda galybyň ýükgöterijilik elementleri normatiw ýüküň 70%-den artygyny kabul edýän bolsa,onda beton 100% taslama berkligini alandan soň galyplary aýyrýarlar. Hacanda beton berkligini (taslamada görkezilişine görä) alanda,demirbeton ýükgöteriji konstruksiýalaryň galyplaryny aýyrýarlar.

• plitalaryň we gümmezleriň,gerimi 2 metre çenli...............50

• plitalaryň we gümmezleriň,gerimi 2 metrden 8 metre çenli.........70

• balkalaryň we progonlaryň gerimi 8 metre çenli................70

• ýükgöteriji konstruksiýalar,gerimi 8 metrden köp...............70

Arkalary galypdan boşatmany gulpdan daýanja çenli alyp barýarlar. Gümmezleri ýokarsyndan (şelygadan) iki tarapyny deňläp, şelygadan daýanja çenli aýryp boşadýarlar.

**Tehniki resminamanyň we işleriň kabul edilişiniň ýazgyda bellenilişi.**

Gurulýan desgada beton we demirbeton işleriniň başlanan gününden tä gutarýança işleriň ýörite dergisi (žurnaly) alnyp barylýar. Işleriň alnyp barlyş dergisinde galyplary we armaturlary taýýarlamakda we oturtmakda mümkin bolan ähli üýtgetmeleriň normatiw resminamalary (TGN

we D–SNiP, TG–TU we beýlekiler), şeýle hem binalaryň oklarynyň, galyplaryň, münelgeleriniň esasy elementleriniň konstruksiýalarynyň dogry ýerleşişleriniň we olaryň berklenişiniň düzgünleri belenilýär, şeýle hem armaturyň sterženleriniň diametrleri, derejeleri, nyşanlary üýtgedilen bolsa, onda olar baradaky maglumatlar geçirilýär we armaturyň kabul edilişi barada akt düzülýär we şol resminama çatylýar. Bitewi beton we demirbeton konstruksiýalary galdyrylanda beton garyndysyny ýerleşdirilişi bilen bagly şu maglumatlar iş dergisine (žurnalyna) girizilmeli.

Olar:

• betonirlenmegiň senesi;

• binanyň betonirlenýän böleginiň we konstruktiw elementleriniň atlary;

• betonyň nyşany, beton garyndysynyň düzümi we suw: sement gatnaşygy;

• sementiň görnüşi we aktiwligi;

• çalşykda ýerleşdirilýän betonyň göwrümi;

• beton garyndysyny dykyzlandyrmagyň usuly (tipi, wibratoryň nyşany);

• daşky howanyň temperaturasy, atmosfera ygaly (ýagyn,gar we ş.m.)

28 günden galyp aýrylanda barlag nusgalaryny markirlemeli,binanyň ýa-da konstruksiýanyň galypdan boşadylyş senesini bellemeli. Barlag düzümi galyplary söküp aýyrmak işleri gutarandan soň akt

Boýunça betonirlenen konstruksiýalary işçi çyzgylary we ýapyk işlere bolan akty bilen kabul edýär, şeýle hem barlag düzümine önümçilik işlerinň dergisi, armaturyň kabul ediliş akty we Gutarylan işleriň kabul ediliş, ýagny dikeldilýän binanyň bitewiligine betonirlenýän böleginiň gutaranlygynyň akty we kabul edilişiniň akty, ýagny taýýarlanyp gutarylandygyny we kabul edilendigini tassyklaýan resminama berilýär.

**3. Tema: Daş işleri.**

1. **Daş diwarlaryň ulgamdaky hyzmaty.**
2. **Beton we demirbeton konstruksiýalarynyň häsiýeti.**
3. **Alýuminiý erginlerinden konstruksiýalary.**

Daşlar we armodaşlar konstruksiýalaryny, esasan hem, sütün we diwar germewleriniň arasyny kesme hökmünde ulanýarlar. Daş diwarlar jaýyň bölümi bolmak bilen şu hyzmatlary ýerine ýetirýär:

1. Ýükgöteriş konstruksiýasy, jaýyň agramyndan dikligine ýükleri (ýokarky gatlaryň diwarlaryndan, ýapgy plitalaryndan), ýeliň, ýeriň basyşyndan gorizontal ýükleri we arkalaryň, gümmezleriň we konstruksiýalaryň başga elementlerinden ýapgyt ýüklerini kabul edýär.

2. Germewleýiş konstruksiýalary daşky howanyň temperaturasynyň üýtgeýşiniň we atmosfera ygallarynyň ýagmagynyň täsirinden otaglary aýralaşdyrýar. Konstruksiýalaryň görnüşleri boýunça diwarlary tapawutlandyrýar.

3. Massiw daşly diwarly jaýlar bu ýagdaýda diwarlary bilen ýükgöterijilik we germewlik konstruksiýanyň hyzmatyny ýerine ýetirýär. Massiw diwarly jaýlaryň gat sany (10÷14) çäkli bolýar. Birden onuň gatlary bolmalysyndan artyk edilse, şeýle hem gerimleri uly basyrgyly we agyr ýükli bolsa, jaýyň massiw (daşly) diwarlary has galyň bolmalydyr, ýogsam onuň berkligini we durnuklylygyny üpjün edip bolmaýar. Şeýlelikde, bu jaý konstruktiw ugurdan amatsyz we ykdysady ugurdan girdejisiz bolýar. Şeýle ýagdaýda **doly karkasly** ya-da **doly däl karkasly** jaýlaryň ulgamyna geçilýär.

4. Doly karkasly jaýlar gurlanda karkasyň aralary ýygnama demirbeton paneller, emeli ya-da tebigy göwrümi kiçi, özi hem agramly daşlar bilen doldurylýar. Bu ýagdaýda karkas ýükgöteriji bolýar, ýaňky doldurylan bolsa germew bolýar.

5. Massiw daşdan edilen boýlugyna we keseligine ýerleşýän diwarlar, içki ýükgöterijiniň konstruksiýalary doly däl karkasly jaýlaryň ulgamyny (garymly konstruksiýany) ýerine ýetirýär.

**Beton we demirbeton konstruksiýalary** has giňden ýaýran. Olar bitewi konstruksiýa görnüşde gidrotehniki binalarda we agyr ýükler aşagyndaky binýatlarda ulanylýar. Haçan-da ykdysady taýdan oňyn tarapa ulanylmagy subut edilen ýagdaýynda bitewi demirbeton sökülip goýulýan, hereketli süýşýän galyplarda (başnýalar, silaslar we ş.m..), galdyrylýan binalarda we beýleki ýagdaýlarda (eger-de gurluşyk alnyp barylýan ýerleriň töwereginde demirbeton önümlerini öndürýän zawodlar bolmasa, ýekelikdäki binalarda standart bolmadyk

konstruksiýalarda we beýlekilerde) bu hili konstruksiýalary ornaşdyrmaga rugsat edilýär.

Ýygnama – bitewi konstruksiýalaryň ulanylmagy raýat we senagat jaýlarynyň basyrgylarynyň we ýapgytlarynyň, köpri geçelgeleriniň we beýleki binalaryň düwünleriniň gatylygynyň talabyny has ýokarlandyrmakdan ybaratdyr.

Ýygnama – bitewi konstruksiýalar ýygnama konstruksiýalaryna garanda tygşytlydyr. Ol hem metal detallaryna az çykdajynyň çykarylmagyndan ybaratdyr. Has peýdaly netijäni ýygnama demirbeton lary berýär, ondan hem has peýdalysy – dartgynlylyk konstruksiýalarydyr (polat tygşytlygy 46%). Ýygnama demirbeton konstruksiýalary senagat, raýat we ýaşaýyş jaý gurluşygynda dürli düşekler, iriölçegli basyrgy plitalary, diwar panelleri, balkalar, fermalar, sütünler we binýatlaryň dürli görnüşi üçin giňden peýdalanylýar. Köpgatly senagat we jemgyýet jaýlary üçin çarçuwa görnüşli elementleriň karkas konstruksiýalary ulanylýar. Käbir ösen döwletlerde ýaşaýyş jaý gurluşygynda jaýlar demirbeton göwrümli bloklardan galdyrylýar.

**Alýuminiý erginlerinden konstruksiýalaryň** agramy ýeňil, emma berkligi has ýokary. Şonuň üçin hem alýuminiý erginini ulygerimli binalaryň egilme we dartylan konstruksiýalaryny ýerine ýetirmek üçin peýdalanýarlar. Olary angarlaryň, sergi pawilýonlarynyň we stadionlaryň, marten sehleriniň, awtomobil köprileriniň konstruksiýalarynyň we beýlekileriň üstüni ýapmakda ulanýarlar.

Agaç konstruksiýalary, esasanam, gerimli ýükgöteriji konstruksiýalary, dürli görnüşli ýörite binalary, sygymlary, başnýalary we başgalary ýasamakda ulanýarlar.

Agaç konstruksiýalaryny giňişlik konstruksiýalarynyň görnüşinde ulanmak peýdaly. Oba hojalyk gurluşygy üçin hem giňden agaç konstruksiýalary ulanylýar. Agaç konstruksiýalaryndan has peýdalysy ýelimleşdirilen we metally agaç konstruksiýalarydyr, şeýle hem ýelmenen agaçly armirlenen konstruksiýalar hem giňden ulanylýar.

**Metal konstruksiýalary** uly gerimli binalary, beýik başnýalary we maçtalary (telewizion başnýalaryny, radiomaçtalary, radiorele liniýalaryň oturtmalaryny we beýlekileri) galdyrmak üçin, gara metallurgiýanyň sehleriniň karkaslary we ýapgylary (marten, konwerter, prokat sehleri), ýörite binalaryň karkaslary (angarlar, ellingler, serge pawilýonlary we beýlekiler), sygymly binalar (rezerwuarlar, gazgolder, domnalar we beýlekiler) üçin, köprüler we geçelgeler, kranlar-düşürip ýükleýjiler, suwda ýüzýän kranlar we beýlekiler üçin ulanýarlar.

Ulygerimli binalar üçin üsti dartylan birlik we ikilik egrili, wantly ulgamlary, membranalary (ýuka metaldan) ulanýarlar. Turba şekilli konstruksiýalar has peýdaly, sebäbi olar dogry taslamalaşdyrylanda boýlugyna bolýan egilişi hasaba almak hem zerur däl.

1. **Tema: Önümçilik işleriniň taslamasy.**

**1. Önümçilik işleriniň taslamasy.**

**2. Taslamagyň ylmy esaslary.**

**3. Guramaçylyk-tehnologik çözgütleriň has amatlysyny saýlamak.**

Buýrujy edara tarapyndan gurluşyk-gurnama işleriniň ýerine ýetirilişiniň amatly tehnologiki we guramaçylyk şertlerini taslamak ýöriteleşdirilen taslama institutlaryna ýa-da trestlere tabşyrylýar. Önümçilik işlerini taslamak üçin ilkinji maglumatlar şulardan ybarat:

– taslama – smeta resminamalary;

– direktiw çyzgytlaryň, meýilnamalaryň esasynda baş buýrujy edara tarapyndan düzülen umumy gurluşyk we ýörite işleriň utgaşdyrylan çyzgytlary;

– enjamlaryň we materiallaryň üpjünçiligi baradaky maglumatlar;

– maşyn-mehanizmleriň üpjünçiligi baradaky maglumatlar;

– hereket edýän normatiw resminamalar;

– zähmet prosesleriniň kartasy;

– tipli tehnologiki kartalar.

Önümçilik işleriniň taslamasy, esasan, üç sany resminamadan durýar:

– çyzgytlardan;

– gurluşygyň baş meýilnamasyndan;

– tehnologiki kartalardan.

Tehnologiki kartalar – gurluşyk işleriniň yzygiderligini, tertibini görkezýän esasy resminamadyr. Tehkartalar öňdebaryjy iş usullary we toplumlaýyn (kompleksleýin) mehanizasiýalaşdyrylyş usullary ulanylyp düzülýär. Tehkartalar ýörite gollanmalar esasynda düzülýär we aşakdaky dört bölümden ybarat bolup, şu maglumatlary özünde jemleýär:

1-nji bölüm – tehkartalaryň ulanylýan ýerleriniň iş häsiýetnamalary, önümçiligiň şertleri bu kartanyň belli bir obýekte degişliligini görkezýän belliker we ş.m. barada;

2-nji bölüm – gurluşyk-gurnama işleriniň tehnologiýasy we gurluşy: tehkartanyň degişli bölekleriniň (jaýyň, binanyň, konstruksiýanyň) meýilnama çyzgysy, kese-kesigi, maşyn-mehanizmleriň, materiallaryň ýerleşdirilişi, daşalyşy, ammarlarda saklanylyşy, möhletleri barada;

3-nji bölüm – tehniki-ykdysady görkezijiler: el güýji we maşyn‑mehanizmler bilen ýerine ýetirilýän işleriň sygymlylygy, bir ölçeg birligine düşýän işleriň mukdary, bir adama düşýän önümiň möçberi, önümiň özüne düşýän gymmaty barada;

4-nji bölüm – material-tehniki serişdeleri, tehkartada görkezilen işleri ýerine ýetirmek üçin zerur bolan çig mal we beýleki serişdeleriň mukdary, ýarym fabrikatlar, taýýar uzeller, önümler we beýlekiler, maşyn-mehanizmleriň görnüşleri, sany, gurallaryň, enjamlaryň görnüşleri, sanawy barada. Birmeňzeş jaýlaryň, binalaryň gurluşygy üçin tipli tehkartalar ulanylýar. Tipli tehnologiýa kartalaryny belli bir obýekte degişli etmek üçin şu aşakdaky çäreler geçirilýär:

– gurluşyk-gurnama işleriniň mukdary anyklanylýar;

– maşyn-mehanizmleriň zerurlyk mukdary, görnüşleri anyklanylýar;

– material-tehniki serişdeleriň we adam (zähmet) güýjüniň zerurlygy anyklanylýar;

– çyzgylarynyň hakyky, ýerli şertlere gabat gelşini, jaýlaryň ölçeglerine, binalaryň, konstruksiýalarynyň ölçeglerine gabat getirmekden

ybarat bolan meseleler kesgitlenilýär.

**2. Taslamagyň ylmy esaslary.**

Zähmeti ylmy esasda guramak – gurluşyk-gurnama işleriniň önümçiliginde tehnikanyň, ylmyň, iş tejribäniň ösen derejesini ulanyp,

gurluşyk önümçiliginiň ösüşini tizleşdirmekdir, onuň peýdalylygyny artdyrmakdyr. Bu bolsa adam zähmetini we maşyn‑mehanizmleri utgaşykly peýdalanmakdan, işgärleriň jan saglygyna zyýan ýetirmezden ykdysady, durmuşy we psihologiki meseleleri çözmekden ybaratdyr.

*Ykdysady meseleler* – önümçiligiň ösdürilişini çaltlaşdyrmaga, çig mal serişdelerini tygşytly ulanyp, önümiň hilini gowulandyryp we sanyny köpeltmäge gönükdirilendir.

*Durmuş meseleleri* – işgärleriň hemmetaraplaýyn ösüşini, zähmet ussatlygynyň, öndürijiliginiň artdyrylmagyny, işe döredijilikli çemeleşmegi, zähmetiň durmuşda iň gerekli zatlaryň biridigine düşünmeklerini gazanmakdyr.

*Psihologiki meseleler* – işgärler üçin has amatly iş şertlerini döretmek, olaryň saglygyny gorap saklamak, işe ukyplylygyny artdyrmak, ösdürmek, adamlaryň fiziki we nerw güýçlerini az sarp etmekden ybaratdyr; Häzirki döwürde zähmeti ylmy taýdan guramagyň esasy ugurlary şu aşakdakylardan ybaratdyr:

– zähmetiň köpçülikleýin we ýekebara amatly görnüşlerini işläp

düzmek we önümçilige ornaşdyrmak;

– işgärleri kämilleşdirmek, olary saýlap almak, iş ussatlyklaryny

artdyrmak, zähmet ukybyny terbiýelemek;

– iş prosesini kämilleşdirmek, öňdebaryjy tehnikany we tejribäni

önümçilige ornaşdyrmak;

– iş orunlarynyň guralyşyny, işçilere hyzmat edilişini, üpjünçiligi kämilleşdirmek;

– zähmetiň kadalaşdyrylyşyny kämilleşdirmek;

– işgärleri höweslendirmegiň öňdebaryjy usullaryny ornaşdyrmak;

– iş ýagdaýlaryny gowulandyrmak;

– zähmet, tertip-düzgüni berkitmek.

**Guramaçylyk-tehnologik çözgütleriň has amatlysyny saýlamak**

Guramaçylyk-tehnologiki çözgütleriň has amatly görnüşlerini saýlamak, proýektirlemä täsir edýän faktorlary toplumlaýyn öwrenmek we hasaba almakdan, bu çözgütleriň berip biljek netijelerini göz öňünde tutmakdan ybaratdyr. Gurluşyk-gurnama işleriniň birisiniň tehnologiýa taýdan gurnalyşynyň üýtgemegi beýleki işleriň gurnalyşyna we tehnologiýasyna täsir edýändigi mälimdir. Şol sebäpli bir çözgüt saýlananda ähli üýtgemeler

we çözgütler hasaba alynmalydyr. Bular bolsa şu tapgyrlardan durýar:

– çözgüdiň manysyny we maksadyny kesgitlemek;

– maglumatlary öwrenmek, ýygnamak;

– çözgütleriň görnüşlerini işläp düzmek;

– çözgütleri kabul etmek.

Gurluşyk-gurnama işleriniň tehnologik çözgütleriniň wariantlaryny saýlamakda ykdysady-matematiki model usulyny ulanmak amatly bolup durýar. Bu usulda ähli çözgütleriň matematiki modeli düzülýär, model öwrenilýär, prosesleriň ulgamlarynyň görkezijilerini kesgitleýär, özem deňlemeler görnüşinde bolýar. Bu deňlemä girýän prosesleri, çözgütleri baglaşdyrýan görkezijiler üýtgeýän we üýtgemeýän görkezijiler arkaly derňelýär. Bu görkezijiler we gerekli bolan derňelýän maglumatlar kod görnüşinde kompýuterlere berilýär. Kompýuter bolsa belli bir derňelýän aralykda bu çözgütleriň iň amatly görnüşini hasaplap, gysga wagtda netije çykarýar. Häzirkizaman kompýuterleriniň hasaplamak, saýlamak mümkinçilikleri has uludyr. Bu enjamlar, maşyn-apparatlary tehnologik proýektirlemekde giňden ulanylýar.

**5.Tema: Daş örümiň usullary.**

1. **Daş örümiň usullary.**
2. **Içine pürküp ergini kesiş.**
3. **Diwarlaryň örümi.**

Daş örmek işi işçileriň şu hili etmeli işlerinden durýar: hatarlaýjyny oturtmaly we kendir ýüpi dartyp çekmeli, düşegi taýýarlamaly, ergini bermeli, ony düzlemeli; daşlary düşege goýup bogunlary döretmeli, kerpiji döwmeli we ýonmaly (gerekli ýagdaýda), örümiňmdogry, göni gidişini barlamaly, bogunaralygyny birikdirmeli (eger-de örümiň bogunaralygy birikdirilýän bolsa).

Daş (kerpiç) örüminiň burçlarynda, içki diwarlaryň kesişýänm ýerlerinde, şeýle hem her bir 10-11 metrden göni gurulmaly ýerlerinde hatarlaýjylary oturdýarlar.

Dartylýan ýüpüň aşagyna – hatarlaýjylaryň aralygyna her 5 metrden erginde bellik daşyny ýa-da gönüburçly kesilen pürs agajyny goýýarlar. Olaryň soňy diwaryň tekizlinden 3-4 sm çykmaly. Beýle edilmeginiň maksady hem dartyş kendir ýüpüniň asylmazlygy üçindir. Soň bolsa kendir ýüpi maýak daşyň üstünde gurulygyna kerpiji (daşy) goýyp basylyşa ýetirýärler. Kerpiçleri bölüşdirip goýmazdan ilki düşegi arassalap taýýarlaýarlar, soň bolsa onuň (düşegiň) üstünde kerpiçleri bölüşdirip ýerleşdirýärler. Düşegiň üstüne ergini, esasanam, susakly piller bilen guýýarlar, ondan soň ergini gilmala (kelma) bilen düzleýärler.

Jaýlary we binalary daş (tebigy we emeli) materiallardan, şol sanda

kerpiçden goýmagyň ýerine ýetiriliş usullary dürli-dürli, ýagny içine pürküp, içine pürküp ergini kesme bilen, ergin gysylyp we ýarym pürkülip ýerine ýetirilýär. Daş örüminiň hili we berkligi erginiň endigan ýazylyşyna we gowy düzlenişine bagly. Bu edilmeli işleri hökman dogry, ýagny edilmelisi ýaly ýerine ýetirmeli. Diwara ergin berilmezinden öňürti ony hökman has elin garyşdyrmaly, diňe şu ýagdaýda ergin ýumşak, ýagny plastik we birjynsly bolýar. Eger-de standart konusyň çökmesi boýunça erginiň plastikligi 90-130 mm-e ýetse, onda ony düşege guýmany ýa-da düşege hem-de diwara guýmany susakly-pilli gural ýerine ýetirýär. Egerde erginleriň plastikligi pes bolsa, onda olary üç tarapy erňekli içi çuň pil bilen guýýarlar. Oturtmalaryň, sütünleriň daş örümlerini ýerine ýetirenlerinde bolsa ergini gilmalanyň özi bilen guýup düzleýärler.

**Içine pürküp ergini kesiş.** Bu usulda örümiň ähli – dikligine we gorizontal bogunlary ergin bilen doldurylýar. Bu usul gilmala (kelma) bilen ýerine ýetirilýär, sebäbi goýulýan bölek erginiň süýşme hereketi pes. Şonuň üçin hem has inli ergin bölegini (diwaryň gyrasyna 1 sm ýetmeýär) düzleýärler. Şeýlelikde, bu usulyň içine pürkme usulyndan tapawudy hem bogundan gysylyp çykarylýan artyk erginiň kesilip aýrylýanlygyndan ybaratdyr.

Haçan-da diwarlar, oturtmalar we sütünler galdyrylanda has uly ýükleri kabul etmeli bolýar,şonuň üçin hem **gysma örümi** ulanylýar. Bu ýagdaýda hem ähli dikligine we gorizontal bogunlary doly doldurmaly bolýar. Şeýle ýagdaýda örüm gatydan tutulan erginde alnyp barylýar. Daş örüji gaty erginiň bölegini gilmala bilen syryp alýar we dikligine bogun dykyz bolar ýaly ergini öň goýlan kerpijiň öň tarapyna gysýar.

Daş örüji beýleki eli bilen kerpiji taýýarlanan düşege dykyzlap goýýar we gilmalany aýryp, ony (kerpiji) önki goýlan kerpije gysýar, soň goýlan kerpiji gilmalanyň tutawajy bilen ýeňiljek urup aşak çökerýär. Eger-de ergin artyp galsa, onda kesip aýyrýarlar we daş örüminiň ýüz tarapyndaky bogunlary arassalaýarlar.

**Diwarlaryň örümi.** Diwarlaryň daşky we içki kerpiç örümleri birwagtda we birlikde ýerine ýetirilmeli. Bu hökmandyr,sebäbi diňe şeyle edilende daşky we içki kerpiçden diwarlaryň jebisligini we berk baglanyşygyny döredip bolýar.

Bu şertiň ýerine ýetirilmegi kerpiç örümleriniň ýükgöterijilik we öz agramyny göterijilik ukyplarynyň artmagyna oňyn täsirini ýetirýär. Daşky, içki we öz içki diwarlaryň utgaşýan ýerlerinde ýapgyt gaçylaryny (ştraby) galdyrýarlar. Gaçylary dikligine (beýikligine) galdyrmak rugsat edilmeýär, sebäbi bu ýerde ergin bognunyň döremegi has kynlaşýar, üstesine-de, ozalky galdyrylan örüm bilen häzirki ýerine ýetirilýän örümiň arasynda ymykly baglanyşyk bolmaýar, şu sebäpli gaçynyň kesişýän ýerinde örüm özüniň ýükgöterijilik ukybyny taslama boýunça görkezilen ululykdan peseldýär. Şonuň üçin bu ýerleri hökman 8 mm-lik sterženler bilen armirlemeli. Olaryň sany bolsa galdyrylýan diwaryň galyňlygyna baglylykda kesgitlenilýär. Eger-de hasap ýöredilmedik bolsa, onda konstruktiw görkezme boýunça diametrleri 6-8 mm bolan üçden az bolmadyk özbaşdak aýry sterženleri goýmaly. 6-8 mm-likdäki diametrli bu sterženler beýikligine her 2 metrden goýulmaly, özi hem hökman ýapgylaryň derejesinde ýerleşdirilmeli. Oturtmalary we aralykdaky diwarlary (iki gapynyň ýa-da gapy bilen penjiräniň arasyndaky diwar) diametrleri 10-12 mm bolan simden edilen keselik torlary bilen (torlaryň çybyk görnüşli armatur sterženleriniň aralyklary 10-12 mm) örümiň beýikligine her bäş hatardan goýup armirleýärler, sebäbi olar (oturtmalar we aradaky diwarlar) gysylyşa işleýärler. Çykytlar (karnizler), gysga baglaýjylar (peremyçkalar) we şolar ýaly konstruksiýalar, esasanam, egilişe işleýänler boýlugyna bolan gorizontal armaturlar bilen hem-de goşmaça metal gaňyrçaklar we halkalar bilen armirlenýärler.

Gorizontal bogunlarda ýerleşýän armatur ýokarky hatarlaryň ýükleriniň täsirinden ýaňa berk gysylýar, şürtülme güýjüniň we ergin bilen ilişmäniň täsirinde bolsa daş örümi bilen birlikde bir bitewi bolup işleýär.

**Arka-aý görnüşli salynýan gurluşyk desgasy** Arkany galyp boýunça galdyrýarlar we onda bellik edýärler. Şolbellik boýunça hem arkanyň jübüt däl hatarly mukdaryny daýançdangulply hatara çenli goýmaga başlaýarlar.

Arkany örmek üçin ýörite ülňi (lekal) kerpiçler ulanylýar. Arkanyň beýikligine laýyklykda olaryň bogunlaryny birmeňzeş galyňlykda goýýarlar ýa-da ýönekeý bitin kerpiç ulanýarlar. Bu ýagdaýda örümi pahnagörnüşli radial bogunly alyp barýarlar, özi hem örümiň aşagyndaky bogunlaryň galyňlygy 5 mm-den, ýokarsyndaky bogunlaryň galyňlygy bolsa 25 mm-den köp bolmaly däldir. Örümi oturtmanyň üstünden ikitaraplaýyn birlikde, ýagny daýançdan gulpa çenli alyp barýarlar, ýokarda örümiň ortasynda bolsa kerpiçler bilen pahnalary erginde berkidýärler.

Kerpiçden bolan gümmezi direg daýançly agaç düşekli galyp boýunça goýýarlar. Arka örümindäki ýaly parallel örümli gümmezde hem jübüt däl hatarly mukdaryny daýançdan gulply hatara çenli goýýarlar. Örümiň bogunlaryny radial ugur boýunça ýerleşdirýärler. Olaryň ýerleşişlerini nusga (ülňi) burçluklar bilen barlaýarlar.

**6.Tema: Gurnama işleriniň esasy ugurlary we gurluşyk konstruksiyalaryny gurnamak.**

**1. Gurluşygyň guralyşynyň we tehnologiýasynyň düzüm bölegi.**

**2. Gurluşyk-gurnama işleri.**

**3. Gurluşyk işleri.**

Gurluşyk önümçiligi dürli önümçilik prosesleriniň birnäçesini öz içine alýar: çig mal önümçiligini, ýarym fabrikatlary, ýygnama konstruksiýalaryny, bölekleriniň taýýarlanylyşyny, olaryň uly böleklere

ýygnalyşyny, daşalyşyny, gurnalyşyny we enjamlaryň, tehnologik hem-de ulag esbaplarynyň oturdylyşyny we ş.m. Şonuň üçin gurluşyk edaralary çylşyrymly önümçilik-hojalyk toplumydyr, dürli

önümçilik we hyzmat ediş hojalyklarydyr.

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

*Esasy önümçilige*: umumy gurluşyk işleri we ýörite işleri, gurluşyk-gurnama işleri, enjamlary gurnamak, we ş.m. degişlidir.

*Esasy däl önümçilige* gurluşygyň industrial esaslaryny (bazasyny) döretmek, kömekçi we hyzmat ediş önümçiligi girýär. Gurluşygyň industrial esaslaryna (bazalar) önümçilik edaralary, gazyp çykaryjy, täzeden işleýji – daşlary, çägeleri, gumlary arassalaýjy we gurluşyk materiallaryny öndüriji, ýarym fabrikatlary, ýygnama konstruksiýalaryny we aýry-aýry detallary öndüriji kärhanalar girýär.

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

Jaýlar we binalar gurulanda gurluşyk önümçiligini guramak birnäçe işlerden durýar: meýdança umumy taýýarlyk işlerinden we gurluşyk-gurnama işlerinden.

Taýýarlyk işleri: gurluşyk meýdançasyny taýýarlamak (gurulan agaçlary çapmak, töňňeleri aýyrmak, ýerleri guratmak we ş.m.); wagtlaýyn ýollary gurmak, suw-energiýa, ýylylyk we bug geçiriji23

lerini gurmak, mehanizmleşdirilen enjamlary oturtmak, wagtlaýyn ulanyljak jaýlary gurmak, gurluşygyň önümçilik-tehniki bazasyny döretmekden ybaratdyr.

Umumy meýdança işleri: meýdançany tekizlemek, abadanlaşdyrmak, ýollary gurmak, hemişelik suw, ýylylyk, bug geçirijilerini gurmak we ş.m. Gurluşyk gurnama işleri: jaýlary we binalary gurmak, enjamlary gurnamak. Gurluşyk önümlerini – taýýar jaýlar, binalar, gurluşyk, konstruksiýalary, bölekleri we ş.m.

Jaýlar, binalar özleriniň niýetlenilişine görä, şu aşakdaky görnüşlere bölünýärler:

– ýaşaýyş – raýat gurluşygy (ýaşaýyş, administrasiýa jaýlary, medeni hyzmat we saglygy saklaýyş jaýlary we ş.m.);

– senagat jaýlary;

– gidrotehniki binalar;

– ulaglar üçin;

– oba hojalyk jaýlary;

– elektrik geçiriji sütünleri gurmak;

– suw geçiriji turbalary (daşky setler) gurmak;

– gaz we nebit geçirijileri gurmak;

– şäherleri we obalary abadanlaşdyrmak;

**Gurluşyk-gurnama işleri** (GGI) şu aşakdaky görnüşlere bölünýär:

– ýer işleri, partlama, burawlama, sütün – binýat (swaýlary) gurmak; daş örme, demirbeton işleri, suwag, bejeriş, basyrgy işi, aýna oturtmak, üstleri örtmek, bezeg, kagyz ýelmemek işleri, agaç-netjarçylyk işleri;

**Gurluşyk işleri:** gurluşyk meýdançasynda ýerine ýetirilýän önümçilik işleri netijesinde gurluşyk önümleri taýýar bolmaly. Gurluşyk işleri aýry-aýry gurluşyk çärelerinden durýar.

Gurluşyk çäreleri işçiniň ýa-da işleýän mehanizmleriň birmeňzeş hereketlerinden durýar

we şol bir ýagdaýda, şol bir gural bilen işlenilýär.

Gurluşyk işleri şu aşakdaky görnüşlere bölünýär:

– doly mehanizmleşdirilen;

– toplumlaýyn mehanizmleşdirilen;

– el bilen ýerine ýetirilýän işler.

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

Kiçi işçi toparynyň ýerleşýän iş ýerine bölekleýin iş ýeri (delýanka) diýilýär.

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

**Esasy we taýýarlyk işleri**

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

– takelaž işleri;

– stropowka (konstruksiýany götermek üçin);

– konstruksiýany götermek;

– konstruksiýany oklar boýunça gönülemek;

– gurnamak (konstruksiýany ýerine oturtmak);

– konstruksiýany wagtlaýyn berkitmek;

– beýleki işler bilen bir wagtda alnyp barylýan kömekçi işler.

Ýokarda görkezilen işleriň ählisi önümçilik taslamasynda ýerine ýetirilýär.

Gurnama işleriniň ýerine ýetiriliş yzygiderligi şu aşakdaky 3 usuldan ybarat:

1. yzygiderli usul;

2. toplumlaýyn usul;

3. garyşyk usul (yzygiderli we toplumlaýyn usullaryň birleşdirilen görnüşi).

**7.Tema: Yzgarizolirleýjilik (gidroaýrylaýjy) işler.**

1. **Yzgarizolirleýjilik (gidroaýrylaýjy) işler.**
2. **Ýelmenýän yzgaraýrylaýjy.**
3. **Suwag we guýma asfaltly yzgaraýrylaýjynyň gurluşy.**

Birnäçe gurluşyk serişdeleri (beton, demirbeton, gaz-şlak-keramzitbeton we beýlekiler) öz ukyplylyklaryna görä suwy siňdirip, öýjüklerinde saklap hem, öýjüklerinden çykaryp hem bilýärler. Netijede, bu materiallar çyglygy özlerine siňdirip goýalma ýetýärler, bu bolsa materiallaryň özleriniň berkligini, ýylylyk, ses–elektroaýrylaýjy häsiýetini ýitirmegine, käbir ýagdaýlarda suwuň özünde duzuň erginlerini, aşgarlary, kislotalary we başgalary saklamagyna sebäp bolýar. Eger-de bu ýaramaz hadysalara wagtynda çäre görülmese, onda olar konstruksiýalaryň materiallaryna agressiw we ýumrujylykly täsir edýärler. Şonuň üçin hem konstruksiýalarda, önümlerde hökman ýörite suwgeçirmeýän, suwdangoraýyş örtgüleri döretmeli, şeýdip gurluşyk serişdelerini yzgaryň täsirinden goramaly. Jaýlaryň we binalaryň konstruksiýalaryny goramak üçin ýerine ýetirilýän işler **yzgarizolirleýji işler**, suwaçydamly materiallardan bolan goraýjy basyrgy bolsa **yzgaraýrylaýjy (gidroaýrylaýjy)** diýlip atlandyrylýar.

Ýaşaýyş, raýat we senagat jaýlarynyň binýatlarynda (*11-nji (a,b) suratlar*), ýerasty jaýlaryň diwarlarynda we pollarynda (*11-nji (b) surat*),sanitar düwünlerinde we jaýyň ýokarky basyrgysynda yzgaraýrylaýjyişleri ýerine ýetirýärler.

Ulanylýan serişdeleriň jynslaryna we gurluş usullaryna baglylykda yzgaraýrylaýjyny çalynýana we reňklenýäne; gatylyga; ýelmenýäne; plastikla we ýygnama–listlä bölýärler.

Bu yzgaraýrylaýjy raýat we senagat gurluşygynda giňden ulanylýar. Çüýremäge çydamly we ýazgyn (listli) serişdeleri aýyrlaýjy üste gatlak-gatlak edip ýelmeýärler. Aýyrlaýjy serişde hökmünde izol, brizol, aýnapagta, ruberoid, tol, gidroizol, degtebitumly, towlamly polimer, şeýle hem poliwinilhloridden, winiplastdan we ş.m. bolan ýazgyn serişdeler ulanylýar. Towlamly we ýazgyn serişdeleri galyňlygy 2-3 mm bolan gyzgyn sokgaşyk bituma ýelmeýärler. Ýelmelýän yzgaraýrylaýjy üçin hem edil çalma we reňkleme yzgaraýrylaýjysy üçin ulanylýan gyzgyn sokgaşyk serişdeler ulanylýar.

Ýelmeme yzgaraýrylaýjysy jaýlaryň we binalaryň konstruksiýalaryny

gidrostatikanyň basyşynda 30 metre çenli ýetýän basyşdan goramakda ulanylýar. Ol gidrostatika basyş tarapda ýerleşýär.

Yzgaraýrylaýjy basyrgyny mehaniki şikestden hökman goramaly. Şeýle maksat bilen goraw germewini edýärler. Yzgaraýrylaýjynyň basyrgysyny ýerine ýetirenlerinden soňra gorizontal üste galyňlygy 3 smden 5 sm-e çenli bolan sementli goýy ergini ýazýarlar, beýikligine ýelmenen üstlerde ýarym kerpiç galyňlygynda kerpiç diwarjyklaryny ýa-da betonly bloklary we galyňlygy 10 sm-den 15 sm-e çenli bolan plitalary gurýarlar.

Bular ýaly aýrylaýjylar (aýrylaýjylar) plastikaly yzgaraýrylaýjylara degişli bolýar. Gaty asfaltly beton garyndysyny gruntlanan esasa goýmazdan öňürti gyzgyn sokgaşyk bitumy ýazýarlar we agyr katoklary ýöredip dykyzlandyrýarlar, ýöne ýene-de üstli yrgyldadyjylar (wibratorlar) bilen hem dykyzlandyrylyp bilner. Aýrylaýjynyň gorizontal üstleri iki gatlakly ýerine ýetirilýär. Onuň aşaky gatlagyny gaty asfaltly beton garyndysyndan, ýokarky gatlagyny bolsa guýma asfaltdan emele getirýärler. Konstruksiýalaryň gorizontal üstlerini guýma asfalt garyndysy bilen aýrylaşdyrýarlar, özünem tä ýeňil süýşüp bilýän ýagdaýyna ýetýänçe ýyladýarlar. Eger-de ony walýogyň (waligiň) aşagyna goýýan bolsalar, onda ony 30 mm-den galyň etmeýärler. Guýma asfalt garyndysyny maýaklar boýunça inini

2 metrden artyk etmän ýerleşdirýärler. Eger-de guýma asphalt yzgaraýrylaýjysynyň üstüne beton guýmaly bolsa ýa-da toprak atmaly bolsa, onda ilki gyzgyn sokgaşyk asfalt çalýarlar. Bu ergin külke ürün (poroşok) dolduryjydan başga 10% mukdarda 6-njy ýa-da 7-nji belgili azbesti hem özüne birleşdirýär.

Gyzgyn asfaltly yzgaraýrylaýjynyň gurluşy üçin hökman ýerine ýetirilmeli şertler şulardan ybarat:

– garyndynyň has ýokary şepbeşikligi bolmaly;

– daşarky howanyň temperaturasy +5 0C-den aşak bolmaly däl;

– suwag garyndysynyň öz temperaturasy 150-1700 C bolmaly.

Bu gyzgyn asfaltly suwagy aýrylaşdyrylýan üste asfaltamet, sement puşka, çägeakdyryjy enjamlaryň kömegi bilen guýýarlar.

Sokgaşyk emulsiýany, köplenç, asfaltamet ýa-da ergin guýulýan nasos bilen birnäçe gatlakly edip guýýarlar. Her bir gatlagyň galyňlygy 6-7 mm bolup, umumy galyňlyk 30 mm-den geçmeli däldir. Bu suwag ýerine ýetirilende ýylylyk 15 0C-den aşak bolmaly däldir, sebäbi suwagyň gatlaklarynda belli bir derejede suw bar, ol hem gaty haýal bugarýar.

Ýygnama–ýazgyn aýrylaýjylar ýazgyn metal we plastmas serişdelerden bitewi basyrgy görnüşinde ýerine ýetirilýär.

Metaldan bolan yzgaraýrylaýjylar galyňlygy 2 mm-den 4 mm-e çenli bolan ýazgyn polatlardan gurulýar.

Ýazgyn metallardan konstruksiýalaryň gorizontal we beýiklik üstleri aýrylaşdyrylýarlar. Ýazgyn metallardan bolan gorizontal yzgaraýrylaýjysyny burçluklar, tawrlar we şwellerler bilen goraýyş germewlerinde ýa-da jaýlaryň we binalaryň ýükgöterijilik plitasynda ankerleýärler. Aýrylaşdyryjynyň ýazgyn metaly (plastmasy) bilen konstruksiýanyň aýrylaşdyrylýan üstüniň aralygynda 25-30 mm inlikde bolan giňişlik goýýarlar, sebäbi ol düzümi 1:3

gatnaşykdaky sementli–çägeli ergin bilen doldurylmaly. Ol ergini 30 кПа-dan 50 кПа çenli basyş bilen aralyk boşluga ýygnaýarlar. Erginde ulanylýan sement suwaçydamly giňeýän sementdir.

Gyş döwründe yzgaraýrylaýjylaryň käbir görnüşlerini 5 0C-den aşakda gurup bolmaýar, mysal üçin towlam materiallardan bolan aýrylaýjylar özleriniň çeýeligini we maýyşgaklygyny ýitirýärler, sementli-çägeli aýrylaýjy ýyladyjylarda (polimer plenkalardan yasalan teplýaklarda)) 0- temperaturada ergin gataman doňýar. Galan aýrylaýjylary gyzdyrman ýerine ýetirýärler, ýöne ygallardan (ýagyşdan, gardan we ş.m.) goramaly. Towlam serişdeleriň ählisini položitel temperature alýança ýyly ýerde saklaýarlar. Asfalt yzgaraýrylaýjysyny guýma ýada asfaltly beton garyndysyndan taýýarlaýarlar, suwuk garyndyny ýyly ýerde saklaýarlar. Bitum yzgaraýrylaýjy serişdeleri goýlanda (gatlak goýlanda) ilki garyndynyň temperaturasy 180 0C-den, degteliňki 140 0C-den, asfaltlylaryňky 170 0C-den aşak bolmaly däl.

Galma we asfalt yzgaraýrylaýjysy guýulmazdan öňürti ýyladylmaly, diňe položitel temperaturany alanlaryndan soň aýrylaýjy gatlagyny guýmaga rugsat edilýär.

**8.** **Tema:** **Esasy aňlamalar we anyklaýjy mazmunlar.**

**1. Ýerastyndaky gurluşygyň sikli.**

**2.** Çylşyrymly iş hadysasy**.**

**3.** Jaýlar we desgalar.

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

Gurluşyk önümçiligi iki sany aşaky sistemany birleşdirýär - gurluşykönümçiliginiň 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 tassyklanan proýekt boýunça jaýlary we guramalary galdyrmakdan durýar, hem-de gurulýan jaýlaryň we gurmalaryň hil tarapy normatiw dokumentleriň we tehniki şertleriň talabyna laýyk gelmelidir, hem-de gurluşyk jaýlary we gurmalary galdyrylanda olaryň gurluşyk wagtlary kemeldilmekden, zähmet we material harçlanmalarynyň azaldylmagyndan durmalydyr.

Gurluşyk önümleri özüne laýyklykda şu tapawutlanmalardan durýar:

-gurluşyk önüminiň ýeriniň üýtgemeýänliginden (haçanda jaylar we gurmalar galdyrylanda);

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

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

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

Bu şertiň içine dine jaýyn we gurmalaryň içinde alnyp barylyan işler degişli däldir.

Düýpli gurluşyk - madda önümleriniň iňbir esasy bölümi bolup täze gurluşygy, giňeldilmegi, ulanylyan jaylarywe gurmalary, tehniki taýdan täzelenyän wagtynda rekonstruksiýany öziçine alýar.

**Täze** gurluşyk - täze ýerlerde we boşan meýdanlarda gurulýan jaýlarwe gurmalar,olaryň toplanyşygy.

Rekonstruksiýa - işläp önüm çykaryp duran senagat sehleriň käbirgurluşyk 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 bölekleýin täzeenjamlar 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) dikeltmekbilen baglydyr.

Gurluşyk önümine - gurulyp gutarylan gurluşyk, rekonstruksiýa, tehniki täze enjamlaşdyrylan, bejerilen önümçilik, ýaşayyş, köpçülik we başga jaýlar we gurmalar giryärler.

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

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

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

Ýörite işleriň - içine giryär: sanitar-tehniki we wentilýasion sistemasy, gowşak takyklyk we elektrotehniki sistemalary.

Ýöriteleşdirilen işlere şeýle hem çylşyrymly obýektleriň (magdan eredýän peçleriň toplanyşygy, galypdan geçiriji iri maşynlar (oborudowaniýeler), nebit we himiki pudaklarynyň kärhanalary).

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

Zakaz edijiler-guramalary ýerine ýetiriljek gurluşygyň proýektini we gurmasyny planlaşdyrýar hem-de maýa önümleri bilen üpjün edyär (finansir), enjamlar, priborlar hem-de ýöriteleşdirilen materiallar bilen üpjün edyär.

Olar jaý we gurmalar gurulýan wagtynda olaryň gurluşy hem-de gurulan jaylaryň ulanylyşy barada barlag gözlegini alyp barýarlar.

Potratçylar-kärhanalary. Bular zakaz edijiler bilen baglanyşylan şertnamaň esasynda ähli toplanyşyk gurluşyk işlerni 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 toplanyşdyrylyp özbaşdak periodlara we sikllara bölünýärler.

Taýýarlyk periody döwründe barlag-agtaryjy (izyskatelskiýe)- proýekt 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 toplanyşygynyň ähli görnüşli işlerini w**e** abadanlaşdyrmak bilen golaýyndaky obýektleriň toplanyşyklaryň meýdançalaryny ösümleşdirmek bilen olary ýerine ýetirmekden ybaratdyr. Gurluşygyň esasy periody şu sikllere bölünýär: ýerastyndaky, yerüstündäki we bejergi.

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 ýerüsti sikli. Bu sikla şu işler giryär: diwarlaryň we germewleriň (peregorodki) daş örmeleri; jaýyň we gurmalaryň birinji etažynyň polynyň otmetkasynyň ýokarsyndan ýygnama ediljek gurluşyk konstruksiyalary (bir etažly jaýlarda we gurmalarda giňişlik konstruksiýalary gabiklar (oboloçka), 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 konstruksiýalary, içki inženerçilik kommunikasiýalary ýerleşdirmek we şuňa 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 gutarlanda hem-de guruljak obýekt tehniki-proýekt we tehnologiki dokumentleri bilen üpjün edilende başlanylýar.

Ýerine ýetiriliş işleriň düzgüni wehereketde ýörýän normatiw materiallarynyň normasy (dünýä ýüzünde gurluşyk normatiw materiallarynyň içinde iň kämilleşdirilen normatiw materiallary diyip Russiýa dowletiniňki hasaplanýar) esasynda bir gurluşyk işiniň sikli gutaranda obýekti ýöriteleşdirilen edara beýleki sikli dowam etdirmeklige tabşyrýarlar. 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 hadyslarynyñ ýerine ýetirilişinden durýar. Gurluşyk işiniň baryşy (ösüşi) diýip gurluşyk meýdançasynda 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 (prosses) elementine aýdylýar. Bu işçi operasiýa şol bir işçi bilen ýerine ýetirilip iş enjamy we zähmet guraly üýtgedilmeýär, hem-de gutarylan gurluşyk önümi alynmaýar.

Işçi operasiýalaröz içine bir topar işçi ýygyndy hereketlerini salýar, gurluşyk iş hadysalary ýönekeý we çylşyrymly hem-de toplanyşyk görnüşinde ýerine ýetirilip bilinýär. Mysal üçin, haçanda bitewi demirbeton konstruksiýasy 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 kärdäki işçiler tarapyndan ýerine ýetirilyär. 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.

Işiň alnyp barylyş usuly önümçilik prossesini ýekeleşdirmegi we işçileriň arasynda zähmeti bölmekligi göz öňünde tutýar. Bu halda işleriň ýerine ýetirilişi operasiýaly-akym, böleklenen akym we toplanyşyk-akym usullary bilen saýgarylýar.

Operasiýaly-akym usuly aýry az işçi toparlarynda (zwenýa) ulanylýar. Bu halda önüm prossesi işçileriň arasynda operasiýalar boýunça bölünýär, mysal üçin kerpiç örüji «üçlük», «dörtlük», «bäşlik», «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 gyralaryny, otaglaryň ýokarlaryny suwaýarlar we podmostlary sökýärler.

Toparlanyşyk-akym usuly haçanda toplanyşykly köp işçi toparlary toplanyşykly iş hadysalaryny (prossesi) ýerine ýetirilende ulanylýar, sebäbi ýönekeý iş hadyslarynyň 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 deňeşdireňde) armaturçylar wagtal-wagtal beýleki birlikdäki işleriň ýetirilişine gatnaşýarlar.

Ýerinde ýetirilýän gurluşyk prossesleri 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 tehnologiki aýratynlyklary boýunça şu prossesleri tapawutlandyrýarlar:

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

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

taýarlyklar- uly ýygnama, gurnama konstruksiýalary öňünden jemleşdirmek (göterilýän elementleri proýekt görnüşine goýmazyndan ilki ony goşmaça berkitmek) işleri bilen baglanşykly;

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

bölek (doly däl), toplanyşyk we awtomatizasialaşdyrylan. Şeýle hem awtomatizasiýany tapawutlandyrmaly. Awtomatiki we awtomatizirlen prossesler bolup bilýär.

Awtomatiki prosses 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 prossesde diňe prossesiň 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 prossesler, haçanda ähli esasy kömekçi agyr çylşyrymly prossesler toplanyşyk maşynlarynyň we az mehanizassiýanyň enjamlary bilen ýerine ýetirilip öndüriji güýji we tehniki derejesi, tehnologiki bellenmesi boýunça öz arasynda ysnyşykly baglanşykda bolýar. Netijede toplanyşyk mehanizassiýasy gurluşygyň berlen ösüş derejesini we görkezijileriniň: öndürijiliginiň zähmet saryplylygynyň we gurluşyk - gurnama işleriniň nyrhynyň oňat şertlerde geçmekligine kömek edýär.

Gurluşyk prossesleriniň oňat täsir berijiligiň amatly giňişligi almak bilen baglanşykly, 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 hödürlenýän giňişlik.

Gurluşyk işlerini ýerine ýetirýän işçiler toparyna iş meýdançasy bellenýär.

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. Iş meýdançasy 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 ýerinde birmeňzeş önümçilik şertleri boýunça deň metodlar bilen iş alynyp barylmagy (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 prossesleriniň gaýtalanylmagy.

Bölünen iş ýeri (delýanka) - tutma ýer böleginiň (zahwatka) bölekleri bolup, ol ýerlerde az işgär toparlary (zweno) 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 ýerinden 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 tehnologiki 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 prossesleri tehnologiki kartalar we gurluşyk önüm prossesleriň 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.

**9.Tema: Ýylykaýrylaýjy işler. Ýylylyk aýrylaýjynyň bellenmesi we görnüşleri.**

1. **Ýylykaýrylaýjy işler. Ýylylyk aýrylaýjynyň bellenmesi we görnüşleri.**
2. **Gurluşyk konstruksiýalaryny poslamakdan goramak.**
3. **Futerowkanyň häsiýetnamasy.**

Jaýlaryň we binalaryň, tilsimatly oturtmalaryň we inžener kommunikasiýalarynyň germewli konstruksiýalary ýylylygy we sowuklygy daşyna çykmakdan goramak we ulanylyş döwründe bolmaly temperaturany saklamak maksadyna gönükdirilendir.

Ýylylyk aýrylaýjysyny ulanylyş çägi boýunça gurluşyga we tehnologiýa bölüp bolýar.

**Gurluşyk ýylylyk aýrylaýjysy** jaýlaryň we binalaryň germew konstruksiýalaryny izolirlemekde ulanylýar.

**Tehnologiýa aýrylaýjysy** inženerlik tehnologiki kommunikasiýalar goýlanda, şeýle hem tehnologiýa enjamlary gurnalanda ulanylýar. Ýylylyk aýrylaýjysynyň ulanylmagy jaýlaryň hem-de binalaryň konstruksiýalarynyň we olaryň esasy elementlerine harç edilýän serişdeleriň mukdaryny, elementleriň galyňlygyny we agramlaryny azaltmaga kömek edýär.

Ulanylýan ýylylykaýrylaýjy materiallary: dolomit, trepel, asbest (ondan öndürilýän asbest karton, mata, ýüp), asbozurit (bu diatomitiň

ýa-da trepeliň asbest bilen garyndysy), sowelit (magniniň kömürturşy

duzlary ýa-da kalsiý goşulan asbest – plita görnüşinde), wulkanit (diatomitiň ýa-da trepeliň, hekiň we asbestiň plita görnüşindäkisi), mineralpagta, keçe, aýnapagta, perlit, wermikulit matalary, köpürjikli aýna, köpürjikli we gazly beton, mineral gabygy, penoplastlar, köpürjikli aýna, alýumin folga, sypal plita (solomit), gamyşdan edilen plita (kamişit) we ş.m. Dykylma,, guýulma, çilleýiş, galyplanan elementlerden we tozgalandyrylan ýylylyk aýrylaýjylaryny tapawutlandyrýarlar.

Jaýlaryň we binalaryň konstruksiýalary dürli agyr şorluk (agressiýa)

şertlerinde (açyk howada, çöketlerde, suwly ýerlerde) ulanylan

ýagdaýynda, olary hökman ýörite basyrgylar bilen poslamakdan goramalydyr.

Haçan-da goraýyş basyrgysy saýlanylanda şu aşakdaky ýagdaýlar, ýagny:

– agressiw giňişligiň himiki düzümi we onuň ýagdaýy;

– goraýyş basyrgysynyň mehaniki sürtülip aýrylmagynyň mümkinçiligi;

– konstruksiýanyň bölekleriniň üstki goraýyş konfigurasiýasy

we başga ýagdaýlar hasaba alynmaly.

Konstruksiýalary poslamadan goramagyyň esasy görnüşlerine

şular, ýagny:

• futerowka (ýaplaýyş);

• gummirleme (rezin ýa-da kauçuk gatlagy bilen ýapmak);

• gidrofolizasiýa (çyga garşy basyrgy);

• reňkleýiş;

• gazýalynly pürkme;

• metallaýyş (metallizasiýa) degişlidir.

**Futerowka** belli bir serişdeden, ýagny kerpiçden, blokdan we ş.m. ýerine ýetirilýär. Onuň ýönekeý örümden tapawudy hem gaty dykyz örülýänligindedir. Muny örüm serişdeleriniň aralyklaryndaky bogunlary has tapawutly baglaşdyryp we dykyzlandyryp amala aşyrýarlar. Bu serişdeler položitel temperaturaly, gury, arassa, jaýryksyz, gyralary we burçlary şikestsiz bolmalydyr. Olar suwuk aýna süzgüçden süzülip geçirilýär.

Futerowkanyň aşaky gatlagynyň gurluşyna has köp üns berilýär, sebäbi ol gatlak basyrylyşyň ýokary derejedäki dykyzlygyny we himiki durnuklylygyny üpjün edýär.

Bu gatlaklar suwuklyklary we pes konsentrasiýaly gazlary geçirmezlige niýetlenilendir. Munda kislotadurnukly bitumly, degtewli polimer serişdelerini çalmak we pürkmek usuly bilen aýrylaýjy gurluşy emele getirilýär. Şular ýaly gatlaklaryň gurluşy yzgaraýrylaşdyryjy (gidroaýrylaýjy) basyrgylarynyňky ýalydyr. Birgatlakly we ikigatlakly futerowkany saýgarýarlar. Ikigatlakly futerowka hem edil birgatlakly futerowka ýaly ýerine ýetirilýär. Birinji gatlagy gatlagaşagy (esas) hökmünde kabul edýärler.Konstruksiýany ulanmaga bermezden öň gowy edip guradýarlar.

Sementden futerowka edenlerinde belli bir önüm bilen esasyň aralygynda 6-10 mm boşluk giňişligini goýyarlar. Bu boşlugy sement bilen dolduryp futerowkany ýerine ýetirmezden öňürti sementi 130- 135 0C gyzgynlykda eredýärler, soň bolsa kerpijiň we plitanyň üstüni kagyz bilen ýelmeýärler. Bu bolsa eredilip boşluga guýlan sementiň akmazlygyny üpjün edýär.

Kagyzy suwuk aýnada ýelmeýärler. Kislota çydamly kerpiçli bezegi (oblisowkany) armazit çalyp ýerine ýetirýärler. Armaziti ergin

hökmünde ulanýarlar.

Kebşirleme birleşmeleri poslamadan amatly gorap saklamagyň bir usuly hem poladyň üstüni metal bilen basyrmakdyr, sebäbi polada garanyňda, onuň poslamaga has artyk otrisatelligi bar.

Mysal üçin, sinkli basyrylyş diňe bir poladyň üstüni töwerek giňişliginden aýrlaýyş däl, eýsem ony elektrohimiki täsirden hem goraýar. Sinklenen detaly ölläniňde onuň basyrgy boşluklarynda galwaniki element bolan sink–polat döreýär we şonda sink anod bolmak bilen ereýär (eräp polat detalyň üstüni basyrýar) we polady poslamakdan goraýar.

**10.Tema: Polat listlerden basyrgylary gurmak**

1. **Çerepisadan basyrgy gurmak (keramiki çerepisa).**
2. **Paz görnüşinde ştamplanan çerepisa.**
3. **Metalloçerpisa, mis listleriň gyzgyn guýulan görnüşi.**

**11. Tema: Beton we demirbeton işleri.**

1. **Esasy ýagdaýlar.**
2. **Beton we demirbeton işleriniň tehnologiýasy.**
3. **Beton garyndysyny taýýarlamak we transportirlemek.**

Bitewi demirbeton konstruksiýalaryny galdyrmak öz aralarynda baglanyşykda bolan taýýarlyk we gurma toplumlaryny öz içine alýar.

**Taýýarlyk toplumlaryna** galybyň şitlerini we onuň elementlerini, armature karkaslaryny, şeýle hem beton garyndysyny taýýarlamak işleri girýär.

**Gurma toplumlaryna** elementleri we galybyň özüni ýygnamak, armatury we armatur karkaslaryny hem-de torlaryny gurnamak, ýarymtaýýar betony (beton garyndysyny) transportirlemek, ýerleşdirmek we dykyzlandyrmak işleri girýär.

Jaýlaryň we binalaryň bitewi demirbeton konstruksiýalaryny tyrpma – süýşme galypda galdyrmakda tehnologiki yzygiderliligi birneme başgarak bolýar. Gorizontal tehnologiýaly konstruksiýalar üçin betonirlemegiň çaltlyk prosesi galypdaky komplektiň betonynyň göwrümine we galybyň içindäki betonyň gatamak we galybyň söküliş wagtyna bagly bolsa, onda demirbeton işleriniň beýiklik tehnologiýasynda hökman şu aşakdaky şertler ýerine ýetirilmeli, ýagny jaýlaryň ýa-da binalaryň konstruksiýalarynyň ýüklenen ýerindäki betonyň gatylygy galdyrylýan konstruksiýanyň galybyna berkidilen minelgäniň we onuň üstündäki adamlaryň, gurallaryň, esbaplaryň we başga zatlaryň agramlaryndan döreýän güýjenmeden ýokary bolmalydyr.

Galyp taýýarlanýan detallaryň, önümleriň, konstruksiýalaryň we binalaryň dogrulygyny üpjün etmeli, şeýle hem betonirlenýän mahaly betonirlenýän konstruksiýanyň durnuklylygyny, berkligini, gatylygyny we onuň görnüşiniň üýtgemezligini üpjün etmeli.Galyp tä beton taslamada goýlan berkligi alýança sökülmeýär.

**Galyp** diýlip wagtlaýyn konstruksiýa aýdylýar. Ol galyp görnüşlerden,

saklaýan we berkidiliş gurluşdan we betonirlenýän konstruksiýalaryň taslama ölçeglerini üpjün etmekden durýar.

Galyby taýýarlamak we ony gurnamak işlerine **galyplyk**, beton garyndysynyň gatamagyndan we betony taslamada goýlan berkligi alandan soňra galypdan aýyrmak işlerine **sökmeklik** diýilýär.

Galyplaryň serişdeleri agaçdan, metaldan, agaçmetallydan, demirbetondan, armobetondan, howagysma rezinli plýonkalardan (ýel berip çişirme) bolýar. Olar **önümçilik işleriniň usuly** boýunça söküp

– ýerini çalşyrma, irişitlä, göwrümli – ýerini çalyşma, blokla, tyrpyp süýşýäne, tunnele, pnewmatika bölünýär.

Metaldan bolan galyby galyňlygy 1,5-2 mm-e çenli bolan ýazgyn polatdan, çapylan hwoýaly we pürli agaçlaryň jynslaryndan taýýarlanýar. Agaç tagtalaryň galyňlygy 25-30 mm bolýar. Pnewmatika galybyň serişdesi 0,6 mm-den 1,3 mm-e çenli galyňlygy bolan emeli ýa-da rezinli, şeýle hem karpon matadan bolýar. Galyplaryň we münelgeleriň hasabaty geçirilende şu aşakdaky diklik ýükleriniň ululyklary, ýagny galyplaryň hususy agramy we münelgeleriň agramy (600÷800 kg/m3), beton garyndynyň agramy (2500 kg/m3), armaturyň agramy (10 H/m2-e çenli), şeýle hem adamlaryň, ulag serişdeleriniň agramy hasaba alynýar. Gorizontal ýükleri kesgitlenende täze goýlan beton garyndysynyň gapdal basyşy, titreme (wibrator) we sarsgyn, normatiw ýeliň ýükleri, şeýle hem beton garyndysy galyba oklananda (zyňlanda) döreýän dinamiki ýükler hökman hasaba alynmaly.

Galgyrylanda sürtülme güýjüni azaltmak üçin galybyň iç tarapyna konuslyk görnüşini berýärler (*19-njy (a) surat*). Soňra bolsa

daşky germewleri berkidýärler, soňra berkidilen rigeller bilen galdyrgyç çarçuwalary oturdýarlar. Betonirlemäge başlamazdan ilki sterženlerdäki galdyrgyçlary zarýadlap gutarýarlar. Ilkibaşda goýulýan galdyrgyç sterženleriniň uzynlygyny hasaplama uzynlygynyň (3 metre golaý) 1, 2/3 we 1/3 edip alýarlar, geljekki uzaldyşlary 1/2 şu uzynlyga edip ýerine ýetirýärler. Galdyrgyç sterženleriniň diametrini 25-32 mm edip Cт 5-den edýärler we 1,5–2 m aralykdan oturdýarlar. Galyby galdyrmazdan öň onuň içini 60÷65 sm beýiklikde beton bilen doldurýarlar we 2,5-3,5 sagat geçenden soň gidrawlika nasoslary bilen galyby galdyryp başlaýarlar, olaryň ädimleri 30 mm, güýçleri 60 кН, galyby galdyryş tizligi 150-200 mm/sag.

Häzirki wagtda Russiýa 200, 300, 400 кН gidrawliki galdyrgyçlary goýberýär.

Direg sterženleriniň aralyklary kesgitlenende şu kesgitleme göz öňünde tutulmaly, ýagny daýanç sterženindäki *N* güýç steržene düşýän jemleýiş ýükden az bolmalydyr, ýagny:

Häzirki döwrüň şertlerinde gurluşykda beton garyndysyny taýýarlamagyň tehnologiýasy doly mehanizmleşdirilmek bilen, ol etrap we merkezleşdirilen beton zawodlarynda ýerine ýetirilmeli.

Käbir ýagdaýlarda guramaçylyk we tehniki şertlere görä, gurulýan desganyň golaýynda beton garyndysyny taýýarlamagy betongaryşdyryjy oturtma enjamlarynda hem ýerine ýetirip bilýärler.

Awtomatika düzgüninde işleýän etrap zawodlary 30 km aralygyndaky desgalary we beýleki isleg bildirijileri üpjün edip bilýär. Bular ýaly zawodlaryň gulluk ediş möhleti 15-20 ýyl.

Merkezi beton ýa-da betonergin zawody bir uly gurluşyk meýdançasyna (senagat toplumyna, ýaşaýyş massiwine, kiçi etrapça we başgalara) gulluk edýär. Bu zawodlaryň gulluk ediş möhleti 4-6 ýyl, olar sökülip ýygnalýar. Bu zawodlar ykjam (kompaktly), tehnologiýalary awtomatlaşdyrylan. Bu hili zawodlar 15-20 günde sökülip we başga ýerlere hem ýükgöterijiligi 18-20 tonna bolan treýlerde äkidip täzeden gurup bolýar. Bu zawodlaryň bir ýyldaky öndürijiligi 40 müň m3 towar betony.

Aralary uzak bolmadyk gurulýan we beton işleriniň göwrümleri uly bolmadyk desgalar üçin süýşürilýän–göçme betongaryşdyryjy oturtmalary gurmalary treýleriň tirkeglerinde we ol desgadan bu desga K-700 süýregde ýa-da kuwwatly awtomobillerde (Kamaz, Belaz, Kraz we ş.m.) daşaýarlar. Bular ýaly oturtmalaryň öndürijiligi 25-30 m3/sagada deňdir.

Häzirki wagtda beton zawodlary awtomatika ölçeýji enjamlar bilen üpjün edilendir. Bu gurluşlar perfokartalaryň esasynda betonyň gerekli nyşanyny berýär. Betongaryşdyryjy maşynlaryň düzüm komponentleri erkin gaçmak (grawitasiýa) prinsipine eýerýär we ergini zorluk bilen (bu ýagda pilçeli – kürekli ýa-da şnekli) garyşdyrýar. Russiýanyň senagaty grawitasiýa hereketindäki betongaryşdyryjylarynyň – garyşdyrmanyň baraban bilen sygymlylygyny 100, 1200, 2400, 4500 litr we ondan hem ýokary edip goýberýär. Zawodlarda we oturtmalarda beton taýýarlamagyň siklleýin (barabana ownuk daş, çagyl, çäge, sement we suw sikl boýunça doldurylýar), gutarýança täze sikl başlanmaýan, öňki gutarandan soňra täze sikl başlanýan usulyndan we doldurmagyň (ownuk daş, çagyl, çäge, sement we suw bilen) we beton garyndysyny çykaryp bermegiň üznüksiz hereketdäki usulyndan peýdalanýarlar.

**12.Tema:Tehniki (gurluşyk) mukdary we düzgünleri.**

**1. Gurluşygyň esasy düzgünleri.**

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

**3. Sagatlaýyn tarif stawkasy.**

Gurluşygyň önümçiligi birnäçe gurluşyk proseslerinden durýar.

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

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

Bu operasiýalaryň bir toplumyna - iş prosesleri diýilýär. Bu iş prosesleriň toplumyna — gurluşyk-gumama işleri (GGI) diýilýär. Bu gurluşyk operasiýalaryň, prosesleriň we gurluşyk-gurnama işleriniň (GGI) netijesinde emele gelen gurluşyk önümleriniň birnäçe aýratynlyklaryny bellemek zerurdyr:

* bir ýerden gozganmaýanlygy: köp halatlarda gurulýan jaýlar, binalar, desgalar we beýleki birnäçe gurluşyk önümleri şol ýerde hemişelik galýar (durýar), emma, gurluşykçylar, maşyn-mehanizmler, enjamlar, gurallar - başga ýere, täzelindigi iş ornuna göçürilýär. Her gezek şeýle düzgün bilen işlenilýär.
* uly ölçegliligi, agyrlygy: gurulýan jaýlar, binalar, desgalar we beýleki gurluşyk önümleri köplenç uly we agyr bolýar.
* dürli görnüşliligi bilen: gurulýan jaýlar, binalar, desgalar, konstruksiýalar, we beýleki önümler elmydama diýen ýaly köp görnüşli bolýar.

Gurallaryň, enjamlaryň, ulanylýan maşyn-mehanizmleriň ulanylýan materiallaryň, konstruksiýalaryň, bölekleriň, detallaryň köp görnüşliligi:

* tebigy şertleriň dürlidigi, ýagny, dürli tebigy şertlerinde gurluşyk işlerini ýerine ýetirmeli bolýar: mysal üçin, gar, ýagyş ýaganda, doňakçylykda, ýel bolanda we ş.m. tebigy ýagdaýlarda.

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

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

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

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

Gurluşykda işleýän işçileriň 6 (alty) razrýatly (ussatlyk derejesini görkezýän) sistema kabul edilendir. Birinji razrýatly iň pesi - 6-njy razrýatly iň ulusy, ýokary derejesini görkezýär. Her razrýat üçin tarif koeffisiýent bellenýär, bu koeffisiýent birinji razrýada görä beýleki - ýokarky razrýatlaryň näçe esse uly - ýokarydygyny görkezýär. Meselem:

**Tarif setkasy. 1.1-nji tablisa**

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

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

**Sagatlaýyn tarif stawkasy.**

**1.2-nji tablisa**

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

Gurluşyk işlerine hak tölenişi esasan iki görnüşde bolup biler:

1. edilen işiň mukdaryna görä;
2. işlenen wagtyna görä;

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

* akkort sistemaly görnüşi;
* goşmaça sowgat hakly görnüşi;

Iş hakyny işiň mukdaryna görä tölenende ulanylýan baha mukdary (rasenka):

sagatlaýyn tarif stawkany (degişli razryadyň stawkasy) şol işi ýerine ýetirmäge sarp edilýän wagtyň mukdaryna (norma wremeni) köpeldilip hasaplanylýar:

Bu ýerde:

- rassenka (iş hakyny hasaplamak bahasy);

- tarif stawkasy (degişli razrýat üçin);

- (norma wremeni) wagt mukdary;

Akkort sistemasy boýunça tölenende.

- ulaldylan (ukrupnen. görn.) görnüşde alynýar, belli bir wagt üçin;

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

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

Işlenen wagtyna görä iş haky tölenýär, haçanda edilen işiň mukdaryny (möçberi) hasaba almak kynlaşan wagtynda, ýa-da hasaba almak asla mümkin bolmadyk wagtynda zähmet haky wagtyna görä tölenýär, her razrýadyň öz tarifine laýylykda.Uly, kiçi iş toparlary aýlyk, kwartallyk iş meýilnamalaryny wagtynda gowy hilli, berjaý edenlerinde, wagtyna görä zähmet hak alýan işçilere goşmaça sowgat hökmünde iş haky tölenýar (Powremenno - premiýalnaýa forma oplaty truda).

**13.Tema:** **Beton garyndysyny ýerleşdirmek we dykyzlandyrmak**

1. **Beton garyndysyny ýerleşdirmek we dykyzlandyrmak**
2. **Konstruksiýalary betonirlemegiň tehnologiýasy**
3. **Işçi bogunlaryň gurluşy**

Beton garyndysyny ýerleşdirmekdäki we dykyzlandyrmakdaky tehnologiýa dogry we jogapkärli tehniki görkezmeleriň we başga normatiw resminamalaryň talaplaryna görä ýerine ýetirilende beton ululygynyň bitewiligini, taslama görkezijilerini (fiziki we mehaniki) we betonyň bir jynslylygyny, betonyň armatur bilen, şeýle hem galdyrylýan konstruksiýanyň goýulma metal detallary bilen kadalaýyk ilişmeleriniň ýerine ýetirilmegi üpjün edilýär. Işiň bu hili talabalaýyk ýerine ýetirilişi haçan-da beton garyndysy ýerleşdirilende we Kabul edilen usula görä wibrator bilen dykyzlandyrylanda tehnologiýa yzygiderligi hökman ýerine ýetirilse amala aşyrylyp bilner. Tiksotrop (käbir materiallar urguda yrgyldynyň täsiri astynda plastikaly ýagdaýdan süýşme ýagdaýyna geçýär) ulgamlaryna degişli materiallaryna yrgylladyjy (wibrirowat) peýdaly täsir edýär.

Beton garyndysy tiksotrop ulgamlarynyň hataryna girýär.

Beton garyndysy yrgyldaýan wagtynda onuň däneleriniň arasyndaky ilişmeleriniň güýçleri (biri-birlerini tutmalary) peselýär, beton özüniň gurluş (struktura) berkligini ýitirip ugraýar we agyr suwuklyk ýapyşaklyk häsiýetini alýar we betonirlenýän konstruksiýanyň formasyny gowy doldurýar.

Beton garyndysy yrgyldaýan döwründe bulamak ýagdaýyna geçýär, ýöne bu öwrülme hadysasydyr. Yrgyldy hadysasy geçenden soňra beton garyndysynyň gurluş berkligi dikelip başlaýar. Konstruksiýa goýulýan beton garyndysyny içki, ýagny çuňluk, üstlük we daşky yrgyldadyjylar (wibratorlar) bilen yrgyldadyp dykyzlandyrýarlar.

Gurluşykda ýygylygy 2800-20000 yrg/min bolan yrgyldadyjylar (wibratorlar) ulanylýar. Esasanam, gurluşykda elektromehanika tipli wibratorlar giňden ulanylýar, kämahal gysyşhowaly pnewmatika wibratorlary hem ulanylýar.

Iri uly (massiw) konstruksiýalara beton garyndysy goýlanda ony içki wibratorlar ýa-da paketli wibratorlar bilen dykyzlandyrýarlar.

Tebigy esasa beton garyndyny goýmazdan öňürti organiki görnüşlä degişli toýny, ösümlikleri, torfy we beýleki topraklary aýyrýarlar. Esasyň gury baglanyşygy bolmadyk toprak beton garyndysy goýulmazdan ilki suw bilen ýeňiljek öllenýär,soň gaýa daşly esaslaryň üstlerini arassalaýarlar, jaýrykly ýerlerini sementli ergin ýa-da beton bilen ýapýarlar. Esasy ilki suw bilen suwlaýarlar, üstünde suw galsa ony aýyrýarlar. Soňra galyplaryň, armaturlaryň we esaslaryň beton garyndysynyň goýulmagyna taýýarlygyny akt üsti bilen degişli formada tassyklaýarlar.

**Uly iri massiwleriň** meýdany 100 m2-den köp we beýikligi 3 metrden köp bolanlary blokly usul bilen, şeýle hem olary bölekläp, gorizontal we diklik bogunly blokly beton garyndysynda ýerine ýetirýärler. Betonirlenende bir bloguň meýdany 40-60 m2-den, beýikligi 1,1-2 metrden, has uly tarapy 20-22 metrden köp bolmaly däl. Dinamikanyň täsirine bolan binýatlar üznüksiz, arakesmesiz betonirlenýär, diňe taslamada arakesme görkezilen ýagdaýynda bogunlarda arakesme edilip betonirlenýär.

**Basyrgy pollarynyň düşeme gatlagyny betonirlemegi** maýak tagtalary boýunça zolaklarynyň inini 3-4 m edip ýerine ýetirýärler. Bu tagtalar taslama ýagdaýynda uçluklar bilen saklanýarlar. Ilki beton garyndysyny täk zolaklar boýunça goýýarlar we wibroreýka bilen dykyzlandyrýarlar, soňra bolsa beton garyndysyny jübüt zolagynda goýup wibroreýka bilen dykyzlandyrýarlar. Suwag (zatirka) maşynlary bilen arassa poluň üstüni tutluşan, emma gatap ýetişmedik beton bilen suwaýarlar, soňra bolsa gataýan çygly betona gury sementi sepeläp suwag maşyny ýa-da metal gyrgyç bilen siňdirýärler. Haçan-da üstünde metal guýma peýda bolanda, suwamany bes edýärler.

**Sütünler**. Sütüni betonirlemezden ilki formasy guty görnüşli galybyň aşagyndaky deşigiň (süýşürilýän äpişgejik-işijek) üsti bilen sütüniň binýat bilen birleşýän ýerinde ýygnanan hapany aýyrýarlar, soňra bolsa galybyň düýbüne düzümi 1:2–den 1:3–e çenli bolan sement ergininiň gatlagyny ýa-da galyňlygy 6 sm-den 20 sm-e çenli bolan ownuk fraksiýaly betony goýýarlar. Bu urgy zarbyny ýumşadyjy (bufer) gatlak ýerine ýetirilmese, boşlugyň, sütüniň esasynda dykyz däl gatlagyň döremegine mümkünçilik berýär. Beýiklikleri 5 metre, gapdallary 40-80 sm-e çenli bolan sütünleri birden bütinleý beýikligine betonirleýärler we içki wibratorlar bilen

dykyzlandyrýarlar (*34-nji surat*). Biri–biriniň üstüni ýapýan halkaly (homutly), beýiklikleri bolsa 5 metrden köp bolan sütünler ýaruslar boýunça (her bir ýarusyň beýikligi 2 metrden köp bolmaly däl) betonirlenýär, garyndyny bolsa galybyň diwarlarynyň gapdalyndaky äpişgeden berip doldurýarlar.

Beýik sütünleriň galyplary üç tarapyndan bütinleý beýikligine oturdylýar, dördünji tarapdan dördünji germewiň beýikligini 2 metrden köp etmän oturdýarlar we bu ýarus betonirlenip gutarylandan soňra betonirlenme dowam edilende ony uzaldýarlar.

**Pürsler (balkalar) we plitalar**, sütünler we diwarlar bilen bitewligine baglanyşykly ýagdaýda bolýarlar. Olary ilki beton garyndysyny diklik konstruksiýalara goýanlaryndan 1–2 sagat geçensoň betonirleýärler.

**Pürsleri (progonlary – esasy pürsleri) we erňekli ýapgylaryň plitalaryny** birwagtda betonirleýärler. Inleri 2-2,5 m edilip ýerleşdirilenzolaklarda maýakly reýkalar boýunça beton garyndysy goýulýar.Reýkalary bolsa plitanyň ýasylyk üstünde (paluba) goýlan agaç tagtalaryna(bobyşkalara) çüý bilen berkidýärler, ýöne bu reýkalaryň ýokarkytekizligi plitanyň derejesinde bolmaly (*23-nji surat*).

**Ýapgy plitalary** ähli galyňlygyna betonirlenýär we üst yrgyldadyjylary(wibratorlar) bilen dykyzlandyrylýar.

**Arkalary (ýaý görnüşindäki gurluşyk) we gümmezleri** arakesmesizbirwagtda iki tarapyndan daýançdan (diregden) gulpa çenligerimleri 15 metrden az bolan ýagdaýda betonirleýärler. Eger de arkalaryňwe gümmezleriň gerimleri 15 metrden köp bolsa, onda aýrymeýdanlar boýunça betonirleýärler. Beton garyndysyny zolaklaýynbirwagtda üç ýerde, ýagny gulpda we iki daýançda goýýarlar. Ilki esasyýerleri, soňra 5–7 sutka geçensoň esasy ýerleriň aralyklaryny gatybeton garyndysy bilen berkidýärler.

Betonirlenýän demirbeton konstruksiýalaryň bitewiligini üpjün etmek üçin beton garyndysynyň üznüksiz düşelmegi zerurdyr, ýöne bu ýagdaý haçan-da işleriň göwrümleri uly bolmadyk ýönekeý kon90 struksiýalar betonirlenende ýerine ýetirilýär. Galan ýagdaýlarda betonirlenende arakesme edilmeli bolýar, käbir ýagdaýlarda bolsa tehnologiýa şertlerine görä hökman üznüksiz betonirlemeli bolup durýar. Şeýle konstruksiýalarda ýekedabanyň binýady, turbogeneratorlar we peýdalanyş döwürde dinamika tertibinde işleýän başga maşynlar hem ulanylyp bilinýär. Bular ýaly konstruksiýalaryň binýatlary betonirlenende arakesme etmek gadagan edilýär.

Işçi bogunlary pursatlaryň hasaplanyş epýuralarynyň nulluk nokatlarynda, sütünlerde binýadyň derejesinde, progonlaryň, balkalaryň ýa-da kranaşagy konsolyň aşagynda, çarçuwaly konstruksiýalaryň çarçuwasynyň sütüniň we rigeliň aralygynyň ýokarsyndaky ýognamasynda (wutda) utgaşdyrýarlar (*22-nji surat*).

Çylşyrymly demirbeton konstruksiýalarda (arkalarda, gümmezlerde we ş.m.) işçi bogunlaryň (*24-nji surat*) bolup biljek ýerini işçi taslamasynda görkezýärler. Eger-de ozalky düşelen beton garyndysy 1,5 МПа deň bolsa, onda betonirlemegi dowam etdirýärler.

Işçi bogunlaryndan başga **temperatura** we **deformasiýa (çöküş)** bogunlaryny hem ýerine ýetirýärler. Temperatura bogunlarytemperaturanyň galmagy bilen betonyň giňelmegine mümkünçilikberýär we bu hökman taslamada bellenýär. Temperatura bogny jaýyňwe binanyň ähli ýerasty bölegini beýikligi boýunça binýadyň ýokarkyüstüne çenli bölýär. Deformasiýa çöküş bogny jaýyň bölekleriniňbiri–biriniňkä garanynda erkin çökmelerine mümkinçilik berýär webitewi jaýy binýady bilen bilelikde beýikligine bölýär. Temperaturawe deformasiýa bogunlarynyň ýerleşişleri we gurluşlary taslamanyňişçi çyzgylarynda görkezilýär.

**14.Tema: Zähmetiň ylmy esasynda guralyşy. Gurluşygy industriýalaşdyrmak,****gurluşygynyň akymly usullary**

**1. Zähmet ylmy esas gurmak.**

**2. Gurluşyk önümçiliginiň taslamasy, gurluşykda iş howpsyzlygy we**

**zähmeti goramak**

**3. Zähmeti goramak**

Zähmeti ylmy esasda guramak. Zähmetiň öndürijiligini ýokarlandyrmak, önümiň hilini gowulandyrmak mümkin, haçan-da ylmyň - tehnikanyň gazananlaryny iş önümçiligine ornaşdyrmak bilen gazanmak mümkin. Häzirki zaman tehnikalaryny, enjamlaryny önümçiligiň dürli pudaklaryna çuňňur özleşdirmek, aýratyn-da gurluşygyň el bilen ýerine ýetirilýän işlerini mehanizmleşdirmek, awtomatizasiýalaşdyrmaklyk zerurdyr.

Zähmeti ylmy esasda guramaklyga şu aşakdakylar degişlidir:

* zähmetiň tygşytly, biazar usullarda guramaklyk, işleri dürli görnüşlere bölmeklik, toparlara birleşdirmek, zähmete siňdirilýän güýçleri azaldar ýaly, işçiler tiz - ýadamaz ýaly hem-de çig - mal tygşytlanar ýaly usullary gurluşykda ulanmak;
* iş wagtyny tygşytly ulanmak;
* iş ýerlerini oňaýly guramak, gowy hyzmat etmek;
* öňde baryjy usullary öwrenmek ulanmak, iş orunlaryna ornaşdyrmak;
* dürli işçi operasiýalaryny ýerine ýetireniňde amatly hem-de tygşytly boljak hereketleri etmek;
* iş ýagdaýlaryny, iş ýerlerini gowylandyrmak (mysal üçin: iş orunlarynyň ýagtylandyrlyşyny gowylandyrmak, şowhuny azaltmak, agyr işleri mehanizmleşdirmek we ş.m.);

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

Şu meýilnamalaryň esaslary bolup - gurluşyk önümçiligiň taslamalary durýar, we tehnologiki kartalar her bir iş üçin aýratyn düzülen ýa-da bir uly iş toplumyna taýýarlanan tehnologiki kartalardyr. Gurluşygy industrializasiýalaşdyrmak diýmek - esasanam gurluşygy mehanizmleşdirmekden, toplumlaýyn awtomatlaşdyrmakdan we işleri akymly usullarda alyp barmakdan ybaratdyr.

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

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

**Gurluşyk önümçiliginiň taslamasy, gurluşykda iş howpsyzlygywe****zähmeti goramak**

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

* işleriň gündelik plany ýa-da setli grafigi;
* gurluşygyň baş plany (stroýgenplan);
* işçi mätäçligini, esasy maşyn - mehanizmlere mätäçligini görkezýän jemleýiji grafik;
* tehnologiki kartalar;
* iş çyzgylary, wagytlaýyn jaýlary, binalary baglaşdyrýan ülňeler (shema);
* tehniki howpsyzlyk çäreleri;
* düşündiriş ýazgylary (poýasnitelnaýa zapiska).

Zähmeti goramak - bu çylşyrymly, biri-biri bilen berk baglanşykly çäreleriň toplumy: kanun - hukuk goraýyjy, sosiýal ykdysady, tehniki, gigiýeniki, guramaçylyk çäreleri - bularyň hemmesi howpsyz zähmet çekmegi, ýokary netijeler gazanmagy, önümiň hilini gowylandyrmaga gönükdirlendir.

Zähmeti goramaklyga degişli çärelere şu aşakdakylar degişlidir:

* zähmeti goraýan kanunlar;
* tehniki howpsuzlyk çäreleri;
* sanitar - gigiýeniki çäreler;
* ýangyna garşy howpsuzlyk çäreleri;
* daş - töweregi goramak;
* zähmeti goramaklyga esewan bolmak, gözegçilik etmek çäreleri

**15.Tema: Betonyň gyşky tehnologiýasynyň umumy ýagdaýlary**

1. **Betonyň gyşky tehnologiýasynyň umumy ýagdaýlary**
2. **Betona seretmek we konstruksiýalaryň galyplaryny aýyrmak**
3. **Tehniki resminamanyň we işleriň kabul edilşiniň ýazgyda bellenilişi**

Başda sementiň suw bilen himiki birleşmesinde (gidratasiýada) ýylylyk döräp başlaýar. Bu hadysa has uly (massiw) konstruksiýalarda uzak wagtlap dowam edýär. Şu ýylylyk ýeterlikli bolýar, goşmaça ýylylygy ulanmak gerek hem bolmaýar. Gyş döwründe orta massiwli konstruksiýalar gurulýan mahaly beton goýlup başlananda temperaturasy birden aşak gaçýar, soň bolsa sowama peselip ugraýar. Munuň sebäbi hem ekzotermiki ýylylygyň döremegindedir. Bu we beýleki ýagdaýlara görä gyş wagtynda betonyň çydamlylygyny saklamagyna “termos” usuly mümkinçilik berýär. Gyşda guýulýan beton doňup ugranda, ondaky suw hem doňup başlaýar, sementiň suw bilen himiki birleşmesi amala aşmaýar. Şeýlelikde, sementiň gidratasiýasynyň reaksiýasy we betonyň gatamasy bolup geçmeýär. Doňandan soň hem betonyň gatama hadysasy başlamaýar. Eger-de öň bu hadysa başlan hem bolsa, beton garyndysyndaky erkin suw gatylyk döwründekä (fazada) belli bir wagta çenli beton doňman saklanýar.

Haçan-da erkin suwuň doňy çözülip ugranda ol erän suw suwuklyga öwrülýär, beton garyndysy hem gatap başlaýar. Betonda hem edil doňmazynyň öň ýanyndaky ýaly, ýöne üýtgän gurluşda şol hadysalar başlanýar. Betonyň irki döwürde doňmagy betonyň armatur bilen ilişmesini has aşaklandyrýar.

Häzirki döwrüň gurluşyk önümçiligi betony gyş şertlerinde saklamakda birnäçe usullary öz içine alýar. Bu usullary üç topara bölýärler. Olar:

1. Beton garyndysynyň taýýarlanýan döwründe ýa-da konstruksiýanyň ýerleşdirilmeginiň öň ýany başlangyç ýylylyksaklaýjylyk, şeýle hem betonyň gatamasyny ugrukdyrýan sementiň ýylylyk çykaryjylygy ulanylýar. Bu topar “termos” (suwuklygy belli bir temperaturada saklaýan gap) usulyny, şeýle hem garyndyny ilki elektroýylydyjy bilen ýyladyp ulanylýan termos usulyny öz içine alýan topardyr.

2. Bu topar konstruksiýa ýerleşdirilen betony emeli usul bilen ýylatmak, ýagny elektroýyladyş, induksion, bug we howaýyladyş, kontaktly we infragyzyl ýyladyş usullaryny öz içine alýan topardyr.

Bu topar sowuklygagarşy himiki birleşmeleri: hlorly kalsini, hlorly natrini, azotturşuly natrini, kömürturşuly kalini we beýlekileri ulanmak usulyny öz içine alýan topardyr.

**“Termos” usuly** örän ýönekeý usuldyr. Beton garyndysy suwy we dolduryjylary ýyladyp, şeýle hem ekzotermiki çykýan ýylylyklar ulanylyp esaslandyrylýar. Munuň hökmany şerti hem galyby ýylatmakdyr we betonyň açyk üstlerini dürli ýyladyjy serişdeler (mata, mineralpamykly plitalar, ýonuşga we ş.m.) bilen ýapmakdyr.

**Betony elektrik usuly bilen ýyladyş** gyş şertlerinde beton we demirbeton önümçiliginde giňden ulanylýar.

**Elektroýyladyş usuly** senagat ýygylyk parametrli elektrik toguny betona goýberip, ony gyzdyrmak bilen betonyň gatamasyny tizleşdirýär.

Armirlenen bitewi demirbeton konstruksiýalary ýylatmak üçin 50-127 W güýjenme (naprýaženiýe), armirlenmedik konstruksiýalary ýylatmak üçin bolsa diňe 127-380 W güýjenme ulanylýar.

Sütüniň we polat sterženli (kirişli) balkanyň elektrodlar bilen

ýyladylyşynyň mysaly 41-nji suratda görkezilen. Bir faza kiriş, beýlekisine bolsa ýazgyn polatdan basyrgy birikdirilýär. Onyň içine konstruksiýanyň galyby kakylan.

**Sowuklygagarşy himiki birleşmeleri ulanmak usuly**. Bu usulda beton sowuklygagarşy himiki birleşmeleriň (CaCl2, K2CO3, Na2NO2, NaCl) erginleri bilen ezilende otrisatel temperaturada gatap başlaýar. Bu himiki birleşmeler beton garyndysynyň we betonyň häsiýetine dürli hili täsir edýär.

**Natriý nitriti** sowuklygagarşy gowşak birleşme hasaplanýar. Eger-de beton garyndysyna sementiň 15% massasy atylsa, onda beton –15 0С doňaklykda gataýar.

Konstruksiýanyň galybyna ýerleşdirilen betony saklamak we galyby aýyrmak SNweB – TСN, TG normatiw resminamalaryň talabyna laýyklykda kesgitlenen. Konstruksiýanyň galybyna ýerleşdirilen täze betony saklamagy we başlangyç döwürde gatamasyna seretmegi hökman üpjün etmeli:

1. Beton gataýan mahaly berkligini üpjün etmek üçin hökman temperatura – çyglyk düzgünini saklamaly;

2. Howanyň ýokary gyzgynlygynda çöküş maýyşgaklygynyň we jaýryklaryň döremeginiň öňüni almaly.

3. Gataýan betony mehaniki täsirden, urulmakdan, yrgyldydan we beýleki käbir hadysalardan goramaly, sebäbi bularyň ählisi betonyň hilini peseldýär.

Tomsuna ýönekeý portlandsementden taýýarlanan betony 7 gije- gündiziň, glinozem sementden taýýarlanan betony 3 gije-gündiziň, galyndyportlandsementden we beýleki pesişjeňli sementden taýýarlanan betony 14 gije-gündiziň dowamynda suwlaýarlar. Betony daşky howanyň temperaturasy +15 0С-ä ýetende birinji üç gije gündiziň dowamyndaher 3 sagatdan we gije bir gezek, galan günler gije-gündiziň dowamynda iň azyndan 3 gezek suwlaýarlar. Betony konstruksiýanyň galybyna ýerleşdirenlerinden 4–8 sagat geçensoň suwlamaga başlaýarlar. Belli bir wagt suwlamaly, ýogsa suw akymy betony ýuwup çykarar.Eger-de betonyň berkligi 1,5 MП-dan az bolmasa, betonirlenen konstruksiýanyň üstünde adamlaryň ýöremegine, münelgeleriň we gurluşyklaryň guralmagyna rugsat edilýär. Galyplary aýyrmak taslamada görkezilen wagt möhletinde ýerine ýetirilýär. Tomsuna daşky howanyň temperaturasy +12 - +18 0С bolanda, galypda betony 2-3 sagat saklamak ýeterlikdir. Konstruksiýalarda galybyň ýükgöterijilik elementleri normatiw ýüküň 70%-den artygyny kabul edýän bolsa, onda beton 100% taslama berkligini alandan soň galyplary aýyrýarlar. Hacanda beton berkligini (taslamada görkezilişine görä) alanda, demirbeton ýükgöteriji konstruksiýalaryň galyplaryny aýyrýarlar.

• plitalaryň we gümmezleriň, gerimi 2 metre çenli...............50

• plitalaryň we gümmezleriň, gerimi 2 metrden 8 metre çenli.........70

• balkalaryň we progonlaryň gerimi 8 metre çenli................70

• ýükgöteriji konstruksiýalar,gerimi 8 metrden köp...............70

Arkalary galypdan boşatmany gulpdan daýanja çenli alyp barýarlar. Gümmezleri ýokarsyndan (şelygadan) iki tarapyny deňläp, şelygadan daýanja çenli aýryp boşadýarlar.

Gurulýan desgada beton we demirbeton işleriniň başlanan gününden tä gutarýança işleriň ýörite dergisi (žurnaly) alnyp barylýar. Işleriň alnyp barlyş dergisinde galyplary we armaturlary taýýarlamakda we oturtmakda mümkin bolan ähli üýtgetmeleriň normatiw resminamalary (TGN we D–SNiP, TG–TU we beýlekiler), şeýle hem binalaryň oklarynyň, galyplaryň, münelgeleriniň esasy elementleriniň konstruksiýalarynyň dogry ýerleşişleriniň we olaryň berklenişiniň düzgünleri belenilýär, şeýle hem armaturyň sterženleriniň diametrleri, derejeleri, nyşanlary üýtgedilen bolsa, onda olar baradaky maglumatlar geçirilýär we armaturyň Kabul edilişi barada akt düzülýär we şol resminama çatylýar. Bitewi beton we demirbeton konstruksiýalary galdyrylanda beton garyndysyny ýerleşdirilişi bilen bagly şu maglumatlar iş dergisine (žurnalyna) girizilmeli.

Olar:

• betonirlenmegiň senesi;

• binanyň betonirlenýän böleginiň we konstruktiw elementleriniň atlary;

• betonyň nyşany, beton garyndysynyň düzümi we suw:sement gatnaşygy;

• sementiň görnüşi we aktiwligi;

• çalşykda ýerleşdirilýän betonyň göwrümi;

• beton garyndysyny dykyzlandyrmagyň usuly (tipi, wibratoryň nyşany);

• daşky howanyň temperaturasy, atmosfera ygaly (ýagyn, gar

we ş.m.)

28 günden galyp aýrylanda barlag nusgalaryny markirlemeli, binanyň ýa-da konstruksiýanyň galypdan boşadylyş senesini bellemeli. Barlag düzümi galyplary söküp aýyrmak işleri gutarandan soň akt boýunça betonirlenen konstruksiýalary işçi çyzgylary we ýapyk işlere bolan akty bilen kabul edýär, şeýle hem barlag düzümine önümçilik işlerinň dergisi, armaturyň kabul ediliş akty we Gutarylan işleriň kabul ediliş, ýagny dikeldilýän binanyň bitewiligine betonirlenýän böleginiň gutaranlygynyň akty we kabul edilişiniň kty, ýagny taýýarlanyp gutarylandygyny we kabul edilendigini tassyklaýan resminama berilýär.

**16. Tema: Gurluşyk proseslerini tehnologiki proýektirlemegiň ylmy esaslary.**

**1.Tehnologiki proýektirlemegiň esaslary**

**2. Akymlary proýektirlemegiň umumy prinsipleri**

**3.Tutumlar.Bölekler.**

Tehnologiki proýektirlemegiň esaslary şu aşakdakylardan ybarat:

* gurluşyk proseslerini ýerine ýetirmek üçin iň amatly tehnologikişertleri döretmek;
* guramaçylyk çäreleriniň amatly görnüşleri (proýektirlemek) saýlamakdan;

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

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

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

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

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

* gurluşyk - gurnama işlerini ýerine ýetirmegiň bir - näçe wariýantlaryny ykdysady, tehnologiki we tehniki çözgütleriniň amatlysyny kesgitlemek;
* gurluşyk prosesleriniň ýerine ýetirlýän wagtyny we ýerini;
* gurluşyk proseslerini hasaplamalarynyň tehnologiki ygtybarlygy;
* gurluşyk prosesleriniň dokumentasiýalaryny işläp düzmekden, tertipleşdirmekden durýar;

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

Tehnologiki çaklamalar esasynda gurluşyk - gumama işleriniň, sanitar - tehniki ulgamlarynyň görnüşleri, sanawy, olaryň (önümleriň) tehnologiki parametrleri düzüm bölekleri, tehnologiki bazalarynyň häsiýetnamalary kesgitlenilýär.

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

**Akymlary proýektirlemegiň umumy prinsipleri**

Iş öndürijiligi ösýär eger-de, işçi hünärmen şol - bir işi elmydama, köp wagytlap ýerine ýetirýän bolsa. Sebäbi, ol barha kämilleşýär, öz işine ökdeleşýär, onuň ussatlygy, hünärmenlik derejesi artyar. Iş öndürijiligiň artmagyna bulardan başga-da işde ýörite gurallaryň, enjamlaryň, esbaplaryň ulanýlmagy, 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 - gumama işleriniň şeýle guralmagy gurulýan jaýlary, binalary beýikligine, uzyn boýuna böleklere, tutumlara bölmäge we bu iş orunlarynda işçi toparlarynyň ähli gurluşyk işlerini, proseslerini tehnologiki yzygiderlikde ýerine ýetirmäge mümkinçilik beryär.

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 wagytda aýratyn işleriň belli bir wagytda, aýratynlykda ýerine ýetirilýän iş ýeri (iş omy) bolup durýar.

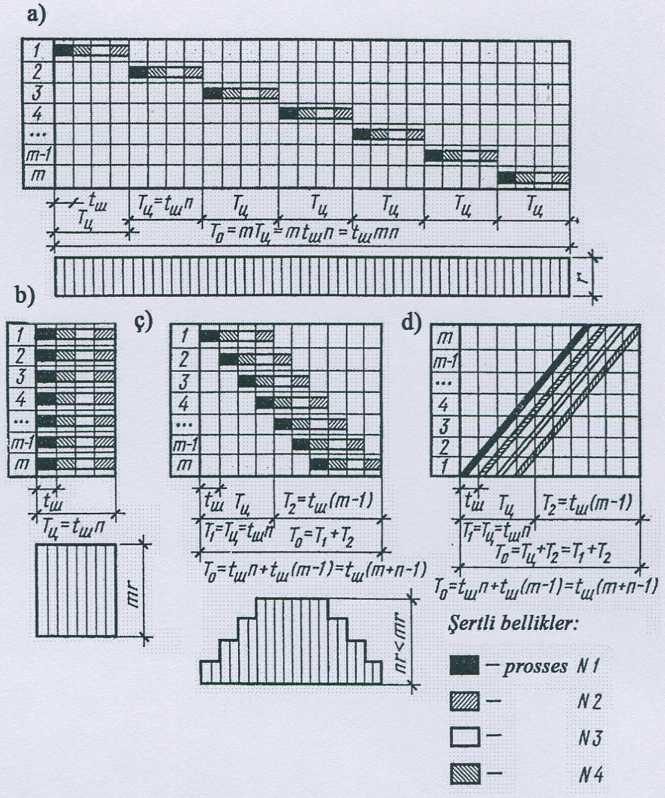
Köplenç bu bir uly işçi toparynyň iş omy bolýar. Gurluşyk - gurnama işlerini böleklerde, tutumlarda wagtyna görä yzygiderli, şol — bir wagytda birnäçe işi alyp barmak (parallelno) we yzygider — parallel (garyşyk) usullarda guramak mümkin.

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.l.) görkezilen bu suratda mysal görnüşde inženerno - laboratoriýa 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 ikinjni, ..., şeýlelik-de işleriň dowamlylygy iň ulusy (uzyny) bolyar: T0 = T1 -N

T1 - gurnama işleriň dowamlygy; ähli serişderleriň sarp ediliş derejesi "r" iň kiçisi bolýar: г = R/T0; R — serişdeleriň umumy harçlanan jemi, ähli zahwatlarda (N — zahw). Bu usulda işlenende ulanylýan maşyn — mehanizmleriň boş, işsiz durýan wagty gabat gelýär, köplenç gutulgysyz bolýan wagty köp bolýar. Ulanylýan materiallaryň tiz - tizden çalyşylyp durmagy bolsa, material, konstruksiýa öndürýän zawodlar, fabrikler üçin uly kynçylyk emele gelýär; ulag işlerini ýük daşamak işleri çylşyrymlaşýar, köpelýär. Bularyň hemmesi şu usulyň iş ýüzündeaz ulanmagyna sebäp bolýar, köp ýagdaýlarda bu usul beýleki usullar bilen birlikde, garyşyk (kombinirlenen) görnüşde köp ulanylýar.



**2.1-nji surat.**Dürli usullarda gurluşyk işleriniňýerine ýetirilişiniň wagtyna görä deňeşdirmek.

1. yzygiderli usulda;
2. parallel usulda;

ç) 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 ; - ähli gurnama işleriň dowamlylygy; - bir gurnama işiň bir zahwatdaky iş dowamlylygy; serişdeleriň sarp edişi bolsa iň köp derejesine çenli artýar (surat № 1 b) .

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

Sanitar - tehniki işleriň ählisiniň dowamlylygy :

№ 1 suratdan görnüşi ýaly: ;

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

(W - 1); şeýlelik-de, akymyň esasy aňlatmasy:

;Başdaky belli bolan maglumatlara görä akymyň gerekli bolan görkezijisini hasaplamak mümkin; mysal: eger ähli işleriň dowamlylygy (T0) belli bolsa, we işçi zahwatlaryň, işçi brigadanyň sany belli bolsa, akymyň ädimini (ritm potoka) şu aňlatma boýunça kesgitläp bolýar:

Tm = T0 (n +N - 1); eger-de T0; tmwe N belli bolanda:

; ;

Akymyň ösüş döwrüni: ;

Akymyň durnukly bolan döwrüni şu aňlatma arkaly kesgitleýärler: (Tösüş - Tgut); Tdurn=T0 - Tösüş- Tgut= tm ( n+N - 1) - 2tm(n-1) - tm (N-n +1); Tehnologiki proýektirlemekde gurluşyk - gurnama prosesleriniň ösüşini kalendar görnüşli çyzgytlaryndan başga-da siklogramma görnüşinde ýa-da torly grafik görnüşinde görkezmek mümkin.

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

* hususy (çastnyý) akym özbaşdak akym;
* ýöriteleşdirlen 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 аkуm- ähli аkуmу 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.

**ULANYLAN EDEBIÝATLAR**

1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Bilim – bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. – Aşgabat, 2014.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyz, baky Bitarap Türkmenistan. – Aşgabat, 2014.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan abadançylygyň we rowaçlygyň ýurdy. – Aşgabat, 2015.
4. Türkmen diliniň orfografik sözlügi. Gurbanguly Berdimuhamedowyň umumy redaksiýasy bilen. – Aşgabat Türkmen döwlet neşirýat gullugy. 2016.
5. Türkmenistanyň Konstitusiýasy. Aşgabat, 2016.
6. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – beýik ýüpek ýolunyň ýüregi. – Aşgabat, 2017.
7. Türkmenistanyň gurluşyk kadalary (TGK).
8. Gurluşyk prosesleriniň tehnologiýasy. A.S. Kaziýew, G.Ö. Meredow, Ý.D. Myradow. - Aşgabat 2013ý
9. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений. М., 1985
10. Архитектурное проектирование жилых зданий. М., 1990
11. Архитектурные конструкции. М., 1989
12. Инженерные конструкции. М., 1991
13. Архитектура советского театра. М., 1986
14. А.Г. Эсенов. Градостроительство в аридной зоне. Ашхабад, 1991