

Türkmen politehniki instituty

D.B.Durdyýew

G.Ö.Meredow

Agaç we plastmass  
konstruksiýalary

Aşgabat 2010

Hormatly Prezidentimiz şeýle diýýär: **Bu işde ownuk zat ýokdur. Diňe öňde goýulan wezipeleriň toplumlaýyn çözülmegini üpjün etmek bilen, biz garaşylýan netijeleri gazanyp bileris - owadan we häzirkizaman şäherini gurarys, şol ýerde ýaşaýjylar üçin hem, myhmanlarymyz üçin hem ähli amatlyklar dörediler.**

Garaşsyz baky Bitarap Türkmenistan döwletimizde has oňaýly we otaglarynyň ýerleşdirilşi gowylandyrylan belent we az gatly ýaşaýyş jaýlary, söwda merkezleri we toplumlary, hyzmat ediş öýleri, kitaphanalar, muzeýler, kino merkezleri, stadionlar, mekdepler we mekdebe çenli çagalar edaralary, ýokary okuw mekdepleriň binalar toplumlary, birnäçe ministrlikleriň we pudak edaralaryň täze edara binalary, myhmanhanalar ýaly sosial maksadly desgalar, paýtagtymyzyň seýilgählerinde suw çüwdürimleri gurulýar. Paýtagtymyzdaky täze gurluşyklardan başga-da ýurdymyzyň ähli welaýatlarynda dünýä standartyna laýyk gelýän desgalar we binalar gurulyp ulanmaga berilýär. Olaryň arasynda diňe bir sosial maksatly toplumlar däl, eýsem pagta egiriji, dokma kärhanalary, haly fabrikleri, sement zawodlary, elektrostansiýalar ýaly täze önümçilik kuwwatlyklarynyň, ýurdymyzyň esasy halkara awtomobil ýollarynyň ugrunda köpsanly awtomobil köprileriniň gurluşygy hem bar.

Hormatly Prezidentimiz hödürlenýän taslamalar bilen jikme-jik tanyşyp we olary gözden geçirip, gurulýan binalar we desgalar özleriniň özboluşly, gaýtalanmajak binagärlik bezegine eýe bolmalydygy, şeýle hem häzirki zaman stilli we türkmen binagärligine mahsus bolan gündogar öwüşginlerini özünde jemlemelidir diýip bu barada aýratyn nygtaýar.

Garaşsyz baky Bitarap Türkmenistan döwletimizde geljegimiz bolan ýaşlaryň dünýäniň iň ösen talaplaryna laýyk gelýän derejede bilim almagy üçin ähli işler amala aşyrylýar.

Hormatly Prezidentimiz döwlet başyna geçen ilkinji gününden bilime, ylma giň ýol açdy, Türkmenistan

ýuwrdymyzda milli bilim ulgamyny kämilleşdirmek boýunça düýpli özgertmeler geçirmäge girişdi.

Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň „Türkmenistanda bilim ulgamyny kämilleşdirmek hakynda” 2007-nji ýylyň 15-nji fewralyndaky Permany bilim ulgamyndaky düýpli özgertmeleriň başyny başlady. Häzirki wagtda milli bilim ulgamyndaky döwrebap özgertmeler ýaş nesiliň ýokary derejede bilim almagyna we terbiýelenmegine, giň dünýägaraýyşly, edep-terbiýeli, tämiz ahlakly, kämil hünärmenler bolup ýetişmeklerine uly ýardam edýär. Her döwletiň geljegi, onuň ähli taraplaýyn ösüşleri, şu günki nesiliň ylmy derejesi bilen ölçenilýär. Ýuwurdymyzda ylma aýratyn üns berilýändigini

Hormatly Prezidentimiziň “Güýçli döwletde ylym esasy orny eýeleýär, diýmek biz ylmyň iň täze gazananlary bilen aýakdaş gitmelidir” diýen sözleri hem aýdyň tassyklaýar.

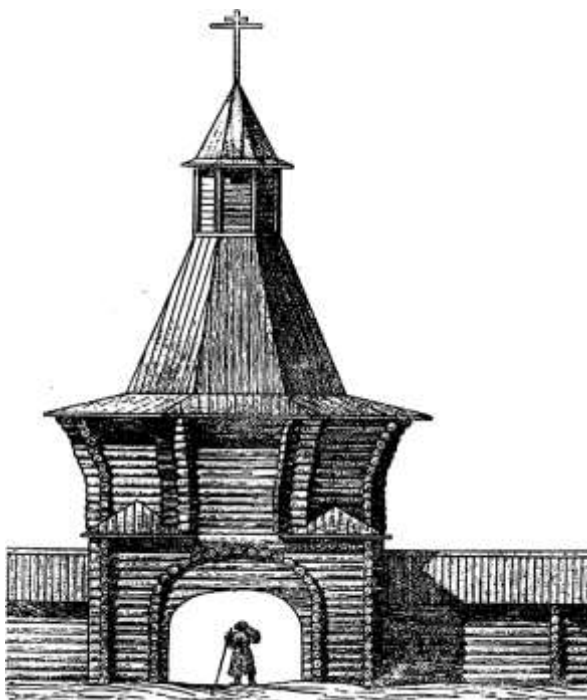
### **1. Agaç plastmassa konstruksiýalary**

Agaç ilkinji gurluşyk konstruksiýalaryň biri bolup, adamzat ýaşayyş üçin köpri we beýleki desgalary bejermek üçin ulanypdyr. Agaç agramynyň ýeňildigi, yeňil işlenilýändigini, mehaniki berkligi, ses we ýylylygy az geçirýändigini hem-de transportirowka etmekde amatlylygy bilen tapawutlanýar.

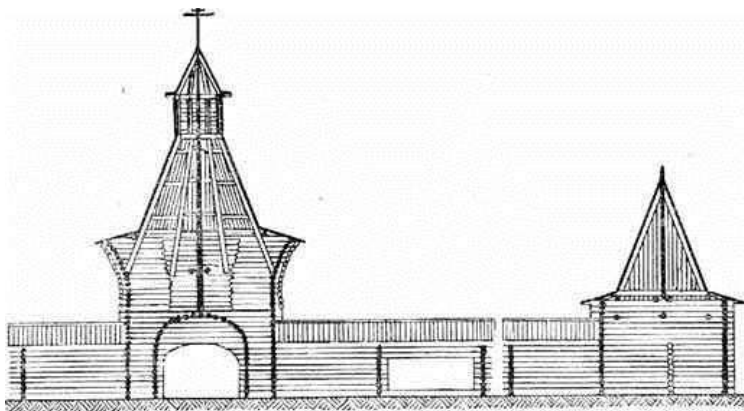
Taryhy eýýamdan öň adamzat daş paltasy bilen agajy bejerip, ony özüniň gurluşygy üçin peýdalanylýardy. Ýagny admat agaçdan ýaşayyş üçin, goramak üçin we başga ýönekeý desgalar üçin pürs, sütün görnüşinde ýönekeý elementleri ulanypdyr. Wagtyň geçmegi bilen ussalaryň ýüze çykmagy bilen uly-uly desgalar, galalar, jaýlar gurulýardy.

Olara mysal edip: Surat-2

Surat-1

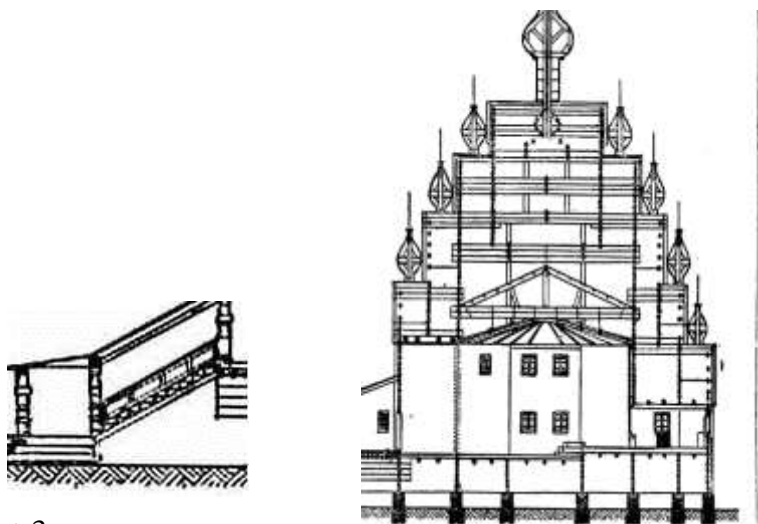


Nikolo-Karelskiý monastyryň esasy başniýasy.



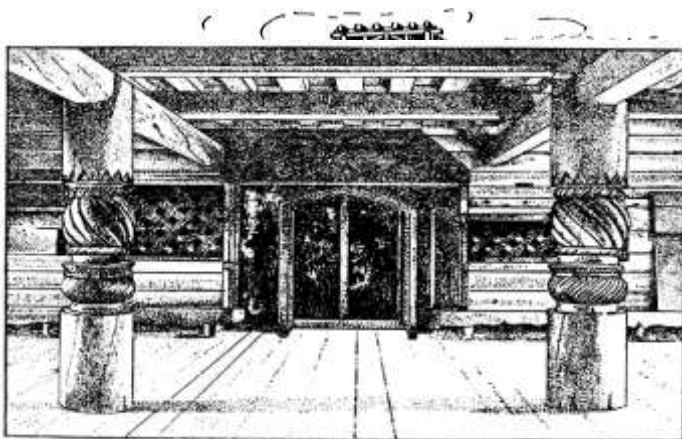
Surat-2

Nikolo-Karelskiy monastyryň esasy başniýasynyň kese-kesigi.



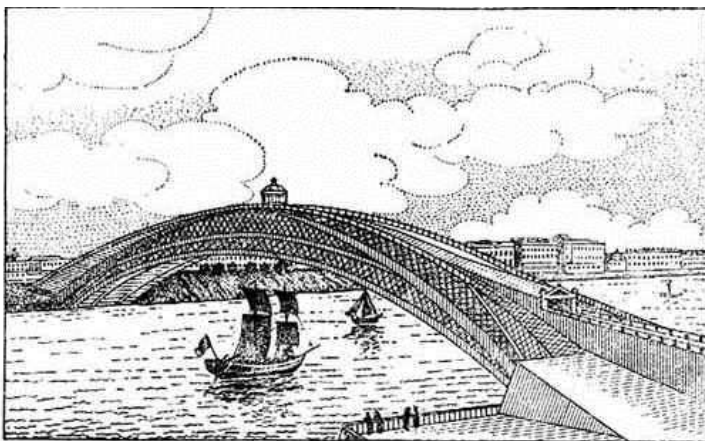
Surat-3

Wytegor monastyrynyň Pokrow adyndaky serkowy



Surat-4

Sertkowyn içki görnüşi.



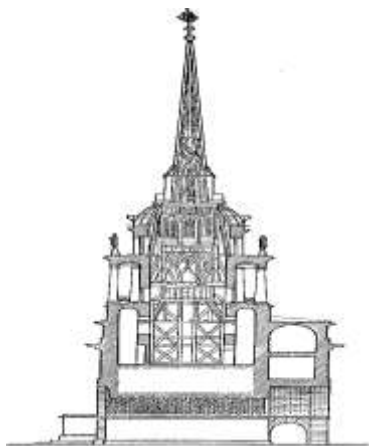
Surat-5

Petrburga newa derýsynyň üstünden geçýän aça köprüsiniň umumy görnüşi.



Surat-6

Petrburgda sütüni götermek üçin portal kranyňyň aňaç  
konstruksiýasy



Surat-7

Admiralteýsý başnyňyň aňaç konstruksiýasy

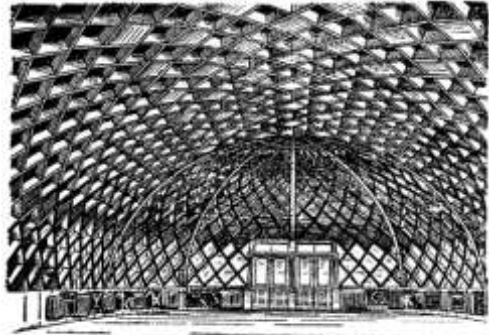
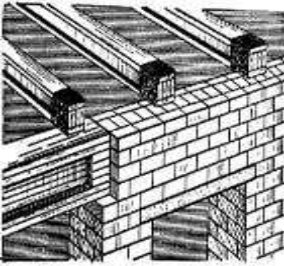
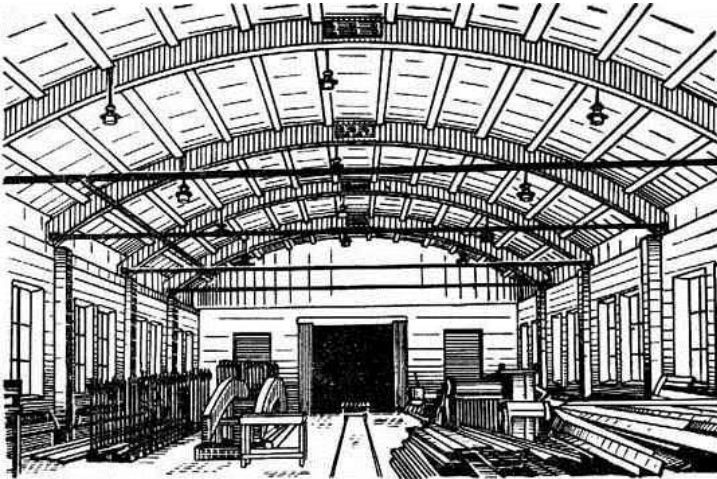


Рис. 15. Кружально-сетчатый свод системы С. И. Песельника

## Surat-8

Ағаç аýланма торлы свод системасы.



## Surat-9

Клеýленен аркаларда ағаç басыргыныň умумы görнүши.



Agaç we plastmas konstruksiýalary ýeňil gurluşyk konstruksiýalar klassyna degişli. Bu konstruksiýalaryň ulanylmagy gurluşyk önümçiligini çaltlaşdyrylmagyna uly täsiri bar.

Agaç konstruksiýalary ýeňil we uzak wagtlaý hyzmat edip bilýärler. Ýelimlenen ağaç konstruksiýalaryň esasynda kiçi we şonuň bilen birlikde uly gerim örtüklü jaýlar gurulýar. Bütewi ağaç materiallaryndan bolsa, uly bolmadyk ýaşaýyş jaýlar, jemgiýet we senagat jaýlary gurulýar. Gurluşyk plastmassalaryny, köplenç, jemgiýet we senagat jaýlarynyň gorag konstruksiýalarynda ulanylýar. Olar has ýeňil konstruksiýalar bolup, aňarsy görünýän bolup bilerler. Bu konstruksiýalar suwa çydamly we olar çüýremek howpuna sezewar däl.

## **2. Agaç we plastmas konstruksiýalar barada umumy maglumat**

Agaç – deňeşdirlikli ýeňil we berk material, esasan hem, daşky güýçlerden bolan uly güýjenmeler täsir edende süýmleriň (волокна) ugry boýunça gowy işleýär. Gury sosna we ýel agajynyň dukuzlygy diňe  $500 \text{ kg/m}^3$ -a deň. Bu bolsa, aralygy 100 m we ýokary bolan gerimli ağaç konstruksiýalaryny galdyrmaklyga mümkinçilik berýär.

Agaç – kiçi öýjükli, gowy ýylylyk-izolýasion we sanitariýa-gigiýen häsiýetli materialdyr. Bu hem kiçi gatly ýaşaýyş jaýlarynyň diwarlary we örtükleri üçin möhümdir.

Agaç – gaty däl material we aňsat işlenip bejirilýär. Bu bolsa, ağaç konstruksiýalarynyň taýarlanmaklygyny aňsatlaşdyrýar we ýeňilleşdirýär. Agaç uly bolmadyk himiki agressiw smedalaryň ýumuryjy täsirine berk garşylyk görkezip bilýär we şonuň üçin ağaç konstruksiýalary himiki senagat jaýlarynda üstünlikli ulanylýar. Agaç urgý we gaýtalanýan

(циклические) ýüklerine çydamly bolanlygy sebäpli, olar köpri gurluşygynda we ýer titeremede çydamlydyr.

Agaç konstruksiýalary polowitel häsiýetleri bilen birlikde, birnäçe kemçiliklere hem eýe. Ýagny, agaç konstruksiýalaryndan bolan desgalar ýalňyş ulanylmagy we ekspluatasiýasy, dowamly çyglandyrylmagy zerarly olar çüýremek bilen bozulýar. Emma, çüýremeklige garşy döwrebap konstruktiv we himiki gorag usullary bar. Bular agaç konstruksiýalarynyň uzak wagtlaýyn ekspluatasiýasynyň üpjün edýär. Agaç ýangyna howply hasaplanylýar, emma olar goşmaça ýörite örtük bilen goralyp bilner.

XX asyryň ortalarynda dünýäde polimer sintetik smolalaryň esasynda bolan plastmas gurluşyk materiallarynyň ulanylmagy giňden ýaýrap başlady. Sonuň bilen birlikde zerur bolan gurluşyk häsiýetlerini berýan goşundylar we doldyryjylar taýarlanyp başlandy.

Esasy konstruksiýa gurluşyk materiallary bolup aşakdakylar hyzmat edýär:

- ýokarky berklikli aýna-plastik. Onuň düzümi aňarsy görünmeýän polimer termoreaktiv smolasy. Ol üznüksiz aýna süýmleriniň (волокна) özara kesişýän hataryndan düzülen.
- aňyrsy görünýän, berkligi pesiräk bolan aýna-plastik. Onuň düzümi termoreaktiv aňarsy görünýän smola bolup, ol tertipsiz ýerleşen keltejik aýna süýmlerinden düzülen.
- orkaýna (organik aýna) – onuň aňarsy görünýär we ol termoplastik polimer smolasyndan düzülen.
- winiplast. Ol termoplastik polimer smolasyndan düzülen we ol aňarsy görünýän we görünmeýän bolup bilýär. Onuň aýratynlygy – himiki agressiw sredasyňa ýokary durujylyklydyr.
- penoplastlar. Onuň düzümi – termoplastik ýa-da termoreaktiv smolalaryndan bolan diwarjykly howa ýa-da zyňansyz gaz gaty köpürjiklerindendir.

Konstruksion plastmas materiallaryň hemmesi diýen ýaly, millimetrde ölçenilýän uly bolmadyk galyňlyga eýe we olar esasan tekiz ýa-da tolkun terizlikler ýa-da rulonlar görnüşinde taýarlanylýar. Diňe penoplastlar, galyňlygy santimetrde ölçenýan, plitalar görnüşinde taýarlanylýar.

Plastmassalar – konstruksion materialy hökmünde birnäçe amatlyklara eýe. Olar ýeňil we olaryň dykyzlygy, agajyňka garanyňda, iki esse köp. Ýagny, kopüsiniňki  $50 \text{ kg/m}^3$  deň. Aýna-plastikdan, winiplastdan we orkaýanadan bolan önümleriň gatama prosesinde gerek bolan formany bermek bolar we soňky işlenilip bejerilmegine zerur däl.

Konstruksion plastmassalar birnäçe kemçiliklere hem eýe. Olar ýangyna howply we olar ýokary bolmadyk ýangyna garşy durujylyk çäklere eýe. Ýokary berklikli stekloplastikden başgasynyň gatylygy pes. Olar atmosfera täsirlerinden könelmege sezewardyr. Bu sebäplere görä konstruksion gurluşyk konstruksiýalaryny esasan gorag gurluşyk konstruksiýasy hökmünde ulanmaklyk amatly. Ýagny, basdyrma plitalar, diwarlar, jaý diwarlarynyň aňyrsy görünýan böleklerinde, himiki agressiw sredaly jaý konstruksiýalarynda we ş.m.-de ulanylýar.

### **3. Konstruktiv material hökmünde agajyň (häsiýeti) hili.**

#### **Gurluşyk fanerasynyň we agajyň fiziki, mehaniki häsiýetnamasy.**

**Agajyň fiziki, mehaniki hiline çyglylygyň täsiri. Oňat taraplary we ýetmezçilik taraplary. Ýangyna we çüýremigine garşy himiki we konstruktiv göreş.**

Agaç işlenip bejerilende birnäçe amatlyklara eýe. Ýagny, bütewi konstruktiv element bolup taýarlanylanda uly möçberde galyndylar döreýär. Emma, olary hem, izolýasion

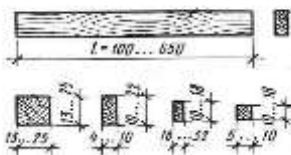
agaç-süým, agaç-owuntykly (стрыжка), plitalary, hökminde gurluşykda giňden peýdalanylýar.

Agaçlar birnäçe görnüşlere bölünýärler. Olar: sosna, ýel, berýoza, osina, pihta, kedr, dub we birnäçe başgalar. Uly ýüklere sezewar bolan gurluşyk konstruksiýalaryny taýarlamak üçin sosna we ýel agaçlary ulanylýar. Uly gerimleri ýapýan we has kiçiräk ýüklere sezewar bolan konstruksiýalary kedr we pihta agajyndan taýarlanylýar. Diňe fanerany taýarlanylýan agaç bolsa – bu berýoza. Dub agajy bolsa köplenç mebel, (birikdiriji ol-ht) şpon we parket taýarlamak üçin ulanylýar.

Gurluşykda kabul edilýän tokaý materiallary tegelek we kesilenlere bölünýärler.

### **Kesilen tokaý materiallar**

*1 – brus*



*2 – galyň doska*

*3 – ýuka doska*

*4 – brusjagaz*

Surat-10

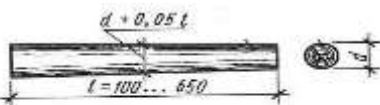
Kesilen tokaý materiallary – agçlaryň, ýokary kesiji gurallanda uzynlygy boýunça kesilmegi netijesinde alynýar. Olar göniburçlyk ýa-da kwadrat kesiklere eýe.

Kesilen tokaý materiallary 0,25m-den gradasiýaly 1-den 6,5m çenli standart uzynlyklara eýe. Olar doskalara, bruslara we brusjagazlara bölünýar. Göteriji konstruksiýalar üçin maslahat berilýän doskalar ini 60-dan 250mm çenli, galyňlygy 40mm-den 100mm çenli deň; brusjagazlar ini 100-den 175mm çenli, galyňlygy 50-den 100mm çenli deň; bruslar öz galyňlygynyň 1,5 esse sinden uly bolmadyk ini eýe. Olaryň ini we galyňlygy 125 den 250mm çenli deň.

Dran	ini: 25 mm galyň.: 5 mm uzynlygy: 1 m-den 2,5 m-çenli
Bruslar	ini: 100,130, 150, 180, 200, 220, 250mm galyň.: 50, 60, 75, 100, 32, 40mm uzynlygy: 1 m-den 6,5 m-çenli
Agaç süýümli plita	<u>Plitalaryň ölçegi</u> galynlygy.: 3-4 mm ini: 1,8; 1,6; 1,2m uzynlygy: 5,4; 5,10; 4,2; 3,6; 3,0; 2,7; 2,4; 2,0; 1,8; 1,6; 1,2 m

### Tegelek tokaý materiallar:

1 – töňňe



2 - plastina

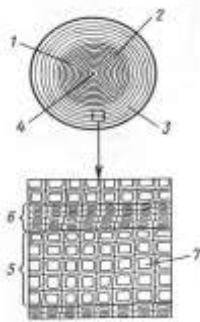


3 – gapdallary kesilen töňňe

Surat 11

Tegelek tokaý materiallary – çybyklardan arassalanan, uçlary kesilen agaçdyr. Olar 4,0; 4,5; 5,0; 5,5; 6,0 we 6,5 deň bolan standart uzynlyklara eýe. Mundan uzyn bolan töňňeleri diňe elektrik geçiriji liniýalaryň daýançlary üçin we ýörite zakazlar üçin ýerine ýetirýärler. Töňňeler tebigy kanoniki

(конус) forma eýe. Köplenç bu daralma töňňaniň 1m uzynlygyna 0,8 sm düşýär. Töňňaniň galyňlygy onuň ýokarky inçe diametri bilen alamatlandyrylýar. Orta töňňeler 14-den 24sm çenli, uly töňňeler bolsa 26sm we has köpüräk galyňlyga eýe. Olaryň gradasiýasy 2sm deň. 13sm we ondan kiçi galyňlykly töňňeleri wagtlaýyn gurluşyk desgalary üçin ulanýarlar. Agajyň gurluşy, kemçilikleri we hili onuň gelip çykyşy bilen anyklanylýar. Agaç, ösüş şertlerine görä turbalaýyn gatlak-süým gurluşa eýe.



- 1 – agaç süýmleri
- 2 – özen
- 3 – süým aralyklary (заболонь)
- 4 - merkezjik
- 5 – gaty, giçki agaç
- 6 – ýümşak irki ağaç
- 7 – traheid tory

Surat 12

Agaç süýmlerden we süým aralyklaryndan durýar. Süým aralyklary-ýümşak irki ağaç we olar ýazyna, haçanda ağaç çalt öşende döreýär. Daşky inçe gaty süým bolsa, gaty giçki ağaç we tomsuna döreýär. Bu süým aralyklara – ýyllyk gaty diýilýär, sebäbi ýylyň dowamynda täze gat emele gelýär we olaryň kömegi bilen biz ağaç ýaşyny bilip bileris.

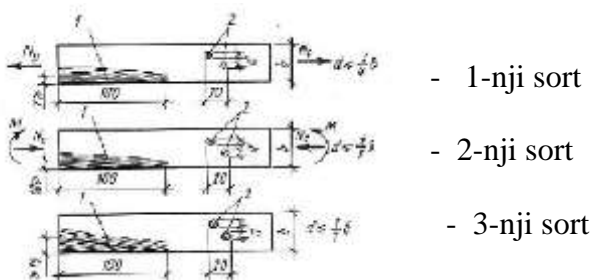
Agajyň dykyzlygy we berkligi – öz düzüminde içki agajyň otnositel möçberine deň, meselem sosna agajynda 10-dan 30% çenli ybarat.

Tokaý materiallarynyň hili, esasan, ağaç gurluşynyň bir jynslylyk derejisi bilen anyklanylýar. Agajyň bir jynsly däl gurluşy-agajyň ösme prosesinde, tokaý materiallarynyň ammarlarda saklanylmagynda, konstruksiýalaryň ekspluatasiýa prosesinde, guradylmagy we işlenip bejerilmegi netijesinde döreýär.

Agajyň bir jynslylyk derejesi – gurluş bozulan we berkligi peselen, meýdançalaryň ölçegleri hem-de möçberi bilen anyklanylýar. Bular ýaly meýdançalary agajyň kemçilikleri diýp atlandyralyň.

Konstruksion tokaý materiallarynyň hili 1-nji, 2-nji, we 3-nji sort bolýar.

Sortlaryň esasy görkezijisi – süýmleriň kese ýapgytlygy we çybyk gözleri bilen anyklanylýar.



Surat-13

1-nji sort agajy – has berk bolanlygy üçin, jogapkär konstruksiýalaryň süýnmä işleýän elementlerini taýarlamak üçin ulanylýarlar. Orta berklikli.

2-nji sort agajy – göreriji gurlyşyk konstruksiýalaryň başga elementleri üçin ulanylýar.

3-nji sort bolsa, pes dartylan örtüklerde we geýdirmelerde (обшивка) ulanylýar.

**Agajyň berkligi** – güýjenmeleriň täsir ugrunyň süým ugruna bolan gatnaşygyna uly derejede baglydyr. Ýagny, güýjenmeleriň süýmleriň ugry boýunça täsir edende, agaç ýokary berkligе eýе. Güýjenmeleriň süým ugruna keseligine täsir edende bolsa, olar aňsat gysylýar we üzülýar. Şonyň üçin agajyň berkligi süýnmеde we kese gysylmagynda 6,5 mPa-dan köp bolanok.

Turbajyk- süým gurluşy bjanlygy sebäpli, **agajyň gatylygy**, deňeşdirlikli, ýokary däl.

***Gatylyk, bu – ýükleriň täsir etmeginde agajyň deformirlenme derejesidir.***

Agajyň deformasiýalary – maýyşdak (wagtlaýyn ýüklerden), plastik we galyndyly (uzak wagtlaýyn ýüklerden) bolýarlar.

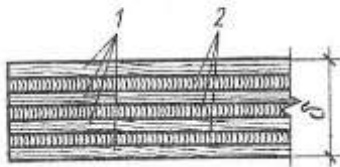
Maýyşdak we plastik deformasiýalary ýüklerden boşadylandan soň aýrylýar. Galyndyly deformasiýalar bolsa, hemişelik galýar. Meselem, uzak wagtlaýyn ekspluatasiýa netijesinde egreden pürsler ýükden boşadylanda doly gönölip bilenok.

**Agajyň çyklylygy** – onuň häsiýetlerine uly täsirini ýetirýär. Agajyň çyklylygy **W** – bu agajyň boşluklaryndaky suwuň we öýjükerindäki gigroskopiki suwuň prosent düzümidir. Akdyrylyp getirilýän agaç, suwda ýygnan, ýokary çyglylyga (200%-te çenli) eýe. Täze çapylan agaç 100% çyglylyga eýe. Ammarlarda saklanylma prosesinde, tebigy we emeli guradylmada agajyň çyglylygy 40,25,20 we 10%-te çenli peselýär.

Çäklendirilmedik ýokary çyglylykly agaçlardan diňe hemişe suw bilen galtaşýan konstruksiýalary taýarlanylýar. Çyglylygy 40%-te çenli agaçlardan – ekspluatasiýasy aýyk howada bolan konstruksiýalary taýarlaýarlar. 25%-te çenli çyglylykly agaçlardan ýokary çyglylykly otaglarda ekspluatirlenýän we toprak bilen galtaşýan konstruksiýalary taýarlanylýar. 20%-te çenli agaçlardan dürli konstruksiýalary, çyglylygy 8...12% bolan agaçlardan bolsa ýelimlenen konstruksiýalary hem taýynlamak mümkin (30% çenli-çişmeklik, guramaklyk).

**Gurluşyk fanerasy** – berýoza we listwenissa agajyndan, galyňlygy 1mm bolan, täk ýuka gatlardan (шпонлардан) düzülen. Goňşy şponlaryň süýmleri özara perpendikulýar ugurlarda ýerleşdirilendir:





*1-uzaboýuna gatlar*

*2-kese gatlar*

#### Surat-14

Daşky şponlaryň süýmleriniň ugurlary hemişe özara paralleldir.

Gurluşyk konstruksiýalarda ýelimlenen we bakelizirlenen faneralary ulanylýar.

**Ýelimlenen fanerasy** – suwa çydamly ýelim bilen özara birleşdirilen agaç gatlaryndan düzülen. Şol ýelimleriň görnüşlerine görä, faneralar markirlenýär. Ýelimlenen faneralar 6...12mm galyňlyga, 2440,2135,1525,1220mm uzynlyga we 1525,1220,725mm ine deň.

Faneranyň tekiz formasy – onuň esasy artykmaçlygydyr. Şonuň üçin olary örtüklerde we diwarlarda, gaplarda we galyplarda giňden ulanýarlar.

**Bakelizirlenen fanerasy** ýelimlenen fanerasynyňky ýaly gurluşa eýe, emma onuň daşky gatlary diňe ýelimlenmän, eýsem suwa çydamly sintetiki smolalar bilen doýyrylýar. Bu faneralar 5....18mm galyňlyga, 1500....7700mm uzynlyga we 1200....1500mm eýe. Olar ýelimlenen faneralardan has ýokary suw çydamlylygy bilen hem-de berkligi bilen tapawutlanýar we olary has amatly däl çyglykly şertlerde ulanylýar.

Agaç konstruksiýalarynyň dürli şertlerde uzak wagtlaýyn ekspluatasiýasyny üpjün etmek üçin olaryň **çüýremeklige garşy goragy** wajyp orny eýeleýär.

Çüýremeklik bu ýönekeý ösümlik organizmleriň (kömelekleriň) täsiri astynda zaýalanmagydyr. Ol kömelekler üçin iýmitlendiriji sredadyr. Käbir tokaý kömelekleri ýaňy ösüp duran we gurap barýan ağaçlara täsirini ýetirýärler.

Ammar kömelekleri tokaý materiallaryny, olaryň ammarlarda saklanylanda zaýalaýarlar. Öý kömelekleri bolsa, ağaç konstruksiýalary ekspluatasiýa prosesinde zaýalaýarlar.

Kömelekleri ýokary temperatura bilen, çyglylygyň howply derejesine çenli ýokarlanylmagyna ýol bermän, ýa-da olary kömelekler üçin zäherli maddalar bilen iýmitlendirýärler. Ağaç 80°C-dan ýokary gyzdyrlanda ondaky kömelekler zyýansyzlandyrylýar.

Agajyň çüýremeklige garşy **konstruktiv goragy** – ağaç konstruksiýalaryň amatly derejeden ýokary bolmadyk çyglylykly iş şertlerini üpjün edýär.

Ýapyk otaglaryň agajynyň atmosfer suwlaryndan goragy-ýokary hilli materiallardan ýerine ýetirilen, suw geçirmeýän örtügiň kömegi bilen ýetilýär. Üçeg zerur bolan ýapgytlyga eýe bolmaly we olar içki suwakdyrymlara eýe bolmaly däl. Ağaç konstruksiýalary fundamentlere pol we ýer derejelerinden ýokarda, direlmelidir. Esasy konstruksiýalaryň elementleri, çyg howa saklanyp bilinjek yçsyz ýerine ýetirilmelidir.

Agajyň **himiki goragy**, ekspluatasiýa mahaly onuň çyglanylmagy aýrylmaz bolan mahaly zerur. Açyk howada, ýerde we başga şular ýaly şertlerde ekspluatirlenýän konstruksiýalara, meselem köprüleriň, maçtalaryň, swaýalaryň konstruksiýalaryna atmosfer, toprak we kondensasion çyglylygyň täsiri ýetýär. Bular ýaly konstruksiýalaryň çüýremeklige garşy himiki goragy, onuň kömelekler üçin zäherli bolan antiseptikler bilen doýurmakdan ybaratdyr. Antiseptikler suwda ereýji we ýagly bolýandyr.

Agajyň ýanmagy, olaryň belli bir temperatura çenli gyzmagy netijesinde bolýar. Ol temperaturada, düzümi uglerodly ýangyç gazynyň döremegi bilen, termiki bölünme bolup geçýär.

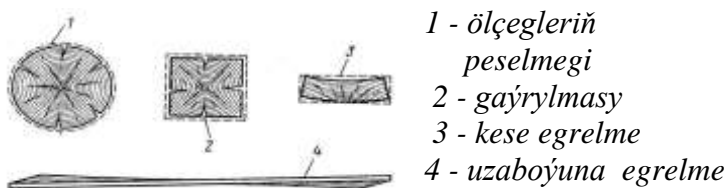
**Ýangyna garşy goragyň** maksady ýangyna çydamlylyk çäginin ýokarlandyrylmagydyr.

**Himiki gorag** amala aşyrylýar, haçanda diwar ağaç konstruksiýalaryndan ýangyna çydamlylygyň ýokary derejesi

talap edilýär. Onuň üçin agaçlary antipirenler diýip atlandyrylýan maddalar bilen imitlendirýärler.

Bu maddalar howply, gyzmada ereýärler ýa-da dargaýarlar we olar öz plýonkalary ýa-da gaz oboloçkalary bilen ýanyp duran agaja kislorodyň geçmekligine ýol bermeýärler.

### **Gurluşykda tokaý materiallaryň deformasiýasy:**



Surat-15

### **4. Agaç we plastmass elementleriň hasaby.Esasy hasap düzgünleri. Merkez we merkez daşlykdaky dartylýan elementler. Merkez gysylýan elementler. Egilýän elementler. Merkez daşlykda gysylýan we gysylýp egilýän elementler.**

Agaç konstruksiýalaryň hasaby çäkli ýagdaýlaryň hasap usuly boýunça ýerine ýetirilýär.

Çäkli ýagdaý diýip konstruksiýa ýa-da esas özüne edilýän ekspluatasion talaby, ýagny daşky güýçlere garşylygyny ýitiren wagtyna, çakdan aşa deformirlenen ýagdaýyna ýa-da zaýаланан ýagdaýyna aýdylýar. Agaç konstruksiýalary taslananda we dikeldilende normalar we düzgünler bilen ýerine ýetirilip ekspluatasion berklilik üpjün edilýär. Göteriji konstruksiýalaryň taslama normasy boýunça çäkli ýagdaýlarynyň üç görnüşi kesgitlenen.

1.Birinji çäkli ýagdaý-göterijilik ukyby boýunça kesgitlenýär (berkligi, durnuklylygy ýa-da çydamlylygy);

2.Ikinji çäkli ýagdaý-statistiki ýa-da dinamiki ýükleriň täsirinde deformasiýanyň ösmegini kesgitleýär.

Birinji çäkli ýagdaýyň magsady, bu konstruksiýalaryň we esaslaryň gurluşyk döwründe amatsyz şertlerde işlände we jaýlar we desgalar ekspluatasiýa edilende plastik deformasiýalaryň artmagyny çäklendirmekden, göterjilik ukybyny üpjün etmekden( berkligi, ýagdaýynyň we formasynyň durnuklylygy, çydamlylygy) ybaratdyr.

Ikinji çäkli ýagdaýyň magsady, bu jaýlar we desgalar normal ýagdaýda ekspluatasiýa edilende deformasiýany ýa-da gozgalmany çäklendirmekden ybaratdyr.

Agaç konstruksiýalaryň hasaby birinji çäkli ýagdaý boýunça geçirilende, berklige we durnuklylyga hasab ýükleri boýunça hasap edilýär, çydamlylyga bolsa normatiw ýükler boýunça hasap edilýär.

Agaç konstruksiýalaryň hasaby ikinji çäkli ýagdaý boýunça geçirilende normatiw ýükler boýunça hasap edilýär.

Ýükler we täsirler.

Ýükler we täsirler iki topara bölünýär:

1. Hemişelik ýükler we täsirler
2. Wagtlaýyn ýükler we täsirler

Hemişelik ýüklere we täsirlere şu aşakdakylar degişli:

1. Jaýyň we desganyň göteriji we arasyň kesiji konstruksiýalarynyň, bölekleriniň agramy.

2. Topragyň agramy we basyşy.

Wagtlaýyn ýükler we täsirler oz arasynda iki topara bölünýär:

Dowamly täsir edýän wagtlaýyn ýükler we täsirler.

Gysga wagtlaýyn täsir edýän wagtlaýyn ýükler we täsirler.

Dowamly täsir edýän wagtlaýyn ýükler we täsirlere şu aşakdakylar degişli:

1. Dowamly ekspluatasiýa etmek üçin niýetlenen stasionar enjamlaryň (stanoklar, apparatlar, motorlar, göwürimler we ş.m.) we olaryň içine guýulan ýaglaryň agramy.

2. Ambar otaglarynyň, sowadyjylaryň, däne saklanýan ambarlaryň, kitaphanalaryň, arhiwleriň, we ş.m. jaýlaryň aralyk basyrgysyna düşýän agram.

3. Jaýlaryň ekspluatasiýa döwründe üýtgedilen bölümleriniň agramy.

Gysga wagtlaýyn täsir edýän ýükler we täsirler.

1. Ýaşayyş we jemgyýetçilik jaýlaryň aralyk basyrgysyna adamlaryň agramyndan, detallaryň, enjamlar üpjün edilýän ýerde bejergi materiallaryň agramy.
2. Garyň agramy
3. şemalyň agramy
4. Temperaturanyň we klimatyň täsiri.
5. Gurluşyk konstruksiýalary gurnalanda we başga ýere akidilende, şeýle hem enjamlar oturdylanda we gurnalanda döreýän ýükler hem-de gurluşyk döwründe ýa-da jaýlar we desgalar rekonstruksiýa edilende ulanmak üçin goýulan materiallaryň, önümleriniň agramy

Esasy ýükler we täsirler:

1. Seýsmiki täsirler;
2. Tehnologik prosesiniň birden bozulmagy netijesinde we enjamyň näsazlygy ýa-da bozulmagy netijesinde döreýän ýük.
3. Esasyň çökmeginiň täsiri

Agajyň işleýşiniň esasy parametrleri bolup süýnme, egilme we gysylma hyzmat edýär. Bular konstruksiýa agajyň berkligini häsiýetlendirýärler.

Bularyň laboratoriya şertlerinde barlagy, kese-kesigi 2x2sm we uzynlygy 3sm bolan, nusgalar ulanylýar. Zawod şertlerinde bolsa 1m uzynlyga çenli nusgalary ulanmaklyk mümkin. Agajyň maýyşdaklyk moduly

$$E = 10000 : 18000 \text{ mPa deň.}$$

Agaç konstruksiýalaryň hasaby **çäkli ýagdaýyň iki topary** boýunça ýerine ýetirilýär.

1. Çäkli ýagdaýyň 1-nji **topary** normal  $\sigma$  we degişme  $T$  (касательные) güýjenmeleri bilen häsiýetlendirilýär we ol hasab garşylygyndan uly bolmaly däl.

$$\sigma, T \leq R, \quad \text{bu ýerde: } R = R^H \cdot m_H \cdot \gamma$$

2. Çäkli ýagdaýyň ikinji **topary** agaç konstruksiýasynyň egilmesiniň rugsat berilýän egilmesinden ýokary bolmazlygy bilen häsiýetlendirilýär.

$$f/l \leq [f/l]$$

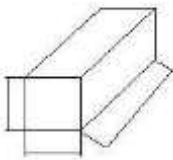
Çäkli ýagdaýyň 1-nji we 2-nji gruppalary boýunça hasaby geçirmek üçin, täsir edýän ýükiň görnüşini we möçberini anyklamak zerur.

Normativ ýükler – ýükleriň başlangyç görkezijileri bolup. Normativ ýükler konstruksiýalaryň çäkli ýagdaýyň ikinji **topary** boýunça hasaplanylanda ulanylýar.

Hemişelik ýükler konstruksiýalaryň öz agramynyň we göwrüminiň görkezijileri boýunça anyklanylýar. Hemişelik ýükleriň täsir ediji agramy:

$$b \cdot h \cdot l \cdot \rho = q^H \quad (\text{normativ ýük})$$

Olaryň hasab ýüki anyklanylanda olaryň ygtybarlyk koeffisienti hasaba alynýar:



$$q = q^H \cdot \gamma$$

bu ýerde:

$q$  – hasab ýüki

$q^H$  – normativ ýüki

$\gamma$  - 1,1 – hemişelik ýükler üçin ygtybarlyk koeffisienti

Surat-16

Hasabat ýükler konstruksiýalaryň çäkli ýagdaýynyň birinji **topary** boýunça hasaplanylanda ulanylýar.

Wagtlaýyn ýüklere gar  $S$  we şemal  $W$  ýükleri degişlidir. Garyň normativ ýüki  $S_o$  – ýurdyň haýsy gar etrabyna degişlidigine baglylykda alynýar. Garyň hasab ýüki bolsa,

ygtybarlyk koeffisentine we üçegiň görnüşiniň koeffisentine bagly:

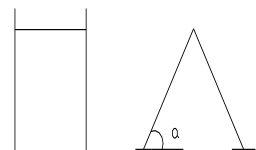
$$S = S_0 \cdot \mu \cdot \gamma$$

bu ýerde:

$\mu$  – üçegiň görnüşiniň koeffisenti

$\gamma$  - 1,1 – gar ýüki üçin ygtybarlyk koeffisenti

### Üçegiň görnüşleri:



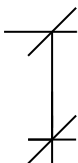
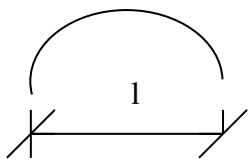
$L \leq 25^\circ$  bolanda,  $\mu=1$

$\angle L \geq 60^\circ$  bolanda,  $\mu=0$

$60^\circ < L < 25^\circ$  bolanda,  $\mu=(60- L)/30^\circ$

Surat-17

Üçegiň aýlawly görnüşinde koeffisient, onuň beýikliginiň gerimine bolan gatnaşygyna bagly:



Eger:

$f/l = 1/8$ , onda:  $M=1,8$

$f/l = 1/6$ , onda:  $M=2,0$

$f/l = 1/5$ , onda:  $M=2,2$

Surat-18

eger:  $q^H/S^H < 0,8$

$\gamma = 1,6$  – ygtybarlyk koeffisenti

eger:  $q^H/S^H > 0,8$

$$\gamma = 1,4$$

Normatiw şemal ýüki  $W$  şemalyň basyşyndan  $W^n$  we sormasyndan  $W^n$ – düzülen. Şemal ýüki anyklanylanda jaýyň diwarlaryna we örtük üstüne perpendikulýar ugrukdyrylan şemalyň basyş görkezijileri  $W_i$  ulanylýar:

$$W^n = W_i \cdot c \cdot k$$

$$W = W^n \cdot \gamma$$

bu ýerde:

$C$  – aerodinamiki koeffisient (diwar gurluşyna, jaýyň formasyna, ýapgytlyga bagly)

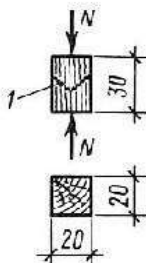
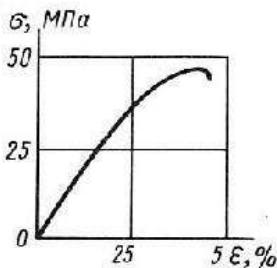
*$k$  – jaý beýikligini häsiýetlendirýän koeffisient*

*(eger 10m pes bolsa,  $k = 1$ )*

$\gamma = 1,4$  – şemal ýüki üçin ygtybarlyk koeffisienti 2 sort.  
 $R_c = 13 \text{ mPa}$

### Gysylýan elementler

Gysylma diregler, ýokarky gyşaklar, fermalaryň we başga boşlukly konstruksiýalaryň aýratyn sterženleri işleýär. Agaç, süýnmä garanynda, gysylma has ygtybarly işleýär.

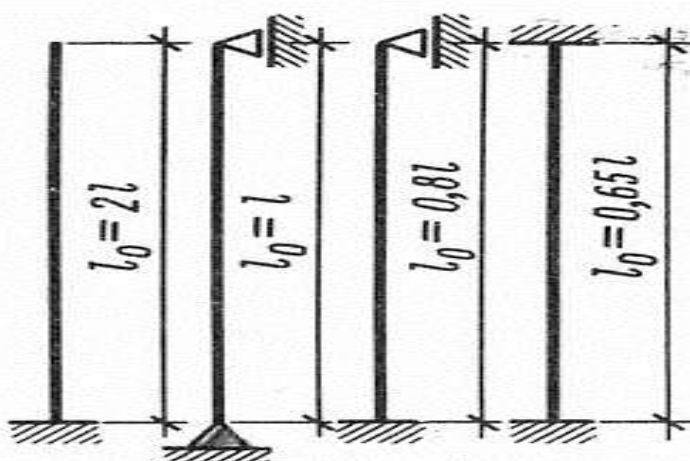


Gysylma synag geçirmek üçin, kese-kesigi 20x20 uzynlygy 30sm bolan nusga alynýar.

Surat-19



Deformasiýalar grafiginde görşümüz ýaly, berklik çäginin ýarsyna çenli agaç maýyşgak işleýär, soňra bolsa, güýjenmäniň ulaldygyça deforma-siýalar has artýar. Uzyn diregler, kiçi nusgalar ýaly döwürlän, olar durnuklylyk ýitgisinden zaýalanýar. Olar berklik çäğine ýetenok.



Surat 20

Gysylmada diregiň berkligi we durnuklylyk ýitgisi kesekesiginiň meýdanyna  $A$  hem-de formasyna, durnuklylyk koeffisienti  $\varphi$  (uzynlaýyn egilmäniň koeffisienti) bilen hasaba alynýan, uzynlygyna  $l$  we olaryň uçlarynyň berkidiliş görnüşine bagly. Gysylan agaç elementleri, hasabat ýüklerinden bolan, uzaboýuna gysma güýçleriniň  $N$  täsir etmeginde, berklige we durnuklylyga hasaplanylýar:

$$\sigma = N (\varphi \cdot A) \leq Rc$$

bu ýerde:

$Rc$  – gysylma bolan hasabat garşylygy

$\varphi$  - durnuklylyk koeffisienti

Elementiň durnuklylyk koeffisienti  $\varphi$  aşakdakylara baglylykda anyklanylýar:

- hasabat uzynlygyna  $l_0$
- kese-kesigiň inersiýa radiusyna  $i$
- maýyşdaklygyna  $\lambda = l_0 / i$

Eger-de

$$\lambda > 70,$$

$$\varphi = 3000 / \lambda^2$$

$$\lambda \leq 70,$$

$$\varphi = 1 - 0,8(\lambda / 100)^2$$

Kese-kesigiň inersiýa radiusy  $i$  onuň meýdanyna  $A$  we inersiýa momentine  $I$  bagly, ýagny

$$i = \sqrt{I/A}$$

Kese-kesiginiň beýikliginden ýedi esse beýik bolmadyk elementler diňe gysylma işleýärler, ýagny formulada durnuklylyk ýitgisi göz önünde tutulmaýar:

$$\sigma = N/A \leq R_c$$

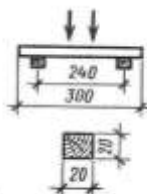
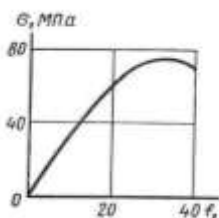
**Egilýän elementler** - bular pürsler, örtükleriň we geýdirmeleriň tagtalarydyr. Egilýän elementlerde, uzaboýun okuna keseleýin täsir edýän ýüklerden egiji momentler  $M$  we keseleýin güýçler  $Q$  döreýär. Meselem, bir gerimli, şarnir berkidilen pürsde deň ölçegli ýükden  $q$ .

$$M = ql^2/8$$

moment döreýär, jemlenen ýükden  $P$  bolsa,

$$M = Pl/4$$

moment döreyär. Keseleýin güýçler bolsa, şol ýüklerden döreyän direg reaksiýalaryna deň.



Bu suratda egilme synagynda ulanylýan agjyň standart nusgasy we onuň egilmesiniň diagrammasy görkezilen.

Surat-21

Nusga egilmäniň  $\sigma=75\text{mPa}$  orta güýjenmesinde döwürlär.

Egilýän elementleriň kese-kesiginiň berkligi – hasabat ýüklerinden bolan maksimal egiji momentleriniň täsiri boýunça hasaplanylýar:

$$\sigma = M/W \leq R_H$$

bu ýerde:

$W$  - kese-kesigiň garşylyk momenti.  $b$  inli we  $h$  beýiklikli gönüburçly kese-kesigiň garşylygynyň momenti  $W=bh^2/6$  deň,  $d$  – diametri tegelek kese-kesigiň garşylygynyň momenti bolsa,  $W=d^3/10$  deň.

Şu formulalaryň kömegi bilen, gönüburçlygyň  $b$  ýa-da  $h$  tarapyny hyýaly belläp, garşylykly tarapyny tapmak bolar:

$$W_{tp} = M/R_n; \quad h_{tp} = \sqrt[3]{6 W_{tp}/b};$$

$$b_{tp} = 6 W_{tp}/h^2; \quad d_{tp} = \sqrt[3]{10 W_{tp}}.$$

Ýokarky formulanyň kömegi bilen egilýän elementiň çydap biljek çäkli hasabat ýüküni hem hasaplap boljak.

Meselem, gerimi  $l$ , kese-kesiginiň ölçegleri  $b$  we  $h$  bolan bir gerimli şarnir berkidilen pürsiniň çydap biljek deňölçeqli ýüki aşakdaky yzygiderlikde çözülýär:

$$W = bh^2/6; \quad M = WR_n; \quad q = 8 M / l^2$$

Egilýän elementiniň egilme boýunça hasaby normatiw ýüklerinden bolan maksimal egilmäniň  $f/l$  anyklanylmagyndan we onuň normalar bilen rugsat berilýän görkezijisinde uly bolmazlyk  $f/l \leq [f/l]$  şertiniň barlagyndan ybarat.

Meselem, deňölçeqli normatiw ýük üçin:

$$f/l = (5/384) ql^3 / (EI) \leq [f/l]$$

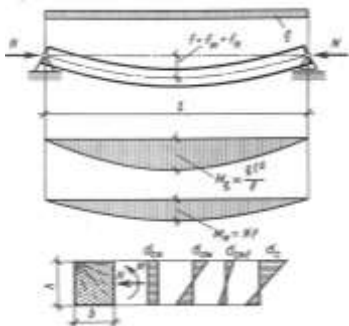
bu ýerde:

$I = bh^3/12, m^4$  – inersiýa momenti

$$h = \sqrt{12 I / b}$$

$E = 10mPa$  – maýyşdaklyk moduly.

**Gysylp – egilýän elementler** – bir wagtda gysylma we egilmä işleýärler. Bular ýaly işleýär, meselem, fermalaryň ýokarky guşaklary we oklaryna belli bir ekstentrisitetli täsir edýän gysma güýçli elementler. Şonuň üçin olara merkez daşlykda gysylýan elementler hem diýip atlandyrylar.



Surat-22

**Gysylp – egilýän elementiniň** kese-kesiginde uzaboýuna gysma güýçleri  $N$  täsir edýär. Mundan deňölçeqli gysma güýjenmeleri we egiji moment  $M$  döreyär. Egiji momentden gyraky süýmlerinde maksimal we göniburçly kesimiň bitarap okunda nol bolan gysyjy hem-de süýindiriji

güýjenmeler döreyär. Gysma güýjenmeleri jemlenilýär, gysma we süýnme güýjenmeleri bolsa aýrylýar.

Gysylyp – egilýän elementiň hasaby hasabat ýüklerinden bolan maksimal uzaboýuna gysma güýçleriniň  $N$  we egiji momentleriň  $M$  täsirine ýerine ýetirilýär.

$$\sigma = N/A + M_x/W = Rc$$

bu ýerde:

$$M_x = M/\xi$$

$$\xi = 1 - N\lambda^2 / (3000RcA)$$

$M_x$  – bu, daşky ýükleriň täsirinden elementiň egilmesi  $f$  netijesinde döreyän goşmaça egiji momenti hasaba alýan egiji moment.

Şunlukda, uzaboýuna gysma güýçleri  $f$ -edeň bolan ekstentrisitet bilen täsir edip başlaýar we goşmaça  $M = N f$  moment döreyär. Şu goşmaça moment hem  $\xi$  koeffisienti bilen hasaba alynýar.

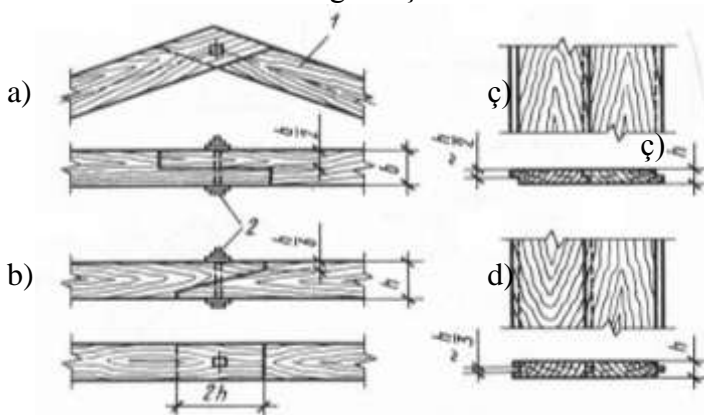
## **5. Agaç konstruksiýasynyň elementleriniň birikmesi.**

**Birikme barada umumy häsiýetnama we onuň esasy talaplary. Sokuþ birikdirme birleşmesi. Duş birikmesi barada gusgajyk maglumat. Uçsyz çüý birikmesi, sintetiki smolalar, olaryň görnüşleri we ulanylyşy. Kleýli birikme.**

Birikmeler – agaç konstruksiýalaryň has jogapkärli bölegidir. Gurluşyk konstruksiýalaryny döretmek üçin agaç elementleri özara berk we ygtybarly birikdirilmeli Elementleriň uzynlygy boýunça birikmä – ösdürme, ini boýunça berikmä – bitişdirme, belli bir burçly we direglere birikmä – ankirleme diýilýär.

Birikmelerin köp böleginiň taýarlanylmagynda konstruksiýalaryň elementlerinde deşikler we çatylmalar edilýär. Bular bolsa, olaryň kese-kesigini gowşadýar we deformatiwligini ýokarlandyrýar. Köp ýagdaýlarda agaç konstruksiýalaryň bozulmagy birikmelerde başlaýar. Şeýlelikde birikmelerin dogry çözgüdinden, hasabatyndan we taýarlanylmagyndan konstruksiýalaryň berkligi we deformatiýalygy bagly.

**Sokup birikme birleşmesinde** göterip bilijilik ukybyndan has kiçi bolan güýjenmeler döreýär we olar hasabata derkar däl. Onuň görnüşleri:

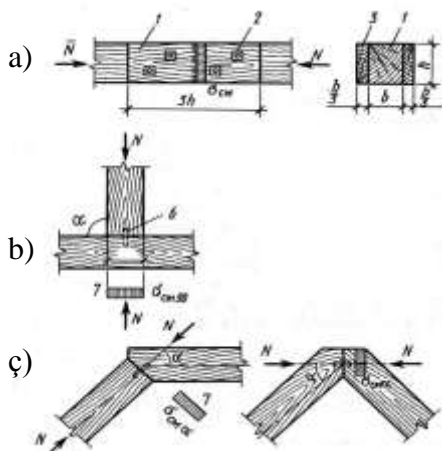


Surat-23

- a) Ýarym agaç sokmasy – bruslaryň ýa-da tönňeleriň uçlarynyň birikmesi. Olaryň bir gapdalynyň boşlygynyň ini-galyňlygynyň ýarsyna deň we olar bolt bilen çekdirilen.
- b) Kese çapylma birikmesi – bruslaryň ýa-da tönňeleriň uzaboýuna ösdürmesidir. Olaryň ýapgyt kesimleriniň uzynlygy-kese-kesiginiň beýikliginiň iki essesine deň we olar boltlar bilen çekdirilýär.
- ç) Çärek birikmesi – tagtalaryň ini boýunça b) birikmesi. Olaryň bir gyrasy boşlukly we onyň çuňlygy-tagtanyň galyňlygyndan birnäçe esse uly.
- d) Şpunt birikmesi – tagtalaryň ýa-da bruslaryň ini boýunça birikmesi. Olaryň bir gapdaly boşlukly, ikinjisi şpuntly. Şpunt

birikmesi tagtalaryň ýa-da braslaryň egilmä garşy bileleýin işini üpjün edýär.

**Duş birikmesi** – agaç konstruksiýalaryň gysylyp duran elementleriň birikdirilmegi üçin has aňsady we ygtybarlysydyr. Olar, uzaboýuna gysma güýjenmeleriniň täsirinden döreyän myşşarma işleýär we hasaplanylýar.



1. Elementler
2. Çekdiriji boltlar
3. Üstüne goýmalar
4. Polat berkidijiler
5. Diredg
6. Ştyr

Surat-24

a) **Uzaboýuna duş birikmesi** – göniburçly kesilen, gysylan steržniň birikmesi. Elementleriň çatysma ýerinde agaç üstüne goýulmalary bilen birleşdirilýär. Olaryň galyňlygy elementiň galyňlygynyň üçden bir böleginden pes bolmaly däl, uzynlygy bolsa elementiň kese-kesiginiň beýikliginiň üç essesinden uly bolmaly däl. Duş birikmesinde agaç, onuň süýmleriniň uzaboýuna maşşarmasyna işleýär.

b) **Keseleýin duş birikmesi** – bu iki steržniň göniburçda birikmesi. Bular ýaly birikmäni, deregleriň karkasyň ýokarky we aşaky elementleri bilen birleşdirilende ulanylýar. Bu birikmede dik elementiň düýbi – süýmleriniň uzaboýuna maşşarmasyna, gorizontel element bolsa süýmleriniň keseleýin maşşarmasyna işleýärler. Bu birikmediň süýmlerine keseleýin täsir edýän agajyň pes berkligi boýunça hasaplanylýar.

**ç)Ýapgyt duş birikmesi** – oklary biri-birine belli bir  $L$  burç bilen ýerleşdirilen, iki gysylan elementleriň birikmesi. Şol sanda, bir element uýy – ikinji elementiň okuna perpendikulýar ýa-da iki elementiň uçlary olaryň okuna egilen bolup biler. Bu berikmede diňe elementiň okuna belli bir burç bilen ýerleşen elementiň uýy – maşşarma boýunça berkligi barlanylýar.

**d)Baglanşdyryjy birikmelere** – çüýler, boltlar, gaýkalar, şuruplar, ştyrler degişli. İşleýiş häsiýetli boýunça boltlar-çekdiriji, süýnýän we egilýänlere bölünýärler. Agaç konstruksiýalarynda baglanşdyryjy hökmünde diňe gara boltlary ulanylýar. Olar uly uzynlyk bilen tapawutlanýarlar we olar, boltdaky güýjenmeleri agajyň meýdanynyň köp bölegine paýlamak üçin zerur bolan, şaýbalara eýe.

**e)Çekdiriji boltly birikmeler** aýratyn elementleriň, ýagny olar keseleýin çadyşdyrylanda dykyz birikdirilmegine hyzmat edýar. Olarda diňe ujypsyz güýjenmeler döreýär, şonuň üçin onuň hasabaty zerur däl. Agaçda maşşarmasynyň önüni almak üçin zerur bolan şaýbalaryň ölçegleri, ýagny galyňlygy 0,25d-deň, ini bolsa 3,5d-deň pes bolmaly däl. Çekdiriji boltuň diametri birleşdirilýän elementleriň umumy galyňlygynyň 1/20 böleginden pes bolmaly däl.

**f)Süýnýän boltly birleşmeler** fermalaryň direg düwümlerinde, ferma gözeneginiň birleşme düwümlerinde we asylma enjamlarynyň birikdirilmeginde ulanylýar.

Olar, birikmelerde täsir edýän, hasabat ýüklerinden bolan süýindiriji güýçlere işleýär we hasaplanylýar. Bolt süýnme hasaplananda, gowşan hyrly böleginiň kese-kesiginiň meýdany boýunça hasaplanylýar.

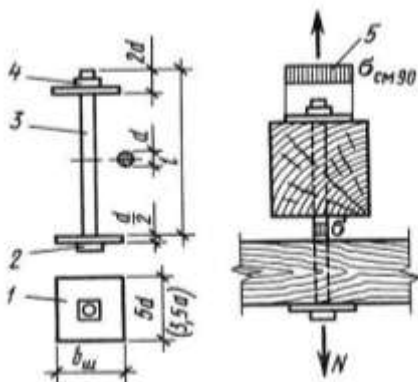
$$\sigma = N/(0,8A) \leq R$$

bu ýerde:



$R = 235 \text{ mPa}$  – poladyň hasabat garşylygy;

0,8 – hyrly bölekdäki güýjenmeler konsentrasiýasyny hasaba alýan koeffisient .



1. Şaýba
2. Kellejik
3. Syh
4. Gaýka
5. Güýjenme epýurasy

Surat-25

Şu formula boýunça hem boltyň kese-kesiginiň meýdanyny anyklap, tablissa görkezijileri boýunça bolty saýlap bolar. Aşakda görkezilen formula boýunça bolsa şaýbanyň taraplarynyň ölçeglerini anyklamak bolar:

$$A \text{ t.e.} = N / (R_{sm.90} \cdot 0,8)$$

bu ýerde:  $R_{sm.90} = 4 \text{ mPa}$  diýip kabul edilýar we ol şaýbalaryň aşagynda agajyň maşşarma bolan hasabat garşylygy.

Süýnýän boltlaryň şaýbalary, maşşarýan agajyň reaktiw basyşyndan bolan egilmä işleýär we hasaplanylýar. Şol sanda, boşlugyň bolmagyndan gowşak bolan, şaýbanyň orta kese-kesigindäki egiji momenti we şaýbanyň talap edilýan galyňlygy aşakdaky aňlatmalaryň üsti bilen anyklamak bolar.

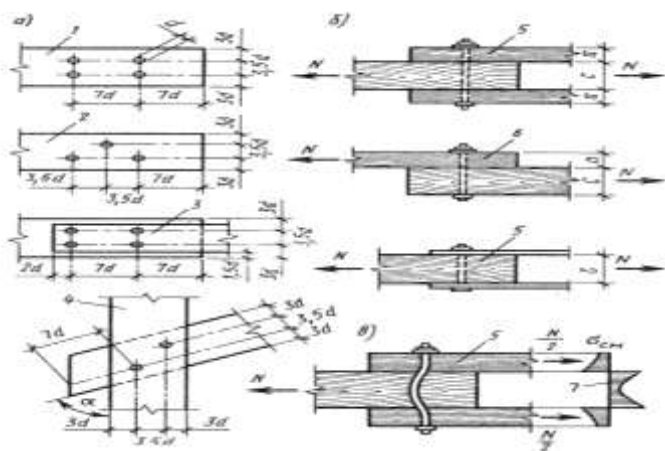
$$M = Nb\sqrt[3]{16}; W_{tr} = M/R$$

$$\delta_{tr} = \sqrt[3]{6W/R}$$

**Egilýan boltly birikmeler** esasan egilmä hem-de ujypsyz derejede kesilmä işleýärler. Olar agaç konstruksiýalaryň çatymlarynda we düwümlerinde birleşdirilýän elementleriň özara süýşmesine päsgel berýär.

Bolt ýerleşdirilmesi:

- a) göni ýerleşdirme
- b) şahmat görnüşli ýerleşdirme
- ç) polatdan üstüne goýulmaly ýerleşdirme
- d) burçly birikmede ýerleşdirme



Surat-26

Birikmede boltlaryň ýerleşdirilşi göni we şahmat görnüşli bolýar. Agajyň süýmleriniň ugry boýunça bolt oklarynyň aralygy we boltdan elementiň gyrasyna çenli aralyk boltyň diametriniň ýedi essesinden pes bolmaly däl. Süýmlerine keseleýin ok aralygy – bolt diametriniň 3,5 essesinden, elementiň gyrasyna çenli aralyk bolsa 3 essesinden pes bolmaly däl.

Bolt birleşmelerde uzaboýuna güýçler birleşme oky bilen bir ugurda täsir edende olar simmetrikdir. Eger-de güýç oklary elementleriň oklary bilen gabat gelmese, onda olar simmetrik dälidir.

Egilyän boltly birleşmeler, hasabat ýüklerinden bolan  $N$  uzaboýuna güýçlere hasaplanylýar:

$$n_{tr} = N(T \cdot n_s)$$

bu ýerde:

$n_{tr}$  – birleşmäniň ýarsyna boltlaryň talap edilýän sany.

$n_s$  – kesilmeleriň, ýagny çatymlaryň sany

$T$  – bir çatymda boltyň minimal göterip bilijilik ukyby. Ol anyklanylanda boltyň diametrini  $d$ , orta elementiň galyňlygyny  $C$ , gyraky elementiň galyňlygyna  $a$ , simmetriýalygyny we elementleriň arasyndaky egilme burçlaryny hasaba alýar we aşakdaky şertlere görä hasaplanylýar.

- ağaç üstüne goýulmaly, egilmede boltyň berkligi boýunça:

$$Te = (1,8 d^2 + 0,02 a^2) \sqrt{KL}, \text{ kN}$$

- demir üstüne goýulmaly, egilmede boltyň berkligi boýunça:

$$Te = 2,5 a^2 \cdot \sqrt{KL}, \text{ kN}$$

- maşşarmada orta elementiň berkligi boýunça:

$$Tm = 0,5 cd KL, \text{ kN}$$

$KL$  koeffisenti – belli bir burça eýe bolan, egilmä işleýän boltly birikmäniň minimal göterip bilijilik ukybyny hasaba alýan koeffisient.

**Çüý birikmeler** – ýonekeý, emma zähmedi köp talap edýär we olar esasan, taýarlanýan konstruksiýalaryň uly bolmadyk göwrümünde ulanylýar. Çüýleriň ujy dört granly

forma we diametriniň bir ýarym essesine deň bolan uzynlyga eýe. Çüý papajygynyň diametri çüýüň iki esse diametrine deň. Agaç konstruksiýalarynda 3,4,5 we 6 mm diametrli we degişlilikde 80,100,150 we 200mm uzynlykly çüýler giňden peýdalanylýar. Çüýler bütewi agaja el ýa-da pnevmatiki çekijiň kömegi bilen urulýar.

**Burawly berikmeler** \_ Burawlar papajykdan, tekiz we hyrly böleklerinden ybarat. Olaryň diametri tekiz bölegi boýunça ölçenilýär. Diametri 12mm-den kiçi bolan burawlara burawjyk diýip atlandyrylar. Olar, otwýorkanyň kömegi bilen togalamak üçin zerur bolan, kesimli sferiki ýa-da tekiz papajyklara eýe. Diametri 12 mm we ondan ýokary bolan burawlara bolsa «gluhar» diýilýär. Olar dörtburç ýa-da alty granly papajyklara eýe we olar agajyň içine açarlaryň kömegi bilen togalanýar.

Burawlar – polatdan üstüne goýmalary we konstruksiýalaryň düwümlerinde dürli detallary agaç elementlerine berkitmek üçin ulanylýar. Olar togalananda, agajyň içindäki deşiň diametri burawyň 0,8 diametrine deň bolmaly. Sebäbi burawyň hyry agaja doly girmeli.

Birikmede, boltlara garanyňda, burawlar uly aralyklarda goýulýar. Ýagny, süýmleriň ugry boýunça buraw oklarynyň aralygy – olaryň diametriniň on essesinden kiçi bolmaly däl, süýmlerine keseleýin bolsa 5d-den kiçi bolmaly däl. Burawlaryň göterip bilijilik ukyby – demir üstüne goýulmaly egilýän boltyňky ýaly anyklanylýar.

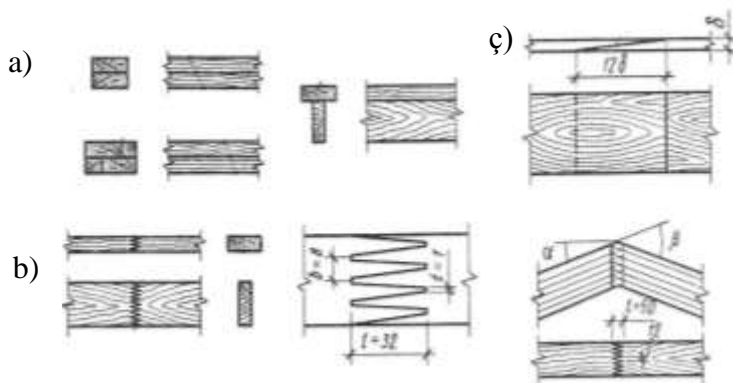
**Ýelimli birikmeler** – ýelimlenen agaç konstruksiýalarynyň zawod şertlerinde taýarlanylmagynda birikmäniň has progressiw görnüşidir. Olaryň esasy – konstruksion sintetiki ýelimlerdir. Ýelimleme, çäkli uzynlyga we kese-kesiginiň çäkli ölçeglerine eýe bolan tagtalardan, göteriji konstruksiýalaryň dürli ölçegli we formaly elementlerini taýarlamaga mümkinçilik berýär.

Ýelim birikmeler berkligi boýunça, tebigy agaja garanyňda pes däl. Bu sebäpli hem, hasaplamada ýelim-agaç

elementleri bütewi diýip alyp bolar. Ýelim birikmeleri suwa çydamly, çüýremeklige sezewar bolmaýar we olar himiki agressiw sredanyň täsirine çydamly. Emma ýelim-agaç konstruksiýalaryň taýarlanylmagy ýorite enjamlaşdyrylan kärhanalarda amala aşyrylýar. Ol kärhanalar ýylaldylmaly, howasy kondisionirlenmeli we dürli zyýanlyklary çykarmak üçin wentilýasiýa eýe bolmaly.

Ýelim çatymlary, olaryň ýerleşşi we ýerleşiş aýratynlyklary boýnça, aşakdaky çatymlara bölünýär:

- a) keseleýin çatymlar
- b) uzaboýuna çatymlar
- ç) burç çatymlar



Surat-27

Uzaboýuna birikme – biri-biriniň içine girýän dişler birikmesini aňladýar. Tagtalaryň uçlaryna bular ýaly formany frezer enjamy bilen berilýär. Bu döredilýän dişler üç sany görkeziji bilen häsiýetlendirilýär. Olar:

- dişleriň uzynlygy  $l$
- diş ujynyň ini  $t$
- diş düýbiniň aralyklary  $b$

Köplenç, diş uzynlygy tagtalaryň galyňlygyndan uly däl, ýapgytlygy tagta okuna gatnaşykda 1:8 deň, diş ujynyň kütüligi

bolsa 1mm-den köp bolmaly däl. Bu birikmede, süýmlerine keseleýin täsir edýän süýndiriji güýjenmeler, çatymyň hasaba göterip bilijilik ukybyndan döreýän güýjenmelerden ýokary däl. Sebäbi dişli üstüň meýdany ýeterlikli uly.

Uzaboýuna gysyjy güýçleriň täsir edende dişler uly berklige eýe. Sebäbi birikmede keseleýin süýndiriji güýjenmeler döremeýär.

Burç astyndaky dişli birikme göni birikmäniňki ýaly forma eýe. Bular ýaly birikmede elementler  $120^\circ$  burçdan ýokary ýerleşýär.

Tagtalar üsti-üstüne berkidilende olar belli bir burç astynda ýelimlenýär. Eger tagta ini 10sm bolsa olar  $90^\circ$  burç bilen berkidirilýär, eger-de 15sm bolsa  $45^\circ$ .

## **6. Agaç konstruksiýasynyň düzme pürsi.** **Düzme pürs barada umumy häsiýetnama.**

Bütewi agaç pürsleri – direglere oturdylýan aýratyn bruslary we galyň tagtalary aňladýar. Tokaý materiallarynyň kese-kesiginiň we uzynlygynyň çäkliligi sebäpli bütewi agaç pürslerini 6 metrdenden uly bolmadyk gerimlerde ulanylýar.

Ötrük pürsleri, otaglaryň ini 6 metrden uly bolmadyk jaýlarda ulanylýar. Olar üçeňiň ýapgytlygynyň uzaboýuna 3 metrden uly bolmadyk adim bilen goýulýar. Örtükleriň agaç pürsleri, direglere şarnir berkidilen bir gerimli pürsler ýaly, egilmä işleýärler we hasaplanylýar. Bular ýaly konstruksiýalar hasaplanylanda gerim

$$l = L \cdot \cos L \text{ deň.}$$

Pürsleriň ädimi **B** deň bolanda, olara bolan ýük şu aňlatma bilen anyklanylýar:

$q = (g/\cos a + S) \cdot B$
------------------------------

bu ýerde:

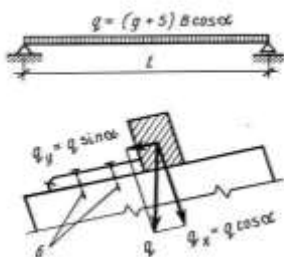
$g$  – örtük elementleriniň öz agramlaryndan bolan hemişelik ýük.

$S$  – gardan bolan ýük.

$\cos\alpha$  – üçeg konstruksiýasynyň ýapgytlyk burçy

Bu ýükden pürsüň kese-kesiginde  $M = ql^2/8$  maksimal egiji moment döreýär. Mundan başga hem pürsüň kese-kesiginde uly bolmadyk  $N$  uzaboýuna güýç döreýär. Emma, örtügiň adaty ýapgytynda, ýagny  $i < 1/4$  şertinde bu uzaboýuna güýç pürsin göterip bilijilik ukybyna täsir etmeýär.

Bir gerimli progonlar – eňňitli örtükleriň göteriji konstruksiýasydyr. Olar, esasy göteriji konstruksiýalaryň ýokarsyna direlen, örtük eňňidiniň ugry boýunça ýerleşdirilen bruslaryň we töňňeleriň gorizonta hataryny emele getirýär.



Progonlar, uzynlygy boýunça, özara kese-kesimiň, üstüne goýmalaryň we boltlaryň kömegi bilen birikdirilýär.

Bir gerimli progonlar egilmä işleýärler we hasaplanýarlar. Olaryň kese-kesiginiň oky gorizonta tekizlige eňňitli ýerleşdirilendir.

Surat-28

Düzgün boýunça, progonlara deň ölçegli paýlanan ýük täsir edýär. Ol örtügiň hemme elementleriniň we garyň agramyndan düzülen.

Progonlaryň ädimi  $B$  deň bolanda bu ýük:

$$q = (g/\cos \alpha + S) \cdot B$$

deň. Maksimal egiji moment geriminiň ortasynda döreýär we ol şu formula bilen anyklanylýar:

$$M = g/l^2/8$$

Bu egiji moment normal we eňňit düzújilerine geometriki paýlanylýar:

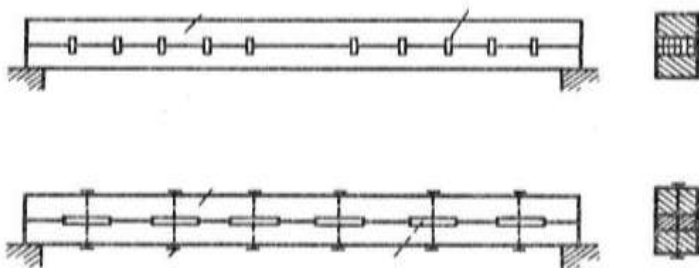
- eňňit tekizligine perpendikulýar moment:

$$M_x = M \cos a$$

- eňňit tekizligine parallel moment:

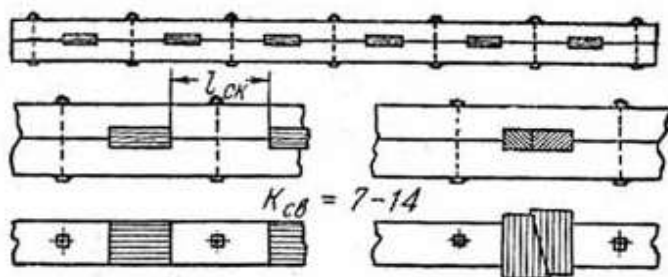
$$M_y = M \sin a$$

Agaç birikmeli **düzme pürsleri** beýikligine agaç sokmalary bilen berkidilen braslardan ýa-da töňňelerden düzülen.

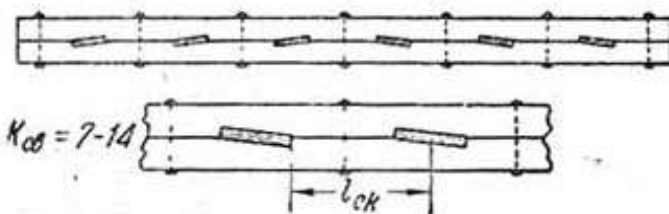


Prizma şponly düzme pürs





Kese şponly düzme pürs



Surat-29

Olar 6 metree çenli uzynlyga eýe we olar örtükleriň bir gerimli pürsler hökmünde we kiçi gerimli köprülerde ulanylýar.

Düzme pürsiniň hasaby, egilmede, göterip bilijilik ukyby boýnça ýerine ýetirilýär we olaryň birikmeleriniň gaty dälligi (податливость) hasaba alynýar. Sebäbi, bütewi we ýelimlenen pürslere garanyňda düzme pürsiniň göterip belijilik ukyby pes. Egilmede pürsdäki normal güýjenmeleriniň barlagy şu formula bilen ýerine ýetirilýär:

$$\sigma = M/(WK_w) \leq Ru$$

bu ýerde:

$W = bh^2/6$  – pürsiň bütewi kese-kesiginiň garşylyk momenti.

$K_w$  = gaty dällik (податливость) koeffisienti

$G$ ,  $N$  we  $D$ -ri boünça alynýar.

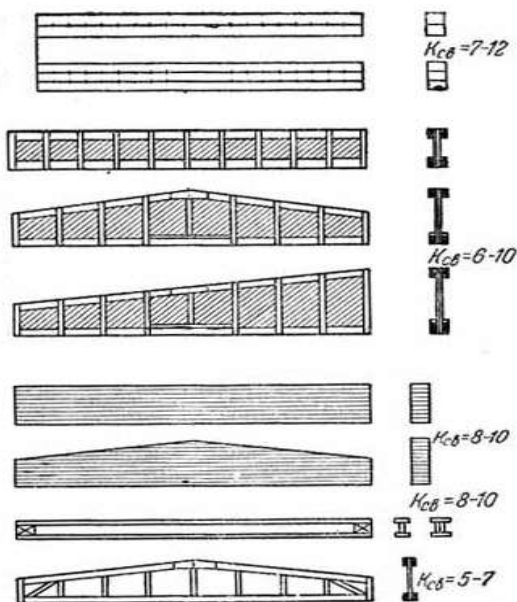
Düzme pürsiniň birikmesiniň hasaby  $Q$  kese güýjinden döreyän süýşiriji güýjiň  $T l/2$  täsirine ýerine ýetirilýär. Bu süýşiriji güýçleriň jemi şu formula anyklanylýar:

$$T l/2 = 1,5 MS/l$$

Pürs uzynlygynyň ýarsyndaky birikmeleriň möçberi  $n=tl/2/T$  aňlatma bilen anyklanylýar. Bu ýerde  $T$  – bir birikmäniň göterip bilijilik ukyby.

Tagtalardan bolan, sintetiki suwa çydamly ýelim bilen **ýelimlenen agaç pürsler** zawod şertlerinde taýarlanylýan düzme pürsleriniň esasy görnüşi.

Düzme pürsler



Surat-30

Ýelimlenen agaç pürsleriň kese-kesiginiň ölçegleri we formasy dürli bolup biler. Ýelimlenen agaç pürsler, esasan, senagat, oba hojalyk we jemgiýet jaýlarynyň esasy göteriji konstruksiýalary hökmünde ulanylýar. Haçanda bütewi agaç progonlary ulanmaklyk mümkin bolmadyk halatynda hem, olary progonlar hökmünde ulanylýar.

Ýelimlenen agaç pürsleri, esasan sosna we ýel agajyndan taýarlanylýar. Olaryň kese-kesiginiň ini, köplenç, 16,5sm-den ýokary däl. Mundan ily inli pürsler gyalary bilen özara ýelimlenen tagtalardan ýasalýar. Bular ýaly pürsleriň kese-kesiginiň ini olaryň beýikliginiň 1/6 böleginden pes däl. Ýelimlenen pürsleriň kese-kesiginiň beýikligi hasaplamalar bilen anyklanylýar we ol gerimiň 1/10....1/15 böleginiň çäginde ýerleşýar.

Örtügiň ýelimlenen agaç pürsleri, şarnir berkidilen pürsler ýaly, egilmä hasaplanylýar. Normal güýjenmeler boýunça hasabat şu formula bilen anyklanylýar:

$$\sigma = M/W \leq R_u m_b m_{sl}$$

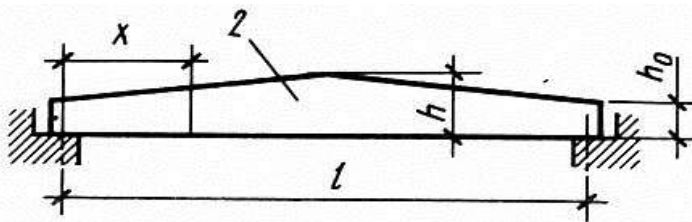
bu ýerde:

$M = gl^2/8$  – hemişelik kese-kesikli pürsdäki maksimal egiji moment

**Kese-kesiginiň beýikligi üýtgeýän pürslerde** (meselem, trapesiýa görnüşli) maksimal normal güýjenmeler, hemişelik kese-kesikli pürsdäki ýaly, gerimiň ortasyna gabat gelmeýär. Şol maksimal normal güýjenmeleriň täsir edýän kese-kesigine çenli aralyk we şol kese-kesigindäki moment şu aňlatmalar bilen anyklanylýar:

$$X = lho/(2h)$$

$$Mx = qx (l-x)$$

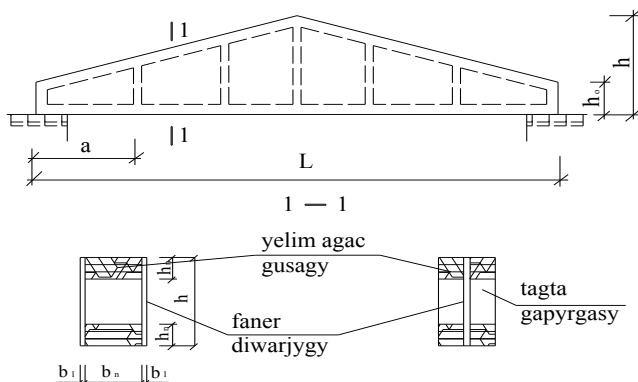


Surat-31

Pürsniň kese-kesiginiň garşylyk momenti bütewi agaç pürsiniňki ýaly anyklanylýar, sebäbi ýelimlenen birikmäniň gatylygy ýelimlenen agaç pürsleriniň bütewligini üpjün edýär.

Ýelim – faner pursleri faner diwarjygyndan, özara ýelimlenen polkalardan we gapyrgalardan düzülen. Olar agajyň kiçi agramy we az harajaty bilen tapawutlanýar. Sebäbi, agaç-egilmede maksimal normal güýjenmeleriniň täsir zonasynnda jemlenen. Emma olaryň esasy kemçilikleri-ýokary zähmet talap ediljiligi we ýuka faner diwarjyklaryň oda durujylyk çäginin pesligi. Konstruksiýasynyň tipi boýunça olaryň iki görnüşini tapawutlandyryýarlar:

**Gapyrgaly ýelim faner pürsi.** ikitawr we korobka kese-keseكلي bolýar. Uzynlygy boýunça, bu pürsler, hemişelik we üýtgeýän kese-keseكلي bolýarlar. Esasy görnüşi bolsa, trapesiýa görnüşi iki ýapgytly purs. Olaryň gerim ortasyndaky beýikligini egilmä bolan hasabat bilen anyklanylýar we ol gerimini  $\frac{1}{10}$  ...  $\frac{1}{12}$  böleginiň çäginde bolýar.



Surat-32

Gapyrgaly ýelim faner pürsleriň diwarjyklaryny 10...12mm. galynlykly suwa duryjy gurluşyk fanerasyndan taýynlanpar we olaryň süýmleriniň ugryny poýaslarynyň süýmleriniň ugryna parallel ýerleşdirilmeli. Sebäbi, poýaslara degişlilikde faneranyň süýmleriniň keseleýin ýerleşdirilmeginde, olaryň birikmesi has zähmet talap ediji we üstüne goýmalaryň kömegi bilen ýerine ýetirilýär.

Poýasyň tagtalary uzynlygy boýunça diş birikmesi bilen birikdirilýär. Ýokarky burçynda bolsa, bürç diş birikmesi bilen birikdirilýär. Gapyrgalar ýerleşdirilende, olary diwarjygyň çatymlary bilen we progonlar bilen gabat getirmeli.

Gapyrgaly ýelim faner pürsiň hasaby egilmä ýerine ýetirilýär we şonuň bilen birlikde tagta poýaslaryň we faner diwarjyklaryň bile işi hasaba alynýar.

Traoesiýa görnüşli pürse deňölçegli ýük täsir edende, egilmäniň maksimal güýjenmeleri gerimiň ortasynda bolman, diregden belli bir **X** aralykda bolýar. Ol aralyk gerimiň uzynlygyna **l**, direg kese-keseğiniň beýikligine **h**o we poýasyň ýapgytlygyna **i** baglylykda anyklanylýar:

$$X = \frac{h_o}{l} \cdot l \cdot i$$

bu ýerde:

$$\gamma = h_o / l \cdot i$$

Bu kese-kesikde egiji moment:

$$M = 0.5 g X (l - X)$$

bolar.

Pürsiň kese-keseğiniň geometriki häsiýetleri anyklananda faneranyň maýyşgaklyk modulyny bilmeklik zerur:

$$E_{\phi} = 0,9 E_g = 9000 \text{ МПа}$$

Pürsiň ýokarky poýasy egilmeden bolan gysylma barnanylýar:

$$\sigma = M / (W_{\phi}) \leq R_c$$

bu ýerde:

$\phi = 1 - 0,8 (\lambda / 1000)^2$  – poýasyň durnuklyk koeffisienti,

$$\lambda = l_{\phi} / (0,29 b) \leq 70 \text{ bolanda}$$

$$\phi = 3000 / \lambda^2, \lambda = l_{\phi} / (0,29 b) > 70 \text{ bolanda.}$$

Pürsiň aşaky guşagy egilmeden bolan süýnmä barlanylýar:

$$\sigma = M / W \leq R_p$$

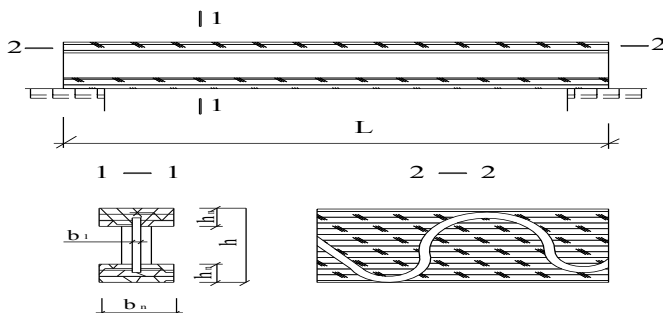
Faner diwarjyklary kesilmä, bitarap ok boýunça barlanylýar:

$$\tau = QS / (I b) < R_{\phi. \text{cp.}}$$

bu ýerde:

$b$  – diwarjyklaryň jemi galyňlygy.

Tolkun diwarjykly ýelim faner pürsi dwutawr görnüşli we uzynlygy boýunça hemişelik kese-kesege eýe. Bu pürsiň guşaklary ýeke tagtalardan we olar uzynlygy boýunça boşluga eýe.



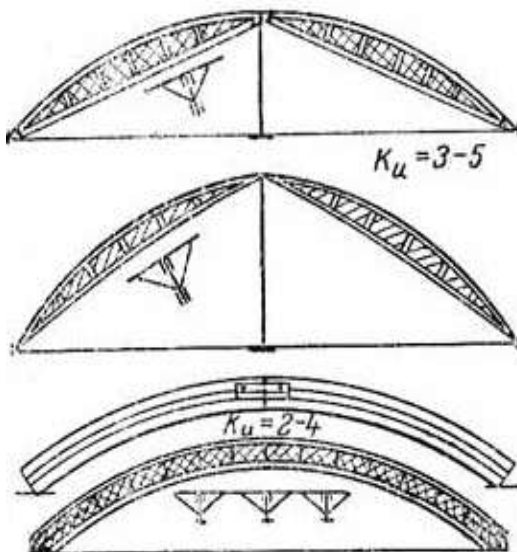
Surat-33

Bu boşluga, taýarlananda tolkun görnüşü berlen fanerdan diwarjyk ýelimlenip birikdirilýär. Bu tolkun görnüş sebäpli, diwarjyk durnuklylygyny ýitirmesine has ýokary garşylyk görkezýär we ol gatylylyk gapyrgalary bilen berkidilmegine zerur däl. Tolkun diwarjykly pürşin hasaby, diwarjygyň egilmede normal güýjenmelere ujypsyz işleýändigini we bu güýjenmelerin diňe poýaslar bilen kabul edilýändigini hasaba alnyp, ýerine ýetirilýär.

## **7. Agaç arkalary.**

Agaç arkalary, gerimi 12.... 80m., bolan, senagat, obahojalyk we jemgiýet jaýlarynyň örtüklerinde ulanylýar. Daşary ýurt gurluşygynyň praktikasynda bolsa, gerimi 100m. çenli bolan arkalar hem gabat gelýär.

Iki tawr profilli ağaç arkalary

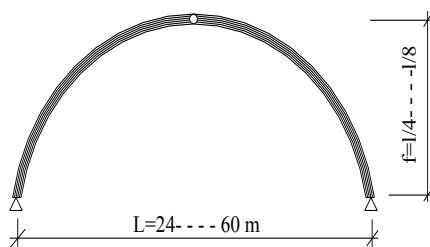


Surat-34

Olar, egri we göni ağaç elementleriniň berk sintetiki ýelimler bilen birikdirilme ýoly bilen taýýarlanylýar.

Ýelim elementlerinden ağaç arkalaryň amatlyklaryna, olaryň ýokary odadurujylyk çägin, çüýremeklige we himiki agressiw sredasynda bozulmaga uzak wagtlaýyn garşylygyny goşmak bolar. Statiki shemalary boýunça ağaç arkalary üç şarnirlilere we iki şarnirlilere bölünýär. Direglere oturma aýratynlygy boýunça bolsa, olar esasy iki gruppa bölünýärler: çekdirijisizler we çekdirijiler.

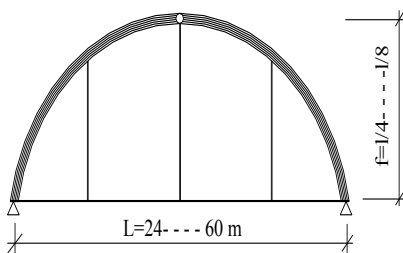
Arkalar okunuň formasy boýunça şu görnüşlerde ýasalýar:



Çekdirijisiz segment ýelim ağaç arkalary. Bular ýaly arkalar, beýikligi geriminiň uzunlygynyň ýarsyna deň bolanda diwarsyz jaýlar hökmünde ulanylýar.

Surat-35

Beýikligi gerimiň  $1/6$  uzunlygyna deň bolan arkalary, göteriji karkasyň elementlerine dereýär we olar jemgiýet jaýlarynda ulanylýar.



Çekdirijili segment ağaç arkalary. Bular ýaly arkalaryň ýokarky poýaslary 17sm-den ýokary bolmadyk kese-keseğini inine deň. Çekdirijileri bolsa, köp halatlarda, polat burçjagazlardan

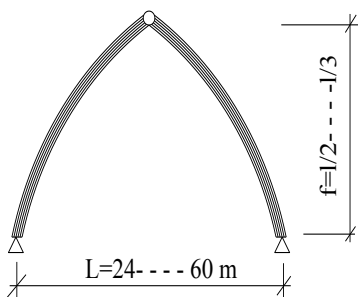
Surat-36

ýa-da armatur syhlaryndan ýasalýar. Bu arkalar karkasa oturdylan, jaýyň esasy göteriji konstruksiýasy hökmünde ulanylýar.



Bular ýaly arkalara ýeňil asma potology berkidilip bilner.

Ok görnüşü ýelim ağaç arkalary hemişe üç şarnirli shema eýe.

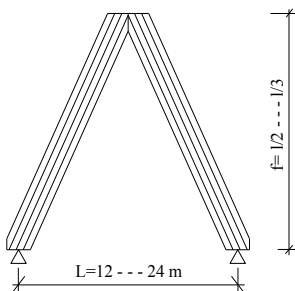


bular ýaly arkalar, köplenç, uly beýiklige eýe bolan, diwarsyz senagat jaýlarynyň örtükleriniň göteriji konstruksiýalary hökmünde ulanylýar. Bular ýaly arkalarda, depesine täsir edýän jemlenen güýç uly

Surat-37

boldygyça, arkanyň

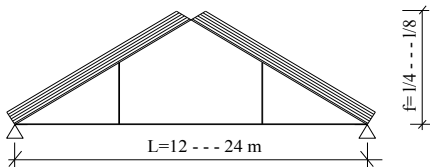
formasy sonça-da üçburç görnüşe ýakyň bolmaly. Paýlanan güýçleriň uly boldygyça bolsa, olaryň okunyň formasy tegelek görnüşe ýakyň bolmaly.



Surat 38

ölçeýlerine az täsir edýär. Şonuň üçin, arkanyň kese-kesigindäki egiji momentler diňe paýlanan ýüklerden döreýär.

Çekdirijisiz üçburç ýelim ağaç arkalaryny diwarsyz ammar jaýlarynda ulanmaklyk amatly. Bular ýaly jaýlarda, depesindäki düwüne asylan tehnologiýa enjamlar bar. Bu enjamlardan bolan ýük bolsa, arkanyň kese-keseginiň



Surat-39

Çekderijili üçburç ýelim ağaç arkalarynyň ýokarky poýaslarynyň kese-keseginiň iki, köplenç, 17sm-dan ýokary däl.

## **Arkalaryň hasaby.**

Arkalaryň geometriki hasaby, statiki hasabat üçin zerur bolan, ýapgytlyk burçunyň ölçegleriniň we geometriki funksiýalaryň anyklanmagyndan ybarat. Arkalaryň statiki hasaby bolsa, şeýle yzygiderlikde ýerine ýetirilýar. Ilki arka täsir edýän hasabat ýükler anyklanylýar. Soňra, wertikal R we gorizonta H direg reaksiýalary hem-de arkanyň kese-keseğinde täsir edýän güýjenmeler, ýagny ediji moment M, uzaboýunça N we keseleýin Q güýçler hasaplanylýar. Arkanyň ýokarky we aşaky poýaslarynyň kese-keseği saýlanyp alynýar we alarda täsir edýän normal  $\sigma$  we döwüji I güýjenmeler barlanýar. Olar, öz gezeginde, gysylmada agajyň hasabat garşylygyndan  $R_s$ , süýnmede hasabat garşylygyndan  $R_r$ , döwürmede hasabat garşylygyndan I we poladyň hasabat garşylygyndan R, ýokary bolmaly däl. Ahyrynda düwün birikmeleri hasaplanylýar.

### **8. Pürs sistemasyndan düzülen üç şarnirli arkalar**

Üç şarnirli arkalaryň pürs sistemasy hökmünde fermalar hyzmat edip biler.

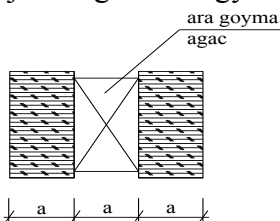
Çüý bilen birikdirilen bütewi agaç segment fermalary häzirki zaman gurluşyk tejribesinde ulanmaýar diýen ýaly. Sebäbi aşaky süýnme guşaklary üçin ýokary hilli tagtalaryň ulanylmagy zerur.

Emma bu fermalary üç şarnirli arka sistemalary üçin ulanylyp biler, sebäbi bular ýaly konstruksiýalaryň fermalary arkalaryň guşaklary esasan gysylma işleýär. Bu bolsa agaç üçin has amatlysy. Segment fermalarynda üç şarnirli agaç arkalary 18-36 metr gerimli dürli jaýlar üçin ulanylýar. Olaryň esay görnüşleri we ölçegleri aşakdakylardan ybarat:

1. Segment fermalaryndan üç şarnirli aýlaw agaç arkasy. Onuň gerimi  $\ell=18-36\text{m}$ , beýikligi bolsa  $h= \ell/5-\ell/6$ .

2. Segment fermalaryndan üç şarnirli ok görnüşli agaç arkasy. Onuň gerimi  $\ell=18-36\text{m}$ , beýikligi bolsa  $h= \ell/2-\ell/4$ .

Eger arkanyň uçlary fundamentlere otardylyan bolsa, onda bu konstruksiýanyň ulanylmagynyň ykdysady taýdan ýokarlanmagy we direg duwüniniň konstruksiýasynyň aňsatlaşmagy üpjün edilýär. Arkalaryň diwarlara ýa-da sütünlere daýanylanda, onuň açylmasynyň önüni alajy polat çekdirijileriň gurnalmagy zerur.



Segment ferma-ýarym arkalaryň ýokarky guşagy, özara çüý bilen berkidilen, aýratyn egri brusoklardan konstruirlenýär.

Surat-40

Guşak ini boýunça – meňzeş inli iki ýa-da üç şahaly ýerine ýetirilýär. Arasyndaky boşlugyň ini bolsa, şahalaryň inine deň kabul edilýär.

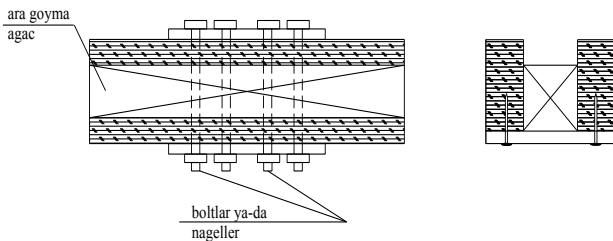
Şahalaryň arasyndaky boşluklara düwünlerde ferma torunyň tagtalary girýär we olar gaşaga çüý bilen berkidilýär.



Surat-41

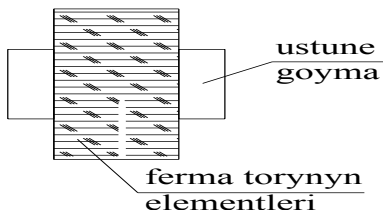
Ýokarky guşagyň birikdirilşi şular ýaly ýerine ýetirilýär we bu berikmeler biri-birinden 50sm-dan uly aralykda we düwünlerden panelleriň uzynlygynyň 1/5 böleginden uly aralykda ýerleşdirilýär. Çüýremeklik howpyny göz önünde tutup, ýokarky guşak antiseptirlenen agaçdan ýasalýar.

Aşaky guşagyň kese-kesigi tagtalardan düzülen we olaryň sany ýokarky guşagyň tagtalarynyň möçberine deň kabul edilýär.



Surat-42

Aşaky guşagyň gatylygyny ýokarlandyrmak üçin tagtalaryň arasynda kelte ýa-da tutuş uzynlyga prokladkalar gurnalýar we hökmany, aşagyndan tagta üstüne goýmalary çüý bilen kakylýar. Arkalaryň ferma torlary bir ýa-da iki tagtaly ýerine ýetirilýär.



Surat-43

Gatylygyny ýokarlandyrmak üçin toryň bir tagtaly elementlerine tutuş uzynlygy boýunça brusoklarda üstüne goýmaýalar çüýlenýär. Toryň hemme elementleri bir kese-kelikli ýerine ýetirilýär.

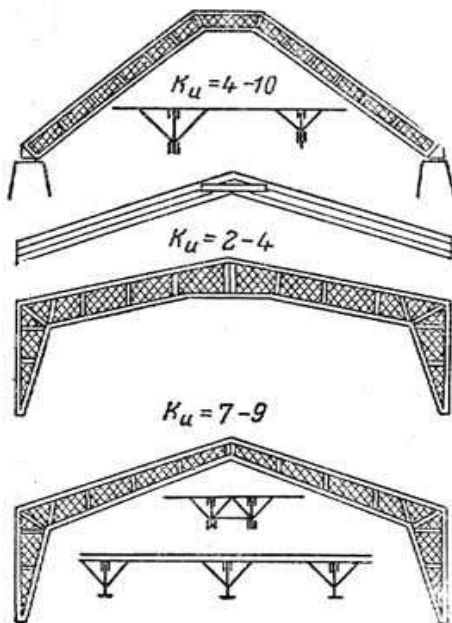
Arka konstruksiýalaryň çekdirijileri – burçjagazlardan ýa-da şwellerlerden ýerine ýetirilýär. Aşakdaky çekdirijiler asma çekdirijilerine asylýar we olaryň möçberi aşaky çekdirijiniň öz agramyndan sallanylmazlygyny üpjün ediler ýaly kabul edilýär.

## 9. Ağaç ramalary

Ağaç ramalary – görerji ağaç konstruksiýalarynyň esasy klaslarynyň biridir. Bular ýaly ramalary gerimi

12...24m. bolan jaýlarda ulanylýar. Daşary ýurt gurluşygynda bolsa, gerimi 60 m. çenli ramalar ulanylýar.

Iki tawr profilli ağaç rama konstruksiýalary

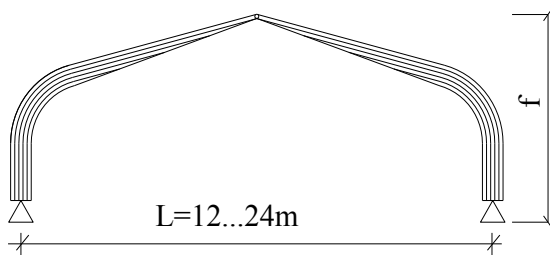


Surat-44

Ağaç ramalarynyň statiki shemalary boýunça üç şarnirli, gaty berkidilen iki şarnirli, şarnir berkidilen iki şarnirli bolýar.

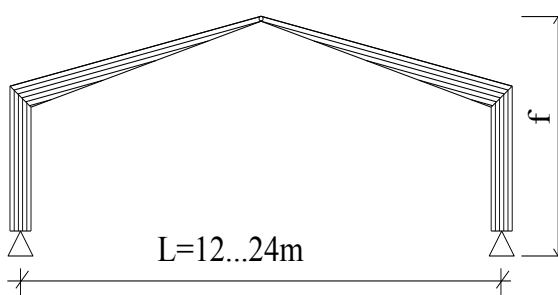
Olaryň içinde üç şarnirli ýelim ağaç ramalary esasy görnüşdir.

**Olaryň görnüşleri:**



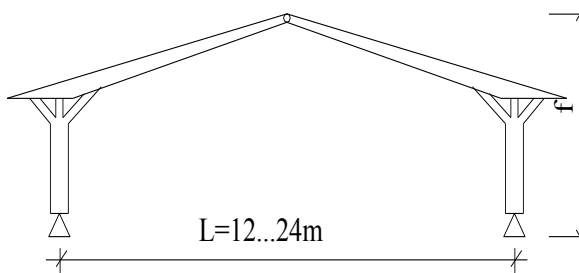
Surat-45

Üç şarnirli egri ýelimlenen rama, beýikligi boýunça üýtgeýän göniburçly kese-kesekli iki ýarym ramadan düzülen. Bu ramanyň esasy aýratynlygy – ýygnama we dikeltme wagty az. Sebäpli ol diňe iki sany uly ýarym ramadan düzülen we ýygnama mahaly diňe üç düwün bilen birikdirilýär. Egri ýelimlenen ramanyň esasy kemçiligi bolsa, onuň transportirowkasy.



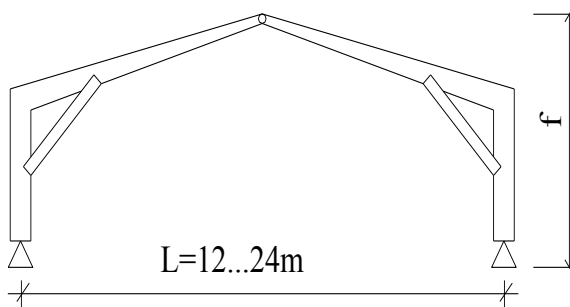
**Surat-46**

Döwürk ýelimlenen rama üýtgeýän kese-kesige eýe bolan iki sany ýarym ramadan düzülen. Bu döwürk ýarym ramalar hemişelik kese-kesekli göni tagtalar bilen ýelimlenen. Soňra, üýtgeýän beýiklikli kese-kesegi almak üçin, olar diagonal boýunça kesilýär.



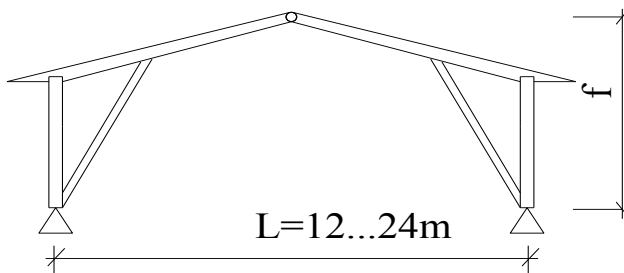
**Surat-47**

Üç şarnirli, dört ýapgytly ýelim agaç ramasy iki sütünden, iki ýarym pürsden we dört ýapgyt göterijiden düzülen. Bu rama ýygnama-sökülmedir we transportyň därli görnüşi bilen daşalyp bilinýän göni ýelim-agaç elementlerinden düzülen. Bular ýaly ramanyň esasy kemçiligi, olaryň ýygnama mahaly ýokary zähmet talap edililidir.



Surat-48

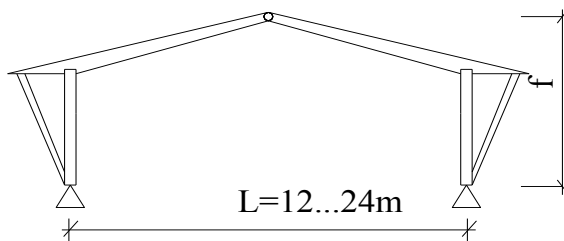
Iki ýapgytly ýelim agaç üç şarnirli rama iki sütünden, iki sany kese-keseği üýtgeýän ýarym pürsden we hemişelik kese-kesekli iki ýapgytdan düzülen. Olary kemçilikleriniň biri-otagyň boş giňişliginiň azalmagy.



Surat-49

Ýelim agaç direg ýapgytly üç şarnirli rama kese-keseği üýtgeýän iki sany ýarym pürsden, hemişelik kese-kesekli iki ýapgytdan we iki daýançdan düzülen. Bu ramada ýapgytlar

pürse goşmaça daýanç bolup hyzmat edýär we bu pürsde egiji momentleriň peseldilmegine getirýär. Ýene bir amatlygy, rama sökülme-ýygnaýma bolup, göni ýelim agaç elementlerinden ybarat. Esasy kemçilikleriniň biri bolsa, daýançlaryň şemal ýükünden süýnmä we egrelmä işlemegi we gysylan elementleriň uly uzynlygy.



Surat-50

Ýelim agaç daşky ýapgytly üç şarnirli rama ýokarkydan diňe daşky ýapgytlary bilen tapawutlanýar. Ramanyň ýapgytlary süýnmä işleýärler we olar ýelimlenen agaçdan ýa-da polatdan ýasalyp bilner. Şol sanda, ýapgytlar otagyň içki giňişligini peseltmeýärler.

### **10. Agaç ramalarynyň hasaby.**

Ramalaryň geometriki hasaby, onuň elementleriň hasabat oklarynyň uzynlygynyň, koordinat kese-kesikleriniň we zerur bolan ýapgytlyk burçlarynyň anyklanylmagyndan ybarat.

Üç şarnirli egri we döwürk ýelimlenen ramalaryň statiki hasabynda wertikal **R** we gorizonta **H** direg reaksiýalary, konstruksiýanyň öz agramyndan we garyň agramyndan, egiji momentlerinden **M**, uzaboýunça **N** we keseleýin **Q** güýçlerinden bolan kese-kesikdäki hasabat güýjenmeleri anyklanylýar. Soňra, düwün birikmeleri hasaplanylýar we ramanyň elementleriniň kese-kesiginiň saýlawy ýerine ýetirilýär. Ahyrynda, şol kese-kesiklerdäki güýjenmeleriň barlagy ýerine ýetirilýär.



### **Taslamak üçin esasy düzgünler:**

1. Ramalaryň hemme göniçyzykly elementleri 50 mm-den uly bolmadyk gatlardan, egri ýelimlenen ramalar 1/150 aýlaw radiusyndan uly bolmadyk gatlardan ýelimlenýär.
2. Üýtgeýän beýiklikli göniçyzykly pürsler we daýançlar, öň ýelimlenen hemişelik beýiklikli elementleriň kesilmegi bilen alynýar.
3. Rama pürsleri ýokary uçada, pürs oky boýunça şarniriň kömegi bilen düş çatymy bilen birikdirilýžýär.
4. Ramanyň berklige we durnuklylyga bolan hasabat aşakdaky ýükleme shemalary boýunça ýerine ýetirilýär:
  - a) tutuş gerim boýunça hasabat hemişelik we wagtlaýyn ýük;
  - b) hasabat hemişelik ýük tutuş gerimde we hasabat wagtlaýyn ýük ýarym gerimde;
  - c) şemal ýüki bilen baglylykda „a“ we „b“ shemalar boýunça.
4. Diş çatymly göni çyzykly pürslerden we daýançlardan bolan ramalaryň karniz düwüniniň bissiktrisa kesiminiň hasabat garşyluk momenti şu formula bilen anyklanýar:

$$W=[(0,8h_b)^2bm_b]/12=0,12h_b^2bm_b$$

Bu ýerde:

$h_b$  – kesimiň beýikligi

$b$  – kesimiň ini

$m_b$  – kesimiň hasabat beýikligi üçin koeffisient

Bissiktrisa kesiminiň hasabat meýdany:

$$F_b=0,85h_bb$$

Bissiktrisa kesiminde gyra güýjenmeleriniň barlagy şu formula boýunça amala aşyrylýar:

$\sigma = N/F_b + M/(Wp_{\xi}) \leq R_{ca}$
---

Bu ýerde:

$N$  we  $M$  – bissiktrisa kesiminde normal güýç we egiji moment  
 $R_{c\alpha}$  –  $\alpha$  burç astynda gysylma hasabat garşylygy

$$\xi = 1 - (\lambda_x^2 N / 3100 R_c F_{br})$$

5. Egri ýelimlenen ramalaryň karniz düwüniniň aýlaw meýdançasynyň gysma güýjenmeleriniň barlagy şu formula bilen ýerine ýetirilýär:

$$\sigma = N/F_p + [M/(W_p \xi x)] \cdot k_c \leq R_c m_n$$

Bu ýerde:

$F_p$  we  $W_p$  – kese – kesigiň hasabat meýdany we garşylyk momenti;

$k_s$  – egri töňňede güýjenmeleriň paýlanylmagyny hasaba alýan koeffisient;

6. Ramanyň getirilen beýikligi niýetliligine baglylykda şu formula bilen anyklanylýar:

$$h_g = (h_{gd} S_d + h_{bst} S_{bst} + h_{gp} S_p) / l_o$$

Bu ýerde:

$h_{gd}$  we  $h_{gp}$  – daýanjyň we pürsiniň getirme beýiklikleri;

$h_{bst}$  – karniz düwüniniň egri çyzyklaýyn böleginiň kese-kesiginiň beýikligi;

$S_d$ ,  $S_{bst}$ ,  $S_p$  – daýanjyň, egri çyzyklaýyn böleginiň, pürsiniň beýiklikleri;

$l_o = 0,5S$  – rama okunyň hasabat uzynlygy.

## **11. Agaç daýançlary**

Agaç daýançlary bütewi agaç, düzme, ýelim agaç we tor görnüşli bolup bilýärler.

Bütewi agaç daýançlary – brus galyň tagta ýa-da töňňe agaç elementlerini göz önüne getirýär. Olar örtügiň, bassyrmalaryň, işçi meýdançalaryň diregleri hökmünde, agaçdan bolan gorag diwarlarynyň karkasynyň elementleri hökmünde, elektrik geçiriji we arabaglanşyk liniýalaryň diregleri hökmünde ulanylýar.

Bütewi agaç daýançlaryň ölçegleri we göterip bilijilik ukyby tokaý materiallarynyň sortamenti bilen çäklendirilen. Olaryň uzynlygy 6,4m-den ýokary bolmaly däl, kese-keseğiniň ölçegleri bolsa 20sm-den ýokary bolanok. Diňe, ýörite tokaý materiallaryndan taýarlanan, elektrik geçiriji liniýalaryň daýançlary uzynlygynyň we kese-keseğiniň uly ölçeglerini eýe.

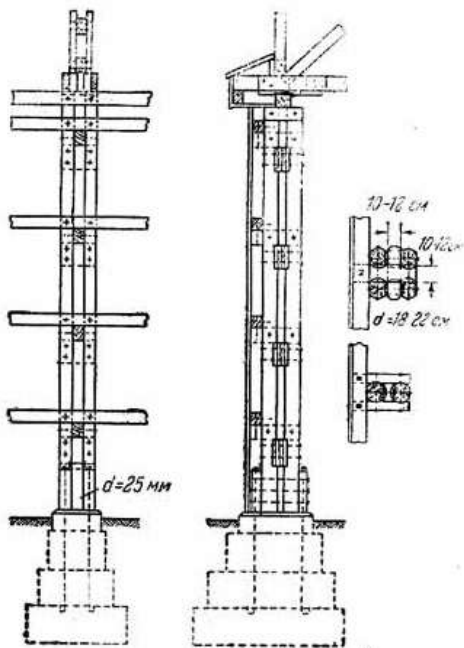
Dörtburç kese-kesekli bruslardan we tegelek töňňelerden bolan daýançlar, esasan diňe gysyjy güýçler täsir edende ulanylýar. Göniburçly kese-kesekli bruslardan we galyň tagtalardan bolan daýançlar bolsa, wertikal gysyjy güýçler bilen birlikde gorizontaý güýçler täsir edende ulanylýar. Olar, şol güýjiň täsir edýän ugryna kese-keseğiniň uly ölçegi tarapy goýylýar.

Düzme daýançlary, uzynlygy boýunça bolt bilen ýa-da çüý bilen birikdirilen, bütewi bruslardan ýa-da galyň tagtalardan düzülen. Düzme daýançlaryň syhlary özara gysylyp birikdirilýär ýa-da olar arasynda, kelte tagta

ýa-da brus prokladkalaryndan ýasalan, boşluga eýe.

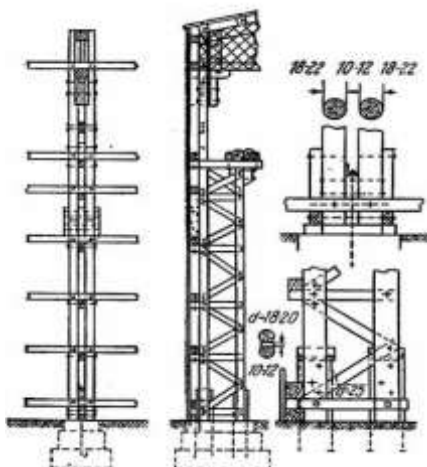
Düzme daýançlarynyň beýikligi 6,4m-den ýokary däl. Bu daýançlar, köplenç, bütewi agaç daýançlarynyň göterip bilijilik ukyby ýeterlik bolmadyk halatynda ulanylýar.

## Düzme pürsін konstruktiv shemasy



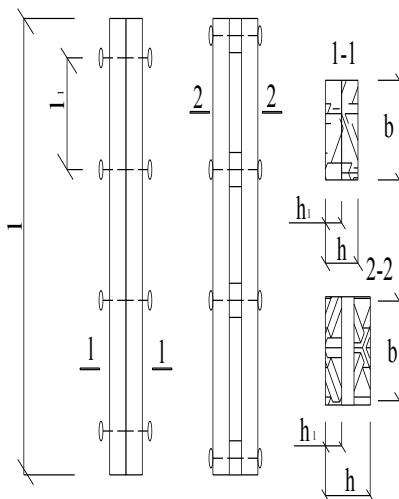
Surat-51

## Gözenekli daşky sütüniñ konstruktiv shemasy

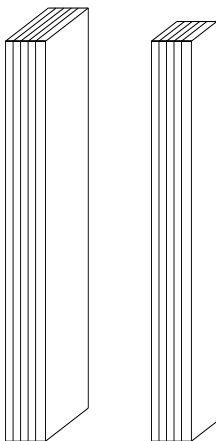


Surat-52

Düzme daýançlar, köplenç, şarnir berkidilen üçlaryna eýe we düzgün boýunça, diňe wertikal ýüklerden bolan uzyboýunça gysyjy güýçlere işleýär.



Surat-53



Ýelim ağaç daýançlary, diňe zawod şertlerinde taýynlanýan konstruksiýalardyr. Olaryň formalary we ölçegleri dürli bolup biler we diňe niýetlenenligi bilen, täsir edýän ýükleri bilen kesgitlenýär. Ýelim ağaç daýançlary kwadrat, hemişelik göniburçly we uzynlygy boýunça basgançakly üýtgeýän kese-keseklere eýe.

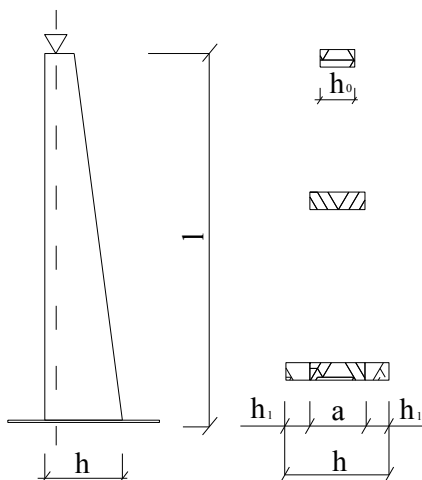
Kwadrat kese – kesekli ýelim ağaç daýançlary diňe tekiz gapdallary bilen ýelimlenmän, gapdallary bilen hem

ýelimlenýär. Bu daýançlar diňe, hasabat ýüklerinden bolan, uzaboýuna gysyjy Surat-54 güýçleriň täsirine işleýär we hasaplanylýar.

Daýançlaryň direglere bolan birikmesi betonyň we demirbetonyň goýma detallarynyň kömegi bilen birikdirilýär. Olara agaç örtükleriň birikmesi bolsa, demir birikdirijileriň kömegi bilen ýerine ýetirilýär.

Hemişelik göniburçly kese-kesekli ýelim agaç daýançlary, kese-keseginiň uly ölçegleri bilen, diwar tekizliginiň ugryna garşy ýerleşdirilýär. Kese-keseginiň uly ölçegleriniň ugry boýunça bu daýançlar wertikal ýüklerinden bolan gysyjy güýçleriň  $N$  we gorizonta şemal ýükünden bolan egiji momentiniň  $M$  täsirine gysylyp egilmä işleýärler we hasaplanylýarlar. Kese-keseginiň kiçi ölçegleriniň ugryna bolsa, diňe gysylma işleýär we hasaplanylýar.

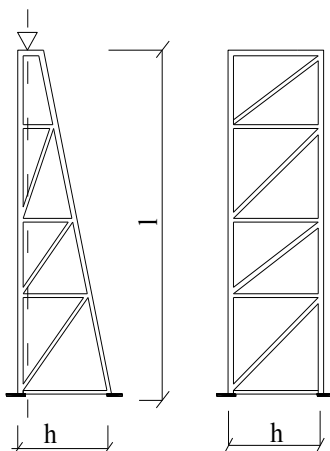
**Üýtgeýän göniburçly kese-kesekli daýançlar,** köplenç uly



beyiklige eýe bolan, bir gerimli senagat jaýlarynyň örtügiň görteriji konstruksiýasynyň diregi hökmünde ulanylýar. Bu daýançlaryň kese-kesekleri uzynlygy boýunça hemişelik ine we üýtgeýän beýiklige eýe. Daýançlaryň ýokarky ujynyň kese-keseginiň beýikligi, esasan, onuň üstüne örtügiň görteriji

konstruksiýasynyň oturma oňalygynyň we berkliginiň talaplary bilen anyklanylýar. Aşaky dereg ujynyň kese-keseginiň beýikligi bolsa, görterip

bilijilik ukyby bilen we fundamente birikme konstruksiýasy bilen anyklanylýar.



Surat-56

Tor görnüşli daýançlaryny, köplenç agaçdan senagat jaýlarynyň örtükleriniň göteriji konstruksiýalarynyň we diwarlarynyň diregleri hökmünde ulanylýar. Olar düwünlerde boltlar bilen birikdirilen bruslardan ybarat . Bular ýaly daýançlar iki wertikal poýasly göniburçly forma ýa-da biri wertikal beýlekisi bolsa ýapgyt poýasly

üçburç forma eýe bolup bilerler.

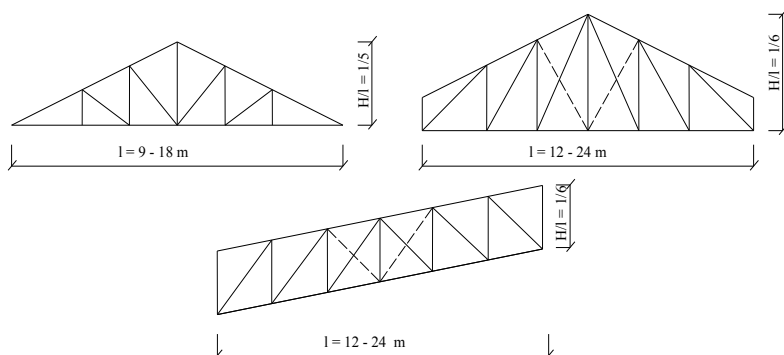
Göniburçly daýançlaryň kese-keseğiniň beýikligi uzynlygynyň  $\frac{1}{6}$  böleginden kiçi bolmaly däl. Üçburç daýançlaryň direg kese-keseğiniň beýikligi bolsa, uzynlygynyň  $\frac{1}{4}$  böleginden pes bolmaly däl.

Tor görnüşli daýançlaryň hasaby, olaryň wertikal **N** we gorizonta **W** ýükleri göterýändigine esaslanýar. Ýagny, bu daýançlara ýokarda ýerleşen konstruksiýalaryň agramyndan we garyň agramandan bolan jemlenen wertikal güýç hem-de şemalyň basyşyndan **W+** we sormasyndan **W-** bolan gorizonta güýç täsir edýär. Tor görnüşli daýançlaryň elementleri dürli täsirlere işleýärler we hasaplanylýarlar. Ýagny, :

- daýanjyň poýasy iki tekizlikde gysylmasynda berkligi we durnuklygy boýunça hasaplanylýar;
- daýanjyň torynyň syhlary gysylmada berkligi we durnuklygy boýunça ýa-da süýnmede berkligi boýunça hasaplanylýar;
- göniburç görnüşli daýanjyň ýokarky pürsi, jemlenen güýjiň täsirinden bolan egilmä işleýär.

## 12. Göniburçly we togalak agaçdan bolan pürsli fermalar.

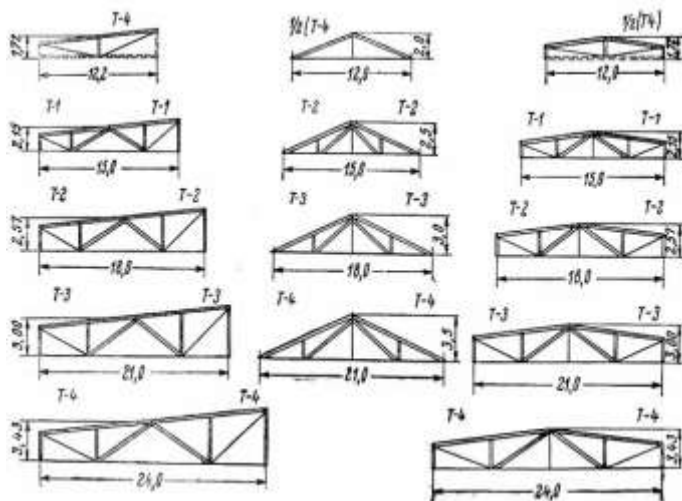
Sokup birikdirmeli fermalar esasan, togalak agaçdan ýerine ýetirilmeli. Göniburçly agaçlar bolsa, fermalara ýokary arhitektura talaplar görkezilende ulanylýar. Pürsli fermalaryň



shemalary:

Surat-57

Göniçyzykly kleýlenen standart bloklardan taýýarlanylýan fermalaryň shemasy



Surat-58



Hemme düwünlerde birikmeler duş sokmasynda çözülenligi sebäpli, ýapgyt daýançlar diňe gysylma işleýärler. Trapesiýa görnüşli we bir ýapgyt fermalarda ýükleme bir gapdallaýyn bolsa, orta panelleriň ýapgyr daýançlarynda süýndiriji güýjenmeleriň döremegi mümkin. Şonuň üçin orta panellerde duş ýapgyt daýançlary goýulýar. Olar gysylma işlər, esasy ýapgyt bolsa, işden çykarylýar. Goňni daýançlar togalak polatdan ýerine ýetirilýär. Fermalary ýarymgury tokaý materiallaryndan ýerine ýetirilip bilner. Sebäbi, gurama netijesinde fermalarda döräp biljek egilmeleri daýançlardaky gaýkalaryň çekdirilmegi bilen ýok edilýär. Brus görnüşli fermalarda hemme elementler meňzeş inli ýerine ýetirilýär, beýikligi bolsa, sortamente görä kabul edilýär. Fermalaryň direg düwünleri bir ý-da iki dişli düş sokma birikmesinde taslanýlýar:

Ýokarky guşagyň çatymlary ortasyna ýakyn birleşdirilýär. Ol çatymlar, guşagyň galyňlygynyň ýarsyndan kiçi bolmadyk galyňlykly tagta bilen ýapylýar we her gapdalyndan 2-4 bolt goýulýar. Örtügiň we asma potologyň progonlaryny düwünlerde ýerleşdirmek zerur. Ol, guşaklarda egiji momentiň döremeginiň önüni almak üçin zerur.

Fermalaryň konstruktiv hasabynyň shemasy:

1. Aşakdaky formula boýunça aşaky we ýokarky guşagyň kese-kesiginiň takmynan meýdany anyklanylýar:

$$F = N/R \cdot (0,6..0,8)$$

bu ýerde: N – güýç

R – materialyň hasabat garşylygy

Alnan meýdan boýnça sortamenden kese-kesigiň ölçegleri bellennilýär.

2. Fermanyň direg düwünleri taslanýlýar
3. Ýokarky we aşaky guşagyň çatymlary taslanýlýar.
4. Aşakdaky formulalar boýnça ýapgyt daýançlar hasaplanylýar

a) berklige:

$$\sigma = N/F_{has.} \leq Rc$$

c) durnuklylyga:

$$\sigma = N/F_{has} \varphi k_{mn}) \leq Rc$$

bu ýerde:

$\varphi$  – uzaboýuna egilmesiniň koeffisienti (grafik boýunça anyklanylýar)

$k_{mn}$  – elementiň uzynlygy boýunça kese-kesiň beýikligiň üýtgemegini

hasaba alýan koeffisient

Elementiň maýýşdaklygy:

$$\lambda = l_0/r$$

bu ýerde:  $l_0$  – berkitmä baglylykda anyklanylýan elementiň hasabat uzynlygy

$$r = \sqrt{I/F}$$

5. Dik daýançlaryň kese-kesigi saýlanylýar.

6. Ýokarky guşagyň kese-kesigi barlanylýar. (ýokarky formula boýunça)

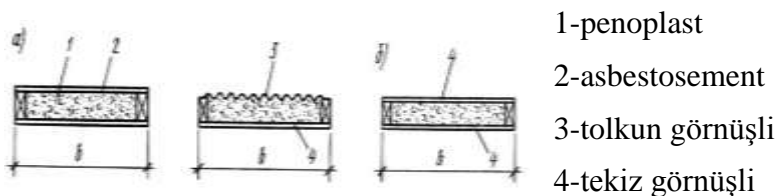
7. Aşaky guşak egilmä barlanylýar.

### **13. Plastmass örtükleri.**

Plastmass örtükleri, zawod şertlerinde taýynlanan uly ýygnama plitalaryndan düzülen. Olar, ýyladylan örtügi döredi, progonlara ýa-da esasy göteriji konstruksiýalara ýerleşdirilýär. Plastmass plitalary bütewi we gapyrgaly üç gatly, iki gatly we ýagtylyk goýberji görnüşlerinde bolýar.

**Bütewi üç gatly plitalar** – bu bütewi gapyrgasyz orta gatlakly plitalar. Daşary ýurt gurluşygynda olary “sendwiçler” diýip atlandyrýarlar. Plitalar 10...20sm galyňlyga, 1,5m-e çenli ine we saklaýjy konstruksiýalaryň ädimine laýyk gelýän uzynlyga eýe. Bütewi üç gatly plastmass plitalaryň kese-kesikleri:

- a) Asbestosement örtmekli
- b) Allýumin örtmekli



Surat-59

Plitalar – maksimal normal güýjenmeleriň zonalarynda ýerleşen ýuka daşky gatlardan we berk bolmadyk örän ýeňil plastmass materialyndan bolan galyň orta gatlakdan ybarat. Bu plitalarda dürli konstruksiýa materiallaryň berklik we izolýasion häsiýetlerini amatly ulanmak bilen, beýleki garyşyk konstruksiýalara garanyňda has ýeňil konstruksiýa alyndy. Bu üç gat, egilmä bileleýin işini üpjün eder ýaly, ýelimler bilen özara birikdirilýär. Örtmekler üçin, esasy, 1 mm-e golaý galyňlykly alýumin listlary ýa-da galyňlygy 10mm-e çenli bolan tekiz asbestosement listleri ulanylýar. Üç gatly plitalaryň orta gaty bolsa, esasan, penoplastlardan ýasalýar hem-de örtmekleriň arasynda baglanşdyryjy element bolup hyzmat edýär.

Allýumin örtmekli üç gat plitalaryň öz agramy  $1m^2$  da 20 kg-dan ýokary däl. Bu plitalar demir beton plitalardan gymmat, emma olaryň zähmet sygymlygy, transportirowka we gurnama bahasy has az we aşakda ýerleşen

konstruksiýalara az basyş bilen täsir edýär. Şonuň üçin bular ýaly plitalary uzak aralykdaky we seýsmiki etraplarda ulanmaklyk amatly.

Asbestosementden bolan örtmekli üç gat bütewi plitalaryň agramy has ýokary –  $1\text{m}^2$  – a 70 kg-a çenli we olara örtügiň düşelmegi zerur. Emma olaryň bahasy allýumin örtmeklere garanyňda arzan.

Bütewi üç gatly plitalaryň işi we hasaby bu plitalaryň şarnir berkidilen pürs ýaly hasaplanýandygyndan ybarat. Täsir edýän güýçler:

- öz agramyndan bolan deňölçegli güýç;
- garyň agramyndan bolan deňölçegli güýç;
- ýükli adamdan bolan jemlenen güýç;

Bir ýa-da iki gerimli shemalarda bu ýüklerden plitanyň kese-keseğinde döreýän egiji moment:

$$M=ql^2/8$$

Bir gerimli plitada döreýän maksimal kese güýç:

$$Q = ql/2$$

Iki gerimli plitada döreýän maksimal kese güýç:

$$Q = 5ql/8$$

Ýuka allýumin örtmekli plitalaryň bozulmagy, maksimal egiji momentiň täsir zonasyndaky gysylan örtmegiň durnuklylyk ýitgisinden bolýar. Şol meýdançada örtmek penoplast oralat gatlagdan ýolunýar, epin döreýär we plita umumy göterip bilijilik ukybyny ýitirýär. Profil görnüşli allýuminiý plitalar maksimal kese güýçleriň täsir zonasynda, direglere golaý meýdançada penoplast orta gatyň ýolunmagyndan bozulýar. Asbestosement plitalar, maksimal egiji momentiň täsir zonasynda, gerimiň

ortasynda, aşaky süýnen örtmekleriň ýolunmagyndan bozulýar.

Bütewi üç gatly plitalaryň hasaby, örtmekleriň we orta gatyň işleýiş aýratynlygyny hasaba alyp, gurluşyk mehanikasynyň umumy formulalaryny ulanylmagy bilen, egilmä ýerine ýetirilýär.

Geometriki häsiýetleri

-inersiýa momenti:

$$I = b\delta h_o^2 / 2$$

-gurluşyk momenti:

$$W = b\delta h_o / 2$$

-statiki moment:

$$S = b\delta h_o / 2$$

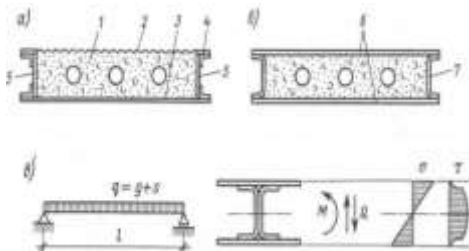
Ahyrynda, berklige we durnuklylyga bolan barlagy we hasaby ýerine ýetirilýär.

**Gapyrgaly üç gatly plitalar** 6 m-e çenli uzynlyga we 1,5 m-e çenli ine eýe. Bu plitalar, bütewi üç gatly plitalar ýaly, berk örtmeklerden we penoplast orta gatyndan ybarat. Emma bu plitalaryň orta gatyň düzüminde berk gapyrgalar gurnalýar. Bu gapyrgalar plitalaryň gapdallarynda we ortalarynda bolup biler.

a) allýumin örtmekli

b) hasabat shemasy

c) asbestosement örtmekli



Surat-60

- 1-penoplast
- 2-tolkun görnüşli allýumin
- 3-tekiz allýumin
- 4-allýumin burçjagazlary
- 5-fanera
- 6-tekiz asbestosement
- 7-asbestosement şwelleri

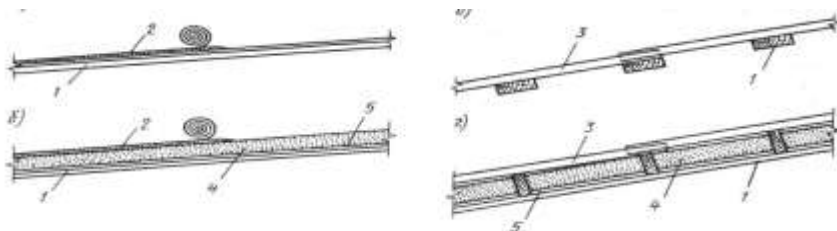
Gapyrgaly üç gatly plitalar – şarnir berkidilen bir gerimli pürsler ýaly hasaplanylýar. Bu plitalaryň esasy göteriji elementleri – korobka görnüşi kese – kesegi döredýän, gapyr galar bilen bileleýin işleýän örtmeklerdir. Olar, egiji momentiň we kese güýjiň täsirinden döreýän güýjenmeleri kabul edilýärler. Gapyrgaly plitalaryň kese – keseginiň geometriki häsiýetleri statiki mehanikanyň umumy usullary bilen anyklanylýar. Plitalaryň göteriji konstruksiýalara berkidilmegi polat elementleri bilen ýerine ýetirilýär. Olar gapyrgalar boýunça plitany saklaýar we boltlar bilen göteriji konstruksiýa çekdirilýär.

#### **14. Agaç örtükleri.**

Agaç örtükleri – suw we ýylylyk izolýasion gatlaryň esasy bolup hyzmat edýär. Olaryň konstruksiýalary üçeň görnüşine we örtügiň ýylylyk – izolýasion häsiýetlerine bagly. Rulonly üçegde örtük – bütewi, tekiz tagta ýa-da faner üste eýe bolmaly. Ýyladyjy gaty bolup, bolup örtügiň gat arasynda ýerleşip biler. Tolkun görnüşli üçeglerde, ýagny asbestosement, aýna plastik ýa-da çerepisa ulanylanda örtük, olar üçin tagta ýa-da brus tory görnüşinde, aýratyn direglere eýe bolmaly. Agaç örtükleri, esasy, iki görnüşe bölünýärler – tagtaly ýa-da ýelim – faner.

**Tagtaly örtükler** agaç işläp – bejerji edalaryň sehlerinde we gurluşyk meýdançalarynyň uly bolmadyk ussahanalarynda

taýynlanyp bilner. Amatlygy – materialyň arzanlygy, sebäbi pes sortly agaç ulanylyp bilinýär. Kemçiligi – taýynlamagynyň zähmet sygymlylygy we çäkli göterip bilijilik ukyby.



Surat-61

a) rulon üçegi

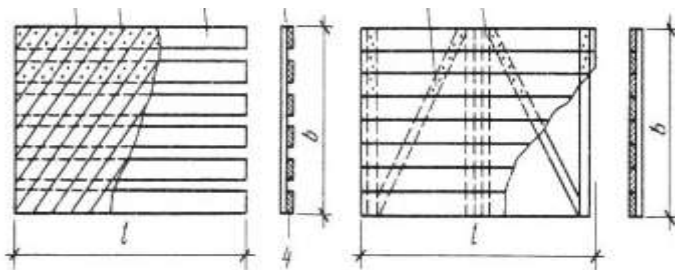
b) tolkun görnüşli üçeg

*1-örtük; 2-rulon; 3-asbestosement listi; 4-ýyladyjy; 5-bug izolýasiýasy.*

Tagtaly örtükler çüýlere berkidilen tagtalardan ýasalýar we arasy 3m-den ýokary bolmadyk progonlara ýa-da esasy göteriji konstruksiýalara oturdylyar.

Selçeň örtük keseleýin birikdirilen, bütewi bolmadyk tagtalaryň hataryny göz önüne getirýär.

Ikileýin kese örtük işçi we ýokarky gorag gatларыndan



Surat-62

ybarat. İşçi gat has galyňrak tagtalardan ýasalýar we örtüge täsir edýän hemme ýükleri göterýär. Gorag gaty galyňlygy 16mm-den, ini bolsa 100mm-dan kiçi bolmadyk tagtalardan ýasalyp, işçi gata  $45^0 - 60^0$  burç bilen düşelýär. Bu gat işçi gatyň hemene tagtalarynyň bileleýin işini üpjün edýär we jemlenen güýçleri paýlaýar. Aşagy ýapgyt we keseleýin gapyrgalar bilen birikdirilen bütewi bir gatly şitlaryndan bolan örtükler hem ulanylýar. Ikeleýin örtüklere garanyňda olar kiçi gatylyga eýe.

Tagta örtükleriniň hasaby – ýükiň iki utgaşmasyna ýerine etirilýär.

Birinji utgaşma – bu, örtügiň tutuş uzynlygy boýunça ýerleşen, öz agramynda we garyň agramyndan bolan ýük:

$$q = g + s$$

Bu ýükiň hasabat alamatyna, örtük egilmede göterip bilijilik ukyby boýunça barlanylýar.

Orta diregiň üstünde döreyän kese – kesekdäki maksimal egiji moment:

$$M = ql^2/8$$

Örtügiň hemme tagtalaryň kese-keseeginiň garşylyk momenti:

$$W = Bh^2 / 6$$

Olarda täsir edýän güýjenmeler:

$$\sigma = M/W \leq R_u$$

Ikinji utgaşma – bu, öz agramyndan bolan deňölçegli ýüküň ( $q = g$ ) we jemlenen güýjiň ( $P$ ) umumy täsiri. B



jemlenen güýç gyra diregden 0,43l aralykda goýlan. Bu kese – kesikde maksimal egiji moment:

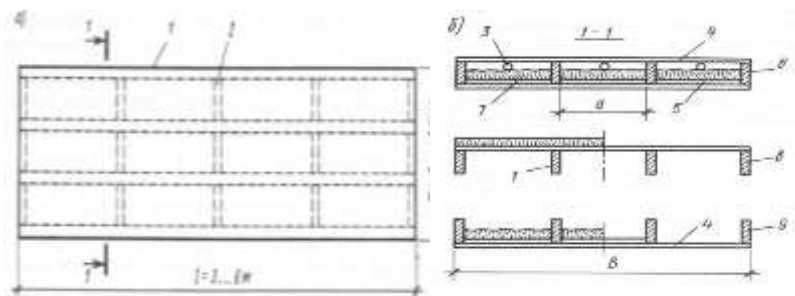
$$M = 0,07ql^2 + 0,21Pl$$

Bu egiji momentiň täsirine örtügiň kese – keseginiň barlagy:

$$\sigma = M/W < R_u$$

Agajyň egilmä bolan hasabat garşylygy, wagtlaýyn güýçde iş şertiniň koeffisientini hasaba alnyp, kabul edilýär.

**Ýelim – faner örtükler** zawod şertlerinde uly ýelim – faner plitalaryndan taýynlanýar. Olar, faner listllaryň ölçeglerine laýyklykda,  $l = \dots 6\text{m}$  uzynlyga we  $B = 1 \dots 1,5\text{m}$  ine eýe. Bu plitalar ýelim bilen birikdiliren tagta karkasyndan we faner örtmeginden düzülen. Olar örtügiň we progonlaryň funksiýalaryny ýerine ýetirýär.



Surat-63

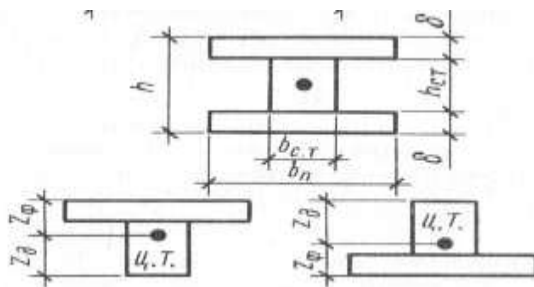
Amatlygy – agramy ýeňil we göterip bilijilik ukyby ýokary. Kemçiligi – pes ara duryjylygy.

1,2-uzaboýuna kese tagta gapyrgalary; 3-wentilýasiýa boşluklary; 4-gurluşyk fanerasy; 5-bug izolýasiýasy; 6-daş plitasy; 7-ýyladyjy; 8-ýokary örtmekli gapyrgaly plita; 9-aşaky örtmekli gapyrgaly plita.

Ýelim – faner plitalaryň karkasy uzaboýuna we kese tagta gapyrgalaryndan düzülen. Olaryň galyňlygy 2,5 sm-den kiçi bolmaly däl. Uzaboýuna – işçi gapyrgalar biribirinden 50 sm-den uly bolmadyk aralyga ýerleşdirilýär we olar jemlenen güýçden egilmä işleýär. Keseleýin gatylyk gapyrgalary 1,5m-den uly bolmadyk aralygynda ýerleşdirilýär, ýagny faneranyň çatymlarynda. Faneranyň galyňlygy 8mm-den kiçi bolmaly däl we olar düşelende süýmleriniň ugry, uzaboýuna tagtalaryň süýmleri bilen gabat gelmeli. Ýelim – faner plitalary esasy göteriji konstruksiýa birikdirilýär. Birikme şuruplar bilen ýa-da çüýler bilen ýerine ýetirilýär.

Ýelim – faner plitalaryň hasaby berkligi we egilmede egilme derejesi boýunça ýerine ýetirilýär. Öz agramyndan we garyň agramyndan bolan ýük jeminden egiji moment, kese güýç we maksimal egilmeler anyklanylýar. Faner örtmekler we uzaboýuna gapyrgalar, ýelim birikmäniň gatylygy sebäpli, egilmä işleýärler.

Plitanyň kese – keseginiň görnüşleri:



Surat-64

Bu görnüşler boýunça geometriki hasýetleri anyklanylýar. Soňra barlaglar ýerine ýetirilýär.

Ýokarky örtmegiň gysylma we egilmede durnyklylygyna barlagy:

$$\sigma = M / (\varphi_f W) \leq R_{f.g}$$

bu ýerde:  $\varphi_f$  – faneranyň durnuklylyk koeffisienti

$R_{f.g}$  – daşky süýmleriň ugry boýunça faneranyň gysylma

hasabat garşylygy

Aşaky örtmegiň egilmede süýnma bolan barlagy:

$$\sigma = M / (W m_f) \leq R_{f.s.}$$

bu ýerde:

$m_f=0,6$  – birikmeleriniň täsirinden örtmegiň kese – keseginiň gowşamagyny hasaba alýan koeffisient.

$R_{f.s.}$  – daşky süýmleriň ugry boýunça faneranyň süýnmä hasabat garşylygy.

Örtmek, uzaboýuna gapyrgalaryň arasynda jemlene güýçden ýerli egilmä barlanylýar. Bu ýerde dörejek egiji moment:

$$M = P L / 8$$

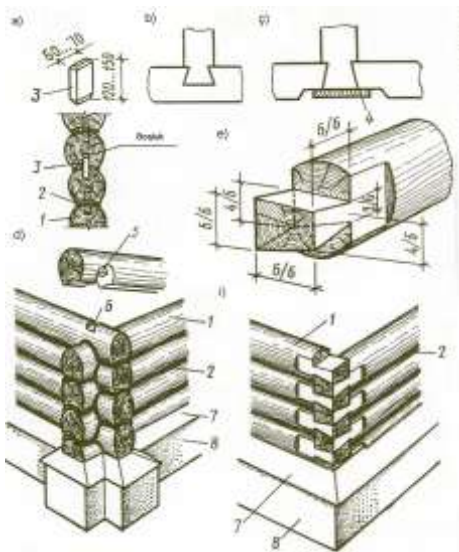
deň bolar we  $L_1$  üçin uzaboýuna gapyrgalarynyň uçlarynyň arasyndaky aralyk hyzmat eder.

### **15. Agaç konstruksiýaly az gatly jaýlar.**

#### **Agaçdan gurnalan agram göteriji süňler.**

Agaçdan gurnalan az gatlakly ýaşaýyş jaýlary IV – kasa degişlidir.

#### **Togalak we gönibuçly kesilen uzyn agaçlardan dikeldilýän diwarlar.**

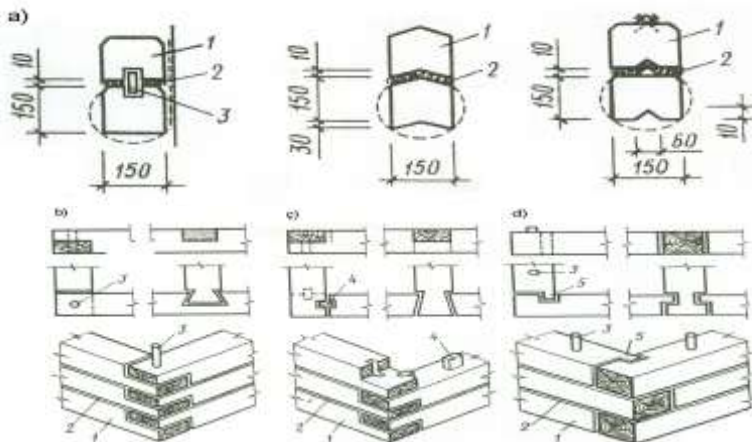


Agaç diwarlaryň gurnalyşynyň görnüşleri.

a-pürslerden çapylyp gurnalşy, b-ýapyk görnüşli berkidiliş, w-aýyk görnüşli berkidiliş, g-burçy çapylan görnüşli, e-burçuň galynt-gysyz çapylan görnüşli, d-burçuňberkidilişi  
 1-pürsüň ön tarapy, 2-berçlendiriji, 3-oturtma şip, 4-goraýjy tagta, 5-görünmeýän şip, 6-görünmeýän şipiň durýan ýeri, 7-suw akgyt.

Surat-65

Agaç jaý gurluşynda olaryň burçlarynyň birikdirilişiniň birnäçe görnüşleri bar. Olardan iň esaslary: galyndyly çapylyş hem-de galyndysyz çapylyş usullarydyr. Olar çyzgylarda görkezilendirler.



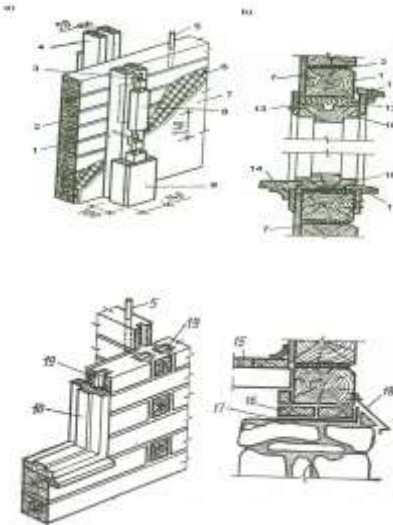
Surat-66

## **Göniburçly ağaç pürslerinden dikeldilen diwarlar we olaryň berkidilişiniň görnüşleri**

**a**-ağaç diwarlarynyň kes-kesigi, **b,w,g** – pürsleriň jaýyň burçundan we içki diwarlar bilen berkidilişi.

1-pürs, 2-jensleýji, 3-ağaç çüý, 4-şip, 5-kök şip.

Ağaç diwarlarynyň aşaky böleklerini esasan daş materiallardan (kerpiçden,, betondan, but daşlaryndan, dagdaşlaryndan) gurnalýarlar. Jaýlaryň ağaç diwarlarynyň zeňläp çüýremezlikleri üçin aşaky bölegiň üstünden suwdan çygdangoraýjy gatlaklar, (rubiroit, tol) ýazylýar, we gury antiseptirlenen tagta goýýarlar.



Surat-67

penjiräniň iç tarapyndan birikdirilýän ýuka tagta 12-aralyk boşluk, 14-penjiräniň iç aşak erňegindäki tekje, 15-arassa pol, 16-antisentirlenen ağaç, 17-ýylylygy goraýjy gatlak, 18-demir listden edilen demir suwakgyt, 19-şip.

### **Pürs diwarlaryň**

#### **gurnama çözgütleri**

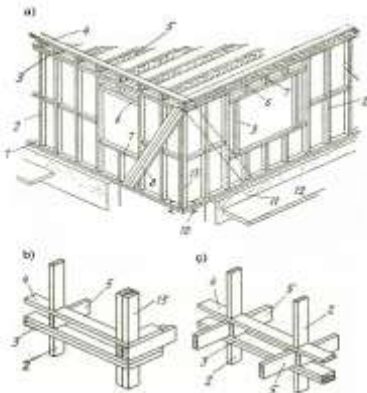
**a**-pürs diwarlarynda gysyjy enjam, b-ženjiräniň we aşaky bölegiň kese-kesikleri we içki diwarlaryň birikdirilişi hem-de penjiräniň ýerleşdirilişi. 1-pürs, 2-pürsleri jebisleşdiriji, 3-dartyjy bolt, 4-gysyjy bolt. 5-ağaç gazyk, 6-kese çüýlenen inçe ağaç zolaklary, 7-su wag, 8-gönüleşiji pürs jagaz, 9-ýuka tagta ýapygy, 10-penjiräniň daş-töwerek saklaýjysy, 11-penjiräniň daşyndan birikdirilýän ýuka tagta, 13-

## 16. Agaçdan gurnalýan jaýlar.

### Agaç karkasly diwarlar.

Az gatlakly karkas agaçdan gurnalán ýeňilgözenekden bolup, olar dikligine we keseligine berkidilen pürslerden durýarlar.

a-karkasyňumumy görnüşi, b-pürsleriň daşky diwara burçdaky birikdirilişi, w-pürleriň içki diwara birikdirilişi. 1-aşaky birikdiriji 2 (50x 100mm), 2-sütün (50x 100mm), 3-ýokarky 2 (50x 100mm), 4-ikinji birikdiriji (50x 10mm) 5-örtük pürsi (50x 200mm), 6-örtgür pürsi, 7-gysga sütün, 8-berkidiji kese sütün, 9-penjire ýeriň goşmaça sütüni, 10-berkidiji boltlar,



11-diwaryň aşaky bölegi, 12-jaýyň daş töweregine düşelen asfalt zolagy, 1-3 burçda goýlan goşmaça sütün (50x 100mm).

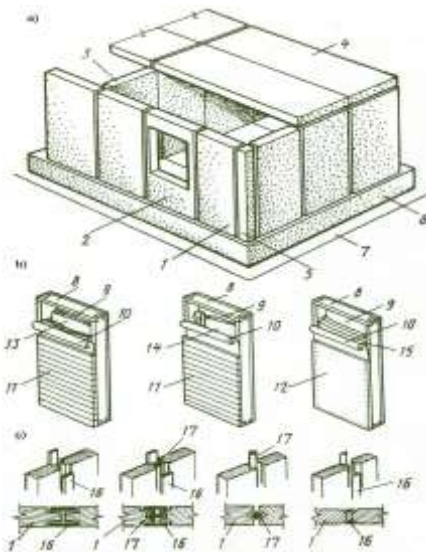
Karkasyň sütünleri bir ýa-da iki gatyň beýikligine deň alynýar. Sütünler jaýyň iki gat beýikliginde alynan ýagdaýynda gatlaklara pürsleri ýörite göz önünde kese pürsüň

Surat-68

(agaç tagtasy) üstünde goýulýar.

Ol pürs dikligine goýulyp, karkasyň sütünlerine birikdirilýär. Karkas görnüşli diwarlarda pürsleriň aralary 600mm deň edilip alynýar. Bu ýagdaýda pürsleriň kese kesik ölçegleri 50x 250mm ýa-da 50x 220mm barabardyr.

## Agaç panelli diwarlar.



Surat-69

durumlylyk, doňmazlyk, howa geçirmezlik, çyglyga durumlylyk we ş.m. laýyk gelmelidirler.

Suratda şitden gurnalan bir gat jaýyň şekili we onuň elementleriniň biri-birine berkidiliş usullary görkezi-lendir: jaýyň gurnama elementlere bölünişi; b-daky diwarlaryň şitleriniň dürli görnüşli ýylylyk saklaýyş materiallardan gurnalşynyň konstruksiýalary; w-şitleriň dikligine bir-birine berkidiliş usullary; 1-daşky diwaryň şiti, 2- daşky diwaryň penjire ýerli şiti, 3-ıçki diwaryň şiti, 4-örtük, 5-burç elementi, 6-jaýyň aşak bölegi, 7-jaýyň daş töwereginiň beton ýa-da asfalt bilen düşelen meýdançasý, 8-şitiň karkasy, 9-şemaldan goraýjy kagyz, 10-ıçki diwaryň bug goraýjysy, 11-ıçki diwar, 12-agaç ýonutgysyndan plita, 13- sowukdan goraýjy, 14-

Agaç panelli jaýlaryň elementlerini şol ugurdaky senagat kärhanalarda öndür-ýärlerde ulanyljak ýerine getirip gurnaýarlar. Diwarlaryň şitlerinden esasy pürslerden durýar. Ol şitleriň beýikligi gatyň biýuna deň bolup ini bolsa 1200mm çenlidir.

Taslamalaryň esasynda bejerilýän şitlerde gerek boldugyça penjire we gapy ýerleri göz önünde tutylýar.

Bejerilýän hemme daşky şitler olara edilýän hemme talaplara, ýagny berkilik,

ýazylyan ýuka sowuk goraýjy gat (şwelín), 15-aralary howa gatlakly üç gat orgalit, 16-dikligine tagta pürsjağaz, 17-birikdiriji şponka.

### **17. Örtgüler we düşekler.**

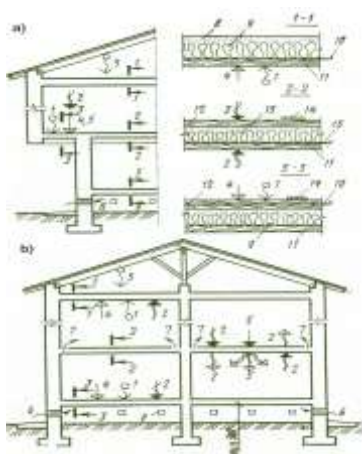
Köpçülikleýin gurulýan az gatlakly jaýlar kapitalygy boýunça III-IV klaslara degişli bolup, şonuň bilen birlikde olaryň örtükleriniň konstruksiýalarynyň ömürligi III-derejä, ýangyna çydamlylygy bolsa kesgitsizdir. Şeýlelikde örtükler: ýanmaýan, kyn ýanýan we ýanýan hilli bolup bilýärler.

Örtükleriň esasy funksiýasy, olaryň agram göterijilik ukybyndan başga, ses geçirmezli, howa we ýylylyk geçirmezlik bolup, olaryň birnäçe tehniki çözgütleri bardyr.

Azgatlakly jaýlarda ýylylyk we ses goraýjy materiallar hökmünde hem-de dökülen görnüşdäki ýeňil we öýjükli materiallary ýagny, keramzit, perlit, şlaklar, mineral pagtalary we ş.m. ulanýarlar.

Örtüklere bolan esasy täsirleriň görnüşleri suratda görkezilendir.

**a, b-az** gatlakly jaýyň kese-kesigi (1-1-üçek örtügi, 2-2-



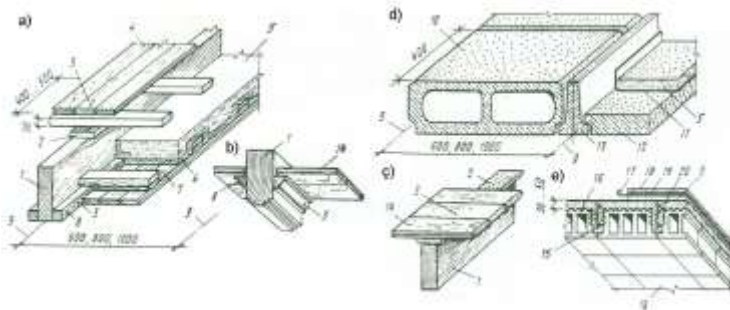
gatlaklara örtük, 3-3-poluň aşagyndaky örtük); 1-suw bugunyň ýaýraýşy (diffuziýa), 2-şemalyň sesi, 3-üçekden damýan damja, 4-ýylylyk akymy, 5-urdularyň sesi, 6-poluň aşagyndan geçýän şemal sesi, 7-gatlaklara örtük howa çalyşygy, 8-garyndylardan edilen gatlak, 9-ýylylyk goraýjy, 10-bug goraýjy, 11-şitden edilen gatlak, 12-örtük, 13-ses goraýjy, 14-pol ýuwulýan suw, 15-çyglyk goraýjy.

Surat-70



saklamak üçin ýörite bug goraýjy materiallar, ýagny pergamin, tol, ruberoit, alýumin falgasy, beton gatlagy we ş.m. ulanylýar.

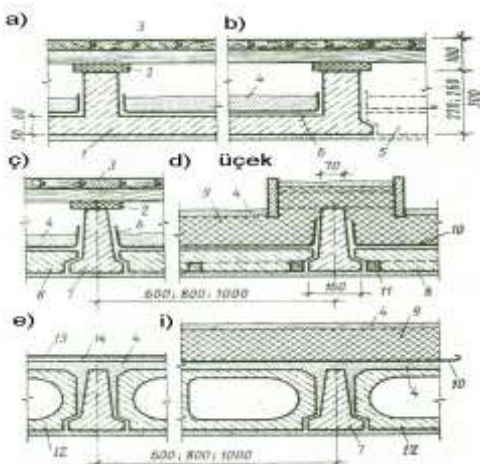
### Gatlaklara örtüklerin konstruksiyâ çözgütleri:



**a,b,ç** –pürslerden gurnalan agaç örtükler, **d** - demirbeton pürslerden gurnalan örtükler, **e** – ýakynara gapyrgaly içi boş keramiki bloklardan gurnalan örtüşler:

1-agaç pürs, 2-maýýşgak düşek, 3-çüý, 4-agaç pol, 5-çäge, 6-ylaý suwag, 7-agaçdan edilen ýapgy, 8-pürsjagaz, 9-pürsleriň geometrik oky, 10-iki boşlulykly ýeňilbeton blok, 11-tol, 12-gips ýa-da ýeňilbeton plitasy, 13-demirbeton pürsi, 14-agaç düşek, 15-pürsüň demirbeton gapyrgasy, 16-çi boş blok, 17-rubiroit, 18-parket, 19-aswalt, 20-polot çybyk.

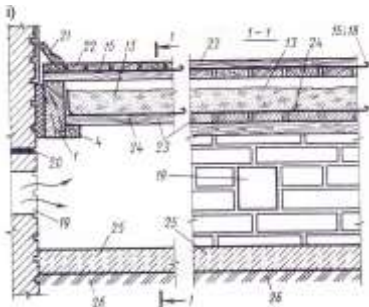
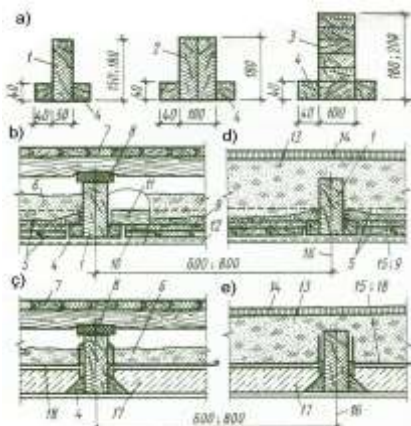
## Guýma we gurnama demirbetondan gurnalan örtükler.



a, b – guýma betondan,  
w, g – demirbeton  
pürslerden, d –  
linoliýum poly, 1 –  
guýma beton, 2 –  
maýysgak düşek, 3-agaç  
pol, 4-çäge 20mm, 5 –  
gurnama gatlak, 6 – tol,  
7 – demirbeton tawr  
balka, 8 – gips ýa-da  
ýeňil beton plita, 9 –  
ýylylyk saklaýjy, 10 –  
bug goraýjy, 11 – agaç  
karkas, 12 – boşlukly  
ýeňilbeton plita,

Surat-72

13 – linoliýum, 14 –  
ýeňil beton düşek.



Surat-73

a – pürsleriň kese – kesikleri, b,ç – aýratyn böleklerden  
düzülen pürsler, d,e,i – birikdiriji gatyň ýyly poly, 1 – tutuş  
pürs, 2 – düzme pürs, 3 – ýelmeme pürs, 5 – agaç şiti, 6 – çäge,

7 – ağaç pol, 8 – maýyşgak düşek, 9 – ylaý suwagy, 10 – ýuka üst ýapgyç, 11 – kese üst ýapgyç, 12 – ölsuwag, 13 – ýylylyk goraýjy, 14 – tekizleýji suwag, 15 – bug goraýjy, 16 – pürsleriň oky, 17 – gips ýa-da ýeňilbeton plita (ara dolduryjy), 18 – tol, 19 – howa çgeçiriji, 20 – çyglyk goraýjy gat, 22 – plintus, 23 – ağaç düşek, 24 – pergament, 25 – düşek, 26 – synçgylan topak.

### **18. Düşekleriň we olaryň konstruksiýalary.**

Düşegiň konstruksiýasy bir näçe yzygiderli ýerleşdirilen gatlaklardan durýarlar. Düşegiň örtügi diýlip (arassa düşek) onuň iki ýokarky gatlagyna, ýagny çalt zaýаланýan gatlagyna aýdylýar. Düşegiň örtügi tutşlaýyn we aýratyn böleklerden durýan materiallara bölünýär. (beto, aswalt we beýlekiler) we (ağaç, parket) we başgalar. Düşekleriň atlary onuň örtüginin ady bilen atlandyrylyp, ýokarky gatlagy ağaç bolsa ağaç düşek beton bolsa beton düşek we ş.m. diýilýär.

Az gatly jaýlarda esasy birinji gatyň düşeginiň konstruksiýalaryna köp üns berilýär. Olary esasy 3 – shema boýunça ýerine ýetirýärler. Pürsleriň üstünden, lagalaryň üstünden we topragyň üstünden. Pürsleriň üstünden gurnalýan düşekler, olaryň aşaklary sowuk bolan ýagdaýda, arassa düşegiň derejesi ýeriň derejesinden 0.8-1.0m ýakardan ýerleşen ýagdaýynda gurnalýarlar. (suratda). Birinji gatyň agram göteriji konstruksiýalary, ara örtükleriň konstruksiýasy bilen deň ýagdaýynda, olaryň düşekleri hem edil şolar ýaly edilip gurnalýarlar.

Topragyň üstünden gurnalýan düşeklerde, düşegiň esasy bolup toprak hyzmat edýär. (surata serediň). Topragyň üstünden aralyk gatlak (taýýarlaýyş) ol düşekden düşýän agramlary deň ýaýratmak üçin düşelýär. Olaryň galyňlyklaryny 60 mm-den 80 mm-e çenli galyňlykda alýarlar.

Az gatly jaýlarda köp ýagdaýlarda ağaç, parket daş, linolium ullanylýarlar.

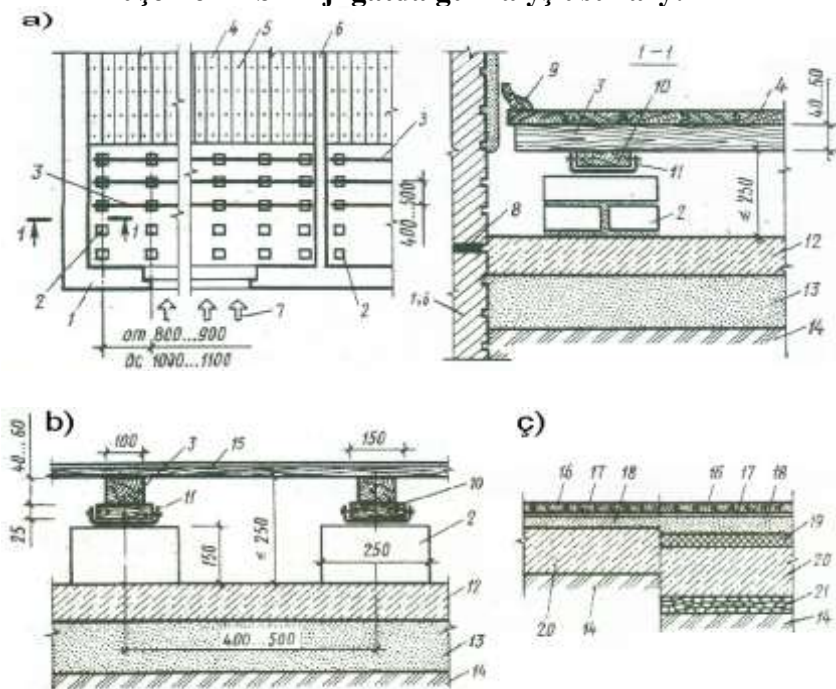
Ağaç we demibeton pürsler, örtüklerde aralary (okdan oka çenli) 600; 800; 1000; bolýarlar. Köpçülikleýin gurulýan

az gatlakly agaç pürsler esasy iki görnüşli bolýarlar: tutuş pürs we böleklerden ýelmenilen pürsler, pürsleriň kese-kesikdäki ölçeglerini we onuň uzynlygyny hasap boýunça kesgitleýärler.

Düşekler. Düşegiň konstruksiýasy birnäçe biri-biriniň üstüne ýerleşen gatlaklardan durýarlar. Düşegiň örtügi (düşek) diýlip onuň iň ýokarky gatlagyna aýdylýar. Ýokarky gatlaklar bölek materiallardan we tutuşlaýyn bolýarlar. Bölek materiallardan bolan pollara agaç, parket linolium we ş.m. tutuş pollara beton, asfalt we ş.m. girýärler. Pol üçin esas bolup örtükler ýa-da toprak hyzmat edýär.

Az gatlakly jaýlarda birinji gatlagyň poluna esasy üns berilýär. Olary esasy üç shema boýunça, ýagny pürsleriň üstünden, lagalaryň üstünden hem-de topragyň üstünde ýerine ýetirýärler.

### Düşekleriň birinji gatda gurnalýş usullary:



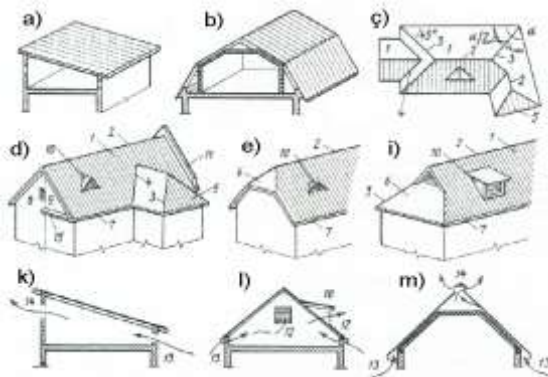
**a** – pollaryň lagalaryň üstünden gurnalys, **b** – parket poly, **ç** – topragyň üstünden düşelen pol, 1 – daşky diwar, 2 – kerpiçden ýa-da betondan sütünjik, 3 – laga, 4 – ağaç pol, 5 – çüý, 6 – içki diwar, 7 – ýagtylygyň ugry, 8 – çyg goraýjy gatlak, 9 – plintus, 10 – antiseptik düşek (çüremä garşy) 11 – iki gat tol, 12 – hekli daşdan düşek, 13 – dökündi, 14 – synçylylanan toprak, 15 – parket ağaçdan ýa-da şitlerden pol, 16 – poluň örtügi, 17 – çyglyga garşy sowuk mastik gatlak, 18 – çägeli sement garyndysyndan gatlak, 19 – ýylylyk goraýjy, 20 – beton gatlak, 21 – çygdan goraýjy gatlak.

### **19. Az we orta gatly jaýlaryň üçekleri we ýapgyлары.**

Az gatlakly jaý gurluşygynda esasan ýapgyt üçekler köp ulanylýar. Olara ýapgyt diýilmeginiň sebäbi olar birnäçe ýapgyt tekizliklerden durup, ol ýapgytlar bolsa ýagyş gar suwlaryny çalt akdymaga oňaýly bolýandygy üçindir.

Konstruktiv talaplardan bular esasy suw geçirmeýän gatlaklardan (örtgi) we olary saklap durýan, göteriji elementleriň sistemasyndan durýarlar, ýapgyt goýlup birikdirilen pürslerden we olaryň üstünden kese goýulan gapylardan. (Umumy görnüşleri).

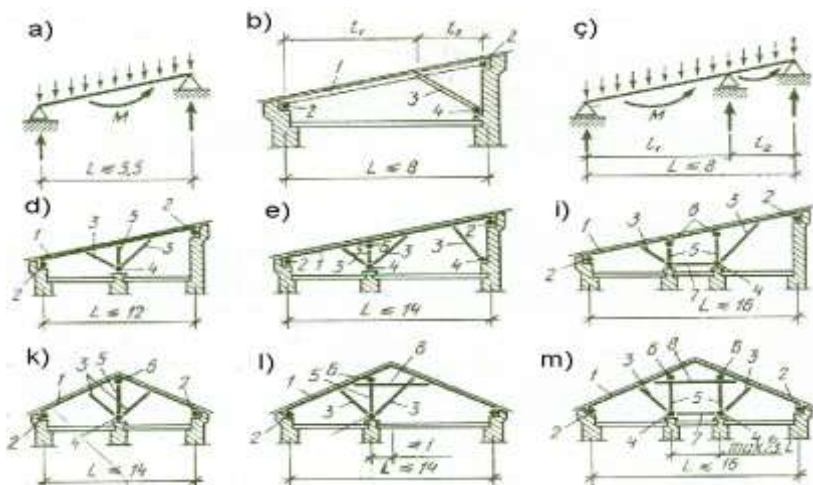
#### **Ýapgyt görnüşli üçekleriň esasy görnüşleri:**



Surat-75

**a** – bir ýapgytly, **b** – iki ýapgytly, ýapgytlary döredilen görnüşde, **ç** – suwakgyt ýapgytlaryň tekizlikdäki görnüşine mysal, **d, e, i** – iki akgytly üçegiň umumy görnüşü, **k, l, m** – üçeklerde howaçaýlyşyş usullarynyň käbir mysallary. 1 – ýapgyt, 2 – eşekarka (konýok), 3 – ýapgytlaryň kesişýän ýerlerindäki gapyra, 4 – ýapgytlaryň esasy inişi (endowa), 5 – jaýyň kese ýanynyň ýapgysy (walma), 6 – ýarym walma, 7 – üçek açylmasy (swes), 8 – inişiň aşagyndan gelýän gyraky diwaryň dowamy (fronton), 9 – diwaryň örtügiňiň deňindäki ösdürimörtgesi (timpon), 10 – üçegiň penjiresi, 11 – örtügiň üstünden örülen diwar, 12 – penjire gözenegi, 13 – howa girýän oýuk, 14 – howa çykýan oýuk, 15 – frontdonçykyndysy.

## **20. Üçegiň konstruksiýalarynyň ýerleşişleriniň umumy görnüşü.**



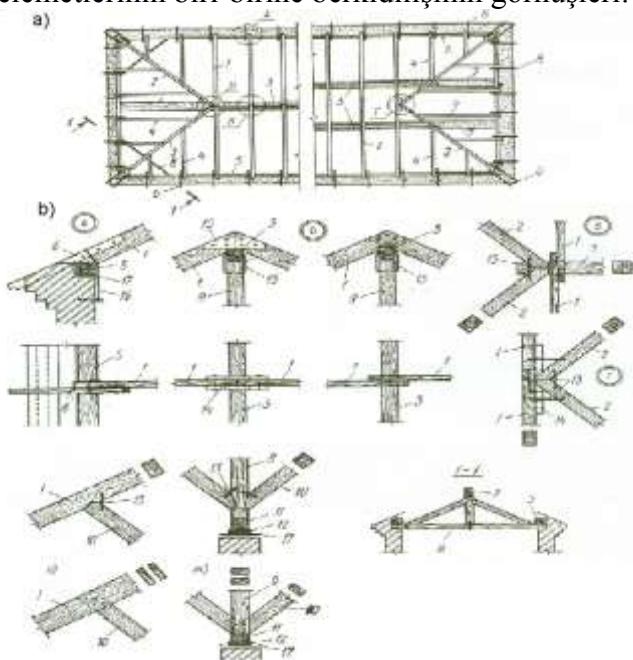
Surat-76

Ýapgyt aýaklaryň üçekde keseligine goýulýan ýassyga (mauerlat) birikdirilişiniň görnüşleri: **a, u**, - ýapgyt pürsleriň shemalary, **a, e**, - birtaraply, **d, w**, - iki taraply, (**a, b**, - bir we ikiaralykly ýapgyt pürsleriň işleýiş shemalary), 1-ýapgyt pürs,

2-mauerlat, 3-direg pürsi, 4-ortaky diwaryň üstünde direg aşagynda goýulan pürs, (leužen), 5-direg, 6-dik diregiň üstünden goýulan pürs, 7-aşaky iki pürsleriň arasyndaky kese pürs, 8-ýokarky birikdiriji pürs, 9-ýapgyt pürsleriň aşagyna birikdirilen bölek (kобылка) 10-gözenekleýji agaçlar, 11-asgy (swes).

Ýapgyt aýak pürsleriniň, onuň üstünden goýulan gözenek agaçlarynyň, diregleriň we beýleki agram täsir edýän konstruksiýalaryň ölçegleri hasaplamalar esasynda kabul edilýär. Agaç konstruksiýalarynyň hemmesi çüýremäge garşy ýörite eginler bilen örtülýär. (antiseptik).

Ýapgyt pürsleriň ýerleşdirilişiniň tekizlikdäki görnüşi we onuň elementleriniň biri-birine berkidilişiniň görnüşleri:



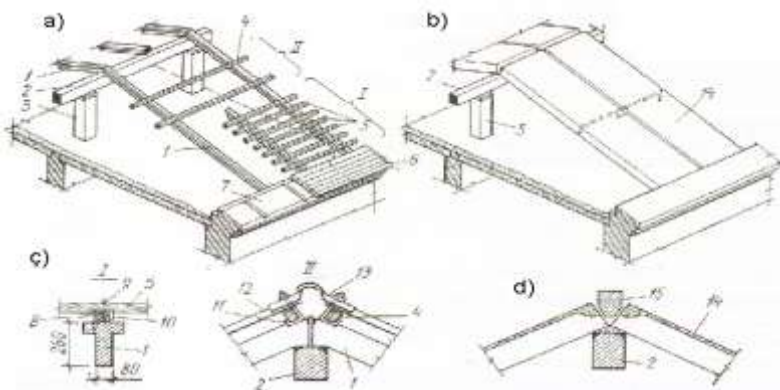
Surat-77

**a**-tekizlikdäki görnüşi, **b**-birikmeler, 1-ýapgyt pürs, 2-burç ýapgyt pürsler, 3-ýokarky göriji pürs, 4-kelte ýapgyt pürs,



(korožnik), 5-maurlat, 7-içki diwar, 8-şprengel, 9-dik sütün, 10-kese direg, 11-aşaky pürs, 12-agaç ýassyk, 13-agmek demir birikdiriji, 14-berkidiji tagta bölegi, 15-iki tarapdan çüýlenip berkidilen tagta bölekleri, 16-polot simdan towlanyp berkidilen birikdiriji, 17-tol.

## **21. Ýygnama demirbeton ýapgyt pürslerden gurulýan üçekler.**

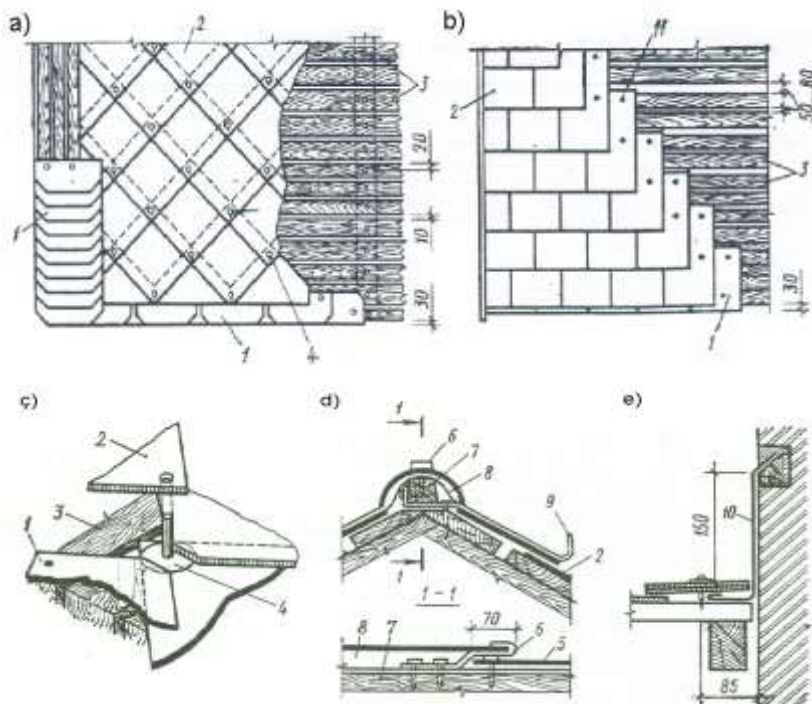


Surat-78

**a**-demirbeton ýapgyt pürslerden we gözeneklerden guralan üçekler, **b**-demirbeton gapyrgaly plitalardan, **ç**-gözenekleriniň birikdiriliş usullary, **I**-agaç gözenekler, **II**-demirbeton ýa-da demir gözeneklerden, **d**-plitalaryň ýokarky göteriji pürse direlişi, 1-ýapgyt pürs, 2-demirbeton pürs, 3-kerpiç ýa-da beton sütün, 4-demirbeton gözeneginiň pürjagazlary, 5-gözenek, 6-karniziň üstündäki tagta düşek, 7-goşmaça agaç bölegi (kobyłka), 8-demir çybyk çykyntgylary, 9-çüý, 10-çüýremekden goraýan ergin çalyňan agaç bölegi, 11-berkidiji ýasy galaýy, 12-güýçlendirilen tolkun tolkun görnüşli asbest listi, 13-üçeginiň iň ýokarsyndaky suw goraýjy, 14-gapyrgaly demirbeton plitasy, 15-pahna.



## Basyrgylaryň sementi asbest plitajyklaryndan gurnalyşy.



Surat-79

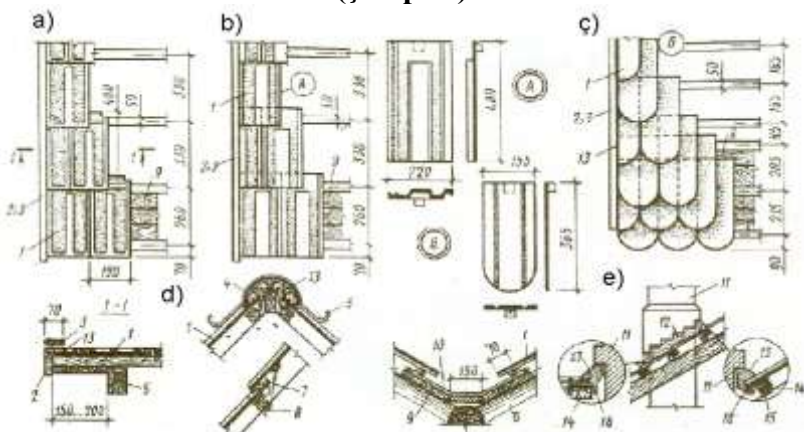
a-umumy görnüşli (gyýak ýerledirilişi), b-dikligine ýerleşdirilişi, ç-plitajyklaryň berkidilişi, d-ýokarky yşň örtülişi, e-basyrgynyň diwara seplenilişi.

1-erňek plitkasy, 2-hatar plitkasy, 3-gözenek, 4-şemal gorajy, 5-ýokarky gorajy element, 6-demir simdan egme, 7-ýokarky giň pürsi, 8-ruberoit, 9-demir egme, 10-sinklenen demir galaýy, 11-sinklenen çüý.

Sementli asbest plitkalaryndan gurnalýan basyrgylar tutuş ýa-da 10-20 mm aralykly, galyňlygy 25 mm bolan düşegiň üstünden goýulýarlar. Hatar plitkalaryň 400x400 we 300x300 mm ölçegleri bar. Ondan başgada gyraky hem-de çetki

plitkalar bardyrlar. Plitkalary düşeklere çüý bilen berkidilýär. Beýle basyrgylaryň artykmaçlyklary – köp durumlylyk, az agramlylyk, ýanmazlyk.

### Ýörite elementlerden gurnalýan basyrgylar (çerepisa).



Surat-80

**a**-oýukly galyplanan çerepisa, **b**-oýukly lenta görnüşli çerepisa, **ç**-lenta görnüşli tekiz çerepisa, **d**-iki ýapgydyň ýokardan birikýän ýeri we oýukly çerepislaryň birikdirilişi, **e**-suwakgyt ýeri we aşakdan gelýän turbalara birikdirilişi,

1-çerepisa, 2,3,-şemala garşy gysyjy tagta, 4-egilen çerepisa, 5-egilen demir sim, 6x30mm 6-ýapgyt pürs, 7-ýumşak sim, 8-çüý, 9-tagta düşek, 10-demir list, 11-turba 12-sement garyndysy, 13-garyndy, 14-gözenek, 15-gözenek yzgardan goraýjy, 16-ýan demir listi.

Çerepisa basyrgylar has ömri uzak bolýarlar. Özleriniň görnüşleriniň hem-de reňkleriniň köp görnüşliligi bilen tapawutlanyp olar binagärlilikde giň gerime eýedirler. Olaryň ýetmezçiligi agyrlýgydyr. Häzirki döwürde biziň Türkmenistanymyza çerepisa önümçiligine we olary jaý gurluşygynda giňden ulanmaga uly üns berilýär.

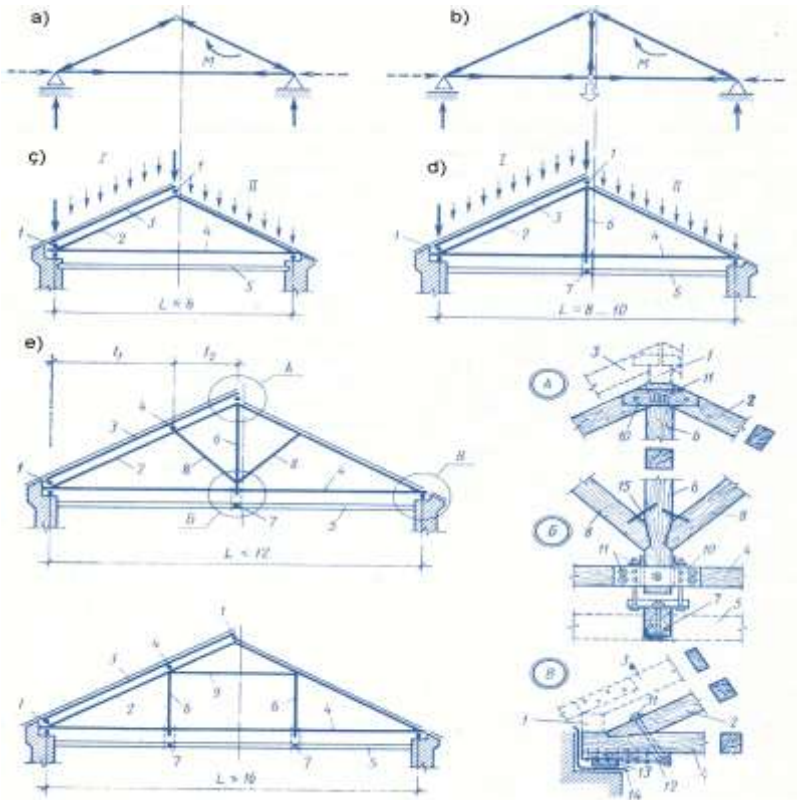
## **22. Üçekleriň asma ýapgyt pürsleri (stropilalary)**

Asma üçek pürslerini jaýyň ini gaty giň bolan ýagdaýynda ulanylýar. Sebäbi bu ýagdaýda, üçek pürsleriniň agramlaryny göterýän diregler bolmansoň, olardan düşýän agramlary diňe iki daşky diwarlara ýa-da sütünlere diremeli bolýar. Şol ýagdaýynda daşky diwarlaryň gerim aralygyny stropil fermalary bilen örtmeli bolýar. Bu ýagdaýda bir bada iki mesele çözülýär. Ýagny, üçek görnüşli örtüklerde ulanylýan fermalaryň aşaky guşaklygy jaýyň gatynyň örtgüsi bolsa, ýokarky ýapgyt pürsleri üçek örtüginin agram göteriji pürsleri hökmünde hyzmat edýärler.

**Stropil fermasy diýilip** – özleriniň aşaky direglerinde şarnir görnüşli birikdirilen sterjenler sistemasynda durýan konstruksiýa aýdylýar. Sterjenleriň birikýän ýerlerine fermanyň düwini diýilýär. Fermanyň daşky konturyndaky sterjenler, aşaky we ýokarky guşaklyklary emele getirýärler. Konturyň içindäki dik sterjenlere bolsa, fermanyň diregleri diýilýär. Hemme sterjenler bilelikde gözenegi konstruksiýa diýilip at berilýär.

Bu konstruksiýa agramlary olaryň düwünlerine barmeklik in amatly hasap edilýär. Şeýle ýagdaýda sterjenler diňe gysylma ýa-da dartylma güçlere işleýärler.

## Akgytly üçekleriň asma stropilalary.



Surat-81

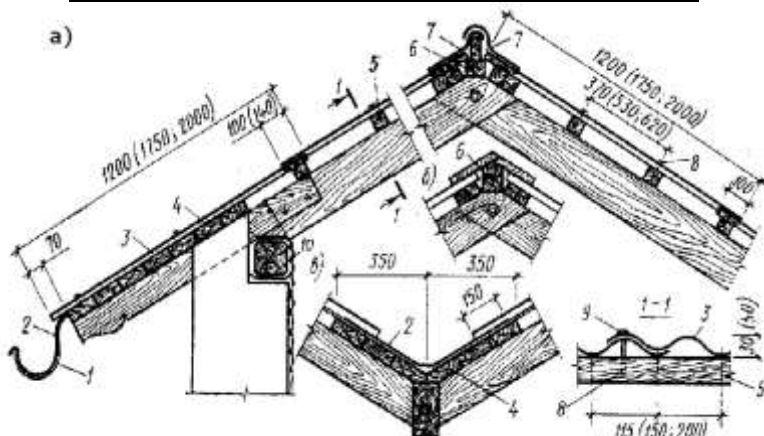
a-e-stropilalaryň shemalary (a,b-güçleriň bölünişleriniň shemalary, ç,d-güýç toplumlarynyň dürli görnüşleri, I-stropil pürsli we progonly, II-gözenekler göniden – göni asma stropila direlýärler, 1-progon, 2,4-formanyň ýokarky we aşaky guşaklary, 3-stropil pürsi, 5-ýokarky gatyň örtük pürsi, 6-asma direg, 7-üçek örtügiň pürsi, 8-direg, 9-pürs, 10-iki tarapdan tagta ýa-da demir ýama, 11-nurbat, 12-aşakdan çüýlenen goşmaça direg, 13-antiseptirlenen aşaky direg, 14-tol, 15-demir

birikdiriji üçburçly fermanyň düwünlerindäki sarnir birikdirmeler – ýönekeý ferma, olaryň iki aşaky burçlary diwaryň üstünde goýulyp, agramlaryny dik diereg reaksiýa ýaly geçirýärler.

Fermalaryň gerimleri takmynan 8, ... 10 m bolanda örtük pürsleriň kese – kesimleriniň ulalmazlygy üçin olara, jaýyň uzynlygyna aralyk pürs goýmaly bolýar. Şol pürsi asma stropilalara asmak bolýar. (7). Şonuň üçin üç burçly fermanyň düzümine asma element girizilmegi zerurdyr. (6). Gerimleriň mundan artyk uzaldylmagy ýokarky guşaklygyň sterjenleriniň hasaplaýyş uzynlygynyň kelteldilmegini talap edýär. (Şonuň üçin ýapgyt diregler gizilýär). Şeýle ýagdaýda örtügiň pürsiniň hasaplaýyş uzynlygy hem azalýar. (5).

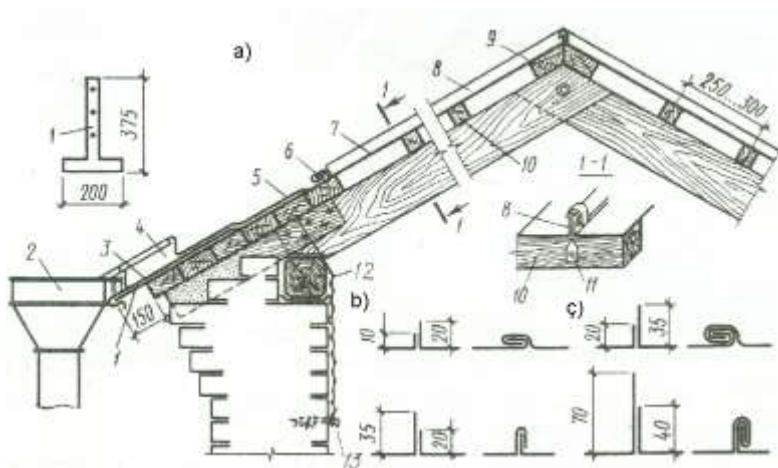
Ýapgyt üçekleriň asma stropilalary, esasy agaç materiallardan bolup olary tagta, brus we togalak görnüşinde ulanýarlar. Fermalaryň dartylan elementleri kä halatlarda demir sterjenlerden hem ýerine ýetirilýärler. (şeýle formalara demir – agaç fermalar diýilýär). Örän seýrek ýagdaýlarda demir formalar hem ulanylyp bilerler.

### **23. Ugrukdyrlanan suw akgytlaryň görnüşleri**



Surat-82

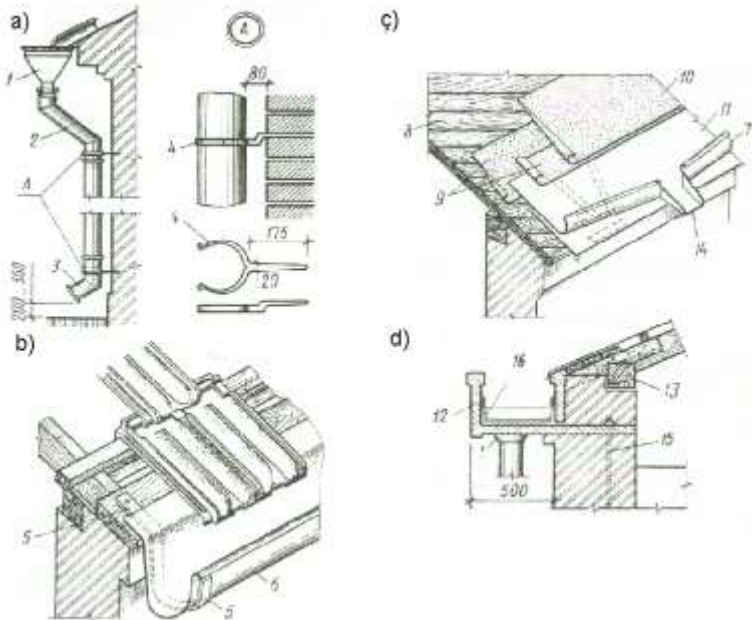
Tolkunly asbest sement listlerden: a-kese – kisigi, b-ýapgyt pürsleriň ýokarda birikýän ýeriniň görnüşi, ç-suw ýygnaýjynyň gurnalyşy, 1-Gaňyrçak, 2-ýagylyk demir list, 3-tolkun görnüşli sementli asbest list, 4-gözenegiň tutuş düşelen ýerleri, 5-gözenefiň pürsleri, 6-ýokarky pürsler, 7-egilen sementli asbest element, 8-çüý ýa-da buraw, 9-maýýşgak düşek, 10-toglanyp berkidilen polat sim.



Surat-83

**Demir list basyrgylary:** a-kese – kesigi, b-bir taraplaýyn ýatyrylan erňek (fales), ç-goşo fales, d-bir taraply dik fales. 1-T-görnüşli polat direg, aralygy 700 mm, 2-suw akgyt turbanyň guýgujy, 3-basyrgynyň şak erňegi, 4-suw ugrukdyryjy, 5-suw ugrukdyryjynyň görnüşi, 6-ýatyk fales, 7-ýapgyç demir, 8-dik fales, 9-ýokarky agaç, 10-gözeneginiň pürsleri we tagtalary, 11-falesi berkidiji demir (klýämmer), 12-toglanan sim berkidiji, demir pahna.

## Daşky suw akgytlaryň görnüşleri:



Surat-84

a-suw akdyryjy turba, b-asma suw akgyt, ç-ýapma suw akgyt, d-demir betondan daşyna ösdürilen suw akgyt. 1-guýguç, 2-tirsek, 3-turbanyň aşak egmesi, 4-demir gysgyç, 5-saklajy egme, 6-galaýydan suw akdyryjy, 7-basdrma suw akdyryjy, 8-tagta düşek, 9,10-düşeme basdyrgy (to), 11-demir galaýy basyrgyç, 12-demir beton suw akdyryjy, 13-mauerlat, 14-ternaw, 15-gazyk görnüşli berkleýji, çygdan goraýjy gatlak.

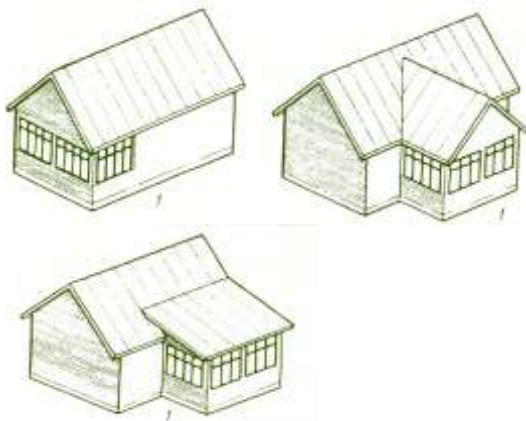
## 24. Az galty jaý gurluşygynyň elementleri.

Eýwan diýilip – daşy aýlanan, ýyladylmaýan üsti ýapyk, jaýa birikdirilip, ýa-da jaýyň göwrüminde ýerleşen otaga aýdylýar. (suratda).

Eýwanlar az gatly ýaşaýyş jaýlarda, çagalaryň tomusky dynç alyş öýlerinde, klublarda, sanatoriýalarda we ş.m. jaýlarda ulanylýarlar.

Ulanyş şertleri boýunça eýwanlar tomusky otaglara degişlidirler. Terrassalar hem edil eýwanlar ýaly bolup, ýöne olar açyk we aýlanmaýarlar.

Eýwanlaryň görnüşleri.



Surat-85

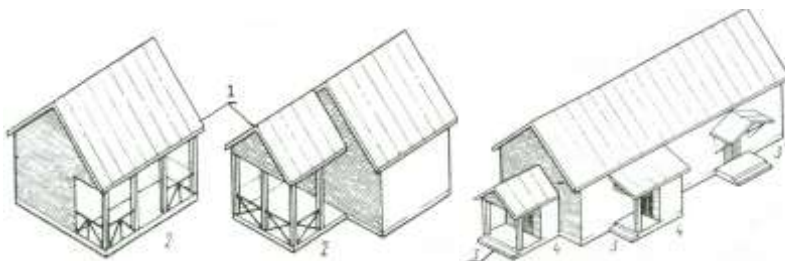
Az gatly ýaşaýyş jaýlarynda eýwanlary we terrassalara ýeňil karkas görnüşinde, sütünli pürslerden ýerine ýetirýärler. Olaryň daş töwereginde aralary iki we ondanam köp metr aralykly sütünler bilen gurşap, ol sütünleriň ýokarsyndan bolsa pürsler goýulýar. Ol pürsler bolsa örtük pürslerini we ýapgy stropilalaryny diremek üçin ulanylýarlar.

Stütünler we ýokarky pürsler köplenç agaçdan gurnalýarlar. Olaryň aşagynda binýatlar gurna;yp, çuňluklaryny gurulýann jaýyň binýadynyň çuňlugyna barabar edip gurýarlar.

Eýwanlaryň aýnalanylyşy – bir gatly, açylýan ýa-da süýşirilýän görnüşinde bolýarlar. Penjireleriň aýnalanyşynyň görnüşleri beýleki bölümlerde görkezilendir.



## Terrassalaryň görnüşleri

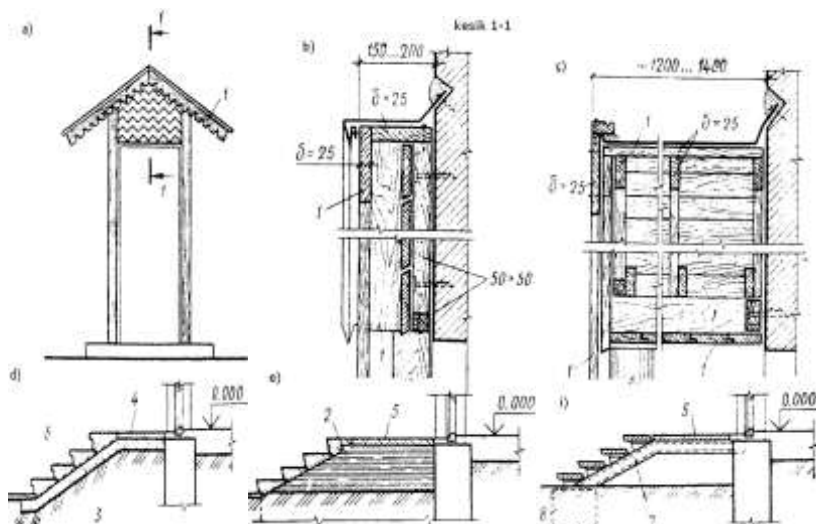


Surat-86

1-Üçek; 2-Terrassalar; 3-Krylso; 4-Tamburlar.

Çagalar ýaslilerini we çagalar baglarynyň gurluşygyndan, eýwanlaryň gurluşyk materiallaryny bieln deň edip düýpli gurluşyk alynyp barylýar. Olar bir, iki we ondan hem köp gatlakly bolup, agaç, kerpiç, beton ýa-da demirbeton sütünlerde galdyrylýarlar.

Az gatly jaýlara girilýän gapylaryň önüne elmydama üç-dört basgançakdan ybarat meýdança ýerleşdirilýär. Sebäbi jaýyň birinji gatynyň düşeginiň derejesi ýer tekizliginiň derejesinden 300...600 mm ýokarda ýerleşýär. Şol ýagdaýda meýdança we basagnçaklar üsti ýapyk aýmança bilen ýapylp, şol aýmança krylso diýilip atlandyrylýar.



Surat-87

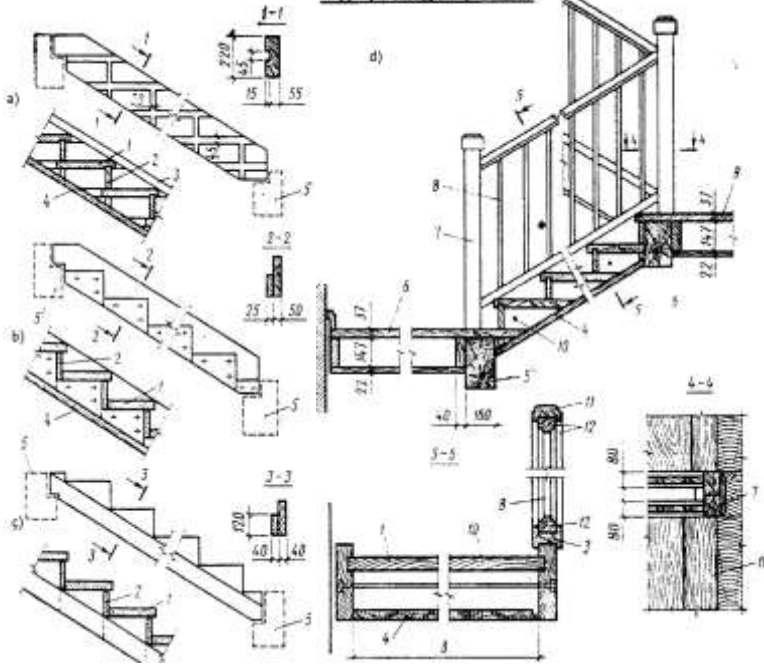
Ýokarky suarda: girelgeleriň we giriş basgançaklaryň görnüşleri şekillendirilen. a-girilýän meýdança, b, ç-üstki ağaç basdyrmanyň görnüşleri, d-demirbeton basgançaklar, e-kerpiç diwarly basgançak, i-demir göteriji pürsli basgançak, 1-tagta, 2-kerpiç diwar, 3-beton düşek, 4-beton pol, 5-demirbeton plitalar, 6-betondan gurnama basgançaklar, 7-demirden eplenip gurnalan ýapgyt basgançak göteriji pürs, 8-sütün görnüşli binýat.

### **25. Içki ağaç basgançaklar.**

gaç basgançaklar esasy az gatly ýaşayyş we jemgyýetçilik jaýlarynda ulanylyp olar birinji, ikinji we ýerasty gatlaklary baglanşdyrmak üçin niýetlenilýärler. 2.08.01-85-nji normalara we düzgünlere laýyklykda, içki basgançaklaryň ini 0,9 metrden az bolman, ýapgytlyklary bolsa 1:1,25-e deň bolmalydyr.

Ağaç basgançaklar (suratda görkezilişi ýaly) gapdal tagtalara (tetiwa) ýa-da ýapgyt pürslere (kosour) berkidilýärler.

### Agaç basgançaklar.



Surat-88

Agaç basgançaklaryň görnüşleri we berkidiliş usullary. a-gapdal kese tagtadan, b-direg tagtaly, w-kosourlaryň üstündedn goýulyşy, g-umumy görnüşiniň kese-kesigi, 1-aýak basylýan ýer (prostup), 2-direg (podstuppenok), 3-berkdiriji, 4-aşagyndan çüýlenen tagta, 5-meýdança pürsi, 6-gat ara meýdança, 7-goraýjynyň sütüni, 8-gözenek agaçlary, 9-gat meýdançasý, 10-dwartyjy bolt, 11-tutowaç, 12-gözenekleri birikdiriji aşaky we ağaç pürsler.

Basgançaklary göterýän gapdal tagtalar, (tetiwa) basgançaklar ýerleşen ýaly 15...25mm çuňlukda oýylýarlar, olara bolsa basgançaýyň dik we kese elementleri berkidilýärler.

Ýapgyt pürsli (kosour) basgançaklar iki sany tagtadan durup, olaryň birini basgançak görnüşli kesip, olara basgançaýyň elementlerini berkidýärler. Gapdal tagtalaryň

oýyklary olaryň ýokarky gýralaryndan aşakda ýerleşýärler, ýapgyt pürslerde bolsa, ýokarda ýerleşýärler.

Basgançaklaryň goraýjy elementlerini hem agaçdan gurnayarlar. Goraýjy konstruksiýanyň dik elementlerini gapdal tagtalara ýa-da ýapgyt pürsler berkitmek ýeňil we ýönekeý bolýar. Gapdal tagtalar meýdança pürsleri ýaly 60...80 mm galyňlykda alynýar. Agaç basgançaklaryň basgançak meýdançalary gýralary spuntlanan ýa-da dörtlendirilen tagtalardan gurnalýarlar.

Basgançaklar we olaryň meýdançalary aşak ýüzünden 20...25mm galyňlykdaky tagtalar bilen örtülýärler.

Içerki öý basgançaklaryny aralyk meýdançasyz ýa-da aýlawly görnüşinde gurnamaklyk rugsat edilýär. Pahna görnüşli her bir basgançagyň ini basgançak göteriminiň ortasynda basgançagyň basylýan meýdançasynyň ininden kiçi bolmaly däldir.

## **26. Jaýlaryň süňňinde polatlaryň we plastmaslaryň ullanylyşy.**

Polat we plastmassa ulanylýan az gatly jaýlar biziň Türkmenistanymyzda az mukdarda ulanylýarlar. Ol jaýlar esasy göçme häsiýetde bolup, ulag serişdeleriniň kömegi bilen bir ýerden başda bir ýere göçürýärler. Şol sebäpli olaryň ölçegleri jaýyň inine – 2.5 ... 3.2 m. uzynlygyna 60; 90; 120; m. beýikligine bolsa 2.2 deň 3.0m-e deň bolup taslanylýarlar. Şeýle konstruktiv sistemaly jaýlaryň (blok – konteýnerleriň) bir näçe konstruksiýa sistemalary işlenilip düzülen.

Konstruktiv çözümleriniň aýratynlyklary boýunça olary şeýle toparlara bölmek bolar: panel görnüşli, karkas – panelli we göwrüm bloklardan durýan jaýlar.

Ýeňilleşdirilen panellerden gurnalýan az gatly jaýlar.

Az gatly jaýlarda ulanylýan paneller, konstruksiýa tarapdan olaryň agram göteriji bölekleri karkassyz we içinde ýerleşdirilen ramaly görnüşde bolýarlar. paneller köpgatlykly konstruksiýadan bolup, olar “Sendwiç” diýip atlandyrylýarlar.

Bu paneller esasy üç gatlakdan boup iki daşky we aralykdaky ýylylyk goraýjy materiallardan düzülýärler.

Panellerine daşky gatlaklary alýuminden, demirden, asbestosement, steploplastikalardan, suwa durumly fanerden, sement – ýonuşgaly, agaç – süýmli ýa-da agaç – ýonuşgaly plitalardan bolup bilerler.

Panelleriň daşky gatlagy atmosfera täsirlere ýeterlik derejede durnukly bolmalydyrlar. Tehniki alýuminiý, asbestosement we stekloplastik, goşmaça goraýjy goşyndylary talap etmezden, ulanylmaklyga has oňaýly bolýarlar. Asbestosement we sementli – ýonusgaly plitalaryň esasy ýetmezçilikleri olaryň portlygy we agyrlygdyr. Demir listler alýuminiden agyr bolup has ýokarky berklikde bolýarlar. demiri korroziýadan üçin suwa durumly reňkleri, sinkli we beýleki garyndylary olaryň ýüzüne çalyarlar.

Panelleriň ýyladyjy gatlaklary hökmünde guýlan ýa-da plita görnüşli pennoplastlar ulanylýarlar üç gatly panellere agram berilen ýagdaýda ol agramlaryň köp bölegini daşky listler kabul edýärler. Ortaky ýylylygy saklaýjy gatlar (penoplast) bolsa panelleriň durumlylygyny üpjün edýärler.

Diwar panellerini esasy, bir ok boýunça gysylýan görnüşleriniň daşky listlerini tekiz demir etmän, olary tolkunly ýa-da profilli edýärler. Beýle görnüşli paneller ýokary durumlylykly we gaty bolýarlar.

Konstruksiýalaryň ulanylyş häsiýetlerine baglylykda panelleriň galyňlyklaryny, paneliň uzynlygy 3.0 metre çenli bolsa – 80 mm; 60, m. – 120 ... 150 mm; örtük plitalary 30 m-e çenli – 100 mm; 60 m-e çenli – 160 ... 200 mm.

Ulanlyş we taslama tejribeleriniň görkezişi ýaly üç gatly paneller örtük plitalar hökmünde ulanylanda olaryň uzynlygyny 60 m-den artyk etmeklik maslahat berilmeýär.

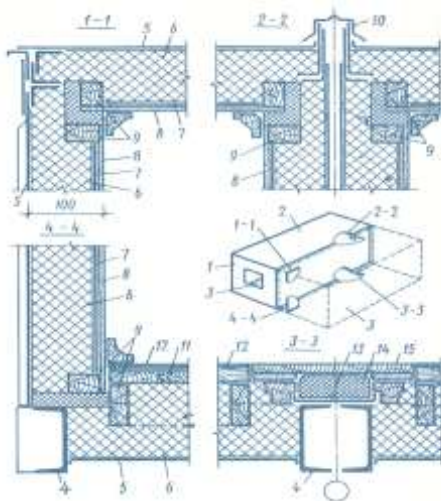
Düşek plitalary hem, agram göteriji diwarlaryň panelleri ýaly, ýörite polat rama birikdirilýär we bütin blok konteýneriň esas bolup hyzmat edýär.

Penjireleriň we gapylaryň ýerleşýän ýerlerini we olaryň ölçeglerini diwar panelleriň ölçegleri bilen deň edip alýarlar. Olaryň ýerleşjek ýerlerinde diwaryň galyňlygynda agaç pürsler gapýup olary diwar listlerine berkidýärler.

Ýygnama – sökme talaplary nurbatly berkitmeler. Esasynda amala aşyryllýar. Blok – konteýnerleriň arasynda galýan yslary maýyşgak germetikler bilen, ýa-da ýörite bejerilen režim bilen berkidip şolar üçin niýetlenen şitler bilen ýapýarlar.

Karkassyz panel jaýlaryň blok – konteýnerlere birikdirilişiniň bir görnüşi aşaky suratda görkezilen.

### **Panel blok – konteýner sistemasy, konstruksiýalaryň birikdirilişi.**



1-diwar paneli, 2-örtük  
plitasy, 3-düşek  
plitasy, 4-esasyň polat  
direg  
pamasy, 5-demir list  
 $\delta=0.8\text{mm}$ , 6-ýylylyk  
goraýjy (penoplast-FRP-  
1) 7-bugdan goraýjy  
(politilen perde  $\delta=0.15$   
mm), 8-suwa durumlý  
faner,  $\delta=6\text{ mm}$ , 9-agaç  
bruslar, 10-araýapyjy ,  
11-düşek tagtasy, 12-  
linnoliýum, 13-demir  
plastina, 14-ýyladyjy, 15-  
düşegiň goşmaça tagtasy.

Surat-89

Bu ýerdäki konstruktiv birikmelerde panelleriň diňe käbir böleginiň agaç burçlar bilen güýçlendirilişi görkezilen. Blok – konteýnerleriň panelleri biri – biri bilen gaty

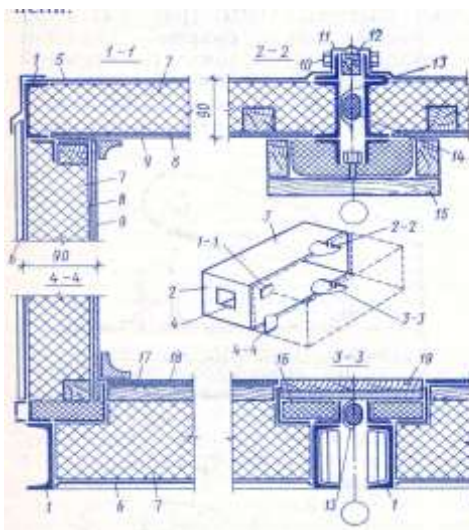
birikdirilen olaryň birikdirilen ýerleri şemal we sowuk – yssy geçmez ýaly edip penoplastdan guýulýarlar.

Karkasly – panel az gatly jaýlar.

Karkasly – panel görnüşli blok konteýnerler gaty demir rama görnüşli karkasly, içi gatlakly ýeňil paneller doldyrylan konstruksiýadan durýarlar. Bloklaryň burçlarynda profillenen tegelek, kwadrat ýa-da göniburçly kesimli sütünler ýerleşýär. Olar oz gözeginde gaty göniburçly, pürsleri ugolokdan, şwelleriden ýa-da ikitawrlardan edilen parallelopide berkidilendirler. Blok konteýnerleriň uzynlygy 6.0 m-den artyk bolsa, oda karkasa aralyk sütünler goýulýar. Karkaslar üçin adaty gurluşyk, ýöne dürli makaly demirleri ulanýarlar. Egerde konstruksiýanyň agramyny azaltmak zerurlygy ýüze çyksa, onda karkaslarda alýumininiň ulanylmagy mümkindir. Karkasyň içini penoplast, bilen doldurmaklyk, olara goşmaça gatylyk we agram göterijilik berýärler. Şol bir wagtyň özünde bolsa ýylylyk goraýjylyk ukypalary artýar.

Diwarlaryň goraýjy panelleri diňe öz hususy agramlaryny götermek bilen, şeýlede blok – konteýnerler agram göteriji köp gatly konstruksiýalarda-da ulanylýarlar. Şeýle ýagdaýda olaryň tapawutlylygy diňe olara bolan berklik we gatylyk bilen tapawutlanýatlar. Daşky goraýjy konstruksiýa hökmünde ýuka demir ýa-da alýuminiý listlerini, stekloplastikleri, suwa durumly fanerlary we agaç – sýümlü plitalary suwiteriji plýonkalar bilen örtüp ulanýarlar. Panelleriň içki ýyladyjy materiallary bolup dürli markaly penoplastlar, mineral pagtalar, ýün ýa-da woýloklar hyzmat edýärler.

Diwarlaryň dik goraýjy panelleriniň konstruksiýalardan tapawutlylykda örtük we düşek plitalary wagtlaýyn agram göterijilik häsiýete hem eýedirler. Oalryň konstruksiýalary goşmaça şwellerler bilen we agaç pürsler ýerleşdirmek bilen güýçlendirilýärler. Plitalar gatlakly konstruksiýalar bolup daşky hem-de içki we ýyladyjy gatlaklardan durýarlar.



Karkasly panel blok  
konteýner.

Konstruksiya  
birikdirmeler.

1-polat süzme  
şwellerli agram  
göteriji karkas blok –  
konteýnerler. 2-diwar  
panelleri, 3-örtük  
plitasy, 4-düşek  
plitasy, 5-demir list d  
6-gofrirlenen demir  
list  $\delta = 0.8$  mm, 7-  
ýyladyjy (penoplast  
F.R.P-1),

8-bugdan goraýjy.

(polietilen 0.15 mm),

Surat-90

9-agaç sümýimli plita, 10-nurbat, 11-goraýjy, 12-pürsjağaz,  
13-demir birikdiriji, 14-gernit, 15-agaç aýmança, 16-ýyladyjy.

## **27. Ýagtylyk geçiriji konstruksiýalar.**

Ýagtylyk geçiriji dik goraýjy konstruksiýalara ýaşaýyş jaýlarynda penjireler we gapylar girýärler. Ýaşaýyş jaýlarda ýagtylyk geçiriji goraýjy konstruksiýalaryň esasy tutýan ähmiýeti jaýyň otaglaryny ýagtylandyrylyşyny, olaryň insolýasiýasyny we otaglaryň içki boşlugyny daşky gurşaw bilen baglanyşdyrmagy üpjün etmektir.

Ýagtylyk geçiriji goraýjy konstruksiýalar ýaşaýyş jaýlaryň iň esasy elementleriniň biri hasaplanylýar. Olar jaýlaryň binagärlik konstruksiýa, estetiki, içki bezeg çözgütleriniň görnüşleri täsir edip, olar ýokary estetiki talaplara laýyk



gelmelidir. Olaryň konstruksiýalary ýerine ýetirilende ýylylyk we ses geçirmezlik, suw we howa geçirmezlik, gerek bolan ýagdaýlarda bolsa otaglaryň howa çalyşygyny hem üpjün etmelidirler. Ondan başga-da ýagtylyk geçiriji konstruksiýalaryň elementleri ulanylmaga ýönekeý, howpsyz aňsat arassalanýan bolmalydyrlar.

Ýagtylyk geçiriji konstruksiýalaryň ölçeglerini taslanýan jaýyň otaglarynyň kadaly ýagtylandyrmak we ykdysady soraglaryň çözmek meseleleri bilen baglylykda ol konstruksiýalaryň aýratytnlyklareý göz önünde tutylýar.

Ýagtylyk geçiriji konstruksiýalaryň diwarlarda ýerleşýän ýerleri, ýylylyk goraýjylyk şertleri boýunça üç-dört esse pesdir. Şonuň bilen baglylykda uly penjireler, gys paslynda uly ýylylyk ýitgilerine sezewar bolýarlar. Şonuň bilen birlikde, jaýlaryň ýylatmaga çykdaýjylary has artýarlar, tomus wagty bolsa çenden aşa gyzýarlar.

Ýagtylyk penjireleriniň seslerden goraýjy ukyplary diwaryňkydan has pesdir. Goşmaça se gortaýjylar bolsa konstruksiýany has çylşyrymlaşdyrýarlar.

Ýaşaýyş jaýlarynda ýpagtylyk geçiriji material hökmünde listler görnüşinde silikaty aýnalar (penjirelerde ýylylyk we günden goraýyş) ulanylýarlar.

Aýnalary diwarlarda ýereleşdiriş usullary boýunça olaryň konstruksiýalaryny daşy gaply we gapsyz görnüşlerinde ulanýarlar. Ýagtylyk geçiriji konstruksiýalaryň gaply görnüşleriniň taslanylyşy.

Gap (karkas). Olaryň gaplary (pereplýot) agaç bruslardan, demirden, alýumin we plastmas profillerden bolup, aýnalary olaryň içinde ýerleşdirýärler.

Penjire boşlugyň  
doldurylyşy.

1-penjiräniň daş gaby;

2-daş gabyň suwdan gorajjysy;

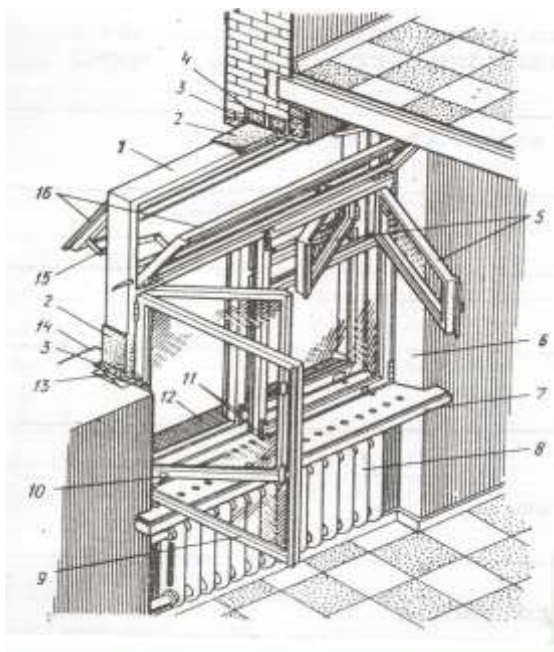
3-berçinlme;

4-demirbeton pürs;

5-açylýan aýna bölegi;

6-gabyň töwerek suwagy;

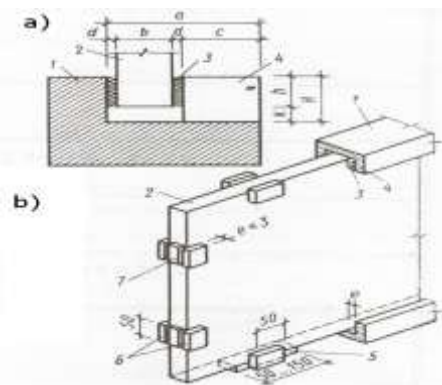
7-aşak erňek tagtasy;



Surat-91

8-ýyladyjy enjam; 9-penjiräniň açylýan ramalary;

10-şpingalet; 11-daşky suwakgyt; 12-diwardaýerleşýän agaç tagta; 13-ramadaky çetwert; 14-framuga ştangasy; 15-framuga.



Aýna listleriniň ramada  
ýerleşdirilişiniň görnüşi.

a-falsyň shemasy;

b-diregleriň we

berkidijileriň

ýerleşdirilişi;

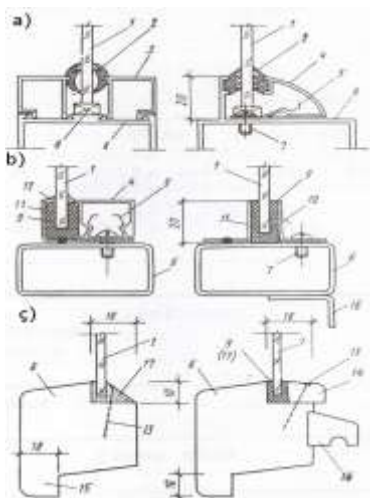
Surat-92

1-pereplýotyň daş-töweregi; 2-aýna; 3-gysyjy; 4-berkidiji;  
5-direg gysyjy; 6-gapdal saklaýjy prokladka; 7-gyraky saklaýjy prokladka.

Aýnalaryň ramalary (aýnanyň agramyna, ýeliň güýjüne, aýnalaryň titremegine we beýleki täsirlere çydamly bolar ýaly, olar ýeterlik derejede durumly we berk hem-de beýleki mehaniki täsirlere çydamly bolmalydyrlar. Ramalaryň elementleriniň ölçeglerini we aýnanyň galyňlygyny hasaplamalaryň netijesinde tapýarlar. Adatça rama ýerleşdirilýän aýnanyň ölçegi  $1\text{m}^2$  çenli bolsa, onda onuň galyňlygyny  $2,5\ldots 3\text{ mm}$ , eger-de  $1\text{m}^2$ -dan uly bolan ýagdaýda bolsa  $4\text{mm}$ -den az bolmaly dälär.

Aýnalary pereplýotlara бүтүн daş bilen berkidilýärler. Olary berkitmek üçin ştapikler, şpilkalar we sowuga çydamly rezin klýammerler ulanylýarlar. Aýnalary berkitmek bilen bir hatarda, olaryň birikmelerini suw, ýagys, gar, şemal, ses we ys geçirmeýän materiallar bilen berçinlýärler.

Aýnalaryň pereplýotlara berkidilişi we olaryň sepleriniň berçinlenilişi.



a-alýumin pereplýotalar;  
b-demir pereplýotlar;

ç-agaç pereplýotlar:

1-aýna;

2-berçinleýji material;

3-maýşgak ştapik;

4-ştapik;

5-plastina  
pružinler;

görnüşli

Surat-93

6-pereplýot;

7-poslamaýan ýa-da siklanan nurbat;

8-direg; 9-berçinleýji

II-görnüşli detal;10-eplenen polat (nurbatlanan);

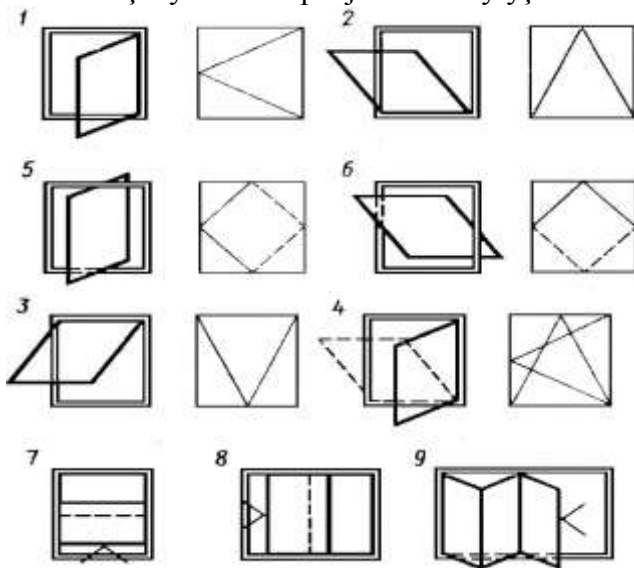
11-elektroswarka bilen seplen, eplenen ugolok;

12-berçinleýji material; 13-şpilka; 14-agaç ştapik;

15-agaç ösüntgi; 16-damja goraýjy; 17-çalynan mastika.

Aýlanan pereplýotlar göniden – göni diwarlara berkidilen ýagdaýynda, olar açylyp – ýapyлмаýarla. Penjireler açylyp ýapyлýan ýagdaýlarynda olar petleleriň kömegi bilen, gaplarda ýerleşdirilip, gaýplar we penjireler penjre blogyny emele getirýärler. Penjire bloklarynda keseligine we dikligine goşmaça bruslar ýerleşdirilip, olar penjiräniň umumy berkligini, ýeliň güýjini we açylyp ýöäpylanda durumlylygy üpjün edýärler.

Aşaky suratda penjireleriň arylыş usullary görkezilen.



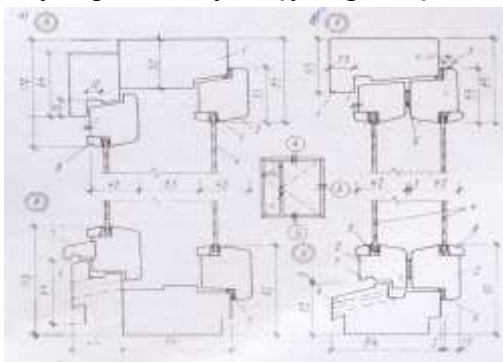
Surat-94

Penjireleriň açylyşynyň görnüşleriň we olaryň şertli oňladylşy 1-dikligine arylýan; 2-aşaklygyna açylýan; 3-asma (ýokarlygyna açylýan; 4-aşak we gapdal açylýan; 5-aýlaw açylýan; 6-kese aýlaw arylýan; 7-dikligine süýşirilip açylýan; 8-kese süýşirilip açylýan:

Otaglary ýelejiretme üçin penjiräniň ýokary böleginde açylýan framugalar göz önünde tutylýar. Otaglary ýelejiretmek üçin şeýle hem açylýan kiçi aýnalar, ýa-da fortoçkalar göz önünde tutylýar.

Ýagtylyk geçirýän gorajyý konstruksiýalary ýylylyk gorajylyk häsiýetleri, howa we sesgeçirmezlik ukyplary, ol konstruksiýalaryň diwar bilen seplesýän ýerlerini; açylýan bölekleriniň biri-biri bilen birikýän sepgitlerini, pereplýotlaryň aýnalar bilen seplesýän ýerlerini ýeterlik derejede maýyşgak materiallar bilen berklenýärler. Penjireleriň ýylylyk we ses geçirmezlik häsiýetleri, penjiräniň aýnalarynyň gat sanyna we gatlaryň aralyklarynyň ölçeglerine baglydyrlar. Bir gat aýnalar bilen IV – klimat zonada we ýylaldylmaýan jaýlaryň hemmesinde ulanylýarlar. Iki gat aýnalar II we III – klimat zonalarda ulanylýarlar. Üç gatly aýnalar bolsa temperatura - 30<sup>0</sup> – dan aşak bolan ýagdaýlarda ulanylýarlar.

Iki gatly aýnaly konstruksiýalary aýratyn pereplýotlarda, goşa pereplýotlarda ýa-da bir pereplýotda iki gat aýna paketleri ýerleşýän görnüşlerde öndürýärler.



Iki gat aýnaly agaç penjire blogy.

a-áratyn

pereplýotlarda;

b-goşalandyrylan pereplýotlarda;

1-gap;

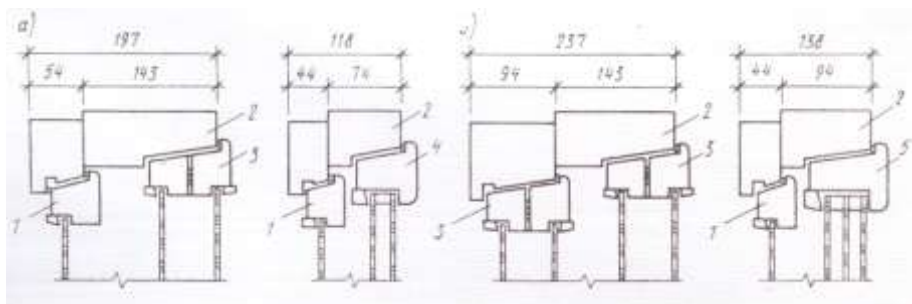
2-açylýan pereplýot;

3-rezin profil;

Surat-95

4-aýna, 5-berçinleýji profil; 6-agpdaky suwakgyt; 7-damja sowygy; 8-berkidiji stapik; 9-petle.

Aýna paketler bir pereplýotlarda ýerleşdirilýärler. Şeýle konstruksiýalarda material tygşytlylyk 30-35 - göterime ýetýär, zähmet çykdaýjylary bolsa 10-15 % göterim azallýar. Üç, dört gatly aýnalanan konstruksiýalar kombinirlenýärler. Olaryň pereplýotlaryny elmydama otagyň iç tarapynda ýerleşdirýärler.



Surat-96

Kombinirlenen penjire bloklarynyň shemalary: a-üç gat aýnaly; b-dört gat aýnaly; 1-bir aýnaly pereplýot; 2-gap; 3-goşalandyrylan pereplýot; 4-goşa 5-üç gat aýna paketli pereplýot.

Pereplýotlaryň materiallary jaýlaryň ulanylyş häsiýetlerine baglylykda, ýagtylyk geçirijiniň ölçeglerine, ýeliň güýjine we tehniki – ykdysady deňeşdirmelere baglylykda kabul edilýärler.

**Agaç pereplýotlar** – berklik, ýeňillik, ýokary tehniki garşylyklary aňsat öndürilişi bilen tapawutlanyp, çüýremezlik häsiýetlere eýedir. Howanyň çyglylygynyň üýtgemegi agaç konstruksiýalaryň gysarmagyna we tovlanmagyna getirýär. Pereplýotlaryň ulanylyş döwrüni we çyglyga durumllygy uzaltmak üçin, olary antiseptikler we lakreňler bilen örtüp, olarda suwakgytlar göz önünde tutylýar.

**Polat pereplýotlar** – ýokary berklige we gatylyga eýe bolup, tehniki garşylyga durumsyz we korroziýa çydamsyz bolýarlar. Demir pereploýtlaryň profilleriniň we detallarynyň korroziýa çydamlylygy ýokarlandyrmak üçin sink garyndylaryna we suwa durumly emallary çalyýarlar.

**Alýumin pereplýotlar** – ýokary binagärlik – estetiki hili, ömürliligi, korroziýa durumlylygy, demirden 2.5-3 esse ýeňilligi bilen tapawutlanyp, gaty bolmadyk ýylylyk geçiriji materialdyr. Pereplýotlaryň alýumin profilleri ekstruz usuly bilen öndirilip, dürli görnüşli has takyk bolup jebis ýapylýarlar. Şonuň netijesinde alýumin pereplýotly konstruksiýalar, agaç we demir pereplýotlar bilen deňeşdiräniňde suw we howa geçirijiligi has pesdir, sesden goraýyş häsiýetleri bolsa ýokarlanýarlar.

**Polimer materiallardan** öndürilýän pereplýotlar, goraýjy örtükleri talap etmeýärler, sebäbi olar çyglyga we korroziýa durumly, uzak ömürlü, ulanylmaga çykdaýjysy az we ýylyk geçirijilige ýokary garşylyklydyrlar. Profilleriň gatylygyny demir elementler bilen üpjün edýärler.

Pereplýotlaryň konstruksiýalary dürli talaplara

## **28. Gapylar we derwezeler**

Agaç gapylar häzirki zaman ýaşayyş jaýlaryň gurluşygynda giňden uzalýarlar.

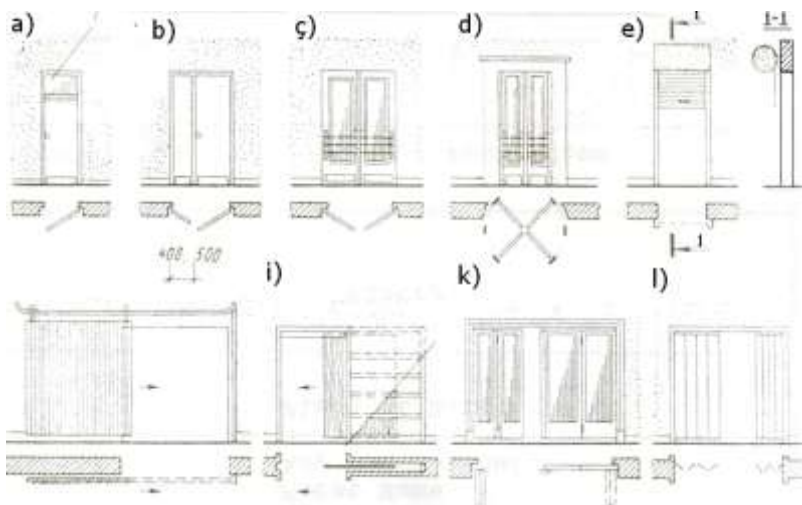
Agaçdan ýasalan gapylar jaýlaryň içki otaglary we daşky gapylarda we ýörite – ýangyna garşy, ýyladylan otaglarda hem ulanyp bilerler. Agaç gapylary ýasamak üçin ýörite ulanylýarlar: (meselem daşky gapylar üçin: hwoý porodolary – ýel, pihta, listwenisa, we kedr agaçlar). Kadaly çyglykda ulanylýan gapylarda ýokarda ady tutylanlardan başga-da berýoza, asina, oleha, lina, togol we başgalar ulanylýar.

Gapy konstruksiýasy, gapynyň korobkasyndan we korobkanyň içinden oňa asylan gapy polotnasyndan durýarlar. Gapy polotasy tutuş ýapyk ýa-da bölekleyin aýnalan

görnüşlerde bolýarlar. Korobka gapy polotnasy bilen bilelikde gapy blogyny emele getirýär.

Ulanylyş häsiýetlerine görä gapylar: içki, (otaglaryň gapylary), daşky (daşky girelgäniň bolkonlarynyň, zibil ýygnanlaryň gapylary) we ýörite gapylara (sesden goraýan, ýangyndan goraýan) gapylara bölünýärler. Materiallary boýunça gapylar: agaç, aýna we polat gapylara bölünýärler. Gapy polotnasynyň konstruksiýasy boýunça agaç gapylar – sit görnüşinde, ramal görnüşinde we filýonka görnüşlerde bolýarlar. Gapy polotnasynyň sany boýunça, bir we iki polotnaly bolup, deň we däl polotnaly bolýarlar.

Polotnalaryň açylyş ugry we usuly boýunça olar gyraky dik okuň töwereginde aýlanyp arylýan sag we çep gapylara bölünýärler; şol sanda sagky polotna – sagat strelkasynyň tersine we çepki polotna - sagat strelkasynyň ugryna arylýarlar. Yrgyldap açyýan dapylar – giň okuň töwereginde iki tarapa, ýagny daşyna we içine açylyp – ýapylýan gapylara aýdylýar. Ondan başgada – süýşirilýän, eplenilýän, aýnalan we perde görnüşli gapylar bolýarlar.



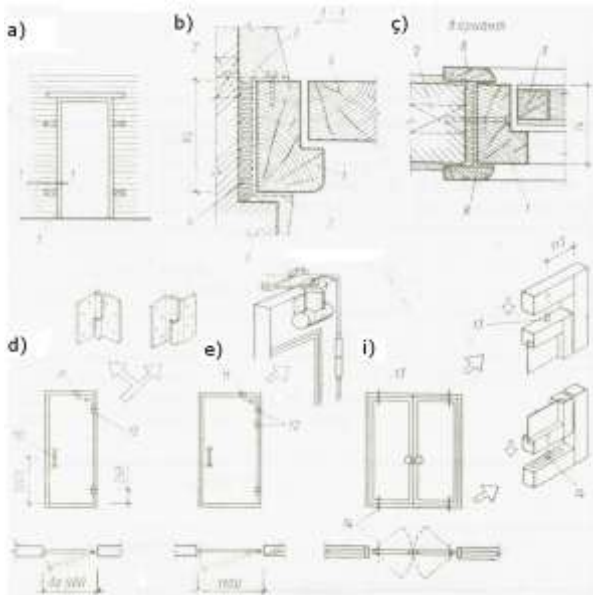
Surat-97



Ýaşayyş jaýlaryň taslamasynda gapylara birnäçe talary kanagatlandyrmaly bolýar. Binagärlik talaplar – gapynyň tutýan orny we fasadyň we jaýyň içki bezegi, gapynyň proporsiýalary, ölçegi we materialy göz önünde tutylýar.

Gapylaryň ölçegleri olaryň ulanylýan ýerlerine we otaglaryň funksiýasyna baglylykda alynýar. Olardan başgada gapylaryň ölçegleri we açylyş usullary, ýangyn wagtynda has oňaýly bolar ýaly edilip göz önünde tutylýar.

Gapy polotnalaryň diwarlara we içki aragoraýjy diwarlara



berkidilişi we gapy enjamlarynyň gapylarda ýerleşşi a-agaç dakymyň kerpiç örümünde ýerleşdirilişi; b-daşky diwara berkidilişi; ç-içki diwara berkidilişi; d-ä-enjamlaryň gapyda ýerleşdirilişi;

Surat-98

1-gapy korobkasy; 2-dyky; 3-çetwert; 4-berçin; 5-polat berkidiji; 6-gapy polotnasy; 7-tol; 8-noliçnik; 9-karkas; 10-tutowaç; 11-gapy ýapyjy; 12-petle; 13-ýokarky şarnir; 14-aşaky şarnir.

**Gapy korobkalary:** Daş, panel, iripanel, we iri blok jaýlarda korobkalary ýörite göz önünde tutylan agaç dykylara berkdýärler. Korobkalaryň has berk bolmagy üçin olary çetwertli oýyklara berkidýärler. Korobkalary aragoraýjy

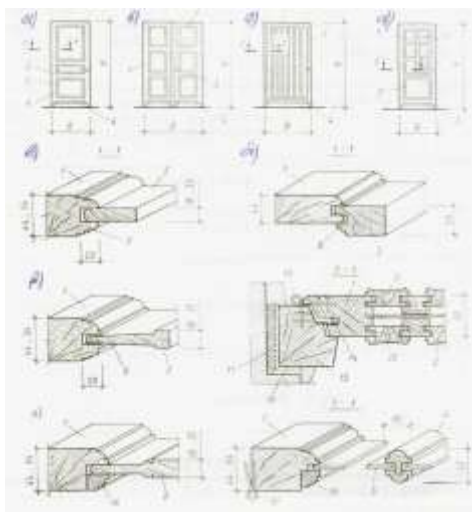
diwarlara berkidilende, olaryň iki gapdal direglerini düşekden ýokarky gata çenli uzynlykda ol diregleri ýokarda we aşakda berkleýärler. Eger-de girelge gapylar birnäçe bölekden bolsalar, onda arasynda dik impostlar goýýarlar. Korobkalar bosagaly we bosogasyz bolup bilerler.

Gapy polotnlary korobkada jebis ýerleşmegi üçin korobkanyň iç tarapyndan 12-15 mm. oýyk edilýär, oýygyň galyňlygy polotnanyň galyňlygyna deň edilip alynýar.

**Gapy polotnalary** – olary gapy korobkalaryna asýarlar. Polotnanyň ini 90 sm-e çenli bolsa, olary ik petlä, “ondan köp bolan ýagdaýda bolsa üç petlä” asýarlar. Daşky girelge gapylaryň polotnalaryň korobkadan çykarylmaýan görnüşde berkidýärler, ýa-da yrggylдаýan konstruksiýalar ulanylýarlar.

Şitberden gapy polotnalary daşky we içki gapylarda ulanylýarlar.

Filýonkaly gapylar daş – töweregi ramkalardan durup onuň içini filýonkalar bilen doldyrmak üçin ýörite oýylýar. Olar köplenç ýokga hilli agaçlardan edilip ýpokary klasly jaýlarda ulanylýarlar.



Filýonkaly gapylaryň  
görnüşleri we olaryň  
elementleri.

a-ç-tutuş; d-ýarym  
aýnalan; e-l-  
filýonkalaryň  
ramkalarda ýerleş-  
dirilişi; 1-gapy  
polotnalaryň ramkalary;  
2-filýonka; 3-ortalyk; 4-  
plintus; 5-aýna; 6-  
aýmança pürs; 7-  
ramkanyň nagşy; 8-  
filýonkanyň nagşy; 9-

Surat-99

figareýa; 10-tol; 11-berçin;  
12-pete; 13-ses goraýjy; 14-rezin gysyjy; 15-korobka; 16-aýna  
berkidiji – saklaýjy,

## Edebiýatlar

1. Türkmenistanyň Konstitusiyasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň «Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşaýyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin» Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007.
8. «Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry» Milli maksatnamasy. «Türkmenistan» gazeti, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. «Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy». Aşgabat, 2006.
10. Gurluşyk konstruksiýalarynyň merkezi ylmy-barlag Instituty Agaç konstruksiýalaryny taslamak boýunça gollanma.
11. Зубарев. А.В. Деревянные конструкции. М., 1988.
12. Зубарев Г.Н. Деревянные и пластмассовые конструкции М., 1985.
13. Шишкин В.Я. Расчет деревянных и пластмассовых конструкции М., 1988.
12. Казбек-Казиев З.А. "Архитектурные конструкции" М-1989 .
13. Маклакова Т.Г. "Конструкции гражданских зданий". М-1986 .
14. Ермолов Б.Б. "Инженерные конструкции " М-1991

15. Беленя Э.И. «Металлические конструкции». М-1973
16. Муханов К.К. «Металлические конструкции». М-1978
17. Малян Р.Л. "Строительные конструкции". М-1981 .

## Mazmuny

Giriş.....	7
1. Ağaç we plastmassa konstruksiýalary.....	8
2. Ağaç we plastmas konstruksiýalar barada umumy maglumat .....	14
3. Konstruktiv material hökmünde agajyň (häsiýeti) hili. Gurluşyk fanasynyň we agajyň fiziki, mehaniki häsiýetnamasy. Agajyň fiziki, mehaniki hiline çyglylygyň täsiri. Oňat taraplary we ýetmezçilik taraplary. Ýangyna we çüýremigine garşy himiki we konstruktiv göreş. ....	16
4. Ağaç we plastmass elementleriň hasaby. Esasy hasap düzgünleri. Merkez we merkez daşlykdaky dartylýan elementler. Merkez gysylýan elementler. Egilýän elementler. Merkez daşlykda gysylýan we gysylyp egilýän elementler.....	24
5. Ağaç konstruksiýasynyň elementleriniň birikmesi. Birikme barada umumy häsiýetnama we onuň esasy talaplary. Sokup birikdirme birleşmesi. Duş birikmesi barada gusgajyk maglumat. Uçsyz çüý birikmesi, sintetiki smolalar, olaryň görnüşleri we ulanylyşy. Kleýli birikme.....	34
6. Ağaç konstruksiýasynyň düzme pürsi. Düzme pürs Barada umumy häsiýetnama.....	43
7. Ağaç arkalary.....	52
8. Pürs sistemasyndan düzülen üç şarnirliarkalar.....	55
9. Ağaç ramalary.....	57
10. Ağaç ramalarynyň hasaby.....	61
11. Ağaç daýançlary.....	64
12. Göniburçly we togalak ağaçdan bolan pürsli fermalar.....	69
13. Plastmass örtükleri.....	71
14. Ağaç örtükleri.....	75

15. Agaç konstruksiýaly az gatly jaýlar.....	80
16. Agaçdan gurnalýan jaýlar.....	83
17. Örtgüler we düşekler .....	85
18. Düşekleriň we olaryň konstruksiýalary .....	88
19. Az we orta gatly jaýlaryň üçekleri we ýapgyly.....	90
20. Üçegiň konstruksiýalarynyň ýerleşişleriniň umumy görnüş.....	91
21. Ýygnama demirbeton ýapgyt pürslerden gurulýan üçekler.....	93
22. Üçekleriň asma ýapgyt pürsleri (stropilalary).....	96
23. Ugrukdyrlanan suw akgytlaryň görnüşleri.....	98
24. Az galty jaý gurluşygynyň elementleri.....	100
25. Içki agaç basgançaklar.....	103
26. Jaýlaryň süňňinde polatlaryň we plastmaslaryň ullanylyşy.....	105
27. Ýagtylyk geçiriji konstruksiýalar.....	109
28. Gapylar we derwezeler.....	116
29. Edebiýatlar.....	121