**5-nji umumy sapak**

**Tema: Liftlaryň lebýodkalarynyň tanaplary we tanapy herekete getiriji organlarynyň gurluşy we parametrlaryň esasy ayratynlyklary.**

1. **Tanaplar we zynjyrlar.**
2. **Barabanlar, tanapy herekete getiriji çarhlar we bloklar.**
3. **Tanap asgyçlary.**

 Liftlaryň göteriji mehanizmleriniň tanaplary lebýodka, kabina we garşylyklaýyn agrama uly bolmadyk güýjüň ýitgisi bilen tanapy herekete getiriji organlara we bloklara hereketi geçirmegi üpjün edýär.

 Tanaplar kabinanyň hereketli ýa-da hereketsiz ýagdaýyndaky ýüklenmesinde dartylmalary saklaýarlar, galybersede adatdan daşary ýagdalarda hem-de ideg işleri geçirilen ýagdaýynda.

 Ýolagçylaryň ömri, liftleriň hereket edýän organlarynyň berk birikdirilmeginden ybaratdyr. Şonuň üçin, liftleriň polat tanaplaryna ýokary berklik we uzak ömürlilik şertleri talap edilýär.

 Liftleriň gurluşygyna goýberilen tanaplaryň hususy resminamalary bolmalydyr. Ol resminamalarda tanaplaryň hilini häsiýetlendiriji we döwlet standartlaryny kanagatlandyrýan güwä ýazgylary bolmalydyr. Kabinanyň tanaplary bilen parallel işleýän garşylyklaýyn agramyň tanaplarynyň diametrleri, gurluşy we berklik häsiýetleri birmeňzeş bolmalydyr.

Göteriji mehanizmleriň we tizligi çäklendirijileriň dartyjy tanaplaryny birikdirmeklige ýol berilmeli däldir.

 Dartyjy tanaplarynyň ýolagçylary gatnatmak üçin niýetlenen liflerde ulanylýan görnüşleriniň diametri 8 mm-den kiçi bolmaly däldir, tizligi çäklendirijilerde we ýolagçylary gatnatmak üçin niýetlenilmedik liftlerde 6 mm-den az bolmaly däldir.

 Adatça polat tanap 6 sany hatardan we serdeçnikden (okjagaz) ybarat bolýar.

 Tanapy herekete getiriji çarhly liftlerde ulanylýan tanaplar iş şertlerinde egrelme, süýnme, towlanma we süýşme häsiýetleri bilen tapawutlanýarlar, şonuň üçin her bölekdäki simleriň uly galtaşma meýdanyny gazanmak gerekdir. Bu talaplara simleriniň çyzykly galtaşmaly, LK görnüşli tanaplar laýyk gelýär. Öz garşydaş birikdirilmesine baglylykda tanaplaryň indiki görnüşlerini tapawutlandyrýarlar: örüminiň tarlary deň diametrli LK-O, tarlarynyň ölçegleri dürli diametrli LK-R. Nokatly galtaşýan tarly tanaplar indiki bellik bilen aňladylýar: NG. Tanaplaryň gurluş konstuksiýasy tapawutlandyrlanda olaryň tarlarynyň galtaşma häsiýetleri, örümleriniň sany we her bir örümdäki tarlaryň sany göz öňünde tutulýar: LK-O 6×19 ýa-da NG 6×37. Iş ýüzünde tanaplaryň diňe bir berkligini üpjün etmän, eýsem onuň liftdäki mehanizmler bilen birikdirilmeginiň berkligini hem gazanmalydyr. Polat tanaplaryň üzülmä garşy güýjüniň hasaplanmagy zerurdyr:



Bu ýerde: P – tanapyň ýolunma güýji, (kN)

K – liftiň kabinasynyň tizliginiň tanapy herekete getiriji organa baglylykda ätiýaçlyk koeffisenti,

S – tanapyň işçi şahasynyň statiki hasaba alýan dartylmasy, (kN).

Tanaplaryň işçi şahasynyň statiki hasaba alýan dartylmasy indiki görnüşde hasaplanmalydyr:

Kabina birikdirilýän tanaplar üçin:



Garşylyklaýyn agrama birikdirilýän tanaplar üçin:



Bu ýerde: $Q$ – liftiň ýük göterijiligi, kg

  – kabinanyň massasy, kg

  – garşylyklaýyn agramyň massasy, kg

  – tanapy herekete getiriji çarhdan asgyja çenli çekiji tanaplaryň massasy, kg

  – sazlaşdyryjy tanaplaryň dartyjy gurluşynyň massasy, kg

 ,  – parallel tanaplaryň we polispastyň sany, kg

– erkin gaçmanyň tizlenmesi. Tanaplaryň sany konstruksiýanyň meýilnamasynda liftiň agram göterijiligine baglylykda kesgitlenýär. Raýatlary gatnatmak üçin niýetlenýän, agram göterjiligi 320-400 *kg* bolan liftlerde 3 sany parallel tanaplar berkidilýär, emma agram göterijiligi 500-1000 *kg* liftlerde 4-den 6-a çenli tanaplar peýdalanylýar. Ýükleri gatnatmak uçin peýdalanylýan, agram göterijiligi 500-den 2000 *kg-a* çenli liftlerde 4 tanap, agram göterijiligi 3200 *kg* liftlerde 6 tanap, agram göterijiligi 5600 *kg* liftlerde 8 tanap peýdalanylýar. Kabinanyň tizligi 1.4 *m/s*-dan ýokary bolan ýagdaýynda, garşylyklaýyn agramyň çekiji tanaplary üçin deňagramlaşdyryjy tanaplar peýdalanylýar. Bu ýagdaýda, şahtanyň oýugunda agramy 200-350 *kg-a* deň bolan ýörite gyşarma ukuply bolan blokly dartyjy mehanizm goýulýar. Dartyjy tanaplaryň agramy şu formula bilen kesgitlenilýär:



Bu ýerde:  – 1 metr dartyjy tanapyň ýakynlaşmasy, *kg/m*

H – kabinanyň ýokary galyp bilijilik aralygy, m.

Raýatlary we ýükleri göteriji liftlerde göni birikdirme we iki esasly polispastlar peýdalanylýar. Ýük göterjiligi 1000-den 3200 *kg-a* deň bolan ýük göteriji liftlerde iki esasly polispastlar, emma ýük göterijiligi 5000 *kg* we ondan ýokary bolsa 4 esasly polispastlar peýdalanylýar. Tanapyň diametrini we görnüşini kesgitlenenden soň tanapyň hakyky ululugynyň görkezijisi berklik ätiýajy asma kabinasynda ýa-da garşylyklaýyn agramda barlag geçirmegiň netijesinde öndürilýär. 

Tanaplara ideg etmeklik şulardan durýar, ýagny: wagtal-wagtal polat şýotkalar bilen arassalap durmaly; grafit garyndyly goýy mineral ýaglar bilen ýaglap durmaly.

 Liftleriň häzirki zaman ulanylyş şertlerinde tanaplary kabul etmeklige has ýokary talap edilýär. Şol sebäpli hem soňky döwürde sekiz işimli tanaplar ulanylyp başlandy. Olaryň çeýelik we berklik görkezijileri ýokarylygy bilen tapawutlanýarlar.

Tanaplaryň konstruksiýasynyň görnüşleri: 6×19; 8×19

Tanaplaryň belgilenilişi: SFC – sintetik özenli; IWRC – metal özenli.

**Barabanlar, tanapy herekete getiriji çarhlar we bloklar**

Liftiň göteriji mehanizminiň konstruksiýasynda kabinanyň tanap asgyçlary, barabanlar we tanapy herekete getiriji çarhlar, kabinanyň aşak-ýokaryk hereketinde çykyş walyň aýlawjy mehanizmine hereketi geçirmek üçin ulanylýar.

 Liftiň kinematiki shemasyna baglylykda sowma bloklar hem ulanylýar. Barabanlaryň tapawutlanýan häsiýetleri, olaryň tanaplarynyň saryma berk berkidilmegidir.

Barabanlar polat ýa-da çoýun erginlerinden ýasalyp, olardan tanaplar üçin ýörite ganawjyklar geçirilýär. Ganawjygyň çuňlugy ***0,2·d***, kesiminiň ädimi:

$t=1,1·d$, ganawjygyň gyşarma radiusy $r=0,55·d$, bu ýerde: ***d*** – tanapyň diametri. Tanaplaryň köp gatly sarymynda ýörite mehanizm ulanylýar.

 Tanaplaryň barabana berkidilme şertleri berklik we ulanyşda howpsuzlyk talaplaryna gabat gelmelidir. Şu maksada laýyklykda, kabinanyň we garşylyklaýyn agramyň iň aşaky ýagdaýa ýetende barabanda tanapyň ýene-de ätiýäçlyk 1,5 metr uzynlykdaky sarymy bolmalydyr.

 Liftleriň lebýodkalarynda tanapy herekete getiriji çarhyň ulanylmagy ýolagçylaryň howpsuzlygyny ýokarlandyrýar, tanaplaryň üzülme howpunyň öňüni alýar, üzülen ýagdaýynda kabinanyň birnäçe tanaplaryň asylgy durmagyny üpjün edýär. Tanapy herekete getiriji çarhly lebýodkalaryň ölçegleriniň göterilýän beýiklige bagly bolmazlygy, degişli ekonomik ýagdaýlary bolan, liftleriň lebýodkalarynyň köp dürli görnüşleriniň peýda bolmagyna getirýär.

 Tanapy herekete getiriji çarhyň daşky güýji, tanaplaryň dartuw güýjine we garşylyklaýyn agramyň agramyna görä kesgitlenýär, sarymly tanaplaryň birikmelerindäki güýç bilen deňagramlaşdyrylýar. Bu güýçler tanapyň şkiwiň üstinde ýatýan burçyna we ganawjyklaryň ýollarynyň görnüşine baglydyr. Tanapy herekete getiriji çarhyň iş ýagdaýynda tanaplaryň typmasy ýüze çykmazlyk şertini döretmek üçin ýörite görnüşli ganawjyklar ulanylýar.



**Tanap ugrukdyryjy şkiwleriň ugurdaş garnuwly sarym ganawjyklary.**

a) Ýarym aýlawly ganawjyk; b) kesikli ýarym aýlawly ganawjyk; ç) pahnaly ganawjyk; d) kesikli pahnaly ganawjyk:  – ganawjygyň üsti bilen tanapyň galtaşma burçy,  – kesimiň burçy (pahnaň burçy), k, m, n – ganawjygyň üstine iň köp agyrlyk düşýän bölegi.

Tanapy herekete getiriji çarhlar we sowujy bloklar polat ýa – da çoýun erginlerinden guýulyp ýasalýar. Materialyň sarym bilen galtaşýan bölegi özünde ýeterlik berkligi we bir görnüşli strukturany saklaýan bolmalydyr.

Ganawjyklaryň arasyndaky ýakynlyk tanaplaryň diametrine baglydyr:



Sarymyň giňligi, biri-birine parallel tanaplaryň sanyna görä kesgitlenýär:



 Bu ýede: t,d – ganawjygyň ädimi we tanapyň diametri, mm;

m – tanapyň parallel şahalarynyň sany;

z – tanaplaryň, tanapy herekete getiriji çarhyň üstünde ýatýan sany.

 Tanapy herekete getiriji çarhyň diametri liftiň kinematiki shemasyna we uzak ömürliligiň şertine görä kesgitlenýär.

 Kabinasy we garşylyklaýyn agramy göni birikmeli görnüşli liftler üçin tanapy herekete getiriji çarhyň diametri, şahtanyň göwrümi boýunça kabinanyň we garşylyklaýyn agramyň birikmeleriniň arasyndaky uzaklyga görä kesgitlenýär:



 Bu ýerde:  – gorizontal ugur boýunça kabinanyň we garşylyklaýyn agramyň arasyndaky iň gysga uzaklyk, m;

 – şahtanyň konstuksiýasy boýunça liftiň gurnalyşyndaky tanapy herekete getiriji çarhyň diametri, m.

Adatça bu ululyk deňagramlyk şertinden alnan ululykdan köpdir.

 Mundan başga islendik kinematiki shemaly görnüşli liftleriň tanapy herekete getiriji çarhyň diametri diňe uzak ömürliligiň şertine görä kesgitlenýär. Lebýodkanyň reduktoryny saýlanandan soňra kinematik şertlere görä barabanyň diametri kesgitlenýär:



Bu ýerde:  – kabinanyň hereket tizligi, kesgitli tizligine deň ýa-da ondan 15% üýtgewli, m/s;

  – lebýodkanyň reduktorynyň geçiriji sanynyň tablisada berilýän ululygy;

 – kabinanyň asma polispastynyň sany;

 – hereketlendirijiniň walynyň kesgitli aýlanma tizligi, aýl/min.

 Agyr çeküw güýjüniň ýüklenmegine niýetlenmedik sowujy bloklaryň we çarhlaryň konstruksiýasynda, galtaşma ýüklenmäniň minimum ýagdaýyny döredýän ýarym aýlawly ganawjyk peýdalanylýar. Bu bolsa tanaplaryň uzak ömürliligini üpjin edýär.

 Tanapy herekete getiriji çarhda aýlawly, ýarym aýlawly kesikli ganawjyklar we pahnaly, pahna kesikli ganawjyklar peýdalanylýar.

 Belli bir ganawjygyň saýlanylmagy, tehniki çäklendirmeleriň we birikdiriji güýjüň netijelerine görä saýlanylýar.

 Iň ýokary birikdiriji güýji pahnaly ganawjyklar üpjün edýärler, emma olaryň ýetmezçiligi, birikdiriji güýjüň direg üstüniň hatardan çykmagyna baglydyr.

 Netijede, pahnaly ganawjygyň üsti ýarym aýlawly kesikli ganawjyga öwrülýär.

 Ýarym aýlawly kesikli ganawjygyň taýýarlanşynyň birnäçe çylşyrymly tehnologiýasynda, ganawjygyň hatardan çykmagyna degişli bolmadyk birnäçe esse ýokary derejeli birikdiriji güýjü gazanylmagyna getirýär. Emme ol birikdriji güýjüň ululygy pahnaly ganawjygyňkydan pesdir.

**Tanap asgyçlary.**

Tanaplaryň kabina we garşylyklaýyn agrama berk berkidilmegi üçin yörite enjam gurnalýar, parallel şahalanýan tanaplar kadaly ýagdaýda güyjüň paýlanmagyny üpjün edýär. Bu enjama asgyç (podweska) diýip atlandyrylýar.

Olar öz arasynda polispastly we göni asgyçlara bölünýar.

Göni asgyçlar ryçagly we pružinlilere bölünyär.

Aýratyn tanaplaryň sany boyunça, kabinany (garşylyklaýyn agramy) saklaýjy asgyçlar bir, iki, üç we köp tanaplylar bolup biler. Ryçagly asgyçlar tanaplara yüküň deň paýlanmagyny üpjün edýär, eger beýleki elementleriň erkin ýagdaýyny saklan ýagdaýynda (4.9.sur). 4.9 sur. indikiler gorkezilen: *a,b* – asgyçlaryň ryçagynyň egniniň ölçegi.

Eger parallel şahalanan tanaplaryň sany jübüt bolsa ryçagly asma deňeginli ryçagdan (balansdan) durýar (4.9.sur a,b). Bular yaly asma balansirli diýip atlandyrylýar.

Täk sanly tanaplar kombinirlenen sistemanyň deňeginli we deňeginsiz ryçaglary ulanmak zurur bolýar. Üçtanaply ryçagly asma konstruksiýasy muňa mysal bolup biler (4.9.sur b).

Surat. 4.9. Ryçagly asma.

a) iki tanaply,

b) üç tanaply,

ç) dört tanaply.

Üçünji tanap deň däl egin ryçagly gatnaşykda egin *b=2a* deň. Kabir ýagdaýlarda asmany bäş, alty we ondan köp sanly tanaplardan taýýarlanylyar.

Ryçagly asmanyň uly kemçilikleriniň biri hem onuň uly göwrümli ölçegidir, uzynlygyna we planyna laýyklykda tanaplaryň sany köpeldigiçe onuň özi hem ulalyar.

Tanaplaryň arasyndaky ep-esli uzaklyk olaryň tanapy herekete getiriji çarhyň kabinanyň (garşylyklaýyn agramyň) ýokarsynda ýerleşen ýagdaýynda ýerleşdirmäni kynlaşdyrýar, şonuň üçin asma ryçagly tanaplar demir halka gysylar.

Tanaplaryň birikmeleriniň esasy konstruksiýasy ýokarky balkanyň karkasy arkaly deň täsir ediji we deň täsir ediji däl ryçaglaryň we merkezi sterženiň üsti bilen ammortizatora birikýär. Amortizator lebýodkadan kabina çenli tanaplardaky sesi we wibrasiýany peseltmek üçin ulanylýar. Berilen mehanizmiň soňky geçirijisi ramka arkaly öçýär, haçanda aşak düşürlende ryçag gyşaranda bolup geçýär. Goşmaça mehanizmiň soňky öçmesi dartyjy tanaplaryň güýçden gaçmasy arkaly bolup geçýär.

Pružinli asma tanaplaryň deňagramlylygyny, berkitmegini doly üpjün etmeýär, olaryň aýratynlygynyň biri hem bolsa az metal sarp edijiligi, paralel tanaplaryň şahalarynyň arasynda örän oňaýly bolýar, ýagny olaryň arasyndaky tanapy ugrukdyryjy şkiwi sazlaýar.

Pružinli asgyjyň ykjamlygy we paralel şahalanýan tanaplaryň liftiň deňagramlaşdyryjysyna we kabinasyna gurnama konstruksiýasynyň ýönekeýligi ýasalmasynda öwezini dolup bilmejek ýeňilliginiň bolmagydyr.

Asgyjyň konstruksiýasy pružinden ybarat we esasy agram kabinanyň karkasynyň ýokarky balkasyna düşýär. Tanaplaryň çekilmesi aşaky ahyrky pružin şaýbaň üsti bilen berkidilýär. Pružinlaryň kalibri gatylygy we erkin süýnmesi bilen kesgitlenýär. Sebäbi pružinalaryň birmeňzeş süýnmekligini gazanmak gerek, munuň üçin bolsa kömekçi sazlaýjy gaýkalar goýulýar.

Surat 4.12. Otis firmasynyň kabinasynyň konstuksiýasynda ulanylýan pružinli asgyç görkezilen.

Surat 4.11. Pružinli asgyç. 1-týaga, 2-sazlaýjy gaýka, 3-ryçag, 4-kontaktly gurluş.

Surat 4.12. Otis firmasynyň ammortizatorly pružinly asgyç. 1-korpus, 2-ammortizator, 3-daýanç plastina, 4-geçirijiniň soňky öçürüji ryçagy, 5-pružin, 6-ildirgiç, 7-sazlaýjy bolt, 8-soňky öçürüji, 9-pružinli asma ryçag, 10-şarnir.

Oklar we týagalar adatça polat 45 ýasalýar.

Tanapy ugrukdyryjy şkiwiň ganawjyklarynyň tanaplarynyň rugsat edilen süýşmesi we tanapyň ýüklenmesiniň derejesi, ululuklary gözöňünde tutmak bilen pružinli asgyçlaryň parametrlerini aşakdaky formula boýunça kesgitlenýär.



Bu ýerde: ganawjygyň rugsat edilýän ululygynyň diametri, *mm;*

tanapy ugrukdyryjy şkiwiň ganawjygynyň tutýan diametri, *mm;*

kabinaň ýokary göterilme beýikligi, *m.*