**18-nji umumy sapak**

**Tema:** Zynjyrly gecirijiler.

**Soraglar:**

1. Umumy maglumatlar.
2. Esasy häsiýetnamalar.
3. Esasy elementleriň gurluşy.
4. Iş başarjanlygyň kriteriýalary.
5. Zynjyrly geçirijileri hasaplamak.
6. Zynjyrlaryň materiallary.

**Umumy maglumatlar.**

Täsir prinsipleri we deneşdirip bahalamak.

Zynjyrly geçirijiniň shemasy 1-nji suratda suratlandyrylan.

**n2**

**Z2**

**T2**

**a**

**F1**

**F1**

**1**

**2**

**F2**

**F2**

**T1**

**n1**

**Z2**

1-nji surat





Zynjyrly geçirijini zynjyryň 1 we ýyldyzjyklaryň 2 ilişmesi esaslandyrýar. Zynjyrly geçirijileriň kömegi bilen, çekili geçirijiler bilen deňeşdirlende deň şertlerde uly ýüklenişi ulaltmak mümkin (ýöne dişli geçirijilerden az bolýar). Sürtülme az bolanlygy sebäbi (çeki bilen deňeşdirlende) polat zynjyrlaryň berkligi ýokary bolýar. Typma we boş aýlanma ýok bolanlygy (bolmazlygy) sebäpli geçiriji gatnaşygyň hemişeligini üpjün edilýär we köp halatlarda ýüklenijiň gysga wagytlaýyn üýtgemesinde işlemäge mümkinçilik berýär. Ilişme prinsipinde zynjyry öňünden çekdirmek talap edilýär, şoňa görä-de wallara we daýançlara ýükleniş azalýar.

Zynjyryň ýyldyzjygy gurşaýan burçunyň (çekili geçirijilerden tapawutlylykda) uly ähmiýeti bolmaýar. Şonuň üçin zynjyrly geçirijiler kiçi ok aralyklarynda we geçirijilik gataşyklar uly bolan ýagdaýlarda hem işläp bilýarler, hem-de bir sany ýörediji waldan birnäçe ýoredilýan (eýeriji) wallara kuwwaty geçirip bilýärler.

**1**

**2**

**n2**

**n3**

**n1**

**n4**

2-nji surat

Zynjyrly geçirijileriň kemçilikleri.

Esasy kemçilik, bu zynjyr aýratyn gaty bölejiklerden (zwenolardan) durýar we ýyldyzjygyň töweregi boýunça ýerleşmän, köpburçlyk boýunça ýerleşýär. Şonuň üçin hem zynjyryň şarnirleriniň iýilmesi artýar goh bolýar we goşmaça ýükleniş ýüze çykýar, ýaglaýyş systemasyny gurmak gerek bolýar.

Ulanylýan ýerleri .

Zynjyrly geçirijileri dişli geçirijileri ulanyp bolmajak, we çekili geçirijileriň ygtybarlylyklarynyň ýeterli derejede üpjün etmeýan ýagdaýlarda, ok aralyklar uly bolanda, hem-de bir ýörediji wal bilen birnäçe ýöridilýan walla we hereket geçirilende. Oba hojalyk, ulag, himiýa, maşyngurluşugynda, stanokgurluşykda, dag iş enjamlarda we göteriji-äkidiji gurnamalarda giňden ulanylýar.

**Esasy häsiýetnamalar.**

Kuwwat .

**** (1)

Häzirki zaman zynjyrly geçirijileri ujypsyzja kiçi kuwwatlykdan tä birnäçe müň kWt aralykdaky geçirijileri ulanýarlar, 100 kWt-a çenli kuwwaty bolan geçirijiler giňden ulanylýar, sebäbi zynjyrly geçirijiler ulaldygyça bahasy artýar we dişli geçirijiler bilen deňeşdirilende bahasy gymmat bolýar.

Zynjyryň tizlik we ýyldyzjygyň aýlanmasynyň ýygylygy.



$$ϑ=\frac{nzp\_{z}}{60}$$

bu ýerde: z- ýyldyzjygyň dişleriniň sany;

pz- zynjyryň ädimi, m;

n- ýyldyzjygyň aýlanma ýygylygy, min-1.

Zynjyryň tizligi we ýyldyzjygyň aýlawynyň ýygylygy bilen detallaryň iýilmesi, goh we dinamiki ýükleniş bagly bolup durýar. Ýuwaş we orta tizlikli, ýagny tizlikleri υ = 15 m/sek we aýlaw sanlary n = 500 min-1 çenli geçirijiler giňden ulanylýar. Kä halatlarda n = 3000 min-1 çenli diş gelmek bolýar. Çalt hereketli hereketlendirijilerde zynjyrly geçirijileri, adaty düzgün boýunça, reduktoryň yzyndan oturdýarlar.

 Geçiriji gatnajyk.

i = n1/n2 = z2/z1.

 i = 6 (10)-a çenli ululyklar giňden ulanylýar. i-niň ululygy ulaldygy saýyn geçirijiniň göwrümi ulalýar, bir basgançakly geçirijileri ulanmaklyk amatsyz bolýar.

 Geçirijiniň P.T.K.-i

Geçirijide ýitgi zynjyryň şarnirlerinde sürtülmeden, ýyldyzjyklaryň dişlerinde we wallaryň daýançlaryndakylardan toplanýar. Zynjyr wanna batyrylyp (ýaga çümdürilip) ýaglananda, ýagy garyşdyrmak üçin harç edilýän kuwwadyň hem ýitgileri hasaba alynýar. P.T.K.-niň orta ululygy η ≈ 0,96 . . . 0,98.

Ok ara aralyklar we zynjyryň uzynlygy.

Iň kiçi (minimal) ok ara aralyk ýyldyzjyklaryň arasyndaky iň kiçi boşluk bilen çäklendirilýär, ýa-da (30 . . . 50):

 , (4)

bu ýerde: d - ýyldyzjygyň daşky diametri.

Zynjyryň ömrüni uzaltmaklyk düşünje boýunça iş ýüzünde

a = (30…50)pz  (5)

kabul etmeklik maslahat berilýär.

Aşak ululyk i ≈ 1…2 kiçiler üçin we ýokarky i ≈ 6…7 ulular üçin.

Zynjyryň uzynlygy, ädimlerde ýa-da zynjyryň zweno sanlary bilen aňladylýar.



 (6)

Bu formula çekiniň uzynlygyny kesgitleýän formula meňzeş çykarylýar. Lp ululygy bütin sana çenli tegerekläp, ýörite goşujy zwenolary ulanmazlyk üçin jübüt san alýarlar. Kabul edilip alnan Lp ululygy takyklaýarlar. Ýokarky formuladan



 (7)

Zynjyryň boş aýlanýan şahasy birneme gowşak bolsa (asylyp aýlananda, ýörände) geçiriji gowy işleýär. Şonuň üçin oklaryň aralyklaryny (0,002…0,004)a kiçeltmeklik maslahat berilýär. Zynjyryň şarnirleri iýildigi şaýyn onuň uzynlygy ulalýar, şonuň üçin gurluşda zynjyryň sallanmasyny sazlamak üçin ýörite gurnama göz öňünde tutlmaly. Adat-da bu haýsy hem bolsa bir walyň süýşürilmesi ýa-da ýörite çekiji ýyldyzjyklar goýmaklyk arkaly amala aşyrylýar.

**Esasy elementleriň gurluşy.**

Hereketlendiriji zynjyrlar. Häzirki zaman hereketlendiriji zynjyrlaryň esasy görnüşleri tipleri şarnir rolikli, wtulkaly we dişli zynjyrlar. Olar standarta salynan we ýöriteleşdirilen zawodlarda taýýarlanylýar. Zynjyrlaryň esasy häsiýetnamalary bolup ädimi, ini we dargadyjy güýç (разрушающая нагрузка) durýar. (20 m/s tizlige çenli).

Rolikli zynjyrlar bir we iki hatarly bolýar. Esasy elemenleri: içki we daşky zwenolar, walik, wtulka we rolik.

Wtulkaly zynjyrlar gurluşlary boýunça rolikli zynjyrlara meňzeş, ýöne olarda rolik ýok. Şol sebäpli zynjyr we ýyldyzjyk köp iýilýär, ýöne agramy we bahasy peselýär.

Dişli zynjyrlar iki sany diş şekilli güberçekli ýygnalýan plastinalardan durýar. Zynjyryň plastinalary ýyldyzjygyň dişleri bilen özleriniň gapdal üstleri bilen ilişýärler. Pahnalanýan β burçy 600 - ça deň kabul edilip alnan. Dişli zynjyrlaryň gurluşlary olaryň inlerini ulaltmaga mümkinçilik berýär, bu öz gezeginde uly täsir güýçlerini geçirmäge mümkinçilik berýär. Dişli zynjyrlar az goh bilen, endigan işleýär. Olary uly tizliklerde ulanmaklyk hödürlenilýär - 35 m/s çenli.

 **Iş başarjaňlygyň kriteriýalary.**

Zynjyrly geçirijileriň hatardan çykmalarynyň sebäpleri:

1. Şarnirleriň iýilmesi, zynjyryň uzalmagyna we ýyldyzjyk bilen ilişmäniň bozulmasyna getirýär (köp geçirijiler üçin iş başarjaňlygyň esasy kriteriýasy).
2. Ýadap dagamaklygy (Усталостное разрушение) ýapyk karterlerde gowy ýaglanyp işleýän, uly güýç täsirli, tiz (çalt) ýöreýän rolikli zynjyrlar üçin esasy kriteriýa bolup durýar (plastinalaryň gulajyklarynyň pytramasy).
3. Plastinalarda walik we wtulkalaryň dykyz birikmeleriniň (запрессовки) aýlanmasy-zynjyrlaryň hatardan çykmalarynyň giňden ýaýran sebäbi, ýasalyşyň hiliniň pes bolmaklygy bilen bagly.
4. Rolikleriň owranmasy we dagamasy (pytramasy).
5. Boş aýlanýan şahanyň sallanma (провисания) çägine ýetmesi - oklar ara ululylyklary sazlanylmaýan, çekiji gurluşlary bolmadyk geçirijileriň - bir kriteriýasy.
6. Ýyldyzjyklaryň dişleriniň iýilmesi.

Zynjyrlaryň ömür uzaklyklary mergenekleriň (шарнир) iýilmäge durnyklylygyna bagly.

**Zynjyrly geçirijileri hasaplamak.**

Zynjyrly geçirijileriň iş ukyplylygynyň esasy kriteriýalaryna we zynjyryň mergenekleriň iýilmäge durnuklylygyna baglylykda - zynjyrly geçirijileriň göterijilik ukyby aşakdaky şerte laýyklykda kesgitlenilip biliner, ýagny mergeneklere düşýän basyş, berlen ulanyş şertlerde rugsat berilýänden ýokary bolmaly däl.

Basyş P we sürtülmäniň ýoly S aralygyndaky ýönekeýje basgançakly baglanyşygyň kömegi bilen zynjyrly geçirijilerde ulanyşyň şertlerini hasaplamak mümkin.

Pm S = С,

bu ýerde: С - hemişelik ululyk, görkeziji m sürtülmäniň häsiýetine bagly; gowy ýaglanyş bilen geçirijiniň normal ulanyşynda m ~3-deň (garyp ýaglanyş şertlerde m = 1-deň 2-e çenli).

Ýol berilýän peýdaly güýç, typma mergenekli zynjyryň geçirip biljek güýji.



bu ýerde:

[p]0 - ýol berilýän basyş, MПа, mergeneklerde orta ulanyş şertler üçin;

A - mergenegiň daýanç üstüniň yzy (проекция), rolikli we wtulkaly zynjyrlar üçin dBbh [d - waligiň diametri, Bbh - içki böleginiň (звено) ini;

Kэ - ulanyş koeffisienti.

Kэ ulanyş koeffisienti hususy koeffisientleriň önümi görnüşinde görkezilip biliner:

Kэ= Kд Kа Kн Kрег Ksм Kn Kт

Kд - täsir güýjiň dinamikasyny; hasaba alýar; rahat güýç täsirinde

Kд =1; itergi güýç täsirinde (точки) Kд=1.2…1.5 ; güýçli urgylarda 1.8-e deň.

Koeffisient Ka zynjyryň uzynlygyny hasaba alýar (okara aralyk). Zynjyr näçe uzyn bolsa onuň mergenekleri ýyldyzjygyň dişleri bilen şonça az ilişýär, şonça-da iýilme az.:

a = (30…50)p - bolanda kabul edýärler Kа=1

 a < 25p - Ka= 1.25;

a = (60…80)p - bolanda Ka= 0,9 ýa-da Ka = kabul etmek mümkin,

bu ýerde:

L0 - zynjyryň uzynlygy haçanda a = 40p;

L - zynjyryň ädimlerde hasaplanylýan uzynlygy.

Koeffisient Kн -– zynjyryň eňňitliginiň täsiriniň koeffisiýenti; KH =1 eňňitlik 60o çenli bolsa; KH =1,25 eňňitlik 60o ýokary bolsa.

Koeffisient Kp – zynjyryň çekilişiniň sazlaşyk usulyny boýunça alynýan koeffisiýent; Kp = 1 awtomatiki sazlaşýan bolsa; Kp = 1,25 belli döwürleýin sazlaşdyrylýan bolsa.

Koeffisient Ksm – ýaglanyşy göz öňünde tutýan koeffisiýent; Ksm = 0,8 - ýapyk gutyda ýaglanýan bolsa; Ksm = 1 yzygiderli damdyrylyp ýaglanýan bolsa; Ksm =1,3÷1,5 döwürleýin ýaglanýan bolsa.

Koeffisient Kn – işleýişiň wagtallygyny ulanýan koeffisiýent; Kn = 1,25 - iki nobatly işlese; Kn = 1,5 - üç nobatly işde; Kn = 1 - bir nobatly işde.

Koeffisient KT - -250 < T ≤ 1500 KT= 1; ekstremal T KT > 1.

Zynjyry kabul edilenden soň onyň ätiýäç berklik koeffisiýentini barlanylýar.

s =;

Şu ýerde:

Q – zaýalaýjy güýç;

Ft – töwerekleýin güýç;

Kd – dinamiki koeffisiýent. Merkezden daşlaşýan güýjiň zynjyryň şahasyny çekdiriji güýji deňdir:

Fυ = qυ2;

şu ýerde: q –1 m zynjyryň agyrlygy zynjyryň sallanmasyndan döredýän çekdiriji güýç.

Ff =9,81Kfqa;

şu ýerde Kf = 6. Eger-de zynjyr keseligine ýerleşen bolsa, Kf =1,5 eger-de zynjyryň eňňitligi 45o; Kf =1,0 eger-de zynjyr dikligine bolsa.

9,81 – güýjiň KGS-dan N-geçirýän koeffisiýenti.

Tapylan ätiýäç koeffisiýent s boýunça rugsat edilen [s] bahasy bilen deňeşdirilýär. Eger-de s ≥ [s] bolsa şert dogry hasaplanylýar.

[s] – bahasy adaty tapgyry.

**Zynjyrlaryň materiallary**

Plastinalary orta uglerodly ýa-da legirlenen toplanylýan: 45, 50, 40ХH, 30ХH3A, gatylyklary 40…50 HRСэ bolan polatlardan taýýarlaýarlar. Niýetlenişine baglylykda zynjyryň plastinalaryny 40…50 HRСэ gatylyga çenli taplaýarlar. Mergenekleriň (şarnirleriň) waliklerini, wtulkalary we prizmalary - köp halatlarda sementlenýän 15, 20, 15Х, 20Х, 12ХH3, 20ХH3A, 20Х2H4A, 30ХH3A polatlardan taýýarlaýarlar. Häzirki zaman zynjyrly geçirijilere ýokary talaplar goýulýandygyna baglylykda legirlenen polatlary ulanmaklyk maslahat berilýär.

Zynjyryň iş gurbuny (resursyny) köp gezek ýokarlandyrmaklygy mergenekleri hrom bilen diffuzirlemek arkaly gazanylýar. Roliki zynjyrlaryň plastinkalarynyň ýadawlyk (усталостный) berkligini deşikleriň gyralaryny gysmak arkaly ýokarlandyrýarlar. Seçme sepeläp işläp bejermek hem peýdaly. Ýaglanman ýa-da az ýag bilen ýaglanýan mergenek rolikli zynjyrlarda plasmassalar ulanyp başlady.

Oturymly (стационарных) maşynlaryň zynjyrly geçirijileriň gurpy (resurs) 10…15 müň sagat işlemeli.