

**TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRLIGI  
TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY**

**N.Rahmanow**

# **Kompressorlary, sorujy gurnawlary we gazyturbinalary bejermek**

**Hünär:** "Sowadyjy, kompressor maşynlary we desgalary".

Aşgabat 2010

## Giriş

Hemmämize mälim bolşy ýaly Hormatly Prezidentimiziň ýolbaşçylygynda Türkmenistan döwletimiz täze galkynyş zamanasynda uly ösüşler ýolyna düşdi. Täze galkynyş zamananyň aýdyň ýoly bilen öňe barýan Garaşsyz, baky Bitarap Türkmenistanda Hormatly Prezidentimiziň parasatly ýolbaşçylygynda geljekki ösüşleriň, tutumly işleriň berk binýady tutulýar.

Hormatly Prezidentimiziň başyny başlan Beýik Galkynyş zamanasynda ähli ugurlar bilen bir hatarda ylym-bilim ulgamy hem uly ösüşler we özgerişler ýoluna düşdi. Hormatly döwlet baştutanymyz özüniň belent wezipesine başlan ilkinji gününden Garaşsyz watanymyzda ylym-bilim ulgamyny ösdürmek, dünýä derejesine çykarmak, düýpli özgertmek işine başlady. Häzirki wagta çenli bu ugurda amala aşyrylýan işler sanardan juda köpdür.

Döwlet baştutanymyzyň belleýşi ýaly, döwlet tarapyndan öňe sürülýän wezipeleri üstünlikli durmuşa geçirmek üçin bilime we ylyma uly orun berilýär. Ykdysadyýetiň we jemgiýetçilik galkynyşlaryň ösmegi babatda bilimiň we ylymyň derejesiniň dünýä üňhelerine gabat gelmegi bilen baglydyr. Şonuň üçin-de ýurdumyzyň bilim ulgamynda uly özgertmeler durmuşa ornaşdyrlylýar. Elbetde, geçilen menziller ýetilen sepgitler täze üstünliklere badalga berýär. Hormatly Prezidentimiziň “Türkmenistanyň ylymlar akademiýasynyň işi hakynda” we “Türkmenistanda ylym ulgamyny kämilleşdirmek hakynda” “Türkmenistanda bilim ulgamyny kämilleşdirmek hakynda” “Bilim terbiýeçilik edaraaryň işini kämilleşdirmek hakynda” gol çeken resminamalary gös-göni milli ylymy-bilimi ösdürmäge gönükdirlendir.

Hemmämize mälim bolşy ýaly Hormatly Prezidentimiziň kabul eden Permanydyr, Kararlaryndan gelip çykýan meselelere laýyklykda ýaş nesiliň turuwbaşdan döwrebap bilim almaklary üçin bilim ulgamyny hemmetaraplaýyn ösdürmäge uly üns berildi.

Hormatly Prezidentimiziň tagallasy bilen türkmen ýaşlary diňe bir Türkmenistan döwletimizde däl, eýsem dünýäniň islendik künjeklerinde hem döwrebap bilim, almaga giň mümkinçilik aldylar. Türkmen ýaşlarynyň Russiýa federasiýasyna, Hytaý halk respublikasyna we dünýäniň beýleki ösen döwletlerine okuwlara iberilmegi hem bu ugurdaky ajaýyp işeriň biridir.

Ylym ulgamyna girizilen derwaýys meseleleriň wagtynda gozgalmagynyň özi Altyn asyrymyzyň hakykatdan hem ylym asyry boljakdygyna güwä geçýär. Jemgyýetiň her bir babatdaky ösüşi bilimiň, ylymyň ösüşlerine bagly. Ösüşleriň has ýokary bolmagy üçin ony üpjün edip biljek ylymly, bilimli nesliň kemala gelmegi zerur. Binanyň berkligi binýada bagly. Binýat oýlanşykly, näçe berk, giňden guýulsa gurýan binaň, ymmaratyň şonça gözəl we berk bolýar. Ýaş nesliň bilim binýadynyň berk tutulmagy ýurdumyzyň geljekki ösüşleriniň kepillidir. Durmuş bilen sazlaşykly bilimiň döwletiň ykbalyny, onuň üstünlikli öňe gitmegini kesgitleýändigini hormatly Prezidentimiz öz çykyşlarynda nygtap geçýär.

Bilim ulgamyna özgertmeler girizilmeginiň yzy süre ylma tarap hem giň ýoluň açylmagy türkmeniň milli ruhunyň ösüşine uly badalga boldy. Ata babalarymyzyň mirasynda uly manyny berýän şeýle sözler bar ”ozal akan ýerden

akarmyş aryk”. Ynha, bu gün şeýle parasatly sözler öz hakyky manysyny görkezdi. Ylym akabasynyň ýoly açyldy. Şol ýoluň açylmagy türkmeniň ylymlar düýäsinin ümmülmez umman ýaly giňişliklerinde ýene-de agaýana ýüzmegine şert döredýär.

Ylym ulgamynda kabul edilýän Kararlar diňe ylym edaralarynyň işgärleriniň, alymlarynyň däl, бүтүн türkmen halkynyň uludan-kiçä hemmesiniň kalbynda uly şatlyk, buýsanç döretди. Hormatly Prezidentimiziň Kararlary düýpli ylmy işleri alyp barmaga, onuň netijelerini we ylmy tehniki-täzelikleri ýurdumyzyň ykdysadyýetine ornaşdyrmaga, ýokary hünärli hünärmenleri taýýarlamaga, ylmy seljeriş işlerini geçirmäge, ylmy-tehniki täzelikleri durmuşa ornaşdyrys işlerinde halkara hyzmatdaşlygyny çaltlandyrmaga mümkinçilik döredýär.

Bilim bilen ylym zynjyr ýaly sepleşip, biri-biriniň içinden eriş-agraç bolup geçýär we biri-biriniň üstüni doldurýar. Bilimli bolmak üçin ilki bilen sowadyň gapysyndan ätlemeli, bilim basgançagynda yhlasyňy görkezip, ylmyň çäklerine aralaşmaly. Ylmyň ösmegi syýasatyň, ykdysadyýetiň, medeniýetiň ösmegine şert döredýär. Döwletiň ösüşine öz goşandyny goşjak ylymly neslin kemala gelmegi üçin bilim binýadynyň berk bolmagy esasy şertdir.

## **§1. Abatlaýyş bejergi gullugynyň işiniň ýola goýulsy**

Abatlaýyş bejergi gullugy her bir edara kärhana üçin aýratynlykda we tutuş pudak üçin özbaşdak kärhana ýa-da önümçilik birleşigi görnüşinde döredilip biliner. Eger-de haýsy hem bolsa pudakda önümçilik maksatly kärhanalarynyň birnäçesi bolup olar dürli ugurlara gönükdirilen bolsa onda şol aýry-aýry kärhanalarynyň her birinde aýratyn abatlaýyş bejergi gullugy döredilip biliner. Eger-de pudak bir ugura niýetlenen bolsa onda şol pudakdaky edara kärhanalarda ulanylýan tilsimatly maşynlarynyň doly iş kadasyny saklamak we önümçilik ukyplylygyny üpjün etmek üçin abatlaýyş bejergi işlerini amala aşyrýan edara-kärhana ýada birleşik döredilýär. Tilsimatly maşynlaryň ýokary öndürjilikli we uzak möhletleýin işlemegi üçin abatlaýyş bejergi işlerini amala aşyrmak hökmanydyr. Abatlaýyş bejergi işleri wagytlaýyn we düýpli abatlaýyş bejergi işlerine bölünýärler. Wagytlaýyn bejergi işlerini önümçiligiň üstünde önümçiligi togtatmazda ýada gysga wagytlaýyn saklamak arkaly amala aşyrylýar. Şeýle görnüşdäki abatlaýyş bejergi işlerini az sanly adamlaryň gatnaşmagynda amala aşyrylyp biliner. Şeýle görnüşli abatlaýyş bejergi işlerini amala aşyrýan topar edara kärhananyň özünde döredilýär, we şol edara-kärhananyň hojalyk bölümüne şeýle toparyň iş düzgün tertibine gözegçiligi amala aşyrmak tabşyrylýar. Ýöne önümçilikde önümçilik maksatly tilsimatly hadysalary amala aşyrýan tilsimatly maşynlarda näsazlyk has ýokary derejede ýüze çykyp önümçiligi saklamak we şol tilsimatly maşynlarda düýpliabatlaýyş işlerini amala aşyrmak zerurlygy ýüze çykýar. Şeýle ýagdaý şol tilsimatly maşyn önümçilikden aýrylyp ätiýaçlykda duran tilsimatly maşyn geçirilýär. Aýrylan tilsimatly maşyn bolsa abatlaýyş bejergi işlerini amala aşyrýan edara-kärhana ugradylýar. Umuman alanynda abatlaýyş bejergi işlerini amala aşyrýan gullugyň, edara-kärhananyň döredilmeginiň esasy

maksat şol önümçilikde tilsimatly maşynlaryň ygtybarly we ykdysady taýdan tygşytly işlemegini ýola goýmak bolup durýar.

Abatlaýyş bejergi gullugyny döretmekde şol gullugyň kärhananyň enjamlaşdyrylmagy, malýa we material üpjünçiligi esasy mesele bolup durýar. Bu meseleleriň takyk çözülmeginiň netijesinde bu ugurdaky göz önünde tutulan işler doly derejede ýaýbaňlandyrylyp biliner.

## **§2. Bejergi işlerinde ulanylýan enjamlar**

Abatlaýyş bejergi işlerini amala aşyrýan gullukda, edara-kärhanada, ýöriteleşdirilen önümçilik birleşiklerinde işçi orunlary esasy orny eýeleýär. İş orunlary ýeterlik derejede yşyklandyrylmalydyr we her bir işgäriň amala aşyrýan işine baglylykda gerek bolan iş enjamlary we iş esbaplary bilen üpjün edilmelidir. Abatlaýyş bejergi işlerinde esasan ölçeyji enjamlar hem-de slesarçylyk işlerini amala aşyrmaga degişli bolan enjamlar degişli bolup durýar. bu enjamlaryň abatlaýyş işlerini amala aşyrýan hünärmeniň eliniň ýetjek ýerinde bolmagy işleriň çalt depginde amala aşyrmagyna, amala aşyrylan abatlaýyş bejergi işleriniň hiliniň ýokary derejede bolmagyna ýardam edýar.

İş orunlarynyň zerur bolan enjamlar bilen enjamlaşdyrylmagy, abatlaýyş bejergi işlerini amala aşyrmaga degişli bolan tilsimatly maşynlardaky näsazlyk çalt takykklamaga mümkin berýär. Kompessorlar, gysyp itekleýjiler hem-de içinden ýandyrylýan tilsimatly maşynlar toplumyna degişli bolan gaz turbina desgalary hem çylşyrymly hadysalary amala aşyrýan tilsimatly maşynlara degişlidir. Kompessorlar ýagny gaz gysyjylar basyşy ýokarlandyryp, ýokary basyşy döretmäge niýetlenendir. Kompressorlarda esasy näsazlyk basyşyň pese goçmagy bilen ýüze çykýär. Basyşyň ýokarlanmagyna päsgelçiligi döredýän näsazlygy takyklamak munuň özi köplenç halatda ölçeyji enjamlaryň kömegi bilen amala aşyrylýar. Şonuň üçin hem abatlaýyş bejergi işlerinde ulanylýan ölçeyji enjamlar gaty takyk derejede bolmalydyr. Bulardan başga-da beýleki ulanylýan her bir enjamlar hem takyk derejede bolup, ol enjamlar hünärmeniň ukyp başaranlygyny açmaga mümkinçilik berýär.

Abatlaýyş bejergi işlerini çaltlandyrmakda birnäçe möhüm işler işler amala aşyrylyp olar aşakdakylardan ybaratdyr:

1. Abatlaýyş bejergi işleriniň geçirilmegine degişli bolan tilsimatly maşyndaky näsazlyk çalt takykklanmaly.
2. Hatardan çykan ülüşin taýýarlamagy üçin ilki bilen hatardan çykan ülüşin materialynyň fiziki, fiziki-himiki, fiziki-matematiki gurluşy ylmy esasyda öwrenilmeli.
3. Hatardan çykan üleş doly ölçegde taýýarlanmaly.
4. Taýýarlamak üleş ornuna oturdylyp, tilsimatly maşyň ýygnaalmaly.
5. Eger-de mümkinçilik bolan ýagdaýynda tilsimatly maşyn synagdan geçirilmeli.

Şeýle usulda işleriň gurnalmagy üçin abatlaýjy bejergi işlerini aşyrýan gullukda, edara-kärhanada, ýöriteleşdirilen önümçilik birleşiklerinde slesarçylyk, tokarçylyk işlerini, kebşirleme işlerini amala aşyrmaga mümkinçilik berýän awtomatlaşdyrylan tilsimatly maşynlaryň bolmagy işleri çalt depginde amala

aşyrmaga mümkinçilik berýär. Şeýle önümçilikleriň kompýuterlaşdyrylmagy bolsa işleriň ýokary hilli amala aşyrylmagyna getirýär.

Takyklyk her bir tilsimatly hadysalary amala aşyran maşynlarda esasy bolup, näsazlyk ýüze çykarmakda birnäçe tapgyrda amala aşyrylyp olara dereje ýada takyklyk derejesi diýilýär:

1. Abatlaýyş degişli bolan agregatda sesiň uýtgemeginde näsazlygyň takyklanyş derejesi.
2. Basyşyň pese gaçmagyndaky nasazlygyň takyklanyş derejesi.
3. Akymda gazyň ysny duýmak arkaly syzmany ýüze çykarmakdaky takyklyk derejesi.
4. Kompýuteriň üsti bilen näsazlygy ýüze çykarmakdaky takyklyk derejesi.

Kompressorlar, gysyp itekleýjiler uly sesli agrigatlar bolup olarda näsazlyk ýüze çykanda dükürdili şygyrдыly sesler peýda bolar. Bu bolsa näsazlygyň agrigatyň içinde ýerleşen okda kadaly sazlaşygyň bozulmasyny beýan edýär. Şeýle ýagdaýda agregat sökülip porşeniň, dyzçanak görnüşli egri okuň iş kadasy barlanylmalydyr. Eger-de kompressorda basyşyň birden ýokarlanmagy ýada pese goçmasy ýüze çykan halatynda, sorujy klapanlaryň ýada gysyp itekleýiş klapanlary işläp bilmeýänligini beýan edýär. Bu ýagdaýda sorujy we gysyp itekleýji klapanlar doly gözden geçibermelidir. Sorup itekleýji maşynlar bolan nasoslarda hem şeýle ýagdaýlar döräp bilýär. Şeýle ýagdaýlar ýüze çykan ýagdaýynda sorujy ulgamda dykylmanyň ýada itekleýji ulgamyň ýapylmagynda ýüze çykyp biler. Eger-de bu ýagdaýlaryň öz wagtynda öňi alynmadyk ýagdaýynda hereketlendiriji okda gyzmanyň ýüze çykmagynda güýçli sürtülme döräp, okuň doly derejede hatardan çykmagyna getirýär.

Abatlaýyş bejergi işleri amala aşyrylanda takyklyk derejesi uly orny eýeleýär. Takyklyk derejesi näsazlygy dogry kesgitlemäge we şol näsazlygy aradan aýyrmaga doly mümkinçilik berýär.

Ýöne näsazlygy aradan aýyrmaklyk üçin abatlaýyş bejergi işlerini dogry ýerine ýetirmek üçin şol ugurda işleri amala aşyrmaga niýetlenen enjamlardan peýdalanmak işleri dogry amala aşyrmaga mümkinçilik berýär.

Işleriň göwnejaý amala aşyrylmagy bolsa önümçilik maksatly çylşyrymly hadysalary amala aşyrmaga niýetlenen maşynlaryň ulanyş möhletini uzaldýar. Bu bolsa önümçilikde ykdysady tygşytylygy amala aşyrmaga mümkinçilik berýär.

### **§3. Merkezden hereketlenýän kompressorlaryň gaýtalanmasyndaky bejergi işleri**

Merkezden hereketlenýän kompressorlaryň bejergi işleriň ýerine ýetiriliş tertibi düzülip şol tertip esasynda işler amala aşyrylýar. Ýöne merkezden hereketlenýän kompressorlarda abatlaýyş bejergi işlerini geçirmek üçin onuň gurluşyny bilmeklik möhüm ähmiýete eýedir. Kompressor desgasy kompressordan, hereketlendirjiden basgançaklygyň arasyndaky apparatdan elektrik geçirjiden diregden, ýaglaýjy ulgamdan, sowadyjy ulgamdan, ölçeg-barlag enjamlaryndan ybaratdyr. Kompressor bolsa, fundamente berkidilýän diregden, silindirden, rotordan podşipnikden, ugrukdyryjydan, birikdirjiden ybaratdyr.

Kompressorda abatlaýyş bejergi işlerini amala aşyrmak zerurlygy ýüze çykanda kompressoryň gurluş tertibine baglylykda sökýärler. Kompressoryň göwresini açmazdan öňürti, şol göwrä birikdirilen sorujy we gysyp itekleýji ulgamdaky turba geçirijiler şökülip aýrylyp, turbageçirijilerden boşadylýar. Sökülip aýrylan turbageçirijiler hasaplanmaz ýaly derejede ol turbageçirijileri ýapýarlar. Munuň özi soňky amala aşyryljak hadysalarda bökençligiň döremezligi göz önünde tutulup, amala aşyrylýar.

Gorizonta aýrylýan kompressorlarda gapagy ýörite ulanylýan enjam bolan trawersiň kömegi bilen galdyrylýar. Gapagy boltlar bilen gysýarlar we arasy üzülyän hereket arkaly ýokary galdyryp başlaýar. Bu ýagdaýda göwreden (kompressordan) gapagyň burçuna çenli aralygy ölçäp sökümiň gorizontallygyna gözegçilik edilýär. Eger-de sökün döwründe gorizontallyk saklanmadyk ýagdaýynda onda gapakdaky deşikler bilen boltyň arasynda dörtgynlyk döräp, kadaly sökümiň amala aşyrylmagyna päsgelçilik döredýär. Ol päsgelçilik bolsa gaty dartgynly ýagdaýda boltlaryň gysarmagyna, hyrlaryň hatardan çykmagyna, käbir ýagdaýda bolsa boltlaryň döwürmegine getirýär.

Gapak zerur aralyga sökülen soň ýörite niýetlenen agaç hatjalar ornaşdyrylýar. Soňra gapak bilen göwräniň aralygynda ýerleşdirilen gorag maksatly syzmaly aradan aýryjy (prokladka) aýrylyp flansyz üstüni metal çotgalar arkaly arasçalaýarlar. Soňra şup bilen çotgan aýlanýan üleşleriniň we göwräniň arasyndaky uçlar we labirintlardaki uçlar ölçenilýär. Labirintlardaki uçlar entaly şup arkaly barlanylýar kompressoryň dürli hysymlary üçin uşlar 0,20-0,55mm aralygynda kabul edilýär. Gurşnn şekilleri (ottiskleriň) kömegi bilen podşibnigiň ýokarky wkładyşynyň we okuň (walyň) eginleriniň arasyndaky radial yş ölçenilýär. Ol 0,13÷0,20mm we 0,17÷0,22mm aralyklarda bolmaly. Yşlar artanda podşipnikleriň sökülyän tekizlikleri ýylmanylyar ýa-da ýylmanma doly derejede amala aşyrylmaga mümkinçilik bermedik ýagdaýynda onda ol üst täzesi bilen çalşyrylýar. Rotoryň okunyň eginleriniň aşaky wkładyşa ýanaşmagy boýag (kraska) boýunça barlanylýar. Hadasynyň amala aşyrylan ýagdaýynda boýagyn tegmilleri deň ölçegli 25x25mm inedördül ýagdaýda bolmaly. Ondan soňra pilçeleri sazlaýjy aýlanýan mehanizimiň hereketlendirijisi sökülyär we ýörite gurluşlaryň kömegi bilen wertikallygy saklap rotory galdyrýarlar. Rotor agaç hatja oturdylyp podşibnigiň wkładyşynyň göwrä galtaşmasy barlanylýar. Ýanaşygyň dykzylygy boýag boýunça barlanylýar. Diafragmany gurluşlaryň kömegi bilen çekýärler. Rotora seredilende onuň inçe ýeriniň eginleri ölçenilýär. Elipsililik we konuslylyk inçe ýeriň uzynlygynda 0,01mm geçmeli däl. Bildirilen talaplaryň takyk ýerine ýetirilmegi abatlaýyş bejergi işlerinde hökmany şaklanylmalydyr.

Möwsümleýin ýeňil bejergi işleri her bir tilsimatly maşynlarda bolşy ýoly kompressor desgalarynda hem ýüze çykýär. Kompressor desgalaryny ulanyjy edara-kärhanalarda möwsümleýin bejergi işlerini ýörite düzülen meýilnama arkaly amala aşyrylýar. Bu meýilnama edara kärhananyň baş inženeri tarapyndan tassyklanyp, şol meýilnamanyň ýerine ýetirmegine gözegçilik baş inženeri üstüne ýüklenýär. İşleriň şeýle usulda gurnalmagy we önümçilige ornaşdyrylmagy kompressor desgalarynyň aýry-aýry üleşleriniň abat saklanmagyna we şol üleşleriň ulanyş möhletiniň uzaldylmagyna mümkinçilik berýär. Merkezden hereketlenýän

kompressorlarda meýilnama esasynda möwsümleýin bejergi işleri, şol kompressor desgalarynyň gurluşyna baglylykda ulanyş möhleti 17280 sagatdan 69120 sagat aralygynda bolan ýagdaýynda amala aşyrylýar. Kompressorlaryň köp görnüşleri üçin görkeziji 34560 sagat deňdir. Bu görkeziji eger-de işler üç çalşykda gurnalanda takmynan 4-ýyl deňdir. Sebäbi şeýle şertde bir aýyň dowamyndaky ulanyş möhleti 720 sag, bir ýylda bolsa 8640 sagada deňdir. Enjamlaryň ýagdaýyna baglylykda kesgitlenen şertden çykмага ygtyýar edilýär. Ýöne ol 10% ýokary bolmaly däl.

Bulardan başgada adatdan daşary ýagdaý ýüze çykan ýagdaýynda bejergi işleri desganyň duran ýerinde çalt depginde kesgitlenýär. Eger-de ol ownuk abatlaýyş bejergi işlerine degişli bolsa onda ol näsazlygyň öňi çalt depginde alynyp işler desine ugrukdyrylýar. Ownuk bejergi işlerine kompressorlara ýagyň ýetmezçilik etmeginde ýüze çykýan näsazlyk dörtynyň üzülmeginde ýüze çykýan näsazlyklar, elektrik geçirijilerden döreyän näsazlyklar we başgalar bolup olaryň çalt depginde öňi olýar.

Kompressor desgalarynda düýpli hatardan çykma ýüze çykanda düýpli abatlaýyş işleri geçirilýär. Düýpli näsazlyk kompressor desgalarynda sorulma ýa-da gysyp daşary itekleme ulgamyndaky klapanlaryň dykylmagynda basyşyň ýokarlanmagynda, ýa-da pese goçmagynda ýüze çykyp bilýär. Bulardan başga-da kompressoryň içki gurluşyny düzýän porşende, porşeni herekete getiriji onda we göwrede jaýrygyň emele gelmeginde ýüze çykyp bilýär. Beýle ýagdaýda kompressoryň işi saklanylýar we ätiýaçlykda duran kompressor işe girizilýär. Hatardan çykan kompressor bolsa edara kärhananyň başlygy tarapyndan tassyklan, edara kärhananyň baş inženeriniň ýolbaşçylygyndaky topar tarapyndan gözegçilikden geçirilýär.

Bulardan başgada adatdan daşary ýagdaý ýüze çykan ýagdaýynda bejergi işleri desganyň duran ýerinde çalt depginde kesgitlenilýär. Eger-de ol ownuk abatlaýyş bejergi işlerine degişli onda ol näsazlyk öňi çalt depginde alynyp işler dessine ugrukdyrylýar. Ownuk bejergi işlerine kompressorlara ýagyň ýetmezçilik etmeginde ýüze çykýan näsazlyk dartyňyň üzülmeginde ýüze çykýan näsazlyklar, elektrik geçirijilerden döredýän näsazlyklar we başgalar bolup olaryň çalt depginde öňi alynýar.

Kompressor desgalarynda düýpli hatardan çykma ýüze çykanda düýpli abatlaýyş işleri geçirilýär. Düýpli näsazlyk kompressor desgalarynda sorulma ýa-da gysyp daşary itekleme ulanyldaky klapanlaryň dykylmagynda basyşyň ýokarlanmagynda, ýa-da pese daşmagynda ýüze çykyp bilýär. Bulardan başgada kompressoryň içki gurluşyny düzýän porşende, porşeni herekete getiriji okda we göwrede jaýrygyň emele gelmeginde ýüze çykyp bilýär. Beýle ýagdaýda kompressoryň işi saklanylýar we ätiýaçlykda duran kompressor işe girizilýär. Hatardan çykan kompressor bolsa edara kärhananyň başlygy tarapyndan tassyklan, edara kärhananyň baş inženeriniň ýolbaşçylygyndaky torap tarapyndan gözegçilikden geçirilýär. Eger-de topar toparyndan kompressory abatlamak bejermek çäresi belenilse, onda edara-kärhananyň başlygy tarapyndan düzülen akt tassyklanandan soňra düýpli abatlaýyş bejergi işlerine başlanylýar. Eger-de tassyklan topar tarapyndan, düýpli abatlaýyş bejergi işleri belenilmän

kompressory çalyşmak bellenen ýagdaýynda, onda ýörit toparyň tassyklamagynda kompressor hasapdan çykarylýar.

Eger-de kompressoryň işläp duran ýagdaýynda sorulma ulgamynda dykylma ýüze çyksa onda, porşeniň hereketi düýpli täsir etmeginde tagtaýar. Beýle ýagdaýda porşeni herekete getirýän oka agrom düşüp porşeniň hem-de onuň bir wagtda hatardan çykmagy mümkin. Şeýle ýagdaýy wagtynda öňi alynyp kompressor duruzulmasa onda kompressory herekete getiriji hem hatardan çykýar. Abatlaýyş bejergi işlerinde aşakdaky bir näçe düşüňjeler bilen işler amala aşyrylýar.

Işde we abatlaýyş-bejergi wagtynda kompressor desgasyňa hyzmat edýän ähli ulgamdaky fazalaryň işe girizilmeginde ulanyp amala aşyrylýar. Bejergi-munuň özi kompressoryň doly iş kadasyny ýagny iş öndürjilik ukybyny dikeltmek işlerini öz içine alýar. Bejergi işleri amala aşyrylanda hatardan çykan üleşin dikeldilmegi ýa-da çalşyrmagy esasynda kompressora bildirilýän tehniki talabyň berjaý edilmegi hökmanyndyr.

Awariýa ýüze çykandaky bejergi-munuň özi näsazlyk ýüze çykyp doly takyklandan soňra meýilnamanyň esasyndaky işleriniň aralygynda gysagly ýüze çykanda amala aşyrylýar. Meýilnama boýunça abatlaýyş bejergi işleri kesgitlenen wagtda amala aşyrylýar. Meýilnamadan daşgary abatlaýyş bejergi işleri näsazlyk üze çykanda meýilnamadan daşgary ýerine ýetirilýän abatlaýyş bejergi işlerini öz içine alýar.

Ygtybarlylyk-munuň özi abatlaýyş bejergi işleriniň hilini kesgitleýän möhüm şertleriň biri bolup, kompressorda abatlaýyş bejergi işleri geçirilenden soňra onuň doly derejedäki iş öndürjilik ukybyny aňladýar.

Iş öndürjilik-munuň özi kompressoryň abatlaýyş bejergi işlerinden soňraky onuň öňündäki goýulan funksiýa hötdede geliş derejesi bilen kesgitlenýär. Näsazlyk-kompressoryň işiniň tehniki talaby ödäp bilmedik ýagdaýynda ýüze çykýar. Uzak möhletleýin ulanyş-munuň özi kompressorlarda amala aşyrylýan işleriň tehniki talaba doly gabat gelip özüniň doly ulanyş möhletine berjaý etmegi bilen kesgitlenýär.

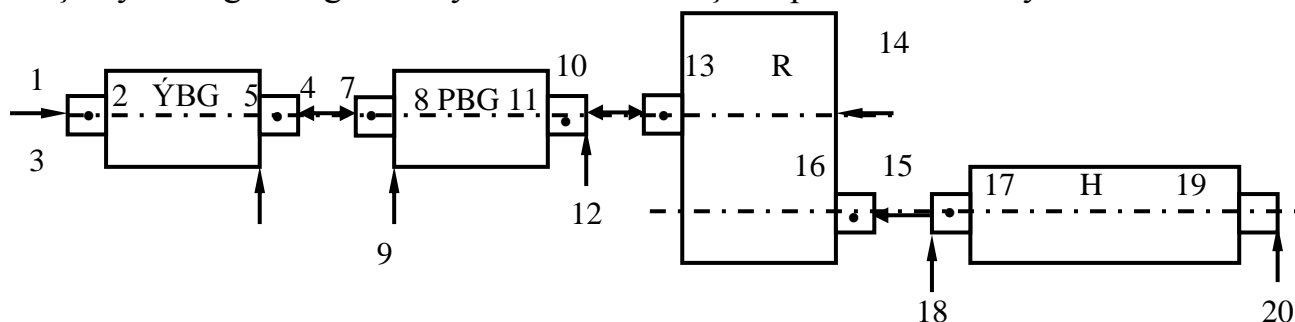
Işe ýaramlylyk-munuň özi kompressorlarda abatlaýyş-bejergi işleriniň geçirilmek derejesi bilen aňladylmak bilen, näsazlygyň ýüze çykan kompressoryň abatlaýyş-bejergi işlerine degişlilik ýa-da dälidigini aňladýar. ulanyş möhlet-munuň özi kompressorlarda zawot tarapyndan tassyklanyp, näsazlyk ýüze çykan kompressorlarda abatlaýyş bejergi işleri geçirilen kompressorlarda bolsa abatlaýyş-bejergi işlerini amala aşyran edara-kärhana tarapyndan tassyklanýar. Ýandyryjy möhlet-bu öndürýän edara-kärhana tarapyndan belleniýär. Umuman olanynda kompressorlarda bejergi işleriniň amala aşyrmagynda şol kompressorlara bildirilýän talap doly adelmelidir.

#### **§4. Bejergi işleriň göwrümi we düzümi**

Abatlaýyş-bejergi çäreleri minüň özi islendik agregatyň iş başarjanlyk ukybyny ýagny işe ýaramlylyk derejesini diketmekden ybaratdyr. Kompressor dürli gazlary gysyp ýokary basyşy döretmek hadysasyny amala aşyrýar.



Kompressorda abatlaýyş-bejergi işlerini amala aşyrmazdan öňürti, onuň işe ýaramlylyk häsiýeti öwrenilýär. Kompressorda sarsgynyň ýüze çykmagy onuň näsazlygyny aňladýar. sarsgynyň ýüze çykmagy onuň öndürjiligine öz täsirini ýetirmek bilen birlikde işiň amala aşyrylma hadysasynda howplylygy döredýär. Bu bolsa tehniki howpsyzlyk düzgününe düýbinen ters gelýär. Şeýle ýagdaýda abatlaýyş-bejergi amala aşyrmazdan öňürdi barlag maksady bilen işiň amala aşyrylýşynda, her bir nokatdaky hereketiň tizligi, aýlawy amala aşyrylýşynda harçlanýan wagt birligi we beýleki ululuklar ölçenilip tablissa düzülýär.



Surat.1

ÝBG – ýokary basyşyň göwresi

PBG – pes basyşyň göwresi

R – reduktor

H – hereketlendiriji

1-20 – sarsgynyň ölçenýän nokatlary.

Titreme-sarsgynyň ölçende alnan netijeleriň hasaba alnys tablissasy.

Tablisa 1.

| Içegin wagty  | Ölçenýän ululuklar | Ölçenýän nokatlaryň sany |     |     |     |     |     |                     |     |     |     |    |    |          |     |     |     |                  |     |     |     |
|---|--------------------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------|-----|-----|-----|----|----|----------|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|-----|
|   |                    | Ýokary basyşyň göwresi   |     |     |     |     |     | Pes basyşyň göwresi |     |     |     |    |    | Reduktor |     |     |     | Hereketlendiriji |     |     |     |
|   |                    | 1                        | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7                   | 8   | 9   | 10  | 11 | 12 | 13       | 14  | 15  | 16  | 17               | 18  | 19  | 20  |
|   |                    | →                        | •   | ↓   | ←   | •   | ↓   | →                   | •   | ↓   | ←   | •  | ↓  | →        | •   | ↓   | ←   | →                | •   | ↓   | ←   |
|   | A MKM              | 3,6                      | 4,0 | 8,4 | 3,0 | 8,0 | 9,4 | 25                  | 15  | 21  | 23  | 30 | 32 | 8        | 10  | 10  | 11  | 10               | 32  | 10  | 15  |
|   | V mm/s             | 1,2                      | 1,5 | 2,1 | 0,8 | 2,6 | 2,8 | 8,0                 | 5,6 | 8,0 | 8,1 | 10 | 12 | 2,5      | 2,6 | 3,0 | 3,2 | 1,6              | 4,8 | 1,8 | 4,2 |
|   | f Gs               |                          |     |     |     |     |     |                     |     |     |     |    |    |          |     |     |     |                  |     |     |     |
| Abatlaýyş-bejergi işinden soňky ölçenýän nokatlary sany |                    |                          |     |     |     |     |     |                     |     |     |     |    |    |          |     |     |     |                  |     |     |     |
|   | A MKM              |                          |     |     |     |     |     |                     |     |     |     |    |    |          |     |     |     |                  |     |     |     |
|   | V mm/s             |                          |     |     |     |     |     |                     |     |     |     |    |    |          |     |     |     |                  |     |     |     |
|   | f Gs               |                          |     |     |     |     |     |                     |     |     |     |    |    |          |     |     |     |                  |     |     |     |

Agregatyň her nokadyndaky sarysgyn-titireme özüniň soňraky döredýän täsirleri, şol titiremäniň-sarysgynyň döremeginiň sebäpleri hem-de titiremäniň-sarysgynyň döreýän nokatlarynda, şol nokadyň degişli ülüşiniň gatylyk derejesine baglydyr titireme-sarysgyn amplituda, tizlik, tizlenme bilen häsiýetlendirilýär. Eger-de ýokary tizlikli agregat rotoryň dürli aýlanma tizligini özünde jemleýän birnäçe göwreden ybarat bolsa, onda bu agregatyň her bir göwresine degişli titireme-sarysgyn döräp bilýär.

Titireme-sarysgyn maşynlaryň näsazlygynda döräp, titiremäniň-sarysgynyň tizligi 4,5-8 mm/s aralygynda bolup bilýär. Merkezden hereketlenýän kompressorlarda çalt hereketlenme amala aşyrylanda titiremäniň-sarysgynyň tizligi 15-20 mm/s ýetýär.

Turbokompressorly maşynlarda döreýän titiremäniň-sarysgynyň tizliginiň hili aşakdaky bahalara eýedir.

Tablisa 2.

| Tizlik | mm/s | $\leq 3$ | 3 - 7        | 7 - 18        | $\geq 18$         |
|--------|------|----------|--------------|---------------|-------------------|
| Baha   |      | Ýagşy    | Kanagatlarly | Ýaman-ýaramaz | Ygtyýar edilmeýär |

Titiremäniň-sarysgynyň tizligi kanagatlarly ýagdaýa eýe bolanda onuň sebäbi anyklanylýar. Ol titireme-sarysgyn göwräni berikleýän boltlaryň gowşamagyndan, çekiniň sünmeginden, şkiň gowşamagynda we beýleki käbir sebäplerde ýüze çykyp bilýär. Bu ýagdaýda titiremäniň-sarysgynyň sebäbi anyklanyp, ol mümkin boldugynda işi togtatmazdan aradan aýrylýar. Ýöne şeýle ýagdaýlarda tehniki howpsyzlyk düzgünleri doly berjaý edilmeli.

Eger-de kompressoryň işinde titireme-sarysgyn ýüze çykyp ol ýaman-ýaramaz, ýa-da ygtyýar edilmeýän derejede bolsa onda onuň ýygy-ýygydan sarysgynyň tizligini her bir nokatda ölçemeli. Eger-de titireme-sarysgynyň tizligi artsa onda maşyny saklamaly we abatlaýyş-bejergi bölümüne ugratmaly.

Eger-de kompressordaky titireme ölçegiň geçirilýän döwründe ygtyýar edilmeýän derejede bolsa onda kompressoryň işi dessine saklanmaly. Eger-de bu ýagdaýyň dessine öňi alynmalyk ýagdaýynda uly awariýalaryň ýüze çykmagy mümkindir.

Käbir ýagdaýlarda titiremäniň-sarysgynyň ygtyýar edilýän amplitudasyny kesgitlemek üçin nomogrammadan peýdalanylýar.

Käbir ýagdaýlarda bolsa titiremäniň-sarysgynyň ygtyýar edilýän

$$A = 25,4 \sqrt{\frac{12000}{n}} \quad (1)$$

amplitudasy:

bu ýerde: A - titiremäniň-sarysgynyň ygtyýar edilýän amplitudasy;

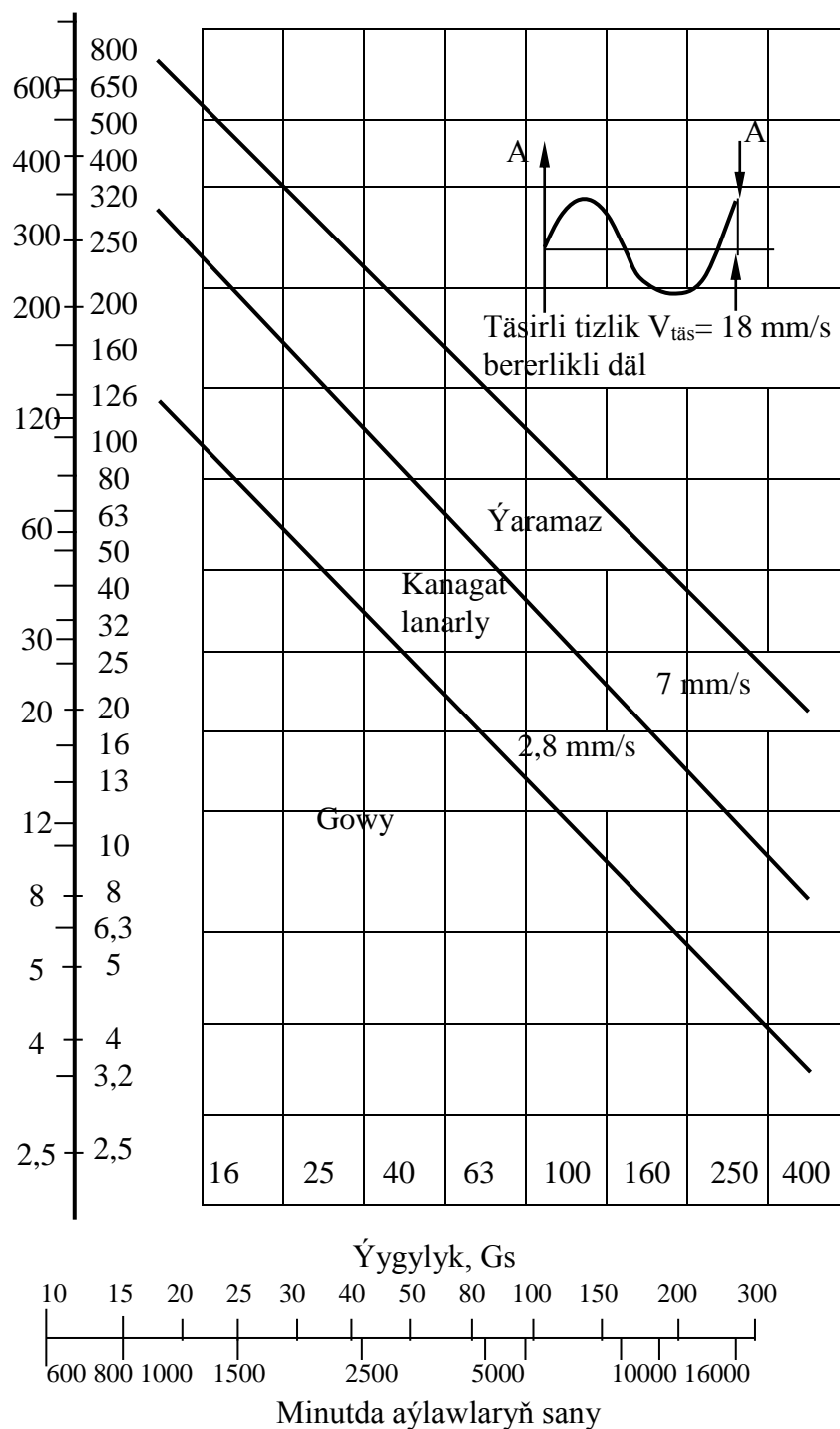
n – turbokompressoryň bir minudyň dowamyndaky aýlaw sany.

Ýagşy – turbokompressoryň ülüşleriniň ýygnaşy kadaly, ulanyş möhletindäki näsazlyk minimal derejede.

Kanagatlanarly - turbokompressoryň ülüşleriniň ýygnaşy kanagatlanaly işi amala aşyrmaga ygtyýar edýär.

Ýaramaz – kompressoryň ülüşleri öz wagtyndan ozal hatardan çykmagy mümkin. Kompressorda abatlaýyş-bejergi işlerini geçirmeli.

Ygtyýar – turbokompressorly ulanmak gadagan edilmeyär.



Surat 2. Trubokompressorly maşynlaryň titireme ýagdaýyna gözegçiligiň monogrammasy

Titiremäni ölçemek üçin köplenç halatda WJP-2 titiremäni ölçeyji enjam ulanylýar. Ol enjamda ölçegi görkeziji D21.01.000 datçik ulanylýar. rotoryň

deňagramsyzlygynda onuň apramynyň deňderejäni saklamanlygy sebäpli rotordaky titiremäniň ýygylgy rotoryň aýlanmasynyň ýygylgyna deňdir.

Radial titireme-rotora zerur ýetende ýüze çykýar. Deňleşdirmede näsazlyk ýüze çykanda hem radial titireme bolýar. Radial titireme kompressoryň içki üstüniň hapalanmagynda hem-de rotorda çökündiniň ýygnanmagynda ýüze çykýar. Muttanyň dykylmagynda, podşipnigi zerur ýetmeginde, podşipnigiň ülüşlerini berkidijide, rotoryň ülüşlerini berkidijide suwklygyň dökülmeginde radial titireme ýüze çykýar.

Okdaky muftanyň dykylmagynda, agregatyň merkezden daşlaşmagynda, birikdirjileriň gowşamagynda direg podşipniginiň hatardan çykmagynda ýüze çykýar. Bulardan başgada onuň inçe ýeriniň çökçeginde titireme döreýär.

Gazyň maýyşgak aýlanmagynda, ýagny gazyň ulanylmagynyň pese goçmagynda turbokompressorlarda titireme döreýär. Ýokarda aýdylanlary jemläp titiremäniň derejesine baglylykda turbokompressorlarda döreýän titireme aradan aýrylmaly ýa-da kompressoryň işi saklanylmal hem-de düýpli abatlaýyş işine geçirmeli.

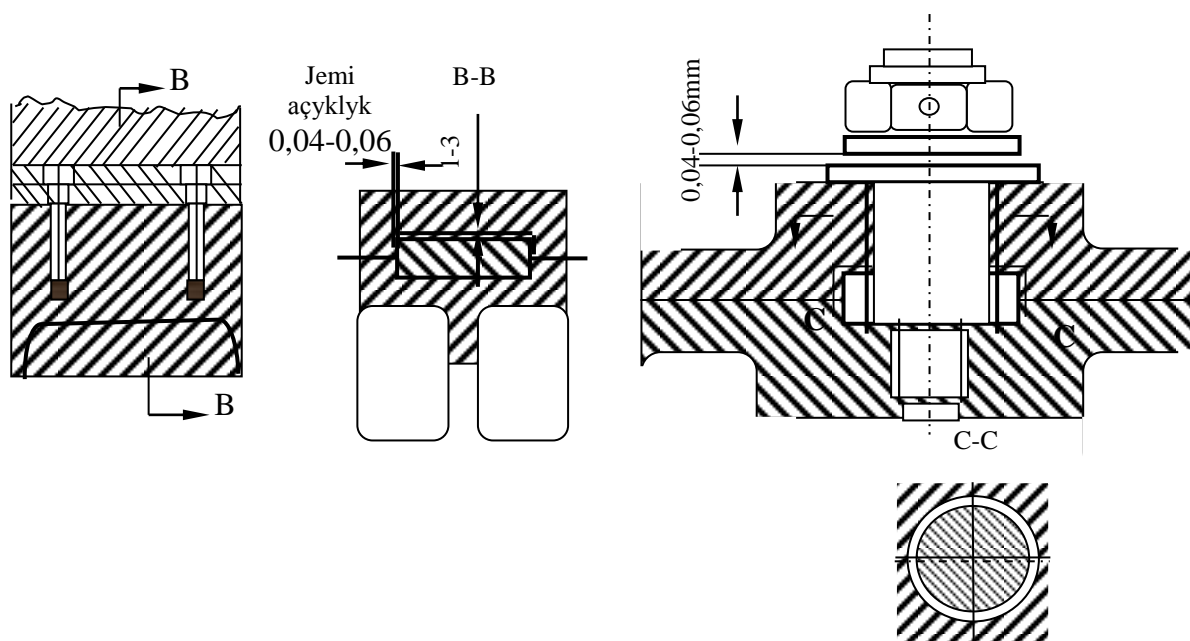
## **§5. Bejergi işlerinde kompressoryň ülüşleriniň tehniki barlagy**

Turbokompressorlaryň göwresi ýokary basyşa biýetlenen bolup, olar çöýundan ýa-da polotdan guýulýar. Turbokompressorlarda içki gazyň basyşynyň ýokarlanmagynyň netijesinde temperaturanyň täsir etmeginde göwräniň şekiliniň özgermeginiň netijesinde, çylşyrymly güýjenmäniň täsir etmeginde göwrede jaýryk emele gelýär. Käbir ýagdaýda jaýryk gaty jebis bolup ol göze görünmeýär. Bulardan başgada göwrede uzak wagtlap ulanylmagynda, sürtülmäniň täsir etmeginde iýilýär ýa-da käbir ýagdaýda göwrede pes emele gelýär. Şeýle ýagdaýlarda turbokompressor ulgamdan boşadylyp düýpli bejergi işlerini geçirmek maksady bilen sökülýär. Turbokompressorlaruzak möhletleýin ulanyşda bolanda olaryň göwresini hapalar tutýar. Şonuň üçin hem göwräni dürli enjamlar bilen doly arassalaýarlar. Ondan soňra göwre doly barlagdan geçirilýär.

Göwrede emele gelen jaýrygyň derejesi doly derejede kesgitlenilýär. Eger-de jaýrygyň derejesi ýüzleý bolup abatlaýyş-bejergi işleriniň geçirilmegine ýaramly hasaplanylssa onda göwräniň aýak uýyndan. Şol jaýrygyň perpendikulýar derejesinde deşik deşilip, deşigiň aýak ujanda 15-20mm aralykda hyr kesgilýär. Soňra bolsa burun bilen ýaňky jaýryk jebisleşinçä gysylýar. Ondan soňra bolsa eboksit ergini bilen örtülýär. Eger-de göwredäki jaýryk bilinmez derejede bolsa onda onuň üsti nebit bilen örtülip 10-15 minut saklanýar. Ondan soňra bolsa gurulyk derejesineçenli süpürilýär we ýeňil uçýan rastworitele hek goşup ergin taýýarlap ýaňky arassalanan üste çalynýär. Haçanda rastworiteluçanda üstüň ýüzünde hek örtügi galýar. Süpürilende jaýrylan ýerde meliň yzy galýar. Jaýrygy kesgitlemekde käbir ýagdaýda ýag ulanylýar. Ýag bilen göwräniň üsti örtülip, soňra 40-50°C temperatura çenli gyzdyrylýar.

Eger-de ýokarda agzalan usullar netije bermedik ýagdaýynda reňkli deffektoskopiýa ulanylýar. Deffektoskopiýa bilen 0,1mm ululykdaky jaýryk hem doly kesgitlenip bilinýär. Deşik deşilende 10mm diametrde deşilýär. Jaýryklar

kebşirleme usulynda ýamalmaýar. Sebäbi jaýryklar kebşirleme usulynda ýamalsa, üst sowandan soňra täze jaýryklaryň emele gelmegi mümkin. Eger-de iýilme ýa-da poslama emele gelen bolsa onuň sebäbi doly anyklanylýar. Poslama ýüze çykanda pos doly derejede arassalanýar. Kompressorda düýpli abatlaýyş-bejergi işleri geçirilende ähli turbageçirjiler boşadylyp dyky bilen dykylýar. Kompressoryň gapagyny ýuwaşlyk bilen galdyryjy enjamyň kömegi bilen galdyrylýar. Gapak açylanda ýuwaş-ýuwaşdan galdyrylyp dört burçundan ýygy-ýygydan ölçenýär. Göwrede doly abatlaýyş işleri geçirilenden soňra ýenede tehniki usulda ýokary basyşa çydamlylyk derejesini barlamak maksady bilen tehniki barlag geçirilýär. Munuň özi ýerine ýetirilen abatlaýyş-bejergi işleriniň hiliniň derejesini kompressoryň işe ýaramlylyk şertini anyklamaga mümkinçilik berýär. Burma usulyndaky jebisleşdirme aşadaky suratdaky ýoly ýerine ýetirilýär.



Surat 3. Kompessorlaryň ornaşdyrylyşy.

Kompressoryň rotory kompressoryň iş hadysasynda jogapkärli hem-de gymmat bahaly elementidir. Rotoryň ülüşleri ýokary güýjenmä çydamly metallardan taýýarlanylýar. Şol sebäpli hem rotorda abatlaýyş bejergi işleri geçirilende takyklyk doly derejede berjaý edilmelidir. Eger-de rotorda abatlaýyş-bejergi işleri amala aşyrylanda haýsy hem bolsa bir säwlik goýberilse, onda käbir ýagdaýda kompressoryň doly hatardan çykmagyna getirýär. Umuman rotorda abatlaýyş-bejergi işleri geçirilende aşadaky arassalamak, poslamany we ulanyşdaky iýilmäni ýüze çykarmak, ýerli şikesi anyklamak, rotoryň ülüşleriniň we onuň inçe ýeriniň ýagdaýyny anyklamaly. Zerurlyk ýüze çykanda titremäniň-sarysgynyň ýüze çykmagynda, rotoryň egrelmesinde rotoryň dinamiki (balansirowkasy) barabarlaşdyrmasy ýerine ýetirýär. Abatlaýyş-bejergi işleri geçirilmeklik niýetlenen rotorlardaky hapalar suw bilen ýuwup aýrylýar.

Rotoryň işindäki ýüze çykýan, birikmelendäki näsazlyk, hereket mahalyndaky baş-ga bir ülüşe degmekdäki ýüze çykýan näsazlyk, deşilmeler we beýlekiler reňkli deffektoskopiýanyň kömegi bilen ýüze çykarylýar. Işçi disikleriň dykyz oturdylmagy mis çekiç bilen urulyp çykýan ses arkaly kesgitlenilýär. Rotoryň halyny kesgitlemekde ondaky döreýän endremäni duýmak zerurdyr. Şeýle ýagdaýda onuň umumy egriligini we rotoryň ülüşleriniň endreme derejesi kesgitlenýär. Rotoryň sökülende onuň ülüşleri ilki bilen 120-180°C temperatura çenli gyzdrylyp, onda soňra çykaryjy arkaly çykarylýar. Çykaryljok ülüşleriň çykýan ugry doly arassalanyp, ok, onuň inçelen ýeri, ülüşleriň oturýan ýeri doly derejede goralýar. Çykarylýan ülüşler sowadylýar we näsazlyk aradan aýrylandan soňra çykarylýan ülüşler ýerbe-ýer ýerine oturdylýar. Oturdylmazdan ozal oturdyjok ýer ölçenýär we onuň arassalygy barlanýar.

Oturdylmaga niýetlenen üst simaply ýag bilen ýaglanýar, oturdyljok ülüş bolsa täzedan gyzdrylýar. Gyzdrylma derejesi temperatura arkaly kesgitlenilýar. Birikdir-medik açyklyk 0,8-1,0mm aralykda saklanylýar. Kompressoryň direg we daýanç podşipnikleri jogapkärli ülüşleri hasaplanylýar. Podşipnikleriň barlagy kesgitlenen ulanyş möhletinde barlanýlar we hatardan çykan ýagdaýynda ýa-da işe ukypsyzlyk derejesi kestilenende podşipnikler çolşylýar.

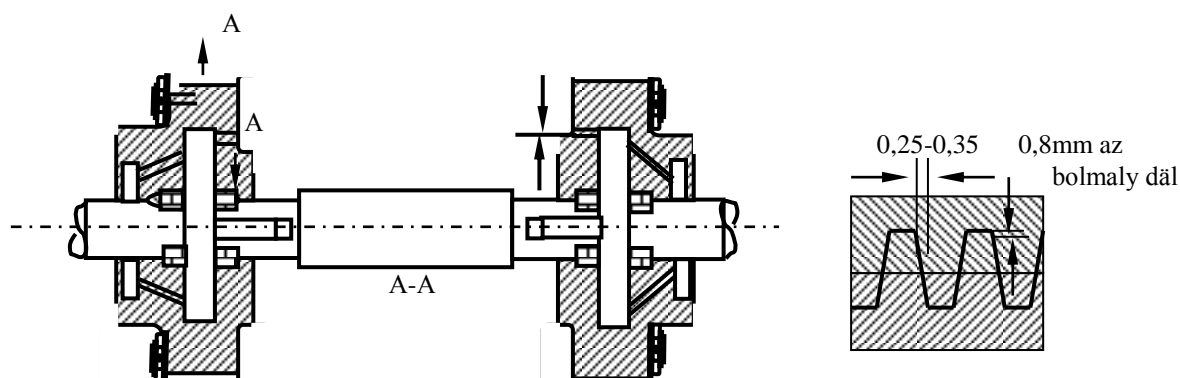
Ulanyş tertibi doly derejede berjaý edilende podşipnikleriň ulanyş möhleti 2-3 ýyl diýip kesgitlenýär. Abatlaýyş-bejergi işleri geçirilende podşipnigi guýuşy barlanýlar. Onuň guýulşynda gasyn-gasyn yzlar, ýa-da artykmaç galyňlyk bolmaly däl. Guýulmada ulanyşdaky niýetlenen ölçegler doly derejede soklanmalydyr. Abatlaýyş-bejergi işleri doly ýerine ýetirilende soňra podşipnikleriň doly derejede ýaglanmasy barlanymalydyr. Ýagyň iň kyn ýerlerinde barysyny, podşipnigiň iň kyn ýaglanýan ýerlerinde hem ýaglanmanyň takyk berjaý edilşine, hapalaryň podşipnige düşmezligine doly gözegçilik edip onuň gapagyny jebis düşer ýoly derejede ýapmaly.

Kompressoryň germetik ýapylmagyny jebisleşdiriji üpjün edýär. Gaz üpjünçilik we himiýa senagatynda ulanylýan kompressorlarda jebisleşdiriji fiziki, fiziki-himiki, fiziki-mehaniki häsiýetleri boýunça ulanylýan ugurlardaky jebisligi üpjün edijilik we durnuklygyn, çydamlylyk ukyby bilen soýlanylýp alynýar. Kompressorlardaky jebisleşdiriji ondan akýan sreda durnukly bolup, syzmanyň ýüze çykmagyny doly derejede aradan aýyrmaga ukyply bolmaly. Jebisleşdiriji dogry oturdylyp, burumlar arkaly gysylanda ähli ölçegler takyk berjaý edilmeli. gysylma döwründe bir tarapy gowşak beýleki tarapy gaty gysylsa onda kompressoryň iş hadysasynda näsazlyk ýüze çykyş biler. Şonuň üçin hem kompressoryň iş hadysasynda jebisleşdiriniň öz wezipesini takyk berjaý etmegi üçin gysylmanyň sazlaşykly amala aşyrylmagy möhüm orny eýeleýän meseledir. Bulardan başgada kompressoryň takyk işlemegi üçin birikdiriji muftalar möhüm orny eýeleýar. Birikdiriji muftalar hereketlendirijiniň aýlanma momentini kompressoryň rotoryna geçirmäge niýetlenendir. Bulardan başgada muftanyň silindrik üsti kompressor agregatyny merkezleşdirmäge ýardam edýar. Şonky wagtlarda dişli birikdiriji muftalar giňden ulanylýar. Dişli muftalara bildirilýan açyklyk derejesi aşakda berilýär.

Dişleriň arasyndaky gapdan

0,20-0,4mm

Dişin aşaky we ýokarky çägi 0,50-1,5mm  
 Muftanyň diwarynyň onuň daşynda aýlanmasy 4,0-5,0mm  
 Muftanyň ýygnamak düzgünini doly berjaý etmek üçin, olary markalaşdyrmak zerurdy. Munuň özi ýenede şol ýagdaýda ýygnamaga mümkinçilik döredýär.



Surat 4. Kompressoryň waly.

## §6. Bejergi işleriniň hilini we netijeligini ýokarlandyrmak

Bejeriş abatlaýyş hyzmatyny kämilleşdirmek, bu işlerde takyk ölçegi amala aşyran tehniki serişdeleri ulanmaklyk işiň netijeligini ýokarlandyran. Kompressorlar gazturbina desgalary hem-de nasoslar çylşyrymly hadysalary amala orsyran tilsimatly maşynlara degişli bolup, bularyň her biri dürli çalşyrymly görnüşdäki ülüşleri özünde jemleýär. Bu ülüşler birigip şol desgalaryň takyklyk iş hadysasyny amala aşyrýar şol maşynlaryň her bir ülüşinde takyk ölçegleriň, abatlaýyş işlerinde ýeri çalşylar her bir üleşiň berklik derejesini, sürtülmä çykamlylygynyň derejesi kesgitlemelidir. Bu usullary özi takyk ölçegleri amala aşyran tehniki serişdeleri talap edýar. Şol tehniki serişdelere mikroelektron ölçag gurallary hem-de kompýuterleşdirilen enjamlar peýdalydyr. Bulara elektron görkeziji ýylmaýjy maşynlar, gyryp çig ýaşaýjy maşynlar, gyrymy silindir görnüşinde amala aşyran maşynlar degişlidir. Bu maşynyň kömegi bilen hatardan çykan üleşi gaty çylşyrymly bolmadyk ýagdaýynda gaýtadan ýasamak bolýar. beýle usulyň abatlaýyş bejergi işlerinde amala aşyrylmagy üçin şol esara kärhanada maşyň bölüminiň işi göz önünde tutulmalydyr. Şeýle usulda abatlaýyş bejergi işiniň gurnalmagynda edara kärhana üçin bir näçe ykdysady tygşylylyk gazanylýar.

1. Şol maşynlaryň bökdeniçli ýagdaýy aradan aýyrylýar.
2. Hatardan çykan üleşi haýsy hem bolsa bir zawoda boýrup getirmekdäki ýityän wagyt tygşytlanylýar.
3. Şol önümi taýýarlamakda önümiň özüne düşýän gymmaty pese gaçmak arkaly ykdysady tygşylylyk gazanylýar.

Bu bolsa edara-kärhana belli bir derejede ykdysady taýdan girdeýji getirýar. Bulardan başga-da abatlaýyş bejergi işleriniň hiliniň ýokarlanmagyna getirýar. Bu

desgalaryň her birinde turbageçirijiler birikdirlip akymyň täsir netijesinde iş hadysasy amala aşyrylýar. Şol turbageçirijilerde dykylmanyň çyzmanyň netijesinde şol desgalarda näsazlyk ýüze çykýar. Bu näsazlyk aradan aýyrmak üçin dykylma ýüze çykan ýagdaýynda dykylmanyň ýüze çykan ýerinde turba giňeldilýär şonuň netijesinde turba arassalanyp işe göýberilýär. Bulardan başga-da sowuklygy üpjün edýän kompressoryň turbageçirijilerinde dykylma ýüze çykan ýagdaýynda şol ulgamdaky monometrler arkaly işi jisim gaplara ýygnaýyp ulgam işçi jisimden dolyboşadylýar. Ondan soňra bolsa ulgam suk azol göýberilip dykylmanyň öňi alynýar. Bu usul aşakdaky şekillenmede görkezilýär.

Şeýle ulgamda işçi jisim bolup freon hyzmat edýär. Abatlaýyş bejergi işleri geçirilende freon uçujy gaz bolanlygy sebäpli ony hökmany suratda ulgamdan aýryp ulgamy freondan boşatmaly. Onun üçin hem shemadaky 5-nji wentil baglanyp 5-nji wentleriň öň ýüzünde ýerleşýän 7-nji mipele monometrler arkaly ýygnaýjy gaş birikdirilýär. Kompresor 1 işledemizde ulgamdaky freony ýygnaýjy gaba iterýär we ulgam freondan boşayar. Şonda ulgamdaky freon ýygnaýjy gaba ýygnaýar. 6-njy nipelden bolsa ulgama suwuk azot goýberilýär we 7-nipelden daşyna göýberilýär. Şonda suwuk azot doly bir aýlyw edip ulgamdaky hapalary hem daşyna çykarýär. Soňra kompressoryň ýagyy barlanyp, onuň ýagy bildirilýän talaba laýyk derejä getirilýär. Soňda ulgam freondan täzedden doldurylýar.

Abatlaýyş işleri takyk derejede talaba laýyk geçirilende soňra islendik desgada barlag-synag işleri geçirilýär. Barlag işleri geçirilende ulgamdaky ähli birikmeler doly gözden geçirilýär. Eger-de ulgamda hyrly birikmeler bar bolsa olar sazlaşykly ýagdaýda çekdirilip, tekiz üst gatlagy gazanylmaly dyr. Diňe doly derejede barlag geçirilenden soňra ulgamda synag işleri geçirilýär. Synag işleri geçirilende üç tapgyrda amala aşyrylýar.

1-nji tapgyrda pes akymda synag işleri heçirilip, ulgamda syzma ýa-da daşky gurşawa howa sorulma ýüze çykýarmy ýa-da çykmaýarmy doly anyllanylýar. Ege-de syzma ýa-da sorulma ýüze çykýan bolsa onda onuň dessine öňi alynýar. Bu ýagdaýda ulgamdaky akym doly saklanylýar.

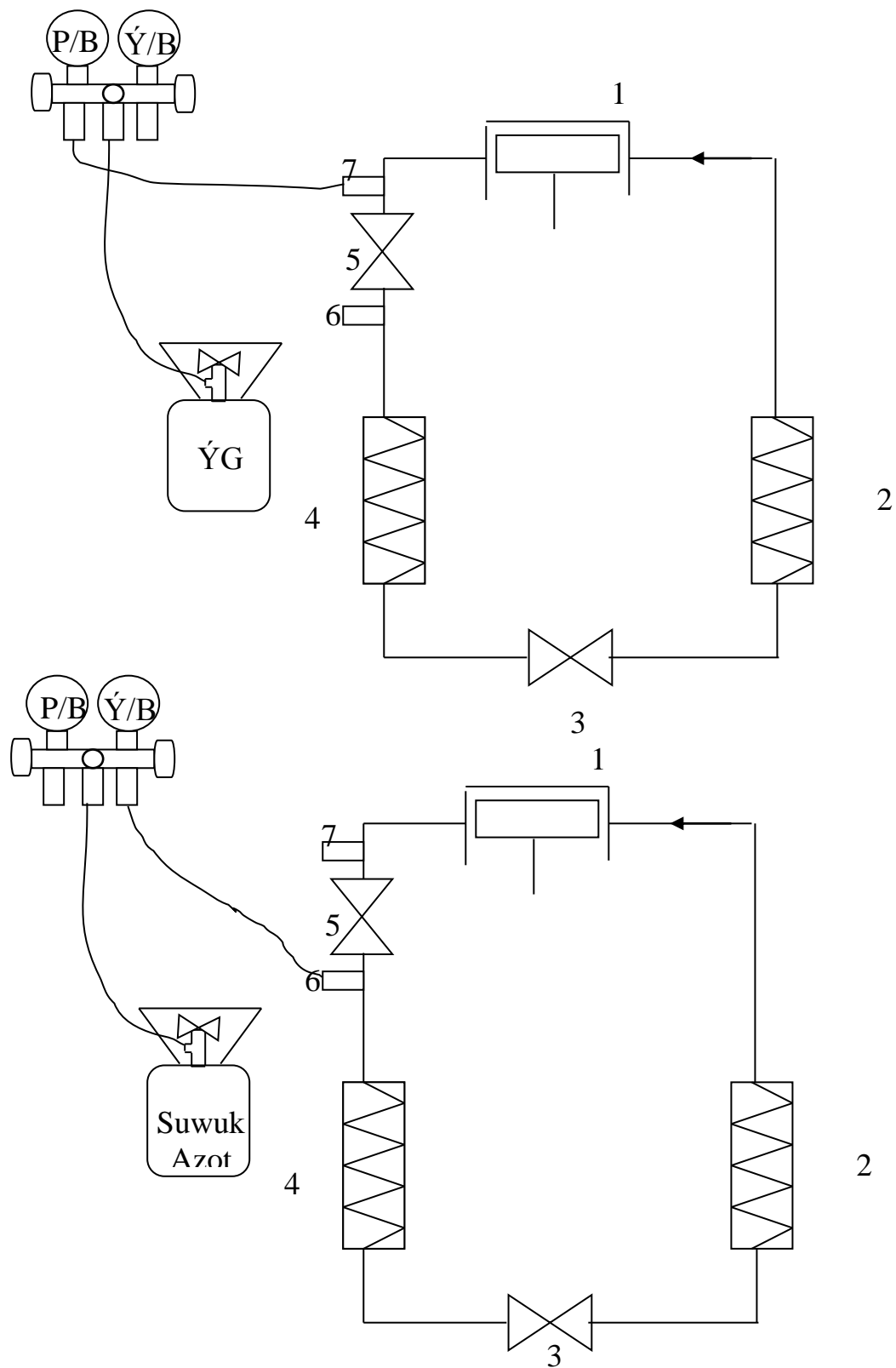
2-nji tapgyrda orta akymda synag geçirilýär. Bu ýagdaýda hem doly derejede syzma ýa-da sorulma ünüs berilmek bilen bir hatarda kompressoryň iş hadysasyna hem gözegçilik edilýär. Munuň özi ýokary hilli abatlaýyş işleriniň geçirilmeginde esasy bildirilýän talaplardyr.

3-nji tapgyrda ýokary akymda synag geçirilýär. Bu ýagdaýda monometriň görkezýän basyşyna ulgamdaky syzmanyň ýa-da sorulmanyň ýüze çykmagyna, kompressoryň kadaly işleýşine doly gözegçilik amala aşyrylýar. Abatlaýyş işleri geçirilen ulgam üç synagalan hem doly derejede geçirilenden soňra hiç hilli nätaklyk ýüze çykmasa onda abatlaýyş işleri ýokary hilli amala aşyrylýan diýip hasap edilýär.

Netijeliligi ýokarlandyrmakda islendik gullukda bolşy ýaly abatlaýyş-bejergi gullugynda hem tehniki üpjünçilik bazasy uly orny eýeleýär. Tehniki üpjünçilik bazasynda diňe bir ätiýaçlyk şaýlar saklanmak eýsem abatlaýyş işlerini amala aşyrmak üçinzerur bolan gurallar hem-de enjamlar bolmalydyr. Bulardan başgada ölçegenjamlary hem bolmalydyr. Bularyň öziabatlaýyş işleriniň çalt depginde we ýokary hilli ýerine ýetirilmegini üpjün edýär. Ölçeg gurallary takyk ölçegleri amala



aşyrmaga mümkinçilik berýän elektron gurluşlar bolanlygynda işler has-da takyk amala aşyrylýär. Elektron gurluşly ölçeg-barlag-synag gurallarynyň, enjamlarynyň



Surat 5. ulgamyň arassalanylyşy. 1- kompressor, 2- bugardyjy, 3- sazlaýjy wentil,

kömegi bilen diňe bir abatlaýyş bejergi işleri amala aşyrylman, eýsemab atlaýyş-bejergi işleriniň hilline gözegçiligi amala aşyrmak mümkinçiligi hemdöreyär. Netijelilik her bir önümçilik kärhanasynda bolşy ýaly, abatlaýyş bejergi işlerinde hem şol işleriň hilli bilen kesgitlenilýär. Şol sebäpli hem işlendik önümçilikde, şol bir sanad atlaýyş-bejergi bölümünde hem ýokary hil gözegçilik gullugynyň işi ýa-da goýulýär.

## §7. Nasoslaryň klassifikasiýasy

Nasoslar esasan suw üpjünçilik ulgamynda ulanylýar. Olar baradaky terminler GOST-17398-72 bilen dikeldilen bolup ol “Nasoslar. Terminler we kesgitlemeler” diýilip atlandyrylýar. Nasoslar esasan dinamiki we göwrümli nasoslara bölünýärler. Dinamiki nasoslarda suwuklyk gidrodinamiki güýjiň täsir etmeginde bir ýerden başga ýere äkidilýär. Munuň özi bolsa nasoslaryň hemişe suwuklyk bilen göni baglansykda iş hadysasyny amala aşyryandygyny açyp görkezýär. Ýagny nasoslarda iki ulgam ýagny sorujy we ugradyjy ulgam ýerleşendir. Nasosyň sorujy ulgamy suwly çeşmä birikdirilýär. Ugrajydy ulgamdan bolsa sorulyp alynan suw ulanyja akdyrylýar. Nasoslar diňe bir suwuň ýa-da suwuklygyň tizligini ýokarlandyrmak däl, eýsem suwy ýa-da suwuklygy ýokary götermekde hem giňden ulanylýar.

Göwrümli nasoslarda suw göwrümleýin giňelmäniň esasynda sorulýar. Nasoslar oba hojalygynda ekin ýerlerini suwarmakda, köpgatly ýaşaýyş jaýlarda ilaty agyz suwy bilen üpjün etmekde, nebit-gaz ulgamynda nebitli ýataklardan nebiti sorup alyp ony gaýtadan işlemekde we beýleki maksatlar üçin giňden ulanylýar. Nasoslar hem edil kompressorlar ýaly özbaşdak energiýa döretmän, eýsem daşdan berlen energiýanyň hasabyna işi amala aşyrýarlar. Islendik önümçilikde şol önümçiligiň öndürijiligi ýokarlandyrmakda nasoslardan giňden peýdalanylýar. Nasoslaryň we nasos agregatlarň esasy tehniki görkezijilerini kesgitlemek wajyp ähmiýetli meseledir. Nasoslaryň we nasos agregatlarynyň esasy görkezijileriniň biri hem onuň öndürijiligidir. Nasosyň öndürijiligine onuň wagt birleşiginde akdyrýan suwunyň mukdary degişlidir. Ol  $m^3/3$ ,  $m^s/s_{ag}$  ölçenýär. Bulardan başga-da öndürijilik käbir halatda  $l/s$  hem ölçenýär. Nasoslaryň döredýän basyşy  $kg \cdot g/sm^2$ ; Pa; kPa4 Mpa ölçenýär. Nasoslar klassifikasiýasy boýunça aşakdaky ýaly atlandyrylýar we ulanyş ugurlary aşakdaky maksatlara gönükdirilýär.

1. Gorizonta1 nasoslar. Bu nasoslarda işçi göwräniň aýlanmasyny üpjün edýän oka garamazdan işçi tigr gorizonta1 ýagdaý-da ýerleşendir.
2. Wertika1 nasoslar. Bu nasoslarda işçi göwräniň aýlanma oky wertika1 ýagdaý-da ýerleşendir.
3. Konsol1 nasoslary. Bu nasoslarda walyp konsol1 bölegine laýyklykda işçi göwre ýerleşýär.
4. Monoblok1 nasoslary. Bu nasoslarda işçi göwre walyň hereketlendirijisinde ýerleşdirilýär.

5. Daşyna çykarylan diregli nasoslar. Bu nasoslarda podşipnikli diregler daşky gurşawdan goragly bolup, bu ýagdaýyň özi iş hadysasynyň bildirilýän talaba laýyk gelmegini üpjün edýär.
  6. Içki diregli nasoslar. Bu nasoslarda podşipnikli diregler sorulýan suwuklyk bilen gatnaşýar.
  7. Sorulýan suwuklygyň onuň ugry bilen girýän ýerli nasoslar. Bu nasoslarda sorulýan suwuklyk onuň ugry boýunça hereket edýär. Ýagny bu nasoslarda göwräniň hereketini üpjün edýän onuň ugry bilen sorulýan suwuklyk hereket edýär.
  8. Suwuň gapdal hereketli nasosy. Bu nasoslarda işçi göwräniň okunyň perpendikulýar ugry boýunça suwuklyk hereket edýär. Ýagny onuň hereketi bilen suwuklygyň hereketiniň ugry perpendikulýar ugur boýunça hereket edýär.
  9. Iki taraply girelgeli nasoslar. Bu nasoslarda suwuklyk iki ugur boýunça berilýär. Beýle nasoslar şol bir wagtda iki çeşmeden suwuklygy sormaga ukyply. Munuň özi nasosyň öndürjiliginin ýokarlanmagyna ýardam edýär.
  10. Bir başgançakly nasoslar. Bu nasoslarda suwuklyk nasosyň göwresi bilen bir ugurda berilýär.
  11. Köp başgançakly nasoslar. Bu nasoslarda suwuklyk iki we ondanam köp birikmede hereket edýär.
  12. Futirowkaly nasoslar. Bu nasoslaryň suwuklygyň akyp geçýän ugry şol suwuklyga çydamlyga material bilen örtülendir. Munuň özi suwuklygyň täsiri netijesinde nasoslardan suwuklygyň akýan ýerinde sürtülmäniň netijesinde ýa-da suwuklygyň himiki täsiriniň netijesinde akymyň ugrunda ýuze çykjak şikeslenmäni aradan aýyrmaga hem-de iýilmäniň ýuze çykmagyna päsgelçilik edýär.
  13. Ýükleýji nasos. Bu nasoslar sorulmaga niýetlenen suwuklygyň üst gatlagynda ornaşdyrylýar.
  14. Öz-özünden özi sorýan nasosla. Bu nasoslar turbageçirijini hiç bir goşmaça gurluş ulanmazdan suwuklyk bilen özi üpjün edýär. Bu bolsa şeýle ulgamda ykdysady taýdan tygşylylygyň gazanylmagyna getirýr. Ykdysady tygşylylyk bolsa nasoslary we nasos agregatlarynyň esasy görkezijileriniň biridir.
  15. Sazlanylýan nasoslar. Bu nasoslar berilen araçäkde akymy sazlamaga mümkinçilik döredýär. Sazlanylma munuň özi diňe bir akymyň kadaly akmagyny, turbageçirijiniň goragyny üpjün etmän, eýsem suwuklygyň tygşylyly ulanylmagyna hem mümkinçilik döredýär. Bulardan başgada nasos agramyň düşmezligini üpjün edýär. Has takyk alanymyzda bolsa sazlanmanyň nasoslarda berkidilmegi bolsa nasosyň ulanyş möhleriniň uzamagyna getirýär. Ýekede bir bellemeli zat olam sazlanmanyň netijesinde ykdysady tygşylylyk gazanylýar.
- Bu görkezijiler nasosyň görkezijileri boýunça klassifikasiýasydyr. Bulardan başgada nasoslar öz ulanyş ugurlary boýunça aşakdaky taparlara bölünýärler.

1. Umumy maksatlar üçin ulanylýan nasoslar:

a) Merkezden gaşma nasoslar iki taraply girelgeli GOST-10272-87 bilen kabul edilip D-bilen belgilenýär.

b) Dikligine ýerleşen merkezden gaşma nasoslar sazlaýjysyz bolup GOST-19740-74 bilen hasaba alynyp B-bilen belgilenilýär.

ç) Dikligine ýerleşen merkezden gaçýan sazlaýjyly nasoslar GOST-19740-74 bilen hasaba alynyp BP-bilen belgilenilýär.

d) Merkezden gaçýan diagnally nasoslar sazlaýjysyz we sazlaýjyly bolup degişlilikde DBjDPB - bilen belgilenýär.

e) Okly dik sazlaýjyly we sazlaýjysyz nasoslar GOST 9366-80 bilen hasaba alynyp olar degişlilikde OPB hem-de OB - bilen belgilenýär.

f) Okly kese sazlaýjyly nasoslar OPG - bilen belgilenýär.

2. Skwažinalarda ulanylýan nasoslar:

a) Skwažinalarda çümdirilýän elektrikhereketlendirijili nasoslar ESB- bilen belgilenýär.

b) Skwažinalarnyň üstünde ornaşdyrylýan skwažina üçin niýetlenen elektrikhereketlendirijili nasoslar A; HA; YSTB - bilen belgilenýär.

3. Energetika ulgamynda ulanylýan nasoslar:

a) Imitlendiriji nasoslar GOST-22337-77 bilen hasaba alynyp PE; PT; PTH bilen belgilenýär.

b) Kondensirlaýji ulgamdaky nasoslar GOST-6000-79 bilen hasaba alynyp KC; KeD bilen belgilenýär.

ç) Elektrik torly nasoslar GOST-22465-88 bilen hasaba alynyp CE bilen belgilenýär.

4. Himiýa önümçiliginde ulanylýan nasoslar:

a) Merkezden gaçýan germetik ýapyk kese hem-de dikligine ýerleşdirilen GOST – 83E bilen hasaba alnan HG; HFB - bilen belgilenýär.

b) Okly keseligine ýerleşen sazlanmaýan OHF - bilen belgilenýär.

Bu hasaba alnan standart hasaba alynan belgili we nasosdaky belgilenmeler hasabat ýöretmekde we zawoda buýrmalar ýernine ýetirinde wajyp ähmiýete eýedir.

Nasoslara hyzmat çäreleri ýerine ýetirilende suwuň üpjünçiligi, elektrik üpjünçilik ulgamy wajyp ähmiýete eýedir. Aslynda önümçilik maksatly desgalar, agregatlar suw üpjünçilik ulgamy boýunça hem-de elektrik üpjünçilik ulgamy boýunça iki çeşmeden imitlenilýär. Nasoslaram önümçilik maksatly desgalar bolup bularda hem suw üpjünçilik ulgamy ätiýaçlykdaky hem-de esasy üpjünçilik ulgamyna bölünýärler. Esasy üpjünçilik ulgamy nasosy hemişe suw bilen üpjün edýän bolsa, şol üpjünçilik ulgamynda suw kesilen ýagdaýynda nasosyň iş hadysasy esasy ulgamda dessine saklanylyp ätiýaçlykdaky ulgam iş hadysasy saklanylmaz ýoly işe girizilýär. Ýöne bu ýagdaýda iki ulgam şol bir wagtda işe girizilmeli däl. Munuň özi nasosa agram salyp, nasosyň hatardan çykmagyna getirýär. Elektrik üpjünçilik ulgamy hem esasy we kömekçi üpjünçilik ulgamyna bölünýärler. Suw üpjünçilik ulgamy ýoly elektrik üpjünçilik ulgamy hem aýry- aýrylykda ulanylýar. Bulardan başgada nasoslar tehniki hyzmat bölümünde göz önünde tutulýan wagtda ýaglanylmalydyr. Nasosy ýaglamakda ýörite niýetlenen

şprislerden peýdalanylýar. Umuman alanynda nasoslaryň kadaly iş hadysasyny üpjün etmekde tehniki hyzmat çärelerine uly üns berilýär.

## **§8. Perli nasoslaryň iş hadysalary**

Perli nasoslaryň tarapyna merkezden gaçýan, diognallaýyn, hem-de okly nasoslar degişlidir. Şolaryň arasynda giňden ýaýraklarynyň biri hem tehnikanyň dürli ugurlarynda, önümçiligiň ähli ugurlarynda, şol sanda suw üpjünçilik we hapasuwlary akdyrmak ulgamynda hem iň bir giňden ulanylýan merkezden gaçýan nasoslardyr. Önümçilik ulgamyny sowuklyk bilen üpjün etmeklikde hem howa hem-de suw giňden ulanylýär. Sowadyjy ulgamyň sowuklyk öndüriji enjamlarynyň biri bolan ýylylyk çalşyjy apparatlaryny yzygider suw bilen üpjün etmekde nasoslardan giňden peýdalanylýär.

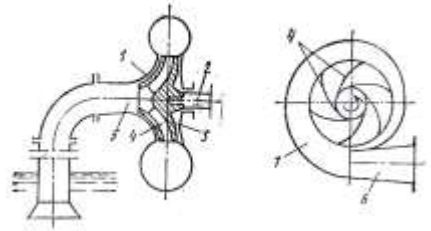
Ynha şeýle şagdaýda hem merkezden gaçýan nasoslar ulanylýär. Sowadyjy ulgam dürli maksatlardan ugur alyp bilýär. Mysal üçin agyz suwuny we dürli gazlandyrylan suwlary öndürýän kärhanalarda. Suwlary gaplamak üçin ulanylýan gaplar çişirilende gyzgyn howa ulanylmak bilen, şol gaplaryň gyzgynyň täsirinde agyzlarynyň zaýalanmazlygy üçin darajyk ulgam boýunça sowadylan howa akdyrylyp, şol howa gabyň agzynyň daşyny ýuwup geçýär. Şeýle önümçiliklere Arçabil agyz suwy zawody, Türkmen-türk doganlyk koka-kola önümçilik kärhanasy degişli bolup munuň özi sowuk howanyň işçi jisim bolup hyzmat edýän ulgamynda anyk mysaldyr. Edil şonuň ýalyda sowadylan suw hem sowadyjy ulgamda işçi jisim bolup hyzmat edýär. Muňa anyk mysal höküminde paýtagtymyzdaky Milli olimpiýa sport göşgüne ýüzleneliň Milli olimpiýa sport köşgünde esasy maksat buzly ugurda-da nasoslaryň hyzmatyndan giňden peýdalanylýär.

Özem ähli önümçiliklerde perli nasoslaryň görkezijisi hökmünde merkezden daşlaşýan nasoslaryň esasy görkezijileri we öndürjilik kuwatlyklary ulanylýär. Buzy meýdançada suw iki ugur boýunça ýagny hem üst gatlakdan hem-de beton esasy aşaky gatlagyndan berilýär. indi ýokary gatлага berilýän suwuň ähmiýeti hakynda durup geçeli. Ýonarky gatлага suw beilmeginiň esasynda, buzyň emele getiriljek meýdançasyny suwdan doldurylýär. Soňra bolsa aşaky beton örtügiň ýagny esasy arasynda ýerleşdirilen turbageçirijiler arkaly ýyllyk çalşyjy apparatda sowadylan suw nasos arkaly berilýär. Bu suw öz akymyna göýberilmän eýsem nasoslaryň kömegi bilen berilmeginiň özi sowuk suwuň tizligini artdyrýär hem-de buzly meýdançanyň üst gatlagyndaky suwuň düzümindäki ýylylyk mukdaryny özüne siňdirip çalt alyp suwuň doňmagyny üpjün edýär. Bu hadysada suw işçi jisim bolup hyzmat edýär. Suwuň hereketini üpjün etmekde bolsa nasoslardan giňden peýdalanylýär.

Perli nasoslaryň iş hadysalaryny öwrenmek üçin ilki bilen olaryň gurluşy, şekillenmesi özleşdirilýär. Bu ýerde hem perli nasoslar höküminde merkezden daşlaşýan nasoslaryň şikillenmesi özleşdirilýär we ol aşakdaky ýaly şekillendirilýär.

Surat 6. Merkeze ymtylýan hereketli nasosyň shemasy.

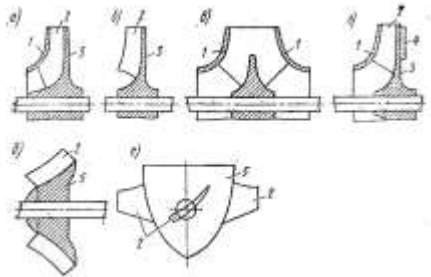
Perli nasoslaryň iş amala aşyryş ukyby esasan olaryň tigirlerine bagly bolup olaryň görmüşi hem-de ýerleşiş şekillenmesi aşakdaky şikillenmede görkezilýär.



Surat 7. Perli nasoslaryň işleýji tigirleri.

Bu şekillenmelerde:

- a) suwuklygyň girmeginiň bir taraplaýyn ýapyk görnüşi;
- b) ýarym açyk görnüşi;
- c) ýapyk görnüşde bolup suwuklyk iki taraplaýyn gerip bilýär;
- d) perli birikmede;
- e) diognal nasosyň tizligi;
- f) okly nasosyň tizligi.



Bu şekellenmelerde:

1. öňki disk;
2. pilçe;
3. esasy disk;
4. per;
5. wtulka.

Tehnologiýa (tilsimat) hadysalarynyň esasynda abatlaýyş işlerini geçirmek çäresi beýleki agregatlar ýaly nasoslarda-da möhüm ähmiýetli meseledir. Abatlaýyş çäresini bildirilýän talaba laýyklykda amala aşyrmaklyk möhüm ähmiýetli mesele bolup durýär. Bildirilýän talaba laýyklykda abatlaýyş işlerini amala aşyrmaklyk nasoslaryň ulanyş möhletini uzaldýär. Tehnologiýa hadysalarynda düýpli abatlaýyş işlerini geçirmeklik ilki bilen abatlanmaga niýetlenen agregatyň nasoslygyndan başlanyp, doly yzygiderliji öz içine alýär. Abatlaýyş işini geçirmekdäki yzygiderlik agregaty sökmenden, näsazlygy aradan aýyrmakdan, agregaty düzmekden synag içini geçirmekden, ornuna oturdyp işe göýbermekden ybaratdyr.

Nasoslarda-da abatlaýyş işi şu kada eýerýär. Nasoslarda näsazlyk sorujy ýa-da göýberiji ulgamyň dykylmagyndan, perleriň ýa-da tigiriň sürtülmäniň täsiri netijesinde ýa-da güýçli basyşyň täsiri netijesinde iýilmeginden ýa-da döwürmeginden, aýlaw okunyň döwürmeginden, wtulkanyň hatardan ýüze çykyp bilýär. Bu ýagdaýlarda nasos agregaty doly sökülýär. Nasos sökülmezden ozal suwuň täsirinden başalydyp ulgam baglanylýär. Soňra nasosyň hatardan çykan bölegi abatlanylyp, nasos täzedan ýgdaýda ýerbe-ýer göýulup yzygiderlik üpjün edilýär. Nasos ýygnalandan soňra synagdan geçirilýär. Synag kadaly hem-de ýokary akymda amala aşyrylýär. Munuň özi nasoslarda geçirilen abatlaýyş işleriniň bildirilýän talaba laýyk gelýänligini kesgitlemäge mümkinçilik berýär.

Umuman alanynda nasoslar hem beýleki käbir agregatlar ýaly daşdan berilýän energiýanyň hasabyna işleri amala aşyrýar. Şonuň üçin hem abatlaýyş işleri geçirilende elektrik hereketlendirijilere agram düşmez ýaly derejede işleri geçirmek hökmanydyr. Umuman alanynda toplumlaýyn abatlaýyş işlerini geçirmeklikde tehniki talaplar dogry we takyk berjaý edelmelidir.

## **§9. Nasos merkezleri**

Nasos merkezleri diýilip içi nasoslar bilen gurnalan jaýlara we binalara nasoslary birikdirýän turbageçirijilere, armaturalara, esasy elektrik enjamlary. Olaryň ählisi bilelikde, nasoslaryň kadaly we howpsyz işlemegini, çalyşmagyny hem awatlanmagyny üpjün edýärler. Nasos merkezleri suw üpjünçilik we suwy aýyrmaklyk ulgamlarynda iş jogapkär gurluşlaryň biri bolup düzýär. Nasos merkezleriniň taslamalaşdyrylyşynyň we gurluşynyň dogrylygyna diňe bir onuň ygtybarlylygy bagly däldir. Ýöne suw üpjünçilik we suw aýyrmaklyk ulgamlarynyň ygtybarly hem tygşytly işleýşi bilelikde bagly bolup durýandyr.

Nasos merkezleri niýetlenilsi boýunça işleýiş ygtybarlygy boýunça maşyn zalyň ýeriň derejesine görä ýerleşşi boýunça awtomatlaşdyrylyşyň derejesi boýunça (klassifisirleýörler) bolýärler. Şäher gurluşygynda we etrap hojalyk dolanşygynda nasos merkezleriň esasy 4 görnüşini tapawutlandyryäler:

1. Suw geçirijiler. Olar şäherleriň ilatly punktlaryň hem senagat kärhanalaryň suw üpjünçilik ulgamlarynda ulanylýärler.
2. Hapa suwlary akdyryjy ulgamlar. Olar şäherleriň we senagat kärhanalaryň suwy äkidiji ulgamlarynda ulanylýär.
3. Suwaryş ulgamlary. Olar oba hojalyk ekinleriň suwaryş ulgamlaryny suw bilen üpjün etmekde ulanylýär.
4. Denaž ulgamlar. Olar senagat meýdançalarynyň denaž ulgamlarynda denaž suwlaryny äkitmekde ulanylýär.

Öz gezeginde suw geçiriji nasos merkezleri suw üpjünçilik ulgamynda niýetlenişine baglylykda 1-nji we 2-nji götörümlü nasos merkezlerne hem göteriji we aýlawly görnüşlere bölünýärler.

1-nji göterimli nasos merkezleri suwy suw üpjünçilik çeşmesinde arassalaýjy gurluşa ýa-da ulgamyň (rezerwuarlara) suw toplaýjylara ýa-da suw basyşly diňlere, (howa naparnýý paşnýa) bermek üçin niýetlenilen. Suw üpjünçilik ulgamlaryň käbirinde (köplenç kiçilerinde). Ýekeje 1-nji göterimli nasos merkezi bardyr, ýagny 2-nji göterimli nasos merkezi ýokdur. Şonda ony ýöne nasos merkezi diýip atlandyrýarlar. Eger-de ulgamda şunuň ýaly orbaşdak işleýän nasos merkezleriniň birnäçesi bar bolsa olary adaty san bilen belgileýär. (1-nji nasos merkezi, 2-nji nasos merkezi we ş.m.) käbir ýagdaýlarda 1-nji göterim nasos merkezlerinde 2 ýa-da ondan köp nasos tapanlary goýýarlar. Mysal üçin arassalaýjy gurluşlara we sarp edijilere ýetirmek üçin suwy, berýärler.

2-nji göterim nasos merkezleri arassalaýan suwy (rezerwuarlardan) suw geçirijileri we paýlaýjy ulgama ýetirmek üçin niýetlenen. Kähalatda 2-nji göterim nasos merkezlerini arassalaýjy gurluşlar bilen ýa-da 1-nji göterim nasos merkezleri bilen petikleýärler.

Nasos merkezleriniň ýokarlanýan (goşmaça suw bug merkezi) mundan gelip çykyşy ýaly aýdylanlar. Şäherlerde ýa-da etraplarda gerekli bolan suwuň naporyny güýçlendirmek üçin ulanylýar. Bu nasos merkezleri suwypaýlaýjy ulgamlarda hem-de aýalyk sazlaýjy gaplardan suw geçirijilerden sörüp alýarlar.

Sirkulýasion nasos merkezleri suw üpjünçilik senagat kärhanalarynda we ýylylyk elektrik merkezlerinde aýlawly ulgamynda ýerleşdirilýär. Adatça şunuň ýaly nasos merkezlerinde 2 topardan ybarat bolan nasoslary goýýarlar:

1. Suwy sowadyjy gurluşlara ýetirýänler.
2. Sowadylan suwy rezerwuarlardan alyp sarp edijiň ulgamyna ýetirip berýänler.

Hyzmat edilýän desgalara laýyklykda nasos merkezleri aşaklara tapawutlandyryýarlar:

1. Hojalyk we agyz suw geçirijileriniň nasos merkezleri.
2. Senagat kärhanalaryň, elektrik merkezlere, demir ýol ulgamlaryna we ş.m-re suwy ýetirýän önümçilik nasos merkezleri.

Işleýşiniň ygtybarlygy boýunça suw geçirijileriň nasos merkezleri ýörite bellenen kategoriýalara laýyk gelmelidirler.(GkweD) gurluşyk kadalary we düzgünleri 2.04.02-84 laýyklykda suw geçiriji ulgamlaryň ygtybarlylygyna 3 derejesi kesgitlenen.

Birinji – hojalyga we agyz suwa berilýän suwaň hasaplanan, sarp edilşinden 30 % uly bolmadyk sarp edilşiniň mukdarynyň azalmagyna ýollariýär. Önümçilik üçin bolsa nasazlygy göz önünde tutýan çyzgynyň görkezýän çägene çenli sarp edilşiniň mukdaryny azaltmaga rugsat berilýän. Ýokarda görkezilen sarp ediljilere berilýän suwuň mukdaryny azaltmagyň möhleti 3 gije-gündizden geçmeli däl. Sarp ediljilere berilýän suwy kesmek ýa-da onuň mukdaryny ýokarda görkezilen çäklerden hem azaltmagyň dowamlylygy 10 min geçmeli çäl. Sarp ediljilere berilýän suwy kesmek ýa-da onuň mukdaryny ýokarda görkezilen çäklerden hem azaltmagyň dowamlylygy 10 min geçmeli çäl.

Ikinji – sarp edilýän suwuň mukdaryny azaltmagyň tertibi 1-nji derendäki gabat gelýändir. Yöne ony görkezilen çäklere laýyklykda azaltmagyň möhleti 10 gije-gündirden geçmeli däl. Sarp ediljilere berilýän suwy kesmek ýa-da onuň mukdaryny ýokarda görkezilen çäklerden hem azaltmagyň damamlylygy 6 sag geçmeli däl.

Üçünji – sarp edilýän suwuň mukdaryny azaltmagyň tertibi 1-nji derejedäki gabat gelländir. Sarp ediljilere berilýän suwy kesmek ýa-da onuň mukdaryny ýokarda görkezilen çäklenden hem azaltmagyň dowamlylygy 24 sag geçmeli däl.

Ygtybarlygy birinji derejesiniň ýangyna garşy suw geçirijileriň hem-de ilaty 5000 adaman geçýän, birleşdirilen hojalyk we ýangyna garşy suw geçirijileriň hem-de önümçilik we ýangyna garşy suw geçirijileriň nasos merkezleri.

Ygtybarlygy ikinji derejesiniň ýangyna garşy suw geçirijileriň hem-de ilatyň sany 5000 adaman geçýän ýerlerde ýangyna garşy çelegiň göýulmagy hem-de ýangynda suwyň akymyny güýçlendirmek üçin suw nasos merkezleri ulanylýar.

Ygtybarlygy üçünji derejesiniň hojalyk ýangyna garşy suw geçirijileriň nasos merkezleri ilatyň sany 5000 adaman az bolan hem-de ekin meýdanlaryny suwarmakda ulanylýan nasos merkezleri, önümçilik kärhanalarynyň kömegi sehleri we ş.m.



Nasos merkezlerinde ätiýaçlykda duran nasos ulgamy merkeziň kategoriýasyna bagly bolup, işçi ulgamyň her derejesinde ýerleşýän nasosyň sanyna, hem-de ulgamyň turbageçirijisine birine berilmegine ýa-da köpçüliklegin ulgamlaryň berilmegini aşakdaky tablisadan alynýär.

Tablisa 3.

| Işleýän ahzallaryň sany<br>(ýangynyňkyny hasaba<br>alnanda) | Her rezerwda duran derejede nasoslaryň sany |        |        |
|---|---|--------|--------|
|   | birinji                                     | ikinji | üçünji |
| 6 - çenli   | 2   | 1      | 2      |
| 6-9   | 2   | 1      | -      |
| 9 – we ondan hem köp  | 2   | 2      | -      |

Nasos merkezleriniň nasoslaryň yzygider we durman işlemegi üçin elektro energiýanyň ölçmez ýaly edip gurnamaly.

### §10. Nasos merkezleriniň esasy we kömekçi enjamlary

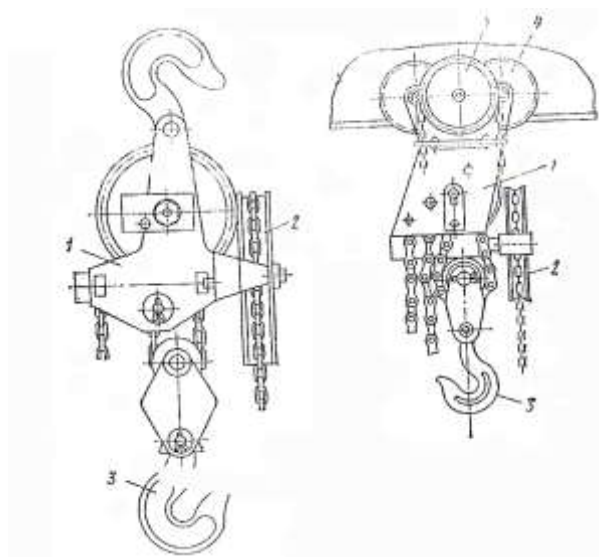
1. Nasos merkezleri suwuklygy köp ugurlar boýunça akdyrmakda ulanylýar. Nasos merkezlerindäki şol merkezi emele getirýän her bir nasos suwuklygy bir ugra akdyrýar hem-de suwuklygyň tizligini artdyrýar. Nasos merkezleri suw üpjünçilik ulgamlarynda, gazan desgalarynyň suw üpjünçilik ulgamlarynda, nebit önümçiliginde ulanylýar. Bulardan başgada önümçilik kärhanalarynda hem suwdan köp ugurly we köp mukdarda peýdalanylýan kärhanalarda ulanylýar. Mysal üçin Türkmen-Türk doganlyk koko-kola önümçilik kärhanasynda, “Arçabil” agyzsuw zawodynda, “Çeşme” suw önümçilik kärhanasynda, spirtli içgileri öndürýän kärhanalarynda giňden ulanylýar. Bulardan başgada şäher ýerlerinde, edara kärhanalaryndan we halyk tarapyndan ulanyşdan gaýdýan suwlary akdyrmakda ulanylýar.
2. Nasos merkezleriniň esasy enjamlaryna şol merkezde ýerleşdirilen nasoslar, olary herekete getiriji elektrik hereketlendirijiler, turba geçirijiler.degişlidir.Bular özara birleşip ýapyk ulgamy emele getirýärler we suwklygyň kereketlenmesini emele getirmek arkaly niýetlenen ugur boýunça bulardan başgada nasos merkezleiniň esasy enjamlary şol nasos merkezlerinde ulanylýan nasoslaryň gurluşyna baglydyr. Egerde nasos merkezlerinde peli nasoslar ulanylýan bolsa onda perli nasoslar ulanylýan bolsa onda perli nasoslaryň şekillenmesi we esasy enjamlary aşakdakylardan ybaratdyr.
3. Nasos merkezleriniň kömekçi enjamlaryna nasos bilen turbageçirijileri birleşdirýän we akymy sazlaýan sazlaýjylar, flianslar, iki metal flýanslar birikirilende olryň arasyndan syzmany aradan aýyrmak maksady bilen peýdalanylýan rezin, dykyz kardan örtükler, hyrly birikdirijiler we hyzly nurbatlar degişlidir. Sazlaýjylar akymynyň sazlanmagyny üpjün edýärler. Sazlanylma köplenç halatda hyrlar arkaly ýokaryk ýa-da aşak gaçyryp sazlanýar. Bulardan başgada nasos merkezlerindäki her bir nasosly geçirijilerde käbir halatda baglaýjyklardan hem peýdalanylýandygy sebäpli

olar hem nasos merkezleriniň kömekçi enjamlaryna degişlidir we olar aşakdaky görnüşlere eýedir.

- 1 - turbageçirji
- 2 – baglaýjynyň göwresi
- 3 – baglaýjy.

Haçanda esasy suw merkezinden nasos merkezlerindäki nasoslar arkaly suw sorulyp turbageçirjiler arkaly akdyrylanda baglaýjy suwuň täsir etmeginde ýokary göterilip turba geçirjide suwuň ugry açylýar. Haçanda haýsydyr bir ýagdaýa ýüze çykyp nasos saklananda turbageçirjidäki suw yzyna gaýtmaý ýaly baglaýjy aşak gaçyp suwuň ugryny baglaýar. Bu ýagdaý köplenç halatda önümçiliklerde peýdalanylýar.

Nasos merkezleri ýükgöterjiler arkaly enjamlaşdyrylýar. Munyň özi nasos agragatlaryny, sazlaýjy armaturlary we beýleki enjamlary abatlamakda zerur bolup durýar. ýükgöterjiler mehaniki usulda ýagny el güýjiniň täsir etmeginde hem-de elektrik hereketlendirijilere birikdirilende elektrik energiýasyny ulanmak arkaly herekete getirilýär. Mehaniki usulda işleýän ýük göterjiler kiçi enjamlary götermekde we ýerleşdirmekde ulanylýar. Elektrik energiýasyny ulanmak arkaly herekete getirýän göterjiler has agyr ýükleri götermekde ulanylyp olar aşakdaky görnüşde şekillendirilýär.



Surat 8. Lebýotkalar.

- 1 – göterji mehanizim;
- 2 – zynjyrlý blok;
- 3 – gaňyrçak;
- 4 – hereketylenýän tigrçek;
- 5 – göterji tigr.

Elektrik telfelere özi hereketlenýän arabalar bolup, olarda guty ýerleşip ol guty polat trosy özüne saramaga ukyplydyr. Bularadan başgada elektrik hereketlendiriji reduktor, öňürji elektromagnitli duruzyjy (togatdyjy) we dolandyryjy apparaturalar ýerleşdirilendir. Suw ulgamynda we hapa suwlary akdyryjy nasos merkezlerinde ТЭ 0,25 – 311; ТЭ 0,5 – 531; ТЭ 1 – 531; ТЭ 3 – 51 markaly göteriji telferler ulanylýar.

## §11. Suw üpjünçilik nasos merkezleri

Nasos stansiýalarynyň esasy we ätýaçlyk enjamlarynyň düzümi we ýerleşşi, onuň düzlişi, şeýle-de jaýyň gurluşyk konstruksiýalary nasos stansiýalarynyň belenilşinden we görnüşlerinden baglydyr.

Ilkinji galyşly nasos stansiýalaryny adatça çuňlaşdyrlyp ornaşdyrýarlar. Ilkinji galyşly nasos stansiýalarynyň jaýynyň ýerasty böleginiň demir betondan bina edýrler we ýerasty suwladan ymykly izolirleýärler. Meýilnamada bu jaýlar tegelek we göniburçly görnüşe eýe bolup bilerler. Tegelekleri nasos stansiýalarynyň jaýynyň meýilnamasynda goýberilýän usulda gurmaklyk amatlydyr, şonuň üçinem şeýle görnüşdäki stansiýalary ulydan çuňlaşdyrlyp gurnaýarlar. Olarda nasos enjamlaryny ornaşdyrmak göniburçly stansiýalardaky seredeňde az amatlykly bolandygy sebäpli, jaýyň meýilnamasyndakytegelekleriagregatlarynyň diňe uly bomadyk sanynda (3-5) bina edýärler. Agregatlryň uly sanynda göniburçly jaýlary gurýarlar.

Ilkinji galyşly nasos stansiýasynyň jaýyny ulanyş prosesinde giňeltmek kyndyr, şonuň üçinem olar suwgeçirijiniň geljekdäki ösüşiniň we goşmaça ýa-da has kuwwatly enjamy ýerleşdirmek mümkinçiliginiň hasaby bilen gurýarlar. Ilkinji galyşly nasos stansiýalarynda iki sany işçi nasos agragatyny ýa-da bir ýa-da iki ätýaçlygy köplenç ornaşdyrýarlar.

Ätýaçlyk enjamyna we stansiýanyň işiniň bozumagyna talaplar tutuşlygyna onuň belenişinden baglydyr. Suwgeçirijiň göni akymly ulgamynyň ilkinji galyşly nasos atansiýalarynyň işiniň bozulmagyna, suwuň berilmeginiň üzülmegine ýol bermeyän, hyzmat ediji önümçilige, şeýl-de ulyşäherleriň hojalyk-agyz suwgeçirijilerine has ýokary talaplar bildirýär. Suwy aýlowly ulgama beriji, ilikiji galyşly nasos stansiýalarynyň işiniň bozulmazlygyna has az talaplar bildirýär. Sebäbi suwyň berilmegindäki gysga wagytlaýyn arakasme bu ulgamlaryň ulanylmasynda düýpli bozullmalara getirmeýär. 4-5 m köp çuňlaşdyrylan, ilkinji galyşly nasos stansiýalarynyň, ýeriň derejesinde ýerleşen, elektrohereketlendirijili dik merkezden gaçma nasoslar bilen enjamlaşdyrmak maksadalaýakdyr. Şol bir maşynly zalyň meýdanyny düýpli kömeltmek mümkin we mundan başga-da, elektrohereketlendirijileriň iş şertlerini gowulandyrmak mümkin.

Düzgün boýunça, ilkinji galyşly nasos stansiýalarynda her nasos üçin aýry sorujy himiýalary gurnaýarlar. Basyş trubageçirijileriniň kllektorlaryny ýa-da aýryp utgaşdyryjy uzellerini nasos stansiýasyna girýän ýa-da göniden göni oňa golaý ýerleşen, aýry kameralarda gurnaýarlar. Bu kameralarda kiltleri we maşynly zaly nasos şikeslenme ýagdaýynda suw almadan gorap saklaýjy, ters klapanlary ýerleşdirýärler.

Kameranyň we nasos stansiýarynyň arasynda goýulan, turbageçirijileriň sepleriniň ygtybarlygyny üpjün etmek üçin stansiýanyň katlawanyň pazuhunda gumuň çökmegi ýagdaýynda, turbalary gumuň bozulmadyk massiwine çenli çuňlaşdyrylan, daýançlarda we sünelerde ýatyrýarlar.

Suw kabul ediji guýylaryň we nasos stansiýasynyň jaýynyň arasyndaky sorujy turbageçirijileri köplenç gelereýalarda goýýarlar. Nasos stansiýasynyň jaýyna galereýanyň girýän ýerinde gerwewli çökündi tikini gurnaýarlar.

Galereýanyň ölçeglerini (inini we beýikligini), olaryň arasynda, şeýle-de galereýanyň diwarlarynyň we turbalaryň arasynda 0,3-0,4 m az aralyk galar ýaly, sorujy turbalaryň hasabyndan ornaşdyrýärlar. Bu gurnalys we abatlaýş işlerini geçirmekde amatlygy döredýär.

Eger turbalar çuňlaşdyrylan stansiýanyň diwaryny kesip geçeler, onda gelejekgi kesişýän ýerlerde diwarlary betonlaşdyrmakda kesişme konstruksiýalarynyň germewliligini üpjün ediji, rebraly patrubkalary ýatyrnaklyk gerekdir.

Turbageçirijileriň ählisini nasos stansiýalarynyň çäklerinde we onuň daşynda daşky peslamadan degişli izolýasiýa bilen goraýarlar. Diwaryň we stansiýanyň düýbiniň dykzlyksyzlygynyň üstünde jaýa girýän, şeýle-de enjamlary abatlamakda içki turbageçirijilerden akýan suwy aýyrmaklyk üçin, ilkinji galyşly nasos stansiýalarynyň maşynly zalynda drenažly nasoslary ornaşdyrýarlar. Drenažly nasosy stansiýanyň çuňlaşmagyndan we 10-20m suw basyşyň ýerli şertlerinden baglylykda döredip, 5-15 l/s sarýarlar. Drenažly nasoslar höküminde BKS görnüşli öz-özünden sorujy köwleme nasoslaryny ulanmaklyk amatlydyr. Ilkinji galyşly nasos stansiýalaryny düzmekligiň mysallary 53-de getirindir.

Ikinji galyşly nasos stansiýalaryny ýa-da çuňlaşdyryp, ýa-da ýarym çuňlaşdyryp gurnayarlar. Nasos stansiýalarynyň poluiniň çuňlaşdyrylmagynyň zerur bolan ululygyny, sorulma beýikligi nasoslarynyň kabul edilen görnüşleri üçin ýol berolýän, ululykdan geçmeýän diýilen şertlerde kesgitlenilýär. Çuňlaşdyrylmadyk nasos stansiýalary ýönekeý we çuňlaşdyrylan nasos stansiýalaryndan tygşytladyr, emma nasoslaryň sorulşynyň ýol berilýän beýikligini, turbageçirijileriň ýatrylyş amatlylygyny we kadaly ulanylşy mydama üpjün etmeýärler.

Yarym çuňlaşdyrylan nasos stansiasynda turbageçirijileriň kommunikasiýasy ýönekeýleşdirmek, akymyň aşagynda ýa-da sorulmaň uly bolmadyk beýikligi bilen nasoslaryň işini üpjün etmeklik mümkindir emma düzgün boýunça nasos stansiýalarynyň jaýynyň gurluşy bu ýagdaýda çuňlaşdyrylmadyk stansiýalary desgalaşdyrmaga seredende biraz gymmatdyr. Ýarym çuňlaşdyrylan nasos stansiýalaryna jaýynda suwuň çukurlardan kanalizasiýa göýberilmegine, suw akymyna ýa-da ýanaşyk teretoryýanyň peseldilen bölegine seretmeklik zerurdyr. Eger şeýle mümkinçilik bolmasa, onda ilkinji galyşly nasos stansiýalaryndaky ýaly, drenažly nasoslary ornaşdyrmaklyk gerekdir.

Ikinji galyşly nasos stansiýalary, oň belenilip geçilişi ýaly, suwy arassalaýyş desgalarynyň ýa-da arteziýanskiý suwhaýatlarynyň ahtiýaçlyklaryndan paýlaýjy sert bermeklik üçin niýetlenilendir. Şonuň üçinen käbir ýagdaýlarda nasos stansiýasyny suwy arassalaýjy stansiýalaryň jaýynda gurnayarlar. Kähalatda ikinji galyşly nasos stansiýalaryny birinji galyşly nasos stansiýalary bilen birleşdirýärler. Bu gurluşyga we stansiýalara hyzmat etmeklige harajatlary biraz kemeltmeklige mümkinçilik berýär, emma ýer relýefiniň şertleri boýunça mydama mümkin däl.

Aýlawly nasos stansiýalary suwy aýlawly suwüpjünçiligi ulgamlaryna bermeklik üçin gulluk edýärler. Şeýle nasos stansiýalarynda köplenç nasoslaryň iki toparyna ornaşdyrýarlar: işlenilen howply we sarp edija hem-de senagat

kärhanasynda sowadylan suwlary bermeklik üçin. Aýlawly stansiýalary, düzgün boýunça, suwysowatmaklyk üçin desga golaý ýerleşdirýärler, bu ýerden suw nasos stansiýalarynyň kabul ediji kameralaryna öz akymly turbalar ýa-da kanallar boýunça berilýär.

Aýlawly nasos stansiýalary senagat kärhanalarynyň bozulman suw bilen üpjün edilmesini üpjün etmelidir, şonuň üçinem olarda enjamyň degişli ähtiýaçlygyna şeýle-de elektroenergiýa bilen iýmitlendirmekligiň ähtiýaçlyk liniýalaryna seretmeklik gerekdir. Şeýle stansiýalarda nasoslaryň sanyny we olaryň berilişini, temperaturalaryň möwsümleýin aýlanmasyndan baglylykda sowadylma suwuň çykdaýjysyny sazlap bolar ýaly edip bellemeklik gerekdir. Munuň üçin degerlikli uly bolmadyk berişli birnäçe nasoslary ornaşdyrylar we zerur bolan ýagdaýynda şol ýa-da beýleki bir nasosy ýazdyrýarlar. Şol wagtyda nasoslary oňaýly režimde olaryň bilelikdäki işini üpjün eder ýaly häsýetnamalar bilen saýlamak gerekdir.

Işin ygtybarlylygyny üpjün etmek maksadynda aýlawly nasoslary akymyň aşagynda, ýagny kabul ediji kameradaky suwyň derejesinden pes ornaşdyrmaklyk gerekdir, şonuň üçinem aýlawly nasos stansiýalaryny çuňkaşdyryp gurnaýarlar. Aýlawly stansiýalaryň eltiji kanallary iki ýa-da köp seksiýaly bolýar, bu eltiji kanllaryň seksiýalarynyň şekillenmesi ýa-da abatlanmasy ýagdaýynda suwyň ygtybarly berilmesine kepillik geçýär.

Nasosly kompressorly stansiýalary howalaýyn suw galdyryjyly artezimskiý guýylary enjamlaşdyrmak ýagdaýynda gurýarlar. Şeýle atansiýalarda howany bermek üçin kompressory we suwy ýygnylyş ähtiýaçlygyndan alyp sete berýär, ikinji galyş nasoslaryny ornaşdyýarlar.

Kompressorlary ýeriň derejesinde ornaşdyrýarlar, nasoslary bolsa käbir ýagdaýlarda sorulmaň oňaýly şeýatyny üpjün etmek üçin çuňkaşdyrýarlar.

Howany kompressora atmasyferaly howanyň haýatyna çykarylýan, sorujy howa lynýalar boýunça etmeýärler, bu ýerde adatça filterleri ornaşdyrýarklar. Komressoryň uly berlişinde howa filterleri üçin aýry otagy gurýarlar. Komressoryň gysyp ýygnylyş liniýalarynda, olaryň ýapyk kilitde işe goýberilmegi ýagdaýynda komressoryň döwürmeginde gaça durmaklyk üçin klitleri, wentelleri ornaşdyrmaýarlar.

Sorujy nasos stansiýalaryny şäheriň aýry mikraýonlarda ýa-da senagat kärhanalarynyň aýry sehlerinde boluşy ýokrlandyrmak üçin gurýarlar. Kabul ediji ähtiýaçlykly sorujy nasos stansiýalry ikinji galyşlyuly bolmadyk nasos satansiýalaryndan hiç-hili tapawutlanmaýar, we olary düzmekligiň prinsipleri iki galyşly nasoso satanýalaryky ýalydyr. Ähtiýaçlyksyz sorujy nasos stansiýalary has ykjamdyrlar. Olary adatça has uly bolmadyk ölçegli çuňkaşdyrylan jaýlarda ýerleşdirilýär. Şeýle stansiýalary režimi suwserpedilme režimleri bilen baglanşyklydyr.

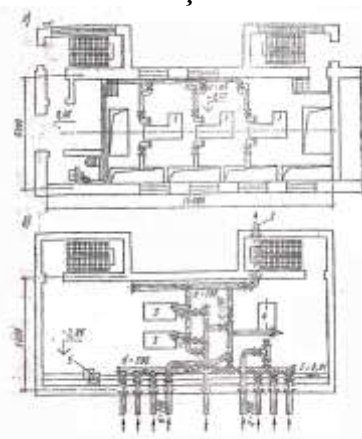
Daşary ýurt tejribesinde çümdirilýän nasos agragatly sorujy stansiýalary giň gerime eýe boldular. Şeýle stansiýalary jaýyň ýerüsti böleginde gurman, ýerasty kameralarynda ýerleşdirýärler. Düzgün boýunça sorujy nasos stansiýalaryny awtomatlaşdyrýarlar. Sorujy nasos atansiýalarynda köplenç nasos stansiýasy

öçürülende suwyň berilmekligini amala aşyrmaklyga mümkinçilik beriji suwlylandyrma linýalaryny gurýarlar.

## §12. Hapa suwlary akdyryjy nasos merkezleri

Syrygýan suwlary işläp taýýarlamak we arassalamak desgalarynda döwürleýin ýa-da yzygiderli aýyrmak zerur bolan, gyrmançalar we çökündeler emele gelýär. syrygýan suwlary biologiki arassalamak üçin desgalarda mundan başga-da, işiň gyrmançanyň aýlawyny üpjün etmeklik gerekdir. Bu maksatlar üçin ýörite gyrmança nasos stansiýalaryny gurnaýarlar. Olar durmuş kanalizasiýasy nasos stansiýalaryndan gözenekleriň we ownadyjylaryň ýoklugy bilen tapawutlanýarlar. çökündileri nasoslap guýmaklyk üçin, düzgün boýunça hapalanan syrygýan suwlary nasoslap guýma üçin adaty nasoslary ulanylýar. Çökündi (gyrmança) üçin ätiýaçlyklary nasos merkezleri bilen birleşdirip we aýry durýan edip gurnaýarlar. Olaryň sygymlylygy ilkinji çökündijilerden gyrmançany bir gezek çykarmaklygyň mukdary bilen kesgitlenilýär. Aýlanýan işjeň gyrmançany nasoslap guýma stansiýasynyň ätiýaçlygyny sygymlylygy ornaşdyrlan nasoslardan has ulusynyň 15 minutlap berilmesi bilen kesgitlenilýär.

Syrygýan suwlary arassalaýjy stansianyň aýry desgalarynyň ýerleşişinden we olaryň beýiklik çatgysyndan baglylykda nasos stansiýasynda çökündini nasoslap guýmak üçin gyrmançany nasoslap guýmak üçin nasoslar hem ornaşdyrylyp bilner. Şol wagtyda talap edilýän berilişden baglylykda dykyzlanan işiň gyrmançany ilkinji çökündilerden çökündini nasoslap guýmak üçin nasoslap guýmak ýa-da munuň üçin ýörite nasoslary ornaşdyrmak mümkindir. Ýagdaýlaryň hatarynda çig çökündiniň kabul ediji ätiýaçlygyny gyrmança dykyzlaýjylardan dykyzlanan işjeň gyrmançany kabul etmek üçin hem ulansa bolýar.



Surat 9. Gyrmança nasos stansiýasy.

a we b – 1,0 we -0,4 deňşililikdäki bellikdäki meýilnama; 1- plunžerli nasoslar; 2- basyş turbageçirijisi; 3- çökündi üçin nasoslar; 4- dykyzlanýan işjeň gyrmança nasosy; 5- drenažly çükürjik.

Gyrmança nasos merkezleriniň kabul ediji ätiýaçlyklaryny köplenç metantekleri ýüklemek üçin dozalaşdyryjy bagym hökmünde, şeýlede gyrmança geçirijileri ýüwmaklyç üçin tehniki suwy ýangyçlar hökmünde ulanýarlar. Bu ýagdaýlarda özlere ornaşdyrylan kiltli turba bilen birleşdirilen, iki sany

birmeňzeş bölümden durýarlar. Ähtiýaçlygyň düýbiniň çukurjyga ýapgydy 0,15 – 0,20 kiçi bolmaly dälär. Çökündiniň dykylanmasynyň önüni almaklyk üçin ähtiýaçlykda onuň gyrlymasyny göz önünde tutulmalydyr. Mundan başga-da, ähtiýaçlykda onuň ýuwulmsy üçin turbageçirijileri taslaýarlar. Ähtiýaçlyklaryň we turbageçirijileriň ýuwulmasyny, düzgün boýunça, arassalanan syrgýan suwuklyk bilen amala aşyrýarlar. Käbir önümçilik syrgýan suwlaryň çökündilerini, meselem metallurgiýa önümçiligiň çökündilerini nasoslap guýmada, surtutmä durnukly bolan materýallardan ýerine ýetirilen, enjamlary we nasoslary ulanýarlar. Şol wagtyda ähtiýaçlyklary we galyndygeçiriji kommunikasiýalary galyndynyň ýygnaşmasy we dykylanmasy mümkinçiliginiň öňi alynar ýaly edip taslaýarlar.

10. 12 suratda birisi ähtiýaçlykly bolan, üç sany plunžerli nasoslar bilen enjamlasdyrylan, önümçiligiň syrgýan suwlarynyň çökündileýjilerinde gyrmançanyň guýmagyň nasosly stansiýasy görkezilendir. Bu stansiýada turbageçirijileri ýuwmaklyk üçin, çökündileýjileri boşatmaklyk üçin we ýüze çykan ýaglary sormaklyk üçin niýetlenilen nasoslar ornaşdyrylandyr. Maşynly zalda el bilen dolandyrylýan kran – süne ornaşdyrylandyr. Stansiýanyň ýerüsti böleginiň guruluşygynda elektroenjam we semalladyş kamerasy üçin otag göz önünde tutulandyr.

### **§13. Nasos merkezleriniň elektrik üpjünçiligi**

Nasos atansiýalary elektroenergiýa bilen, adatça elektroenergiýanyň merkezleşdirilen çeşmelerinde – elektrogeçiriji liniýanyň ulgamynyň üstünden energoulgamdam üpjün edilýär.

Elektroiýmitlendiriliş ygtybarlyk derejesi nasos stansiýalarynyň derejesinden baglydyr. Ygtybarlygy birinji klassy nasos stansiýalary elektroenergiýa bilen berli stansiýanyň elektroenergiýa 100 %-li zerurlygy üpjün edip biljek, iki garaşsyz çeşmelerden üpjün edilmelidir. Ygtybarlygy birinji we ikinji klasly nasos merkezleri elektroýmitlendirmesi üçin, düzgün boýunça, 3-10 kWt güýjenmeli iki ýokary woltly liniýalar ulanylýar.

Değişlilikde uly bolmadyk kuwwatlylygy sarp edýän, nasos merkezleri golaý bolan transformator merkezi aşagyndan pes güýjenme fideri boýunça elektroenergiýa bilen üpjün etmeklik mümkin. Ýokary güýjenmeli liniýadan elektroýmitlendirilşi alýan, nasos merkezlerinde, değişli kuwwatlykly peseldiji transformatorlar üçin otagy gurnaýarlar.

Nasos merkezleriniň elektro kabul edijileriň derejesini “Elektrogurnamalary gurnamak düzgünleri” bilen değişlilikde kesgitleýärler.

Nasos mekezlerinde, düzgün boýunça, üýtgeýän üç fazaly tokly asinhronly we sinhronly elektrohereketlendirijileri ulanýarlar. Üç fazaly tokly elektrohereketlendirijileri 220; 380; 600; 6000; we 10000 v standartly güýjenmä göýberýärler. Kuwwatlylygy 200 kWt çenli bolan nasos agregatlary üçin 220/380 we 500 v güýjenmä pes woltly elektrohereketlendirijileri, has kuwwatly agregatlary üçin bolsa-6 we 10 kW güýjenmä ýokary woltly elektrohereketlendirijileri ulanýarlar.

Asinhronly hereketlendirijiler has ýönekeý we giňden ýaýran bolup durýärlar. Rotorlaryň soraglarynyň görnüşlerinde baglylykda gysga birleşdirilen rotorly we fazaly rotorly asinhronly elektrohereketlendirijileri tapawutlandyrýärlar. Nasos we stansiýanyň beýleki enjamlary üçin gysga birleşen asinhronly hereketlendirijiler has bar gelýärler, sebäbi olary goşmaça işe göýberiş gurnamasy bolmazdan işletmek mümkin, şeýle hereketlendirijileriň işe göýberiş pursaty bolsa olary ýüklenmän aşagynda işe girizmeklige mümkinçilik berýär.

Gysga birleşdirilen rotorly asinhronly hereketlendirijilerde işe göýberiş togy ylaýyk tokdan 3-7 esse ýokary bolup biler. EGD laýyklykda gysga birleşdirilen elektrohereketlendirijileriň işe goýberilmeginde güýjenmäniň pese düşmesi ylaýyk güýjenmäniň 10-15 % ähmiýetinden geçmeli däl, şonuň üçin diňe degerlikli uly bolmadyk kuwwatlykda göniden göni işletmek bilen gysga birleşdirilen hereketlendirijileriň ulanylmaly aýdyňdyr.

Gysga birleşdirilen asinhronly hereketlendirijileriň işe goýberiş togyny azaltmaklyk üçin indiki usuly ulanýarlar: a) aýlawyň kadaly ýygylgyna ýetmekde “üçburuçlyga” işe goýbermekde “ýyldyzdan” statoryň sargylarynyň aýrylyp utgaşdyrylmasy; b) statoryň zynjyryna goşmaça garşylykly basgançakly işe goýberiş awtotransformatory ulanmaklyk bilen işe goýbermeklik. Emma bu usullar goşmaça goşmaça gurnamalary talap edýärler, şonuň netijesinde awtomatlaşdyrma kynlaşýar we asinsronly hereketlendirijileriň artykmaçlygy peselýär.

Tablisa 4.

| Pulýuslary jubitliginiň sany | Hereketlendirijiniň aýlow sany, min <sup>-1</sup> |             |
|------------------------------|---|-------------|
|                              | Sinhronly   | Asinhronly  |
| 1                            | 3000  | 2890 – 2970 |
| 2                            | 1500  | 1450 – 1480 |
| 3                            | 1000  | 970 – 985   |
| 4                            | 750   | 730 -735    |
| 5                            | 600   | 585 - 590   |

Sinhronly elektrohereketlendirijiler rotoryň önünden badygynyň ýetirilmesini talap edýärler, munuň üçin olaryň retorynda goşmaça gysga birleşdirilen sargybardyr. Bu sargy setde togyň ýygylgynyň ýa-da güýjenmäniň statoryň togynyň we retoryň tizliginiň yrgyldysyny ýylmamak üçin gulluk edýär.

Sinhronly elektrohereketlendirijiler kuwwatlylygynyň ýokary koeffisientine eýedirler we şertde güýjenmäniň yrgyldamagynda durnukly işleýärler. Şonuň üçinem, haçanda 250 – 300 kwt uly kuwwatlylykly hereketlendirijiler gerek bolanda, sinhronly elektrohereketlendirijileri ornaşdyrmaklyk maslahat berilýär.

Elektrohereketlendirijiler ylaýak aýlow ýygylgy statoryň salgysynyň pulýuslarynyň jubitlik sanlaryndan baglygyr (jewelçe 11,1).

Elektrohereketlendirijileri, olaryň daşky sredanyň täsirinden goralmagy derejesi boýunça dürli ýerin eýetirlişde çykarýarlar: goralmadyk, goraln, ýapyk, pürkülmede goranmaklyk we ş.m. çykarýarlar. Otagarda ornaşdyrylýan, elektrohereketlendirijiler, gorawly ýerne ýetirlişe eýe bolmalydyrlar.



Çyg otaglarda hereketlendirijileri damja ýa-da pürkülmeden gorawly ýerine ýetirlişde çyglylyga durnukly izolýasiýa bilen ornaşdyrmak gerekdir. Çuňlaşdyrylan ýa-da şestaly nasos stansiýalarynda olaryň bellenişinden, çuňlugynadan we maşynly zalyň otaglaryň şemallanmasy üçin gurnamanyň kämilleşdirmeginden baglylykda mejbury şemalladyşly goralan ýa-da ýapyk ýerine ýetirlişli elektrohereketlendirijileri ulanýarlar.

Sur.11,1. Güýjenme tok transformatrylaryň esbaplary işletmegiň çatgysy:

a – ampermetr; v – woltmetr; W – görkeziji woltmetr; Wh – öz – özünden ýazyjy wattmetr; A – x, a – x – güýjenme transformatr sargyusyny sargysy;  $1, \Lambda_2$  – tok tranformatoryň sargysy.

Nasos stansiýalarynyň elektroenjamlarynyň parametrlerine gözegçilik etmek üçin elektroölçeýji esbaplary ulanýarlar. Togyň güýjine we güýjenmsine ampermetriň we woltmetriň kömegi bilengözegçilik edýärler. Az toklary we güýjenmäni ölçemeklik üçin elektromagnitli ýa-da elektrodinamiki ulgamly göniden göni işledişli esbaplary ulanýarlar. Uly toklary we güýjenmäni ölçemek zerur bolanda esbaplary tok ýa-da güýjenme ölçeyji tranformatoryň üsti bilen işleýär.

Üç fazaly zynjyrlarda energiýany we kuwwatlylygy we energi hasaplaýjylaryň üstünden üýtgýärler. Uly toklarda we güýjenmelerde wattmertri we hasaplaýjylar tok we güýjenme ölçeyjileri tranformatrynyň üstünde işleýärler. 11.1 suratda tok we güýjenme ölçeyji tranformatoryň üstünden elektroölçeýji esbaplaryň işlediliş çatgysy görkezilendir. Fazalaryň süýşmesine we ýyglylygy senagat fazaölçeýjileriň we ýyglyk ölçeyjileriniň kömegi bilen ölçýärler. Fazometriň şkalasy  $\cos \eta$  ähmiýetde ýa-da gönüden-göni  $\eta$  ähmiýetde yradirlenýär. Senagat ýyglyk ölçeyjiler, meselem, D5  $\Lambda$ 6 M görnüşli elektrodinamiki ýyglykölçeýji, I 1,5% ýalňyşlyk bilen 45 – 55 Гñ çäklerde ýyglyk ölçemeklik üçin niýetlenendir.

#### **§14. Önümçilik kärhanalaryndaky elektrik energiýasyny ulanmaklykda tehniki howpsuzlyk düzgünleri**

Zähmeti goramak dersi Beýik Saparmyrat Türkmenbaşy zähmeti goramak barada. Türkmenistanda we kapital ýurtlarynda zähmeti goramak. Energetika maksatnamasynda zähmeti goramak soraglary. Zähmeti goramagy gowulandyrmakda kârdeşler arkalaşygynyň meselesi we roly. Türkmenistanyň kârdeşler arkalaşygynyň gurultaýynyň çözgüdinde zähmeti goramak soraglary.

"Zähmeti goramak" kursunyň düzümi. Profirleýji tertip-düzgün, zähmet gigiýenasy, ergonomika, inžener psihologiýasy, "Önümçiligiň guramasy we ykdysadyýeti" kursy bilen zähmeti goramagyň gatnaşygy. "Zähmeti goramak" kursuny gurmagyň ylmy-metodiki prinsipleri.

Zähmet öndürijiligini ýokarlandyrmaga zähmetiň sagdyn we howpsuz şertleriniň täsiri. Zähmeti goramak oblastynda ylmyň we tehnikanyň ýeten derejesi. Maşyngurluşykda zähmet howpsuzlygy meselelerini çözmegiň esasy ýollary. Standartizasiýa we zähmeti goramak. Tehniki ösüş we zähmeti goramak.

Esasy kanuny çykaryjy aktlarda zähmeti goramak soraglary: Türkmenistanyň kanstitusiýasy, zähmet barada soýuz respublikalarynyň we Türkmenistanyň kanunçykaryjylygynyň esasynda, saglygy saklaýyş kanunçykaryjylygy esasynda.

Zähmeti goramak oblastynda kadalar we düzgünler. Aýallaryň, ýetginjekleriň we pes zähmete ukyply adamlaryň zähmetini goramak. Zähmeti goramak oblastynda döwlet gözegçiligi we umumy gözegçilik. Kärdeşler arkalaşygynyň tehniki inspeksiýasy; zähmeti goramak boýunça jemgyýetçilik inspektorlary ýöriteleşdirilen döwlet inspeksiýasy (Döwlet gözegçi, sanitar gözegçiligi, ýangyn inspeksiýasy we beýlekiler).

Zähmetiň howpsuz we sagdyn şertlerini üpjün etmekde we gözegçiligi amala aşyrmakda kärhananyň administrasiýasynyň borjy.

Kärhanada zähmeti goramak gullugy. Zähmeti goramagy propagandirlmek, işe girmekde we iş ornunda instruktar we okuw.

Kärhanalarda we guramalarda kanun bozulmalary, zähmeti goramak boýunça kadalaryň we düzgünleriň bozulmasy üçin jogapkär adamlaryň jogapkärçiligi.

Önümçilikde ýaramaz ýagdaýlaryň derňelmesi we hasaba alynmasy, ýazgy edilmesi. Kär keselleriniň şikeslenmesiniň duýdurylyşy we sebäpleriniň derňewi.

Gelejekgi inžener işinde talybyň zähmeti goramak boýunça kanunçykaryjylygynyň esasy ýagdaýlaryny we zähmeti goramak boýunça çäreleri geçirmekde inžener-tehniki işgärleriniň jogapkärçiligi we borçlary baradaky maglumaty bilmelidir.

Elektrik togunyň urmagy mehanizmleriň ulanylyşynda elektrik hereketlendirijileriň täsir etmeginde ýüze çykyp bilýär. Bulardan başga-da ulanylýan elektrik enjamlaryň we gurluşlaryň näsazlygynda hem-de olaryň nädogry ulanylmagynda ýüze çykyp bilýär. Has takygy elektrik geçirijileriň açyk ýerlerinde ýa-da şol açyk ýerleriň metal enjamlara galtaşýan ugruna görä enjamsyz elniň ýa-da adamynyň teniniň açyk ýeriniň degmeginde ýüze çykyp bilýär. Elektrik togunyň urmagy enjamlaryň we gurluşlaryň köneliň hatardan çykmagynda hem urup bilýär. Elektrik togunyň urmak howpunyň derejesi adamynyň tok geçirijilere, şol ulgamda ulanylýan enjamlara we gurluşlara, elektrik desgalaryna adam teniniň galtaşýan derejesi bilen kesgitlenilýär. Üç fazaly tok geçirijilerde bu ýagdaý iki sany plýus ýa-da bir plýus geçirijä adamynyň teniniň galtaşmagynda ýüze çykyp bilýär.

Adamynyň teniniň şol bir wagtyň özünde nul faza, ýagny, tok geçirmeýän faza hem-de ýere geçmegi howply däl. Sebäbi adamynyň göwresinden tok geçmeýär. Bir fazaly tok geçirijilerde adama howp şol bir wagtyň özünde bir fazaly tok geçiriji bilen nul fazanyň gysymlanmagynda ýa-da teniňe geçmeginde ýüze çykyp bilýär. Bu ýagdaýda howplulygyň derejesi toguň ugrunyň uzynlygyna hem-de şol ugurdaky elektrik garşylyklara baglydyr. Elektrik togunyň ugrunyň näçe gysga boldugyça we şol ugurda elektrik gurluşlaryň jeminiň az bolmagy bilen adamynyň göwresinden köp mukdarda tok geçýär. Adamynyň göwresinden toguň geçýän mukdaryny azaltmak üçin elektrik zynjyrynyň ugrunda gorag maksatly enjamlary ulanmak bilen elektrik garşylyklaryň jemini açyşdyrmaly. Has howply

we howply otaglarda bolsa tok akymyny 12 ýa-da 42 W çenli azaldýarlar. Bu ýagdaýda şol bir wagtyň özünde gorag enjamlarynyň ulanylmagy adamynyň göwresinden toguň geçmezligi üçin zerurdyr.

Elektrik desgasyňyň izolýasiýasynyň ýere gaçmada ýa-da elektrik geçirijiniň uzulen ujynyň ýere gaçan böleginden ýer elektrik güýjenmesiniň täsirinde bolup bilýär. Bu ýagdaýda howply bölek emele gelýär, ol howply bölek elektrik togunyň ýaýramasy bolup, ol 20 m uzap bilýär. Toguň uzynlygyna baglylykda görünme peselip 20 m aralykda nula öwürlip bilýär. Eger-de adam toguň ýaýran meýdanynda bolup, ädim ätse onda güýjenme şol aralykda bolar. Bu güýjenmä ädimleýin güýjenme diýilýär. Şol sebäpli hem toguň meýdanyndan kiçi ädimler bilen geçmeklik peýdalydyr, 0,1A tok 50Gs ýygylykda adamyny ursa adam ölýär. Eger-de 0,01A tok adamyny ursa, adamda sudarga döreýär. Toguň 0,02A çenli köpelmeginde adamynyň tok uran ýagdaýynda, onda daşky güýjüň kömegi bilen hem adamyny tokdan boşatmak kyn bolýar.

Adamynyň uzak wagtlaýyn tokly çeşmä galtaşmagynyň netijesinde adamynyň göwresine tok köp siňýär. Toguň 0,05-0,07A çenli ýokarlanmagy adamynyň dem almagynda ysgynsyzlanma döräp, soňra adam ölýär.

Wagtlaýyn elektrik geçirijileri izolirlenen geçirijilerden amala aşyrylyp, olar 2,5 m beýiklikdäki ynamdar direglere berkidilmelidir. Tegellegerde bolsa 3,5 m beýiklikde bolmalydyr. Gatnawly ýollarda bu görkeziji 6 m ýetmelidir.

Umumy güýjenmeli elektrik yşyklandyryjylar 127 we 220W bolup olar 2,5 m beýiklikde asylýar. Güýjenmäni artdyrmak maksady bilen awtotransformatorlary we beýleki şoňa meňzeş enjamlary ulanylanda ýörite ugrukdyryjy plakatlardan ugur alynmazdan ulanmaklyk gadagan edilýär.

Adama elektrik toguň täsiri we tok urmaň görnüşleri. Tok urulma täsir ediji faktorlar: toguň güýji, adamyň göwresiniň garşylygy, täsir etmäh dowamlylygy, toguň geçmek ýoly, ýygylyk we toguň çykyşy, tokgeçiriji bölekler bilen gatnaşygyň usuly. Adamyň özbaşdak häsiýetine täsiri. Elektrik tokdan zyýan çekene ilkinji kömek.

Izolirlenen we sesiz zeminlenen bitaraplykly bir fazaly we üç fazaly setlerde tok geçiriji bölekler bilen degişmekde tok urmagyň howpsuzlygynyň derňewi. Üç fazaly setleriň bitaraplyk režimini saýlamak.

Toguň ýer akmagyndaky täsiri. Tok akdyryjynyň zeminleýjisiniň garşylygy. Degişme güýjemesi we ädimleýin güýjenme.

Ýyldyrym gorawy. Izoliýasiýa zaýalanmasynyň gözegçiligi we klasifikasiýasy. Izolýasiýa zaýalanmasynyň gözegçiligi we klasifikasiýasy. Goşa izolýasiýa. Tok geçiriji bölekleriň elýeterliksizligini üpjün etmek.

Elektrik howplulygyň derejesi boýunça jaýlaryň toparyna baglylykda goýberilýän güýjenme

Elektrogurulmada güýjenmäniň güýjenme aşagynda bolmadyk, enjamyň bölegine geçmekden goraw çäreleri. Az güýjenmäniň ulanylmagy. Setleriň gorawly bölünmesi. Gurulma, hereket esasy we goraw zeminlenmesiniň ulanyş oblasty. Hereketiniň esasy we nullaşdyryp goramagy ulanmagyň oblasty. Onuň gurluşy we oňa talaplar. Goraw ýazdyrylmasy. Onuň bellenişi, hereketiniň esasy

we oňa talaplar. Ýokary güýjenmeli setden pes güýjenmeli sete güýjenmäniň geçmeginden goranmak.

Elektriki goraw serişdeleri: izolirleýji, araçäkleýji we kömekçi.

Gurluşyna we enjamlara bildirilýän howpsuzlyk talaplary. Täze maşynlaryň tejribeli nusgalaryny synag etmekde we ýasamakda, işläp bejermekde we olaryň önümçilige geçirilmeginde zähmeti goramagyň talaplarynyň hasaba alynmagynyň tertibi.

Enjamlaryň howply zonalary, araçäkleýji gurulmalar, goraw gurulmasy, gorap saklaýjy gurulmalar, gowşak zwenon girizilmesi, aralykly dolandyryş, goraýjy we habar beriji gurulma. Galdyryjy - transportly mehanizmleriň we maşynlaryň gurluşyna howpsuzlygynyň esasy talaplary. Esbaplar we howpsuzlyk gurulmalary we olaryň işleýiş esaslary.

Önümçiligiň mehanizasiýasynda we awtomotizasiýasynda zähmeti goramak soraglary.

Sanitar - arassaçylyk klasifikasiýasy we maşyngurluşyk kärhanalarynyň esasy häsiýetleri.

Senagat kärhanasy üçin meýdany saýlamak, sanitar - goraw zonasy, senagat kärhanasynyň meýdanynda önümçilik jaýlaryny ýerleşdirmek. Sanitar üzülmeler.

Önümçilik jaýlarynyň we desgalarynyň klassifikasiýasy. Önümçilik jaýynyň gerek bolan meýdanynyň hasaplamasy. Önümçilik jaýynyň konstruktiv elementlerine sanitar - arassaçylyk talaplary. Kömekçi we kömek beriji jaýlara esasy talaplar.

Suw üpjünçilik ulgamy, senagat akymly suwlaryň arassalanyşy we kanalizasiýasy.

Arassalaýyş kärhananyň meýdanyny amatlaşdyrmak.

Önümçilik şertlerinde howa gurşawynyň hapalanmagynyň häsiýeti we sebäpleri. Iş ornundaky syrkawçylyk we howa gurşawyny hapalaýan, önümçilik zyýanlarynyň täsirinden, zäherlenme. Önümçilik jaýlarynda, howada, daşky atmosferada, jaýdan taşlanylýan we jaýa gelýän howada zyýanly garyndylaryň goýberilýän konsentrasasiýasy.

Mikrohowanyň esasy parametrleri: temperatura degişli çyglylyk we howanyň hereketiniň tizligi, barometriki basyş. Iş ýerindäki keselçilik we mikrohowanyň parametrleriniň, bozulmasynda şekillenme. Ýylylyk basyşly we adam organizminiň termosazlanylyşy. Mikrohowanyň parametrleriniň kadalaşdyrylmasy. Artykmaç şöhleli ýylylyk bilen göreşmek. Şemalladyş ulgamynyň klassifikasiýasy.

Umumy çalyşylýan şemalladylmada gerek bolan howa çalyşmany kesgitlemek. Tebigy şemalladyş gurulmasynyň esasy (aerasiýa, diffektorlar we beýlekiler). Gapdalyndan gelip goşulýan, çekilmeli, gapdalyndan gelip goşulýan – çekilmeli. Şemalladylyşly howanyň sowadylmasy. Şemalladylyşyň ýapyk utgaşdyrylan ulgamy.

Howany fazadan we gazlardan arassalamak merkezden goçmaça we inersionly tozan bölüjiler.

Döwürleriň we üznüksiz hereketli öýjükli ýag we filtrleri, elektriki, ultrasesli filtrlar.

Ýerli şemalladylyşyň gurulmasy: ýerli sorujylar, çekiji şkawlar, bortdaky sorujylar, germewleşdirilen kabinalar, howa duşlary, howa we ýylylyk kölegeleri, üfleýji şemalladyjylar.

Ýyladyş ulgamy (howalaýyn, suwly, bugly, kombinirlenen) we olara talaplar.

Mikrohowanyň parametrlerini, howada gaz görnüşli zyýanly garyndylary, tozanlanmany, şöhleli ýylylygy ölçemek.

Özbaşdak gorawyň serişdeleri: ýörite egin-eşik, ýörite köwüş, kellä geýilýän şapkalar, goraw äýnekleri, goraw pastalar. Respiratorlar, filtrleýji we izolirleýji protiwogazlar.

Howa gurşawy bilen sagalmaklyk bilen (şemallatma, howany sowatmaklyk, ýylatmaklyk) ýylylyk gazüpjünçiligi we şemalladyş boýunça inženerler meşgullanýarlar. Inženerler-maşyngurluşykçylar haýsy önümçilik hadysalarynda zyýanlaryň döreyändigini, bu zyýanlary nädip azaltmagy we olary tutmaklyk üçin degişli serişdeleri kabul etmekligi bilmelidirler.

## **§15. Nasos merkezleriniň awtomatlaşdyrlyşy**

Maşynlary, gurnamalary we önümçilik proseslerini awtomatlaşdyrmak häzirki wagtyda halk hojalygynyň äkli pudaklarynda tehniki progresiň wajyp ugurlarynyň biri bolup durýar.

Nasos stansiýalarynyň enjamlary we iş ežimleri bu desgalary degerlikli ýeňil awtomatlaşdyrmaga mümkinçilik berýär. Awtomatlaşdyrma nasos agregatyny hyzmat edýän işgäriň ýoklygynda dolandyrmaklygy üpjün edýär. Stansiýanyň işiniň ygtynarlylygyny ýokarlandyrýar, nasos agregatlarynyň we stansiýanyň işiniň has tygşytlý rejimlerini üpjün edýär.

Awtomatlaşdyrmagyň derejesi boýunça doly awtomatlaşdyrylan stansiýalary, şeýle-de dispetçir punktyndan dolandyrylýan, stansiýalary tapawutlanýarlar.

Ähli belenişdäki nasos stansiýalaryny doly awtomatlaşdyryp, ýagny hyzmat ediji işgäriň mydama gatnaşmazlygyndan taslamaklyk gerektir. Emma çylşyrymly enjamly, kiltleriň uly sany we awtomatlaşdyrmaklyk üçin ebaplaşdyrylmadyk, agregatlaryň bolmagy bilen stansiýalary ýarym awtomatiki nobatçy işgärli taslamaklyk gerekdir. Şol wagtda agregatlar bilen dolandyrmaklyk merkezleşdirilen bolmalydyr.

Awtomatiki nasos stansiýalarynda agregatlar işe göýbermegiň we saklamagyň ähli operasiýalary, şeýle-de enjamyň ýagdaýyna gözegçilik adam gatnaşmadan awtomatiki gurnama bilen ornaşdyrylan yzygiderlilikde geçirilýär. Işçi gurnamalaryň sikeslenme öçürilmesinde ähmiýaçlyk agregatlarynyň işledilmesi hem awtomatlaşdyrylandyr. Esbaplaryň we releniň kömegi bilen stansiýanyň işiniň esasy parametrlerine basyşly turbageçirijilerdäki basyşa, sorulyş liniýalaryndaky wakuuma, podşipnikleriň temperaturasy we ş.m. awtomatiki gözegçilik amala aşyrylýär. Mundan başga-da, gurnamanyň öte ýüklenmeden, gysga utgaşmadan we beýleki näsazlyklardan goralmasyna seredilýär. Enýamyň işindäki näsazlyk göräw relesi işleýär, we agregat işden

çykýär. Onuň indiki işlemesiniň daşy gabalýar we diňe näsazlyklar düzedirenden soň mümkin bolýar.

Üýtgeýän režimli nasos stansiýalarynda nasos agregatlaryny awtomatiki dolandyrmaklyk işleri ähtiýaçlykda suwuň derejesinden, basyşdan ýa-da dereje, basyş, çykdaýjy datçikleriniň kömegi bilen setde çykdaýjydan baglylykda amala aşyrylýär.

Suw üpjünçiliginiň umumy çatgysyndan baglylykda nasos agregatyndan basyş turbageçirijilerinden açyk we ýapyk kiltlerde işe goýberilýär. Awtomatlaşdyrılan stansiýalarda açyk kilitlerde nasoslaryň işe goýbeerilmesini amala aşyrmaklyk amatlydyr.

Pes basyşly ýangyn söndürji ulgamlarda ýangyn nasoslary dispetçer punktyndan, ýangyn deposyndan ýa-da dolandyryş başga punktyndan aralykdan dolandyrylýar. Eger ýokary basyşly ýangyn söndürji ulgamlarda ýangyn nasos lary umumy sete işleseler, onda olaryň işlemesine komandanyň şol bir wagytda berilmegi bilen beýleki bellenişli nasoslar awtomatiki öçýärler, şeýle-de suw basyşly mineral ýa-da basyş ähtiýaçlygy öçýär.

Nasos stansiýalarynyň awtomatlaşdyrylmasynyň agzalyp geçilen meseleleri bilen degişlilikde awtomatiki gurnama indiki funksiýalary ýerine ýetirýär:

- 1) nasos agregatlarynyň işe goýberilmegi we saklanmagy üçin impluslary dördýär we geçirýär;
- 2) agregaryň işe göýberilmegi bilen baglanşykly, aýry operasiýalaryň arasynda wagtyň saklanmagynyň amala şşyrýär;
- 3) nasos agregatlaryň ornaşdyrylan yzygiderlilikde işe göýberilmegini üpjün edýär;
- 4) sorujy turbageçirijide zerur bolan dykzlygynyň göwşamasyny saklaýar;
- 5) nasosyň işe göýberilişiniň ýa-da saklanylyşynyň degişli döwürlerinde turbageçirijilerde kiltleri ýapýar we açýär;
- 6) agregatlaryň işe göýberiliş, işe we saklanyş rezimlerine gözegçilik edýär;
- 7) işçi agregaty onuň iş režiminiň bozulmagynda öçürýär we ähtiýaçlygy işledýär;
- 8) agregatlaryň ýagdaýy barada dispetçer punkta signallary geçirýär;
- 9) agregatlary podşipnikleriň öte gyzmasynda ýa-da fazanyň ölçmesinde we elektrohereketlendirijiniň öte ýüklenmesinde döwülmelerden goraýar;
- 10) дренаžly nasoslaryň işe göýberilmesini we saklamasyny geçirýärler;
- 11) berilen temperaturany we jaýyň şemalladyş ulgamynyň taslama parametrlerini saklaýarlar.

Agzalyp geçilen funksiýalardan başga-da, awtomatiki gurnama nasos agregaty tarapyndan döreýän, basyşy we berilişi sazlap biler.

Nasos stansiýalarynyň awtomatiki ulgamlarynyň ýokarda agzalyp geçilen funksiýalary üç sany esasy toparlara bölünýän: esbaplaryň we ýörite gurnamalaryň kömegi bilen ýerine ýetirilýär.

Geçirmeklik we ulanmaklyk üçin amatly, çykyjy signala gözegçilik edilýän ýa-da sazlanýlýän parametre özgerdiji, esbaplary ýa-da ilkinji ölçeýji elementleri datçikler diýip atlandyrylarlar.

Datçikler elektriki, pneumatiki we gidrawliki bolup bilerler. Awtomatika ulgamynda elektriki datçikler has giň gerime eýe bolanlar. Köp ölçeýji esbaplar, meselem elektriki signala basyşyň hatarlanan özgerdijileri bolan difmonometler we monometrler datçikler bolup gulluk edip bilerler.

Daşky faktorlaryň täsiriniň aşagynda çykyjy signallary bökme görnüşinde üýtgedýän we şeýle ýagdaýda elektriki ýa-da pneumatiki zynjylar bilen dolandyryän, gurnamany rele diýip atlandyrylarlar. Nasos stansiýalaryny awtomatlaşdyrmak ulgamlarynda indiki görnüşdäki releni ulanýarlar:

turbageçirijide ýa-da sygymda basyşyň üýtgemeginden baglylykda awtomatiki zynjylaryny dolandyryar basyş relesi;

ähtiýaçyklarda, çeleklerde, çukurlarda suwuklygyň derejesinde baglylykda agregatlaryň işledilmesine ýa-da öçürilmesine impulsary beriji, dereje relesi;

turbageçirijide suwuklygyň akymynyň ugurdan we bolmagynda baglylykda impulsy beriji, akymly rele;

sorujy turbageçirijide ýa-da wakuum-gazanda berilen dykyzlanma göwşamalyry saklaýjy, wakuum-rele

wagtyň kesgitli, önünden berilen aralygynyň üstünden impulsary beriji, wagt relesi;

podşipnikleriň, salnikleriň we beýleki detallaryň temperaturalarynyň signalizasiýasy we gözegçiligi üçin termorele;

elektriki zynjylar bilen dolandyrmaklyk üçin ýeterlikli signallara gowşak signallary paýlamagyň we özgertmegiň aralykda relesi;

berilen güýjenmede agregatlaryň işini üpjün etmek üçin güýjenme relesi.

Agzalyp geçilen releleriň işlendiği sikeslenme funksiýasyny ýerine ýetirip biler.

Köplenç basyş relesi höküminde elektrokontakty monometri ulanýarlar. Mundan başga-da, awtomatlaşdyrma çatgysyndan baglylykda ulanylýar, dürli bölünenişli basyş relesiniň köp konstruksiýalary bardyr.

Dereje elektrodly releniň datçigi senagat BKS-2 görnüşli garşylynda gözegçilik gurnamasy ady bilen çykarýar. Bu gurnama signallary dolandyryş ýa-da signalizasiýa ulgamyna berýän, üçgundan gorawly ýerine ýetirilişde ikilenji blokdan we datçikden durýar. Dürli bellenişdäki releniň hereket prinsipleri awtomatlaşdyrma boýunça ýolbaşçylykda has giňişleýin ýazylandyr.

Kontaktorlar ýa-da magnitli işe göýberijiler bu togy uly güýçli zynjyry impulsaryň kömegi bilen degişli uly bolmadyk güýçli toga işlediji gurnamadyr, ýol berilýän kuwwatlylykdan baglylykda işe göýberijileriň kontaktlarynda olar belgiler boýunça tapawutlanýarlar. Kontaktorlar magnitli işe göýberijilere seredende uly kuwwatlylyk bilen çykarylýar.

Nasos agregatlar bilen awtomatiki dalandymagyň çatgylary ön dürli düwünleriň, reläniň, magnitli işe goýberijileriň we beýleki zerur bolan apparaturalaryň ýerine ýygnaлды. Şeýle çatgylar uzak wagtylap gurnaldy we ygtybarlylyk talaplaryna mydama jogap bermediler. Soňra senagat nasos

agregatlaryny awtomatiki dolandyrmaklyk üçin PEH serýaly unifikirlenen stansiýalaryň 20 töweregi görnüşleriniň göni işe goýberilişde oýaryjy çatmaklyk bilen sinnihronly we gysga birleşdirilen rotorly we asinhronly hereketlendirijili nasos agregatlaryny awtomatlaşdyrmasy üçin gulluk edip bilerdiler. Şeýle-de agregatlaryň sany dörde çenli bolan nasos stansiýalaryny awtomatlaşdyrmak üçin ulanylýar, PES – 9011 – 00A2 görnüşli ähtiýaçlaşdyrma we nobatlylyk bloklary hem goýberildi.

PES başga-da, senagat CYHO görnüşli nasos agregatlaryny awtomatiki dolandyrmak stansiýalary çykaryldy. CYHO – 1, CYHO – 2 we CYHO – 3 bu stansiýalary üç metodikasiýasynyň çykarylmagy özlşdirildi. CYHO – 1 we CYHO – 2 stansiýalar gönüden – göni setiň doly güýjenmesinden işleýän, 20 – 55 kwt kuwwatlylykly gysga birleşdirilen rotorly pes woltly asinsronly hereketlendirjä eýe bolan, agregatorlary awtomatlaşdyrmak üçin niýetlenendir. CYHO - 3 stansiýa gysga birleşdirilen ýa-da fazaly rotorly 125 – 250 kwt kuwwatlylykly pes woltly asinsronly elektrohereketlendirijili agregatorlary awtomatlaşdyrmak üçin niýetlenendir.

PEH we CYHO stansiýalary önümçilikden aýryldylar, sebäbi olaryň tehniki derejesi döwrebap talaplara jogap bermedi.

Häzirki wagtyda nasos stansiýalaryny awtomatlaşdyrmak üçin niýetlenilen, “kaskad” serýaly toplymly gurnamalaryň senagat taýdan çykarlyşy özlşdirildi. Bu gurnamalarda goraw we dolandyryş apparatlary hökmünde döwrebap ýarymgeçiriji esbaplar, mikroçetgylar, magnit nuşly we germewli kontaktly rele ulanylýar.

“Kaskat” toplumly gurnama indiki funksiýalary amala aşyryp biler:

guýyda we basyşly ähtiýaçlykda suwyň derjesinde baglylykda elektro nasosly agregatoryň awtomatiki işe goýberilmesini we saklanmasyny;

dereje we basyş boýunça elektronasosly agregatlaryň awtomatiki işe goýberilmesini we saklanmasyny;

nasos agregatory ýerli işe goýberilmesini we saklanmasyny;

2 – 30S çäklerde wagyt boýunça elektronasosly agregatlaryň selektiw awtomatiki işe goýberilmesi;

dolandyryş çetgysynda ýa-da elektromagnitlendiriş liniýalarynda gysga birleşmede, öte ýüklenmede elektronasosly agregatlaryň öçürilmesini;

fazanyň üzülmesinde elektroýmitlendirilişiniň awtomatiki öçürilmesini;

nasos agregatynyň aralykdan işe goýberilişi we saklanylyşyny;

“gury ýöreyişden” çümdirilen elektro nasoslaryň gorawyny;

nasoslaryň şikeslenme öçmesiniň sebäpleriniň şifrini açmaklyk bilen ýagtylyk signalizasiýasy;

fazalaryň birisinde elektronasosyň ýüklenmesine gözegçiligi;

elektronasosyň şikeslenip saklanmaly baradaky signaly geçirmekligi (sebäpleriniň şifrlerini açmazdan);

iýmitlenme güýjenmesiniň gelejekde döremeginde we gysga wagtlaýyň iýtmede elektronasosly agregatyň öz- özünden işe girmeginiň selektiwligini.

“Kaskad” toplumly gurnama ilkinji nobatda 380 we 600 W agregatlaryň iýmitlendiriş togunyň güýjeenmesinde 200kWt çenli kuwwatlylykly çümdirilen



elektronasosly gurnamalary awtomatlaşdyrmak üçin niýetlenendir. Emma bu gurnamalary görkezilen kuwwatlylygyň we güýjenmäniň çäklerinde asinhronly elektrohereketlendirijili islendik nasosly gurnamalary awtomatlaşdyrmaklyk üçin hem ulanmaklyk mümkin.

“Kaskad” gurnamasy dolandyryş blogyny we datçikleri goşujy, aýry komplektler görnüşinde çykarylýär. Meselem 90-200 kWt kuwwatlykly çümdürilýän nasos agregatlaryny dolandyrmaklyk üçin “gury hereket” we derejede datçikli Ş 5100 dolandyryş göýberilýär, 2,8 – 11 kWt kuwwatlykly üçin ÝTH 5801 blogy göýberilýär. 1-5,5 kWt kuwwatlykly monoblogy elektronasoslar dolandyryş blogy we B-50 göräw bilen toplumlaşýarlar. Pnewmogidroakkumulýatorly suwgaldyryjy gurnamalary dolandyrmak üçin Ý 5102 dolandyryjy gutylar göýberilýär.

Şeýle agregatly nasos stansiýalaryny we iri nasos agregatlaryny mikroprosessorly tehnikaýyň, meselem, mikroprosessorly gözegçileriň, dolandyryş toplumlarynyň gurluşy modul prinsipli gurnamalaryň, ýeketäk interfeýli we dolandyryş algoritmlerini amala aşyrmaklyk üçin dürli programmalaryň ulanylmasyň kömegi bilen awtomatlaşdyrmak maksadalaýykdyr. Şeýle gurnamalar nasos stansiýalarynyň awtonomly zežimde we has ýokary derejeli dolandyryjy ulgamlaryň düzüminde dolandyrmaklygy amala aşyrmaklyk mümkinçiligini berýärler.

## **§16. Nasos merkezleriniň ulanylyşy**

Kanalizasion nasos stansiýalary, düzgün boýunça, awtomatlaşdyrylan bolmalydyrlar. Kanalizasion nasos stansiýalarynyň nasos agregatlary awtomatiki dolandyrmaklygyň esasy maksady kabul ediş ähtiýaçlygynda syrygýan suwuklygyň derejesini berilen çäklerde saklamaklyk bolup durýär. Bu maksatlar üçin ilkinji nobatda derejä ygtybarly gözegçilige eýe bolmaklyk zerurdyr.

Derejä gözegçiligiň birnäçe usullaryny ulanýarlar. Şu wagta çenli dürli görnüşlerdäki derejäniň elektrodly datçikli gözegçilik çatgylaryny ulandylar. Derejäň has döwrelap elektrodly datçigi, izolýasion materialdan wtulka asylan, steržen görnüşinde datçik we özünde uçgundan gorama korpusyna ýerleşdirilen, signal güýçlenmesi we iýmitlendiriş ulgamyny saklaýan, signal beriji blok girýän, BKF blogy bolup durýär.

Derejäň elektrodly datçikler bilen nasos stansiýalaryny awtomatlaşdyrmagyň birnäçe çatgylary bardyr. 11,5 suratda RPN releni ulanmaklyk bilen dört sany nasos agregatlarynyň işe göýberilmesini we saklanylmasy awtomatlaşdyrmak üçin elektrodly dereje datçiginiň ýönekeý çatgysy getirilendir. Çatga releden başga-da peseldiji transformator we DGS-22 diodlarynda göneldiji girýär.

Kabul ediji ähtiýaçlykda suwuklygyň derejesiniň ýokarlanmagynda 1EB – 4EB işlediş elektrodly birinji nasosyň, soňra bolsa ikinji işlemesine signal berýär – EAU elektrody suwuklygyň şikeslenme derejesine çenli galyşy barada signal bermek gulluk edýär. Nasos agregatynyň işe göýberilmesine signaly bermekde kontaktlary 1 RU – 1; 2 RU – 1; RPN rele zynjyry 1 Eo – 4 EO ýazdyryjy elektrodlyň üstünden gysga utgaşýär. Bu blokirlleme kabul ediji ähtiýaçlykda

syrygýan suwuklygynyň derejesiniň peselmeginde agregatlaryň yzygiderli ýazmasyny üpjün edýär. Nasoslaryň elektroherketlendirijileri bilen dolandyrmaklygynyň çatgysyna RPN releden başga-da döwürleýin rele hem goşulandyr.

Elektrodly datçikleriniň beýleki görnüşleri hem bardyr, emma olaryň hereketiniň esasy prinsipi üýtgemän galýar – kabul ediji ähmiýaçlyga görüberilen, elektrodly üstünden dolandyryş zynjyrlarynyň yzygiderli gysga berleşmesi.

Derejä gözegçiligiň ähli elektrodly ulgamlaryň kemçiligi olaryň gowşak ygtybarlygy bolup durýar. Elektrodly dereje datçikleri syrygýan suwuklygynyň dürli datçikleri bilen ösmä tabyndyrlar, bu ýalan işlemä ýa-da siganallaryň düşmesinde alyp barýar. Şeýle hadysalaryň önüni almaklyk üçin datçikleri ýygý-ýygýdan sazlamak, ýuwmak we arassalamak gerekdir, bu kanalizasion stansiýalary ulanylyşy şertinde ähmiýeti çylşyrymlyklary döredýär.

Moskwanyň we beýelki şäherleriň kanalizasion stansiýalarynyň ulanylyş berilenleri boýunça pnewmometriki dereje ölçeyjiler we dereje datçikleri has ygtybarly bolup durýarlar. Şeýle dereje ölçeyjiň çatgysy 8, 15, W suratda getirilendir. Şeýle görnüşli dereje ölçeyjiler howanyň üznüksiz ýa-da döwürleýin bermekli bolup birerler. Söňky ýagdaýda ähtiýaçlykda duran trubkanyň uýynda jaňy – 200 – 300mm diametri we 250mm töweregi beýiklikli aşagyndan açyk goly ýerleşdirmek gerekdir. Şeýle dereje ölçeyjilerde ölçeyji esbaplar höküminde pozisiýaly signaly gurnamaly difmanometri ulanmaklyk gerekdir.

Pnewmometriki dereje datçikleri özleriniň ygtybarlylygy we hyzmat edişde amatlylygy bilen tapawutlanýarlar. Sebäbi esbaplaryň ählisi olar üçin oňaly şertlerde durýarlar. Howany mikrokompressorlardan we tehniki suwgeçirijiden iýmitlenýän, uly bolmadyk gidroakumly nasoslardan hen bermek mümkindir.

Grabel bölümi mehanizmleri bilen dolandyrmaklygy awtomatlaşdyrmak has çylşyrymlydyr. Wagt relesini ulanmaklyk bilen gözenekleri arassalaýjy mehanizmleri awtomatiki işletmek çatgylary hem bardyp, emma ownadyjylary awtomatiki işlemek çözülmän galýar, sebäbi bu mehanizmler awtomatiki işlemeklik üçin ukyply dälidirler. Şonuň üçinen awtomatlaşdyrylma ýeňil tabyn bolýan, toplumlaşdyrylan gözenek-ownadyjylary çaltdan çalt ornaşdyrmaklyk wajyp işjeňlige eýe bolýar.

Kanalizasion nasos stansiýalaryny awtomatlaşdyrmagyň getirilen çatgylary we usullary esasy ýagdaý-da degerlikli uly bolmadyk berişli ýönekeý has giňden ýaýran stansiýalara degişlidir. Turbageçirijileri çylşyrymly kommunikasiýaly uly nasos stansiýalaryny awtomatlaşdyrmagyň çatgysyny işläp düzmekde, adaty, ýa-da nasos stansiýasynyň jaýynda, ýa-da nasos stansiýasynyň we arassalaýjy desgalarynyň uzeliň dispetcher punktynda ýerleşen, dolandyrylyşyň mezkezi şitinden stansiýalaryň ýarym awtomatiki dolandyrylşa geçilýär.

Nasos stansiýalarynyň işiniň ygtybarlygy diňe bir kabul edilen taslama çözgütlerinden ýa-da gurluşyk-montaj işleriniň hilinden bagly balman, eýsem stansiýanyň has dogry ulanylmagyndan, nasos agregatlarynyň işiniň ornaşdyrylan režimleriniň takyk saklanmagyndan hem baglydyr.

Dispetcher gullygyny goşmak bilen, stansiýanyň ulanyş işgäriniň işiniň takyklygynyň nasos stansiýalarynyň işiniň howpsyzlygy we tygşylylygy, yz

ýanyndan bolsa suwüpjünçiligi we kanalizasiýa ulgamlary baglyr. Şonuň üçinen nasos stansiýalaryny ulanmaklyk meselesine, suwgeçiriji we kanalizasion ulgamlary ulanmaklygyň režimlerini işläp düzmekde uly ähmiýet berilýär.

Nasos stansiýalaryny ulanmaklygyň tertibi, suwüpjünçiliginiň we kanalizasiýanyň şol ulgamy girýän, halk hojalygynyň pudagynda ulanylýan ýötire düzgünler bilen ornaşdyrylýär. Suwüpjünçiligi we kanalizasiýa kommunal ulgamlary üçin ýaşaýyş-kommunal hojalygy Ministrilig tarapyndan tassyklanan, “Suwgeçirijileriň we kanalizasiýanyň tehniki ulanylşynyň düzgünleri” bardyr. Bu düzgünlerde nasos stansiýalarynyň ulanylyşmy gurnamak boýunça umumy görkezme we dürli bellenişdäki nasoslary işe göýbermekligiň we saklamaklygyň düzgünleri getirilendir, şeýle-de galdyryjy enjamyň ulanmaklyk boýunça görkezmeler berilendir. Düzgünlerde nasoslary we dürli bellenişdäki stansiýalarda beýleki enjamlary abatlamagy gurnamak boýunça umumy görkezmeler getirilendir. Tehniki ulanylşyň düzgünleri yzygiderli täzelenýär we döwrap enjama we zähmeti gurnamagyň täze dörnüşlerine ulanylýan täze berilenler dolandyrlýar.

Ulanýş gullugyň esasy meseleli – has ýokary ykdysady görkezijilerde nasos stansiýalarynyň ygtybarly üznüksiz işini üpjün etmekdir.

Gurluşyk-montaj guramalardan stansiýalaryň kabul edilmesinde stansiýalary ulanmakda zerur bolan, indiki tehniki tokumentleri almaklyk gerekdir:

ýerasty hojalygynyň ähli desgalaryny girizmek bilen uçastogyň baş meýilnamasy;

jaýyň ýerine ýetiriliş çyzgylary we enjamyň ýerleşşi;

örtüklemä, sünelere we beýleki konstruksiýalara ýol berilýän ýüklenmeler barada berilenler;

nasos stansiýasynyň territoriýasy baradaky geologiýa we gidrogeologiki berilenleri;

fundamentleri goýmak baradaky aktlar we gizliň işlere aktlar;

montaj işleriniň önümçiliginde girizilen üýtgetmeler bilen nasos stansiýalarynyň tassyklanan taslamasy.

Mundan başga-da, stansiýalary ulanmaklygyň başynda enjamlara, galdyryjy-transport mehanizmlerine we gözegçilik ilçýiş apparaturasyna ähli instruksiýalar taýýarlanan bolmalydyr.

Nasos stansiýalaryny ulanmaklyk boýunça umumy instruksiýalarda görkezilmelidir:

hyzmat ediji işgäriň hukugy, borjy we jogapkärçiligi;

enjamy işe göýbermek we saklamak operasiýalarynyň yzygiderliligi;

nasos stansiýalaryň işiniň has tygşytly režimlerine ýetmek üçin nasos agregatlarynyň işiniň utgaşmaly we režimleri;

tehniki howpsyzlyk we ýangyna garşy çäreler;

enjamlary barlamagyň, ideg etmegiň we abatlamagyň tertibi;

şikeslenmeleri önünden duýdurmak we aradan aýyrmak boýunça çäreler.

Her uçastokda we işçi orunda enjamlaryň we turbageçirijileriň çatgylary asylan bolmalydyr.

Nasos stansiýasynyň işini dolandyryýan, özbaşdak işe belleniýän işgärler önümçilik okuwynyň we iş ornunda stažirovka geçmelidirler we nasos

stansiýalaryň tehniki ulanylşynyň tehniki howpsyzlyk we düzgünleri boýunça degişli hasaby tabşyrmalydyrlar. Işgärleriň bilim derejesiniň barlanylmasy ýylda bir gerekden az bolmadyk ýagdaý-da yzygiderli geçirilýär.

### §17. Nasos merkezleriniň tehniki-ykdysady görkezijileri

Nasos stansiýalary suwüpjünçiligi ýa-da kanalizasiýa ulgamlarynyň elementi bolup durýarlar we olaryň işiniň tygşylylygy, ulgamyň has ygtybarly we tygşyly işlemeginden baglydyr.

Nasos stansiýalarynyň işiniň ähli ykdysady görkezijileri diňe olaryň oňaly iş režimişertlendirinde, ýagny ulgamyň äli kesgitleýji nokatlarynda berilen basyşly suwy bermegi üpjün etmegiň şertinde kesgitlenilýär.

Nasos stansiýanyň işiniň esasy ykdysady görkezijileri elektroenergiýanyň udel çalşyjysy bolup durýar. nasos agraegatynyň elektroenergiýanyň udel çalşyjysyny  $N_{YD}$ , kWt.s, düzgün boýunça, 1m beýikligi 1000 m<sup>3</sup> suwy bermegiň hasabyndan formula boýunça hasaplaýarlar.

$$N_{YD} = QH / 102 \cdot 3600 \eta_H \eta_{DB}, \eta_H \eta_{DB}, (12.1)$$

bu ýerde  $\eta_H$  - nasosyň PTK;  $\eta_{DB}$  – hreketlendirijiniň PTK. Bileleikde işleýän agraatlaryň PTK formula boýunça hasaplaýarlar:

paralel işde:

$$\eta_{cp} = \frac{Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n}{Q_1 / \eta_1 + Q_2 / \eta_2 + \dots + Q_n / \eta_n} \quad (2)$$

$$\eta_{cp} = \frac{H_1 + H_2 + \dots + H_n}{H_1 / h_1 + H_2 / h_2 + \dots + H_n / h_n} \quad (3) \text{ yzgiderli işde}$$

bu ýerde  $Q_1, Q_2, \dots, Q_n$  – birinji, ikiji we ş.m. nasosyň degişlilikde berişi  $H_1, H_2, \dots, h_n$  – birinji, ikinji we ş.m. nasoslar tarapyndan degişlilikde ösýän, basyş;  $h_1, h_2, \dots, h_n$  birinji, ikinji we ş.m. nasos agraatyunyň degişlikdäki PTK.

Bileleikde işleýän nasos agraatlarynyň energiýasynyň udel çykdaýjysyny hasaplamak üçin (12.1) formula  $h_H h_{DB}$  köpedilmän ýerine (12.2) ýa-da (12.3) formula boýunça hasaplanylýän,  $h_{cp}$  ähtiyeti goýmak gerekdir.

(12.2) formula şol bir wagtda işleýän nasosly nasos stansiýalary üçin, meselem birinji galyşly nasos stansiýalary üçin adalatlydyr. Haçanda nasoslar gije-dündizdäki sagatlaryň dürli sanlarynda işlänlerinde, meselem ikinji galyşly nasos stansiýalarynda, wagt faktoryny hasaba almaklyk gerekdir. Bu ýagdaýlarda meselem üç nasosyň işlemeginde nasos stansiýalaryň gije-gündizde orta PTK hasaplamak üçin formula görnüşe eşe bolar:

$$\eta_{cp} = \frac{Q_1 P_1 t_1 + Q_2 P_2 t_2 + Q_3 P_3 t_3}{\frac{Q_1 P_1 t_1}{\eta_1} + \left( \frac{Q_1}{\eta_{1,2}} + \frac{Q_2}{\eta_2} \right) P_2 t_2 + \left( \frac{Q_1}{\eta_{1,2}} + \frac{Q_2}{\eta_{2,3}} + \frac{Q_3}{\eta_3} \right) P_3 t_3} + P_3 + 3 \quad (4)$$

bu ýerde  $Q_1, Q_2 \dots, Q_n$  – birinji, ikiji we üçinji nasosyň deňşililikde berişi  $P_1, P_2$ , we  $P_3$  – birinji, ikinji üçinji nasoslar tarapyndan ösýän, basyş;  $t_1$  – bir nasosyň iş wagty;  $t$  we  $t_3$  – iki we üç nasoslaryň deňşililikdäki bilelikdäki iş wagty;  $h_{1,2}$  – ikinji bilen paralel işlemekde birinji nasos agregatynyň PTK;  $h_2$  – birinji bilen paralel işlemekde ikinji agregatyň PTK;  $h_{1,3}$  – ikinji we üçinji agregatlar bilen paralel işlemekde birinji agregatyň PTK;  $h_{2,3}$  – birinji we üçinji agregatlar bilen paralel işlemekde ikinji agregatyň bilen parall işlemekde üçinji agregatyň P.T.K.

$h_1, h_2, h_3$  we ş.m. ähmiýetleriň ulgamlaryň we nasoslaryň bilelikdäki işleriň häsýetnemelary boýunça kesgitleýärler. P.T.K. takyk ähmiýetini almak zerurlynda  $Q - h, Q - N$  we  $Q - h$  gyşyklaklary her agregat üçin aýratynlykda synag arkaly alýarlar.

(12.1) formula boýunça hasaplanylýan, üdel energiýanyň ähmiýetini elektroenergiýanyň hakyky harajatlary bilen deňeşdirilip, satansiýanyň tygşytly režimde işleýän işlemeýänligini ornaşdyrmak mümkin.

(12.2) – (12.4) deňlemeleriniň derňewinden görnüşi ýaly, nasoslaryň berişiniň üýtgewli režimde stansiýanyň has tygşytly işini üpjün etmek üçin indiki şerlere gözegçilik etmek gerekdir: uly kuwwatlykly nasoslar has uly PTK režimlerinde işlemelidirler; ulgama berlişi has kiçi kuwwatlykly nasoslar bilen sazlamak gerekdir; sazlanýan nasosyň iş režiminiň üýtgemeginiň onuň PTK düýpli üýtgemekligin egetirmekligine getirmezligine ýol bermezligine synaşmak gerekdir.

Işleýän nasoslaryň dürli režimlerinde we dürli utgaşmalarynda nasos stansiýalaryň işiniň esasy parametrine gözegçilik edidiji, esaslaryň görkezmedini aýyrmak bilen, mahsus bolan režimler üçin işleýän nasoslaryň has tygşytly utgaşmasyny ornaşdyrmak mümkin.

Şol wagtyda, energiýanyň hakykat ýüzündäki udel harajatlarynyň ähmiýetini hasaplamak bilen, tutuş stansiýanyň doly berlişini, stansiýadan çykmaklyga basyşy hasaba almaklyk gerkdir. Nasosyň işiniň şeýle ýagdaýda hasaplanylýan ykdysady režiimini nobatçy maşinileriň ýa-da dispetçerleriň dykgatyna ýetirmeklik zerurdyr.

## **§18. Gaz turbina desgasynda abatlaýyş işlerini amala aşyrmagyň ýollary**

Abatlamaklygy geçirmeklik üçin gazyturbinaly agregatlary saklamazdan öňürti zerurdyr:

1. Ylaýak ýa-da ylaýklyga ýakyn režimde gysgaldylan meýilnama boýunça boýunçy gazyturbinaly desganyň synagyny geçirmeli we indiki ulanyş görkezjilerini bellige almaly:

a) ýanyş kamerasyndan soň işçi sredanyň temperaturasyny, ýokary basyşly tubinanyň we pes basyşly turbinanyň arasyndaky temperaturasyny;

b) okly kompressoryň girelgesindäki, regeneratoryň önündäki we aňyrsyndaky howanyň temperaturasyndaky;

w) okly kompressoryň önündäki selçeňlegi, okly kompressoryň aňyrsyndaky ÝBT önünde we PBT aňyrsyndaky basyşy;

g) ylaýak aýlowlarda potşibniklered çalgy ýagynyň basyşyny we agregaty sazlamak ulgamynda ýagyň basyşyny;

d) podşipniklerde ýagyň temperaturasyny, ýag sowadyjylardan öň we soň;

ý) agregatyň ýag sowadyş ulgamynda aýaýan suwyň temperaturasyny

ž) gazly merkezden gasma gysyp ýygnýjy ulgamda ýagyň – gazyň pese düşmesini;

z) ýangyç gazanyň udel çykdaýjysyny.

2. ГТV podşibnikli titreme ulgamlaryny ölçemeli.

3. Ýylylyk giňeldilme ululyklaryny ölçemeli. Korpuslaryň ýylylyk giňelme ululyklary agregatyň ramasynda ornaşdyrylan indikator boýunça ölçenilýär.

4. Sikilli howanyň turbageçirijileriniň, gaz äkidijiň, ýanyş kamerasynyň aşagynda pružinaly daýançlaryň ýagdaýyny kesgitlemeli.

5. Ýag -, huw – we howageçirijilerde, gazäkidijilerde, gazgeçirijilerde sredanyň akýan ýerlerini kesgitlemeli.

6. Öýüş turbinasynyň we turbakompressorlaryň rotorlarynyň gyşyk gaçýşlary aýyrmaly.

7. ýagyň giňişleýin derňewimi geçirmeli.

8. abatlamagyň arasynda baş döwürde, wahtyň dokumenlerinde şöhlelendirilen, agregaty işi boýunça bellikler bilen tanyşmaly.

Abatlaýyş dokumentlerini taýýarlamak.

Abatlamak işiniň, abatlamak tehnalogýasyny, zähmet harajatlarynyň we abatlamagyň möhletleriniň doly toplumyny ýüze çykarmak mksady bilen abatlaýyş dokumentleri düzülýär. Ol, düzgün boýunça, abatlamakdan öňünçä taýýarlanylýar.

Gazturbinaly agregatlryň doly barlagyny geçirmeklige indiki tehniki dokumentler düzýär: kemçilik wedomosty, abatlamak tehnalogiki kartasy, esasy we kömekçi enjamlary abatlamak žurnallary, enjamlaryň ygtybarlylygyny ýokarlandyrmak boýunça çäreleriň meýilnamasy, -GTD pasporty, GTD doly barlagynyň tipowoy çyzgydy, aralykda aktlar, ähtiýaçlyk şaýlarynyň we materýallarynyň çykdaýjylarynyň wedomstlary.

Kömekçilik wedomesty içi göwrümini kesgitleýji, esasy başdaky dokument bolup durýar. şeýle-de materýallara we ähtiýaçlyk şaýlaryna bolan zerurlygy kesgitlemek üçin esasy bolup gulluk edýär. Abatlamaklyga çenli kemçilik wedomestyna agregatynyň ulanylşy prosesinde abatlamaklygyň arasyndaky döwürde ýüze çykarylan, ähli kemçilikder, öňki barlaglarda kesgitli sebäpler boýunça düzedilmedik, kemçilikler girizilýär. kemçilik wedomostynyň gutarnylykly dolandyrylmasy, kemçiligi tapmak döwründe, agregatyň uzellerini çözmekde we arassalamakdan soň geçirilýär.

Abatlamagyň tehnalogiki kartoly bu abatlamak işlerini gurnamaklygyň iş tapgyrydyr. Kartalar heer agregata ýa-da hat-da aýry uzullere işlenilip düzülýär.

Tehnalogiki karta saklaýar:

a) abatlamagyň tehnalogiki çytgysy býunça işleriň atlandyrylyşyny;

b) adamlaryň zähmet sygymyny;

w) smetaly bahany;

g) brigadanyň düzümini;

ý) enjamlara, inwentara we esbaplara bolan zerurlygy;

ž) materýallaryň we ýarym fabruigatlaryň limitini.

GTD esasy we kömekçi enjamlaryny abatlamagyň žurnalynda abatlamagyň görnüşi we düzümi, abatlamagyň arasyndaky baş döwüriniň wagty görkezilýär. Žurnal agregaty abatlamak wagtynda we soňunda doldurulýar.

GTD pasporty ähli häsýetli kiçi aralyklary we agregatyň detallarynyň hem-de uzelleriniň ölçeglerini, şeýle-de minimal we maksimalýol berilýän kiçi aralklary we ölçegleri saklaýar. Abatlamak ölçegleri GTD pasportyna agregatyň uzellerini ýpmazdan önürti girizilýär.

Agregatyň işiniň ygtybarlylygyny ýokarlandymak boýunça çäreleriň meýilnamasy, tehniki progresiň, ýasaýjy-nasosyň, ýasaýjy-zawodynyň habarlar hatarlarynyň esasynda aýry uzelleriniň we detallaryň modernizasiýasy ýa-da çalşylmasy bilen baglansykly, abatlamak işini goşýar.

Abatlamaga bşlamzdan önünça esasy abatlýyş dokumenleri taýýarlanandan soň ähliabatlaýjy işgärleri önde duran abatlaýşy ýeetine ýetrmegiň tehnologiýasy, göwrümi we öhletleri bilen tanyşdyrmak gerekdir.

## **§19. Işçi güýji paýlamak**

Abatlamaga taýýarlamakda işçi güýji otnaşdyrmak wajyp bolup durýar. abatlaýjylaryň sanawyndan we kwalifikasiýasyndan abatlamagyň möhletleri we hili baglydyr.

Magitral gözgeçirijileriniň kompressorly stansiýalarynda abatlamak işleri önümçiligiň hemme taraplaýyn usuly bardyr: Abatlamagyň şeýle usulynda birnäçe hünärleriň birleşmegi wajypdyr. Brigadanyň agzalarynyň özara gatnaşygy zähmet önümçiliginiň ýokarlanmagyna täsirini ýetirýär.

Enjaamyň abatlamasynda Slesar, Slesor-ýygnaýş, takelaž kebşirleme we hanok işlerini geçirmeli bolýanlygyny hasaba almak bilen, abatlaýjy brigadanyň düzüminde ähli abatlaýjylara taklaş işlerine, deşiji stnoklarda işlemeklige we pneumo we elektrogrullar bilen işlemeklige elýeterlik dörrär ýaly, 2 - 3 adamyň köprüli kranda işläp bilmegi gerekdir. Şeýle-de brigadanyň düzüminde elektro – we gaz kebşirleýjiniň bolmagy gerekdir.

Kompressor stansiýanyň abatlamak gullygynyň iş tejribesinden görnünüş ýaly, işçi güýjiň indiki ornaşdyrylmasy oňaly bolup durýar:

1. Reduktoryň we merkezden gaçma gysyp ýygnaýjysynyň barlagyny 2 adam geçirýär. Birisi ýokary, beýleki orta kwalikasiýa eýedir. Gysyp ýygnaýjyny açmaklyga we gysyp ýygnaýjynyň girişi tirseğini aýyrmakluga 2 – 3 adam taýýarlaýar.
2. Türbinalaryň, okly kompressoryň, turbadetanderiň barlagyny 3 adam ýerine ýetirýär. Birisi ýokary, ikinjisi – orta we üçinjisi – pes kwasifikasiýa eýe bolmalydyr.
3. ýag hojalygynyň barlagyny 3 adam geçirýär. Ikisi orta, birisi – pes kwalifikasiýa eýedir.
4. gidromihaniki sazlanlyşyň barlagyny ýokary kwalifikasiýaly bir adam adam geçirýär.

Agregatlary abatlamak önümçiliginde ilkinji kömegi bermek üçinsmenaly işgärleri ulanmaklyk gerekdir.

Iş işlerini taýarlamak we enjamlaşdyrmak.

Agregatyň abatlamasyna başlamazdan öňürti abatlaýjy brigadany zerur bolan sleser, montaj we ýörite gurallar bilen toplumlaşdyrmaly, ölçeýji guralyň düzüwligini we ýaramlylygyny barlamaly, ähtiýaçlyk şaýlaryn we abatlamak materýallaryna eýe bolmaly galdyryjy mehanizimleri we takeložy barlamaly we seretmeli, retolary, gapaklary, podşibnikleri, nasoslary, ýag sowadyjynyň we agregatynyň beýleki uzellerini we detallaryny ýatyryp goýmak üçin ýeri öňünden saýlamaly.

Turbinalaryň gapaklaryny we ok kompressory, şeýle-de rotorly örtükleri ýatyryp goýmaly däl, sebäbi olary uly ýüklenmeleri götermän hem bilerler. Detallary ýerleşdirmegiň meýilnamasy, enjamy arassalamak we abatlamak boýunça işleri ýerine ýetirmegiň amatlylygy dörär ýaly we detallary çözmegiň we ýygnamagyň yzygiderligi üpjün ediler ýaly ýagdaýda alynyp barylmaladyr.

Gazturbinaly sehlerde agregatyň iri detallaryny ýerleşdirmek üçin mantaž meýdançalary ulanylýar. Has ownuk detallary agregatyň uzelleriniň golaýynda ýerleşdirilýär.

Mantaj meýdançasyny pes woltly ýagtylandyryş (12 v) gysylan howany eltmeklik detallary üfleme üçin şlangalar, tagtalar, rotalar üçin söýegler bilen üpjün edilmelidir.

Rotarlaryň we agregatyň gapaklarynyň ornaşdyrylmasy, abatlamak prosesinde olary gaýtadan ornaşdyrmak zerurlygy ýüze çykmaz ýaly ýagdaýda keskitlemeli.

Turbo kompressoryň rotarlaryny we turbinalaryny şeýkalara goýmaklyk maslahat berilmeýär. Rotoryň şeýkada ýygrylmasynda olary esgi bilen gowy süpürmeli, ýaglamaly we ýumşak dykyz mata oramaly.

Barlamaklygyň, arassalamaklygyň, ownuk bejergileriň önümçiliginiň amatlylygy üçin turbinanyň we okly kompressoryň gapaklaryny degişli uzelleriň açylmagyndan soň dessine montaj meýdançasynda ornaşdyrmaklyk maslahat berilýär. Has ownuk detallary 22 mm galyňlykly tagtalardan ýasalan ýörite agaç şitlerinde ýatymaly. Şitleriň ölçegleri, mm : uzynlygy 1200-1500, ini 700-1000.

Abatlamak wagtynda saklamak we berkidilşi ýerleşdirmek üçin birnäçe bölümlü agaç gutylary taýýarlamaklyk maksadalaýykdyr. Gutylarda bölümleriň ölçegleri we mukdary birikdirilmän ölçegleri, mukdary we bellenilşi bilen ylalaşylýar.

Abatlamakda ilkinji zerurlyk paralel tiskalar bilen enjamlaşdyrylan, Helar werktaklary bolup durýar. Adatça olary geçirilýän edilýän edip ýasaýarlar we abatlamak wagtynda agregatyň çözülen uzelleriniň golaýynda ornaşdyrylýar.

Abatlama başlamazdan öňünçä GTD enjamy ýerleşdirilen, gyş möwsümünde bolsa – ýyladylman ýagdaýyny barlamaly we ýüze çykarylan näsazlyklary düzetçeli.

Şeýlelik bilen ymykly taýýarlanan iş önümçiligi üçin ähli gerek bolan zatlar bilen öz wagtynda we ýokary hilli enjamlaşdyrma, agregatyň abatlanmasynyň hilini ähmiýetli çaltlandyryýar we ýokorlandyryýar.



Abatlamak işleriniñ az mehanizasiýasynyñ elementleri

Gazatrubinaly agregatlaryñ abatlanmasynda hesar-ýygnaýyş işleriniñ udel agramy has ähmiýetlidir, şonuñ üçinem şeýle işleriñ mehanizasiýaly zähmet önümçiligine we abatlamagyñ möhletleriniñ azalmasyna aýratyn täsirini ýetirýär.

GTD işinde ulanylýan mehanizimler pnevmatiki we elektriki ýöredijili bolýarlar.

Dürli kanstruksiýaly we 32 mm çenli diametrli deşikleri deşmeklik üçin ölçeqli pnevmatiki rotalion deşik deşiji maşynlar has giňden ýaýrandyrlar.

Aggregatyñ uzelleriniñ sökümeleriniñ üstlerini pollamadan arasalamak üçin diskli pnevmatiki çotga ulanylýar.

Dürli tekizlikleri şkiflemek we kebşirleme tikiñlerini arassalamak üçin şlifli daşlary 150 mm çenli diametrli dürli görnüşdäki pnevmatiki şlifleýji maşenlary ulanýarlar.

Ýaggeçirijiniñ ýag sowadyjylaryñ trubaly desselereiniñ arasalynmasy, hereketlendirijiden arassalaýjy gurala geçirmeklik üçin gulluk edýär, maýyşgak wallaryñ ulanylmasy arkaly gazanylýar.

Pnevmatiki towlaýjylar pnevmatiki çekimler, pnevmogaýka towlaýjylar turbokompresorly sehlerde abatlamak işlerinde giňden ulanylyp bilinerler.

Elektrik esbaplar we gural has az ýaýran bolup durýarlar.

Fiziki zähmetiñ harajatlaryny azatlamak we gazatrubinaly agregatlary abatlamakda tehniki howupsyzlygy üpjün etmek üçin dürli montaj we ýörite esbaplary ulanýarlar.

280 görnüşli merkezden gaçma gysyp ýygnaýjylaryñ abatlamasynda retorlara çukur etmeklik üçin esbap ulanylýar. Şeýle esbapyñ kömegi bilen gysyp ýygnaýjynyñ retorly riltkanyñ kerpusyndan ýeñil çykýan we abatlamak ýerine çenli äkidilýär.

Gysyp ýygnaýjynyñ potşipnikleriniñ çözülmegi we ýygnalmasy 2 suratda şekillendirilen, galdyrjy esbapyñ kömegi bilen geçirilýär. Esbap gysyp ýygnaýjynyñ ulitkasyynyñ korpusynda ornaşdyrylýar.

Görkezjiniñ kompressorly stansiýalaryñ şekillerinde turbakompressoryñ retorynyñ abatlamasynda dykyzlaýjy halkalary çalyşmaklyk has bir zähmetsygymlý proses bolup durýar. Tekar stanogyndan sipportyñ bazasynda esaslanan, halkalry çalyşmaklyk üçin esbapyñ ulanylmasynda, rotoryñ pazalorynda dykyzlaýjy halkalary aýyrmaklyga zähmet harajatlary aýyrmaklyga zähmet harajatlary 4 – 5 esse peselýär. Support ýörite kesiji bilen turbinanyñ ýa-da kompressorly korpusynyñ aşaky ýarymynyñ sökülmesine ornaşdyrylýar. Rotoryñ aýlanmasy hasusy potşipniklerde wal aýlowlarynda ýa-da beýleki ýöredijilerden geçirilýär.

GT-700-5 görnüşli GTD turbablogynyñ potşipnikleriniñ ýagly dykyzlanmasyynyñ latun dykyzlaýjy ýarym halkalaryny ýasamaklyk üçin 3 suratda şekillendirilen, esbap ulanylýar.

Esbap iki disklerden 2 durýar, ýagny periferiýasynda dykyzlaýjy halkynyñ galyňlygynyñ we beýikligine degişlilikde, çuňlykly we inli üç sany halkaly kanowkalar, şeýle-de ryçagly wilkadan 1 we taýynçany saklaýjylar 3 durýar.

Ýarym halka indiki görnüşde ýasalýar. Ilki degişli galyňlykly listde latundan zolak görnüşde taýynça kesilýär. Zolaklaryň ini tokarly işläp taýýarlamaňhasaby bilen dykzylaýjy halkanyň hakyky beýikliginden biraz uly edilýär. Esbapyň uly diski gysgyçlarda ýörite saklaýjylarda gysylýar. Taýynçanyň ujy diskiň saklaýjylarynda berkidilýär. Soňra taýynçanyň egredip, ulylyk boýunça kiçi disk synag ediler.

Beýleki abatlaýyş işleriniň mehanizasiýasy indiki başda ýazylandyr. Agzalyp geçilen mehanizimler we esbaplar GTD abatlanylmasynda ulanylýar, ähli mehanizimleriň we esbaplaryň üstüni ýapmaýar. Bu ýerde beýleki mehanizimleriň giden hataryny degişli etmek mümkin. Bar bolan mehanizimleriň we esbaplaryň tutuş toplumy agregatlaryň abatlanylşynyň ähli proseslerini doly derejede mehanizimlemäge rugsat beýär.

## **§20. Abatlaýjylaryň ygtybarlygynda bolan ähli mehanizimleriň we esbaplaryň doly ulanylmasy gazoturbinaly agregatlaryň abatlanylmasynyň dowamlylygy ulydan gysgaltmaklygy üpjün edýär**

Gaz geçirijiler uly ilatly şäherlerde, ýaşaýyş merkezlerinde we uzak bolmadyk aralyklara geçirilende topragyň arasyndan geçirilýän gaz geçirijiler topragyň arasyndan geçirilende ýörite düzgünler berjaý edilmelidir. Gaz geçiriji topraga gömülende standart çuňlukda gömülmän, eýsem ol gazyň düzümine baglylykda amala aşyrylýar. Eger-de gaz geçirijileriden guradylan gaz akdyrylanda, onda gaz geçiriji topragyň doňma bölegine çenli gömülýär, eger-de gaz geçirijiden çygly gaz akdyrylanda, onda gaz geçiriji topragyň doňma gatlagynda ortaça aşaklykda geçirilýär. Gaz geçiriji eger-de asfalt ýa-da beton düşelen geçelgeleriň aşagyndan geçirilende 80 sm aşaklykdan geçirilýär. Eger-de transport gatnawy göz önünde tutulmadyk ýerlerde 90 sm aşakdan geçirilýär. Gaz geçirijiler gelejekde hem transport gatnawy göz önünde tutulmadyk ýerlerde 60 sm aşaklykdan geçirilýär. Bu kadalaryň özi gaz geçirijileri mehaniki şikeslenmekden goraýar. Bulardan başga-da topragyň özi gaz geçirijilerde temperaturanyň birden ýokarlanmagynyň önüni alýar we gaz geçirijini goramakda topragyň özi izolýasiýa bolup hyzmat edýär. Transport serişdeleriň hereketinden topraga düşýän güýjenme 0,7 m çenli ýaýraýar, ulanylýan köprülerden bolsa bu görkeziji 0,70 m çenli ýaýradýar. Eger-de toprak tokga-tokga bolsa, onda bu görkeziji 0,8 m çenli ýaýraýar.

Gaz geçirijide temperaturanyň  $1^{\circ}\text{C}$  ýokarlanmagynyň netijesinde 2,5 MPa ýüklenme bolup geçýär. Açyk görnüşli gaz geçirijilerde bu görkeziji ygtyýar edilýän kada çenli, ýagny, 140 MPa çenli üýtgap bilýär. Toprak gaz geçiriji ulgam üçin direg hökmünde ulanylýar. Daşlyk, gaty typançak ýerlerde gaz geçirijiniň aşagyna düşek hökmünde 20 sm galyňlykda çäge düşelýär. Gaz geçirijileri kadaly howpsuz ulanmak üçin gaz geçirijiler kolleriniň akar çeşmeli çaýlaryň, tramwaý, awtomobil, demir ýollaryň aşagyndan geçirilende ýörite düzgünler göz önünde tutulýar. Ykdysady taýdan tygşytlylygy üpjün etmek maksady bilen uly gatnawly awtomobil ýollaryny demir ýollaryň, tramwaý ýollaryndan gaz geçirijiler geçirilende ýerasty we ýerüsti taslamalar ulanylýar. Ýöne bu taslamalaryň haýsy

biri ulanylanda-da ýerli sebitler doly özleşdirilýär. Uly gatnawly awtomobil ýollarynyň aşagyndan ýa-da demir ýollaryň aşagyndan gaz geçirijiler geçirilende ýörite niýetlenen gorag gatlagynyň içi bilen geçirilýär. Özem şol gorag gatlagy demir we gara ýollaryň aşaky esasyndan 1,5 m aşakda ýerleşdirilýär. Gorag gatlagy iň soňky relsden 3 m uzaklyga gara ýollardan bolsa 2m uzaklyga çenli çykarylýar. Gaz geçirijiler şeýle geçelgeleriň ýüz metrden uzak bolmadyk aralykda akymy baglaýjy ornaşdyrylýar. Eger-de gaz geçiriji aýlawly gaz geçirijiler toplumyna degişli bolsa iki ugurda-da baglaýjy ornaşdyrylýar. Gorag gatlagynyň içinde näçe mukdarda birikmeler az bolsa, şonça-da amatly hasaplanylýar. Gorag gatlagynyň gutarýan ýeri ýörite pagtalar bilen baglanylyp, mazut bilen suwalýar hem-de barlag enjamy oturdylýar. Ýerasty gaz geçirijiler taslananda her bir gaz geçiriji eger-de jübüt gaz geçirijiler göz önünde tutulan bolsa, onda her bir gaz geçiriji niýetlenen mukdardaky gazyň 0,75 % öz üstünden geçirmelidir. Munuň özi jübüt gaz geçirijiniň niýetlenen mukdardaky gazy doly geçirmäge we ýene-de 50% gazy öz üstünden geçirmek ukybyny döretmekdir. Gaz geçiriji ulgamda ulanmak üçin kebşirmekde ýokary netijeleri gazanmaga ukyply bolan düzüminde uglerody az bolan metallar öndürilýär.

Gaz geçiriji turbalary taýýarlamaga ukyply bolan metallaryň düzüminde uglerod 0,27% ýokary bolmaly däldir hem-de kebşirlemede onuň uzalmasy 18% az bolmaly däl. Şäher gaz geçiriji ulgamynda köp ulanylýan turbalaryň diametri 100-400mm aralygynda ulanylýar. Ýerasty gaz geçirijilerde minimal şertli diametri 50 mm we turbanyň diwarynyň galyňlygy 3 mm-den kiçi bolmaly däldir. Eger-de gaz geçiriji suw asty gurak gatlagynyň içi bilen geçiriljek bolsa onda ulanyljak turbanyň diwarynyň galyňlygy 5 mm-den kiçi bolmaly däldir. Her turbanyň ýörite pasporty ýa-da özüniň sertifikaty bolýar. Eger-de ulanylmagyna niýetlenen turbanyň pasporty ýa-da sertifikaty bolmadyk ýagdaýynda himiki barlagdan geçen ýagdaýynda hem-de mehaniki synagdan geçen ýagdaýynda ulanmaklygy ygtyýar edilýär.

Polat turbalar birikdirilende kebşirleme ulanylýar. Bu ýagdaýda birikdirilmäge niýetlenen yşy jebis baglamaga ukyply kebşirleme ulanylýar, hem-de şol kebşirlemede aşakdaky şertler berjaý edilmeli:

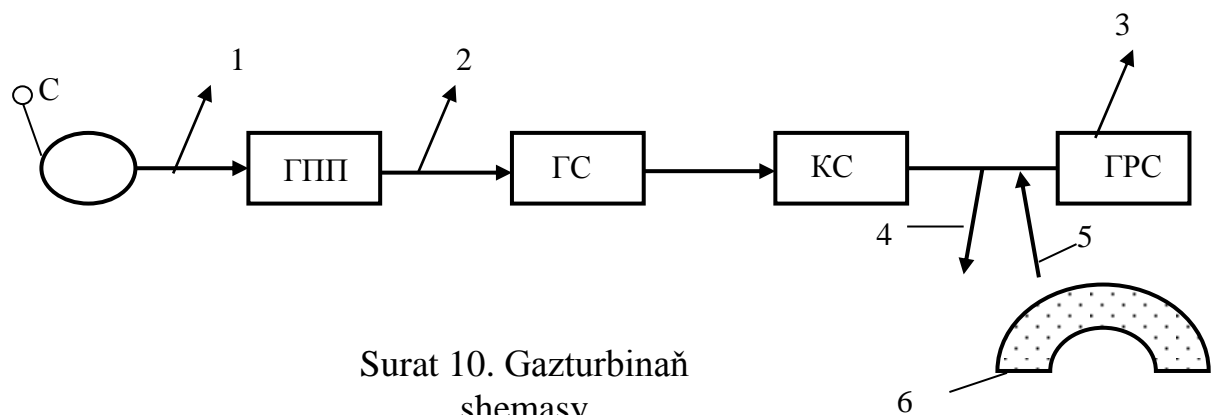
- a) kebşirleme bilen turbalar birikdirilende şol birikmeleriň berkligi metallaryň minimal berkligine deň bolmalydyr.
- b) elektro-dugaly kebşirlemeleriň islendik görnüşinde turbalar burç boýunça egreldilende 120<sup>0</sup>C-den we elektro kontaktly kebşirlemede bu hadysa amala aşyrylanda 100<sup>0</sup>C bolmaly däldir.

Kebşirleme bilen birikmelerde başga-da gaz geçiriji ulgamlary birikdirmekde fasonly birikdirmeler diýip atlandyrylýan birikmeler ulanylýar. Fasonly birikmelere troýnikli birikmeler, flansly birikmeler, geçirijili birikmeler baglanmalar, ýagny, dyky hökmündäki birikmeler degişlidir. Fasonly birikmeler gaz geçiriji ulgamda gaz sazlaýjylaryň kadalaşdyryjylaryň gözegçilik enjamlarynyň we ş.m. oturdylyjak ýerlerinde, baglaýjylaryň oturdylyjak ýerlerinde amala aşyrylýar. Fasonly birikmelere aýyrma hem degişli bolup, aýyrmalar gaz geçirijileriň ugry üýtgediljek bolanda ulanylýar. Üç taraply gaz geçirijiler bir tarapa ýa-da iki tarapa gaz geçirijiler bölünmek göz önünde tutulanda ulanylýar.

Üç taraply gaz geçirijiler 80x50 başlap 900x800 mm ölçegde taýýarlanylýar. Üç taraply gaz geçirijileri gaz geçiriji ulgamda çäklendirilen görnüşde ulanmaklyga ygtyýar edilýär. Sebäbi üç taraply gaz geçirijilerde basyşyň köp mukdardaky ýitgisi ýüze çykýar. Gaz geçiriji ulgamdaky birikmeleriň ýene-de biri hem flansly birikmelerdir.

Flansly birikmeler ulanylanda iki flansyň birikdirilýän aralygynda ýörite prokladka goýulýar. Ol prokladkalara paranit prokladkalar esasy bolup, olardan başga-da galyňlygy 3-5 mm-e deň bolan benzine we beýleki uglewodorod birikmelere çydamly bolan rezin asbest kartony ulanylýar.

Gaz ýatagyndan alynýan gaz magistral gaz geçiriji turbalar arkaly ulanyjylara berilýär. Gaz ýatagyndan alnan gazy gaz ýygnaýja, akdyryja we paýlaýjy bermek üçin birnäçe çylşyrymly hadysalar amala aşyrylýar hem-de çylşyrymly gurluşyk ulgamlary döredilýär. Gaz ýatagyndan alnan gaz ilki bilen gaz ýygnaýjy merkeze berlip, ol ýerde gazyň düzümindäki çyglylyk hem-de mehaniki tozanlar arassalanýar. Ondan soňra gaz ýygnaýjydan gaz magistral gaz geçirijä berilýär we şol magistral gaz geçiriji bilen 150 km uzaklyga çenli akdyrylýar. Häzirki döwürde magistral gaz geçirijilerde gazyň basyşyny 8 MPa çenli emeli usulda ýokarlandyrylýar. Magistral gaz geçirijilerde akýan gazyň basyşynyň pese gaçmagy bilen kompressor merkezlerinde gaz gysylyp, gaz geçirijiniň umumy uzynlygyna zerur hasaplanylýan basyşa çenli ýetirilýär. Magistral gaz geçiriji ulanyja golaýlanda gaz paýlaýjy merkez gurulýar. Gaz geçirijiniň şekillenmesi boýunça yzygiderlik aşakdaky ýaly amala aşyrylýar:



Surat 10. Gazturbinaň shemasy

C-gaz ýatagy

1-gaz ýatagyna berkidilen gaz geçiriji

ГПП-gaz kabul ediji merkez.

2- magistral gaz geçiriji.

ГС-gaz geçirijiniň baş gurluşygy

КС-kompressor merkezi.

3-şäher gaz geçirijileri

ГРС-gaz paýlaýjy merkez

4-gaz saklaýja berilýän gaz

5-gaz saklaýjydan alynýan gaz

6-ýerasty gaz saklaýjy

Ilatly merkezlerde gaz geçirijiler iki dürli atlandyrylýar:

- a) paýlaýjy gaz geçirijiler bolup ol gaz geçirijiniň üsti bilen gaz gaz paýlaýja çenli we beýleki çeşmelere berilýär.
- b) Aýratyn jaýa we beýleki desgalara berilýän gaz geçiriji.

Gazyň basyşy ýokary bolan ýagdaýynda gazyň kiçi diametrli bir mukdaryny gaz geçirijilere bermäge mümkinçilik döredýär. Gaz üpjünçilik ulgamy gaz geçirijileriň ýerleşşi bilen tapawutlanýarlar. Gaz geçirijiler aýlawly, ýagny, halka görnüşinde, ýapyk kombinirlenen gaz geçirijilere bölünýärler. Ýapyk gaz geçirijiler dürli ugurlar boýunça gaz ulanyjylara gaz berilýär. Bu gaz geçirijileriň gutarýan uýy başga bir gaz geçirijä birikmeýär. Şonuň üçin hem bu gaz geçirijilere ýapyk gaz geçirijiler merkezler üçin ulanylýar. Bu gaz geçirijiler bir taraplaýyn iýmitlenýärler. Bu bolsa abatlaýyş işleri geçirilende kynçylyk döredýär. Artykmaçlyk tarapy gaz geçirijiniň uzynlygy hiç hili orny eýelänok.

Aýlawly gaz geçirijiler ýapyk ulgamly gaz geçirijiler tarapyna degişlidir. Bu gaz geçirijiniň artykmaçlyk tarapy ähli gaz ulanyjylar üçin basyşyň akymy deň ölçeqli.

Ýylylyk energetik desgalarda tehniki howpsuzlyk düzgünlerini berjaý etmeklik hökmanydyr. Ýylylyk energetik desgalaryň müdirliginde tehniki howpsuzlyk gullugynyň inženeri aşakdaky tehniki howpsuzlyk düzgünlerini bilmelidir, berjaý etmelidir we azyndan her üç aýdan bir sapar ähli işgärleri tehniki howpsuzlyk düzgüni bilen tanyşdyrmalydyr, hem-de ýörite depderçe ýöredip, tehniki howpsuzlyk düzgüni bilen her bir işgäriň tanyşanlygy barada tanyşdyrylandan soň gol çekdirmelidir, ol düzgünler doly berjaý edilmelidir. Tehniki howpsuzlyk düzgünleri aşakdakylary öz içine alýar:

1. Elektrik energiýasyny ulanmakda tehniki howpsuzlyk düzgünleri.
2. Tebigy gazy ulanmakda tehniki howpsuzlyk düzgünleri.
3. Ýangyna garşy göreş çäreleri.

Elektrik geçirijiler gyzgyn we gyzdyrylýan üstden has daşda ýerleşdirilmelidir.

Elektrik geçirijiler ýokary gyzgynlyga çydamly izolýasiýa materialy bilen örtülen bolup, diňe şolar ýokary gyzgynlygy öndüriji merkezler bolan gazan desgalarynyň ýerleşýän ýerinde we olaryň iş hadysalaryny amala aşyrmakda hyzmat edýän mehanizmlerde ulanylmalydyr. Senagat peçleriniň ýerleşýän ýerinde hem ýokary gyzgynlyga çydamly izolýasiýa materialy bilen örtülen elektrik geçirijiler ulanylmalydyr. Bir uýy elektrik çeşmesine çatylyp, beýleki uýy mehanizmden boşadylyp, taslanmaklygyň özi gaty howply bolup, beýle ýagdaýa ýol berilmeli däldir. Hökmany suratda şeýle ýagdaýda ilki bilen elektrik iýmitlendiriji çeşmä birikdirilen üç elektrik çeşmesinden boşadylyp, diňe şondan soňra beýleki üç mehanizmden boşadylmalydyr hem-de elektrik geçiriji ýygnaýyp goýulmalydyr. Bularan başga-da bir uýy görünmeýän, beýleki uýy bolsa boş duran elektrik geçiriji el bilen ellenilmän elektrik energiýasyny geçirmeýän gury materialyň kömegi bilen bir gyra sowulyp, dessine bu ýagdaý barada elektrömehaniga habar berilmelidir we bu ýagdaýyň öňi alynmalydyr.

Tebigy gaz bilen iş salyşýan her bir adam gaz bilen zäherlenmegiň adamyň ömri üçin howpludygyny ýatdan çykarmaly däldir. Şonuň üçin hem aşakdaky kadalar doly berjaý edilmelidir.

1. Tebigy gazyň ulanylýan ýerinde hökmany suratda howa çalşygy kadaly amala aşyrylmalydyr.
2. Tebigy gazyň ýakylmazyndan öňürti gaz geçirijidäki birikmelerden gazyň syzmaýanlygyna doly göz ýetirilmelidir. Onuň üçin ýuwujy serişdeleriň köpürjigi ulanylmalydyr. Eger-de şol birikmelerde gazyň syzmasy ýüze çykarylan halatynda, syzylmanyň öňi alynmalydyr. Diňe sondan soňra gaz ýakyjylarda tebigy gaz ýakylyp bilner.
3. Eger-de gazyň syzmasy jaýlaryň içinde ýa-da gaz paýlaýjy merkeziň jaýynyň içinde ýüze çyksa, onda hökmany ýagdaýda syzylmanyň ýüze çykan jaýynda howa çalşar ýaly aýnalar we gapylar açylmalydyr we gazyň konsentrasiýasy kesgitlemelidir.
4. Näsazlyk ýüze çykan jaýynda elektrik ýşyklandyryjy ýakylmaly däl. Şeýle ýagdaýda goragy göz önünde tutulan akumulýatorlarly ýşyklandyryjylar ulanylmalydyr. Olar hem ozal daşarda ýakylyp, diňe şondan soňra näsazlygyň ýüze çykan jaýynda girilmelidir.
5. Näsazlygyň ýüze çykan jaýynda abatlaýyş işleri geçirilende ýörite bir nobatçy bolup, ol ähli hadysany öz gözegçiliginden sypdyrmaly däl.
6. Abatlaýyş işleri amala aşyrylanda jaýdan ot ýakmak, çilim çekmek düýbünden gadagandyr. Bu ýagdaýlara gözegçilik etmek gözegçi nobatçynyň baş wezipesidir.
7. Näsazlygy aradan aýyrmak üçin uçgur emele gelmeýän enjamlar ulanylmalydyr. Kebşirleme işlerini amala aşyrmak düýbünden gadagandyr.
8. Näsazlygyň ýüze çykan ýerinde abatlaýyş işleri amala aşyrylanda oňa gatnaşyjylaryň ählisi gaza garşy enjamy geýip, şondan dem almalydyr. Ol enjam geýlende onuň şlangalarynyň eplenmänligine, olarda deşigiň ýa-da ýyrtygyň ýoklugyna göz ýetirmelidir.
9. Gazyň ulanylýan ýerinde elektrik çeşmelerinde abatlaýyş çäreleri elektrik energiýasynyň söndürilen ýagdaýynda amala aşyrylmalydyr.

Ýangyna garşy göreş çäreleri diňe bir ýylylyk enegetik desgalaryň ulanylýan ýerinde göz önünde tutulman, ähli senagat, jemgyýetçilik jaýlarynda olaryň ýerleşýän meýdanynda göz önünde tutulan bolmalydyr. Ýangyna garşy göreş çärelerine ýangyn ýüze çykanda söndürmek maksady bilen ulanylmaga niýetlenen suw saklanýan howuzlar ýa-da ýokary tizlikde akýan güýçli akymly suw kranlary, gaplarda çäge saklanylmaly, ýangyn söndüriji enjam doly ýagdaýda, ştir hökmany bolmalydyr. Eger-de ýangyn söndürmek üçin ýokary tizlikli, güýçli akymly suw kranlary göz önünde tutulan bolsa, onda ýangyna garşy şlangalar hem göz önünde tutulan bolmalydyr. Bu çäreleriň dogry ýola goýulmagy ýangynyň önüni almaga ýardam eder. Eger-de ýangyn has güýçli ýagdaýda ýüze çykan halatynda ýangyn söndüriji gulluga habar berilmelidir.

## **§21. Umumy düzgünler**

1. Eýeçiligiň görnüşlerini, işiniň degişlilikine we görnüşlerine garamazdan kärhanalar, edaralar we guramalar (mundan beýläk iş berijiler diýlip atlandyrylýar), şeýle hem telekeçilik bilen meşgullanýan adamlar (mundan beýläk

iş berijiler diýlip atlandyrylýar) işçileriň, gullukçylaryň, daýhan birleşikleriniň agzalarynyň, potrat şertnamalary boýunça işleýän raýatlaryň zähmet borçlaryny ýerine ýetirmegi bilen baglanşykly, kärhananyň (iş berijiniň) territoriýasynda bolşy ýaly onuň çäklerinden daşarda hem şikes, hünär keseli ýa bolmasa başga bir görnüşde zeper ýetmegi (mundan beýläk zähmeti şikesi diýlip atlandyrylýar) sebäpli olaryň saglygyna ýetirilen zyýan üçin maddy jogapkärçilik çekýärler.

2. Zyýanyň öwezini dolmak, ejir çekene iş haky ýa bolmasa onuň zähmet çekmek ukybyny ýitirmegi ýa-da onuň peselmegi netijesinde iş hakyndan jyda düşenligine degişli bölegi möçberinde pul serişdelerini tölemekden, şeýle hem saglygyna zeper ýetmegi sebäpli ýüze çykan goşmaça çykdaýjylarynyň öwezini dolmaktan ybaratdyr.

3. Eger-de zähmet şikesi iş berijiniň “Zähmeti goramak hakynda” Türkmenistanyň Kanunynyň 15 maddasyna laýyklykda sagdyn we howpsuz zähmet şertlerini üpjün etmezligi netijesinde ýeten bolsa, onda ol iş berijiniň günäsi bilen ýüze çykan hasap edilýär.

4. Eger-de iş beriji zeperiň ýetmeginde öz günäsiniň ýoklugyny subut etse, onda ol zeperiň öwezini dolmaktan boşadylar.

5. İş berijiniň ýetiren zyýanynyň subutnamasy bolup aşakdaky resminamalar hyzmat edýär:

önümçilikde bolan betbagtçylyk hadysasy hakyndaky nama;

suduň hökümi, çözgüdi, prokuroryň ýa-da muňa ygtyýarly edilen edaralaryň karary;

döwlet dolandyryş edaralarynyň ýa bolmasa zähmeti goramagyň ýagdaýyna we zähmeti goramak hakyndaky kanunçylyk we kadalaşdyryjy hukuknamalarynyň talaplarynyň berjaý edilişine gözegçilik edýän we olary barlaýan wezipeli adamlaryň (edaralaryň) saglyga zyýan ýetmegiň sebäpleri hakyndaky netijenamasy;

hünär keseli hakynda lukmanlaryň netijenamasy, maýyplyk toparyny bellemek hakynda lukmanlaryň netijenamasy, önümçilikde heläk bolan halatda ölenligi hakyndaky güwänama;

beýleki resmi kagyzlar, şeýle hem şaýatlaryň görkezmeleri.

6. Howa gämisiniň ekipažynyň howa gämisiniň uçuşy wagtynda öz wezipelerini ýerine ýetirmegi bilen baglanşykly oňa şikes ýeten ýa-da saglygyna başga bir görnüşde zeper ýeten halatda howa gämisi operatiw dolandyryş ýa-da eýeçilik hukugy esasynda özüne degişli bolan iş beriji ýetirilen zyýan üçin Türkmenistanyň Howa kodeksiniň 95 maddasy bilen bellenen tertipde jogapkärçilik çekýär.

7. Zähmet şikesi ýa-da saglygyna başga bir görnüşde zeper ýetmegi ýa bolmasa ölmegi sebäpli, (şol sanda ejir çeken göçenden soň, zähmet çekmek ukybyny ýitiren halatynda), beýleki döwletiň çäginde işgäre ýetirilen zyýanyň öwezini dolmak Garaşsyz Döwletleriň Arkadaşlygynyň Hökümet Baştutanlarynyň 1994-nji ýylyň Ruhnama aýynyň 9-na gol çeken “Işgärleriň zähmet borçlaryny ýerine ýetirmegi bilen baglanşykly olara şikes ýetmegi, hünür keseli ýa bolmasa saglygyna başga bir görnüşde zeper ýetmegi sebäpli ýetirilen zyýanyň öwezini

dolmak üçin hukuklary özara ykrar etmek hakyndaky” ylalaşygyna laýyklykda amala aşyrylýar.

8. Eger-de zähmet şikesi diňe bir kärhananyň günäsi bilen däl-de, ejir çekeniň gödek seresapsyzlygy (şonuň ýaly hereketlere ýol bermeýän zähmeti goramak baradaky kanunlary berjaý etmänligi ýa-da bozanlygy) sebäpli ýüze çykan bolsa, ýetirilen zyýanyň öwezini dolmagyň möçberi ejir çekeniň günäsinin derejesine baglylykda azaldylmaly.

9. Garaşsyz jogapkärçilik öwezini dolmagyň görnüşlerine, şeýle hem ekleyjiniň ölmegi sebäpli öwezini dolmaklykda ulanylmaýar.

10. Ejir çekeniň hünäri boýunça zähmet çekmek ukybyny ýitirmekliginiň derejesi medisina-durmuş ekspert komissiýasy tarapyndan göterimlerde kesgitlenilýär. Şunlukda şol bir wagtyň özünde onuň maýyplyk topary belenilýär hem-de kömegi goşmaça görnüşleriniň zerurlygy kesgitlenilýär.

11. Öwezini dolmagyň ähli görnüşleriniň müçberleri zähmete hak tölemegiň möçberiniň üýtgemegi bilen baglansykly Türkmenistanyň kanunlaryna laýyklykda takyklamaga degişli.

## **§22. Ejir çekene öwezi dolunmaga degişli zyýanyň möçberi**

1. Öwezini dolmagyň möçberi ejir çekeniň işiniň soňky 12 kalendar aýynda alan, zähmet çekmek ukybyny ýitirmegi ýa-da onuň peselmegi sebäpli mahrum bolan ortaça bir aýlyk iş hakynyň hünäri boýunça zähmet çekmek ukybyny ýitirmeginiň derejesine laýyk göterimlerinde, zähmet şikesi sebäpli maýyplyk boýunça döwletiň hemaýat pulunyň möçberini hasaba almazdan kesgitlenilýär.

2. Öwezini dolmagyň möçberi hasaplanylanda nazara alynýan jemi gazanjyň möçberi iş (gulluk) üçin hak-heşdekleriň ähli görnüşlerini, şol sanda dynç alyş, ýatlama we baýramçylyk günlerinde iş wagtyndan daşary eden işi üçin we utgaşdyrmak üçin tölegi öz içine alýar, muňa bir gezeklik häsiýetli dürli görnüşlerdäki tölegler (peýdalanylmadyk rugsat üçin öwezini dolma, işden çykan mahaly tölenilýän hemaýat puly we beýlekiler) girmeyär. Zähmet çekmäge wagtlaýyn ukypsyzlygyň göwrelilik we çaga dogurmak boýunça rugsadyň döwri üçin tölenilen hemaýat puly hasaba alynýar.

Awtorlyk galam haky başga iş üçin töleg bilen deň derejede nazara alynýar.

Okuw döwründe tölenilýän stipendiýa (öwezini dolunmagy üçin ýüz tutanyň islegi boýunça) gazanja deňleşdirilýär.

3. Ortaça bir aýlyk gazanç (ejir çekeniň seçip almagy boýunça) zähmet şikesiniň ýetmeginiň ýa-da zähmet şikesiniň ýetmegi bilen baglansykly zähmet çekmek ukybynyň ýitirmeginiň ýa bolmasa peselmeginiň oň ýanyndaky işiň (möhleti harby gullukdan başga gullugyň) 12 kalendar aýy üçin kesgitlenilýär. Hünär keseli bolan halatda hem ejir çekeniň islegi boýunça, ortaça bir aýlyk gazanç şeýle kesele sebäp bolan işiň bes edilmeginiň oň ýanyndaky işiň 12 kalendar aýy üçin kesgitlenilip bilner.

Işiň aýyň birinji gününden başlanmazlygy ýa-da tamamlanmagy bilen baglansykly doly bolmadyk we üç ýaşy dolmadyk çaga seretmek bilen baglansykly berilýän rugsadyň (şol sanda doly däl) aýlary, şeýle hem ejir çekeniň maýyp bolan



bolmasa zähmet şikesi sebäpli ýetirilen zyýanyň öwezini alan, 1 topara degişli maýyp adama, 16 ýaşy dolmadyk maýyp çaga ýa-da bejeriş edarasynyň gelen netijesi boýunça kesekiniň idegine mätäç bolan gartaşan adama sereden iş wagty (ejir çekenin islegi boýunça) ortaça bir aýlyk gazanç hasaplanylýan aýlara goşulmaýar. Şunlukda hasaba alynmadyk aýlar gös-göni ön ýanyndaky beýleki aýlar bilen çalşyrylýar.

4. Şu Kadalaryň 14-nji punktunda görkezilen iş döwri üçin ortaça bir aýlyk gazanç onuň umumy möçberini işin (gullugyň) 12 kalendar aýyna bölmek arkaly hasaplanylýar.

Eger-de iş 12 kalendar aýlardan az dowam eden bolsa, onda ortaça bir aýlyk gazanç onuň hakykatdanda doly işlän aýlaryndaky gazanjynyň umumy jemini şol doly işlän aýlarynyň sanyna bömek arkaly hasaplanylýar.

Iş döwri bir kalendar aýdan az bolan halatlarda öwezini dolmagyň möçberi ortaça şertli bir aýlyk gazançdan ugur alyp hasaplanylýar. Ortaça şertli bir aýlyk gazanç şeýle kesgitlenilýär: ähli işlenilen wagtdaky gazanç işlenilen günleriň sanyna bölünýär we alnan jem aýdaky iş günlerine köpeldilýär. Şeýle halatda öwezini dolmagyň möçberi kesgitlenilende nazara alynýan gazanç degişli hünärdäki we derejedäki beýleki işgärleriňkiden az bolmaly däl.

Hakyky gazanç hakynda kagyzlary almak mümkin däl (işgär işe kabul edileninden soň iş berijiniň günäsi bilen ýa-da keselçilik, işden çykarylmalık we işden boşatmagyň ulanylýan kanunlarda göz önünde tutulan beýleki halatlaryň netijesinde bir gün hem işlemedik) mahaly ýetirilen zyýanyň öwezini dolmagyň möçberi degişli hünärdäki we derejedäki beýleki işgärleriň wezipe iş haklary (tarif boýunça tölegleri) bilen deň derejede kesgitlenilýär.

5. Ilkinji gezek zähmet şikesi ýeten halatda ortaça bir aýlyk gazanjy, ejir çekenin islegi boýunça, birinji ýa-da ikinji zähmet şikesiniň ýetmeginiň ön ýanyndaky degişli döwürler üçin hasaplanylýar.

Eger-de zähmet şikesleri bir iş berijide iş ýerine ýetirilen mahaly ýüze çykan bolsa, öwezini dolmagyň ejir çekenin günäsiniň nazara alynmagy bilen hünäri boýunça zähmet çekmek ukybynyň ýitirilmeginiň birinji we ikinji şikes boýunça umumy göterimi arkaly hasaplanylýar.

Eger-de zähmet şikesi dürli iş berijilerde işler ýerine ýetirilen mahaly ýüze çykan bolsa, onda öwezini dolmagyň möçberini her bir iş beriji ejir çekenin günäsiniň derejesini nazara almak bilen, hünäri boýunça zähmet çekmek ukybynyň degişli zähmet şikesi boýunça ýetirilmeginiň göteriminden ugur alyp hasaplaýar.

6. Daşary ýurtda işleýän raýatyň ortaça bir aýlyk iş haky, daşary ýurtda işlemegi üçin töleg hasaba alynmazdan, umumy esaslarda hasaplanylýar. Şunlukda Türkmenistanyň daşary ýurtdaky edaralarynda we guramalarynda ýa-da halkara guramalarynda işlemäge iberilen raýatlara öwezini dolmagyň möçberi, olaryň islegleri boýunça, ýeten zeperin kesgitlenen wagtyna, Türkmenistanda birmeňzeş şertlerde işleýän degişli hünärdäki we derejedäki işçileriň we gullukçylaryň ortaça bir aýlyk gazanjyndan hasaplanylýp hem bilner.

7. Önümçilik okuwyny (tejribeligini) geçýän döwründe şikesi ýeten adamlaryň ortaça bir aýlyk gazanjy umumy esaslarda hasaplanylýar, şunda okaýan döwründe tölenilýän stipendiýa gazanç bilen deňleşdirilýär. Şol adamlaryň islegi

boýunça, öwezini dolmagyň möçberi önümçilik okuwynyň (tejribeliginiň) öň ýanyndaky işiň döwri üçin hem hasaplanylýp bilner.

8. Zähmet şikesi bilen baglanyşykly, öz razylygy bilen has ýeňil, az hak tölenilýän işe wagtlaýyn geçirilen ejir çekeniň zähmetine hak tölemek zähmet çekmek ukybynyň dikelen ýa-da hünäri boýunça zähmet çekmek ukybyny uzak wagtlaý ýa bolmasa hemişelik ýitirmeginiň bellenen pursadyna çenli zähmet şikesiniň öň ýanyndaky ortaça bir aýlyk gazanjyndan az bolmadyk möçberde amala aşyrylýar.

Başga işe geçirilmeginiň zerurlygy, ündelýän işiň dowamlylygy (bir ýylyň çäklerindäki) we häsiýeti hakynda netijenamany bejeriş edarasynyň berýär.

Iş beriji tarapyndan görkezilen döwürde degişli iş bermedik mahaly, ejir çekene zähmet şikesiniň ýüze çykmagyndan öň alan ortaça bir aýlyk gazanjy tölenýär.

Şeýle halatda, şeýle hem şu Kadalaryň 21 punktunda görkezilen ýagdaýda ozalky işi boýunça ortaça bir aýlyk gazanç zähmet şikesiniň ýüze çykan aýynyň öň ýanyndaky iki aý üçin, ulanylýan kanunlar bilen bellenen tertipde kesgitlenilýär.

9. Eger-de ejir çeken zähmet şikesi sebäpli ozalky işini ýerine ýetirip bilmeýän bolsa, iş beriji ejir çekeniň razylygy bilen, ony bejeriş edarasynyň ýa-da medisina-durmuş ekspert komissiýasynyň gelen netijesine laýyklykda täze hünäre öz hasabyna okatmagy üpjün etmäge borçludur.

Täze hünär okadylan wagtynda ejir çekene ozalky işi boýunça ortaça bir aýlyk gazanjy tölenilýär. Şol döwürde öwezini dolmagyň hasabyna pul tölemek umumy esaslarda geçirilýär.

### **§23. Ejir çekeniň saglygyna zeper ýetmegi sebäpli goşmaça çykdaýjylarynyň öwezini dolmak**

1. Zyýanyň ýetirilmegine jogapkär bolan iş beriji ejir çekene ortaça bir aýlyk gazanjyny tölemekden daşary onuň zähmet şikesi sebäpli goşmaça çykdaýjylaryň hem öwezini dolmaga borçly. Eger-de ejir çeken kömegiň aşakdaky görkezilen görnüşlerine mätäç diýlip ykrar edilen bolsa we olary degişli guramalardan mugt almadyk bolsa, goşmaça iýmitlenmäge, dermanlary satyn almaga, oturtma ýasatmaga, özüne seretdirmäge, şypahana bejerişine, şol sanda bejeriş ýerine barmaga we yzyna gaýtmak üçin ýol kireýini tölemäge, şol sanda zerur bolan halatda onuň ýany bilen gidýän adamyň ýol kireýini tölemäge, ýörite ulag serişdelerini satyn almaga, şol serişdelerini düýpli abatlanmagyna, ýangyç satyn almaga gerek bolan çykdaýjylar öwezini dolmaklyga degişli.

1 topardaky maýyplara medisina-durmuş ekspert komissiýasynyň idegiň zerurdygy hakyndaky netijenamasy (ýörite medisina idegine mätäç bolan halatlaryndan başga ýagdaýlarda) talap edilmeýär.

Kömegiň birnäçe görnüşine mätäç bolan ejir çekene şol görnüşleriň her birini almak bilen baglanyşykly çykdaýjylaryň öwezi dolunýar.

2. Goşmaça çykdaýjylaryň möçberi degişli guramalaryň hasaplanmalarynyň we beýleki resminamalaryň esasynda ýa bolmasa ejir çekeniň şol çykdaýjylary eden ýerinde emele gelen nyrlaryna laýyklykda kesgitlenilýär.

Ejir çeken i detmek boýunça goşmaça çykdaýlaryň şol idegi kimiň amala aşyranlygyna garamazdan öwezi dolunýar. Şol çykdaýlaryň möçberi talap edilýän idegiň häsiýetine baglylykda kesgitlenilýär hem-de ýörite medisina idegine mätäç maýyplar üçin iş hakynyň bellenen in az möçberinden, beýleki ejir çekenler üçin bolsa – şol möçberiniň 60 % köp bolmaly däl.

Medisina – durmuş ekspert komissiyasynyň netijenamasyna laýyklykda ejir çekene şypahanada özüni bejertmek üçin, şol sanda şypahana barmak we yzyna gaýtmak üçin berlen, iş hakyny tölemezlik şertli rugsat wagtynda gurama oňa zähmet şikesinden ozalky gazanjyny şol şikes sebäpli bellenen maýyplyk boýunça döwletiň hemaýat puly hasaba almazdan töleýär.

Eger-de ejir çeken şypahanada özüni bejertmek üçin zähmet hakyny tölemezlik şertli rugsadyň ön ýanynda zähmet şikesiniň ön ýanyndan has ýokary gazanç alan bolsa, kärhana şol rugsat wagty üçin (şypahana barmak we yzyna gaýtmak wagtyny goşup), ejir çekene şol has ýokary gazanjy töleýär. Şu ýagdaýda ortaça bir aýlyk gazanjy kesgitlemeklik her ýyllyk rugsat wagtynda ortaça bir aýlyk gazanç hasaplamak üçin bellenen kadalar boýunça amala aşyrylýar. Şol döwürde öwezini dolmak görnüşde pul tölenilmeýär.

3. Ýitirilen gazanjyň öwezini dolmakdan başga iş beriji ejir çekene “Zähmeti goramak hakynda” Türkmenistanyň Kanunynyň 32 maddasyna laýyklykda bir gezeklik hemaýat puluny goşmaça töleýär. Onuň möçberi hünäri boýunça zähmet çekmek ukybyny ýitirmeginiň derejesine baglylykda kesgitlenilýär. Bir gezek hemaýat puluna salgyt salynmaýar.

## **§24. Ekleýji bolan işgäriň ölmegi bilen baglanşykly zyýanyň öwezini dolmak**

1. Ejir çeken ölen halatynda zyýanyň öweziniň doldurylmaklygyna bolan hukuk maşgalanyň zähmet çekmäge ukypsyz agzalarynda we merhumyň eklemegindeki adamlarda bar.

Maşgalanyň zähmet çäkmäge ukypsyz agzalary diýip aşakdakylar hasap edilýär:

18 ýaşy dolmadyk çagalary (şol sanda ogullyga alnanlar, öweý ogullary we gyzlary), doglanlary, uýalary we agtyklary ýa-da şol ýaşdan ululary, eger-de 18 ýaşy dolmanka maýyp bolsalar, şunlukda doganlary, uýalary we agtyklary – zähmet çekmäge ukyply ata-enesi bolmasa; öweý ogullary we gyzlary – ata-enesinden güzeranlyk almadyk bolsa;

ekleýjisiz galmagy boýunça hemaýat puluna hukugy bolan kämillik ýaşyna ýetmedik çagalary: olar ogullyk alnan mahaly hem şol hukugy saklap galýarlar:

kakasy, ejesi (şol sanda ogullyga alanlar), aýaly, äri, hormatly dynç alyş ýaşyna ýetende: erkekleriň – 62 ýaşy, aýallaryň - 57 ýaşy dolanda ýa bolmasa maýyp bolsa;

ata-enesiniň biri ýa-da äri (aýaly), ýa bolmasa ýaşyna we zähmet çekmek ukybyna garamazdan atasy (babasy), enesi (mamasy), dogany ýa-da uýasy merhum ekleýjiniň 8 ýaşy dolmadyk çagalaryna, doganlaryna, ýa bolmasa agtyklaryna seretmek bilen meşgul bolsa we işlemeýän bolsa;

kanunda bellenilen hormatly dynç alyş ýaşyna ýeten we başga güzeran çişmesi bolmadyk atasy (babasy) we enesi (mamasy), kanun boýunça olary saklamaga borçly bolan adamlar ýok mahaly;

ekleýjiniň ýörite orta, hünärmen, ýokary, şeýle hem dini okuw jaýlarynda okaýan çagalaryna hemaýat puly şol görkezilen okuw jaýlaryny tamamlança, ýöne 22 ýaşy dolýança tölenilýär.

2. Maşgalanyň zähmet çekmäge ukypsyz agzalaryna we merhum ekleýjiniň eklemeginde bolan hem-de onuň ölmegi sebäpli zyýanyň öweziniň doldurylmaklygyna hukugy bolan adamlara zyýanyň öwezini dolmagyň mukdary merhumyň ortaça bir aýlyk gazanjy möçberinde onuň özüne düşýän paýyny hasaba almazdan kesgitlenilýär.

Maşgala agzasynyň zähmet çekmäge ukypsyzlygynyň ekleýjiniň ölmegine çenli ýa-da şondan soň başlananlygy onuň zyýanyň öweziniň doldurylmaklygyna bolan hukugyna täsir etmeýär.

Zyýanyň öweziniň doldurylmaklyga hukugy bolan her bir adama öwezini dolmagyň möçberini kesgitlemek üçin ekleýjiniň gazanjynyň şol raýatlaryň ählisiniň paýyna düşýän bölegi olaryň sanyna bölünýär.

Zähmet çekmäge ukypsyz bolan, merhumyň eklemeginde bolmadyk, ýöne zyýanyň öweziniň doldurylmagyna hukugy bolan adamlara öwezini dolmagyň möçberi şu tertipde kesgitlenilýär: eger-de ýaşayyş üçin serişdeler sud tertibinde töletdirilen bolsa, onda öwezini dolmagyň möçberi suduň bellän möçberinde kesgitlenilýär, emma ýaşayyş üçin serişdeler sud tertibinde töletdirilmedik bolsa, onda öwezini dolmagyň möçberi raýatlaryň maddy ýagdaýy hem-de merhumyň diri wagtynda olara kömek bermek mümkinçiligi nazara alnyp kesgitlenilýär.

Eger-de öwezini dolmak üçin hukuk merhumyň eklemeginde bolan adamlar bilen birwagtda onuň eklemeginde bolmadyk adamlarda hem bar bolsa, onda ilki başda merhumyň eklemeginde bolmadyk adamlara öwezini dolmagyň möçberi kesgitlenilýär. Olara öwezini dolmagyň sud tertibinde bellenilen möçberi ekleýjiniň gazanjyndan aýrylýar, soňra gazanjyň galan jeminden ugur alyp merhumyň eklemeginde bolan adamlara öwezini dolmagyň möçberi şu punktda göz önünde tutulan tertipde kesgitlenilýär.

Agzalan adamlara öwezini dolmagyň möçberi kesgitlenilende ekleýjisiz galmagy bilen baglanşykly bellenilen döwlet hemaýat puly hasaba alynýar.

3. Gazanjyň ekleýjiniň ölen pursadynda ýokarda görkezilen adamlaryň her biriniň paýyna düşýän, şu Kadalaryň 24 punkty bilen bellenilen tertipde hasaplanylýan tölegi ekleýji öleninden soň çaga dogan ýagdaýynda we merhum ekleýjiniň çagalarynyň, doganlarynyň, uýalarynyň ýa-da agtyklarynyň 18 ýaşy dolýança olary idetmek bilen meşgul bolan ata-enä, är-aýalyň birine ýa-da maşgalanyň beýleki bir agzasyna öwezini dolmagy tölemeklik bellenilen (bes edilen) halatda täzedan hasaplamaga degişli.

Ýokarda görkezilen ýagdaýlarda ekleýjiniň gazanjynyň maşgalanyň zyýanyň öweziniň dolunmagyna hukugy bolan her bir agzasynyň paýyna düşýän bölegi maşgalanyň şeýle agzalarynyň sanynyň artmagy ýa-da azalmagy nazara alnyp, täzedan hasaplanylýar.

## **§25. Zyýanyň öweziniň doldurylmagy hakyndaky arzalara garamagyň tertibi**

1. Zyýanyň öweziniň doldurylmagy hakyndaky arzalar şikesi sebäpli ýetirilen zepere jogäpkärçilik çekýän iş berijä berilýär.

2. Kärhana ýapylan ýa-da üýtgedilip guralan mahaly arza onuň hukuk oruntutaryna berilýär.

Eger-de ýapylan kärhananyň hukuklary we borçlary hukuk oruntutaryna geçmeýän bolsa, ol öwezini dolmak görnüşde tölemäge degişli serişdeleri maýalaşdyrmaga we olary Türkmenistanyň Döwlet býudžetine geçirmäge borçly. Ýapylyş hasabaty diňe öwezini dolmaly tölemek üçin zerur bolan pullar maýalaşdyrylandan we Türkmenistanyň Döwlet býudžetine geçirilenden soň tassyklanylýar. Ejir çekenlere öwezini dolmalar bellenen möçberde Türkmenistanyň Döwlet býudžetinden durmuş taýdan üpjünçilik edaralarynyň üsti bilen tölenilýär.

Eger-de kärhana ýapylan mahaly tölegler maýalaşdyrylmadyk bolsa, zyýanyň öwezini dolmak hakyndaky hak islegi kärhanany ýapan edara berilýär.

3. Eger-de halkara ylalaşygynda ýa-da şertnamasynda başgaça göz önünde tutulmadyk bolsa, daşary ýurtda işlän döwründe zähmet şikesi ýeten işgär we onuň maşgala agzalary öweziniň doldurylmagy hakyndaky arzany işgäri daşary ýurda iberen ministrlige, pudaklaýyn dolandyryjy edara, kärhana berýär, işe daşary ýurtda kabul edilen işgär babatda bolsa, arza zähmet şikesiniň ýetmegi üçin günäkär bolan kärhananyň eýesine berilýär.

4. Zyýanyň öweziniň doldurylmagy hakyndaky arzanyň ýanyna şular goşulmaly:

- a) hünäri boýunça zähmet çekmek ukybyny ýitirilmeginiň derejesi hakynda we degişli halatlarda ejir çekenin kömegiň goşmaça görnüşlerine mätäçligi hakynda medisina-durmuş ekspert komissiýasynyň netijenamasy (21-nji punkt);
- b) döwletiň hemaýat pulunyň şahadatnamasynyň ýa-da şol zähmet şikesi sebäpli maýyplyk boýunça döwletiň hemaýat pulunyň belleniş hakynda durmuş taýdan üpjünçilik bölümini tarapyndan berlen beýleki resmi kagyzyň nusgasy;
- ç) Ejir çekenin zähmet şikesi sebäpli maýyplyk boýunça döwletiň hemaýat puluna hukugy ýa-da şeýle hemaýat puly belleniş ýol bilen alýan ýol bilen, onuň möçberi hakynda durmuş taýdan üpjünçilik bölüminiň delilhaty.

Zyýanyň öwezini dolmaklygyň tölegleriniň dowam etdirilmegi üçin hut şol bir resminamalar berilýär.

5. Medisina-durmuş ekspert komissiýasynda güwä geçmek iş berijiniň, betbagtçylyk hadysasy bolan kärhananyň käredeşler arkalaşygynyň komitetiniň ýa bolmasa başga bir wekilçilikli edarasynyň işgärleri tarapyndan ygtyýarly edilen adamyň, suduň ibermenamasy ýa-da zähmet borçlaryny ýerine ýetirmekligi bilen baglanşykly önümçilikde bolan betbagtçylyk hadysasy baradaky nama ýa-da bolmasa betbagtçylyk hadysasy hakyndaky başga bir resminamany görkezmek bilen ejir çekenin arzasy, we lukmançylyk-öňüni alyş edarasynyň ibermenamasy boýunça amala aşyrylýar.

Täzeden güwä geçmegiň bellenen möhleti gelip ýetende gaýtadan medisina-durmuş ekspert komissiýasy tarapyndan geçirilýär.

6. Ekleýjisiz galmaklyk boýunça zyýanyň öweziniň dolunmagy hakyndaky arzanyň ýanyna aşakdakylar goşulýar:

- a) ekleýjiniň ölenligi hakyndaky şahadatnamasynyň nusgasy;
- b) merhum bilen garyndaşlyk gatnaşyklaryna güwä geçýän resminamanyň (nika hakyndaky şahadatnamanyň, çagalaryň dogluş hakyndaky şahadatnamalarynyň, garyndaşlyk gatnaşyklaryny anyklamak baradaky suduň çözgüdiniň we beýl) nusgasy;
- ç) merhumyň maşgala agzalarynyň, şol sanda onuň eklemeginde bolanlaryň sany hakyndaky ýaşayyş jaý-ulanyş edarasynyň ýerli ýerine ýetiriji häkimiýet edaralarynyň delilhaty (ýa bolmasa beýleki resmihamalar), ýa-da suduň degişli çözgüdiniň nusgasy;
- d) merhumyň 18 ýaşy dolmadyk çagalaryny, doganlaryny, uýalaryny ýa-da agtyklaryny idetmek bilen meşgul bolýan, işlemeýän ata-enesi, är-aýalyň biri ýa bolmasa merhumyň maşgalasynyň başga bir agzasy barada ýaşayyş jaý-ulanyş edarasynyň ýa-da ýerli ýerine ýetiriji häkimiýet edaralarynyň delilhaty;
- a) 22 ýaşy dolan wagtyna çenli gutarnykly ýaşan, zyýanyň öweziniň doldurulmagyna hukugy bolan okaýan çagalarynyň, uýalarynyň, doganlarynyň, agtyklarynyň barlygy hakynda delilhat.

Tölegleriň dowam etdirilmegi üçin öweziniň doldurylmaklyga bolan hukugy tassyklamakdaky ýaly resminamalar berilýär.

7. Merhumyň eklemeginde bolanlygynyň hakykatlygynyň oňa degişli resminamalaryň ýok we olaryň gaýtadan dikeldilmegi mümkin däl, şeýle hem dahylly adamyň delilhat bilen ylalaşmadyk mahaly, Türkmenistanyň raýat prosessual kanunçylygy bilen kesgitlenilen tertipde, sud tarapyndan anyklanylýp bilner.

8. Iş beriji zyýanyň öweziniň doldurylmagy babatdaky talaplary bildirmek üçin zerur bolan resminamalary almakda arza berijä ýardam bermäge we degişli halatlarda şol resminamalary beýleki guramalardan talap etmäge borçludyr.

9. Kärhananyň kärdeşler arkalaşyklarynyň komiteti ýa-da başga bir işgärler tarapyndan ygtyýarly berlen wekilçilikli edara, ejir çekeniniň ýa-da beýleki dahylly adamlaryň haýyşy boýunça, iş beriji bilen gepleşiklere ejir çekeniniň tarapynda gatnaşmak üçin öz wekilini belleýär.

10. Iş beriji zyýanyň öweziniň doldurylmagy hakyndaky arza garamaga we degişli çözgüdi kabul etmäge borçludyr.

Çözgüt iş berijiniň buýrugy bilen resmileşdirilýär. Buýruk zyýanyň öwezi dolunýan adamlary, öwezi doldurylmagynyň maşgalanyň her bir agzasyna düşýän möçberini we tölegiň möhletlerini görkezmek arkaly delillendirilmelidir.

Öweziniň doldurylmaklygy baradaky buýrugyň nysgalygyny öwezini doldurylmakdan delillendirilen ýazmaça şertnama, arzanyň berlen gününden başlap on gün möhletde, ähli zerur resminamalar bilen bilelikde ejir çekene ýa-da başga bir dahylly adama gowşurylýar.

Arza garamaklygynyň ýa-da buýrugyň nusgalygynyň gowşurylmagynyň uzaklaşdyrylmagyna iş berijiniň ýetirilen zyýanyň öwezini doldurmakda boýun towlamagy hökmünde seredilýär.

11. Ejir çekeniň ýa-da başga-da bir dahylly adamyň iş berijiniň kabul eden çözgüdi bilen ylalaşmadyk halatynda ýa-da bellenen möhletde jogap alynmadyk mahaly, mesele zähmet jedellerine garamak hakyndaky kanunçylyklarda göz önünde tutulan tertipde çözülýär. Zerur bolanda, zähmet jedellerine garaýan edaralar zähmetiň goralysyny dolandyryjy döwlet edarasynan, kärdeşler arakalaşyklaryndan ýa bolmaza zähmetkeşler birleşmesine wekilçilik edýän beýleki edaralardan degişli netijenamalary alýarlar.

Kärdeşler arakalaşyklarynyň komiteti ýa-da zähmetkeşler birleşmesine wekilçilik edýän başga bir edara, ýokarda görkezilen meseleleri çözmekde dawaly ýagdaýlar dörän halatynda, ejir çekeniň ýa bolmasa başga bir dahylly adamyň razyçylyk bermegi bilen, arza bilen suda ýüz tutmaga we onuň amal işine gatnaşmaga haklydyr.

Zyýanyň öweziniň dolunmagy hakyndaky arza, ony berijiniň islegine görä, iş berijiniň ýerleşýän ýa-da öz ýaşayan, ýa bolmasa zyýanyň ýetirilen ýerindäki suda berilýär.

Zähmet şikesi sebäpli işgäre ýetirilen zyýanyň öweziniň dolunmagy hakyndaky talaba hak isleg möhleti baradaky düzgün degişli däl.

## **§26. Öwezini dolmakdaky tölegleriň tertibi we möhletleri**

1. Ejir çekene zyýanyň öwezini dolma tölegi ýetirilen zepere jogapkär iş beriji tarapyndan amala aşyrylýar.

Kärhana üýtgedilip guralan ýa-da ýapylan halatynda tölegi hukuk oruntutary, ol bolmadyk mahaly bolsa, öweziniň dolmaklygy tölemeklige degişli maýalaşdyrylan pullar geçirilen edara töleýär.

2. Zyýanyň öwezini dolmaklyga bolan pullar:

- a) ejir çekene – zähmet şikesi netijesinde onuň hünäri boýunça zähmet çekmek ukybyny doly ýa-da kem-käsleýin ýitiren gününden başlap;
- b) ekleýjisiniň ölmegi bilen baglanşykly zyýanyň öweziniň doldurulmaklygyna hukugy bolan adamlara – zyýanyň öwezini doldurylmaklyga hukugyny alan gününden ir bolmazlyk şerti bilen, ekleýjiniň ölen gününden başlap tölenilýär.
- ç) Zyýanyň öweziniň dolunmaly baradaky arza, ejir çekeniň zähmet şikesi netijesinde hünäri boýunça zähmet çekmek ukybyny ýitirenden soň ýa-da ekleýjisiniň ölmeginden soň, üç ýyl geçende berlen mahaly, zyýanyň öwezini dolmaklyk ýüz tutulan günden başlap amala aşyrylýar. Zyýanyň öweziniň doldurylmagyna ýüz tutulan gün diýlip arzanyň berlen günü hasap edilýär.

3. Zyýanyň öweziniň doldurylmaklygyna bolan tölegleri uzaltmak ejir çekeniň we beýleki dahylly adamlaryň iş berijä ýüz tutulan wagtyna garamazdan, ozalky tölegleriň tamamlanan gününden başlap amala aşyrylýar. Şunlukda zyýanyň öwezini dolmakdaky serişdeleri geçen wagt üçin tölemeklik şol döwürdäki zähmet çekmek ukybyny ýitirilenliginiň tassyklanylmagy, şeýle hem zerur resminamalaryň berilmegi şerti bilen amala aşyrylýar. Saglygyna zeper ýetmegi sebäpli döran goşmaça çykdaýlaryň öwezini dolmaklyga bolan tölegler hem hut şeýle şertlerde geçirilýär.

4. Ejir çekende ýitirilen gazanjyň öwezini dolmak tölegleri zähmet şikesi netijesinde hünäri boýunça zähmet çekmek ukybynyň ýitirilmegi anyklanylan möhleti dowamynda, goşmaça çykdaýjylaryň öwezini dolma tölegleri bolsa – olara mätäçligiň kesgitlenilen möhletiniň dowamynda tölenilýär.

Ekleýjisiniň ölmegi sebäpli zyýanyň öweziniň dolunmagyna hukugy bolan adamlara öwezini dolma tölegi şu Kadalaryň 24 punktuna laýyklykda tölenilýär.

Ejir çekene, şeýle hem ekleýjisiniň ölmegi bilen baglanşykly zyýanyň öweziniň dolunmagyna hukugy bolan adamlara zyýanyň öwezini dolma tölegleri olaryň alýan girdeýjilerine garamazdan tölenilýär.

5. Ejir çekenin hünäri boýunça zähmet çekmek ukybyny ýitirmeginiň derejesi, zyýanyň öweziniň dolunmagyna hukugy bolan adamlaryň sany üýtgän halatynda, tölenilmeli pul serişdeleriniň hasaby täzedan geçirilýär.

Ýüze çykan zyýanyň öweziniň dolunmagynyň, möçberine täzedan garamaga eltýän üýtgeşmeler hakynda tölegleri alyjy kärhana ýazmaça habar bermäge borçludyr.

6. Zyýanyň öwezini dolmagyň pul serişdelerini dowam edýän aý üçin tölemek şol aý tamamlanmanka geçirilýär.

Öwezini dolmaklyga tölenilýän pul serişdelerini eltmeklik we bir ýerden başga bir ýere ibermeklik zyýanyň ýetirilmegine jogapkär iş berijiniň hasabyna amala aşyrylýar. Alyjynyň islegi boýunça şol pul serişdeleri olaryň bankdaky hasaba geçirilip bilner.

1. Bellenilen öwezini dolma pul serişdelerini täzedan hasaplamaklyk:

öwezini dolmanyň möçberini köpeltmäge hukuk ýüze çykan mahaly ejir çekenin zyýanyň öweziniň dolunmagyny täzedan hasaplamak üçin ähli resminamalar bilen ýüz tutan aýyndan soňky aýyň birinji gününden; öwezini dolmagyň möçberiniň azalmagyna eltýän ýagdaýlar ýüze çykýan halatynda-degişli ýagdaýlaryň ýüze çykan aýyndan soňky aýyň birinji gününden başlap geçirilýär.

8. Öwezini dolma tölegi bellenen adam gartaşanda we maýyplar öýüne ýerleşdirilen halatynda, oňa öwezini dolmagyň bellenen möçberi bilen şol öýde saklamagyň bahasynyň tapawut, ýöne öwezini dolmagyň bellenen möçberiniň azyndan 25 % tölenilýär.

Ýokarda görkezilen adamlaryň eklemeginde bolan, zähmet çekmäge ukypsyz adamlara zyýanyň öwezini dolmaklyga tölegler aşakdaky tertipde tölenilýär: eklemeginde bolan, zähmet çekmäge ukypsyz adamlaryň birine - öwezini dolmanyň bellenen möçberiniň dördten bir bölegi; eklemeginde bolanlaryň ikisine – üçden bir bölegi; üçüsine we soňdan-da köp sanlysyna – ýarysy. Galan bölegi gartaşanlar we maýyplar öýünde saklamagyň bahasyny aýranynda, ýöne öwezini dolmanyň bellenen möçberiniň azyndan 25 % ejir çekenin özüne tölenilýär.

Zyýanyň öweziniň dplunmagy bellenen adamyň gartaşanlar we maýyplar öýünde saklanlymagynyň bahasyna ýokarda görkezilen halatlaryň ählisinde hem iş beriji tarapyndan tölenilýär.

9. Zyýanyň öwezini dolmagyň serişdeleri suduň hökümi boýunça azatlykdan mahrum ediş ýerlerinde jezasyny çeken wagtynda alyjynyň ýörite hasabyna



geçirilýär hem-de onuň eklemeginde bolan adamlara şol serişdeleriň olary bellenen paýyna laýyklykda tölenilýär.

10. Bellenen, ýöne wagtynda alynmadyk öwezini dolma tölegi geçen wagty üçin, ýöne ony almak üçin ýüz tutulandan üç ýyldan köp dolmadyk wagty üçin tölenilýär.

Zyýanyň öwezini dolmagyň iş berijiniň günäsi bilen wagtynda alynmadyk möçberleri geçen wagty üçin nähilidir bir möhletlere çäklendirmezden tölenilýär.

11. Öwezini dolma töleginiň ejir çekene ýa-da ekleyjisiň ölmegi bilen baglanşykly zyýanyň öweziniň dolunmagyna hukugyna bolan adamlara degişli bolan we ölmegi sebäpli olar alynmadyk möçberleri olaryň mirasdarlaryna umumy esaslarda tölenilýär.

Merhumyň maşgalasynyň ony jaýlaýan agzalaryna şol möçberdäki pul serişdeleri miras üçin hukuk hakyndaky şahadatnama alynmanka-da tölenilýär.

12. İş beriji ejir çeken ýa-da ekleyjisiň ýitiren halatynda zyýanyň öweziniň dolunmagyna hukuky bolan adamlar tarapyndan öwezini dolmagyň hasabyna alnan pul serişdelerini yzyna, diňe olary tölemek hakyndaky çözgüt dahylly adamlaryň beren galp resminamalaryna ýa-da olar tarapyndan berlen, ýalandygy ozaldan belli maglumatlara esaslanan şertde, şeýle hem hasaplaşmalar mahaly hasap ýalňyşy bolan ýa bolmasa zyýanyň öwezini dolmagyň möçberlerini kesgitlemäge täsir edýän maglumatlar ýaýyrylan halatda, töletdirip biler.

Öwezini dolmaklyga nädogry alnan pul serişdeleri yzyna töletdirmegi iş beriji zähmet hakynyň möçberlerinde tutup almalar, kanunlar barada kanunlar bilen bellenen kepillendirmeleri berjaý edip geçirýär.

Zyýanyň öwezini dolmak töleglerini tölemek bes edilen halatynda galan bergi sud tertibinde töletdirilýär.

13. Zyýanyň öwezini dolmak iş berijiniň buýrugynyň (suduň çözgüdiň), ejir çekeniň we beýleki dahylly adamlaryň zyýanyň öweziniň dolunmagy hakyndaky arzalarynyň ähli nusgalary zerur resmi kagyzlar bilen bilelikde iş beriji tarapyndan her bir alyja açylan aýratyn işde saklanylýar. İş beriji şol resmi kagyzlaryň abat saklanylmagyny üpjün etmäge borçludur.

Zyýanyň öwezini dolma tölegleri tölenilýän döwürde ejir çekenleriň olara öwezini dolmanyň bellenilmegi hakyndaky işleri iş berijiniň buhgalteriýasynda saklanylýar.

Zyýanyň öwezini dolma töleglerini tölemek bes edilenden soň iki ýyl geçende şol görkezilen işler iş berijiniň arhiwine hemişelik saklamaga berilýär.

## **§27. Agregaty sökmek usuly**

Işleriň gidişini meýilnamalaşdyrmagyň we dolandyrmaklygyň has kämilleşen we döwrebap usullarynyň birisi setli meýilnamalaşdyrma we dolandyryş (SMD) bolup durýar. SMD ornaşdyrmagyň zerurlygy, linýaly çyzgytlaryň esasynda meýilnamalaşdyrmagyň öňki ulanylan usullarynyň abatlaýyş işleriniň manysyna doly çäkke jogap bermeýändikleri bilen düşündirilýr. Abatlamaklygynyň häsýetli aýratynlygy mydama üýtgäp durýan ýagdaý bolup durýar, sebäbi ýerine

ýetirmeklig edegişli işleriň göwrümi abatlamak prosessinde anyklanylýar .Bu zähmet baýlyklaryna, materýal we tehniki üpjün dilişe bolan zerurlygyň düýpli üýtgemegine getirýär.

Linýaly çyzgytlary ulanmakda bu uýtgemeleriň hasaby bilen işi meýilnamalaşdyryp bolmaýar, diňe meýilnamadan gyşarýan eýýäm kämileşen fakty bellige alyp bolýar. Bu gyşarmalaryň täsirini ýumşatmak üçin, göwrümleriň girizilen peselmesinde we meýilnamalaşdyrylanmöhletleriň ýokarlandyrylmasynda ýüz urýar, bu öz nobatynda abatlnylşy dolandyrmakda dogry çözüdi saýlamaklygy kynlaşdyrýar.

Şol wagytda abatlama näçe çylşyrymly we onuň zähmetsygymy näçe uly bolsa, görkezilen otrisatel tendensiýallar şonça-da takyk döreyärler.

CIIY ulgamlarynyň ulanylmasy abatlamaň berilen dowamlylygyndan bar bolan zähmet we material baýlyklarynyň hasaby bilen abatlaýyş işleriniň ýerine ýetirilmesiniň tehnalogiki yzygiderliligini esaslandyryp ornaşdyrmaklyga, abatlamaň tamamlanyş möhletini tutuşlygna kesgitleýji işleri opirativ ýüze çykarmaklyga mümkinçilik berýär.

CIIY ylgamynyň artykmaçlygynyň abatlamaň çalşyrylylygynyň we göwriminiň ulalmagy bilen ösýänligi aýdyňdyr. CIIY ulanylmasyynyň maksadalaýyklygy abatlanýlan enjamyň çylşyrymlylygy, abatlama gatnaşyjylaryň sany, işgärleriň kwalifikasiýasywe beýleki aýratynlyklaryň hatary bilen kesgitlenilýär. CIIY urnaşdyrylmasy 8-12 az bolmadyk adamlaryň gatnaşmagynda we 60-100iş sagat abatlanýş dowamlylygynda oňaýlydyr.

CIIY ulgamynyň tejribe ulanylmasynda “setli meýilnamalaşdyрмаň usullary” düşinjesini tapawutlandyrmak gerekdir. Haçanda kärhananyň işgärleriniň abatlamaň setli çyzgyny düzip, SPU ulgamyny ornaşdyrmak diýip hasap edýän ýagdaýlarym az däl. Emma abatlamaň başyna çenli düzülen, çyzgyt, başdaky pursadyň ýagdaýyny şöhlelendirýär we3-4 günden ýüze çykanýagdaýlar gabat gelmeýär.

CIIY ulgamynyň ornaşdyrylmasy abatlamany dolandyrmagyň dăp bolan ulgamyny düýpli üýtgedýän, guramaçylykly çäreleriň toplumynyň we hasaplamaň düzgini bu kitabyň çäginde çykýar.

Setli çyzgydy işläp düzmeklik kompressorly desga tesmiki abatlaýyş dokumenti nbilen ornaşdyrylýan, talaplary, kemçilik wedomostyny, abatlaýyş hyzmat edilişiniň kabul edilen ulgamlarynyň talaplaryny açyk öwrenmegiň esasynda işleriň sanawyny düzmekden başlaýar.

Setli çyzgydy işläp düzmeklugiň iň bir çylşyrymly we olaryň, zähmetsygymyny kesgitlemek bolup durýar. bu parametrleri kesgitlemekde bar bolan normatiwleri olar bolmasa-öň ýerine ýetirilen meňzeş işleriň, synaglaryň tehniki normirleme netijelerini ulanmaklyk gerekdir. Diňe synag bahalarynyň esasynda setli çyzgytlary gurmaklyk hem bahalaryň takmyny ähmiýedine garamazdan, maksadalaýykdyr .

Hasaplanylýan we oňaýlaşdyrylan setli çyzgyt özünde berk, abatlaýyş işleriniň gün teribiniň ýerine ýetirilmesine hökmanylygy saklaýar. Takyk setli çyzgydy döretmek boýunça işdüýpli abatlamaň tipli göwrimine, kesgitli markaly kompresorlar üçin göz öňünde tutulan tipli setli çyzgytlaryň ulanylmasynda düýpli

ýeňilleşdirilip biliner. Kompessorly rnjamlar üçin tipli setli çyzgytlaryň işlenilip düzülmegini IQHOT xum geçirýär (7) Takyk abatlama üçin tipli çyzydy önümçiligiňspesifikasynyň, ulanyş şertleriniň aýratynlyklarynyň, bar bolan konstruktiw tapawutlaryň we işiň hakyky düzüminiň, kemçilikleriň kesgitli wedomostynyň hasaby bilen düzedilýär.

Setli çyzgydyň esasyndaky abatlaýyş bilen dolandyrmaklyk özünde ýerine ýetirilýän işlere täsirlenmähiniň toplumyny saklaýar. Setli çyzgyt boýunça dolandyrmaklyk tapgyry has çylşyrymlydyr, emma ol SPY ulgamynyň artykmaçlyklarynyň has doly ýüze çykarmaklyk mümkinçiligini berýär. SPY ulgamynyň üstünlikli işiniň zerur bolan şerti ýolbaşçylaryň, mehanikleriň, abatlaýyş gullugynyň işgärleriniň okuw okamaklary bolup durýar.

SPY ulgamyny funksirlemegiň gidişinde özara ganaşyklaryň tertibini we borçlary paýlamakda abatlamaň ýolbaşçysynyň abatlamaň tutuş döwrüne jogapkärçiligi göteriji, kesgitli çözgütleri kabul etmeklik üçin ýeterlikli hukuklara eýe bolan, adam bolmalydygyny hasaba almaklyk gerekdir. Abatlamaň masýstabyndan we ähmiýetinden baglylykda-bu baş mehanik, önümçiligiň, sehiň uly mehanigidir we ş.m.

Dolandyrmaklygyň tutuş prosesi dowamlylygy hasabat döwri bilen kesgitlenilýän yzy giderli ýerine ýetirilýän şekilleriň hataryndan durýar.

Gerek bolmajak gyşarmalary aradan aýyrmaklygyň potensial önümçiligi we abatlamada üýtgemeleriň ýygnaýmagynyň dinamikasy bilen kesgitlenilýän, hasabat döwrüniň dowamlylygyny dogry saýlamagyň wajypdygyny aýratyn belläp geçmek gerekdir.

Adatça abatlamagyň dolandyrmasynda habarlaryň düşürülmesi 1-4 günde bir gezek bellenilýär.

Dolandyryşyň her sikili meýilnamalaşdyryklyanhasabat döwrüne ähli abatlaýyş brigadalaryna smenaly ýumuşy sesli çyzgydyň esasynda taýýarlamakda başlanýar.

Abatlaýyş işleri smenaly ýumuşyň esasynda geçirilýär. Tankydy ýollarda ýatan. İşleri aýratyn üns bermek gerekdir,

Hasabat döwrüniň ähli uçastoklarda ýerine ýetirilen, we ýüze çykarylan goşmaça işler baradaky habarlary aýyrýarlar. Bu habarlaryň esasynda çyzgyda hasbat döwrüniň soňyna ýerine ýetirilen işleri girizýärler weähli bolup geçen gyşarmalarybelleyärler. Çyzgydy gaýtadan hasaplaýarlar, ýagny ýüze çykarylýan ütgetmeleriň hasaby bilen galan döwürde snanyly boýunça çyzgydy düzýärler. Şeýle görnüşde düzedilen çyzgydyň esasynda hasabat döwri içindäki abatlamaň gidişiniň umumy depgini bahalandyrýarlar, we onuň geleçekdäki akymyny prognizirleýärler. Soňra indiki hasabat döwri üçin täze smenaly ýumuşy işläp düzýärler. Abatlaýyş işlerini ýerine ýetirmeklige smenaly ýumuşyň berilmesi bilen bu etapda abatlamany dolandyrmaklyk tamamlanýar.

Setli çyzgydyň ähli wariantlary we başdaky berilenleriň jedwelçeleri, geçen abatlanýlyşyň dinamikasyny derňäp bolar ýaly we wagytlaýyn bahalary anyklamak hem-de meňzeş abatlaýyşlar üçin setli çyzgytlary işläp düzmekde onuň tejribesini ulanmak mümkin bolar ýaly sistemalaşdyrylan we saklanan bolmakydyrlar. Setli meýilnamalaşdyrmak we dolandyrmak ulgamlaryny işläp düzmegiň we

ornaşdymagyň üstinligi prossesorlaryň düýpli abatlanmasynda esasy ýagdaýda abatlaýyş gullugynyň buu ulgamy ulanmaklygyň zerurlygyna nähili derejede düşüňänliginden baglydyr.

## Edebiýatlar

1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
2. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Umumymilli "Galkynyş" Hereketiniň we Türkmenistanyň Demokratik partiýasynyň nobatdan daşary V gurultaýlarynyň bilelikdäki mejlisinde sözlän sözi. Aşgabat, 2007.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Eserler ýygyndysy. 1-nji tom. Aşgabat, 2007.
4. Türkmenistanyň Prezidentiniň "Obalaryň, şäherçeleriň, etrapdaky şäherleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin" Milli maksatnamasy, Aşgabat, 2007.
5. "Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry" Milli maksatnamasy, "Türkmenistan" gazetiniň, 2003-nji ýyl, Alp Arslan aýynyň 27-si.
6. Бабакин Б.С., Выгодин В.А «Спиральные компрессоры в холодильных системах» Монография.Рязань: Узорочье, 2003.
7. Бабакин Б.С., Выгодин В.А., Кулагин В.Н. «Диагностика работы малых холодильных компрессоров»Учебное пособие.Рязань. "Узорочье".- 2001.
8. П.И.Пластинин «Теория и расчет поршневых компрессоров», Москва, 1987.
9. Бежанишвили Э.М. «Холодильные компрессоры», М. 1981.
10. Г.Ф.Киселев, Е.Н.Мыслицкий «Техническое обслуживание и ремонт центробежных компрессорных машин», Москва, издательство «Химия», 1979.
11. В.И.Турк. А.В.Минаев, В.Я.Карелин «Насосы и насосные станции», Москва, «Стройиздат», 1977.
12. М.И.Френкель «Поршневые компрессоры», Ленинград., 1969.
13. Н.Н.Виноградов, В.Г.Труб «Ремонт газотурбинной установки», Ленинград, 1966.

## Mazmuny

| <b>№</b>  | <b>Temanyň ady</b>   | <b>Sahypasy</b> |
|-----------|--|-----------------|
| <b>1</b>  | <b>Giriş.</b>  | <b>1</b>        |
| <b>2</b>  | <b>§1. Abatlaýyş bejergi gullugynyň işiniň ýola goýulşy</b>  | <b>2</b>        |
| <b>3</b>  | <b>§2. Bejergi işlerinde ulanylýan enjamlar.</b>   | <b>3</b>        |
| <b>4</b>  | <b>§3. Merkezden hereketlenýän kompressorlaryň gaýtalanmasyndaky bejergi işleri.</b>   | <b>4</b>        |
| <b>5</b>  | <b>§4. Bejergi işleriň göwrümi we düzümi.</b>  | <b>7</b>        |
| <b>6</b>  | <b>§5. Bejergi işlerinde kompressoryň ülüşleriniň tehniki barlagy.</b>   | <b>11</b>       |
| <b>7</b>  | <b>§6. Bejergi işleriniň hilini we netijeligini ýokarlandyrmak.</b>  | <b>14</b>       |
| <b>8</b>  | <b>§7. Nasoslaryň klasifikasiýasy.</b>   | <b>17</b>       |
| <b>9</b>  | <b>§8. Perli nasoslaryň iş hadysalary.</b>   | <b>20</b>       |
| <b>10</b> | <b>§9. Nasos merkezleri.</b>   | <b>22</b>       |
| <b>11</b> | <b>§10. Nasos merkezleriniň esasy we kömekçi enjamlary.</b>  | <b>24</b>       |
| <b>12</b> | <b>§11. Suw üpjünçiligiň nasos merkezleri.</b>   | <b>26</b>       |
| <b>13</b> | <b>§12. Hapa suwlary akdyryjy nasos merkezleri.</b>  | <b>29</b>       |
| <b>14</b> | <b>§13. Nasos merkezleriniň elektrik üpjünçiligi.</b>  | <b>30</b>       |
| <b>15</b> | <b>§14. Önümçilik kärhanalaryndaky elektrik energiýasyny ulanmaklykda tehniki howpsuzlyk düzgünleri</b>  | <b>32</b>       |
| <b>16</b> | <b>§15. Nasos merkezleriniň awtomatlaşdyrlyşy.</b>   | <b>36</b>       |
| <b>17</b> | <b>§16. Nasos merkezleriniň ulanylşy.</b>  | <b>40</b>       |
| <b>18</b> | <b>§17. Nasos merkezleriniň tehniki-ykdysady görkezijileri.</b>  | <b>43</b>       |
| <b>19</b> | <b>§18 Gaz turbina desgasynda abatlaýyş işlerini amala aşyrmagyň ýollary.</b>  | <b>44</b>       |
| <b>20</b> | <b>§19. Işçi güýji paýlamak</b>  | <b>46</b>       |
| <b>21</b> | <b>§20. Abatlaýjylaryň ygtybarlygynda bolan ähli mehanizimleriň we esbaplaryň doly ulanylmasy gazoturbinaly agregatlaryň abatlanýlmasyynyň dowamlylygy ulydan gysgaltmaklygy üpjün edýär</b> | <b>49</b>       |
| <b>22</b> | <b>§21. Umumy düzgünler</b>  | <b>53</b>       |
| <b>23</b> | <b>§22. Ejir çekene öwezi dolunmaga degişli zyýanyň möçberi</b>  | <b>55</b>       |
| <b>24</b> | <b>§23. Ejir çekeniň saglygyna zeper ýetmegi sebäpli goşmaça çykdaýjylarynyň öwezini dolmak</b>  | <b>57</b>       |
| <b>25</b> | <b>§24. Ekleýji bolan işgäriň ölmegi bilen baglansykly zyýanyň öwezini dolmak</b>  | <b>58</b>       |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>26</b> | <b>§25. Zyýanyň öweziniň doldurylmagy hakyndaky arzalara garamagyň tertibi</b> | <b>60</b> |
| <b>27</b> | <b>§26. Öwezini dolmakdaky tölegleriň tertibi we möhletleri</b>                | <b>62</b> |
| <b>28</b> | <b>§27. Agregaty sökmek usuly.</b>   | <b>64</b> |
| <b>29</b> | <b>Edebiýatlar.</b>  | <b>68</b> |