

**TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRRLIGI  
TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET ENERGETIKA  
INSTITUTY**

Ç.P.Penaýew.

**ÝES-lerde ELEKTRIK ENERGIÝA  
ÖNDÜRILIŞINIŇ GURNALYŞY WE  
DOLANDYRYLYŞY**

Ýokary okuw mekdepleriň „Ýylylyk elektrik stansiýalary  
“hünäri boýunça okaýan talyplary üçin okuw gollanma

2010 ý.

**Türkmenistanyň Prezidenti**  
**Gurbanguly Berdimuhamedow:**

“Türkmenistanda energiýa serişdeleriniň baýgorlary bar. Bu baýlyklary örän ýerlikli we tygşytly ulanmak hem-de halkymyzyň ýaşaýyş-durmuş şertlerini mundan beýläk-de gowulandyrmagagönükdirmek biziň öňde goýýan esasy maksatlarymyzyň biridir “.

**GIRIŞ**

Täze galkynys we beýik özgertmeler eýýamynda önümçiligi çalt depginlerde döwrebaplaşdyrmak we diwersifikasiýalaşdyrmak netijesinde ýurdumyzda strategik pudaklaryň, şol sanda energetika senagatynyň çalt depginlerde ösmegi üçin ähli zerur şertler döredilýär. Häzir türkmen elektrik energetikasy durnukly ösýär we dünýä bazarlarynda uly isleg bildirilýän elektrik energiýasynyň eksportyny yzygiderli artdyrýar. Ýurdumyzyň dürli welaýatlarynda örän gysga döwürde kuwwatly elektrik stansiýalarynyň, täze elektrik geçirijileriniň gurulmagy netijesinde pudagyň köp esse artan potensialy elektrik energiýasy bilen ýurdumyzyň ähli sarp edijilerini doly üpjün etmäge, şeýle hem türkmen elektrik energiýasyny Türkiýä, Eýrana, Owganystana ibermäge mümkinçilik berýär.

Material önümçiliginiň uly pudagy senagat bolup durýandyr, onda maşynlaryň we enjamlaryň hemme görnüşleri, binalaryň we gurnamalaryň konstruktiv elementleri döredilýär, peýdaly gazylyp alynýanlaryň ähli görnüşleri (ýangyç, magdan, duz we ş.m.) alynýar, mineral, ösümlük haýwanat çig mallarynyň dürli görnüşleri gaýtadan işlenilýär, halkyň sarp edýän harytlarynyň dürli görnüşleri öndürilýär. Senagat köp dürli ýöriteleşdirilen özbaşdak pudakdan durýandyr, olaryň her biri önümçilik prosesiniň aýratyn häsiýeti, zähmet şertiniň aýratynlygy bilen tapawutlanýar we öndürilen önümiň niýetlenişiniň umumylygy, ulanylýan çig malyň, tehnologiýa prosesiniň, zähmet serişdeleriniň umumylygy bilen häsiýetlenýän kärhanalaryň jemlenmegini emele getirýär. Elektrik we ýylylyk energiýalaryny öndürmek, geçirmek we paýlamak boýunça kärhanalar ( ýylylyk we gidro elektrik stansiýalar, ýörite kotelniler, elektrik we ýylylyk setleri) energetiki senagaty emele getirýärler, olar halk-hojalygynyň hemme pudagyny we durmuşy elektrik we ýylylyk energiýalary bilen üpjün etmäge niýetlenendir.

Belli boluşy ýaly önümçilik, önümçilik güýçleriniň we önümçilik gatnaşyklarynyň birdigini görkezýär we iki taraplaýyn öwrenilýär. Önümçiligiň tehniki tarapy adamzadyň tebigata täsir ediş prosesi ýaly (zähmet serişdeleriniň özboluşlylygy, önümçilik prosesinde eýe bolýan

himiki we fiziki üýtgemeleri we önümçilik prosesinde ulanylýan zähmet serişdeleriniň döredilmeginiň kanunylygy we ş.m.) tehniki we erkin ylymlarda öwrenilýär.

Energetika önümçiliginiň gurnalyşy we öndürilişi dersi energetiki önümçiliginiň dolandyrylyşynyň ylmy usulda meýilleşdirilişini, häzirki zaman ösen tehnologiýalary, matematiki modelirlemegi we ş.m. ulanyp az zähmet harçlanyp ýokary netijeleri gazanmagyň ugurlaryny öwrenýändir. Şu dersde ýurdy elektrifikasiýalaşdyrmagyň ylmy esaslary we oba hojalygynyň dürli pudaklarynyň hem senagatyň energoüpjüçiliginiň ykdysady effektiv shemalaryny, energetiki önümçiligini dolandyrmakda energetiki desgalaryň ynamly we girdejili işlemegini gazanmagy, energetiki önümçiligiň analizi we tehniki-ykdysady görkezijileriniň düşünjeleri öwrenýändir.

Özüniň ösüşinde tehnika we ykdysadyýet özara baglaşandyr we energetiki önümçiliginiň gurnalyşy we meýilleşdirilişini öwrenmek onuň tehniki esaslaryny hökman bilmelidir diýen şertde göz önünde tutýandyr.

Energetiki desgalaryň ulanylyşynyň ýokary ykdysady görkezijili guramaçylygy we meýilleşdirilmegi üçin tehnikanyň çuňňur öwrenilmeginiň zerur boluşy ýaly, onuň ýagny önümçiligiň ykdysadyýetini hem bilmek zerurdyr, sebäbi ahyrky netijede tehniki çözgütleriň bahalandyrylmagy we mümkin bolan wariantlardan iň gowysyny saýlap almak onuň ykdysady görkezijiligine esaslanýandyr.

## **2. Kärhanalar we önümçilik birleşikleri- senagatyň esasy bölegidir.**

Senagatyň önünde durýan esasy mesele halk hojalygynyň we halkyň ösüp barýan talaplarynyň doly kanagatlandyrmakdan, önümçilikde tehniki kämilleşdirmeleri amala aşyrmakdan ybaratdyr.

Kärhananyň hojalyk-önümçilik döredijiligini amala aşyrmagynda baş maksady halk-hojalygynyň bähbidine iň az materiál we maliýe serişdeleriniň zähmet çykdaýjylarynda ylymyň we tehnikanyň, öňde baryjy tehnologiýanyň häzirki ylymy-tehniki özgertmeleriň zamanynda amala aşyrmagy bolup durýandyr. Kärhananyň ýokary tehniki derejesi önümçiligiň ýokarlandyrylmagynyň ýangyç, çig maly tygşytlamagyň ýokary hilli önüm öndürmegiň esasy şerti bolup durýandyr.

Häzirki zaman kärhanalaryň tehniki derejesi önümçiligiň awtomatlaşdyrylmagy, kärhanalaryň enjamalaryny kämilleşdirmegiň hasabyna döwrebaplaşdyrmagyň ösen tehnologiýanyň, ulanylmagy arkaly amala aşyrylyşy boýunça kesgitlenýär. Önümçilik prosesi kärhananyň döredijiliginiň esasy düzýändir we ony dolandyrmakda esasy kesgitleýji hasap edilýär.

Kärhanalaryň önümçilik prosesleri esasy, kömekçi we üpjün ediji zwenolaryň özara baglaşyp bileleşmeginden duýýandyr. Esasy prosesler başdaky çig malyň taýýar önüme, ýagny ýangyjyň elektrik energiýa öwürilmegini, kömekçi we üpjün edijiler esasy prosesiniň dyngysyz iş şertini üpjün ediji bolup durýandyr. Häzirki zaman energoönümçiliginiň ösüşiniň esasy tehniki we ykdysady şerti kärhanalaryň önümçiligini gumamagyň formulasyny kämilleşdirmek bolup durýandyr. Her bir kärhaňa önümçilik-tehniki gurnamaçylyk, maliýe-ykdysady, birlik hem-de hojalyk gurnamaçylyk özbaşdaklygy adaty bolmaly zatdyr. Önümçilik kärhanalar dine

önümçilik-tehniki we ykdysady gurama bolmakdan başgada özara baglanyşykly işçilerden we kollektiwden - ybaratdyr. Zähmet kollektiwlerinde dürli formalarda durmuş prosesleri döräp we giňäp işçiniň şahsyýetine jemgyýetiň aktiw täçirini ýetirýär. Önümçiligiň täze görnüşleriniň döremegi bilen häsiýetlenýän önümçilik güýçleriniň ösüş şertinde, ylmyl-tehniki progresiň tizlenmeginde otnositel aýratyn kärhanalarda jemgyýetçilik önümçiliginiň strukturasy önümçiligiň ösüş meselelerine jogap bermeyär. Önümçilik progresiniň tiz ösmegi we onuň effektiwligi önümçilik birleşikleriniň döremegi bilen baglanyşyklydyr. Birleşikleri döretmegiň zerurlygy önümçiligiň ylmy-tehnika bilen baglanyşygynyň güýçlendirilmegi bilen düşündirilýär. Önümçilik birleşikleriniň düzümine kärhanalardan başga-da ylmy-gözleg, taslama konstruktorçylyk tehnologiýa we beýleki ylmy-tehniki guramalar, tejribeli önümçilikler we ş.m. degişlidir. Şularyň esasynda ylmyň we önümçiligiň ýakynlaşmagy amala aşyrylýar, gözleg işleriniň we olaryň netijeleriniň önümçilige ornaşdyrylmagynyň möhleti azalýar. Birleşilerde uly materýalar-tehniki maliýe we zähmet resurslary jemlenýär we tehniki progresiň tizlenmegine öz täsirini ýetirýär. Şol ýerde esasy faktylaryň ýerlikli ulanylmagyna, awtomatlaşdyrylan dolandyryş sistemanyň gurnalmagyna mümkinçilik berýär. Önümçilik birleşikleriniň döredilmegi senagaty hökümiýetiň dolandyrmasyň ýönekeşleşdirýär, ministerliklere meýilleşdirmegiň düýpli soraglaryna we ylmy-tehniki progrese kop üns bermäge, hojalyk dolandyryşygynyň ýokarlandyrylmagyna mümkinçilik berýär. Öňdebaryjy önümçilik birleşikleriniň işiniň seljermesi guramaçylygynyň şeýle formasynyň ýokary effektiwligine şaýatlyk edýär we onuň halk hojalygynda giňden ulanylmagynyň zerurlygyny görkezýär. Her senagat kärhanasyna önümçilik tehniki, guramaçylyk we maliýe-ykdysady birlik hem-de hojalyk-operatiw özbaşdaklyk bolmalydyr. Önümçilik-tehniki birlik kärhananyň taýýarlaýan önüminiň niýetlenişi, önümçilik sistemanyň (sehleriň önümçilik uçaroklaryň, gulluklaryň) tehnologiýa birligi, olarda amala aşýan stadiýalaryň özara baglanyşygyny we önüm taýýarlamak prosesiniň operasiýasyny we sistemanyň aýry bölekleriniň arasynda garyşmagy (kooperirlenmegi) üpjün edýän köp taraplylykdan kesgitlenýär. Kärhananyň guramaçylyk birligi ýolbaşçy tarapyndan dolandyrylýan, onda zähmetkeşler kollektiwiniň birliginiň mbarlygy bilen häsiýetlendirilýär. Kärhananyň maliýe-ykdysady birligi onuň önümçilik meýilnamasynyň material, tehniki we maliýe resurslarynyň ýerine ýetirilmegini üpjün edýän we kärhananyň hojalyk hasaplaşyk döredijiliginiň guramaçylygy bilen özara ýygý baglanyşygyny esasynda kesgitlenýär. Kärhananyň hojalyk-operatiw özbaşdaklygy hojalyk-hasaplaşygynynda bolup, önümiň ýerleşdirilmeginiň hasabyna alynýan girdeji bilen geçiş (tekuşy) çykdajylaryň üstüni, özüni ödeýjiligi (rentabelligi) üpjün edýänligi, hojalyk hasaplaşyk borçnamasyna we döwlet planynyň doly we öz wagtynda ýerine ýetirilmegine jogapkärçilik çekýänligi bilen häsiýetlenýär. Mundan başga-da kärhana özbaşdak hojalyk birligi ýaly emläge eýeçilik etmäge, kredit almaga we başga kärhanalar we guramalar bilen şertnama gatnaşyklaryna girmäge hukuga eýedir. Senagat-kärhana diňe önümçilik-tehniki we ykdysady gurama bolman, işgärlerden, kollektiwlerden we olaryň baglanyşyklary we isleglerini jemleýän durmuş bolup

durýandyr. Záhmet kollektiwlerinde anyk görnüşde durmuş prosesler döreyär we giñeyär, jemgyýetiň işgäre aktiw täsiri amala aşyrylýar. Täze görnüşli önümçiligiň döremegine, ýöriteleşmegiň çylşyrymlaşmagyna we garyşma sistemanyň çylşyrymlaşmagyna häsiýetlenýän ylmy-tehniki progresiň tizlenmesi önümçilik güýçleriniň ýokary ösüş şertlerinde otnositel ýokary bolmadyk kärhanalara jemlenen jemgyýetçilik önümçiliginiň düzümi senagatda garyşmaga, ýöriteleşmä we bir ýere jemlenme, geljeginiň meseleleriniň talabyny ödemeýär. Önümçiligiň effektiwliginiň ýokarlanmagyny we tiz ösmegini üpjün edýän, zähmetiň garyşmagyny we jemgyýetçilik bölünişiniň geljekki ösüşini, önümçiligiň konsentrasiýasynyň esasy ugry, birleşikleriň döredilmegi bolup durýandyr.

### **3. Senagat kärhanalarda önümçiligi gurnamagyň esasy prinsipleri.**

Kärhanalaryň effiktiiv iş hereketi degerli derejede önümçiligiň gurnalyşy bilen – kesgitlenilýär. Önümçiligi gurnamagyň prinsipleri hemişe kárnilleşdirilýär, ylmy-tehniki progresiň talaplaryna laýyk getirilýär. Önümçiligiň masştabyna, tipike we spesifikasyna baglylykda şertiniň tapawudyna garamazdan önümçiligi gurnamagyň belli derejede umumy häsiýete eýe bolan esasy prinsipleriniň birnäçesini görkezmeli bolar.

Ol prinsipler aşakdakylardan ybarat:

- Hemme bölümleri zerur bolan tehniki dokumentasiýalar, ýumuşlar, instrumentler we taýýarlamalar (zagatowkalar), işçi kadrlar saýlap almak we işçileri işi ýerine ýetirmek üçin gözükdirmeleri geçirmek, her bir iş ýerine ulanýş taýýarlygyna getirmegi we ş.m. üpjün etmegi öz içine alýan önümçiligiň öz wagtynda webirkemsiz tehniki taýýarlygy.

- Tehnikada tehnologiki göterijili-transportly we beýleki enjamlarda we önümçilik personalda (inžener dürli professiýaly we kwalifikasiýaly, esasy kömekçi we podsobnyý we beýlekiler), optimal proporsionallyk.

- Işde mümkin bolan maksimal parallelizm ýagny, önümçiligiň dürli bölümleriniň dürli işleri, dürli tehnologiki operasiýalary, hereket bir wagtda ýerine ýetirmegi we ş.m. şoňa baglylyk önümçilik proses tizlenýär we önümçilik sikl azalýar.

- Önümçiligiň üznüksizligi, ýagny işiň düzrlü görnüşü ýerine ýetirilende mümkin bolan ýagdaýlarda arakesmeleriniň aradan aýrylmagy.

- Kärhanalaryň bölümlerinde işiň dowamynda önümiň başga bir görnüşine päsgelçiliksiz (wagt, zähmet we material ýitgisiz) geçip bilmegi. Özara baglanyşyk we gibkilik önümçilikde häzirki zamanyň öňe süren ylmy-tehniki progress bilen bagly baş prinsipleriniň biri bolup durýar. Hususan hem täze önümleriň we tehnologiýalaryň, täze materiýalaryň şol şanda sintetiki önümleriň ulanylmagy bilen baglylykda.

- Önümçiligiň ýörişiniň ýagny enjamlaryň işe goýberilen we önüm goýberilip başlanmagynyň arasyndaky wagtda zähmet ýitgisiniň deňölçegliligi.

Önümçiligiň ýörişiniň deňölçeglilik önümçiligiň ähli tipllerinde şol şanda birlik düzüjilerde hem.

-Zähmet we önümçilik düzgünleri berjaý etmeli dine prinsip bolup durman önümçiligi gurnamagyň esasy şertidir.

-Önümçiligiň ýörişinde önümçilik prosesiniň bozulmagyny tiz tapmak we aradan aýyrmaga mümkinçilik berýän özwagtynda, dogry we operatiw hasap ýöretmek. Şol hasaplamanyň esasy serişdesi merkezi dispetçerçilik we operatiw gözegçilik. Önümçiligiň ýörişine ýüze çykýan üýtgemeleri aradan aýyrmak üçin çözgütleri kabul etmekde bolup duiýandyr.

Sanap geçilen prinsipler önümçiligi gurnamakda kompleksleýin,özarabaglanyşykly, biri-birini doldurýan bolup durýandyr. Dolandyrmagyň, guramaçylygyň we meýilleşdirmegiň prinsiplerine eýermek prinsipial häsiýete eýedir. Görkezilen prinsipler we dolandyrylyşyň, meýilleşdirmeleriň önümçiligi gurnamagyň häsiýetli taraplary, olaryň esasynda ähli önümçilik-hojalyk döredijiligi, gurnalýar, önümçiligiň hil we mukdar görkezijileriniň giňemegini gazanmaga mümkinçilik berýar we zähmetkeşleriň material ýagdaýyny we durmuş şertini gowulandyrýar.

Önümçiligi gurnamak, meýilleşdirmek we dolandyrmak kärhananyň döredijiliginde we onuň bölümlerinde onuň hemme taraplaryny öz içine alýandyr. Önümçilik we önümçilik ýerleşdirilişi, material-tehniki üpjünçilik we önümçilik faktlarynyň ulanylşyşy, zähmet we zähmet haky esasy sehleriň we kömekçi sehleriň aýrygullyklaryň we bölümçeleriň döredijiligi, gurluşyk işleriniň önümçiligi. kollektiwde sosial prosessler we ş.m.

Önümçilik-hojalyk döredijiliginiň agzalan her bir elementleriniň meýilleşdirilmegi, meýilnamanyň özbaşdak bölümünde bellenýän hem bolsa, kärhananyň umumy giňemek maksadyna boýun egýändir we ýokarda duran organlaryň goýan meselelerini çözmekde öz ornuny eýeleýär.

Buhgalterçilik hasabatda kärhananyň hemme bölümleriniň işi görkezilýär we önümçilik-hojalyk döredijiliginiň kadaly ýörişinden görnükli üýtgemeleri görkezýär. Kärhananyň baş buhgalterligi şol üýtgemeleri bellige almagy bilen çäklenmän eýsem gaýtalanýanlaryň olaryň sebäpleriniň ' seljermesini amala aşyrýar.

Şeýlelekedde kärhananyň önümçilik-hojalyk döredijiliginiň et'fektiwligini ýokarlandyrmakda, önümçiligi gurnamakda, meýilleşdirmeleri amala aşyrmakda kämilleşdirmelerde buhgalterçilik hasabatynyň orny ýokary derejededir.

#### **4. Önümçilik prosesi barada esasy düşüňjeler.**

Önümçilik prosesi material zerurlyklary öndürmek, önümi taýýarlamak boýunça özara baglanyşykly we bir maksada ugrukdyrmak işleriniň jemlenmesidir. Önümçilik prosesi önümi öndürmek üçin zerur bolan zähmet we erkin proseslerden durýandyr.

Zähmet prosesleri göniden-göni adam arkaly ýa-da onuň dolandyrmagynda ýa- da gözegçiliginde haýsyda bolsa bir mehanizm arkaly ýerine ýetirýärler.

Erkin prosesler - üýtgeýärler. Olar önüm öndürmegiň dürli stadiýalarynda tebigatyň erkin täsiriniň astynda bolup geçýärler.

Erkin proseslere, mysal üçin: reňklenmeden soň enjamlaryň guramagy, dürli görnüşli ýangyçlaryň açyk howada guramagy degişli bolup biler.

Önümçilik prosesleri tebigy we erkin proseslere bölmek bilen birlikde tehnologiýa we tehnologiýa däl proseslere bölünýärler.

Tehnologiýa prosesler - materiallaryň ýa-da taýynlanmalaryň (zagatowka) daşky görnüşiniň, fiziki häsiýetiniň ýa-da geometriki razmerini we formasynyň üýtgemeginde energiýalaryň bir görnüşden başga bir görnüşe geçip, zerur bolan önümlere öwürmegini alyp bolar. Tehnologiki däl proseslere transport we ýükleme we düşürme operasiýalar, detallar we beýleki taýýar önümler bilen gaplanan komplektasiýa edilenler enjamlaryň komplektasiýasy we ş.m. degişlidir.

Tehnologiýa zähmet prosesler esasy tehnologiýa prosesleri öz içine alýandyr. Önümçilik prosesiniň amala aşmagyna wagt çykdaýjysy hasaplananda önümçiligi taýýarlamak üçin bagly esaslaryň arakesmeler hem hasaba alynýandyrlar.

Operasiýa diýilip-onümçilik prosesleriň ylalaşylan we birmeňzeş hereketleriniň bölegine aýdylýar.

Iş ýeri - diýilip, işçileriň ýa-da işçiler brigadasynyň hereket edýän zonasyna aýdylýar. Iş ýeriniň razmeri we häsiýeti işiň öz aýratynlyklary boýunça kesgitlenilýär. Her bir iş ýeri beýleki iş ýerinden territoriýasy boýunça aýrylaşdyrylýar. Iş ýeri - önümçiligiň birinji elementidir. Onuň uguryny we mukdaryny, optimal gatnaşygy we olaryň iş wagtyny ylalaşmagy, önümçiligiň çäginde ýerleşdirilmegi önümçilik prosesini guramagyň esasy wezipeleriniň biri bolup durýandyr.

Önümçilik prosesleri gurnamak önümiň häsiýetine, tehnologiýanyň aýratynlyklaryna we önümçilikleriň tipine baglydyr. Senagatyň dürli pudaklarynda önümçiligiň üç tipini häsiýetlendirýärler.

- 1) Birlik.
- 2) Seriýalaýyn.
- 3) Köpçülikleýin.

Birinjisine - önümleriň san boýunça göýberilmegi häsiýetlidir. Önümçilikde bir wagtda önümiň birmeňzeş görnüşiniň uly bolmadyk mukdary bolup bilýär. Şol önümleriň göýberilişi adaty hemişelik däl we köp halatlarda yzygidersizdir. Muňa bir ekzemplyarda ýörite çyzgy bilen ýasalýan önüm degişlidir. Mysal üçin: R.M.M-de ýasalýan detallary görkezip bolar.

Ikinjisine - önümçilikde giňden ýaýran, görnüşini degişlidir. Oňa kesgitlenen wagtda döwürüň dowamynda kesgitlenen mukdardaky önümleri ýasamak häsiýetlidir.

Üçünjisine - otnositel uzak döwürde şol bir önümleriň köp mukdarda öndürilmegi häsiýetlidir.

Önümçiligiň tipi degerli derejede önümçiligi gurnamagy, kärhananyň önümçilik strukturasy düzmegi hem-de önümçiligi gurnamagyň optimal kriteriýasyny, talaplaryň şertini öz içine alýandyr.

Häzirki zaman şertlerde önümçiligi gurnamagyň zerur şerti önümçiligiň meýilleşdirilip alyp barylmagy, maglumatlaryň dolulygy, yzygiderligi we hakykata laýyklygy, meýilnamanyň ýerine ýetirilişi bolup durýandyr.

Soňky şertiň ýerine ýetirilmegi köp halatlarda buhgalterçilik hasabatynyň ýerine ýetirilişi we gurnalyşyna baglydyr.

Her bir kärhanada önümçiligi gurnamak birnäçe görkezijiler häsiýetlendirilýär:

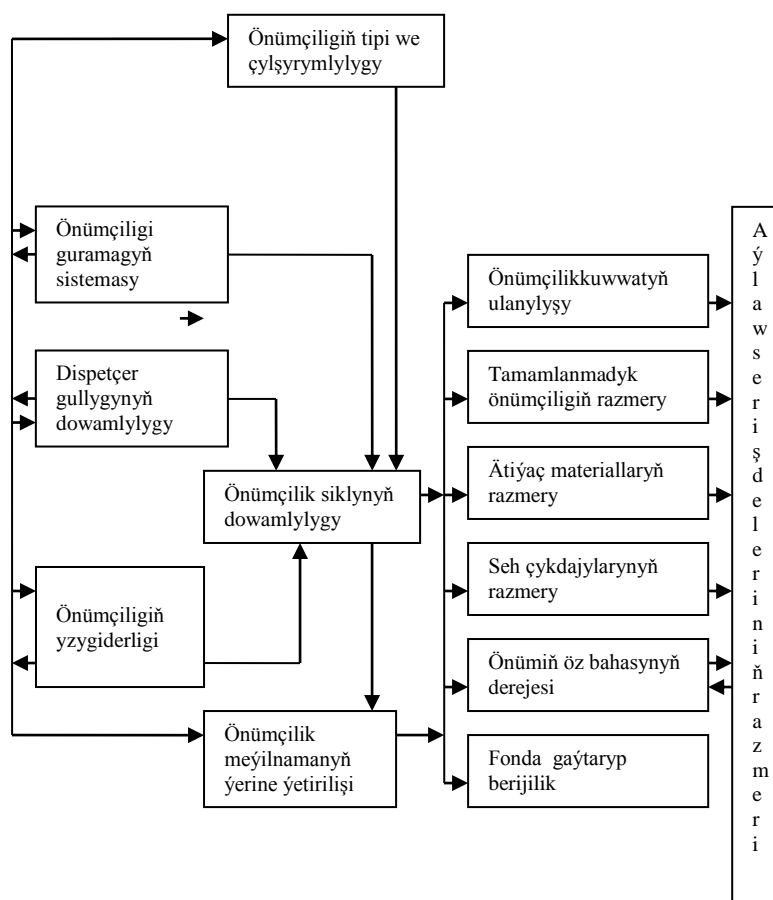
- Önümiň öndürilişiniň uzaklyk sikly,
- Yzygider öndürilýän önümleriň öndirilişi üçin sikly (RMM),
- Işçi ýerlerde işiň mukdary arakesme wagty we mukdary,
- Zähmet serişdelerine degişli işçi ýerlerde saklanyp duran wagty,
- Zähmet öndürijiliginiň derejesi,
- Önümçiligiň yzygiderligi (kalendar wagt boýunça zähmetiň çykdaýjysynyň deňligi),
- Kärhananyň önümçilik kuwwatynyň ýokary derejede ulanylmagy.

Önümçiligi gurnamagyň esasy görkezijileriniň köpüsi buhalteriyanyň göz astynda bolmalydyr, olar önümçiligiň effektiwliginiň kesgitleýijisi bolup durýarlar.

Önümçilik sikliniň dowamlylygy bilen seh çykdaýjylarynyň arasynda degerli baglanşyk öz ornuna

eýedir. Ykdysady görkezijiligiň önümçiligiň gurluşyna baglylygy **4.1-nji suratda** görkezilýär.





4.1-nji surat . Önümçiligi guramagyň aýry elementleriniň we birnäçe ykdysady görkezijileriň özara baglylygynyň umumy sbemasy.

## 5. Kärhananyň önümçilik struturasy. Kärhanany dolandyrmagyň görnüşleri we prinsipleri hem ony kämilleşdirmegiň ugurlary.

Tehnologiýanyň aýratynlyklary , önüm goýberilişiniň masştaby we önümçiligiň guramaçylygy senagat kärhananyň önümçilik strukturasyna uly täsir ýetirýär.

Önümçilik struktura diýip önümçilik prosesine göni ýa-da galtaşyp gatnaşýan we kesgitlenen arabaglanyşykda bolan kärhananyň hemme guramaçylyk bölümleriniň (sehleriň, ulanyş hojalyk we gulluklaryň ) içki düzümine aýdylýar.

Kärhananyň önümçilik birliginiň esasy strukturasyny bolup seh durýandyr, ol administratiw, önümçilik we hojalyk gatnaşyklarynda kärhananyň ygtyýarly böleklerini emele getirýändir. Kärhananyň bölekleriniň sehlere bölünmegi we olaryň içki guramaçylygy şol kärhananyň önümçilik prosesinde olaryň roly boýunça kesgitlenýär. Senagatyň pudagyna we önümçiligiň tipine baglylykda sehleriň topar düzümi degerli tapawutlanýandyr.

Önümçilik strukturada ylmy-gözleg laboratoriyalar esasy orna eýedirler,olar ylmy-gözleg institutlar bilen bilelikde ylmy-gözleg we tejribe-konstruktorçylyk işleriň uly göwrümüne ýerineý etirýärler.Kärhananyň önümçilik strukturasy rasionallaşdyrmagyň esasy ugry,onuň bilen önümçiligiň guramaçylygynyň arasynda ýokary degişlilik kesgitlemekdir.Şol degişliliğiň effektiwligi birnäçe ykdysady görkezijilerde aňladylýar,hususan hem tamamlanmadyk önümçiligiň razmerinde –kadalaşdyrmak aýlanyşyk serişdeleriniň razmerinde,önümçilik we dolandyryjy kadrlaryň san gatnaşygynda,esasy önümçilik fondlaryň önüm berişinde we ş.m.

Kärhana sistemany ýagny özara baglaşan elementleriň (zwenolaryň) toplumyny emele getirýändir.

Kärhana sistema ýaly kärhananyň strukturasy emele getirýän onuň elementleri ýa-da bölümleri bolup durýan birnäçe bölümçelerden durýandyr. Öz gezeginde kärhana hem önümçilik ýa-da senagat birleşiginiň elementi, zwenosy bolup durýandyr. Ahyrky bolsa has ýokary derejeli dolandyrylyşyň-ministrliğiň zwenosy bolup durýandyr.

Şu ýerden dolandyrylyşyň esasy priznaklarynyň biri, ýagny aşaky zwenolaryň ýokary-göni boýun egijiligi gelip çykýar.

Häzirki döwürde önümçiligi dolandyrmakda ulanylýan shemalary üç esasy topara bölýärler:

- 1) doly merkezleşdirilen;
- 2) göni (lineýnyý) merkezleşdirilen;
- 3) köp ýa-da az paýda göni (lineýni) funksional dolandyrylyşy ulanmak bilen.

Dolandyrylyşyň doly merkezleşdirilen shemasyndada komandalaryň hemmesi diňe bir komanda beriji punktdan elementleriň her sistemasyna aýratynlykda berilýär.

Göni (lineýni) merkezleşdirilen sistemada hem hemme komandalar merkezleşdirilip berilýär, ýöne sistemanyň hemme zwenolaryna olaryň boýun egijiligine görä geçýär.

Dolandyrylyşyň göni- funksional guramaçylygy şu iki shemadan, komandalaryň berilişiniň belli merkeziniň ýoklugy bilen tapawutlanýar.Şu bolsa sistemanyň aýry zwenolary boýun egijilik tertipde merkezi komanda beriji punktyň komandasyny anyklaşdyryjy we giňediji bolup durýandygyny aňladýar.

Senagat kärhanalaryň dolandyrylmagynyň ylmy esasyň häzirki zaman ylmy kanunlar düzýändir.

Senagat kärhanalaryny dolandyrmagyň esasy prinsipleri aşakdakylar:

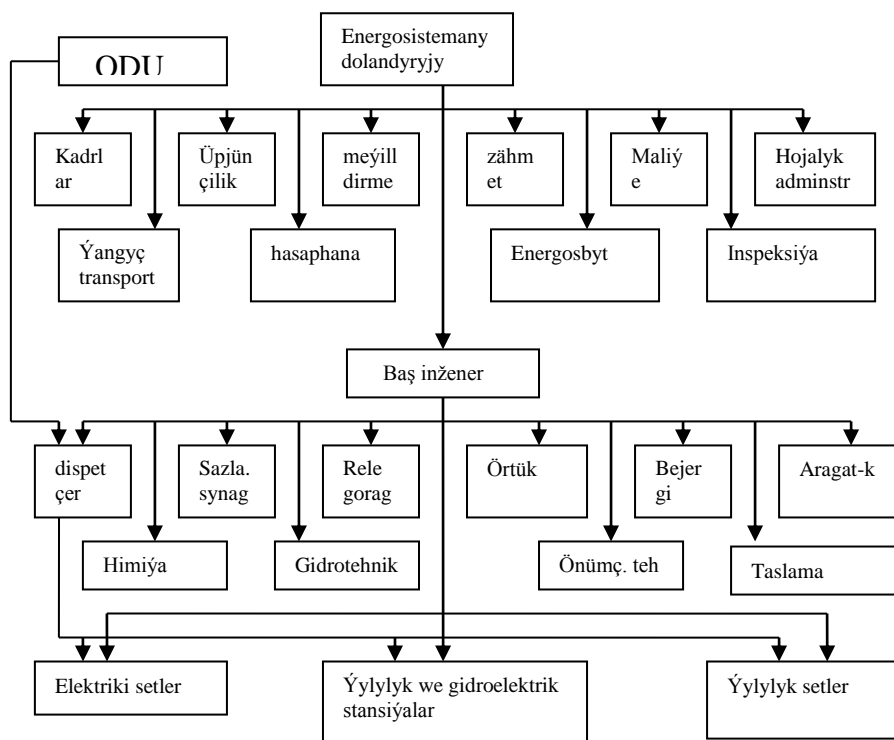
- demokratiki merkezleşdirmek,
- hojalyk we syýasy,
- ýolbaşçylygyň birligi,
- meýilleşdirilme,
- kadrlaryň dogry saýlanylmagy we ýerinde goýulmagy,
- kabul edilen çözgütleriň ýerine ýetirilmegine kontrol,
- hojalyk hasaplaşyk we ş.m. degişlidir.

Energokärhanalary dolandyrmakda esasy zweny bolup raýon energetiki dolandyrylyş bolup durýandyr, onuň garamagynda elektriki stansiýalar, elektriki we ýylylyk setleriniň kärhanalary we ş.m. bolýandyr. (surat.5.1.)

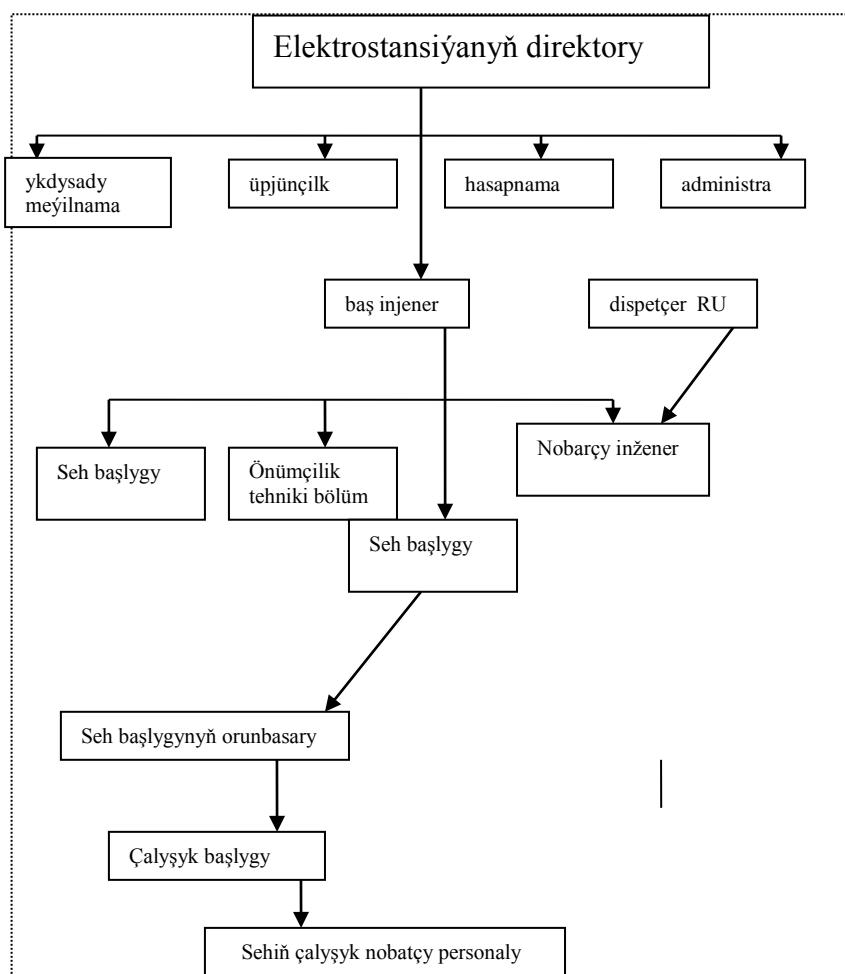
Ýylylyk elektrostansiýalaryň dolandyrylyşy.

Elektrostansiýanyň dolandyrylmagyna onuň direktory ýolbaşçylyk edýär, (surat.5.2.). **Ol** özüne berilen hukugyň çäklerinde elektrostansiýanyň hemme enjamlaryna we serişdelerine eýeçilik edýär, kollektiwiniň işine ýolbaşçylyk edýär, döwlet meýilnamanyň ýerine ýetirilişine, maliýe, şertnama, tehniki we zähmet düzgüniň berjaý edilmegine jogapkärçilik çekýär, eýeçiligiň emläginiň saklanmagyny üpjün edýär. Elektrostansiýanyň hemme önümçilik - tehniki döredijiligine direktor özüniň birinji orunbasary – baş inženeriň üsti bilen ýolbaşçylyk edýär. Baş inžener tehniki soraglara jogap berýär, zähmetiň öňde baryjy usullarynyň işlenip taýýarlanmagyna we özleşdirilmegini gurnaýar, enjamlaryň peýdaly ulanylmagyny, materiallaryň, elektroenergiýanyň, ýangyjyň tygşytly ulanylmagyny üpjün edýär. Baş inženeriň ýolbaşçylygynda enjamlaryň bejergisi amala aşyrylýar. Ol elektrostansiýanyň inžener-tehniki işgärleriniň tehniki bilimi we taýýarlygynyň barlagy boýunça kwalifikasion komissiýa ýolbaşçylyk edýär.

Elektrostansiýanyň her sehi direktor tarapyndan belleniýän seh başlygy tarapyndan ýolbaşçylyk edilýär. Seh başlygy sehiň kollektiwiniň meýilnama görkezijileri ýerine ýetirişine, işgärleriň goýulyşyna we ulanylyşyna, enjamlaryň saklanyşyna we ulanylyşyna, materiallaryň harçlanyşyna zähmet hakynyň fonduna, zähmeti goramak we tehniki howpsyzlyga, zähmetiň dogry normirlenmegine we ş.m. jogap berýär. Masteriň önünde duran meseleler: ondan diňe tehniki taýýarlygy talap etmän, önümçiligiň ykdysadyýetini, onuň guramaçylygyny bilmegi zerurdyr, öz uçastogynyň, sehiň tutuş kärhananyň ykdysady görkezijilerinden baş çykarmalydyr. Masterler brigadirleriň we işçiler brigadasynyň işine göniden-göni ýolbaşçylyk edýär.



5.1-nji surat. Energosistemany dolandyrmagyň prinsipial shemasy.



5.2-nji surat . Stansiýany dolandyrmagyň prinsipial shemasy.

## **6. Kärhanany we birleşigi dolandymagyň guramaçylygy.**

Kärhanany dolandyrjy organyň strukturasy kärhananyň we birleşigiň özara gatnaşygyna (boýun egijilik derejesine şu ýerden hukugyna), önümçiligiň masştabyna, häsiýetine we çylşyrymlylygyna baglydyr.

Onüm göýberilişiniň we önümçiligiň masştabynyň, häsiýetiniň arasynda ykjam özara baglanyşyk görünýändir. Şonda kärhananyň we birleşigiň çäginde önümçiligiň masştabynyň ýokary boldygyça, dürli görnüşli we çylşyrymly hojalyk we önümçilik-tehniki dolandyrlyşyň funksiýalarynyň jemlenip güýçlenmegi zerurdyr we dolandyrlyşyň guramaçylygyna uly talaplar bildirilmelidir.

Önümçiligiň häsiýetine, masştabyna we dürli görnüşliliginiň ulydygyna garamazdan we pudagyň we önümçiligiň tipiniň çylşyrymlylygyna garamazdan kärhanany dolandymagyň gnramaçylygynda dolandyrjy organlaryň, olaryň hukuklarynyň we borçlarynyň gurnalyşynda belli tipleri ulanmak mümkindir.

Kärhananyň esasy ýolbaşçy işgärleriniň arasynda dolandyrş funksiýasy aşakdaky görnüşde bölünýär.

Direktor kärhanany dolandymak boýunça döwletiň ygtyýarly wekili bolup durýandyr, döwlet meýilnamalary ýerine ýetirmek boýunça ähli kollektiwiň işine we kadrlary saýlap almaga we hökümet organlarynyň aýry ýumushlaryny ýerine ýetirmek boýunça hem-de kärhananyň döredijiligini ýerine ýetirmek boýunça jogapkär bolup durýandyr.

Direktor başga kärhanalar bilen hojalyk şertnamalary baglaşmaga ýolbaşçylyk edýän kärhanasynyň gyzyklanma döredýän soraglaryny öňe sürmäge, kärhananyň hemme enjamlaryna we serişdelerine eýeçilik gözi bilen garamaga, kadrlary bellemäge we ýerini üýtgetmäge, işgärleriň oňat işini bellemäge we höweslendirmäge, önümçiligiň we zähmet düzgüni bozujylary jerimelendirmäge borçludyr we hukugy bardyr.

Şu hukuklaryň hemmesini kärhanada göz önünde tutulan we hereket edýän kanunçylygyň çäginde kärhananyň beýleki jogapkär işgärleri geçirip bilýär.

Baş inžener adatça direktoryň birinji orunbasary bolup durýandyr. Ol tehniki we önümçilik işe ýolbaşçylyk edýär. Operatiw işde onuň göni-kömekçisi önümçiligiň başlygy (önümçilik-tehniki bölümüniň başlygy, baş inženeriniň orunbasary) bolup durýandyr.

Baş inžener konstruktoryň guramagyndaky konstruktorylyk bölüme baş tehnologiýa ýolbaşçylygyndaky tehniki bölüme boýun egýändir.

Baş inženerden başga-da direktor kärhanasynyň önümçilik işi boýunça kesgitlenýän ugra gözegçilik edýän birnäçe orunbaşçylary, ykdysady soraglar boýunça orunbasarlary, üpjünçilik we ýerleşdirmek, kadrlar, kapitál gurluşyklar boýunça orunbasarlara eýedir. Direktoryň önümçilik boýunça orunbasary önümçiligiň guralyşyny operatiw önümçilik meýilleşdirilişe ýolbaşçylyk edýär, kärhananyň meýilnamasyna laýyklykda önümçiligiň hemme prosesleri çözülýär. Dirktoryň ykdysady soraglar boýunça orunbasary- baş ykdysady

kärhanasynyň hemme ykdysady bölünişigine we gullukçylaryň işçilerine ýolbaşçylyk edýär.

Ol ykdysady - meýilnama bölüniş (ΠΘΟ), zähmet we zähmet haky bölüniş (OT3), ykdysady laboratorýanyň we ş.m. işine jogapkärdir.

Kärhananyň dolandyrylmagy boýunça esasy işleri kärhananyň bölümleri ýerine ýetirýärler.

Önümçilik-dispeçerçilik bölümi ΠΘΟ-nyň tabşyrygy esasynda önümçiligi operatiw meýillleşdirmeleri ýerine ýetirýär. Önümçilik-dispeçerçilik bölümi önümçilik meýilnamasynyň ýerine ýetirilişine gözegçilik edýär we sazlaýar.

Zähmet we zähmet haky bölümi personalyň san düzümini we aýlyk hakynyň fonduny sazlaýar, zähmet öndürijilerini ýokarlandyrmak üçin çärelerini geçirilýär, zähmetiň esasy gurnahnagyny işläp düzýär we görkezýär. Zähmetiň tehniki meýili

boýunça çäreleri amala aşyrýar, kärhananyň hemme bölümlerinde zähmetiň moral we materiál şertini we normasyny sazlanýlmagyny gazanýar.

Sehlere naçalniklar ýolbaşçylyk edýärler. Olar önümçilik we hojalyk döredijiligine doly jogapkärdirler. Uly görnümli kärhanalarda sehlar 600-800 adamly bolup, göwrümlü önümçilik birligi emele getirýärler. Olar meýilnama - paýlaýyş, meýilnama-ykdysady seh tehnologiýa mehanik we başga buýruklara (toparlara) eýe bolup dolandyryjy apparaty emele getirýärler. Her bir önümçilik uçastogyň başynda master (ussa) - uçastok naçalnigi-önümçiligiň komandiri durýandyr.

Birnäçe çalyşykly işleýän uçastoklar uly master tarapyndan ýolbaşçylyk edilýär. Oňa bir ýa-da iki çalyşyk masteri bellenilýär. Master önümçilik uçastogunda doly ygtyýarly ýolbaşçydyr. Onuň borjy meýilnamanyň we aýry işçileriň grafik boýunça ýerine ýetirilişini üpjün etmek, täze tehnika girizmek we işçileriň zähmet öndürijiligini ýokarlandyrmak, işçileri iş ýerine bellemek we işi paýlamak, iş ýerinde serişde üpjünçiligi we zähmetiň we tehniki howpsuzlygyň düzgünlerini doly berjaý etmek we ş.m. bolup durýandyr. Master şol ýa-da beýleki ýaramaz hereketler üçin günäkärlere (jeza) berip hem biler we oňat iş üçin öz ygtyýarynda bolan fonddan baýraklary hem belläp bilýändir.

## **7. Energetiki önümçiligiň we energokärhanalaryň pian görkezijilerini meýilleşdirmegiň aýratynlyklary.**

Energokärhanalarda meýilleşdirmeler senagatda umumy kabul edilşi prinsipleriň esasynda amala aşyrylýar. Şonuň bilen birlikde energetiki önümçiligi aşakdakylara esaslanýan aýratynlyklary hem göz önünde tutulmalydyr.

Energiýanyň önümçiligi we sarp edilşi wagt boýunça gabat gelýändir, şonuň üçin energiýa önümçiligi «ammarlaşdyryp» bolýan däl, energetiki kärhanalaryň iş derejesi we režimy energiýa sarp edijilere baglydyr we energokärhanalaryň kollektiwleri belli pursatlara sarp edijileriň talabyndan köp energiýa öndürüp meýilnamany artygy bilen ýerine ýetirip bilýän dälidirler.

Energetiki sistemalarda (olaryň birleşiklerinde ) aýratyn energokärhanalaryň iş režime ähli energosistemanyň umumy işine gabat gelýändir, we görnüşi ýaly aýry önümçilik kärhanalaryň önümçilik fondy ulanyş derejesi şol kärhananyň kollektiwiniň enjamlaryň işe taýýarlygyny üpjün etmegine bagly bolman, tutuş energosistemanyň şertine hem baglydyr.

Talap edijiligiň ösüşine laýyklykda energiýanyň sarp edilişiniň ösüş göwrümüne täze kuwwatlyklaryň giriziimeginiň hasabyna tutuş energiýa sistemanyň ösüş şertine laýyklykda alynyp barylýar. Sonda energosistema degişli aýratyn elektrostansiýalar elektroenergiýa öndürilişini dine köpeltman, eýsem geçen döwür bilen deňeşdirilende azaldyp hem biler. Şu ýagday energosistemanyň ösmegi bilen tehniki we moralno garraşan enjamlaryň ulanyş derejesi aşaklamagy bilen düşündirilýär.

Energosistemada energiýanyň ýerleşdirilşi bir tarif boýunça energosistemanyň toparlary boýunça merkezleşdirilip amala aşyrylýar, sonda dürli sarp edijiler energiýany dürli bahalar boýunça töleýärler. Şu şertlerde ( peýda ) girdejileriň we çykdajylaryň tapawudy bolup energosistemada jemlenýär, ol bir tarapdan energiýany ýerleşdirýär we merkezleşdirilen düzgünde energoýerleşdirijileriň üstünden sarp edijiler bilen hemme hasaplamalary amala aşyrýar we olaryň önünde energoüpjünçiligiň bozulmagyna we hiline jogapkärçilik çekýär, başga tarapdan energosistemanyň kärhanalaryna energiýanyň öndürilmegi, geçirilmegi we paýlanylmagy üçin çykdajylary gaýtaryp berýär. Sonda maliýe netije degerli derejide energiýa haýsy sarp edijilere we näçe satylýandygyna baglydyr.

Energetiki önümçiliginiň bellenen aýratynlyklaryna baglylykda energiýa öndürilişi geçirilişigine paýlanyşygy täzeden meýilleşdirmek we ykdysady sazlanýyk sistemalarynda göz önünde tutulan merkezleşdirilen tertipde meýilleşdirilmeleriň haýsy stadiýada maksada laýyk diýen sorag gelip çykýar. Ol energetikanyň täzeden meýilleşdirilme we ykdysady sazlanýş şertidir.

Energetikanyň täze meýilleşdirilme we ykdysady sazlanýyk şertine geçiş döwründe energosistemada hojalyk hasaplanyşygyny guramagyň oňa birleşýän kärhanalaryň rentabelliginiň soraglary giňden ara alynyp maslahatlaşylýar we aýry energosistemalarda ykdysady reforaialaryň umumy talaplarynyň birnäçe aýratynlyklaryny durmuşa geçirmek göz önünde tutulýar.

Energosistemalaryň hojalyk hasaplaşygyndaky önümçilik birleşmeleri we olaryň birleşdirýän elektrostansiýalaryň we set kärhanalaryň döwletiň önümçilik kärhanalary hakynda göz önünde tutulan hukuklara we borçlara eýedikleri umumy bolup durýandyr.

Energosistema ýokarda durýan guramadan direktiw tertipde elektroenergiýanyň peýdaly göýberilişi (energiýanyň sistema arasyndaky akymalaryny we eksportlaryny belläp) we degişli ortaça tariflara peýdaly göýberilen ýylylyk we elektrik energiýalarynyň gatnaşygyndan kesgitlenýän ýaly ýerleşdirilişiniň göwrümüne tassyklaýar. Goşmaça meýilleşdirilýän döwüriň başyna we ahyryna müşderileriň bergilerinden galyndylaryň üýtgemeleri hasaba alynýar. Ýerleşdirilýän önümiň göwrümüne transport serişdeleriň we enjamlaryň düýpli bejergisi üçin bahalar hem goşulýar. Önüm ýerleşdirilişiniň göwrümüne

görkezijileriniň esasynda energosistemanyň rentabelligi we girdeji görkezijileri meýilleşdirilýär, hojalyk hasaplaşyk fond döredilýär.

Belli boluşy ýaly elektrostansiýalarda energiýanyň önümçiligi onuň talap edilşine baglydyr. Şonuň üçin energiýanyň öndürilişi meýilnamada görkezilenden az bolýan ýagdaýy mümkindir.

Energosistema degişli elektrostansiýalardan elektrik energiýanyň şikalardan we ýylylyk energiýanyň kollektorlardan göýberilişi direktiw tertipde tassyklanýan däl. Şu bahalar hasaplama görkeziji bolup durýandygy we ýoarda durýan guramalarda tassyklanýan meýilnama görkezijileri kesgitlemek üçin gije-gündize berilýän dispetçer ýük grafigynyň elektrik ýüküni we ýylylyk göýberilşi grafigyny ýerine ýetirmek bolup durýandyr. Elektrostansiýanyň esasy önümçilik görkezijisi işçi kuwwatyň grafigy boýunça kesgitleýän megawwat sagatda we gígakaloriýada ölçelýän elektro we ýylylyk energiýalarynyň mümkin bolan öndürilişine çekmäge enjamlaryň taýýarlygy bolup durýardyr.

Elektrostansiýalarda ykdysady höweslendirmeleriň fonduny düzmeklik usulyna seredilende, onda hojalyk hasaplaşygynyň täze şertlerinde dürli teklipler seredilip görülýär.

Teklipleriň birine laýyklykda döwletiň býužety bilen hasaplaşyklar (fondlar üçin tölegler, amortizasion otçisleniýalaryň wznosy, girdejiniň erkin galmagy) etrap energodolandyryşdan merkezleşdirilip ýerine ýetirilýär.

Başga bir teklipde energosistema girýän energostansiýalara we set kärhanalaryna direktiw tertipde paý diýilip atlandyrylýan girdeji meýilleşdirilýär, onuň hasabyna döwlet býužetine wznoslar, başga tölegler amala aşyrylýar we ykdysady höweslendirmeleriň fondy döredilýär.

## **8. Bilelikde işleýän agregatlaryň arasynda elektriki ýüki tygşytly paýlamagyň esaslary.**

Elektroenergiýanyň berilen mukdaryny öndirmekde yangyç çykdaýy dine energogenerirleýji enjamyň häsiýetine bagly bolman unoň iş režimine (ýük grafigyna) hem baglydyr. Şu ýagdaý elektrostansiýalarynyň enjamlarynyň energetiki häsiýetleri bilen düşündirilýär.

Şunuň bilen baglylykda enjamlaryň iş režimini ýerlikli üpjün etmek örän zerurdyr, ýagny bilelikde işledilýän agregatlaryň (elektrostansiýalarda) we elektrostansilaryň (energositmada) arasynda elektriki ýükiň paýlanyşyny peýdaly ykdysady derejede ýerine ýetirmelidir, sonda az yangyç çykdaýy gazanylmagy ýa-da energiýanyň özüne düşýän bahasynyň az bolmagy gazanylýar. Energetiki ýükiň ykdysady maksadalaýyk paýlanmagy üçin enjamlaryň tehniki (energetiki) häsiýetnamasy ulanylýar. Turboagregatlaryň we gazanlaryň çykdaýy häsiýetleri. Olar agregata berilýän energiýanyň (birinji) mukdary bilen, ondan alynýan (ikinji) energiýanyň arasyndaky



baglanylşygy görkezýär. Meýillnamada ulanmak we seljermek üçin şu häsiýetnamalar ýönekeýleşdirilýär. Sonda praktiki maksatlar üçin zerur hasaplamalaryň dogrylygy üpjün edilýär.

Turbinanyň drosselirlenip we sopolwoý sazlanýlanda ýönekeýleşdirilen çykdajy häsiýetnamasyna laýyklykda ýylylygyň sagatdaky çykdajysy. Şeýle ýazylýar.

$$Q_{rac} = q_x + r \times p, \text{ Gkal/sag. (8. 1)}$$

Nirede  $q_x$ - agregatyň boş aýlawyna ýylylygyň sagatdaky çykdajysy Gkal/sag.

$r$  - ýylylyk çykdajynyň otnositel ýokarlanmagy, ýagny ýylylyk çykdajynyň otnositel ösmeginiň  $A_q$  ýüküň ösmegine gatnaşygy Gkal/mwt.sag  $P$  - turboagregatyň elektriki ýüki.

Şeýlelikde turboagregatyň dürli ýüklerinde ýylylygyň sagatdaky çykdajysy hemişelik bolmadyk boş aýlawda ýylylyk çykdajy ýükünden bagly bolmadyk we ýüke bagly ýylylygyň ýüklenilme çykdajysyndan jemlenýär.

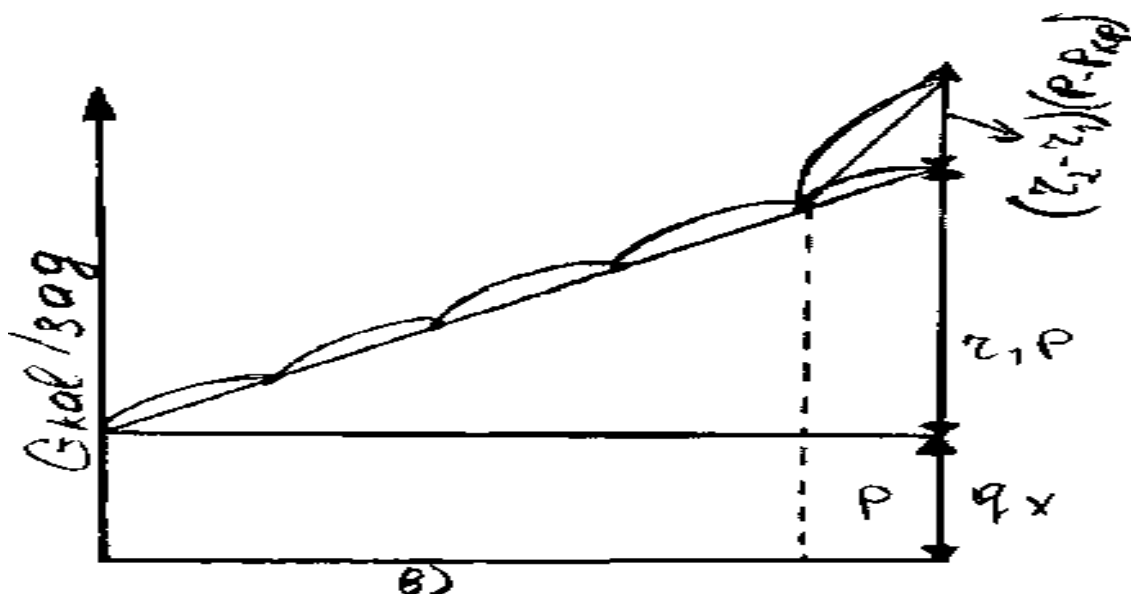
Aýlanylyp sazlanýlanda turbina ýylylygyň sagatdaky çykdajysy şeýle ýazylýar (surat 8.1)

$$Q_{rac} = q_x + r \times p \times r_1 \times P_{\text{эК}} + r_2 (P - P_{\text{эК}}) = q_x + r_1 \times P + (r_1 - r_2) (P - P_{\text{эК}}) \quad (8.2)$$

nirede  $P_{\text{эК}}$ -turbinanyň ykdasady ýüki ýagny ýylylygyň udel az çykdajysyndaky ýük.

$r_1$  we  $r_2$ - ýylylygyň çykdajysynyň otnositel ösmegi, degişlilikde ykdysady ýük zonasyna çenli we aşakyüklenýän zonada Gkal/mwt sag.

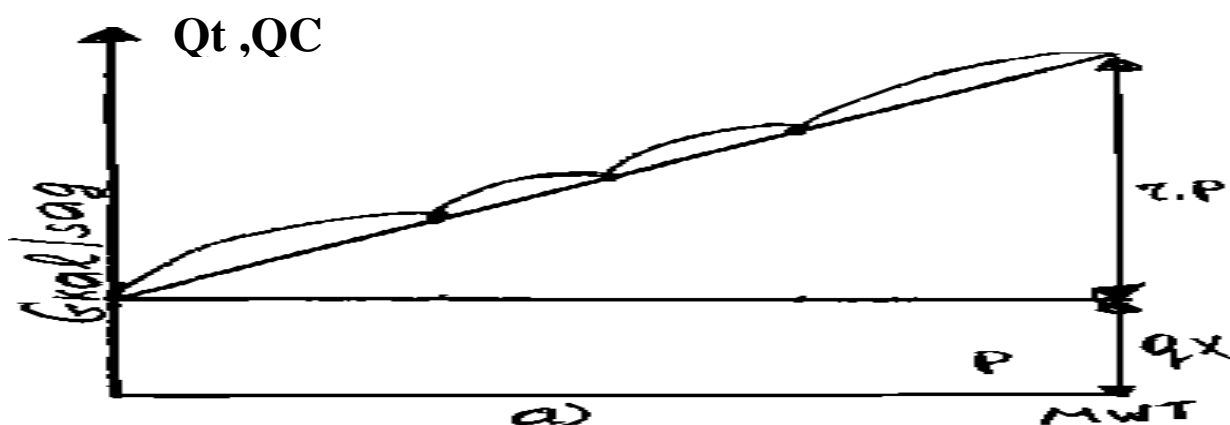
Şeýlelikde ykdysady ýükden ýokary ýükde ýylylygyň sagatdaky çykdajysy boş hoda ýylylyk çykdajydan  $q_x$ , elektroenergiýanyň göz önünde tutulýan öndürilişine ýylylyk çykdajysyndan-onuň hemmesi häsiýetnama boýunça bolýar, otnositel ösüşli dowulene eýe dälär  $r_1$ , elektroenergiýanyň bir bölegi ykdysady ýüki ýokarlanýan zonada öndürilenligi bilen baglylykda ýylylygyň goşmaça çykdajysy, ýagny ýüküň otnositel ýokary ösüş zonasynada ( $r_1 > r_2$ ) Häsiýetnamanyň  $q_x > r_1$  we  $r_2$  koeffisiýentleri agregatynyň belli tipleri, kuwwaty we ýagdaýy üçin hemişelik bolup durýandyr .Olar taýýarlaýjy-zawodlaryň berilenlerinden bellidir ýa-da degişli synaglar geçirilenden soň kesgitlenýär.



8.1-nji surat .Turbina sagatdaky ýylylygyň çykdajysy,

3). Agregatlaryň arasynda ýüküň ykdysady tygşytly paýlanyşy. Bilelikde işleýän agregatlaryň arasynda paýlamak ýokary peýdaly paýlamak bir şertde peýdaly bolar, haçanda ýüküň berilen grafigyna birinji energiýanyň az mukdary talap edilse ( ýangyjyň şertli hasaplamasynda ýa-da ýangyjyň dürli bahasynda ýangyjyň çykdajylarynda).

Şunda iki ýagdaýy tapawutlandyrmagy göz önünde tutmalydyr. Birinji-haçan işleýän enjamlaryň düzümi belli bolup, umumy ýüki olaryň arasynda nähili paýlamaly diýen sorag ýüze çykanda we ikinji-eger ýük grafigynyň şertine laýyklykda onuň ýapylmagy üçin bar bolan agregatlaryň hemmesiniň işe gatnaşmagy talap edilmese işleýän enjamlaryň peýdaly düzümini saýlap almak.



8.2-nji surat.Bilelikde işleýän iki turboagregatyň çykdajy häsiýetnamasy. Bilelikde işleýän iki turboagregatyň çykdajy häsiýetnamasy.

Birinji ýagdaýa seredip göreliň we iki turboagregat bilelikde işleýär diýip kabul edeliň; olardan birinjisi başdaky şeýle häsiýetnama eýedir.

$$Q_{\text{ras.1}} = q_{x1} + r_1 \times p_1$$

ikinjisiniň häsiýetnamasy

$$Q_{\text{ras.2}} = q_{x2} + r_2 \times p_2$$

Bilelikde işleýän agregatlaryň ýylylygyň umumy çykdaýysy

$$Q_{\text{ras1}} + Q_{\text{ras2}} = q_{x1} + q_{x2} + r_1 \times p_1 + r_2 \times p_2 \quad (8.3)$$

$r_1 p_2$  köpelmeginiň önümini goşup we aýyryp, hem-de iki agregatyň umumy ýüküni  $P = P_1 + P_2$  belgiläp, umumy ýylylyk ýük üçin alarys.

$$Q_{\text{ras.1}} = (q_{x1} + q_{x2}) = r_1 \times (p_1 + p_2) + (r_2 - r_1) \times p_2 = (q_{x1} + q_{x2}) + r_1 \times p + (r_2 - r_1) \times p_2 \quad (8.4.)$$

Şu iki bilelikde işleýän agregatlaryň çykdaýy häsiýetleriniň grafiki şekillendirilişi döwülen liniýa görnüşe eýe bolar, onuň döwülen nokady agregatlaryň arasynda ýük paýlananda ýerini üýtgedip hem biler (Surat 8.2)

Surat 8.2 Bilelikde işleýän iki turboagregatyň çykdaýy häsiýetnamasy. (Ýangyjyň) ýylylygyň umumy çykdaýysynyň aňlatmasyndan (8.4) görnüşi ýaly agregatlaryň arasynda ýüküň dürli paýlaşygynda boş aýlaw aýlylyk çykdaýy ( $q_{x1} + q_{x2}$ ) üýtgemän galar, ýylylyk çykdaýynyň otnositel az ösüşine eýe bolan agregat köp ýüklendiçe, ýylylyk çykdaýynyň üýtgeýän bölegi şonçada az bolar.

Işleýän enjamlaryň parallel sistemasynda ýüki ykdysady tygşytly paýlamagyň wariýanty, olaryň arasynda ýüki dürli görnüşde paýlananda hem agregatlaryň boş aýlawyna kesgitlenen çykdaýylaryň bolýanlygy üçin energiýanyň goşmaça çykdaýylarynyň hasabyna üýtgeýär. Görnüşi ýaly bilelikde işleýän agregatlaryň ýüki ýokarlandygyça birinji nobatda olaryň birinji energiýa çykdaýysynyň otnositel ösüşi az bolany ýüklenmelidir.

Şeýlelikde ýüküň tygşytly paýlanmagy üçin häsiýetnama zerur, ýagny birinji energiýanyň çykdaýysynyň otnositel ösüşi bilen agregatlaryň ýüküniň arasyndaky baglanyşyk.

Gazan-turbogenerator blogyň (elektrostansiýanyň otnositel ösüş häsiýetnamasy) şeýle gurulýar. Turboagregatyň otnositel ösüşiniň kesgitlenen bahasy kabul edilip  $r_{t1}$  we agregatyň degişli elektriki ýükini bilip, turboagregatyň çykdaýy häsiýetnamasy boýunça ýylylygyň sagatdaky çykdaýysyny tapýarys we soňra stansiýanyň içki ýylylyk ýitgilerini hasaba alyp-kotelnyýden degişli ýylylyk çykdaýyny tapylýar, oňa kotelnynyň (gazanyň) otnositel ösüşi  $r_{k2}$  degişlidir. Blogyň otnositel ösüşi turboagregatyň we gazanyň otnositel ösüşleriniň gatnaşygy deňdir, ýagny  $r_{\delta i} = r_{ti} \times r_{ki}$ .

Eger otnositel ösüş häsiýetnamalary gyşaran liniýaly bolsa we otnositel ösüşiniň bahasy biri-birinden tapawutlanýan, agregatlaryň ýüklenme zonasyny bellige alman, mümkin goşmaça otnositel ösüşleriň deň bolmagy üpjün edilýän

bilelikde işleýän 1,2,----- n. agregatlaryň arasynda ýüki şeýle paýlamak tygşytly bolar, ýagny

$$r_1 = r_2 = \dots = r_n \quad (8.5)$$

aýry agregatlaryň ýüküniň jemi bolsa  $P_1, P_2, \dots, P_n$  umumy  $P$  ýüke deňdir, ýagny

$$P_1 + P_2 + \dots + P_n = P$$

Eger bile işleýän agregatlaryň arasynda  $P$ , umumy ýük şeýle paýlanan bolsa, ýagny agregatlaryň birinde berilen ýükde onuň ýylylyk ýitgisiniň otnositel ösüşi beýlekilrden az bolsa, ýagny

$$r_1 < r_2 = \dots = r_n$$

bolsa onda şol agregatyň ýükini, beýlekileri degişli azaldanyňdan soň ýokarlandyrmaly. Şeýle ýük paýlanmalary hemme agregatlaryň otnositel ösüşiniň bahasy, şol bir baha deň bolýança amala aşyrmaly.

Mysal: energetiki häsiýetnamasy şeýle iki agregát bilelikde işleýär diýip alyp göreliň

$$Q_{\text{чac1}} = q_{x1} + r_1 \times p_x + r_x \times p_1$$

we

$$Q_{\text{чac2}} = q_{x2} + r_2 \times p_2 + r_2 \times p_2$$

Ýylylygyň çykdajysynyň otnositel ösüşi ýükleme zona boýunça aşakdaky gatnaşykda diýip kabul edýäris:

$$r_1 < r_2 < r'_1 < r'_2$$

Tehniki minimumlary degişlilikde şeýle  $p_1^{\text{min.}}$  we  $p_2^{\text{maks.}}$  belgileýäris. Şu şertler üçin bilelikde işleýän, agregatlaryň arasynda ýüki tygşytly paýlamagyň režim kartasy gurulyp biliner.

Grafikaň absissa oky boýunça (surat 8.3) agregatlaryň umumy ýüke goýulan (ýagny, turbina sehiniň ýüki), ordinata oky boýunça bilelikde işleýän agregatlaryň hersiniň ýüki goýulan. Birinji nobatda grafika sehiň tehniki minimum ýüki ýerleşdirilýär. Soňra sehiň ýüküniň artmagy bilen agregatlaryň doly ýüklenmegi otnositel ösüşleriň ýokarlanmagyň yzygiderliginde amala

aşyrylýar. Ilki başda agregat N\*1,  $p_1$  ýüke çenli ýüklenýär, onuň çäginde daşarda otnositel ösüş ýokarlanýar. Ol grafikda sehiň ýüküniň ýokarlanmagy bilen N\*1 agregatyň ýüküniň ýokarlanmagyny görkezýän absissa okuna egilýän göni kesikde şekillendirilýär, şol bir wagtyň özünde

N\*2 agregatyň ýüki tehniki minimumyň çäginde hemişelik galýar. Şeýlelikde sehiň  $p_1$  ýüküni doldurmakda agregat N\*1,  $p_1$  ulylykda, agregat N\*2 bolsa  $p_2$  ulylykda gatnaşýar.

Soňra sehiň ýokarlanýan ýüki N\*2 agregata geçirilýär ( $r_2 < r_1$ ), ol  $p_2$  ulylyga çenli ýüklenýär, şol bir wagtyň özünde N\*1 agregatyň ýüki  $p_1$  derejede galýar. Ondan soňra N\*1 agregat ýene-de ýüklenýär ( $p_1$ -den  $p_1$  çenli), ahyrynda agregat N\*2  $p_2$ - $p_2$  zonada doly ýüklenýär.

Režim karta bilelikde işleýän enjamlaryň ýüklenme (we ýük aýyрма) yzygiderligini anyklamaga mümkinçilik berýär.

Bugy sazlanyp alynýan teplofikasion agregatlar üçin elektriki ýüki paýlamakda berilen bug alynysda çykdaýj häsiýetnama ulanylýar. Ondan başga-da öz zerurlyklaryna sarp edýän elektrik energiýasynyň tapawudy hasaba alynmalydyr, onuň bilen baglylykda kuwwaty boýunça netto çykdaýj häsiýetnama ulanylýar.

## **9. Energosistemada energostansiýalaryň iş režimini optimallaşdyrmagyň esasy düşüňjeleri.**

Elektrostansiýalaryň arasynda ýüki paýlaşmak energosistemada berilen elektroenergiýanyň mukdaryny almakda iň az çykdaýjlar üpjün edilse ýokary peýdaly bolup durýandyr. Bar boýan kuwwaty peýdaly ulanmaklykda gürrüň gidýänligi sebäpli berilen grafigyň ýüküni paýlamagyň wariýantlaryny saýlamagyň prinsipi önümiň özüne düşýän bahasynyň minimumyna paýlamak praktiçeskiý ýangyjyň minimum çykdaýjysyna paýlamaga deň bahasydyr, ulanyşyň beýleki çykdaýjlar (aýlyk hakyna, amortizasion aýrylmalar webaşgalar) ýüki paýlamaga az derejede baglydyr. Ýangyjyň durnuklaşan bahalarynda energosistemada ýüki şertli ýangyjyň çykdaýjysynyň jeminiň iň az gazananlarynda paýlamak kabul edilýändir. Ýangyjyň dürli bahalarynda ýüki şeýle özüne düşýän bahanyň minimumyna paýlamak kabul edrlikli däl. Ýüki tygşytly paýlamak üçin şertli ýangyjyň otnositel ösüş häsiýetnamasyny (ýangyjyň minimumyna paýlanylanda) ýa-da ýangyjyň çykdaýjysynyň otnositel ösüşiniň häsiýetnama bahasyny (özüne düşýän bahasynyň minimumyna paýlanylanda) ulanylýar. Elektrostansiýalar üçin şeýle häsiýetnamalar turbinanyň we gazanyň häsiýetnamalaryndan alynýar.

Energosistemada elektrik ýüküniň iň ýokary peýdaly paýlanyşy elektrostansiýanyň özüne sarp edýän kuwwatynyň ýütgemegini we elektriki şertlerde aktiw kuwwatyö ýitgilerini hasaba alyp amala aşyrmalydyr. Şonuň üçin stansiýalaryň (bloklaryň) arasynda ýük paýlamak üçin netto otnositel ösüş häsiýetnamalary ulanmalydyr, olar

brutto häsiýetnamalardan özüne sarp edýan kuwwatynyň çykadjysyny hasaba alýanlygy bilen tapawutlanýar.

Ýüküň belli elementlar ösüşinde otnositel ösüş  $R_h$ , otnositel ösüş  $R_{br}$  köpdür, sebäbi birinji ýagdaýda ýylylygyň AAraç çykadjysynyň degişli ösüşe  $A_p$  hemme bahasynda degişli däl, özüne sarp edilen kuwwatyň ösüşini aýyryp degişli edilýär.

Elektrostansiýada ýangyjyň çykadjysynyň otnositel netto ösüş:

$$r_{st} = r_{st}^{net} \times 1 / (1 - \sum \rho_{t.u.t./Mwt} \times sag.) \quad (9.1.)$$

Bu ýerde -  $\sum \rho$  özüne sarp edilýän kuwwatyň çykadjysynyň otnositel ösüş (sorujy-üýleýji serişdeler, elektriki nasoslar, kultaýýarlaýjylaryň çykadjylary we ş.m.).

Praktikanyň we seljermäniň görkezişi ýaly bellenen, özüne çykadjalaryň käbiri otnositel ösüşleriň häsiýetnamasyna degerli täsir ýetirýär (iýmitlendiriji elektronasoslar, kül taýýarlamak); mysal üçin aýlanyşyk nasos boýunça  $\rho_{uH}$  bahasy nola ýakyndyr sebäbi olaryň ýüküniň ýokarlamagy turbinanyň kondensatorynda ýokarlanmagynda we turbodesganyň kuwwatynyň artmagyna alyp barýar. Netijede elektrostansiýanyň şininden berilýän kuwwat işleýän aýlanyşyk nasoslaryň sanynyň artmagynda praktiçeskiý üýtgemeyär. Stansiýanyň otnositel ösüşine şeýle düzediş koeffisiýentler elektriki setlerde kuwwat ýitgisiniň üýtgemegini hasaba almak üçin girizilip biliner.

Energosistemada energiýanyň özüne düşýän bahasynyň minimumyny ýa-da ýangyjyň minimal çykadjysyny almak üçin ýüküň paýlanyşy bilelikde işleýän agregatlar otnositel ösüşiniň deňlik şertine degişli ýüküň ösdügiçe endigan ýokarlanýan otnositel ösüşli ýerine ýetirilmelidir. Ýangyjyň minimum çykadjysyna paýdalanylanda

$$r_1 = r_2 = \dots = r_i = \dots = r_n \quad (9.2)$$

energiýanyň özüne düşýän bahasynyň minimum da paýlanylanda

$$r_1 \times \Pi_1 = r_2 \times \Pi_2 = \dots = r_i \times \Pi_i = \dots = r_n \times \Pi_n \quad (9.3)$$

bu ýerde  $r_1$ -ýangyjyň çykadjysynyň otnositel ösüş ,  $\Pi_i$  -elektrostansiýalarda ýangyjyň bahasy.

Otnositel ösüşleriň deňlik prinsipi boýunça olaryň kesgitlenen bahalaryny kabul edip we aýry elktrostansiýalaryň häsiýetnamalary boýunça, olaryň degişli ýükleriniň bahalaryny tapyp energosistema üçin otnositel ösüşleriň şkalasyny düzmek mümkindir, olarda her bir kese setir bilelikde işleýän elektrostansiýalaryň arasynda energosistemanyň umumy ýüküni  $P_c$  ýokary peýdaly nähili paýlanyp boljakdygyny görkezýär. Haçanda paýalanylýan  $P_c$  ýük garyşykly baha eýe bolan  $r_{oi}$  iki setiriň arasynda ýatan bolsa aýaratyn

stansiýalaryň ýüki görkezilen garyşyk setirler boýunça olaryň çäginde çykmaýan bolsa we jemde paýlanylýan ýüküň bahasyny  $P_c$  berýän paýlanylyşyň ýokary peýdalydyr, şeýle paýlanyşyk otnositel ösüşleriň deňlik şertine degişlidir.

Tablisadan (9.1.) görnüşi ýaly energosistemanyň otnositel ösüşiniň iň az bahasy ýokary tygşytly stansiýanyň pes ýükünde otnositel ösüşine deňdir. Tersine, energosistemanyň otnositel ýokary ösüşi az tygşytly stansiýanyň doly ýükünde otnositel ösüşiniň ýokary bahasyna deňdir.

Beýleki, has ýokary tygşytly energostansiýalar energosistemanyň otnositel ösüşiniň pes bahalarynda doly ýüki gazanýarlar (mysal; GRES- N% 2-de doly ýük  $R_c=0,38$ -de gazanylýar,  $R_c$ -iň ýokary bahalarynda şu GRES üçin hem onuň ýokary ýüküniň bahasy ýazylan.

Otnositel ösüş $R_c$ t.u.t./Mw t.sag.	Elektrostansiýanyň ýüki P Mwt.					Energpsistem anyň ýüki P <sub>c</sub> .Mwt
	N1	N2	N3	N4	N5	
0,24	630	360	240	386	80	1696
0,26	630	360	240	386	80	1696
0,28	1500	360	240	386	80	2566
0,30	1680	660	240	386	80	3046
0,32	1890	960	240	452	80	3622
0,34	2100	960	240	480	80	3860
0,36	2100	1080	372	480	80	4112
0,38	2100	1200	372	480	138	4290
0,40	2100	1200	372	480	160	4312
0,42	2100	1200	470	480	170	4420
0,44	2100	1200	544	480	180	4504
0,46	2100	1200	600	480	200	4580

9.1-nji tablisa. Elektrostansiýalaryň arasynda ýüki tygşytly paýlamagyň shemasy

## 10. İşleýän enjamlaryň peýdaly düzümini saýlamagyň soraglary.

Şu wagta çenli ýüki belli işleýän enjamlaryň arasynda peýdaly paýlamak barada gürrüň edilipdi. Ýöne birnäçe ýagdaýlarda gije-gündüziň dowamyndaky sagatlarda ýüküň üýtgemegi bilen baglylykda ýüküň aşak düşen sagatlarynda az tygşytly enjamlary saklamagyň maksada laýyklygy barada sorag ýüze çykýar. Şu soragyň çözülmegi enjamlaryň şol ýa-da beýleki düzümi bilen işlenilende wagtlaýyn saklanylan enjamlara goşmaça ýangyç çykdaýylaryny hasaba alyp, ýüki paýlamagyň her bir peýdaly şerti üçin ýangyç çykdaýysynyň üýtgemegi bilen baglydyr. Şonda agregatlaryň ýüküniň tehniki minimumynyň işe goýberilişiniň we ýük almagyň kesgitlenen dowamlylygynyň, hem-de kesgitlenen minimumdan az bolmadyk kuwwatyň bir bölegini gyzgyn ätiýaçda saklamagyň zerurlygy (sistemanyň kuwwatyna baglylykda 5-10%) hasaba alynmalydyr. Şeýlelikde işleýän enjamlaryň iň peýdaly düzümini saýlap almagyň meselesi enjamlaryň berilen düzüminiň arasynda ýüki tygşytly paýlamagyň özüne içine alýandyr we mümkin bolan dürli wariantlaryň deňeşdirmesinde çözülýär. İşleýän enjamlaryň peýdaly düzümini saýlap almagyň kriteriýasy energosistemada gije-gündüziň ýangyç çykdaýysynyň jeminiň minimumy ýa-da elektroenergiýanyň özüne düşýän bahasynyň minimumy bolup durýandyr.

Praktiki ulanyşyň şertinde enjamlaryň oňnositel uly bolmadyk bölegi yzygider saklanylyp we soňra ýene-de işe goýberilýär. Şonuň üçin işe goýbermegiň yzygiderliginiň ykdysady maksada laýyklygyny (ýük ýokarlarda), ýa-da aýry enjamlaryň saklanylmagyny (ýük aşak düşende) öwrenilmeli meseleleriň biri bolup durýandyr. Birlik kuwwaty deň, özüne sarp edýän energiýasy birmeňzeş, ýöne goýberilişe ýylylyk çykdaýylary we çykdaýy parametrleriniň häsiýetnamasy tapawutlanýan: birinji agregatyň ýylylyk çykdaýysynyň oňnositel ösüşi ikinjiniňkiden ýokary ( $r_1 > r_2$ ), ikinji agregatyň boş aýlawyna şertli ýylylyk çykdaýysy birinji agregatyňkydan ýokary ( $q_{x1} < q_{x2}$ ), iki kondensasion turboagregatyň biriniň işe goýberilişiniň maksada laýykdygyny bahalandyryp täsir ediji faktorlaryň mysalyna seredip göreliň.

Eger her bir agregat işe goýberilenden soň  $t$ , sagat işleýän bolsa, onda umumy ýylylyk çykdaýy

$$\sum Q_1 = Q_{n1} + q_{x1} \cdot t + \sum r_1 \cdot p_1 \quad \text{Gkal.}$$

birinji agregat işe goýberilende

$$\sum Q_2 = Q_{n2} + q_{x2} \cdot t + \sum r_2 \cdot p_2 \quad \text{Gkal}$$



ikinci agregat işe göyberilende deň bolar.

Bu ýerde  $P_1$  we  $P_2$  –energosisemanyň beýleki agregatlary bilen bilelikde işlände umumy ýüki peýdaly paýlamagyň esasynda kesgitlenýän agregatlaryň elektriki ýüki  $r_1 > r_2$  şert boýunça  $P_1 \leq P_2$  gelip çykýar

$$\sum P_1 = \Theta_1 < \sum P_2 = \Theta_2$$

ýazyp bolar.

Sarp edijilere elektroenergiýanyň birmeňzeş goýberilişinde birinji agregatyň öndürilmedik elektrik energiýasy ( $\Delta\Theta = \Theta_2 - \Theta_1$ ), otnasitel ösüşi  $r_0$  energosisemanyň başga agregatynda goşmaça öndürilip ýerine ýetirilmelidir. Şonda şu faktorlary hasaba alyp energosisemada umumy ýylylyk çykdaýy birinji agregat işe göyberilende

$$\sum Q_1 = \sum Q_1 + r_0 \Delta\Theta \text{ Gkal}$$

ikinci agregat işe goýberilende

$$\sum Q_2 = \sum Q_2 \text{ Gkal}$$

Eger  $\sum Q_2 < \sum Q_1$  bolsa , onda birinji agregaty işe goýbermek maksada laýykdyr ,we ikinci wariantem onuň tersinedir. İşleýän enjamlaryň peýdaly düzümini saýlamak boýunça hasaplamalarda elektron hasaplaýyş maşynlary ulanmak mümkindir. Olaryň kömegi bilen ýa-da olaryň ýok wagtynda ýylyň häsiýetli döwri üçin özleriniň häsiýeti boýunça gije gündiziň dowamynda saklanylmaga we göyberilmegi rugsat edilýän agregatlaryň saklanylmagynyň we işe göyberilmeginiň yzygiderliginiň ykdysady maksadalaýyklygyny el bilen kesgitlemek mümkindir.

Belli boluşy ýaly ýüki paýlamak üçin elektrogenerirleýji enjamlaryň (gazan, turbina, blok) çykdaýy häsiýetleri we otnositel ösüşiň häsiýetnamalary ulanylyar.Şu baglanyşyklar analitiki aňladylýandyrlar. Ýokarda şeýle görnüşli formulaly baglanyşyklara seredipdik. Düzümine başdaky parametrleri dürli tapawutlanýan kuwwaty we dürli ýangyçda işleýän agregatly KES we buguň alynýş parametrleri tapawutlanýan we dürli aýratynlygy bolan ÝEM , (birlik kuwwaty,buguň parametri ýangyjyň görnüşü),gidroelektrik stansiýa elektrik geçiriji liniýa girýän dürli enjamlar üçin şeýle formulalaryň işlenilip taýýarlanmagy belli kynçylyklary döredýändir. Kesgitlenen baglanyşyklar görnüşinde (ýada tablisa görnüşinde) energosisemanyň yük grafygy hem berilmelidir(ýyl, gije-gündiz üçin).Ýüküň paýlanyşy bilen bir wagtda

energoresuslarynyň degişli çykdaýlary hasaplamak talap edilýär , şeýle hasaplamalary ýerine ýetirmäge formulalar düzülmelidir.

Belli boluşy ýaly ýüki peýdaly paýlamak ýangyç çykdaýlaryň otnasitel ösüşiniň deňliginde öz ornuna eýedir ýa-da otnasitel ösüşleriň bahasynyň deňliginde şeýle netije berýär. Meseläniň praktiki çözülmegi üçin el hasaplamalar ýerine ýetirilende otnasitel ösüşleriň şkalasy düzülýär.

### **11.Ýylylyk elektrik stansiýalarynda energiýa önümçiliginiň ýangyç çykdaýjysynyň göwrümi boýunça meýilleşdirilen hasap görkezijileriniň kesgitlenişi. .**

Energo-kärhanalarda önümçiligi meýilleşdirmegiň we merkez-leşdirip tassyklanýan meýilnama görkezijileri esaslandyrmakda energiýa öndürmekligiň we göýbermegiň, ýangyç çykdaýjynyň önümiň özüne düşýän bahasynyň göwrümini kesgitlemek boýunça hasaplamalar esasy orna eýedir. Ýangyjyň udel çykdaýjysynyň göýberilen energiýanyň energiýanyň birliginiň özüne düşýän bahasynyň we beýleki tehniki-tehniki görkezijileriň merkezi tassyklanana dälde hasaplama meýilnama degişligi olaryň bahasyny azaldýan däl.

Energetiki önümçiligiň esasy ykdysady görkezijisi bolup energiýanyň özüne düşýän bahasynyň birligi bolup energiýanyň bahasynyň birligi bolup durýandyr, ol energiýanyň bahasynyň esasy düzýändir, kärhananyň çykdaý derejesini häsiýetlendirýär we ahyrky hasapda girdejiniň bahasyny kesgitleýär. Önümiň bahasynyň aşaklamagy önümçiligiň rentabelligini ýokarlandyrmagyň esasy ugury bolup durýandyr.

Elektrik stansiýalarda energiýa önümçiliginiň garaşylýan (hasaplama) göwrümi meýilleşdirýän döwrüň dowamynda her bir grafigyň dowamlylyk wagtyny hasaba alyp energosistemanyň gije-gündizki ýüküni peýdaly paýlamagyň netijesinde alynýan gije-gündiziň ýük grafigynyň optimallaşdyrylan bimäçe häsiýetnamasynyň esasynda kesgitlenýär.

Ýüküň hasaplama (meýilnama) grafiginiň esasynda ýangyç çykdaýjylarynyň görkezijileri-absolýut we udel (energiýanyň göýberilen birligine) kesgitlenýär. Şu hasaplamalar ýylylyk elektrostansiýalarda esasy önümçiligiň meýilnamasy işlenilip taýýarlanylanda ýerine ýetirilýär. Soňra şonuň esasynda ýangyja bolan çykdaýlar we energiýanyň özüne düşýän bahasynyň ýangyç düzüjileri hasaplanýar.

Ýylylyk elektrostansiýanyň esasy önümçiliginiň meýilnamasynda elektrostansiýanyň iş režimi (ýük grafigy), elektroenergiýanyň we ýylylygyň berilen mukdaryny öndürmek üçin ýangyja bolan talap, özüniň önümçilik zerurlyklaryna elektro energiýa çykdaýjy elektrostansiýanyň işiniň esasy tehniki-ykdysady görkezijileri özara baglaşandyr.

Ýylylyk elektrostansiýalarda ýangyç çykdaýjy köp faktorlara baglydyr: enjamyň tipini we ýagdaýyny, ýük grafigyna, ulanyş şertine we başgalar. Şonuň üçin ýangyç çykdaýjynyň meýilleşdirijisi elektrostansiýanyň enjamlarynyň peýdaly ulanylmagyň işlenip taýýarlanan režiminiň esasynda amala aşyrylýar.

Ýangyç çykdaýysyna meýilnama kadalary bellende olaryň azalmagy boýunça çäreler göz önünde tutulmalydyr.

Ýylylyk elektrostansiýalaryň işiniň tehniki-ykdysady görkezijileri esasan hem ýangyç çykdaýysy bilen baglanyşyklydyr, ýangyç çykdaýysyna täsir edýän faktorlary hasaba alyp esaslandyrmak hökmandyr.

Elektrostansiýalarda esasy önümçiligi meýilleşdirmekde ulanylýan usul enjamlaryň tehniki häsiýetnamasynda daýanyandyr we agregatlarynyň iş režiminiň ýagdaýynyň we ulanyş şertiniň ýangyç çykdaýysyna täsirini dolylygyna hasaba almaga mümkinçilik berýär. Belli boluşy ýaly enjamlaryň durnukly iş režiminde (turboagregatyň, gazynyň we ş.m.) enjamlara berilýän birinji energiýanyň (ýylylyk ýangyç) we alynýan energiýanyň (ikinci) mukdarynyň arasynda kesgitlenen arabaglanyşyk bardyr. Şol baglanyşyk enjamyň çykdaýy häsiýetnamasynda görkezilýär. Şol häsiýetnamalary ulanyp ýüküň berilen grafiği boýunça birinji energiýanyň çykdaýysyny kesgitlemek mümkindir. Görnüşi ýaly meýilleşdirmegiň maksady üçin birinji nobatda görkezilen häsiýetnamalara eýe bolmak zerurdyr, olaryň parametrleri (koefisientleri) doly bahaly synaglaryň esasynda alynandyr we enjamlary durnukly iş režimi üçin normatiw hökmünde seredilip biliner.

Gazan we turbina agregatlaryň normatiw häsiýetnamalary hemme esasy we kömekçi enjamlaryň gurat ýagdaýynda kömekçi enjamlar bilen kompleksleýin mümkin bolan iş ýüküň diapazonynda, ölçegiň zerur dogrulygyny saklamak bilen, buguň we iýmitlendiriji suwuň nominal parametrlerinde, gyzdyryjy üstleriň arassa ýagdaýynda, gazanyň gaz ýolunyň ýeterlik dykzlygynda (tehnikany ulanyşyň düzgünleriniň kadalaryna laýyklykda), turbinanyft wakuumböleginiň dykzlygynda ýörite synaglaryň esasynda alynýar.

Aýry agregatlar boýunça normatiw häsiýetnamalar özüne sarp edýän elektrik energiýasy we ýylylygy boýunça gurulýar.

Mysal üçin: Kondensasion turbo agregát üçin netto normatiw çykdaýy häsiýetnama şeýle görnüşe eýedir.

$$Q_{\text{sag}}' = q_x' + r_1^H \times \rho^H + (r_2^H - r_1^H) \times (\rho^H - \rho_{\text{kp}}^H), \text{ G kal/sag} \quad (11.1.)$$

nirede  $Q_{\text{sag}}'$  - özüne sarp edýän çykdaýysyny hasaba alyp turbina ýylylyk çykdaýysy

Gkal/sag.

$q_x'$  - turboagregatyň boş (hodyna) aýlawyna şertli ýylylyk çykdaýysy G kal/sag.  
 $\rho^H$  - turboagregatyň ortaça sagatda netto kuwwaty MWt.

$P_{\text{kp}}^H$  - turboagregatyň netto kuwwaty, onda çykdaýy häsiýetnamanyň döwürmegi bolýar, MWt.

$r_1^H$ ,  $r_2^H$  - çykdaýy häsiýetnamanyň döwürlene çenli we şon zonalary boýunça netto ýylylyk çykdaýynyň otnositel ösüşi Gkal/MWt-sag.

Brutto häsiýetnamalar bilen deňşdirmek üçin K-200-130 turboagregatyň normatiw häsiýetnamasyny getireliň.

$$Q_{\text{sag}} = 29,58 + 1,825P^H + 0,157(P^H - 172,25) \quad (11.2)$$

Aýry gazan we turboagregatlaryň we olaryň kömekçi enjamlarynyň normatiw häsiýetnamalarynyň esasynda gazan we turbina enjamlaryny we tutuşlygyna elektrikstansiýa boýunça işçi ýük diapazonynda bilelikde işleýän enjamlaryň köp gabat gelýäni üçin agregatlaryň arasynda ýük paýlamagyň peýdalysyny hasaba alyp normatiw häsiýetnama düzülýär.

Ýylylyk elektrik merkezlerinde iki umumy stansion görkezijini-elektroenergiýa we ýyllyk göýberilişine ýangyjyň udel çykdajysyny normallaşdyrmak degişlidir. ÝEM-de ýangyjyň umumy çykdajysynyň

bölünişi elektrik energiýanyň we ýylylygyň göýberilişiniň arasynda fiziki usul boýunça amala aşyrylýar.

Göýberilen elektrik energiýa ýangyjyň udel çykdajysy şu formula boýunça kesgitlenilýär.

$$b_e^{otp} = b_k^n \times q_t^n / \eta_{tp} \times 10^{-1} \text{ gr./Kwt} \times \text{sag.}$$

bu ýerde –  $b_k^n$  ýylylyk göýberilişe şertli ýangyjyň udel çykdajysy (normatiw boýunça);

$q_t^n$  - turboagregata netto udel çykdajy;

$\eta_{tp}$  - ýylylyk potogyň PTK-sy,

Ýylylygyň göýberilişi şeýle aňladylýar.

$$B_t^{otp} = b_k^n \times f / \eta_{tp} \times 10^3 + E_t^{sn} / Q_{otp} \times b_e^{otp} \times 10^3 \text{ kg/Gkal}$$

nirede  $Q_{otp}$ - daşky sarp edijilere ýylylyk göýberilişi, Gkal,

f- daşky sarp edijilerde ýylylyk göýberilmegi bilen bagly ýylylyk ýitgileri hasaba alýan koeffisient.

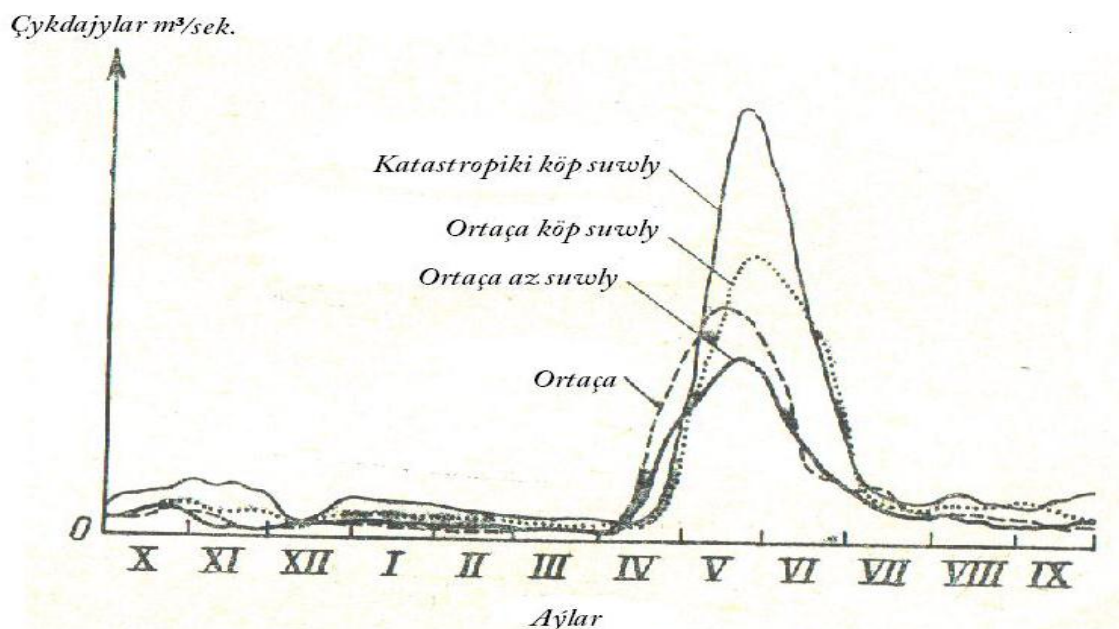
$E_t^{sn}$  - teplot'ikasion desganyň nasoslarynyň elektroenergiýa çykdajysy Mln.kwt.sag.

Ýylylyk göýberilmegine ýangyjyň udel çykdajysy ýylylyk äkidijilerin görnüşi boýunça kesgitlenýär. Ýylylyk bug görnüşinde göýberilende ýangyjyň udel çykdajysy esasan hem gazan agregatyň we ýylylyk potigynyň PTK-sy bilen kesgitlenilýär; ýylylyk gyzgyn suw görnüşinde set gyzdyryjylardan göýberilende iýmitlendiriji set, gyzdyryjylaryň nasoslarynyň sarp edýän energiýasyna ýangyç çykdajysy hem hasaba alynýandyr.

Elektrostansiýanyň ýangyç balansy bir tarapdan (aýlar boýunça) şertli ýangyja talap, başga tarapdan getirilmäge meýilleşdirilýän natural ýangyjyň görnüşi we markasy boýunça degişli mukdary häsiýetlendirýär. Ýangyç balansynyň esasynda ýangyç üpjünçiligiň ýylylyk meýilnamasy düzülýär, onda ýylyň aýlary boýunça, oňa bolan talap edililige görä natural ýangyjyň getirilmegi, hem-de ýangyjyň ýeterlik ätiýajyny döretmegiň zerurlygyny hasaba alyp meýilleşdirilýär.

## 12. Hidroelektrik stansiýalarda önümçiligi meýilleşdirmegiň aýratynlyklary.

Gidroelektrik stansiýalaryň aýratynlygy olaryň kuwwatynyň we öndürilijigine ýyýň dowamynda, şeýle hem ýyllar boýunça üýtgeýän suw akymyna baglylygydyr. (surat12.1.)



12.1-nji surat. Deň derejeli suw akymynyň çykdajysynyň birnäçe häsiýetli ýyl üçin üýtgemegi.

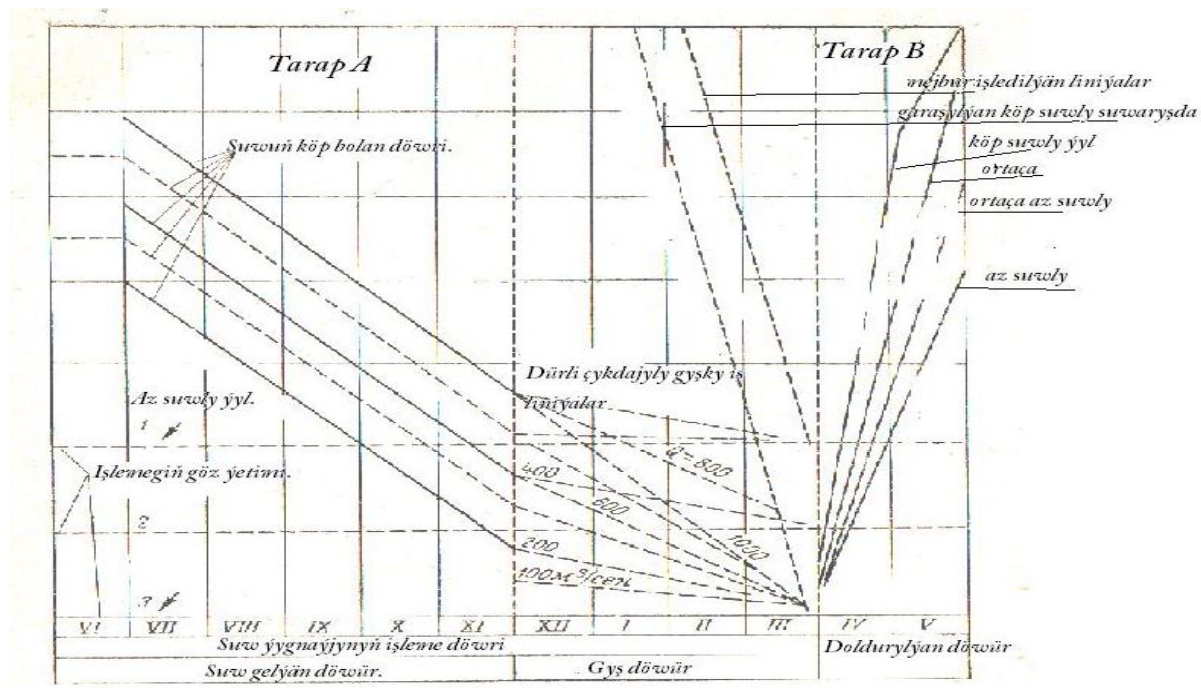
Ýöne suw ýygnaýjy göwürümleriň kömegi bilen suw akymyny wagt boýynça paýlamak mümkindir, ýagny gidrologiki şertleriň iň ýaramazynda hem girostansiýalaryň berýän energiýasyny we kuwwatyny birnäçe kesgitlenen ýagdaýda üpjün etmegi sazlap bilmekdir. Suwuň akymyny sazlamak başga suw ulanyjylary üçin hem peýdalydyr; suw trasporty, suw üpjünçilik, suwaryş we ş.m. suw akymyny sazlamagyň gije-gündüz, möwsimleýin, ýyllyk, we köpyýlygyny tapawutlandyryşlar, olaryň erine ýetirilmegi üçin degişli suw

göwürümleri zerurdyr. GES-iň suw akymyny sazlamak mümkinçiligi onuň energosistemada ulanyş şertiniň esasy kesgitleýji häsietnamasy bolup durýandyr. Hidroelektrosanstýanyň energosistemasynda ýokary tapawutlylygyny görkezýän taraplaryny biri hem olaryň ýokary ynamlylygy we mauewrlygydyr. Hidroregatlar örän tiz aýlawla goýberilýär birnäçe minudyň dowamynda we tiz ýüki alýarlar; üýtgeýän rejimlerde energiýanyň oňatlyk ýitgisi azdyr, gidroturbogeneratorlarda ätiýäçda duran wagty energiýa çykdajysy ýokdyr.

Energosistema üçin GES-iň aşakdaky şertler ýerine ýetirilende ýylylyk elektrik stansiýalarda minimal ýangyç çykdajyny alyp bilýän rezimi bolup durýandyr;

- a) suw mukdrynyň berilen çykdaýsý (suwuň akyp gelişiniň we suw ýygnaýjylaryň ulanyşy boýunça),  
 b) energosistemanyň maksimum ýükini ýapmak şertlerde -GES-iň rejimene bilidirilýän we beýleki suw ulanylylaryň talaplaryny kanagatladyrmak.

GES-iň mümkin bolan iş rejimini anyklamak üçin dispetçiriň graflgi işlenilip taýýarlanylýar, onda suw ýygnaýjynyň doldyrylan we ýynalmaga başlan wagty we olaryň geçirilişiniň intewsuwligi bellenilýar. Işe başlanmagy we doldyrylmagynyň gyşarmalary kesgitlenýän suw ýygnaýjynyň iş rejimi energosistemanyň isme uly tygşyly täsir ýetirýär. (Surat 12.2.).



12.2-nji surat. Suw ýygnaýjynyň dispetçer grafigynyň shemasy.

Gidroelektrostnsiýalaryň seredilen özbolyşlylygy önümçiligi guramagyň meýilnamasynyň birnäçe aýratynlyklaryny öz içine aýýar. Meýillesdirilýän ýylda gidroelektrostansiyalarda elektroenergiýanyň ýyldaky öndirilişiniň bahasyny kesgitlemek üçin suwyň ýyldaky garaşylýan akymyny bilmek zerurdyr. Şu maksatlar üçin uzak möhletli çaklamlary ulanmak häzirikçe mümkin däl. Şonuň üçin gidroelektrostansiyalarda energiýanyň ýyldaky öndürilişini kesgitlemek üçin üpjünçiligiň gyşarmasy atlandyrylýanyny ulanýarlar, olar geçen birnäçe ýylyň dowamynda öwrenilip alynan akymyň şol ýa-da beýleki bahasynyň nahili üpjündigini görkezýär. Görnüşi ýaly öwrenilen döwür üçin akymyň minimaly ýokary üpjünçilige eýedir we ynamly bolup durýandyr.

Tersine, akymyň maksimaly in az üpjünçilige eýedir. Energosistemanyň meýilnamasynda göz önünde tutulan GES-de elektroenergiýa öndirilişiniň bahasyndan energosistemanyň we oňa girýän ýylyýk elektrostansiyalaryň işiniň tehniki-ykdysady görkezijileri tutuşlygyna baglydyr, hem-de ýylyýk elektrik

stansiýalary üçin zerur bolan ýangyjyn mukdary hem bagly bolup durýandyr. Eger gidrostansiýanyň öndirip biljek energiýasyndan kop energiýa öndirmek meýilleşdirilen bolsa, energosistemada ýetmeýän energiýany ýylylyk elektrik stansiýalary hökman ýapmaly bolýarlar, olara göz önünde tutulan ýangyçdan goşmaça köp ýangyç zerur bolar. Şol bir wagtda energosistemanyň faktiçeskiý iş görkezijileri meýillnamada göz önünde tutulandan tapawutlanar: mysal üçin GES-iň bahasy arzan energiýasynyň paýynyň azalmagy sebäpli elektroenergiýanyň bahasy ýokarlanmaz we ýylylyk elektrostansiýada öndürilýän gymmat bahaly energiýanyň paýy ýokarlanýar.

Aýdylanlar GES-de elektroenergiýa öndürilişiniň meýilleşdirilişini esaslandyrmagyň jogapkärçiliginiň ulydygyny görkezýändir, ýagny üpjün edijiligiň meýillnama kadasynyň saýlanlymagynyň hem jogapkärdigini görkezýär. Eger öndürilijiliği 100 %-lik üpjünçilik kabul ediise, onda GES-iň mümkinçiligi azaldylan bolar.

Üpjünçiligiň pes normasynyň kabul edilmegi GES-de energiýa önümçiligiň real bolmadyk meýilnamasyna alyp barar.

Üpjünçiligiň bahasynyň 100 % az saýlanmagy (mysal üçin 60%), GES-de elektroenergiýanyň doly öndürilmezliginiň, uly energosistemanyň öwezini doldyrmaga mümkinçiligine esaslanýar (eger, hasaplama garanynda suwuň az bolan ýyly bilen baglylykda orna eýe bolsa).Energosistemalaryň arasynda elektriki baglanyşyk bolan ýagdaýynda, şol sistemanyň kuwwaty bilen manewrirleraek mümkin bolman (GES-iň işleýän sistema), sistema

arasyndaky elektrogeçiriji linýalar boýunça bir energosistemadan başga birine energiýa geçirmek hem mümkinçilik bolar.

Üpjünçiligiň gyşarmalaryny üýtgemeyän diýip seretmek bolmaýar. Olar yzygider düzeldişlere we täzelenmege eýedirler. Şu ýagdaý täze öwrenilmeleriň köpeldigiçe suw akymynyň we režiminiň bilinişi çünlaşýar.

Üpjünçiligiň saýlanan kadasynyň esasanda meýilleşdirilen,

GES-de ýyllyk öndüriliş aýlar boýunça bölünýär we meýilleşdirilen ýylyň aýlary boýunça elektroenergiýa öndürilişiniň ýyllyk gyşarmasy gurulýar.

### **13.Energosistemanyň önümçilik programmasyny meýilleşdirmegiň düşüňjeleri.**

Energosistemanyň ýyllyk önümçilik meýilnamasynyň işlenip taýýarlanyşy bir tarapdan ýylylyk we elektrik energiýalarynyň öndürilişini we goýberilişini (ýylylyk üpjün edýän etraplar boýunça) energosistemanyň elektrik yüküniň gije-gündiz yük grafigini (ýylyň her aýy üçin) we ýylylyk sarp edýän yüküni we başga tarapdan energosistemanyň önümçilik kuwwatyny, elektrostansiýalaryň aralarynda ýüki tygşytly peýdalanmagy we energiýa öndürmegi öz içine alýandyr. Soňra şolaryň esasynda ýangyja bolan talap kesgitlenýär we energosistemanyň ýangyç balansy düzülýär.



Elektroenergiya bolan ýyllyk talaby kesgitlemek geçen döwür üçin hasabatlaryň bahalary (degişli gömüşde işlenip taýýarlanan), uly sarp edijileriň (senagai kärhanalaryň) olara elektroenergiýanyň ýyllyk göýberilişine arzasy (goşulan kuwwaty we garaşýan maksimum ýüki hasaba alyp), täze birikdirilmegiň tehniki taslamalarynyň bahalary we beýleki meýilnama normatiw materiállar ulanylýar.

Elektrostansiýalarda we ulgamlarda energiya ýitgileri hem hasaba alynýar. Netijede energiya bolan ýyllyk talap ýüze çykarylýar. (aýlar boýunça bölmek bilen).

Energosistemanyň elektrik ýüküniň birleşen maksimumy şeýle usul boýunça kesgitlenýär, ýagny birnäçe koeffisiýentleri hasaba alyp, aýry ýükleri (sarp edijileriň topary boýunça) goşmak bilen hasaba alynýan koeffisiýentler bir wagtlygy - tok kabul edijileriň işiniň bir wagtdalygny häsiýetlendirýär, ýüklenme işleýän tok kabul edijileriň maksimal ýüklenmegini häsiýetlendirýär., talap edijilik - görkezilen iki koeffisiýentiň önümi bolup durýar, wagt tapawutlygy - aýry sarp ediji toparlaryň maksimal (ýüküniň) ýüke ýetmeginiň dürli wagtdadygyny aňladýar. Onuň netijesinde etrabyň maksimum ýüki aýry sarp ediji toparlaryň maksimumunyň arifmetiki jeminden azdyr. Elektrik ulgamlarda kuwwat ýitgisi hem-de elektrostansiýanyň özüne zerurlyklaryna kuwwat ýitgisi hem hasaba alynýandyr.

Gije-gündiziň ýük grafyklary esasy sarp ediji toparlarynyň ýük grafigynyň birleşdirilmegi esasynda guralýar we degişli hasabat grafyklaryň meňzeşligine salgylanýar. Zerurlyklar ýüze çykanda energosistemanyň maksimumlaryny sazlamak usuly ulanylýar. Gije-gündiziň grafyklaryny deňeşdirmegiň netijesinde (Pik ýük „kesilende“ we agşamky sagatlarda gije-gündiziň minimumy ýokarlananda) olar dykyzlanýar, maksimum ýüki ulanyşyň görkezijisi ýokarlanýar, energosistemanyň önümçilik kuwwatynyň bahasy (onuň ýyllyk ýüküniň maksimumyny ýapmak üçin zerur bolan) azalýar. Ýük grafigyny sazlamagyň esasy formalaryň biri sagat strel -kalarynyň bir sagat öňe (astronomiki wagt bilen deňeşdireniňde) süýşürilmegidir.

Netijede ýagtylandyryşyň pik ýüki (gyş günleri), tehnologiýa ýükleriň (bir smena işleýän kärhanalaryň ýük azaldan döwri) azalyp başlamagyndan soň ýüze çykýar. Şeýle-de smenanyň işinin başlanýan we gutarýan, kärhanalarda dynç günü ş.m. sazlamak ulanylyp biliner.

Talap edilýän kuwwat (ýylyň her aýy üçin) energosistemada bar bolan kuwwat bilen deňeşdirilýär. Ulanyşyň kadaly bolmagy üçin islendik wagtda energosistemanyň (dispetçeriň) eýe bolan kuwwatynyň degişli bahasyndan az bolmaly däl.

Energosistemanyň oturdylan kuwwatynyň jemi meýilleşdirilýän ýylyň dürli döwürlerinde oturdylan kuwwatynyň bir bölegi birnäçe sebäplere baglylykda ulanyp bolmaýanlygy sebäpli (GES -de suwuň naporynyň azalmagy, garşy basyşly turbinalarda ýylylyk ýüküň azalmagy, energoresurslaryň ýetmezçilikleri - suw az döwürde GES-de suwuň ýetmezçiligi, konstruktiv ýetmezçiliklere we özara baglaşan aýry enjamlaryň kuwwat boýunça tapawutlylygy, elektrik geçiriji liniýalaryň geçirijilik mümkinçiliginiň ýetmezçiligi we ş.m.), onuň önümçilik



kuwwaty diýip seredip bolmaýar. Şulary hasaba alyp energosistemanyň ýylyň aýlary boýunça ulanyş kuwwaty onuň hemme elektrostansiýalarynyň ulanyş kuwwatynyň jemi ýaly kesgitlenýär.

Ulanyş kuwwat sarp edijileriň ýük grafigyny ýapmak, sistemada ulanyş ätiýajy döretmek üçin we galan böleginde sistemanyň bejergi ätiýajyny döretmek üçin ulanylýar.

Şonuň üçin bejergi ätiýajynyň bahasy (aýlar boýunça) ulanyş kuwwatynyň grafiginiň we dispetçer kuwwatynyň talabynyň ordinat tapawudy ýaly kesgitlenýär. Turboagregatlaryň we gazanyň ýyllyk bejergi meýilnamasy düzülenden soň sistemanyň dispetçer kuwwatynyň (ulanyş kuwwatyň grafigynyň we bejergide duran agregatlaryň kuwwatynyň ordinata tapawudy ýaly) bahasy kesgitlenip biler.

Sistemanyň eýe bolan dispetçer kuwwatynyň we hasaplama ulanyş kuwwatynyň tapawudy işçi kuwwatyň tapawudyny kesgitleýär. Ýagny, sarp edijileriň ýüküni ýapmak üçin doly ulanyp boljak önümçilik kuwwatyň şol bölegini.

Energosistemanyň elektriki ýüki gije-gündiziň häsiýeli graligy boýunça (her aý üçin) elektrostansiýalaryň arasynda otnositel ösüşleriň deňlik usuly boýunça bölünýär. Olarda elektroenergiýanyň ýyldaky degişli öndürilişi kesgitlenýär.

Energosistemanyň önümçilik meýilnamasyny ýerine ýetirmek üçin ýangyja bolan talap hasaplanýar we ýylylyk elektrostansiýalaryň ýangyç üpjünçiliginiň meýilnamasy we ýangyç balansy düzülýär.

Energetiki sistemanyň ýangyç-energetiki balansynyň esasynda (energiýanyň birleşen sistema akymyny hasaba alyp) onuň esasy, tehniki-ykdysady görkezijileri hasaplanýar.

#### **14.Energokärhanalarda işiň ylmy gurnalşynyň esaslary.**

Kärhanalarda işi ylmy guramagyň esasy ugurlary guramaçylykly kabul ediliş, kadrlaryň taýýarlygy we kfilifikasiýasynyň ýokarlanmagy, kärhanada kadrlary ýerinde goýmak, aýry ýerine ýetirijileriň arasynda işi ylalaşmak we zähmeti paýlamak, işçi ýerleri guramak we olary üpjün etmek, zähmet bäsleşigini guramak we öňde baryjy tejribeleri girizmek, zähmet şertini gowulandyrmak we onuň doly howpsuzlygyny üpjün etme, aýlyk hakynyň dogry guramaçylygy, zähmetkeşleriň materiál we medeni durmuş derejesiniň gowulaşmagy we ş.m. bolup durýandyr.

Guramaçylykly kabul ediliş, kadrlaryň taýýarlygy we kwalifikasiýasynyň ýokarlanmagy. Energetiki kärhanalaryň şonuň ýalyda çylşyrymly öňde baryjy tehnika bilen abzallaşdyrylan häzirki-zaman senagat kärhanalar üçin işgärleriň täze goşulmagy Öňünden önümçilik okuwy geçmegi zerurdyr. Yokary hünärli işgärleriň taýýarlygy we köpçülikleýinhünäriň taýýarlygy ýaş yetginjeklerden ýörite orta okuw jaýlarda taýýarlanýar.

Işçi kadrlary taýýarlamakdaözbaşdak webrigadalaýyn önümçilikde okadylyş uly orna eýedir. Hünär derejäniň öokarlanmagyň kurslar we mekdepler oňalyly täsir edýär.Tehniki okuwyň netijesinde köp işgärlertäze (ikinci) hünäre eýe

boýarlar. Zähmetkeşleriň syýasy taýýarlygynyň olaryň medeni tehniki derejesiniň ýokarlanmagynyň, önümçilik kwalifikasiýasyny ýokarlandyrmak boýunça çäreler bilen gabatlaşmagy zähmet öndürijiliginiň ösmegi üçin we kärhananyň umumy işiniň gowulaşmagy üçin gowy şertleri döredýär.

Energokärhananyň çylşyrymly enjamyny dolandyrmak üçin, (esasan hem uly kuwwatly bloklaryny) zerur tehniki bilime eýe bolan personal talap edilýär.

Zähmet bölünişigi we işçi ýerleriniň guramaçylygy we üpjün edilişi.

Ähli kollektiwleýin zähmet hökman guramaçylykly bolmalydyr, ýagny wagtda we giňişlikde ylalaşmalydyr. Kadrlaryň dogry ýerine goýulmagy we zähmetiň oýlanyşykly paýlanmagy her bir işçiniň özbaşdak zähmet öndürijiliginiň ýokarlanmagyna ýardam edýär we бүтін önümçilik kollektiwynyň işiň ylalaşygyna, goşulşmagyna hem oňaly täsir edýär.

Zähmetiň goşulşmagynyň we esaslandyrylyp paýlanmagynyň hemişelik kämüleşdirilmegi zähmeti ylmy guramagyň esasy meseleleri bolup durýandyr.

Energokärhanalarda oersonalyň aýratynlyklary we iş ýerinde goýulyşy energetiki önümçiliginiň tehnologiýasynyň aýratynlyklary bilen düşündirilýär. Energokärhanalaryň zähmet prosesiniň giňden mehanizasiýalaşdyrylmagy we awtomatizasiýalaşdyrylmagy bilen baglylykda esasy fondlaryň bahasynyň birligine senagatyň başga pudaklary bilen deňeşdirilende otnositel az işçi ýetýändir.

Energokärhanalaryň personalynyň düzüminde senagatyň başga pudaklaryna garanynda inžener-tehniki işgärleriň udel agramy ýokarydyr, ol energetiki enjamlaryň we önümçilik prosesleriniň çylşyrymlylygy bilen düşündirilýär.

Energokärhanalarda personalyň düzümini ýerine ýetirýän işiniň häsiýeti boýunça işgärleri aşakdaky kategoriýalarda tapawutlandyrýarlar.

a). işçiler (olar önümçilik prosesini üpjün edýärler)

b). inžener-tehniki işgärler (olar önümçilik prosesini gurnaýarlar we dolandyrýarlar, olaryň funksiýalaryny ýerine ýetirmek üçin ýokary ýa-da ýörite orta tehniki bilim (kwalifikasiýa) talap edilýär.

ç). gullukçylar (olar önümçiligi dolandyrmagyň tehniki üpjünçiligi, hasap-kontora işleri bilen meşgullanýarlar).

d) kiçi üpjün ediji personal (kärhananyň ýangyn goragy we umumy işlerini, hem-de territoriýanyň) territoriýasyny arassa ýagdaýda saklamak boýunça işleri alyp barýarlar.

e) okuwçylar.

Energokärhananyň işçi personaly iki kategoriýa bölünýär:

a). ulanyş,

b) bejergi,

Olaryň her biriniň düzüminde esasy we kömekçi işçiler bolýar. İş režimi boýunça smenalaýyn we smenalaýyn däl personala tapawutlandyrýarlar.

Häzirki döwürde elektrik stansiýalarda iş alyp baryjy we köp sanly işçi toparyny, esasy we kömekçi agregatlaryň, ýangyç-transport, kotenyý, turbina, elektrosehleriň mehanizmleriniň işine gözegçilik etmek, dolandyrmak bilen iş alyp barýan ulanyşyň işçileri emele getirýär. Şu işçileriň funksiýalary olaryň iş ýeri-üpjün edýän zonasy, (ol esasy we kömekçi agregatlaryň kontrol-ölçeg

apparatlary bilen kesgitlenen territoriýany öz içine alýan) bilen çäklendirilýär we enjamlaryň ýokary ynamly we tygşytly ulanylmagyny üpjün edýän degişli rasional çäklendirilen zähmet funksiýalarynyň ýerine ýetirilmegini talap edýär.

Üpjün edilişiň zonalary iş gün gysgalanda (dykyzlandyrylanda) enjamlaryň we mehanizmleriň ýokary hilli we howpsyz ulanylmagy we iş ýeriniň tertibi hem arassalygy saklanar ýaly gurnalmalydyr. Üpjün ediliş zona gurnalanda (kadalaşdyrylanda) apparaturalaryň ýerleşişiniň we ulanylýan enjamlaryň ýerleşdirilişiniň maksadalaýyklygygöz önünde tutulmalydyr. Esasy üns kontrolyň we ölçegiň guramaçylygyna gönükdirilmelidir, sebäbi önümçilik prosesiniň sazlanýşy we syn edilişi (gözegçiligi) kontrol-ölçeg priborlarynda amala aşyrylýar.

Üpjün ediliş zonanyň tehniki emlägini rasional ulanmak üçin personalyň kwalifikasiýasynyň yzygider ýokarlanmagy, her iş ýerine önümçilik gözükdirmäniň oňat alynyp barylmagy (hukuk we borçlaryň öwrenilmegi, enjamlaryň işe goýberilişiniň we saklanýşynyň yzygiderligi, enjamlaryň ulanylmagy we sazlanýlmagy, gözegçiligiň tertibi, enjamlaryň gözegçiligine we bejergisine çykarylmagy, tehniki howpsyzlygyň düzgünleri boýunça yzygider ekzamen tabşyrylmagy, ýangyna garşy çärelerе түргенleşік geçirilmegi talap edilýär.

Tehniki progress we önümçiligi gurnamakda ýetilen sepgitler üpjün ediliş zonanyň üýtgemegine alyp barýar. Eger, öň elektrostansiýa üçin zonanyň territorial we funksional çäklendirilmegi häsiýetli bolan bolsa, (mysal üçin: gazanyň maşinistynyň üpjün ediş zonasy düzgün boluşy ýaly bir gazan, onda hem üpjün ediliş maşinistýň, suwseredijiň, tüsse sorujy we wentilýatoryň maşinistýň arasynda bölünýärdi), indi täze tehnikanyň özleşdirilmeginiň we zähmeti guramagyň gowulaşmagynyň esasynda üpjün edilişiň zonasynyň degerli giňemegine mümkinçilikler döreýär (her işgäriň üpjün edýän agregatynyň sanynyň köpelmegi we şol agregaty üpjün etmek boýunça aýry funksiýalaryň birikmegi).

Üpjün ediji personalyň degerli azaldylmagy we zähmet öndürijiliginiň degişli ýokarlanmagy üçin şertleri enjamlaryň birlik kuwwatynyň ýokarlanmagy, awtomatlaşdyrmagyň giňden girizilmegi, esasy enjamlaryň tehnologiýa baglanyşygynyň blok struktura geçilmegi döredendir.

Elektrostansiýalarda sany boýunça ikinji topar bejergi işgärlerdir. Elektrostansiýalarda bejergi personalyň sany esasan hem agregatlaryň sanyna we kuwwatyna, elektrostansiýanyň bejergi işleri üçin mehanizmlleşdirilen serişdeler bilen üpjün edilişi, hem-de bejergini guraýyş usulyna-özüniň bejergi personalynyň güýji bilen ýa-da ýöriteleşdirilen bejergi kärhananyň güýji bilen ýerine ýetirilişine baglydyr.

Ýylylyk elektrik stansiýalarda bejergi sehleriň birligi elektrostansiýada personalynyň sany boýunça iň uly sehi bolup durýandyr. Elektroenergetikanyň ösüş kanunalaýyklygyna baglylykda bejergi personalyň sany wagt geçdigiçe ýokarlanar diýip çaklanylýar, sebäbi energetikada tehniki-progress (agregatlaryň kuwwatynyň ýokarlanmagy, önümçilik prosesiniň awtomatlaşdyrylmagy), ulanyjy

personalnyň udel sanynyň azalmagyna alyp barýar, bejergi işleriň göwrümi bolsa ýokarlanýar we olar has hem çylşyrymlaşýar.

Energosistemalaryň,elektrostansiýanyň,podstansiýanyň we setiň smenalayıyn önümçilik p uçastogyny üpjün ediji hemme işgärleri nobatçy personala degişlidir.Smenada ýolbaşçy nobatçy personal bolup: a) birleşen energosistemanyň nobatçy dispetçeri; b) energosistemanyň nobatçy dispetçeri; ç) elektrik ýa-da ýylylyk setiniň nobatçy dispetçeri; d) elektrostansiýanyň nobatçy inženeri bolup durýandyr.Nobatçy personal tassyklanan grafik boýunça işleýär.Yzygider iki smenanyň dowamynda nobatçylyk tehniki ulanyşyň düzgünleri boýunça gadagandyr.Her nobatçy işe gelip öň işländen smenany kabul edýär, iş gutarandan soň indiki nobatça tabşyrýar.Her nobatçy özüniň nobatçylyk wagtynda özüne ynanylan uçastokda hemme enjamyň awariýasyz işlemegine we üpjün edilişiň dogrylygyna jogapkär adam bolup durýandyr.

Nobatçy gözükdirmelere, režim kartalara we ýokary durýan operatiw nobatçylaryň talaplaryna laýyklykda enjamlaryň iş režiminiň ýokary tygşytly we ynamly bolmagyny üpjün etmäge borçlydyr.

## **15 Zähmetiň tehniki kadalaşdyrylmagy**

Zähmet önümçiliginiň yzygider ýokarlandyrylmagy üçin iş wagtynyň sarp edilşini kadalaşdyrmak uly baha eýedir, ýagny anyk guramaçylyk tehniki önümçilik şertlerine berilen işi ýerine ýetirmek üçin zerur bolan wagtyň sarp edilşiniň ýa-da wagt birliginde taýýarlanmaly önümiň birlik mukdaryna sarp edilen wagtyň kesgitlenmegidir. Tş wagtynyň sarp edilşiniň normasy iş ýerinde zähmeti guramagyň, taslamanyň we zähmeti guramagyň ýokarlandyrylmagy boýunça çäreleriň özleşdirilmeginiň esasynda tehniki kadalaşdyrmak usullaryna belli edilýär. Şeýle normalar tehnikanyň gowy uıanmagynyň, önümiň arzanlamagynyň we zähmetkeşleriň materiál ýagdaýynyň ýokarlanmagy esasynda zähmet öndürijiliginiň ýokarlanmagyna täsir edýär.

Zähmetiň kadalaşdyrylmagy zähmetiň ylmy guralşynyň esasy bölegi bolup durýandyr. Kada görnüşinde afiladylan wagtyň sarp edilşiniň jemgiýetçiiik zerurlyklary zähmetiň ölçegi bolup durýandyr.

Işçiniň hemme iş wagty iş wagtyna we arakesme wagtyna bölünýär. (Surat15. Öz gezeginde iş wagty aşakdaky düzüjileri öz içine alýar.

1).Esasy (ýa-da tehnologi) wagt, onuň dowamynda şol tehnologi prosesiň maksady bolup durýan iş ýerine ýetirilýär:

a).ol maşynly bolup biler (tehnologiýada göz öňünde tutulan önümiň üýtgemegi işçiniň gatnaşmazyndan maşyn bilen ýerine ýetirilýär),

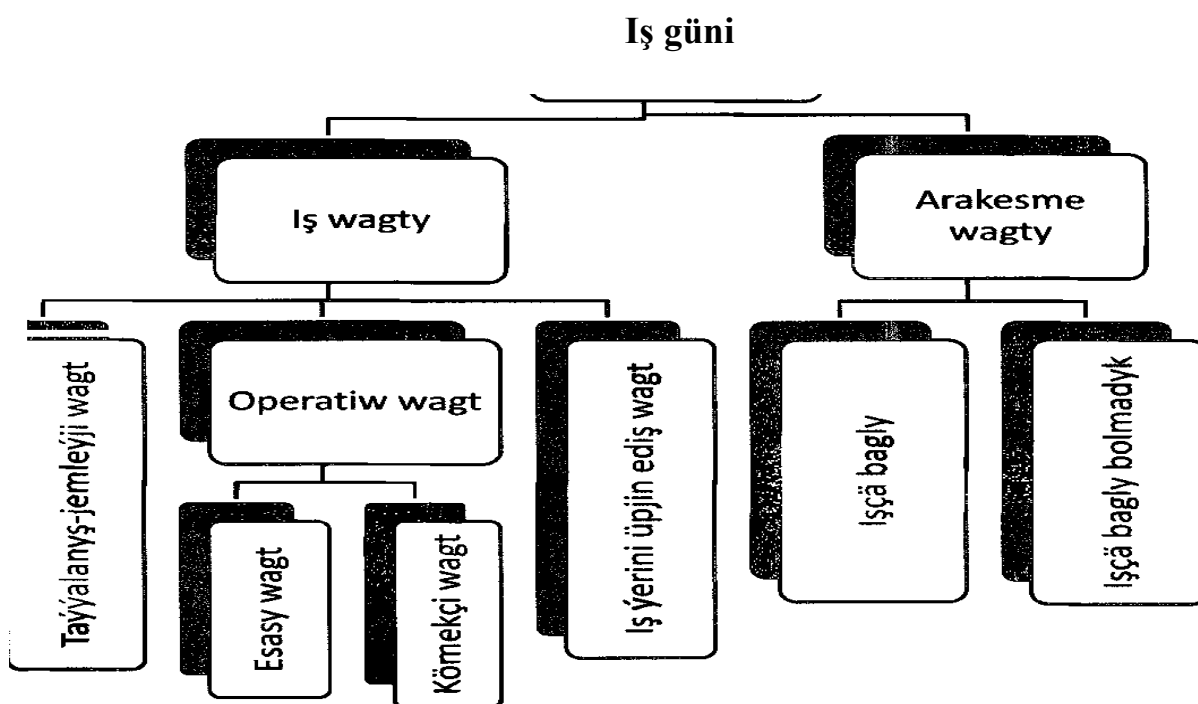
b).maşynly-elbilen(önümiňüýtgemegiişçiniň gatnaşmagynda mehanizm bilen ýerine ýetirilýär)

ç). el bilen (maşyn gatnaşmazdan işiň ýerine ýetirilmegi).

2).Kömekçi wagt esasy işiň ýerine ýetirilmegmi üpjün edýan, işçiniň sarp edýän hereketlerine goşmaça wagt.

3) İş yerini üpjini ediş wagty (işden öň iş yeriniň taýýarlygy we işden soň ýygnamak)

4) Taýýarlaýyş-jemleýji wagty (önümiň kesgitlenen partiýasyna), ol çyzyklar bilen tanyşmaga, gözükdirme almaga, enjamy sazlamaga we ş.m. Ol berilen işi ýerine ýetirmek üçin dine bir gezek ýerine ýetirilýär we onuň dowamlylygy işlenilýän önümiň razmerine bagly däl. Esasy we kömekçi wagtyň jemi opeartiw wagty adyna eýedir.



15.1-nji surat. Önümçilige iş wagtyň klasifikasiýasy.

Iş günüň dowamynda işçä bagly bolmadyk sebäpler boýunça guramaçylyk-tehniki häsiýetli arakesmeler öz ornuna eýedir (mastera, materiala, transporta we ş.m. garaşmak) we işçä bagly sebäpler boýunça (işniň başlanmagynyň gijikdirilmegi, onuň wagtyndan öň tamamlanmagy, iş yerini taşlap gitmek we ş.m.), göz önünde tutulan arakesmeler hem bolýar (dynç almaga we zerurlyklary üçin), işniň ýerine ýetiriliş şertine bagly (fiziki agyr, tiz ýerine ýetirilýän, birahat (neudobno) ýagdaýda, daşky howanyň ýokary temperaturasynda we ş.m. ýerine ýetirilýän işleriň kadalaşdyrýan wagta girizilmegiň) arakesmeler. Zähmetiň ýaramaz gurnalmagynyň täsirini önümçilikde döreýän iş wagtynyň ýitgileri kada girizilmeli däl. Olaryň ýüze çykdygyça aýyrmak üçin degişli guramaçylyk tehniki çäreler geçirilmelidir. Wagtyň tehniki kadasynda iki bölümi tapawutlandyryrlar.: wagtyň sanawyň kadasynny Hm/bp we wagtyň taýýarlaýyş-jemleýiş kadasyny (surat 2). Öz gezeginde wagtyň sanawly kadasy a) esasy (tehnologiki) wagtdan tosk. b) kömekçi wagtdan t Bcn, ç) iş yerini üpjini ediliş wagtyndan, d) göz önünde tutulan arakesmeler wagtyndan düzlýär.

(ahyrky iki düzüjiler operatiw wagta  $t_{op}$  kesgitlenen göterimli goşulýar). Görnüşi ýaly edilen işe sanly wagtyň kadasy aşakdaky görnüşde kesgitlenýär

$$H_{wr}^s = t_{osn} + t_{wsp} + (a/100) \times t_{op} = (t_{osn} + t_{wsp}) \times (1 + a/100) \quad (15.1)$$

nirede  $a$ -operatiw wagtyň göterimi, iş ýeriniň üpjinedilmegini göz önünde tutýar we göz önünde tutulan arakesmeler.

Wagtyň umumy kadasy;

$$H_{wr} = H_{wr}^s + t_{p.e.} / n \quad (15.2.)$$

nirede  $t_{p.e.}$ -önümiň partiýasyna wagtyň taýýarlaýyş-jemleýji kadasy,  $n$ -partiýada önümiň sany.

Düzgün boluşy ýaly öndürilşiň kadasy smena belleniýär we işçi günün dowamlylygynda taýýarlaýyş-jemleýiş wagty aýyryp wagtyň sanly kadasyna bölmek arkaly kesgitlenýär.

Iş wagty ulanyşynyň häsiýetnamasy. Iş wagty faktiçesiý ulanmagyň doly häsiýetnamasy üçin iş günü fotografiýalaşdyrmagy ýerine ýetirilýär. Iş günün fotografiýalaşdyrylmagy diýip işiň birmeňzeş görnüşine dürli işçi toparlaryň sarp edýän iş wagtyny hasaba almak bilen işçiniň hereketine syn etmek we bellige alynmagyna düşünilýär, we bir tipli işe iş wagtyň sarp edilmeginiň deňsizliginiň sebäplerini anyklamaga gönükdirilýär.

Iş günü fotografiýalaşdyrylanda onuň faktiçeskiý balansy düzülýär, ol ýerde sarp edilen wagtlar esasy işleriň görnüşi boýunça, işçiniň öndürjiliksiz sarp eden wagty aýrylyp toparlaşdyrylýar. Şeýlelikde iş günün fotografiýalaşdyrylmagy iş wagtyny ulanmak boýunça çäreleri işläp taýýarlamak üçin, iş wagtyň sarp edilşiniň beýlekilerini maksimal azaltmagyň hasabyna iş wagtyň balansynda esasy (tehnologiki) wagtyň udel agramyny ýokarlandyrmak bolup durýandyr. Mundan başga-da aýry önümçilik operasiýalaryna wagt sarp edilşini hronometraž usulda synlaýarlar.

Kombinirlenen-fotohronometraž usul hem ulanylýandyr, onda iş günü fotografrýalaşdyryş prosesinde operatiw wagt (ýa-da onuň bölegi) aýratyn elementler boýunça ölçenýär.

Önümçiligiň kesgitlenen uçastogynnda uzak wagtyň dowamynda bir tipli iş ýerine ýetirilýän şertlerde görkezilen usululanylmaga mynasypdyr. Ýöne işiň bir tipli häsiýete eýe bolan ýerinde şeýle normirleşdirmek kynçylyklydyr we özüni hemişe ödeýän dälendir.

Haçanda iş sanlaýyn häsiýete eýeý bolsa, (normalar) kadalar tipowóyhäsiýete eýedir (mysal üçin: gyzdryjy üstün birini arassalamaga, materiala baglylykda üstün birini, formasyny opilowka ermäge we ş.m.)

Iş wagtyň edilşiniň we zähmetiň guralşynyň içgin öwrenilmeginde alynan tipowóý operasiýalara we işlere normlarsprawoçnikda birikdirilýär. Ýokary

çylşyrymly, birnäçe operasiýalardan durýan işe wagtyň normasyny kesgitlemek üçin wagtyň normasyny jemleýärler. Sprawoçniklar senagatyň hemme pudaklary üçin ulanylýar.

Energokärhananyň ulanylşynda syn edilýän obýekt bolup üpjün ediş zonynda ýerine ýetirilýän zähraet funksiýalarynyň göwrümi durýandyr, olar gaýatalanýan düzüji elemntlere bölünýär.

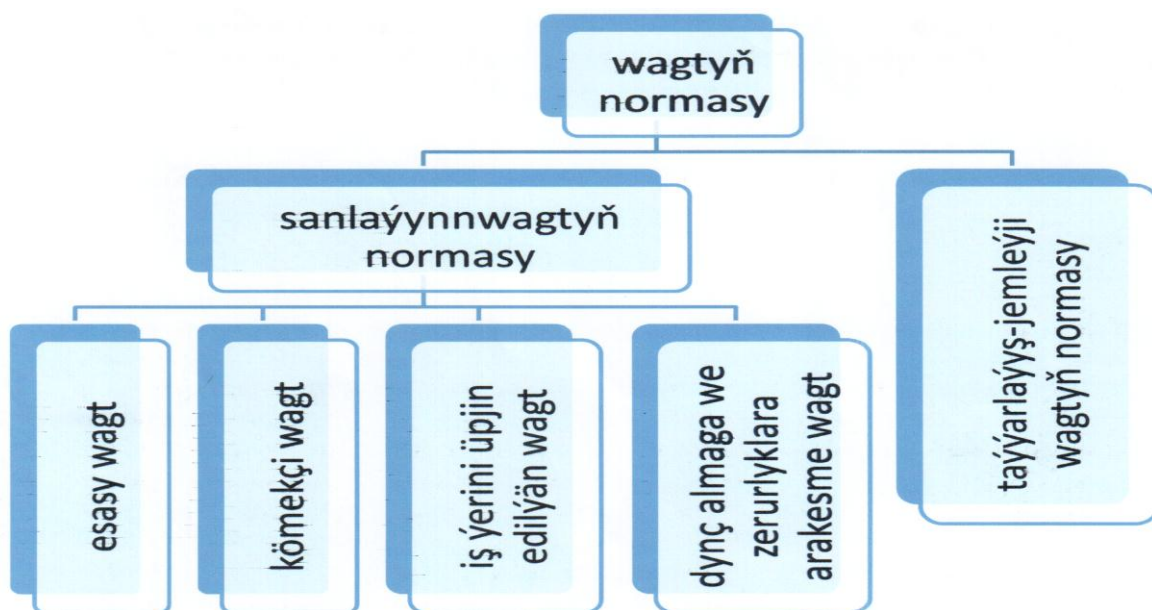
Smenanyň dowamynda režžimi we parmetrleri sazlamak boýunça funksiýalar we priborlar gözegçilik, şular bilen bagly priboryň görkezenleriniň ýazgysy we operatiw gepleşikler we ş.m.)

Yzygider ýerine ýetirilýän funksiýalar ( smenany almak we tabşyrmak, ufletmek, iş ýerine serenjam bermek).

Şu funksiýalaryň ýerine ýetirmegine sarp edilen wagt önümçilige degişlidir.

Işiň galan wagty, gysga wagtlygy hasaba almazdan (dowamlylygy birnäçe minut) ýagny ýerine ýetirilýän önümçilik operasiýalaryň arasyndaky arakesmeler iş wagtyň ätiýajyna degişlidir.

Zähmetiň öňde baryjy usullarynyň giňden girizilmegi-zähmetiň ylmy guralşynyň esasy meseleleriniň biridir.Kärhanalarda işlenip taýýarlanan (HOT) IYG meýili öndürilýän önümiň birligi üçin sarp edilýän zähmetiň azaldylmagyny göz önünde tutýandyr.



15.2-nji surat. Wagtyň normasynyň düzümi.

## **16. Energokärhanalarda zähmetiň öndürüjiligi we şatlar, faktorlar olary kesgitleýjiler.**

Energokärhanalarda esasan hem ýylylyk elektrik stansiýalarda köp sanly personál iş bilen meşgullanýar. Energokärhananyň üpjün edýän personál senagat - önümçilik we senagat däl (ýaşayyş jaý hojalygy, kömekçi hojalygy, çagalaryň edaralary we ş.m.) ugura bölünýär. Personalyň umumy sany kärhananyň ştatyny düzýär, hemme dolžnostlaryň we iş ýeriniň sanawy, olar boýunça işgärleriň sany we aýlyk haky görkezilip ştatny raspisaniýa atlandyrylýar.

Kärhananyň önümçilik kuwwatynyň birligine düşýän personalyň sany ştatny koeffisient ýa-da udel sany atlandyrylýar (elektrostansiýa üçin 1 mwt oturdylan kuwwat adam sany).

Energokärhanalarda personalyň sanyna täsir ediji faktorlar köp dürlidir, olaryň personalynyň sanyny normirleşdirilmegiň kynçylyklygy şol bilen düşündirilýär.

Elektrostansiýalaryň administratiw personalynyň sanyny we işiň göwrümini kesgitleýji esasy häsiýetli görkeziji olaryň umumy kuwwaty bolup durýandyr: ýylylyk elektrostansiýalarda - bug, gazanlaryň (sany) öndürüjiligiň jemi bilen häsiýetlendirilýär, gidroelektrostansiýalarda -elektriki. Şu priznaklar umumy stansion administratiw-dolandyrylyş personalyň sanyny normirleşdirilmegiň esasynda goýulandyr. Administratiw-dolandyryş personalyň şaty we tipowoy strukturular şu kategoriýa personalyň dine kesgitlenen çäkli sanyny göz önünde tutmak, kesgitlenen strukturalaýyn podrazdeleniýalary hem (elektrostansiýanyň her kategoriýasy üçin bölümler we dolžnostlar).

Elektrik stansiýalarda önümçilik (ulanyş) personalynyň sany köp faktorlara baglydyr. Ýylylyk elektrik stansiýalary üçin olaryň iň esasy:

- 1). Agregatlaryň (gazanyň we turbinanyň) sany we enjamlaryň tehnologiki baglanyşygynyň sistemasy.
- 2). Elektrostansiýalaryň umumy kuwwaty.
- 3). Elektrostansiýalaryň bu kuwwaty we onuň tipi (kondensasion ýa-da teplofikasion).
- 4). Ýakylan ýangyjyň görnüşi we gije-gündiz çykdaýjysy bolup durýandyr.

Ýylylyk elektrostansiýalaryň ulanyş personalynyň sanyna şular bilen birlikde şeýle faktorlar, awtomatlaşdyryş derejesi we bar bolan awtomatikanyň ulanyşy, zähmet sygymly işleriň mehanizasiýalaşdyrylyş derejesi (mysal üçin: demir ýol düzüminden ýangyjyň düşürleşi, közüň we gurumyň aýyrylyşy, suw arassalaýjy desganyň apparatlaryna reagentleriň ýüklenişi we ş.m.) enjamlaryň komponowkasy (birmeňzeş enjamlaryň ykjam ýa-da dürli ýerlerde, bir ýa-da tapawutlanýan belgide ýerleşşi we ş.m.) görnükli täsir ýetirýär.

Ýylylyk elektrostansiýalaryň önümçilik ştatyna täsir edýän şeýle faktorlaryň köp dürlilikligi elektrostansiýalaryň sehleri boýunça personalyň sanyny normirlemekde tapawudyň ulanylmagyny kesgitleýär.

Ýylylyk elektrostansiýalaryň senagat-önümçilik personalynyň udel sany kesgitleýji faktorlara baglylykda uly çäklerde üýtgeýär. (tablisa 16.1).



Elektriki stansiýanyň kuwwaty MWT	Turboagregatyň tipi we sany	Personalýň udel sany adam/Mwt			
		Gaty ýangyç		Gaz görnüşli ýa-da suwuk ýangyç	
		1	2	1	2
600	3×K-200-130	0,85	0,52	0,63	0,40
800	4×K-200-130	0,70	0,45	0,52	0,35
1000	5×K-200-130	0,61	0,41	0,46	0,32
1200	6×K-200-130	0,55	0,38	0,41	0,30
1200	4×K-300-240	0,48	0,31	0,37	0,25

#### 16.1-nji tablisa

Ýylylyk elektrostansiýalaryň senagat-önümçilik personalynyň meýilanamasyny zähmetkeşleriň kategoriýasy (işler inžener -tehniki gullukçylar, kiçi üpjün ediji personal we okuwçylar) üpjün ediş normasy boýunça bölünýär. Işçileriň sanaw düzümini ( sanyny) kesgitlemek üçin üpjün ediş zonanyň (iş ýeriň) sanyny, her zona boýunça smëna sanyny, smenanyň hasaplama sanyny, işe çykmazlygyň meýillnama görterimi P. bellemek zerurdyr.

Birmeňzeş Z üpjün ediş zona üçin işçileriň meýilnama sany;

$$n = n_{st} \times m \times z \times (100/100 - z), \text{ adam.} \quad (16.1.)$$

niredede  $n_{st}$  - bir zonany üpjün edýän smenanyň sany.

m-smena sany

ýerine ýetirilen işiň bahasy boýunça işleýän (mysal üçin: ýangyç düşüriliş) personalýň sany

$$n_{ed} = t_n \times V / t_{p.g} K_b \quad \text{adam.} \quad (16.2.)$$

bu ýerde  $t_n$ -meýilleşdirilen işiň göwrüm birligini (V) ýerine ýetirmek işiň wagt normasynyň  $t_{p.g}$ -işçi günüň nominal dowamlylygy,  $K_b$ -normany ýerine ýetirmäge meýilleşdirilýän koeffisiýent.

Gidroelektrik stansiýalarda önümçilik personalýň sany stansiýanyň kuwwatyna, agregatlaryň sanyna we başga-da birnäçe faktorlara baglydyr. Önümçilik personalýň düzüminde enjamlaryň we apparaturanyfi içine gözegçilik edýän we stansiýanyň iş režiminde zerur üýtgemeleri amala aşyrýan nobatçylar, we yzygider gözegçilik we synaglary geçirýän bejeriş işçiler, hem-de bütün enjamyň bejergisini, gurluşyk - gidrotehniki gurnamalaryň we apparaturalaryň we enjamlaryň bölekleyin düýpli bejergisini ýerine ýetirýän bejergi personal hem şulara degişlidir.

Gidroelektrik stansiýalarda nobatçy personalýň sanynyň azaldylmagy GES-iň dolandyrylyşynda giňden awtomatizasiýalaryň we telemahanizasiýanyň hasabyna gazanylýar. Elektrik stansiýalarda bejeriji personalýň sany esasan hem agregatlaryň sanyna we olaryň kuwwatyna, bejerginiň yzygiderliligine, ýerine ýetirilýän işiň göwrümüne, bejerginiň geçirüiş ususlyna baglydyr. Elektroset

hojalyklarda ulanyjy personalyň udel sany (100 şertli birlige adam sany ýa-da esasy senagat-önümçilik fondyň 1 mln. rub. adam sany), önümçilik prosesi awtomatizasiýalaşdyrylmagyň, telemehanizasiýanyň, zähmetiň oňat guramaçylygyň netijesi bolup durýandyr. Personalýň udel sany (şatnyý koeffitsient), önümçiligiň kuwwatyny ulanmagyň görkezijisi bilen bilelikde emergetiki önümçilikde zähmet öndürüjiligiň derejesini kesgitleýär. Zähmet öndürüjiligiň işçiniň bir wagt aralygynda ýa-da wagtyň uzak böleginde (1 ýyl) bir işçiniň öndürüjiligi (soňky döwürde bir işçiniň öndürüjiligi bilen bir zähmetkeşe öndürüjilik hem hasaplanylýar) bilen ölçenilýänligi bilen bellidir. Elektrik stansiýalarda zähmet öndürüjiligi;

$$\Pi_{\text{ч}} = E / n = h_{\text{u}} / n \quad (16.3.)$$

nirede  $n$  we  $h_{\text{u}}$ -degişlilikde personalýň umumy we udel sany.

Elektrostansiýanyň ýük grafıgy berilýär, we onuň önümçilik kuwwatynyň ulanyş derejesi personala az baglydyr (ol uly bolmadyk çäklerde ýokarlandyrylyp biliner mysal üçin: enjamlaryň bejergä duran wagty azaltmak ýoly bilen). Şu ýagdaý zähmet önümçiligiň görkezijilerini şatnyý koeffisiýent bilen çalyşmaga esas bolup hyzmat etmeýär. Sebäbi zähmet öndürüjilik wagt birligi aralygynda öndürilen önümiň mukdary bilen ölçelýär.

Energetikada zähmet öndürüjiligi kodensasion we gidroelektrik stansiýalarda, hem-de elektrostansiýalaryň aýry sehlerinde (ýangyç transport, gazan turbina we başgalar) natural bahalarda (kwt.sag./ adam.) ölçenilýär., tapawulanýan görnüşli önüm öndürilende (mysal: ÝEM) hem-de halk hojalyk meýilnamasy maksatlar üçin hasabyň we seljermäniň deňeşdirilýän bahalarynda zähmet öndürüjiligi pul aňladylmada walowyý önümiň işgärleriň sanyna ýetirilen ýoly bilen (kesgitlenilýär) ölçenilýär (rub-adam). Energetiki oblastda tehniki progress we blok tipli kuwwatly ýylylyk elektrostansiýalaryň gurulmagy hem-de olaryň kompleksleýin awtomatlaşdyrylmagy elektrik stansiýalarda personal sanyň geljekde hem azalmagyny üpjün edip biler. (tabl. seret). Mysal: kuwwaty 2400-3000 Mwt elektrostansiýalarda hemme personalýň udel sany (normatiw boýunça) 0,3 adam/Mwt (gaty ýangyç ulanylanda) we 0,2 adam/Mwt (suwuk we gaz ýangyjy ulanylanda) töweregi düzýär, bejeriji, administratiw hojalygyň personalyny hasaba alanmyzda degişliükde 0,2 we 0,15 adam/Mwt bolýar. Deňeşdirmeleri getirip göreliň: 1955 ýylda raýon ýylylyk elektrostansiýalaryň senagat-önümçilik personalynyň sany 6 adam/Mwt. bolan bolsa, 1964 ýyla çenli ol san 3,5 adam/Mwt çenli azalýar. Häzirki döwürde Mary DES-niň mysalynda 1,1 adam/Mwt töweregidir.

Energetikada zähmet öndürüjiligi ýokarlandyrmagyň meselesi şeýle çözülýär. Häzirki bar bolan kärhanalaryň kämilleşdiriliş prosesiniň häsiýetli tarapy guramaçylygyň ýokary klasy we önümçiligiň ýokary medeniýeti, önümçilik prosesini ýokary derejede awtomatlaşdyrmak we dolandyryş hem kontrol

sferasyna awtomatikanyň giňden girizilmegi bolup durýandyr. Şu talaplary uly kuwwatly bloklaýyn elektrostansiýalar ödemäge ukyplydyrlar. Häzirki döwürde gurulyp hereket edýän elektrik stansiýalary, ýagny A.DES-ni, D.DES-Í we ş.m. mysal getirseň olarda gurnalan gaz turbina başgalarynyň dolylygyna awtomatlaşdyrylmagynyň hasabyna zähmet öndürüjiligi ýokary derejededir. Aşgabat DES-ni mysal alyp görsek onda oturdylan kuwwat 254,2 mwt ×sag. bolup iş çalyşygy üçden ybaratdyr we işgär sany 16 adama deňdir; personalyň udel sany 0,063 adam/mwt bolýar, bu ýerde hojalyk kömekçi personalyň düzümi hasaba alynan däldir.

### **17.Energokärhanalarda bejergileri gurnamagyň düşünjeleri.**

Bejerginiň görnüşi we bahalygy.

Energokärhanalarda bejergi işler energetiki önümçiliginiň aýratynlyklaryny hasaba alyp guraýarlar:bejergileriň geçirilmegi işiň ynamlylygyny aşak düşürmeli däldir we hereket edýän enjamyň işinde päsgelçilikler döretmeli däldir,bejergi ýokary hilli ýerine ýetirilmelidir-gaýtalap bejergä çykarmak rugsat berilmeýär,bejergide duran wagty mümkin boldugyça azalmaly,bejergi geçirmäge çykdaýylar azaldylmalydyr.

*Elektrik stansiýalarda bejergi işler:*

- a). hususy bejergi personaly bilen,
- b).energositmanyň ýöriteleşdirilen bejergi kärhanalary bilen (merkezleşdirilen bejergi),
- ç).garyşyk usulda, haçanda:

Mysal üçin: nobatdaky (tekuşyý) bejergi boýunça işiň göwrümi elektrostansiýanyň güýji bilen ýerine ýetirilende, düýpli we özgertmeler (ýörite) boýunça işler – ýöriteleşdirilen kärhananyň personaly ýerine ýetirýär. Bejergi işçiler enjamlaryň dürli uzelleriniň bejergisi boýunça ýöriteleşdirilen brigadalara düzülýär (mysal üçin: gazanyň gyzdyryjy üstüni bejeriji, armaturalary, dymasoslary we ş.m.).

Mundan başga-da elektrostansiýanyň hemme sehlerinde bejergi işlerini üpjün etmek üçin bejergi işçiler hem bardyr slesarlar, swarşiklar,plotniklar we ş.m.

Adatça elektrostansiýanyň bejergi personaly bir bejergi sehine birikýär onuň düzümine mehaniki-ussahana (masterskaýa) hem degişlidir.Şol seh ýylylyk güýçli santehniki enjamlaryň hemmesiniň bejergi işlerini alyp barýar, zerur bolan ýagdaýlarda ýylylyk örtüginin işleri, gazanyň gyzdyryjy üstleriniň içki we daşky arassalanyşy,ýörite we özgertme işlerini (turbinary täzedan pilçeleşdirmek, generatoryň we elektrodwigatelleriň sarymlarynyň örtüginin

çalyşmak ) ýerine ýetirmek üçin ýöriteleşdirilen guramalary hem şol işe çekýär. Bejergi işlerine operatiw ýolbaşçylygy elektrostansiýanyň baş inženerine göni boýun egýän bejeriji sehiň başlygy alyp barýar.

Düýpli we nobatdaky bejergi işler elektrotehniki enjamlarda, ýylylyk ölçeýji we awtomatiki serişdeleriniň priborlarynda degişli ulanyş sehleriň (elektriki, ýylylyk kontroly we awtomatika) ýöriteleşdirilen bejeriji brigadalaryň işçileri alyp barýar. Agregatyň bejergi prosesinde sehiň başlygy ýa-da orunbasary, uly ussa we işiň ýolbaşçysy tarapyndan bejerilen aýry uzelleriň we kömekçi enjamlaryň bejergiden soň kabul edişligi amala aşyrýar. Uzeli boýunça kabul edişlikde aýlanan mehanizmler - ovradyjylar, tüsse sorujylar, wentilýatorlar, nasoslar we ş.m.gözden geçirilmelidir we aýlanyşyna barlanmalydyr.

Ýylylyk we gidroelektrik stansiýalaryň esasy enjamlarynyň düýpli bejergiden soň kabul edişligine elektrostansiýanyň baş inženeriniň ýolbaşçylygyndaky, nobatdaky bejergiden soň bolsa sehiň başlygynyň ýolbaşçylygyndaky komissiýa alyp barýar. Agregat düýpli bejergiden kabul edilende, göwrümiň wedomastynda görkezilen hemme işleri ýerine ýetirilendigi hem-de agregatyň daşky ýagdaýy barlanylmalydyr. Enjamlarda geçirilen düýpli bejerginiň hiline ahyrky baha onuň ýük astynda bir aý işländen soň berilýär we şonuň dowamynda zerur ölçegler we ulanyş synaglar geçirilmelidir. Ýüze çykarylan ulanyşyň görkezijileri agregatyň bejergiden öň şeýle ýagdaýy bilen deňeşdirilýär.

Energokärhanalarda bejergini guramagyň esasy soraglaryna bejerginiň meýilnamasynyň işlenilip taýýarlanmagydyr.

Bejerginiň meýilnamasynyň düzülişi aşakdaky (etaplary) tapgyrlary geçýär:

- a) bejerginiň we rewiziýanyň kalendar meýilnamasynyň düzülişi;
- b) agregatlar, sehler we bütin kärhana boýunça işiň meýilnama göwrüminiň kesgitlenişi;
- ç) ätiýaç şaýlara we materiallara bolan talap we olaryň bahalarynyň kesgitlenişi;
- d) talap ediljek wagtyň (zähmetesarp), aýlyk hakynyň fondy we hünäri, kwalifikasiýasy we sany boýunça işgärleriň düzüminiň kesgitlenişi;
- e) bejerginiň umumy bahasynyň kesgitlenişi-smeta hasaplamalaryň düzülmegi.

Şol tapgyrlara (etaplara) giňişleýin seredip göreliň:

Elektrik stansiýalaryň esasy enjamlarynyň bejergisiniň kalendar meýilnamasy merkezleşdirilen tertipde energetiki sistemanyň dolandyrylyşynda düzülýär.

Ýylylyk elektrik stansiýalaryň esasy enjamlarynyň düýpli bejergisiniň dowamlylygy sebäpli olar energosistemanyň ýüki uzak wagtlaýyn aşaklandyrylan şertde geçirilip biliner. Şonuň üçin olar düzgün boluşy ýaly ýaz - tomus aýlary-energosistemanyň elektriki ýüküniň aşaklaýan möwsümünde geçirilip biliner.

Bejerginiň meýilnamasy düzülende elektrik ýüküň möwsümleýin (tomus) aşak düşen wagtynda agregatlaryň bejergide durmagynyň kabul edilen dowamlylygynda we bejerginiň yzygyderliginde düýpli bejergi boýunça zerur işleriň göwrüminiň ýerine ýetiriljekdigi anyklanmalydyr.

Energosistemanyň bar bolan ulanyş kuwwatynyň grafigyny we elektrik ýüküň aýlyk maksimumlarynyň ýyllyk grafigyny (görkezilen grafiklaryň tapawudy boýunça) deňeşdirip energosistemanyň eýe bolan umumy ätiýaç kuwwatyny tapýarlar. Eger umumy ätiýaç kuwwatdan zerur ulanyş ätiýajyň hasaplama bahasyny aýyrsak, bejergi geçirmek üçin bar bolan ätiýaç kuwwatly alarys. Bejergi ätiýajyň ýyllyk grafigy gurulanda onuň bahasy her aý üçin hemişelik, onuň minimal bahasyna (şol aýda) deň kabul edilýär.

Bejergi ätiýajyň kuwwatynyň  $N_{rem, rez.}$  dowamly gije-gündüzlerde durmagyny  $T_{rez.}$  önümini ýylyň aýlary boýunça jemläp, bejergini geçirmek üçin teoretiki ulanmaga mümkin bolan megawatt-stogyň mukdaryny hasaplamak mümkindir, ýagny eýe bolan bejergi meýdany tapmak mümkindir.

$$F_{rem, rasp} = \sum_{i=1}^{12} (N_{rem, rez.} \times T_{rez.}). mwt \times sutki. \quad (17.1.)$$

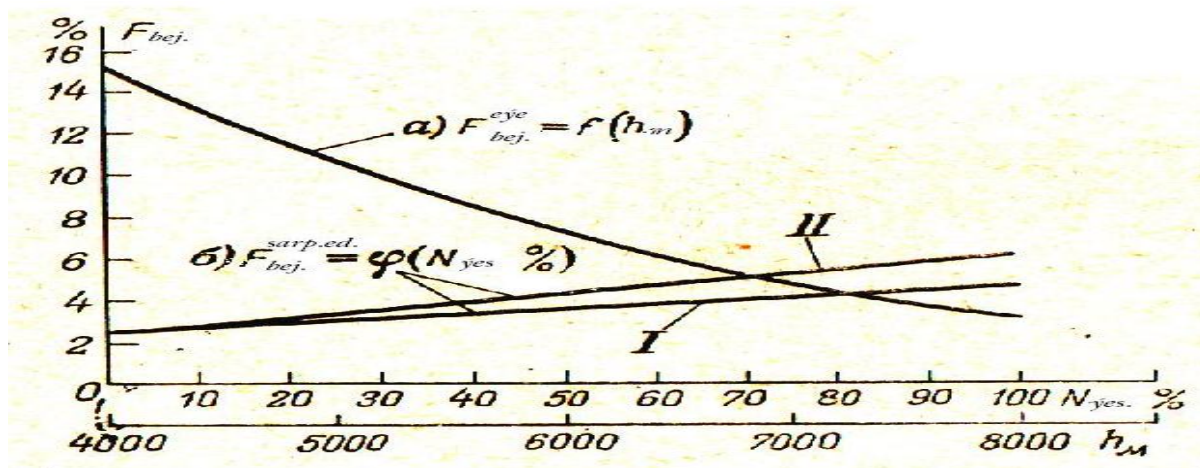
Energosistemada bejergi meýdanyň eýe bolan bahasy elektriki ýüküň grafigynyň häsiýetine baglydyr, ol maksimum ýüki ulanyşyň sagat sanyny görkezijide  $h_m$  baglaşan aňlatma eýedir. (surat 17.1)

Başga tarapdan, düýpli bejergileriň meýilnama normasynyň yzygiderligini we energosistemanyň esasy enjamlary boýunça olaryň geçirilişiniň dowamlylygyny ulanyp zerur bolan megawatt-sutkaň mukdaryny, ýagny talap edilýän bejergi meýdany  $F_{rem, potr.}$  kesgitlemek mümkindir.

Her bir agregatyň bejergisi grafikda göniburçly meýdan görnüşinde şekillenýär, onuň esasy bejergide durmagynyň meýilnama dowamlylygy  $T$  beýikligi bolsa agregatyň nominal kuwwatyna  $N_i$  deňdir. Onda  $n$  agregatlar üçin

$$F_{rem, potr.} = \sum (N_i T_{i rem}). mwt \times sutki \quad (17.2.)$$

Zerur bejergi meýdan energosistemanyň generirleýji kuwwatynyň strukturasyna baglydyr: ýylylyk elektrik stansiýalaryň udel agramy köp boldugyça, şonça-da köp bejergi meýdan talap edilýär. (Surat 17.1.)

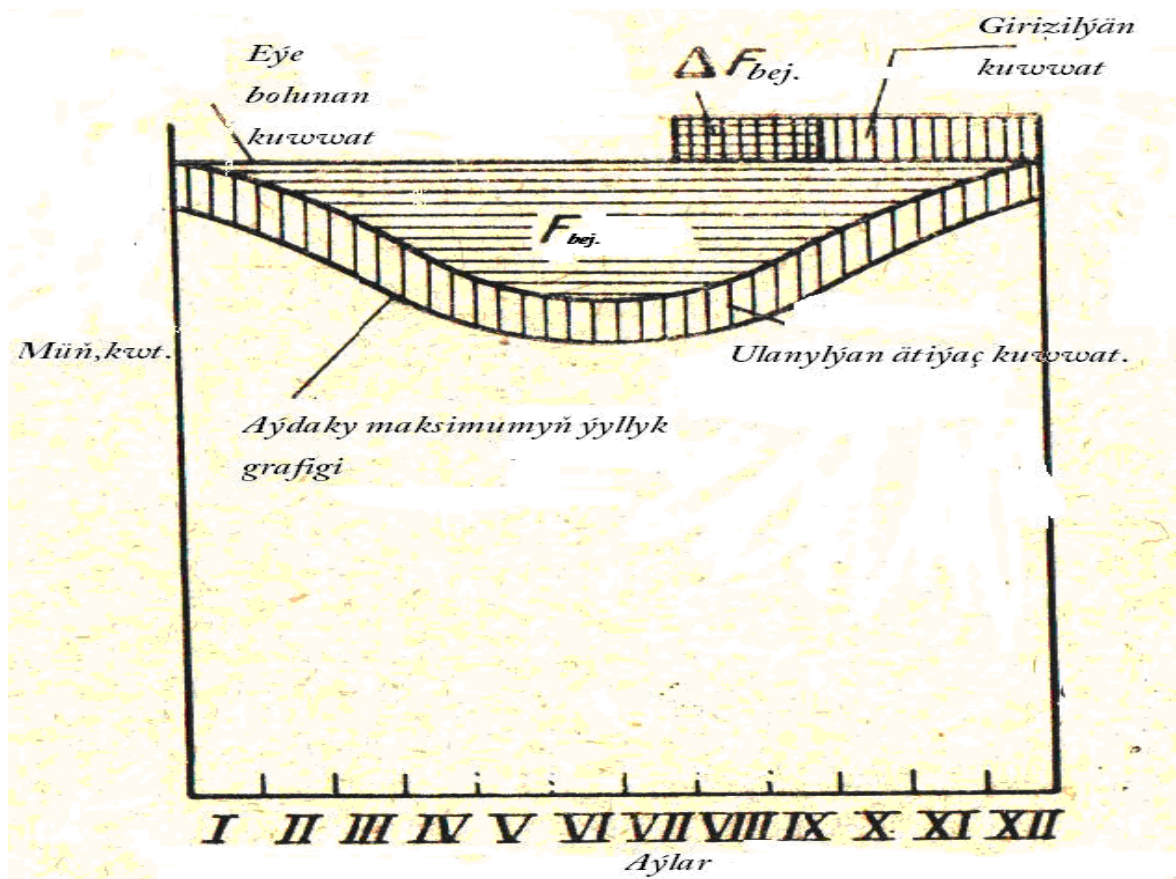


17.1-nji surat.1).Ýüküň ýyllyk grafygynda meýdanyň prowalyňyň  $F_{rem.rasp}$ , maksimum ýüki ulanyş  $h_m$  sagat sanyna baglylygy, 2).Talap edilýän bejergi meýdanyň  $F_{rem.potr.}$ , oturdylan kuwwatyň  $N_{tes.udel}$  agramyna baglylygy;blokly elektrostansiýalaryň göterimi; 1=0 ,2=80 % .

Haçanda eýe bolunýan bejergi meýdan enjamlaryň düýpli bejergisini geçirmek üçin zerur bolandan (ýokary) köp bolsa, energosistemada şu maksatlar üçin ýörüte ätiýaç kuwwatyň zerurlygy bolmaýar.Zerur bolan ýagdaýda eýe bolunan bejergi meýdan berilen ýylda täze kuwwatyň girizilmeginiň hasabyna ýük grafygyňy ýapmak şerti boýunça möhletleriň garşysyna birnäçe ýokarlandyrylyp biliner (surat 17.2.).

Enjamlaryň az wagtylyk bejergisi ýüküň aşaklandyrylan günlerinde (dynç,baýramçylyk günleri) geçirilýär.Ýöne energosistemanyň kuwwaty ýokarlandygyça we agregatlaryň berilen kuwwaty artdygyça nobatdaky bejergide durmaly wagtyň dowamlylygy ýokarlanýar.Mysal üçin: K-200-130 turbinaly bloklarda ýylyň dowamynda üç nobatdaky bejergide durmagynyň dowamlylygy normatiw boýunça 21 sutkany düzer. Şunuň bilen baglylykda nobatdaky bejergini ýylyň dowamynda geçirmek üçin energosistemada kesgitlenen ýörüte ätiýaç bejergi zerurdyr.

Bejergileriň kalendar grafygy düzülende mümkinçilikleri takmynan deň bolan turbina we gazan agregatlaryny bejergä çykarmaga ymtylýarlar; aýry agregatlar üçin



17.2-nji surat. Ýylylyk elektrostansiýalarda täze kuwwatyň girizilmeginiň öňde barýan gragigyny hasaba alyp bejergi meýdanyň balansynyň shemasy.

düýpli bejerginiň yzygiderligini mümkin boldugyça birmeňzeş saklaýarlar; tomus döwrüniň wagtyna ýyladyş-wentilýasion ýüke eýe bolan ýylylyk elektromerkezleriň bejergisini jemleýärler, düzüminde kuwwatly gidroelektrostansiýalary bolan energosistemalarda köp suwly döwürü ýylylyk elektrostansiýalaryň bejergisi üçin maksimal ulanmaga çalyşýarlar; göwrümlü ýokary tygşytly KES-leri energosistemada elektriki ýüküň in köp aşaklan döwürü bejergi işlerine çykarýarlar (şu ýagdaýda bejergä çykarylan göwrümlü agregatlaryň öndürmedigini az (kuwwatly) tygşytly agregatlaryň öndürmegi sebäpli energosistemada ýangyjyň artykmaç sarp edilmegi bolýar).

Energosistemanyň esasy enjamlaryny bejergä çykarmagy bellän wagtyň esasynda elektrik stansiýalarda hemme enjamlaryň (agregatlar, sehler, tutuşlygyna kärhana boýunça) bejergisiniň wagty we göwrümi meýilleşdirilýär, şonda: seh žurnallarynyň ýazgysyndaky enjamlaryň kemçilikleri barada, bejergi žurnallarynyň ýazgysy, işiň göwrümi we geçen ýyllarda enjamlaryň bejergiden çykanda kabul edilşiniň wedomosti; awariýa akty ulanylýar.

Sarp edijileriň energoüpjünçiliginiň dyngysyzlygy üçin energokärhanalarda enjamlaryň ulanyş taýýarlygynda bolmagy zerurdyr. Şu ýagdaý bejergileriň

geçirilmeginde-esasy fondlaryň ulanyş ýagdaýynda saklamak boýunça işleriň birleşmeginde we enjamlaryň ulanyş häsiýetini zerur bolan ýagdaýynda saklamagy üpjün etmekde gazanylýar. Bejergi personalyň esasy ünsi awariýany önünden duýdurmaga, enjamy hemişe işçi (ulanyş) ýagdaýynda saklama gönükdirilmelidir. Şu ýagdaý enjamlaryň serenjamy we gözegçiligini, enjamlary barlamagy we synlamagy, bejergi işleriň geçirilmegi (nobatdaky we düýpli) öz içine alýan meýilnama-duýduryş işleriň sistemasynda (IIIP) guralmagynda gazanylýar.

Enjamlaryň (nobatdaky) serenjamyna enjamyň her günki ýaglanyşy we arassalanyşy, mehanizmleriň sazanyşy we beýleki işler degişlidir. Ol işler önümçilik-işçiler we bölekleyin ýörite işçiler (ýaglaýjylar) tarapyndan ýerine ýetirilýär. Enjamlaryň gözegçiligi we barlagy yzygider geçirilýär we maşynyň uzelleriniň bölekleyin sökülmegi bilen alynyp barylýar hem-de az wagt hyzmat etmäge ýa-da detallaryň gabatlaşdyrylmagyny (podgonkasyny) talap etmeýän, kiçijik detallaryň çalyşmagynda ýerine ýetirilmegi mümkindir.

Nobatdaky bejergi (tekuşy) enjamlaryň işjeň ukybyny saklamak maksady bilen amala aşyrylýar we agregatlaryň sökülmegini we gözegçiligini (rewiziýa) agregatlaryň arassalanyşyny, detallaryň bejergisini (obtočka, şabrowka we ş.m.), agregatlaryň detallarynyň dürli wagtky çalyşygyny, agregatyň ýygnaýmagyny we sazlanmagyny, agregatyň synagyny öz içine alýandyr.

Düýpli bejergi (kapitalny) adatça agregatlaryň dürli uzelleriniň dürli derejeli iznosy bilen bagly göwrümlü bölekleriniň çalyşygy bilen bagly baglanyşyklydyr, we esasy fondlaryň önümçilik kuwwatyny dikeltmek maksady bilen we olaryň bellenilen gulluk wagtynyň dowamynda iş ukybyny saklamak üçin geçirilýär.

Düýpli we nobatdaky maksatly bejergileriň maliýeleşdirilmegi dürli çeşmelerden amala aşyrylýar. Düýpli bejergi boýunça işler amortizasion aýrylmalaryň hasabyna maliýeleşdirilýär we energokärhanalarda „düýpli bejergä çykdaýylar“ diýip ýörite bölüm ýokdur. Nobatdaky bejergiler boýunça işler kärhananyň aýlanyşyk serişdeleriniň hasabyna maliýeleşdirilýär we şol çykdaýylar energiýanyň özüne düşýän bahasyna täsir edip „nobatdaky bejergi“ atlandyrylýan ýörite statýada görkezilýär, şu çykdaýylar näçe ýokary boldugyça önümiň özüne düşýän bahasy ýokarydyr we tersine.

Meýilleşdiriş-duýduryş bejergiler sistemasyndan bejergileriň esasy görnüşleri: awariýa we dikeldiş daşary galýandyr. Dikeldiş bejergi enjamlaryň köp wagt hereketsiz durandan soň, ýangyndan, suw basmadan soň we ş.m. soň ýörite serişdeleriň hasabyna amala aşyrylýar.



Energokärhanalarda ulanylýan meýilleşdiriş-duýduryş bejergiler sistemanyň esasy ugurlaryny gysgaça häsiýetlendireliň. Enjamlaryň bejergisi enjamlaryň her bir görnüşi üçin aýratynlykda bellenen, kesgitlenen wagt aralygynda ýerine ýetirilýär. Bejergiler arasyndaky wagt aralygy-bejergi arasyndaky döwür-enjamyň tygşytlylygynyň görnetin azaltmazdan ynamly işlemek şertinden kesgitlenýär.

### **18. Energokärhanalarda hasabatnyň we hasabyň gurnalyşy. Esasy serişdeleriň material gymmatlyklary we ýangyjyň hasaby.**

Senagat kärhanalarynda bar bolan esasy we aýlanyşyk serişdeleriň hemmesi hasaba alynýar, kärhananyň döredijiliginiň hasaby alynyp barylýar, we kesgitlenen wagtda serişdeleriň ulanylyşy we ýagdaýy barada, hojalyk döredijiligiň netijeleri barada hasabat alynyp barylýar. Hasap we hasabat maksimal ýönekeý bolmalydyr, olaryň görkezijisi we bahalary – dogry we öz wagtynda-olar bilen mümkin boldugyça az adam sany meşgullanmalydyr, onuň üçin hasabat we hasaplaýjy işleriň giňişleýin mehanizasiýasy ulanylýar.

Kärhananyň aýratynlyklaryna baglylykda hasaby ýöretmegiň dürli usullary ulanylýar.

Hasabyň üç görnüşini tapawutlandyrýarlar:

- operativ-tehniki,
- statistiki,
- buhgalter;

olar özaralarynda baglanyşykdaýrlar we hojalyk hasabyň bir zwenýasy bolup durýandyrlar.

Operativ tehniki hasap-ol kärhanalarda aýry (önümçilik) uçastoklarda önümçilik prosesine syn etmek maksady bilen alynyp barylýar we zerur bolan ýagdaýlarda oňa täsir etmek üçin ýerine ýetirilýär. Enjamyň işi, energiýa öndürilişi, elektrostansiýa ýangyjyň baryşy hasaba alynýar we kontrollda saklanylýar.

Statistiki hasabat-saýlama ýa-da bitewi ýol bilen şol ýa-da beýleki görkezijileriň ösüş tempiniň we ugrunyň nukdar nazaryndan we olaryň özara baglanyşygyndan (önümiň öndürilişiniň ösüşi, zähmet öndürilijiliginiň ýokarlanmagy, önümiň özüne düşýän bahasynyň aşaklamagy, enjamlaryň ulanylyşy we ş.m.), hojalyk hasaplaşygyndaky prosesleri we hadysalary ýüze çykarýar, baýlaşdyrýar.

Buhgalter hasaby-kärhanada ýerine ýetirilýän hemme hojalyk operasiýalary, pul aňlatmada, bitewi dokumental registrasiýany alyp barýar. Ol kärhananyň serişdelerini, olaryň hereketini, önüm öndüriliş prosesinde, ulanylyşyny we önümiň ýerleşdirilişini, işiň maliýe netijelerini ýüze çykarýar, eýeçiligiň emläginiň saklanyşyna baha berýär. Buhgalter hasaby hojalyk hasabyny geçirmek bilen ysnyşykly baglanyşykdaýr.

Senagat kärhanalaryň bölümlerinde, sehlerinde birinji hasapda bir hasap dokumentler-işçi narýadlar, nakladnoýlar, aktlar, kassowyý orderler we beýleki dokumentler ulanylýar.

Guramaçylygyň esasy zwenosy kärhana bolup durýandyr; sehleriň hasaby kömekçi, operatiw hasaba eýedir; onuň kömegi bilen faktiçeskiý görkezijileriň meýilnamadan üýtgemegi, şeýle üýtgemeleriň sebäbi ýüze çykarylýar.

Hasabyň hemme görnüşiniň bahalary jemlenýär we hasabatda görkezilýär,olar öz hasap çeşmelerine laýyklykda statistiki, operatiw-tehniki we buhgalter hasaba bölünýärler.

Taýýarlanan döwüri boýunça hasabat yzygider (her günki, on günlük, ýarym- aýlyk, aýlyk, kwartallyk, ýarymaýlyk) we ýyllyga bölünýär.

Esasy serişdeleriň hasaby, olara belli boluşy ýaly zähmet serişdeleri (binalar, gurnamalar, enjamlar, inwentar we beýlekiler) degişlidir, olaryň saklanylmagyna kontroly alyp barýar we energokärhananyň bölümlerinde we sehlerinde hereketine gözegçilik edýär.Şeýle hasap önümçilik fondy üçin tölegiň dogry bellenmegine, amortizasiýa, hem-de önümiň özüne düşýän bahasynyň kesgitlenmegine zerur bolan häsiýete eýedir.

Esasy serişdeler inwentar kitapda hasaba alynýar, ol esasy serişdeleriň saklanýan ýeri boýunça ýöredilýär.Inwentar kitap birnäçe ýyla açylýar.Onda inwentar obýektleriň getirilişi we çykarylyşy görkezilýär, olaryň her birine inwentar belgisi

bellenilýär. Kitapda ýazgylar degişli dokumentleriň-kabul ediş-tabşyryş aktlaryň, inwentar opisiň, tehniki pasportlaryň, nakladnoýlaryň esasynda ýerine ýetirilýär, gelyän çeşmesi, ilki başdaky bahasy, iznosyň göterimi görkezilýär.

Energokärhananyň buhgalteriýasyna berilýän birinji dokumentleriň arasynda inwentar kitapda esasy serişdeleriň sandan çykan wagty bellige alynýar, olar boýunça kärhananyň direktorynyň sandan çykarylan enjama tassyknamasy hem bellenilýär. Kitapda kitabyň açylan gününe düýpli bejerginiň bahasy we soňky döwürlerde ýerine ýetirilen işleriň bahasy ýazylýar.

Material gymmatlyklaryň-zähmet predmetleriniň hasabynyň dogry guralmagy getirilýän materiallaryň öz wagtynda gelişini we olaryň taýýarlanyş nyrhynyň dogry kesgitlenmegini, olaryň saklanylyşyna we ýerini üýtgedilişine hemişelik kontrol etmäge, ätiýajyň normasyna, material gymmatlyklaryň galyndylarynyň gündelik ýüze çykarylmagyny material gymmatlyklaryň önümçilige dogry we öz wagtynda ýetirilmegine üpjün etmäge niýetlenendir.Kärhanalarda ulanylýan materiallaryň, ätiýaç şaýlaryň we az bahaly predmetleriň köpdürliligi we köpsanlylygy, olaryň köpsanly ýerde saklanylmagy, energokärhanalarda olaryň hasabynyň iň çylşyrymly uçastogy bolup durýandyr.

Ulanyşda duran az bahaly predmetler olaryň duran ýeri boýunça hasaba alynýar.Material gymmatlyklar, olaryň hiliniň we mukdarynyň saklanylmagyny üpjün edýän degişli pomeşeniýalarda saklanylmalydyr.

Material gymmatlyklaryň ammara getirilmegi hasap-fakturaň, demirýol nakladnoýyň ýa-da olary çalyşýan dokumentleriň esasynda geliş hasaba alynýar we ammaryň müdiri ýa-da ýerleşdiriji (kladowşik) tarapyndan getiriliş orderi

ýazylýar. Goýujynyň dokumentlerinde görkezilenler bilen tapawut ýüze çykarylada (ýetmezçilik, brak we ş.m.) getiriliş orderler bilen kabul ediş akt düzülýär we olarda şol tapawutlar ýazylýar. Şol aktlar goýujylara ýa-da transportçy guramalara nägilelik bildirmäge esas bolup durýar.

Materialyň ammardan ammara, sehden sehe geçirilmegi, önümçilikden gaýtarylmagy ýa-da başga ýere göýberilmegi gaýtargy nakladnoýda ýazylýar. Materialy ammardan almak seh ýa-da bölüm alyjy tarapyndan talapnama ýazýar, ýygy-ýygýdan ulanylýan materiallar boýunça aýlyk (limit) alynýş kartlar 2 (iki) ekzemplýarda (biri-sehe, beýlekisi-ammara limit görkezilip ýazylýar, material goýberilende alyjy ammaryň ekzemplýarynda ammarçy bolsa sehiň ekzemplýaryna gol çekýär, aýyň ahyrynda alynýş karta material talapnama bilen çalyşylýar, ol bolsa ýagny material talapnama buhgalteriýa barýar.

Elektrostansiýalarda ýangyjyň hasaby aýratyn zerur häsiýete eýedir we her günde uly mukdardaky ýangyjyň sarp edilýänligi sebäpli degişli üns berilmegini talap edýär. Getirilen ýangyjyň gelişini we sarp edilen ýangyjyň şondan aýrylmagy dogry we öz wagtynda ýerine ýetirmek talap edilýär, onuň bahasynyň kesgitlenmegi, ýitgileriň ýüze çykarylmagy, hiline we ýük ýetmezçiligine, getirilmeli döwründen gijä galdyrylmagyna nägilelik bildirilýär.

Elektrik stansiýalarda ýangyç bilen operasiýalar boýunça birinji esasy dokument hökmünde agramyň kitaby, kabul ediliş akt we çykdaýy akty ulanylýar.

Ýangyjyň kabul edilşinde mukdar we hil esasy üns berilmegini talap edýändir. Ýangyjyň hili onuň tabşyrylan ýerinde hil boýunça inspeksiýa tarapyndan kesgitlenýär, analiziň netijeleri ýörite aktlarda bellige alynýar. Ýangyjyň hili boýunça bellenen hasaplama normadan üýtgände elektrostansiýa ýangyjy goýujylara nägilelik bildirýär. Şeýlelikde ýangyjyň hiline berk kontrol elektrostansiýanyň işiniň ykdysady görkezijileri bilen berk baglanyşyklydyr, (şuňa elektroenergiýanyň özüne düşýän bahasy, ýangyjyň udel çykdaýylary we başgalar degişlidir).

Ýangyjyň mukdarda kabul edişligi getirilýän hemme ýangyjyň elektrostansiýanyň wagon terezilerinde agram çekilmegini öz içine alýandyr, (olaryň bolmadyk ýagdaýlarynda –golaýdaky demir ýol punktunda). Getirilen ýangyjyň agramy, ýangyjyň her bir görnüşi üçin alynyp barylýan (kömür, mazut, torf, we ş.m.) agram kitapda ýazylýar. Eger niýetlenen stansiýada ýangyç kabul edilende ýetmezçilik ýüze çykarylsa, onda ýangyjy goýuja ýa-da demir ýola nägilelik bildirmek üçin akt düzülýär. Erkin ýitginiň çäginäki ýetmezçilige akt düzülmeyär.

Önümçilige ýangyç goýberilişi (kotelnyň bunkerine) agram kitabyň esasynda ýangyç-transport sehiň işgärleri tarapyndan düzülen we kotelnyý sehiň operatiw habaryna esaslanyp çykdaýylar aktynda görkezilýär. Çykdaýy aktynda (ol her smena düzülýär) ýangyç nireden (ammardanmy ýa-da tranzit bilen) we kime (kotelnyň bunkerleri), agramy we wagonyň nomeri görkezilýär.

Aýyň başynda we ahyrynda inwentarizasiýa ýol bilen kotelnyň bunkerinde galan ýangyç hasaba alynýar; ol kotelnyň sarp eden ýangyjynyň mukdaryny dogry hasaplamak üçin zerurdyr.

Hojalyk zerurlyklaryna ýangyç goýberilişi çykdaýy talapnamaň we nakladnoýyň ýazylmagynda düzülýär.

Ýangyjyň barlygyny görkezýän hasap görkezijileriniň dogrylygyny inwentarizasiýada barlaýarlar, ol kwartalda bir (1) gezek geçirilýär. Inwentarizasiýanyň akty elektrostansiýanyň direktory tarapyndan tassyklanýar.

### **19. ÝES energobloklaryň bug gazanlarynyň barabanynda dereje saklamagyň shemasy.**

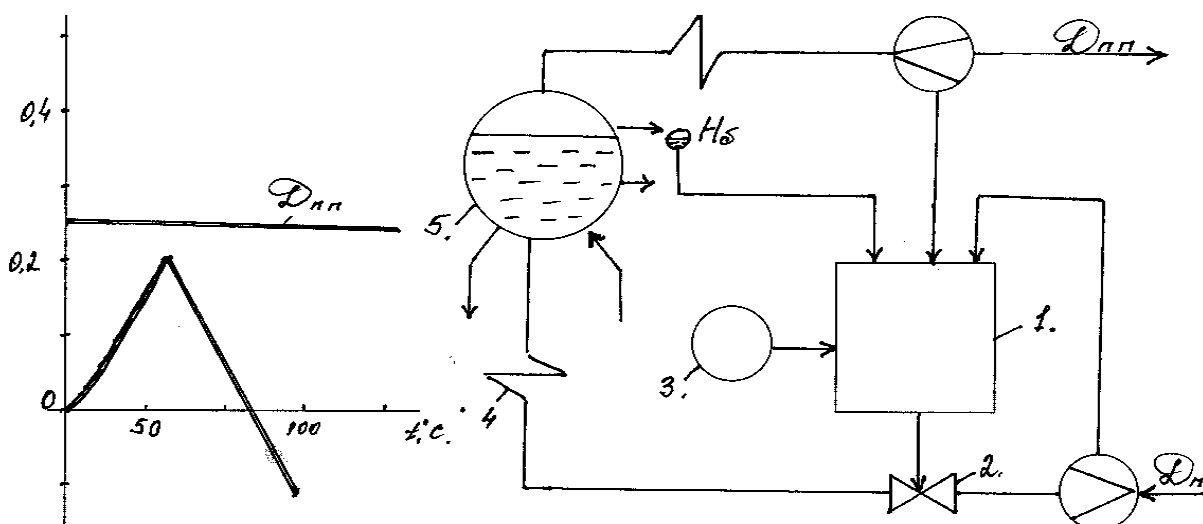
Ýylylyk energetikidesgalaryň ulanylmagy ylylyk öndürmek bilen bir hatarda enjamlaryň işiniň hil görkezijilerini hem üpjün etmeli-dir. Şonda esasy sazlanan parametrleriň az diapazonlarda üýtgemelidir. Bize mälim boluşy ýaly gazan desgalary üçin esasy režim parametrleri ýanma prosesiniň, iýmitlendirilişiniň sazanylmagy we aşagyzyň buguň temperaturasy hasap edilýär. Şu parametrleriň üýtgemegi gazanyň yüküniň üýtgemeginiň netijesinde we ýangyjyň hil düzüminiň üýtgemeginde iýmitlendiriji suwuň hiliniň ýaramazlaşmagynda iýmitlendiriji suwuň basyşy we temperaturasy bagly bolan täsiriň netijesinde bolup biler. Mundan başgaca dolandyrylyşyň serişdeleriň strukturasyna ýylylyk, energetiki desgalaryň konstruktiv aýratynlyklary, onyň kuwwaty we ulanyşyň režimleri täsirini ýetirip biler. Gazan desgalaryna bildirilýän esasy talap belli hil görkezijili berilen mukdardaky bugy öndürmek bolup durýandyr. Belli bolşy ýaly barabanly bug gazanlary iýmitlendiriji suw we bug, baraban arkaly bölünýän ýaly görnüşde ýerine ýetirýärler. Öndürilýän buguň hemişelik basyşy turbinanyň tygşytly işlemegini üpjün edýär. Kabul edilen normalar boýunça saklanýan režimde buguň basyşynyň üýtgemegi nominaldan 2%-den ýokary bolmaly däl. Şonda gazanda buguň öndürilmegi gazanda ýakylýan ýangyçdan bölünip çykýan ýylylyga baglydyr. Ýangyjyň ýetmezçilik mukdary buguň basyşynyň aşaklamagyna alyp barýar. Ýanyş kamerasyna berilýän ýangyjyň ýylylygy doly alynyp ýakylmalydyr, onuň amala aşmagy üçin ýanyş kamerasyna üfleyji wentilýatorlar arkaly howanyň kesgitlenen mukdary berilýär. ýangyjyň we howanyň dogry gatnasygy ýangyjyň tygşytly ýanyş režimini üpjün edýär.  $V_h = V_{\dot{y}} \times \alpha$  ; niredä  $\alpha$ -howanyň artykmaçlyk koeffisiýenti,  $V_h$  -berilýän howanyň optimal mukdary,  $V_{\dot{y}}$  -teoretiki zerur howanyň mukdary. Bug gazanlarynda dürli görnüşli ýangyçlaryň ýakylmagy öz aýratynlygyna eýedir, olary ýanma prosesiniň tygşytlylygyny sazlamakda hasaba almalydyr. Barabanly bug gazanlar üçin durnuklaşan režimde iýmitlendiriji suwuň çykdaýjysy bilen öndürilýän buguň arasyndaky deňlik saklanmalydyr. Barabandaky suwuň derejesi şol görkezijidir, mundan başgaca gazan desganyň we turbinanyň ynamly işlemegi barabanda berilen derejäniň saklanmagyna baglydyr. Dereje rugsat edilen ýokary çäkden aşak düşende turbinanyň akym bölegine duz geçýär we oňa çyglylyk düşýär, ýokary galdyryjy turbalaryň iýmitlenişi ýaramazlaşýar we agyr awariýa döreýär wet turbalaryň ýanmagy bolup geçýär. Gazanyň suw bilen ynamly iýmitlenmegi üçin

derejaniň üýtgemeginiň rugsat edilen çägi 100 mm.sim.sütüninden ýokary bolmaly daldır.Baraban birnäçe turbalar bilen üpjün edilýär, olarda deň sanly ýapyjy we sazlaýjy armaturalar oturdylýar.Barabanda suwuň derejesiniň  $H_b$  üýtgemegine ýylylyk ýüküniň tizliginiň üýtgemegi,turbina buguň çykdajysy ,mukdary,we barabana iýmitlendiriji suwuň berilişiniň tizligi täsirini ýetirýär.

Gazanyň barabanynda suwuň derejesiniň  $H_b$  üýtgemegi iýmitlendiriji suwuň we buguň çykdajysyna, hemde gazanyň konstruktiw aýratynlyklaryna baglydyr:

$$F(\rho_w - \rho_p) \times \alpha \times H_b / \alpha \times t = D_{p.w.} - D_{p.p.}$$

nirede  $F$ - barabanda bugarmanyň aýna (zerkalo) meýdany,  $\rho_w$ ,  $\rho_p$  -aýlanyşyk konturda suwuň we buguň dykzlygy,  $D_{p.w.}$  we  $D_{p.p.}$ -suwuň we buguň çykdajysy mundan başgada buguň çykdajysy boýunça täsir ýetende barabandasuwuň derejesi küýki görnüşde (gorboobraznyý) gyşarma boýunçaüýtgeýr. Surat-19.1.



19.1-nji. surat Buguň çykdajysy gazanyň boýunça täsir ýetende gaza-suw nyň dereje boýunça iýmitlendirilişi.

19.2-nji surat-.Barabanly suw bilen; 3- impulsly häsiýetnamasy.

Şu ýagdaý birinji buguň çykdajysynyň ýokarlanmagyndan soň barabanda basyşyň azalmagy we derejaniň ýokarlanmagy bilen düşündirilýär.Ondán soň suwuň derejesi aşaklaýar we onuň üýtgemegi materiál balansyň deňlemesine görä hereket edýär.

Şeýlelikde baraban sazlanýan obýekt hökmünde özüni deňleş-dirýän häsiýete eýe daldır.Seredilen aýratynlyklar barabanda suwuň derejesiniň sazlanmagyna göşmaça talaplary ýükleýär. ýagny iýmitlendirijiň sazlanmagyna aýratyn üns berilmegini görkezýär.

Barabanly bug gazanlaryň suw bilen iýmitlendirilmeginiň esasy waryýanty diýip iýmitlendirilişiň 3- impulsly awtomatik sazlanýş sistemasy kabul edilendir.( Surat 19.2.). Iýmitlendirilişi sazlaýjy signal hökmünde: barabanda suwuň derejesi  $H_b$ , iýmitlendiriji suwuň çykdajysy  $D_{p.w}$ , buguň çykdajysy  $D_{p.p}$  hyzmat edýar. Iýmitlendirilişi sazlaýjy-1 stasionar režimlerde  $H_s$  -niň signaly boýunça berilen derejäni stabilleşdirýär. Ýöne buguň we iýmitlendiriji suwuň täsirine dereje boýunça signal üýtgemäni sazламаýar, şonuň üçin iýmitlendirilişi sazlaýjy režimiň bozulmagyny dereje üýtgetmegine çenli hökman aýyrmalydyr, ýagny bug bilen iýmitlendiriji suwuň arasynda gatnaşygy sazlaýjy bolup hyzmat etmelidir. Iýmitlendiriji suwuň çykdajysy we buguň çykdajysy ( $D_{p.w}, D_{p.p}$ ) boýunça signal bolanda iýmitlendirilişi sazlaýjy dereje üýtgetmeginden öň herekete gelip başlaýar, ýagny iýmitlendiriji suwuň we buguň çykdajysy boýunça täsiriň döremeginden soň tiz wagtda işe girizýär.

## 20. Energetiki desgalaryň bejergisiniň kämilleşdiriliş ýollary.

Häzirki döwürde energetikada birinji nobatda ýurtda ykdysady baglanyşygy bolan agyr ýagdaý ýüze çykdy. Pudagyň ösüşini saklaýjy faktor bolup elektrik we ýylylyk energiýa tariflaryň çäklendirilmegidir.

Şol bir wagtyň özünde bolsa ýangyjyň esasy görnüşlerine wakalaryň goýberilmegidir, ol bolsa energetiki önümçiligiň rentabelliginiň aşak düşmegine alyp barýandyr. Energiýa sarp edijileriň harç edilen önüm üçin wagtynda töleg geçirmezligi esasy fondlary täzelemegiň investision programmasynyň ýeterlik derejede fikansirlenmegini çylşyrymlaşdyrman, plan boýunça ýerine ýetirilýän tehniki üpjünçilik işleriň göwrüminiň azalmagyny mejbur edýär, ol energodesgalaryň tehniki-ykdysady görkezijilerine täsirini ýetirýändir. Netijede soňky ýyllar ulanyşda duran we onuň iş ukybyny saklamak üçin ýokarlandyrylan serişde çykdajylaryny talap edýän fiziki we mora I ýadaw enjamlaryň paýy ýokarlanýar.

Energetikanyň funksionirovaniýe etmeginiň esasy faktorlar boýunça şertiniň üýtgemegi: ykdysadyýet we dolandyryş metody, energiýany sarp edijiler we öndürijileriň gatnaşyklary, energiýa çeşmeleriniň ýüklenme şerti öz gezeginde energetiki enjamlarda bejergi işleriniň geçirilmegine, onuň guramaçylyk esasynda, ulanmagň we planlaşdyrmagyň berk zerur gatnaşygyna, ätiýaç şaýlar we materiallar bilen üpjünçiligine öz täsirini ýetirdi.

Bejergileri ýylyň dowamynda geçirip, materiallary deň derejede ulanmaga, zähmet we finans serişdeleri, deň derejede paýlamaga, bejergi işlerini geçiriji guramalaryň we özüni bejergi personalynyň rolunyň we ýeriniň üýtgemegi üçin potensial mümkinçilikler döredildi.

Energetiki enjamlaryň bejergisiniň bar bolan meýilleşdiriş-duýdurýş sistemasy dolandyrmagyň ýokary derejeli merkezleşdirilmegi, berk normatiw düzgünler bilen häsiýetlendirilýär we olar bilen bejergi işlerine çykarylmanyň wagty we bejerginiň dowamlylygy kesgitlenýär.

Her tipli energoblon üçin işlenip taýýarlanan bejergiler siklunyň strukturasy olaryň ýyllara uzaýan hemişelik dowamlylygyny göz önünde tutýar.

-Bejerginiň meýilleşdiriş-duýduryş sistemasy işlenip taýýarlananda enjamlaryň bejergide saklanjak wagty minimallaşdyrylýar,ol bolsa enjamlaryň tipi boýunça,elektrostansiýalar,energosisistemalar we tutuş -pudak boýunça uzak wagta saklanylýan we dolandyrylýan gurluşyk meýdançany düzmäge mümkinçilik berýär.

Energetiki enjamlaryň bejergisiniň meýilleşdiriş-duýduryş sistemasyny-saýlap almak energokuwwatyň ätiýajynyň ýok bolmagy bilen düşündirilýär.

Häzirki döwürde pudak boýunça bejerginiň çykdaýlary önümiň özüne düşýän bahasynyň 20%-ni,aýry stansiýalarda bolsa 30% ýetýär. Şeýlelikde energetiki enjamlarynyň bejergisiniň bar bolan meýilleşdiriş-duýduryş sistemasynyň maksadyň meselesi we düzümi häzirki döwürin şertlerine-talaplaryna laýyk gelmeýär,we energetiki enjamlaryň bejergisiniň we tehniki üpjünçilik sistemasynyň üýtgedilmegini talap edýär.

Daşary ýurt çeşmelerinden görnüşi ýaly,olarda elektroenergetikiobýektiniň bejergisiniň we tehniki üpjünçiliginiň gurulan bir sistemasy ýok.Dürli energoobýektler we energosisistemalar üçin bejerginiň we tehniki üpjünçiligiň dürli görnüşleri ulanylýar.Ýöne birnäçe Ýewropa ýurtlarynda we ABŞ-da bejerginiň we tehniki üpjünçilik sistemasynyň kabul edilen baş meselesi elektrostansiýalaryň energiýany udel sarp edişiniň azalmagyny gazanmak, enjamlary bejergi işlerine çykarylmagynyň kriteriýasy bolsa-enjamyň gelejekde işlemegi üçin kabul edip bolmajak faktiçeskiý ýagdaýy bolup durýar.Enjamlaryň tehniki ýagdaýyny kesgitleýän ekspluatasion para metrleriň tekusiý kontrolyna köp üns berilýär.Dürli obýektler üçin olaryň degişlidigine baglylykda:-kontrolyň dürli derejesi we göwrümi kesgitlenýär,olaryň netijesinde bolsa enjamlaryň bejergi işlerine çykarylmagy wagty bellenilýär.Tehniki üpjünçiligiň ýokary effektiwli görnüşi olaryň esasynda diňe otkazlar çaklanylman, eýsem harçlanylýan çykdaýyny minimallaşdyrýan tehniki üpjünçiligiň zerury boýunça işiň görnüşini kesgitleýän hasap edilýär.

Häzirki döwürde ösen ýurtlarda tehniki diagnostikanyň esasynda enjamlaryň tehniki ýagdaýy boýunça bejergi sistemasyna geçmäge bagly işler alynyp barylýar.Şonda enjamlaryň diagnostikasyny iki ekspluasion we bejergi ugra bölýärler.Ekspluatasion ýa-da operatiw diagnostika diýip işleýän enjamlaryň parametriniň ölçeginden işlenip taýýarlanan maglumata,bejergi diýip bolsa,enjamlaryň ýagdaýynyň diagnostiki barlag usulyny,metalyň ýagdaýynyň nerazruşaýuşyý barlag usulyny,wuzual endoskopirovaniýa we başgalary öz içine alýan saklanan enjamlarda amala aşyrylýan testleýin diagnostika aýdylýar. Netije bolup-hereket edýän enjamlaryň otkazyny çaklamasynyň tekusiý meselesini çözüän ASUTTI we lokal diagnostiki sistemalaryň podsystemasy hasaplanýan tehniki diagnostikanyň awtomatlaşdyrylan sistemasynyň döremegidir.Alynan maglumatlar «ASU-energoremontyň» bejergi işleriniň wagtyny we göwrümini meýilleşdirmek maksady bilen ýerine ýetirýän işlerinde energoremont önümçiligini kämilleşdirmek üçin baza bolup durýar.

Ýöne tehniki diagnostikanyň awtomatlaşdyrylan sistemasy hereket edýän meýilleşdiriş-duýduryş bejergiler sistemasyna onuň ulanyşyň tekusiý meseleleriniň üpjünçilik aýratynlaryna baglydygy sebäpli goşulyp

bilmedi. Enjamlaryň tehniki ýagdaýy boýunça bejergi işlerine geçilmegi aradan aýyryan esasy faktor bolup tehniki diagnostikanyň we " kontrol serişdeleriniň kiçiderejesi, hasaplaýyş tehniki serişdeleriň ýiti ýetmezçiligi, onuň köpdürliligi, ASTD-niň awtomatlaşdyrylan bank danylaryny döretmek üçin ýeke-täk informasion we programmalaýyn -üpjünçiligiň ýok bolmagy we başgalar hasap edilýär.

Häzirki döwürde ýylylyk elektrik stansiýalaryň energobloklarynyň bejergisini we tehniki üpjünçilik sistemasyny kämilleşdirmegiň konsepsiýasy öňe sürüldi. Onuň manysy bejergi siklyniň berk strukturaly dowamlylygy ýyllaram ölçelýän meýilleşdiriş-duýduryş bejergi siklynden sagatda ölçelýän energodesgalaryň gazanan bejergi ara resursyna geçmäge esaslanandyr. OI bolsa enjamyň bejergi işlerine çykarylmalyny 1980-nji ýyllarda şeýle tipli enjamlaryň bejergi ara işlänine deň bolan faktiçeskiý işläp ýeteni boýunça amala aşyrylýar. Taslanylan bejergi sistema geçilmegi hereket edýän sistemanyň dowam edilişi hasap edilýär we üpjünçilik häsiýete eýedir, goşmaça çykdaýy talap etmeýär.

## **21. Bug-gaz desgalarynda kül taýýarlamagyň we kül ýakmagyň shemasynyň saýlanyp alynyşy.**

Häzirki zaman energetika, bug turbina desgalaryny peýdalanyp ulanyan ýylylyk elektrik stansiýalaryna esaslanandyr. Şol bir wagtyň özünde bug gaz desgalarynyň ulanylmagy elektroenergiýa öndürmek boýunça PTK-ny ýokarlandyrmak bilen çäklenmän eýsem kapital goýumlary aşak düşürýär, sowadyjy suwuň çykdaýysyny azaldýar, ekologiki görkezijileri ýokarlandyrýar, birnäçe stansiýalarda bolsa desgalary gowylaşar. Şonuň üçin häzirki döwürde ösen ýurtlarda gaz turbina desgalary täze gurulýan hereket edýän ÝES-ler kämilleşdirilende ulanylýar.

Gazturbina desgalarynyň ýylylyk shemalarynyň köp warianty bardyr, olaryň her biri özüniň aýratynlyklaryna we kemçiliklerine eýedir. Şeýle desgalaryň iň köp ýaýrany desganyň bug konturynda ýokary parametri bolmadyk ( $P_0=8-9$ , Mpa,  $t_0=480^\circ$  S), utilizator - buggazanly bug gaz desgadyr. Olaryň esasy artykmaçlyklarynyň biri ýokary ýylylyk tygşylylygydyr. (tebigy gazda işlände olaryň PTK-sy 50-55% ýetýär.).

Ýylylyk shemasynyň ýönekeýligi we bahasynyň oňositel azlygy, olar gazturbina desgasyň kuwwat paýy we şeýle gaz bug desgalarynyň düzüminde buguň ortaça parametrlerinde işleýän ýönekeý bug turbinalarynyň ulanylýandygy bilen kesgitlenýär. Şunuň bilen birlikde şeýle ПГВ-lar tebigy gazyň dyngysyz berilmegini talap edýär, dizel ýangyjy bosa awariýnyýdyr. Şeýle desgalar düzgün boluşy ýaly gaz turbina desgalarynyň awtonom işlemegine niýetlenen däldir, ýöne şeýle režim goşmaça tüsse turbalary göz önünde tutulan bolsa hasapda hem çykarylmaýar.

Olaryň ýetmezçiliklerine gazan-utilizatorly bug gazdesgalarynda ýangyç hökmünde kömürüň we mazutyň ulanyp bolmaýandygyny degişli etmek mümkindir, hem-de bug turbinanyň <skolzýajáy> parametrde işlemegidir.



Bug gaz desgalarynyň başga tipi- ýokary naporly bug generatorly buggaz desgalarydyr. ( PGU we WPG) olarda buggenerator ýanyş kamera bilen gaz konturda ýerleşen we hemme ýangyç ýokary basyşda ýakylýar. Gaz turbinalarynyň çykyjy gazlarynyň ýylylygy gaz-suw gyzdyryjylarynda desganyň bug böleginiň iýmitlendiriji suwyny gyzdirmek üçin ulanylýar.

Ýangyjyň ýanmagy üçin howanyň ulanylmagy bu ýerde dolydyr, howanyň artykmaçlyk koeffisiýenti gaz turbina desgasyňa girelgede bire ýakyndyr. ýöne şeýle GTU we PGU-nyň aýratynlykla işläp bilmeýänligi, ýokary naporly bug generatoryň ( WPG) kompressorynyň we gaz turbinanyň arasynda GTD-nyň gaz howa traktynda ýerleşmegi we WPG-niň gyzdyryjy üstleriniň ýokary ýylylyk ýükli bolmagy, hem-de gazyň başdaky temperaturasynyň çäklendirilmegi sebäbli giňden ulanylyşa eýe däldirler.

Häzirki zaman gäzturbina desgalary çykyjy gazlaryň ýokary temperaturasyňa ( 500-600° S ) we ulanylmadyk kislorodyň köp mukdaryna ( 14-15% ) eýedirler. Su ýagdaýlar gaz turbinalaryndan soň çykýan gazlaryň bug gazanyň ýanyş kamerasyna berilýän we onda bar bolan kislorodyň hasabyna ýangyç ýakylýan bug gaz tehnologiýanyň işlenip taýýarlanmagyna we giňden ulanyşa eýe bolmagyna alyp barýar. Sonda gaz turbinalaryň çykyjy gazlarynyň zyňylýan ýylylygynyň bug gazanda dolylygyna ulanylmagy üçin şertler döredilýär, ol ýagdaý howa gyzdyryjylaryň goşmaça pes temperaturaly suw ekonomazyerleri bilen dolulygyna çalyşylmagy arkaly amala asyrylýar.

Gazan desga işlenilip taýýarlananda ýanyş prosesiniň guramaçylygyna köp üns berilýär, we şu ýanyş prosesiniň geçiş häsiýetini şol wagtky we dowamyndaky prosesler gazan desganyň we onuň aýry elementleriniň ynamly işlemegini kesgitleýar. Oňa şlaklanma prosesi, topkada ýokary temperaturaly korroziýa (gyzdyryjy üstlerde) ýanyş ekranda gidrodinamika we olaryň ynamly işi, zyňanly zyňyndylaryň emissiýasy (birinji nobatda azodyň we kükürdiň oksidleri), gyzydyryjy üstleriň hapa- lanmagy (şol sanda gorizontallarda we otpusknoý gazohodlarda), gyzydyryjy üstleriň obraziw zaýalanmagy, kiçi temperaturaly korroziýa we başgalar baglydyr.

Öz gezeginde ýanyş prosesi ýangyjyň ýakylmaga taýýarlansyna, kül taýýarlaýjy enjamyň ynamlylygyna we dogry saýlanyp alynmagyna, taýýar kömür külüniň gorelkalara transport ediliş şertine baglydyr. Şu ýerde kül taýýarlaýjy sistemanyň tipini saýlamagyň, owradyjy serişdeleriň tipini we tiprazmerlerini, ýangyjy guratmagyň we ýakmagyň görnüşini saýlap almagyň, ulanylýan gorelka serişdeleriniň olaryň kompanowkalarynyň we owradyjy sistemalary bilen arabaglanşygynyň giň mümkinçiliklerini bellemek zezurdyr. Ýangyç külüni taýýarlamagyň aşakdaky sistemalary gaty ýangyç ulanýan elektrik stansiýalarda giňden peýdalanmaga mümkinçiliklere eýedirler.

a). howa we gaz bilen guradylýan ýangyjyň iki görnişi üçin (Berezinsk we Kuznesk kömüri) çekiç owradyjyly göni üflenýän, owradyjylaryň dürli sanynda we tiprazmerinde gorelkalaryň we owradyjylaryň dürli wariantlaryna seredip bolýan sistema.

b).Berezowsk kömüri gaz bilen guradylanda we Kuznesk kömüri gaz ýa-da howa bilen guradylanda aralyk kül bunkerli we şarobarabanly owradyjyly ýarymaçyk kül taýýarlamak (usuly) shema.

Bug turbinaly we gazzurbinaly enjamlaryň bile işlän şertinde guradyjy agent hökmünde gaz turbinalaryndan çykýan ýanma önümleriniň çykyjy gazzlary, gazan awtonomna işlände gazanyň gaz ýolundan ýa-da topkadan alynýar.

## **22.ÝES-iň göni akymly bug gazanlarynda işçi jisimiň sazlanýş ýollary.**

Göni akymly bug gazanlarynyň konstruktiv aýratynlyklary (barabanyň ýoklugy, gyzdýryjy üstleriň giňeldilen bolmagy, gidrawliki garşylygyň ýokarylygy) sazlanýlýan bölümleriniň dinamiki häsiýetini kesgitleýjiler gazanyň sazlanýş sistemasy düzülende hasaba alynmalydyr.Mundan başgada ýanyş sistemasynyň aşa gyzan buguň temperaturasynyň we s.m. arasynda özara baglanyşygyň hasaba alynýanlygy sebäpli aýry parametrleriň sazlanylmagy çylşyrymlaşýar.Mysal üçin:-barabanly bug gazanlara garanyňda iýmitlendiriji suwuň çykdajysy bellemäge degişli bolany üçin  $t_{nn}$  sazlanýş sistema çylşyrymlaşýar.Barabanly bug gazanlarynda pürkülmä çykdajylar 5% derejesinde, göni akymly bug gazanlarynda bolsa nominal öndürjiliginde şol gör-kezijini iki esse ýagny 10%-den hem ýokarydyr. Ýöne göni akymly bug gazanlarynda hem 1.aşa gyzan buguň basyşynyň we ýylylyk ýüküň, 2). Ýanyş prosesiniň tygşylylygynyň we buguň aşa gyzmagyny sazlamagyň awtonom sazlanýş sistemasyny görkezmek mümkindir. Şol sazlanýş sistemalaryna aýratynlykda seredip göreliň.

1).Aş gyzan buguň basyşynyň we ýylylyk ýüküň sazlanýşy göni akymly gazanlarda olaryň optimal ýüküni we aş gyzan buguň berilen basyşyny üpjün etmelidir. Şonda ýylylyk shema we enjamlaryň iş režimine baglylykda ýylylyk ýüküň we temperatura režiminiň iki wariant gurulyşyny ulanýarlar.

Birinji wariant üçin iýmitlendirijileriň sazlaýjysy ýylylyk ýüküň sazlaýjysynyň funksiýasyny ýerine ýetirýar.Ýangyc sazlaýjy bolsa ýylylyk ýüküň hemişeligini saklaýar.

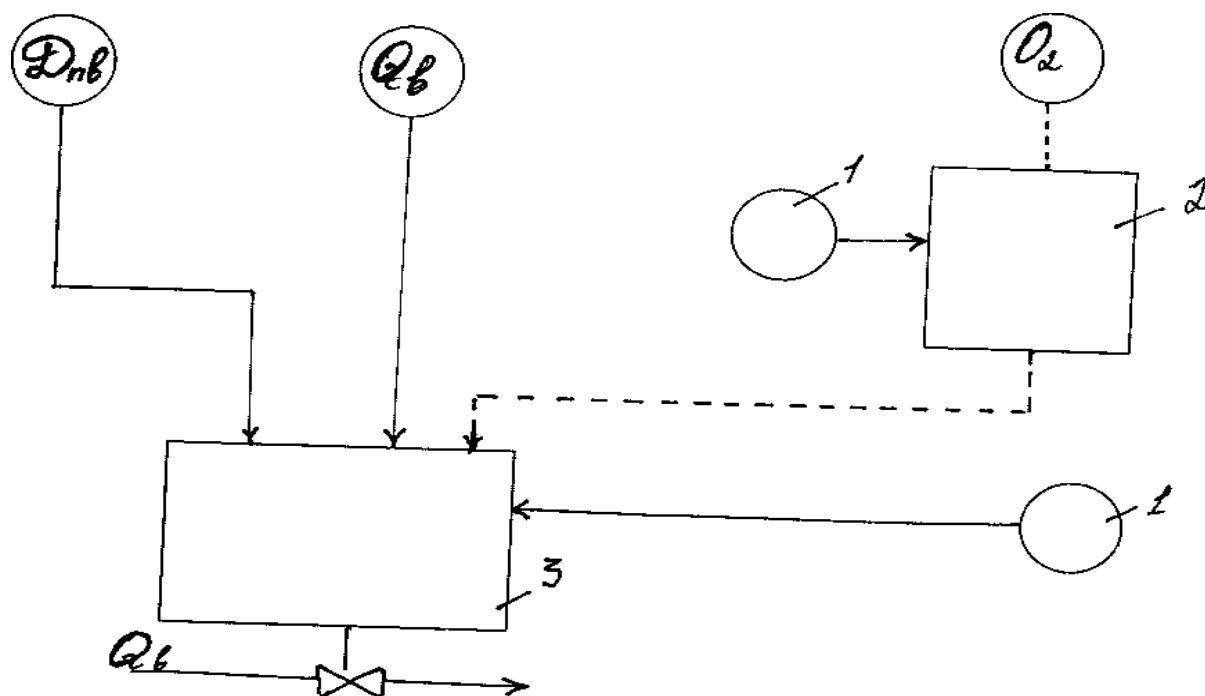
Ikinji wariant üçin ýangyç sazlaýjy ýylylyk ýüküň sazlaýjysy üçin gullyk edýär,iýmitlendirilişi sazlaýjy bolsa temperatura režimi saklaýar.

2).Ýanma prosesini tygşytlamagy sazlaýjy sistemanyň isine <suw-howa > shemada seredip göreliň .( surat-22.1). Ýanma prosesiniň tygşylylygynyň sazlaýjysy 3 üçin düziji (formirirleýji) signál bolup iki signal:iýmitlendiriji suwuň  $D_{nb}$  çykdajysy boýunça we howanyň çykdajysy  $Q_b$  boýunça signallar bolup durýar.Täsir ediliş howa berilişini sazlaýjy organynda amala aşyrylýar (üfleýji wentilýatorlar,ugrukdyryjy apparatlar ).Zadatçik bilen zerur bolan howanyň çykdajy derejesi berilýär. Barabanly gazanlarda boluşy ýaly ýangyjyň we howanyň zerur bolan mukdary optimal ýanma režimi döredýär. Ýangyjyň berlişini sazlamak üçin <suw-howa> shema ulanylýar. Sazlanýşyň ýokary dogry bolmagyny üpjün etmek üçin 22.1-nji suratdaky shema goşmaça  $O_2$  (ýanyş gazzlarda kislorodyň erkin saklanmagy) boýunça korrektirleýji signál girizilýär,ol ýitip gidýän bolup sazlaýja differensiatoryň üstünden 2 berilýär. Göni akymly

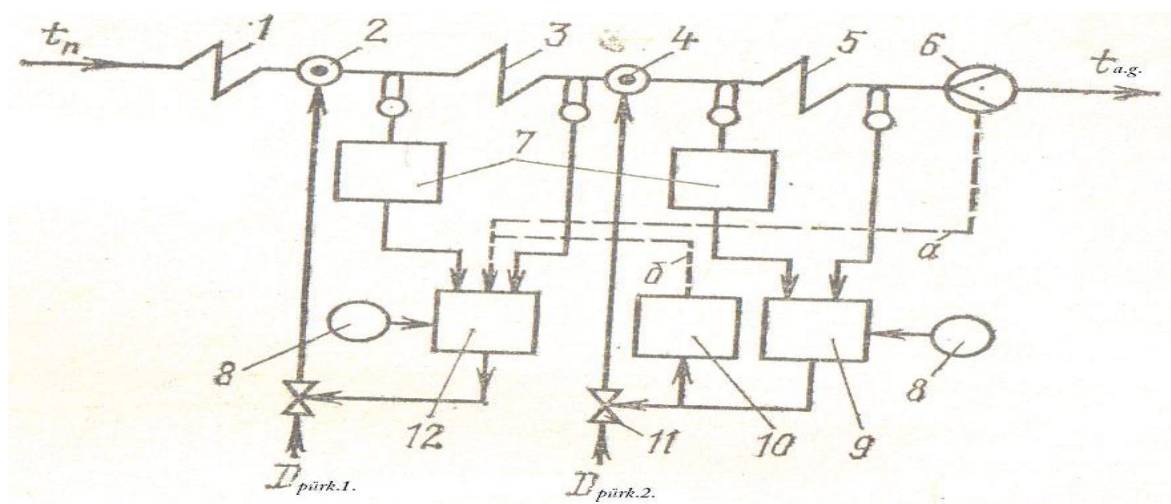
bug gazanlarynda hem razrýaženiýe barabanly bug gazanlarynyňky ýaly saklanylýar.

3).Birinji bugyň temperaturasy  $t_{pp}$  sazlamagyň shemasy 22.2-nji suratda berilen,nirede aş gyzmagyň trakty 2 uçastoga bölünen olaryň her biri özüniň sazlaýyş systemsasyna eýedir.Aş gyzdyrylmagy uçastoklara bölünmegi sazlamagyň hilini gowylaşdyrýar, şonuň üçin her uçastogy aýratyn önüm hökmünde taslaýarlar we taýýarlaýarlar.Bugyň temperaturasyň aş gyzmagy iki impulsly shema boýunça sazlanylýar.Her aş gyzdyryjy uçastogyň sazlaýjysy üçin birinji signál bolup ondan çykandaky bugyň temperaturasy, ikinji signal bolup pürkülmeden soň bugyň temperaturasyň tizliginiň üýtgemegi bolup durýar.Ikinji signal sazlaýjy differentsia- toryň 7 üstünden berilýär,ol bugyň temperaturasyň üýtgemegini wozmuşeniýe başlandan soň  $t_{pp}$  temperaturanyň üýtgemegine garaşmazdan hasaba almaga mümkinçilik berýär.Sazlaýja zadaniýa el bilen dolandyrylyşyň 8 zadatçigi bilen ýerine ýetirilýär. Kähalatlarda ýüküň üýtgemegini hasaba almak üçin zadaniýe boýunça goşmaça signallar girizilýär, mysal üçin:

a) aş gyzan bugyň çykdaýjysy boýunça (liniýaa) ýa-da pürkilmäniň ugry boýunça gelyän sazlaýjy organyň ýagdaýy boýunça (liniýa b).Şeýlelikde korrektirleýji sazlaýjy bilen sazlaýja 12 zadaniýe boýunça signal formirirlenýär, onuň çykyşyndan birinji pürkilmäniň sazlaýjy klapynyna 11 açylmaga dolandyryjy signal berilýär. häzirki zaman energobloklarda gazanyň we bütin bugturbina desgasynyň PTK-syny ýokarlandyrmak üçin bugyň ikinji aş gyzdyrylyşy ulanylýar. Ýokary basyşda işlän bugyň bir bölegi alynyp gazana tarap dolandyrylýar, we talap edilýän temperatura çenli gyzdyrylýar. Ikinji aş gyzdyrylmany ýylylyk çalşyjylary ulanyp ýerine ýetirmek mümkindir,olarda gyzdyryjy jisim hökmünde bug ýada çykyjy gazlar ulanylýar.Ikinji bugyň temperaturasyny sazlamak üçin tygşytly bolmany üçin bugyň pürkülmegi (wpryskal ) ulanylmaýar.



22.1-nji surat-. <suw-howa> sistemasynyň tygşytlytygyny sazlaýjy shema.



22.2-nji surat-. Aşa gyzan buguň temperaturasyňy sazlamagyň shemasy.

1,3,5- bug aşy gyzdyryjynyň basgançaklary, 2,4- bug sowadyjy pürküjiler, 6- darykdyryjy desga, 7- differensirleýji, 8- el dolandyryşyň zadatçigi, 9- gazanyň çykyşyndan birinji buguň aşy gyzmagyny sazlaýjy, 10- korrektirleýji kömekçi sazlaýjy, 11- sazlaýjy klapan, 12- buguň aşy gyzma temperaturasyňyň önünden sazlaýjy.

## EDEBIÝATLAR

- 1.G.M.Berdimuhamedow Ösüşiniň täze belentliklerine tarap. 3 tom
- 2.G.M.Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, watany halky söýmek bagtdyr.
- 3.G.M.Berdimuhamedow Parahatçylyk, döredijilik progress syýasatyň dabaralanmasy.
- 4.G.M.Berdimuhamedow Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň döwlet dolandyrylyşy. 2010 ý.
- 5.G.M.Berdimuhamedow Türkmenistanyň ykdysady strategiýasy halka daýanyp halkyň hatyrasyna.
- 6.G.M.Berdimuhamedow Ahalteke bedewi buýsanjymyz, ganatymyz.
- 7.G.M.Berdimuhamedow Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri.
- 8.G.M.Berdimuhamedow Täze galkynyş eýýamy.
- 9.G.M.Berdimuhamedow.Türkmenistanyň ykdysady strategiýasy halka daýanyp halkyň hatyrasyna.
- 10.С.Л. Прузнер Экономика и организация энергетического производства. М. Энергия. 1969.
- 11.В.С. Мухин. И.А. Саков. Приборы котроля и средства автоматикки тепловых процессов.М.Высшая щкола. 1988.

## MAZMUNY

1.GIRIŞ.....	2
2.Kärhanalar we önümçilik birleşikleri senagatyň esasy bölegidir.....	3
3.Senagat kärhanalarda önümçiligi gurnamagyň esasy prinsipleri.....	5
4. Önümçilik prosesi barada esasy düşüňjeler.....	6
5.Kärhananyň önümçilik struturasy.Kärhanany dolandyrmagyň görnüşleri we prinsipleri hem ony kämilleşdirmegiň ugurlary.....	9
6.Kärhanany we birleşigi dolandyrmagyň guramaçylygy.....	13
7.Energetiki önümçiligiň we energokärhanalaryň pian görkezijilerini meýilleşdirmegiň aýratynlyklary.....	14
8. Bililikde işleýän agregatlaryň arasynda elektriki ýüki tygşyly paýlamagyň esaslary.....	16
9 .Ergosistemada energostansiýalaryň iş režimini optimallaşdyrmagyň esasy düşüňjeleri.....	21
10.Işleýän enjamlaryň peýdaly düzümini saýlamagyň soraglary.....	24
11.Ýylylyk elektrik stansiýalarynda energiýa önümçiliginiň ýangyç çykdaýsynyň göwrümi boýunça meýilleşdirilen hasap görkezijileriniň kesgitleniş.....	26
12.Gidroelektrik stansiýalarda önümçiligi meýilleşdirmegiň aýratynlyklary....	29
13.Ergosistemanyň önümçilik programmasyny meýilleşdirmegiň düşüňjeleri.....	31
14.Energokärhanalarda işiň ylmy gurnalşynyň esaslary.....	33
15 Zähmetiň tehniki kadalaşdyrylmagy .....	36
16.Energokärhanalarda zähmetiň öndürüjiligi we şatlar, faktorlar olary kesgitleýjiler.....	40
17.Energokärhanalarda bejergileri gurnamagyň düşüňjeleri.....	43
18.Energokärhanalarda hasabatnyň we hasabyň gurnalyşy.Esasy serişdeleriň material gymmatlyklary we ýangyjyň hasaby.....	49
19.ÝES energobloklaryn bug gazanlarynyň barabanynda dereje saklamagyn shemasy.....	52
20.Energetiki desgalaryň bejergisiniň kämilleşdiriliş ýollary.....	54
21.Bug-gaz desgalarynda kül taýýarlamagyň we kül ýakmagyň shemasynyň saýlanyp alynyşy. ....	56
22. ÝES-iň göni akymly bug gazanlarynda işçi jisimiň sazlanýş ýollary.....	58
23. Edebiýatlar.....	60