

**TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRRLIGI  
TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY**

S. M. Abdylowa

**HIMIÝA SENAGATYNDYDA ÖNÜMIŇ HILINI  
STANDARTLAŞDYRMAK WE DOLANDYRMAK**

**Hünär:** Standartlaşdyrmak we sertifikatlaşdyrmak



**Aşgabat – 2010**

## GIRIŞ

Häzirki täze galkynyş döwründe mähriban diýarymyzda hormatly Prezidentimiziň ýolbaşçylygynda bilim-ylm ulgamynda örän uly ösüşler dowam edýär. Garaşsyzlyk gazanylandan soň Türkmenistanda himiýa pudagy uly depginler bilen ösüp başlady.

„Standartizasiýa we sertifikasiýa“ hünäri üçin hünärmenleriň ýurdumyzyň esasy önümçilik pudaklarynyň biri bolan himiýa senagatynda standartlaşdyryş işlerini gurnamakdaky aýratynlyklaryny, himiýa önümleriniň hilini dolandyrmagyň usullaryny öwrenmek üçin niýetlenýär. Dersiň maksady geljekki hünärmenleriň himiýa senagatynyň önümleriniň hilini kämilleşdirmek we dolandyrmak barada ýeterlik bilimleri amaly, endikleri edinmek, himiýa senagatynda standartlaşdyrmaga degişli bolan obýektler, olaryň ykdysadyýetiniň beýleki pudaklaryndaky obýektlerden tapawudy, senagatda standartlaşdyrmak işlerini amala aşyrmagy guramak, standartlaşdyrmagyň üsti bilen hili dolandyrmak, standartlaşdyrmagyň we hili dolandyrmagyň ykdysady meselesini çözmek, effektivligi we beýleki maglumatlar barada talyplara nazary bilim, usuly düşünje we amaly endikler bilen üpjün etmek göz önünde tutulýar.

Mähriban Prezidentimiziň ýurtda sazlaşykly syýasy, ykdysady, medeni we ruhy özgertmeleri alyp barmaga, Watanyň gülläp ösmeginiň hatyrasyna jan aýaman zähmet çekmäge, ýurduň maddy baýlyklaryny halkyň eşretine gulluk etdirmäge gönükdirilen parasatly we öňdengörüjilikli syýasaty netijesinde Watanymyzda ähli ugurlar boýunça ägirt uly üstünlikler gazanylýar. Bu babatda has hem ýurdumyzyň ýerasty we ýerüsti tebigy mineral baýlyklarynyň rejeli we netijeli peýdalanyşynyň ösüşini görkezmek bolýar. Sebäbi ýurdumyz mineral baýlyklaryň görnüşleri we gorlary boýunça dünýäde öňdebaryjy orunlary eýelerär.

Garaşsyzlygymyzy alanymyzdan soň ýerli mineral çig mallary öndürýän we gaýtadan işleýän köp sanly önümçilikler

döredildi we döredilýär. "Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin baş ugry" Milli Maksatnamasynda öňde goýlan ägirt uly wezipeleri doly şaýatlyk edýär. Muňa laýyklykda halk hojalygynyň köp senagat önümlerine we materiallara bolan islegi öz ýerli baýlyklarymyzyň hasabyna kanagatlandyrmaly we eksport edilmeli.

Hususan-da azot, kaliý dökünlerini , kaustik sodany, kükürt kislotasyny, ammoniý sulfatyny, tebigy kükürdi, tehniki ýody, bromly demiri, rezin-tehniki önümleri, lak-reňk materiallary, sement we beýleki wajyp önümleri almaklygyň täze kuwwatlyklary dörediler we döwrebaplaşdyrylar. Olardan eýýäm üstünlikli işe girizilen Türkmenbaşynyň nebiti gaýtadan işleýän zawodlar toplumyny, Tejenіň karbomid, Keletäniň sement zawodlaryny, Ýaşlyk şäherçesindeki kagyz fabrigini, Garlykdaky dökün zawodyny görkezmek bolar.

Ýokary derejede awtomatlaşdyrylan we kompýuterleşdirilen bu önümçilikler iň öňde baryjy häzirki zaman tilsimatlary we enjamlary bilen abzallaşdyrylan . Ýakyn geljekde Gūnbatar Türkmenistanyň ýod-brom, Garabogazyň tebigy duzlaryny, Magdanlynyň kaliý, selestin we beýleki magdanlaryny has doly we toplumlaýyn gaýtadan işlemek boýunça täze önümçilikler döremeli.

Şeýle hem suw serişdelerini rejeli peýdalanmak boýunça ägirt uly çäreler amala aşyrylýar. Bulardan iň ähmiýetlisiniň biri-de şu wagta çenli ulanylman gelýän duzly suwlary peýdalanmak meselesidir, çünki olar biziň az suwly şertlerimizde möhüm suw çeşmesidir.

Umuman, ähli gaýtadan işleýän senagat kärhanalarynda, has hem himiýa önümçiliklerinde mineral çig mallary rejeli we ýitgisiz gaýtadan işlemek hemişe uly ykdysady we ekologiki ähmiýete eýedir. Sebäbi ýaşayyş we bereket çeşmesi bolan mineral baýlyklarymyzy gorap saklamak we rejeli peýdalanmak biziň ählimiziň jana-jan borjumyzdyr.

Şonuň üçin gelejkte halk hojalygynyň ösmegi bilen bir hatarda, tebigy çig mal serişdelerini rejeli peýdalanmagyň we daşky gurşawy önümçilik hapalanmakdan goramagyň zerurlygy uly ekologikiýa mesele hökmünde ýüze çykýar. Bu bolsa ekologikiýa sowatlylygyň we inženerçilik bilimiň ähmiýetini has-da artdyrýar. Bu ugurda talypalaryň, hünärmenleriň, ýolbaşçylaryň we beýleki hojalykçylaryň arasynda dürli ýollar bilen inženerçilik ekologikiýa bilimi we terbiýäni has-da güýçlendirmek möhüm. Sebäbi ýaşayyş we bereket çeşmesi bolan topragy, suwy we howany tehnogen hapalanmadan gorap saklamak biziň ählimiziň jana-jan borjumydyr.

Türkmenistan ýurt Garaşsyzlygyny alandan soň ilkinji kabul edilen kanunlaryň biri hem 1991-njiýylyň Noýabr aýynyň 12-sinde kabul edilen „Tebigaty goramak hakyndaky“ kanun boldy. Ol sosial-ykdysady we ekoloikiýa hukuk kanunlaryny sazlaýjy esasy resminama bolup hyzmat edýär. Tebigaty goramak onuň resurslaryny hukuk taýdan peýdalanmak we üznüksizligini dikeltmek, daşky gurşawy gowulandyrmak Türkmenistanda milli döwlet wezipesine, ähli halk işine we Türkmenistanyň her bir raýatynyň ahlak borjuna öwrüldi.

Türkmenistanyň esasy kanunçylygyna laýyklykda ýurtda bar bolan ýerasty baýlyklaryň öwezi, üsti dolunmaýan baýlyklar hasap edilýär. Ýerasty baýlyklar-bu ýer şarynyň toprakdan aşaky gatlagynda ýerleşen tebigy baýlyklarymyzy gözümiziň göreji deýin goramak, tygşytly peýdalanmak gerek. Türkmenistan tebigy baýlyklara baý ýurt. Ýurdumyzyň ykdysady taýdan ösmegine goldaw berýän mineral çig mal, serişdelerini gazyp almak, gaýtadan işlemek we sarp etmek ýangyç energetika, himiýa we gurluşyk pudaklarynyň hereket etmeginiň we ösmeginiň esasy bolup durýar.

Türkmenistanda mineral çig mal resurslarynyň nebit-gaz uglewodorodyň, gazylyp alynýan peýdaly magdanlaryň mineral we senagat suwlary bardyr. Mundan başga-da

ýurdumyzda nebit-gaz, gyzyl toýun, gurşun, mis, alýuminiý, kükürt we gaz kükürtili kaliý we daşduzlary, fosforid, ýod, brom we başga köpsanly tebigy baýlyklar gazylyp alynýar. Ýod-brom gazyp almakda ýurdumyzyň Hazar, Öýlüguşluk, Balkanabat, Boýadag tebigy ýataklarynda uly işler alynyp barylýar.

Soňky döwürlerde himiýa senagatyna uly üns berilip başlandy. Birnäçe ýokary tehnologiýa esasynda gurulan kärhanalar işe başlady. Himiýa senagatynda daşary bazarda ýokary dereje-de isleg bildirilýän ýody öndürmek, esasy ösüş depginlerine eýe bolar.

## **1. Himiýa senagatynda standartlaşdyrmagyň ayratynlyklary, esasy maksatlary we meseleleri**

Himiýa senagatynda standartlaşdyrmagyň ayratynlyklary şu aşakdakylardan ybarat:

- Önümiň senagat taýdan köpçülikleýin öndürilmegi
- Önümi öndürmegiň ýokary howplylygy
- Önümçiligi mehanizmlaşdirmegiň we awtomatlaşdyrmagyň ýokary derejesi
- Himiki önümleri saklamagyň daşamagyň şertleriniň we möhletleriniň ayratynlyklary

### **Himiýa senagatynda standartlaşdyrmagyň esasy maksatlary:**

- Önümiň hilini ýokarlandyrmak we onuň amatly derejesini üpjün etmek.
- Halkara ykdysady we tehniki hyzmatdaşlygy ösdürmek.
- Material we zähmet serişdelerini ýerlikli peýdalanmak we tygşytlamak.
- Önümçiligiň we zähmet öndürijiliginiň netijeliligini ýokarlandyrmak.
- Ilatyň saglygyny goramagy we zähmet howpsuzlygy üpjün etmek.

### **Himiýa senagatynda standartlaşdyrmagyň esasy meseleleri:**

- Çig-mala we materiallara bolan talaplary gurnamak.
- Enjamlara, gurluşlara we proseslere bolan talaplary gurnamak.
- Taýýar önümiň hiline bolan talaplary gurnamak
- Önümiň amatly hilini üpjün etmek üçin önümi taslamagyň we öndürmegiň çäklerinde kadalyklary, talaplary we usullary gurnamak.
- Önümiň hil görkezijilerini barlamagyň we serişdelerini ýeke-täk ulgamyny kesgitlemek
- Resminamalaryň ýeke-täk ulgamyny, himiýa önümlerini klaslara bölmegiň we kodlamagyň ýeke-täk ulgamyny gurnamak

-Adamlaryň we tebigy gurşawyň howpsuzlygyny üpjün etmek üçin himiýa önümlerini saklamagyň, daşamagyň we peýdalanmagyň düzgünlerini gurnamak.

**Himiýa senagatynda standartlaşdyrmagyň baş ugurlarlary:**

- Standartlaşdyrmagyň amala aşyrmagyň toplumlylygy
- Toplumlylyk–çig-mallaryň, materiallaryň we taýýar önümiň özara baglansykly görkezijilerini gurnamakdan durýar
- Material serişdelerini tygşytyly peýdalanmak
- Bu–önümiň birligi üçin sarp edilýän çig-malyň, materiallaryň we energiýanyň udel mukdarynyň peseldilmegi

**1.2. Himiýa senagatynyň kärhanalarynda önümiň hilini dolandyrmak ulgamy**

Halk hojalygynyň pudaklarynda standartlaşdyryş boýunça işleri gurnamak üçin dolandyryjy edaralarda standartlaşdyryş boýunça gulluklar, bölümler döredilýär.

Kärhanalarda, edaralarda, guramalarda standartlaşdyryş boýunça işleri gurnamak we ýerine ýetirmek üçin jogapkärçiligi kärhanalaryň ýolbaşçylary çekýärler.

Şeýle bellenen tertiplerde döredilen gulluklar we bölümler jogapkärçilik çekýärler. Standartlaşdyryş boýunça gulluklar (bölümler), (gurnama-tehnologiki ýa-da ylmy-barlag bölümler, tejribehanalar), kärhanalarda (edaralarda, guramalarda) standartlaşdyrmak boýunça gurnama usuly we ylmy-tehniki ýolbaşçylyk işlerini amala aşyrýarlar, önümi standartlaşdyrmak we unifikirlmek boýunça ylmy-barlag we synag gurnama işlerini ýerine ýetirýärler, kärhananyň beýleki bölümleriniň standartlaşdyrmak we unifikirlmek boýunça ýerine ýetirýän işlerine gatnaşýarlar.

Kärhanalaryň (edaralaryň, guramalaryň) ýolbaşçylary taýýarlanylýan standartlaryň we tehniki şertleriň ylmy-tehniki derejesi we tehniki-ykdysdy esaslandyrmasy üçin olaryň görkezijileriniň ylmyň, tehnikaýyň we önümleriň tejribeleriň ýokary gazananlaryna laýyk gelmegi üçin, hereket edýän

standartlaryň we tehniki-şertleriň öz wagtynda täzelenmegi üçin, işlenip taýýarlanylýan gurnama, tehniki, taslama resminamalarynyň standartlaryň we tehniki-şertleriň talaplaryna laýyk gelmegi, üçin işlenip taýýarlanylýan önümiň standartlaşdyrma we unifikirleme boýunça amatly derejesini üpjün etmek üçin şahsy jogapkärçilik çekýändirler.

Merkezi we dolandyryş edaralarda standartlaşdyrmak boýunça bölümler (gulluklar) döredilende olar barada düzgünnama işlenip taýýarlanylýar ýa-da bölümiň funksiýalaryny, borçlary we hukuklary barada düzgünnamalar şol dolandyryş edaranyň düzgünnamasyna girizilýär.

### **1.3. Himiýa senagatynda standartlaşdyrmagyň obýektleri**

Standartlaşdyrmagyň obýektleri–bu şertli belgileriň we düşündjeleriň kömegi bilen hil we mukdar taýdan häsiýetlendirilmegi mümkin bolan predmetlerdir (proses, hyzmatlar, önüm, düzgünler, usullar)

Himiýa senagatyň köp ugurly, dürli görnüşli we dürli islegleri kanagatlandyran häsiýetli önümleri öndürýändigini sebäpli onuň standartlaşdyryş obýektlerini umumylaşdyrylan görnüşde şeýle sanap geçmek bolar: çig-mallar, materiallar, önümler, enjamlar, prosesler, enjamlaşdyrylyş, synag serişdeleri, barlag serişdeleri, adalgalar, şertli belgiler we beýlekiler. Öndürilýän önümleriň görnüşlerine, ulanylýan tehnologiýa prosesleriň, enjamlaryň aýratynlyklaryna baglylykda bu standartlaşdyryş obýektleri her bir

**Ammoniy superfosfatyň tehniki şertleri** TŞ 00203743-8-2003. Şu tehniki şertler ammoniy fosfatlaryň we sulfatlaryň esasynda uzak möhletli oba hojalyk üçin niýetlenen ammoniy superfosfata degişlidir. Ammoniy superfosfatda fosfat we azot görnüşinde ýokumly maddalar bar.

-Düwürlenen ammoniy superfosfaty şu tehniki şertleriň talaplaryna laýyklykda, bellenen tertipde tassyklanan tehnologik reglament boýunça taýýarlanmalydyr.



-Ammoniy superfosfaty fiziki-himiki häsiýetleri boýunça 1-nji tablisada görkezilen talaplara we kadalara laýyk gelmelidir.

-Önümlere, çig mallara talaplar

-Düwürlenen ammoniy superfosfatlary önümçiliginde şu aşakdaky çig mallar ulanylýar:

-Tebigy kaliý fosfatlary (üwelen) TŞ 649RK 38775703-TOO-01;

-Garadag fosforitenden maýda üwelen fosfat çig maly TŞ 659RK 00205185 A-01;

-Fosfat umumy TDS-5716; TŞ 00203743-8-2003

**1-nji tablis**

Görkezijiniň ady	Kadasy
Daş görnüşi	Mele reňkli
Umumy fosfatlaryň ( $P_2O_5$ ) massalaýyn paýy, %	düwür
Suwda ereýän fosfatlaryň umumylary gatlaşygynyň	10 ± 1
Massalaýyn paýy, %, az däl	60
Azodyň mas. paýy, %	9 ± 1
Suwuň massalaýyn paýy, % köp däl	2,0
Granulometrik düzümi	
Ölçeğdäki düwürleriň massalaýyn paýy	
1 mm kiçi, % köp däl	5
1-den 4 mm çenli, % az däl	90
6 mm kiçi, %	100
Düwürleriň statik berkligi, Mpa ( $kg/sm^2$ ), az däl	100
Pytraňylygy, %	3 (30)
	100
Bellik:-umumy fosfatlaryň we azodyň massalaýyn paýlarynyň ýokary çäklerini geçmek rugsat edilýär.	

-Garadag owradylan fosfat çig maly TŞ 109RK 002105185A-053;

-Tehniki kükürt kislotasy TDS-2184;

-Tehniki suwuk ammiak TDS-6221;

-Ammiak suwy TDS-9.

**Gaplamak, belliklemek**-Düwürlenen ammoniý superfosfaty TDS-2226 boýunça NM-dan başga islendik belgilenmeli dört-altý gat kagyzy haltalaryna gaplaýarlar. TDS-17811 boýunça açyk polietilen haltalar, agrmy  $(40 \pm 1)$  ýa-da  $(50 \pm 1)$  kg bolan TDS-30090 boýunça polipropilen haltalara gaplaýarlar. Toplumunyň her haltasynyň agramy birmeňzeş bolmaly.

Kagyz haltalaryna gaplamazdan öň, önümiň gyzgynlyk derejesi  $40^{\circ}\text{C}$ -dan köp bolmaly däl, polietilen, polipropilen we gatlanan kagyz haltalary-da  $50^{\circ}\text{C}$ -dan köp bolmaly däl.

-kagyz we polipropilen haltalary tikilen ýa-da ýelmenen, polietilen haltalary kebşirlenen bolmaly.

-Gaplanan önümi häsiýetlendirýän belgilenmede şular görkezilenmelidir:

-Taýýarlaýjy kärhananyň ady, hukyk salgylgy we (ýa-da) ýerleşýän ýeri;

-Önümiň ady;

-Agramy, sap agramy

-Goýberilip başlan senesi

-Toplumyň belgisi;

-Şu tehnik şertleriň aňladylyşy;

-Laýyklyk nusgasynyň belligi ýa-da laýyklyk şahadatnamasynyň belgisi.

Möhür usuly bilen haltalara belgilenme möhür usuly bilen goýulýar ýa-da belgilenme görkezilen ýarlygy dikýärler, ýelmeýärler ýa-da halta kebşirleýärler. “Yzgardan goramaly”manipulýasiýa belgisi we TDS-19433 boýunça howuplulyk belgisi goýulan, TDS-14192 boýunça ulag belgilenmesi 9163.

**Howupsyzlyk talaplary**-Ammoniý superfosfat-zäherli däl, ýangyna we partlama howuply däl. TDS-12.1.007 boýunça howuplulyk synpy 3. Ammoniý superfosfaty tozanynyň TDS-12.1.005 boýunça iş ýerindäki çäklendirilen mümkinlik konsentrasiýasy  $5\text{ mg/m}^3$

-Ammoniý superfosfat kumulýatiw häsiýete eýe däldir. Başga maddalar bilen birleşende, düwürlenen ammoniý superfosfat

zäherli, ýagyna we partlama howuply birleşmeleri emele getirmeýär.

-Ammoniy supetfosfat tozany ýokary dem-alyş ýollaryny ýeňiljek gyjyndyryp biler we gözýaş döredip biler. Düwürlenen ammoniy superfosfat bilen işleýänleri, TDS-29057, TDS-29058 boýunça ýörite geýimi bilen we şahsy goranyş serişdeleri: TDS-12.4.013 boýunça gorag äýnekleri we TDS-12.4.028 boýunça ШБ-1 “Лепесток” görnüşli gorag serişdesi (respiratorlar) bilen üpjün edýärler.

-Ähli iş otaglary umumy çalyşyk sorujy we akyp gelýän ýejejiretmeler bilen üpjün edilmelidir.

-Howupsyzlyk tehnikasynyň düzgünleri berjaý edilende we şahsy goranyş serişdeleri ulanylanda, düwürlenen ammoniy supetfosfat adam bedenine zäherli täsir etmeýär.

-Düwürlenen ammoniy superfosfat bilen bagly ähli işler, şeýle hem onuň saklanylyşy we iberilişi, Türkmenistanyň medisina senagaty we saglygy saklaýyş ministerligi tarapyndan tassyklanan, saklamaklyk, ibermeklik we oba hojalygynda mineral dökünleri ulanmaklyk boýunça sanitariýa düzgünlerine laýyklykda geçirilýär.

**Daş-töweregi goramagyň talaplary**-Düwürlenen ammoniy superfosfat daş-töweregi goramaklyk, tehnologik enjamynyň we ulag gabynyň jebisleşdirmesi, sorujy şemallatma desgasy we çykýan gazlaryň arassalanylyşy üpjün etmelidir.

-Daş-töweregi goramaklyk gözegçiligi kärhana gulluklary edara barlaghanalary tarapyndan geçilýär.

**Kabul ediş dügünleri**-TDS- 23954 boýunça kabul ediş düzgünleri.

-Düwürleriň statik berkliginiň pytraňnylygynyň kesgitlenmesini, taýýarlaýjy 3 aýda 1 gezekden bolmadyk ýagda geçilýär.

-Islendik görkezijilerden kanagatlanarsyz netije alanda, şu görkezijiler boýunça ikilenç synag geçilýär. Ikilenç synaglaryň netijileri gutarnykly hasap edilýär we ähli topluma ýaýradylýar.

**Gözegçilik usullary**-TDS-21560.0 boýunça nusgalary taýýarlamak we seçip almak.

-Umumy fosfatlaryň massa paýyny TDS-20851.2 boýunça kesgitlenýär.

-Azodyň massa paýyny TDS-30181.8 boýunça kesgitlenýär.

-Suwuň massa paýyny TDS-20851.4 bölüm I boýunça kesgitlenýär.

-Düwürmetrik düzümi TDS-21560.1 boýunça kesgitlenýär.

-Düwürleriň statik berkligini TDS-21560.2 boýunça kesgitlenýär.

-Pytraňnylygy TDS-21560.5 boýunça kesgitlenýär.

**Daşamak we saklamak** (TŞ00203743-8-2003)-Ammoniy superfosfaty gapsyz ýa-da gaplanan görnüşinde, ulagyň öz görnüşine degişli ýükleriň daşamaklyk düzgünlerine laýyklykda demir-ýol, derýa we awtoulag serişdelerinde daşýarlar.

-Ammoniy superfosfaty gapsyz, dökün daşalýan ýöriteleşdirilen wagonlarda ýa-da sement daşalýan hoperlerde, şeýle hem ýapgyt awtoulaglarda daşýarlar. Ulanyjy bilen ylalaşylanda düwürlenen ammoniy superfosfaty gapsyz, iki gapysy dermew bilen enjamlaşdyrylan ýapgyt wagonlarda daşamaklyk rugsat edilýär.

-Ammoniy superfosfaty ýüklenende we düşürilende, ony özge garyndylar bilen gaplanmaz ýaly, şeýle hem yzgardan gorap saklar ýaly çäreler görülmeli.

-Ammoniy superfosfaty atmosfera ygallaryndan (ýagyşdan, gardan) we ýerasty suwlardan goramaklyk üçin ýapyk ammar jaýlarynda saklaýarlar.

-Gaplanan önüm saklanan ýagdaýynda önüm beýikligi 20 hatardan beýik bolmaly däldir, gaplanmadyk önümiň 3 metrden ýokary bolmaly däldir.

**Taýýarlaýjynyň kepilleri**-Taýýarlaýjy daşayş we saklaýş düzgünlerini berjaý edilende, düwürlenen ammoniy superfosfatyň şu tehnik şertleriniň talaplaryna laýyklygyny kepillendirýär.

-Düwürlenen ammoniý superfosfat kepillendirýän saklama möhleti taýýarlanan gününden 9 aý.

**Önümiň hilini dolandýrmagyň usullary we düzgünleri.** Önümiň hil gorkezijisini kesgitlemek diýilip onuň san bahasyny tapmaklyga düşünilýär. Önümiň hil görkezijilerini kesgitlemegiň usullary aşakdaky görnüşlere bölünýär:

-Hasaplama usuly

-Eksperimental usullar (bu özüne ölçeg, hasaba alyş, registrasion, orgonoleptiki, eksperimental usullaryň bilelikde ulanylmagy)

-Garyşyk usul (hasaplama we eksperimental usullaryň bilelikde ulanylmagy)

Käbir ýagdaýlarda hasaplama usuly eksperimental usullaryň ölçeg, hasaba alyş, orgonoleptiki görnüşleri hil görkezijileri kesgitlemegiň obýektiw usullary, ekspert we sosialogiýa görnüşleri bolsa subýektiw usullar hökmünde klaslara bölünýär.

Hasaplama usuly teoretiki (nazary) ýa-da empiriki baglaşyklaryň kömegi bilen alynýar. Maglumatlary peýdalanmaklyga esaslanýar.

Şeýle hem beýleki usullaryň kömegi bilen alynan maglumatlary, ululyklary peýdalanmak arkaly öňümiň hil görkezijilerini kesgitleýär. Hasaba alyş usuly haysydyr bir kesgitli wakalaryň, zatlaryň ýa-da çykdaýjylaryň sanyny hasaplamakdan alynan maglumatlara esaslanýar. Bu usul arkaly unifikasiýa patent-hukuk görkezijiler we ş.m kesgitlenilýär.

Orgonoleptiki usul adamyň duýgy organlarynyň, görüş, eşidiş, ys alyş, tagam beriş we beýlekileriň kabul edişiniň netijesinde alynýan maglumatlary peýdalanýar. Bu usul bilen öňümiň estetiki, owadanlyk, ys, tagam we ş.m görkezijileri kesgitlenilýär. Önümiň hil görkezijilerini ekspert usuly bilen kesgitlemek ýöriteleşdirilen eksperimental (synag) bölümleriniň (tejribehanalaryň, synag meýdançalarynyň)

kärhanalaryň (guramalaryň) wezipeli adamlary hünärmen-eksperteriniň topary tarapyndan amala aşyrylýar.

Önümiň hil görkezijilerini sosiologiýa usul bilen kesgitlemek öňümi hakyky ýa-da gelejekdäki sarp edijileriň arasynda sorag-jogap alyşmak arkaly amala aşyrylýar. Önümiň hil görkezijileriniň eksperimental (synag) usullarynyň bahalaryny kesgitlemek esasan şu aşakdaky talaplary kanagatlandyrmalydyr:

-Hakykata laýyk gelmek ynandyryjy tötänligiň bahalary bilen häsiýetlendirilýär.

-Takyklyk ynandyryjy interwalynyň (aralygynyň) giňligi bilen häsiýetlendirilýän takyklyk.

-Kesgitlenilýän görkezijiniň synaglar gaýtalanyp geçirilende alynýan bahalarynyň tapawutlaryny hasaba alýan dispersiýa ululygy bilen häsiýetlendirilýär.

Saýlanyp alynan eksperimental (synag) usuly bilen öňümiň takyk görnüşleriniň hil görkezijilerini kesgitlemek üçin ynandyryjy tötänligiň, ynandyryjy interwalyň (aralygynyň) giňliginiň we dispersiýanyň rugsat berilýän bahalary pudak boýunça kadalyk–tehniki resminamalar arkaly gurnalyar we önümçilik üçin dürli-dürli bolup biler. Himiýa senagatynyň standartlaşdyryş obýektleri 2 topara bölünýärler: material we material däl.

Material obýektler—bu material önümçiligi sferasynyň takyk haryt önümleriniň ýa-da haryt görnüşinde bolmadyk beýleki predmetleriň obýektleridir. (çig-mal, materiallar, önümler, enjamlar we ş.m)

Material däl obýektler—bu standartlaşdyryş obýektleri barada maglumatlary özünde saklaýan we material standartlaşdyryş obýektleriň döredilişini hem-de ulanylşyny üpjün edýän material däl önümçilik sferasynyň obýektleridir (mysal üçin tehnologiýa proses, adalgalar, usullar, şertli belgiler we ş.m)

## **2. Himiýa senagatynyň önümleriniň hil derejelerini bahalamak**

Önümiň hilini bahalamak bahalanýan önümiň dünýäniň ýokary tehniki derejesine laýyk gelişini we senagat önüminiň hil derejesini ýokarlandyrmagyň ugurlaryny kesgitlemek maksady bilen geçirilýär. Önümiň hilini şahalamak özüne önümiň hil görkezijileriniň nomenklaturasyny (sanawyny) saýlamagy olaryň san bahalaryny kesgitlemegi we önümiň hiliniň tehniki derejesini kesgitlemegi saklaýan operasiýalaryň jemidir.

Himiýa senagatynyň önümleriniň önümiň stadiýalaryna baglylykda önümiň hilini we tehniki derejesini bahalamagyň maksatlaryny aşakdakylara bölmek mümkin.

1. Barlag stadiýalarynda: önümiň täze görnüşini işläp taýýarlamagy meýilleşdirmegiň maksada laýyklygyny we ylmy-gözleg hem-de synag-konstruktorçylyk işlerini geçirmekligi esaslandyrmak, döwlet standartyna girizmek üçin önümiň hil görkezijileriniň halkara derejesi we möhleti boýunça esaslandyrmak.

2. Taslamak stadiýasynda: täze ýa-da modernizirlenen önümi işläp taýýarlamağa bolan talaplary esaslandyrmak we olaryň ýokary dünýä derejeine laýyklygyny kesgitlemek, tehniki taslamany işläp taýýarlamakda in gowy tehniki çözgitleri saýlamaklygy esaslandyrmak, önümi önümçilige önümiň synag nusgalygynyň netijeleri boýunça goýmaklygyň maksada laýykdygyny esaslandyrmak.

3. Öndirmek stadiýasynda: önümiň tehniki derejesiniň we hiliniň dünýäniň ýokary gazananlaryna laýyklyk derejesini kesgitlemek, önümi bahalamakda (attestasiýa) hil kategoriýalaryny kesgitlemek, önümiň hilini we tehniki derejesini ýokarlandyrmagyň netijeliligini esaslandyrmak önümiň hiliniň, derejesiniň dinamikasyny (üýtgeýşini) analizlemek, önümi önümçilikden aýyrmagyň maksada laýyklygyny esaslandyrmak.

4. Peýdalanmak (ulanmak) stadiýasynda: önümi dürli şertlerde peýdalanmagyň, ulanmagyň (ekaplnatasiýa) düzgünlerini esaslandyrmak. Önümiň tehniki derejesini we hilini bahalamagyň netijeleri aşakdaky meseleleri çözmekde peýdalanylýar.

ukyplylyk derejesini kesgitlemek we ş.m.

Önümiň tehniki derejesini we hilini kesgitlemek HTD (kadalyk tehniki resminamalarda) görkezilenler bilen deňşdirmek ýa-da şahalanýan önümiň tehniki kämilligini häsiýetlendirýän görkezijileriň synag nusgalarynda hakyky alynan şahalary bilen görkezijileriň baza şahalaryny deňşdirmek arkaly geçirilýär. Senagat önümleri onuň hiliniň derejesini bahlamak üçin 5 topara bölünýär.

1. Peýdalanylanda sarp edilýänler.

Birinji topar.çig mal we tebigy ýangyç.(nebit, gaz, kömür, magdan).

2. Peýdalanyanda önümiň resursyny sarp edýänler.

Ikinji topar materiýallar we önümler (dökünler, himiki gaplar, gurluşyk materiýallar).

3. Goşmaça materiallar. Üçünji topar sarp edilýän önümler(goşmaça materiýallar)

-Topar-bejergi geçirilmeýän önümler (bolt, gaýka, kondensatorlar)

-Topar-bejergi geçirilýän önümler (maşynlar, enjamlar, ölçeg enjamlary)

Seredilip geçilen önümleriň klaslara bölünşiği önümleriň belli bir topary üçin görkezijileriň nomenklaturasyny saýlamak üçin önümiň peýdalanylýan çäklerini kesgitlemek üçin bir ýa-da birnäçe önümi baza nusgalygy hökmünde saýlamak mümkinçiliklerini esaslandyrmak üçin önümiň hil görkezijileriniň nomenklaturasyna döwlet we pudak standartlarynyň ulgamyny döretmek üçin zerurdyr.

Önümiň hil görkezijileri önümiň hil derejesi bahalananda çözülýän meselelere baglylykda dürli alamatlar boýunça klaslara bölünýärler.



1. Häsiýetlendirilýän sany boýunça birlik, toplumlaýyn.
  2. Häsiýetlendirilýän alamatyna degişliligi boýunça–niýetlenilişi, ygtybarlygy, çig maly, materiallary we zähmet resurslaryny tygşytly peýdalanylşy, ekologiýa, howpsyzylyk daşky täsirlere durnuklylygy estetiki standartlaşdyrma we unifikasiýa, tehnologiýa taýdan kämilligi daşamaga ukyplylygy.
  3. Ulanylşy boýunça–önümiň birligi üçin ulanylýanlar, birmeňzeş önümiň birlikleriniň jemi üçin ulanylýanlar, dürli görnüşli önümleriň birlikleriniň jemi üçin ulanylýanlar.
  4. Aňladylşynyň görnüşi boýunça–natural (hakyky) birlikde aňladylýanlar (kilogram, metr, sekunda, ölçegsiz) baha birliklerinde aňladylýanlar (ykdysady).
  5. Kesgitlenilişiniň görnüşi boýunça–hasaplama usullary bilen kesgitlenenler, eksperimental usullar bilen kesgitlenenler, garyşyk usullar bilen kesgitlenenler.
- Köpçülikleýin ýa-da toplumlaýyn önümçiliklerde hil görkezijileriň durnuklylygyny bahalamak üçin birmeňzeşlik görkezijileri ulanylýar.

### **3. Himiýa senagatynda önümleriň hilini dolandýrmagyň ISO halkara standartlary**

Standartyň görnüş i standartlaşdyrma obýektine baglylykda onuň mazmuny bilen kesgitlenilýär. Himiýa senagatynda standartlaryň aşaky görnüşleri ulanylýar.

1. Önüme bolan standartlar: bu topara önümiň parametrlerine (ölçeçlerine) tipine, sortlaryna, markasyna, gurluşyna, barlag usullaryna, kabul edilişine, gaplanylyşyna, daşalyşyna, saklanylyşyna, eksplotasiýa etmäge we bejergä, umumy tehniki, talaplara, şertlere bolan standartlar degişlidir.
2. Umumy tehniki standartlar: bu topara adalgalar we olaryň kesgitlemeleri, şertli belgiler, tehnologiýa prosesiniň tipi, nomenklatura, talaplar ýa-da kadalar, usullar degişlidir.
3. Guramaçylyk usuly standartlar: Bu topara umumy düzgünler, tertibi, gurluşy (beýany) degişlidir.

#### **Standartlaryň bu görnüşleriniň mazmunlary aşakdakylar ýalydyr;**

-Ölçeç standartlary-bir önüm ýa-da birnäçe birmeňzeş önümleriň topary üçin işlenip taýýarlanyp ol esasy sarp ediliş, (ekspluatasion) häsiýetnamalary boýunça parametrleri ýa-da ölçeç hatarlaryny gurnaýar.

-Tipleriň standarty-bir ýa-da birnäçe birmeňzeş önümleriň topary üçin işlenip taýýarlanyp ol önümleriň nomenklaturasyny (assortimentini) gurnaýar.

-Sortlaryň standarty-bu önümleriň geometriki formalary we ölçeçleri boýunça klaslara bölünmek nomenklaturasyny gurnaýar.

-Markalaryň standarty-materiallaryň (çig-malyň) himiki düzümi boýunça klaslara bölünen nomenklaturasyny gurnaýar. (çig-malyň materiallaryň markasy, himiki düzümi, himiki düzümi barlamagyň metody, markalaryň şertli belgileri).

-Gurluş standarty-bir ýa-da birnäçe detallaryň topary üçin gurluşyň ýerine ýetirilişini we esasy ölçeçleri gurnaýar. Esasy

maksady olaryň özara çalyşyp bilijiligini üpjün etmek. Ol çyzgylary, ölçegleri we goşmaça talaplary özünde saklaýar.

-Barlag usullaryň standarty–bu synag üçin nusgalyklary almagyň düzgünlerini we önümiň hil görkezijilerini bahalamagyň birligini üpjün etmek maksady bilen onuň sarp edililik häsiýetnamalaryny barlamagyň usullaryny gurnaýar.

-Kabul etmegiň standarty–önümiň hili we mukdary boýunça kabul etmegiň umumy talaplaryny barlagyň meýilnamasyny, şeýle-de synag etmegiň görnüşlerini we meýilnamasyny gurnaýar.

Standartda önümi kabul etmegiň düzgünleri hödürlenýän tapgyryň ölçegleri, saklanyş möhleti, kabul etmegiň netijelerini düzgünleşdirmek (şamp, resminamalar, kleýmo) görkezilýär.

-Gaplamagyň standarty–bu önümi tehniki gözelligini, owadanlygyny hasaba almak bilen onuň häsiýetlerini saýlamak üçin gaplamagyň talaplaryny düzýär. Onda önümi gaplamaga taýýarlamagyň düzgünleri, kömekçi materiallar, şeýle-de tehniki owadanlygynyň talaplary, önümiň bir gapdaky mukdary, ýerleşdirilip gaba goýýarlar resminamalar we gaplamagyň düzgünleri görkezilýär.

-Daşamagyň standarty–bu önüm daşalanda onuň häsiýetlerini goramak üçin üpjün etmek üçin umumy talaplary düzýär. Onda daşamak üçin ulagyň görnüşi, ulag serişdesi, berkitmegiň esullary, şeýle-de önümleri daşamak üçin ýörite talaplar girizilýär. Önümiň hilini saklamak üçin daşamagyň parametrleri (uzaklyk, tizlik) mehaniki täsirler, klimat şertleri, düşürmekde we ýüklemekde ýörite talaplar görkezilýär.

-Saklamagyň standarty–bu önümi saklamakda onuň häsiýetlerini goramagyň umumy talaplaryny düzýär. Onda önümi saklamagyň umumy düzgünleri, saklanyş ýerine bolan talaplar, önümi daşky täsirlerden goramak, temperatura şerti we ş.m görkezilýär.

-Ekspluatasiýa etmegiň standarty–bir ýa-da birnäçe meňzeş önümleriň topary üçin işlenip taýýarlanyp, ol önümiň isleg

ödeýjilik häsiýetnamalaryny kepillendirýän howpsuzlygyny belli bir şertlerde üpjün edýän talaplary gurnaýar.

-Umumy tehniki talaplaryň standarty–birmeňzeş önümleriň topary üçin işlenip taýýarlanylýar. Bu standart önümiň amatly tehniki derejesini, hlini we ony işläp taýýarlamakda (taşlamakda) hem-de öndürmekde tygşytlylygy üpjün edýän talaplaryny gurnaýar. Umumy tehniki talaplaryň standarty–aşakdaky yzygiderlikde ýerleşýän bölümleri özüne birleşdirýär:

-Niýetleniş talaplary

-Ygtybarlyk talaplary

-Çig-maly, energiýany, materiallary, ýangyjy we zähmet resurslaryny tygşytly peýdalanmagyň talaplaryny

-Tehniki estetikanyň talaplaryny

-Daşamaklygyň talaplaryny

-Howpsuzlyk talaplaryny

-Standartlaşdyrmagyň we unifikasiýalaşdyrmagyň talaplaryny

-Tebigaty goramagyň talaplaryny

-Tehnologiýa laýyklyk talaplaryny

-Gurluş talaplaryny

### **3.1. Umumy fosfatlary duz we azot kislotalaryň garyndysy bilen çykaryp almak**

Usul, nusgalygy duz we azot kislotalarynyň garyndysynda, gaýnama temperaturasynda eretmäge esaslanandyr. Reaktiwler we erginler

TDS 4461-77 boýunça dykzlygy  $1.40 \text{ g/sm}^3$  bolan azot kislotasy

TDS 3118-77 boýunça dykzlygy  $1.15\text{-}1.19 \text{ g/sm}^3$  bolan duz kislotasy

**Çykaryp almagyň geçirilişi.** Taýýarlanylýan nusgalygyň 2 g çekýärler (agram çekmegiň netijesini dördünji onluk belgisine çenli bolan takyklyk bilen gramda ýazýarlar),  $250 \text{ sm}^3$  göwrümlü stakana geçirýärler we  $15 \text{ sm}^3$  azot kislotasynyň erginini we  $5 \text{ sm}^3$  duz kislotasynyň erginini goşýarlar. Stakanyň

içindäki gaýnamaklyga çenli gyzdyrýarlar we nusgalyk doly ereýänçe sagat çüýşesini ýapyp gaýnadýarlar, soňra  $50 \text{ sm}^3$  göwrüme çenli suw bilen üstüni doldurýarlar we 5 minut dowamynda gyzdyrýarlar. Göwrümi  $250 \text{ sm}^3$  bolan ölçeg kolbasyna ergini mukdarynda geçirýärler, sowadýarlar, bellige çenli suw bilen doldurýarlar, dykgatly garyşdyrýarlar we gury çüýşe gaba gury süzgüçden süzýärler, süzülen suwuklygyň ilkinji porsiyasyny zyňýarlar.

**Önümleriň synagyny geçirmek boýunça resminamalar.** Türkmenabat S.A.Nyýazow adyndaky himiýa kärhanasynda öndürilýän önümiň, ýagny düwürlenen ammoniý supersulfat boýunça TDS esasynda derňewler geçirilýär. Şol TDS esasynda önümiň esasy görkezijileri azot, fosfor, çyglylyk düwürlenen bölejikleriň berkligi, olaryň fraksion düzümi derňew edilýär. Bu görkezijiler şu aşakdaky TDS laýyklykda geçirmeli.

**Usulyň düýp esasy.** Usulyň düýp esasy fosfatly,  $p=6.7$  bolan bufer ergininiň we bromly kaliniň gatnaşmagynda ammiakly azotyň hloramini bilen ýönekeýlige çenli okislenmeginden ybaratdyr. Hloraminiň artykmaçlygyny ýodometrik usulda kesgitleýärler.

**Ulanylýan reaktiwler we erginler;** TDS 6709-72 boýunça distilirlenen suw

TDS 4160-74 boýunça bromly kaliý

TDS 4232-74 boýunça, 20% -li ýodly kaliý: ony şu görnüşde taýýarlaýarlar: 20 g ýodly kalini 0.1 g köp bolmadyk ýalňyşlyk bilen agramyny çekýärler,  $100 \text{ sm}^3$  göwrümlü ölçeg kolbasynda suwda eredýärler,  $0.5 \text{ sm}^3$  natriý gigrookisi erginini goşýarlar, bellige çenli suw bilen doldurylýar, garyşdyrýarlar we gara çüýşe gapda saklaýarlar.

TDS 4204-77 boýunça kükürt kislotasy, n. ergin

TDS 3118-77 boýunça duz kislotasy, 20% -li ergin

TDS 10163-76 boýunça ereýän krahmal, 1% -li ergin

Kükürtliturşy natriý (natriý tiosulfat, ST “CЭБ” 223-75, a.ü.a.)

TDS 4172-76 boýunça iki orun çalyşmaly, fosforturşy natriý, himiki arassa

Hloramin B ýa-da T; 0.6 n. ergin; şu görnüşde taýýarlaýarlar: 84.5 g. hloramini 0.1 g. köp bolmadyk ýalňyşlyk bilen çekýärler, 1 dm<sup>3</sup> göwrümlü kolba ýerleşdirýärler, bellige çenli suw bilen doldurýarlar we ýylmanyp jebislenen dykly gara çüýşe gaba süzýärler.

TDS 4198-75 boýunça bir orun çalyşmaly fosforturşy kaliý.

Bromly kaliý düzümlü bufer fosfat ergini, ony şu şekilde taýýarlaýarlar: 30 g bir orun çalyşmaly fosforturşy kalini, 60 g iki orun çalyşmaly fosforturşy natrini we 100 g bromly kalini 0.1 g köp bolmadyk ýalňyşlyk bilen agramyny çekýärler, 1 l. göwrümlü ölçeg kolbasyna suwda eredýärler, bellige çenli suw bilen doldurýarlar, garyşdyrýarlar we ýylmanyp jebislenen dykly gara çüýşe gaba süzýärler.

**Analiziň geçirilişi.** 1-2 g. döküni 0.001 g. köp bolmadyk ýalňyşlyk bilen ölçeyärler, 250 sm<sup>3</sup> göwrümlü ölçeg kolbasyna ýerleşdirýärler, 10 sm<sup>3</sup> duz kislotasynyň erginini guýýarlar, alnan erginiň 10 sm<sup>3</sup>-ny 250 sm<sup>3</sup> göwrümlü konus görnüşli kolba pipetka arkaly geçirýärler, 2 sm<sup>3</sup> natriý gigrooksis erginini, 10 sm<sup>3</sup> bufer erginini goşýarlar, garyşdyrýarlar we 5 sm<sup>3</sup> hloramin erginini kolbanyň gapdaly boýunça pipetka bilen guýýarlar. Kolbany dyky bilen ýapýarlar, garyşdyrýarlar we 10 min. saklaýarlar.

Soňra 5 sm<sup>3</sup> ýody kaliý erginini, 10 sm<sup>3</sup> kükürt kislotasynyň ergini goşýarlar, ýene-de dyky bilen ýapýarlar, garaňky ýerde 3–5 min. goýýarlar we titri kesgitlemegiň soňunda erginiň çala sary öwüşgini peýda bolmagyndan soň goşulýan, 0.5 sm<sup>3</sup> krahamal ergininiň gatnaşmagynda tiosulfat natriý ergini bilen titrini kesgitleýärler. Titri kesgitlemäni erginiň reňki gaçýança dowam edýärler. Şol bir wagtda distillirlenen suw bilen we reaktiwleriň şol bir mukdary bilen, ýöne seljerilýän öňümi goşmagyň yzygiderligini berjaý etmek bilen barlag synagy geçirýärler. Döküniň çekiminiň massasy we eretmek şertleri, döküne bildirilýän tehniki talaplary

belleyän standartlarda we tehniki şertlerde görkezilen bolmalydyr. Netijeleri taýýarlamak. Azotyň massa paýyny ( $X_7$ ) prosentlerde, indiki formula boýunça hasaplanýar:

$$X_7 = \frac{(V - V_1) \times 0.000467 \times 250 \times 100}{m \times 10}$$

bu ýerde:  $V$ —barlag synagda titr kesgitlemäge sarp edilen, takyk 0.1 n. tiosulfat natriý ergininiň göwrümi,  $\text{sm}^3$

$V_1$ —seljerilýän erginiň titrini kesgitlemäge sarp edilen, takyk 0.1 n. tiosulfat natriý ergininiň göwrümi,  $\text{sm}^3$ ;  $m$ —çekimiň massasy, g.

0.000467—takyk 0.1 n. tiosulfat natriý ergininiň  $1\text{sm}^3$ -a laýyk bolan azodyň mukdary, g. Analiziň netijesi hökmünde iki sany parallel kesgitlemeleriň ortaça arifmetiki sany kabul edilýär, olaryň arasynda göýberilýän gabat gelmezlik  $P=0.95$  ynançly ähtimallykda 0.3 %-den aňry geçmeli däl.

**Umumy suw kesgitlenýär.** Bellik: 1-nji tablisa girizilmedik anyk önümler üçin suwy kesgitlemegiň şertleri standartlarda anyklanan.

Netijeleri taýýarlama.

Suwuň massa paýyny ( $X$ ) prosentlerde, formula boýunça hasaplaýarlar:

$$(m - m_1) \times 100, X = m_2$$

bu ýerde:  $m$ —nusgalykly býuksyň (kýuwetanyň) çekilmezden öňki massasy, g.

$m_1$  —nusgalykly býuksyň (kýuwetanyň) çekilmezden soňky massasy, g.

$m_2$ —çekimiň massasy (çekilip goýlan madda), g.

Analiziň netijesi hökmünde iki sany parallel kesgitlemeleriň ortaça arifmetiki sany kabul edilýär (karbomid üçin—üç), olaryň arasynda göýberilýän gabat gelmezlik  $P=0.95$  ynançly ähtimallykda aňry geçmeli däl:

0.05%-suwuň 0.5% çenli massa paýynda;

0.2%-suwuň 0.5-den ýokary we 2% çenli massa paýynda;

0.4%-suwuň 2-den ýokary we 6%-çenli massa paýynda.

Şu standart düzüminde 0.1-den 12%-e çenli suw saklaýan mineral dökünlerine degişlidir we suwy kesgitlemegiň indiki usullaryny belleýär:

-guradyjy şakfda guratmak arkaly gigroskopik we umumy suwy kesgitlemek usuly;

-infragyzyl aýna lampaly guralyň kömegi bilen guratmak arkaly, gigroskopik we umumy suwy kesgitlemek usuly;

-gigroskopik we umumy suwy Fişer reaktivi ýa-da ýod-asetat arkaly kesgitlemegiň göwrüm usuly;

-gigroskopik suwy kesgitlemegiň dielkometrik usuly.

-guradyjy şakfda guratmak arkaly gigroskopik we umumy suwy kesgitlemek usuly.

Ölçeg serişdeleri, enjam we gaplar. Temperatura sazlanmasynyň  $\pm 2.5^{\circ}\text{C}$  çenli ýalňyşlygy bolan guradyjy şakf. 25336-82 boýunça eksikator, 8136-85 boýunça alýumininiň aktiw okisi bilen ýa-da 3956-76 boýunça silikagel bilen ýa-da 1–2 sagadyň dowamynda  $250-300^{\circ}\text{C}$  temperaturada önünden gaty gyzdyrylan.

TDS 4460-77 boýunça hlorly kalsiý bilen doldurylan.

TDS 25336-82 boýunça diametri 32-68 mm we beýikligi 50 mm bolan “CH” býuksalar we diametri 30-40 mm we beýikligi 50-65 mm bolan “CB” býukslar ýa-da 32-60 mm diametrli we beýikligi 5-40 mm bolan alýumin kýuweta. 24104-80 boýunça, 2-nji klas takyklygy bolan laboratoriya terezileri ýa-da ölçeg ýalňyşlygy 0.002 g. köp bolmadyk, meňzeş görnüşli tereziler. 7328-82 boýunça terezi daşlarynyň toplumu.

**Analiziň geçirilişi.** Döküniň 2-5 g., hemişelik massa çenli önünden guradylan kýuweta ýa-da býuksa ýerleşýärler we agramyny ölçeyärler (agram çekmegiň netijesini grammda, dördünji onluk ululyga çenli takyklykda ýazýarlar). Dördünji býuksy ýa-da kýuwetany termostata ýerleşdirýärler we gapagy açyk ýagdaýda 3 sagadyň dowamynda guradýarlar, ammiak selitrasyny 2 sagat guradýarlar. Soňra býuksy ýa-da kýuwetany gapagy bilen ýapýarlar we agramy çekmezden ön 30 min. wagtynyň dowamynda saklamak bilen eksikatora sowadýlar.



**Umumy fosfatlary differensial fotometrik usul bilen kesgitlemek.** Usul sary-öwüşginli fosfor wanadiýmolibdenli kompleksiň emele gelmegine we bu kompleksiň, düzüminde  $P_2O_5$ -ň mälüm mukdaryny saklaýan deňeşdirme erginine garanda tolkun uzynlygy  $\lambda=430-450$  nm. bolan optiki dykyzlygyny fotometrik ölçenmegine esaslanýar. Dürli görnüşli dökünleriň guradylmagynda termostatda saklanylýan temperatura

**Tablisa-9**

<b>Döküniň ady</b>	<b>Guratma temperaturasy, °C</b>
Diammoniýfosfat, diammonitrofska	60–65
Karbamid (moçewin), ammoniý sulfaty, ammofos, nitrofoska, nitroammofoska, nitroammofos	65–70
Goşmagaryk dökünler, superfosfat, ýönekeý ammonizirlenen we goşa superfosfat	75–80
Ammiak selitrasy, hlorly kaliý, ýönekeý superfosfat, 40%-li kaliýli garyşyk duz, dökünleýji presipitat, fosforit uny	100–105
Kalimagneziýa, kaliýli-magnili konsentrat, kaliý kükürtturşy 0.8% suwuň 6-dan ýokary we 12% çenli massa paýynda	200–250

**Apparatura, reaktiwler we erginler.** Monohromatorly ýa-da fotoelektrik elementli süzgüçli, erginiň gatlagynyň reňkini siňdirýän 10 mm pes bolmadyk galyňlykly kýuwetalary bolan spektrometr.

KФК ( $\lambda=440$  nm) we ФЭК–56 М (№ 4 swetofotoelektrokolorimetrler ýa-da şuňa meňzeş başga enjam). МС–4 М guradyjy şkaф ýa-da şuňa meňzeş, temperaturany sazlamak ýalňyşlygy  $\pm 2.5^{\circ}C$  köp bolmadyk abzal.

TDS 25336-82 boýunça eksikator, guradyjy madda bilen doldurylan.

TDS 25336-82 boýunça “CH” býukslary, diametri 32-58 mm we beýikligi 50 mm.

TDS 4461-77 boýunça azot kislotasy, dykzlygy  $1.4 \text{ g/sm}^3$  we 1:2 gatnaşykda garylan.

TDS 4204-77 boýunça kükürt kislotasy.

TDS 3118-77 boýunça 20%-li ergin, duz kislotasy. Fenolftalein (indikator), 0.1%-li ergini TDS 4919.1-77 boýunça taýýarlaýarlar.

TDS 4328-77 boýunça natriý gigrookisi, 10%-li ergin.

TDS 4198-75 boýunça bir orun tutmaly fosforturşy kaliý, h.a.  $1 \text{ sm}^3$ -da 4 mg.

$\text{P}_2\text{O}_5$  saklaýan ergini şu görnüşde taýýarlaýarlar: 8-9 bir orun tutmaly fosforturşy kalini býuksa ýerleşdirýärler we guradyjy şkafta  $100\text{-}150^\circ\text{C}$  temperaturada 2 s. dowamynda guradýarlar, soňra 40-60 min. dowamynda eksikatora sowadýarlar. Bir orun çalyşmaly fosforturşy kaliniň  $7.6696 \text{ g-nyň } 1.4 \text{ g/sm}^3$  dykzlygy bolan azot kislotasynyň  $5 \text{ sm}^3$  bilen suwda eredýärler,  $1 \text{ dm}^3$  göwrümlü ölçeg kolbasyna geçirýärler we  $20^\circ\text{C}$  temperaturada suw bilen bellige çenli doldurýarlar we dykgatly garyşdyrýarlar.  $1 \text{ sm}^3$ -da 0.2 mg.  $\text{P}_2\text{O}_5$  saklaýan işçi ergin şu görnüşde taýýarlaýarlar:  $1 \text{ sm}^3$  göwrümlü ölçeg kolbasyna pipetka bilen geçirýärler we  $20^\circ\text{C}$  töweregi temperaturada suw bilen bellige çenli doldurýarlar. Ergin 7 günden köp bolmadyk döwürde durnuklydyr. Wanadiýlimolibdenli garyndy şu görnüşde taýýarlaýarlar:

**A ergin**—TDS 4461-77 boýunça azot kislotasy, 1:2 gatnaşykda garylan;

**B ergin**—TDS 9336-75 boýunça ammoniý wanadiýlitrşy meta, 0.25%-li ergin şu görnüşde taýýarlaýarlar: wanadiýlitrşy meta ammoniniň 2.5 gramyny  $60\text{-}90^\circ\text{C}$  temperaturaly gyzgyn suwuň  $500 \text{ sm}^3$ -da eredýärler,  $1.4 \text{ g/sm}^3$  dykzlykly azot kislotasynyň  $20 \text{ sm}^3$ -y goşýarlar, sowadýarlar,

1 dm<sup>3</sup> göwrümli ölçeg kolbasyna geçirýärler, bellige çenli suw bilen doldurýarlar we eger zerur bolsa süzýärler.

**W ergin**—TDS 3765-78 boýunça molibden turşy ammoniý, 5%-li ergin, şu görnüşde taýýarlaýarlar: 50 g. molibdenturşy ammonini 50°C temperaturada suwuň 500 sm<sup>3</sup>-da eredýärler, 1dm<sup>3</sup> göwrümli ölçeg kolbasyna geçirýärler, sowadýarlar, bellige çenli suw bilen doldurýarlar we zerur bolanda süzýärler.

**G ergin**—şu görnüşde taýýarlaýarlar: A, B we W erginleriň deňöwrümlerini, görkezilen yzygiderlilikde garýarlar we süzýärler. Ergini gara çüýşeden ýasalan gapda (butyl) sowuk ýerde saklaýarlar (otag temperaturasynda ýol berilýär).

**Graduslara bölmek grafigini gurmak.** Graduslara bölme grafigini gurmak üçin 100 sm<sup>3</sup> göwrümli baş sany ölçeg kolbasyna işçi erginleriň ölçenen göwrümlerini tablisa laýyklykda nobatma-nobat salýarlar. Ol işçi erginleriň P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-däki iň az we iň köp konsentrasiýalarynyň arasyndaky çäklerde bolan konsentrasiýa ýaly seljerilýän ergindäki P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> konsentrasiýasyna baglylykda bolýar.

Takmynan 30 sm<sup>3</sup> göwrüme çenli suw bilen garýarlar. Ondan soňra G-erginiň 40 sm<sup>3</sup> guýýarlar (G erginiň 25 sm<sup>3</sup> guýmaga ýol berilýär). Erginiň bellige çenli suw bilen 20°C temperaturada doldurýarlar (otag temperaturasynda ýol berilýär) we garyşdyrýarlar.

15 min. geçenden soňra (ýöne 60 min. köp bolmaly däl), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> has az mukdary bolan deňeşdirme ergine garanda, boýalan işçi erginleriň optiki dykzylygyny ýa-da ýagtylyk geçiriş ululygyny ölçeyärler. Ýagtylyk—geçiriş ululygyny optiki dykzylyklaryň aňlatmasyna hasaplama ýol berilýär.

Işçi erginleri seljerilýän erginleri taýýarlamak bilen bir wagtda taýýarlaýarlar, üstesine-de işçi erginleriň optiki dykzylygyny analiziň başynda we soňunda ölçeyärler, ortaça arifmetiki ululygy kesgitleýärler we abssis okuna erginiň 100 sm<sup>3</sup>-da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> konsentrasiýasyny goýmak bilen, ordinat okunda

bolsa olara degişli bolan optiki dykzylygyň ululygyny goýmak bilen graduslara bölmek grafigini gurýarlar.

**Tablisa-10**

<b>Deňşdirme erginiň nomeri</b>	<b>Işçi erginiň <math>\text{KH}_3\text{PO}_4</math> göwrümi, <math>\text{sm}^3</math></b>	<b>100 <math>\text{sm}^3</math> göwrümlü ölçeg kolbadaky <math>\text{P}_2\text{O}_5</math> massasy, mg.</b>
1.	5.0	1.0
2.	7.5	1.5
3.	10.0	2.0
4.	12.5	2.5
5.	15.0	3.0
6.	17.5	3.5
7.	20.0	4.0
8.	22.5	4.5
9.	25.0	5.0
10.	27.0	5.5

**Analiziň geçirilişi.** 1-6 bölüm boýunça alynan seljerilýän erginiň 25  $\text{sm}^3$ -y pipetka bilen alyp, 200-400  $\text{sm}^3$  göwrümlü stakana geçirýärler, 20  $\text{sm}^3$  duz kislotasyny guýýarlar, 15-20 min. gaýnadýarlar, 100  $\text{sm}^3$  göwrümlü ölçeg kolbasyna göwrümünde geçirýärler, 200C töweregi temperaturada suw bilen bellige çenli doldurýarlar we garyşdyrýarlar. 1.2 we 1b\_3 p boýunça taýýarlanylýan ergin seljerilende we  $\text{P}_2\text{O}_5$  orto-forma kesgitlenende, duz kislotasyny goşmak hem-de gaýnatmak operasiýalaryna ýol berilmeýär. 100  $\text{sm}^3$  göwrümlü ölçeg kolbasyna 8.4.1p boýunça taýýarlanan, seljerilýän erginiň şeýle göwrümüne salýarlar, ýagny ol graduslara bölme egri çyzygyň gurulan çäklerinde  $\text{P}_2\text{O}_5$  düzüminde saklaýar we soňra 8.3 p boýunça seljerýärler.

Analizi indiki görnüşde geçirmäge ýol berilýär. 1-6 bölümler boýunça alynan seljerilýän ergini, graduslara bölme grafigiň çäklerinde  $\text{P}_2\text{O}_5$  saklaýan göwrümlerde alýarlar we 100  $\text{sm}^3$  duz kislotasyny we 5-10  $\text{sm}^3$  suwy goşýarlar, 10 min gaýnadýarlar, sowadýarlar we takmynan 30  $\text{sm}^3$  çenli garýarlar. Soňra fosfatlara bolan reaksiwiň 25  $\text{sm}^3$ -y goşýarlar,

bellige çenli suw bilen guýup doldurýarlar, bellige garyşdyrýarlar we şol boýunça seljerýärler. Taýýarlanylýan ergin seljerilende we  $P_2O_5$  orto-formalary kesgitlenende duz kislotasyny goşmak we gaýnatmak operasiýalaryna ýol berilmeýär.

Hasaplama usuly ulanylanda seljerilýän ergini iki sany deňeşdirmе erginleri bilen bir wagtda fotometrirlеýärler, ol erginler optiki dykyzlygy boýunça oňa has ýakyn bolup (biri-seljerilýän ergine garanynda has uly, beýlekisi—has kiçi optiki dykyzlyga eýе bolan) we  $100\text{ sm}^3$ -da  $1\text{mg}$   $P_2O_5$  saklaýan deňeşdirmе ergine garanda bir-birinden fosfatlarynyň massasy boýunça  $0.5\text{ mg}$   $P_2O_5$  köp bolmadyk tapawutlanýan erginlerdir.

Bellik. Eger  $1.2\text{ p}$  boýunça taýýarlanylýan ergin seljerilende ol ergini  $5\text{ sm}^3$  köp göwrümde seçip alýan bolsalar, onda 1-2 damja denolftalein goşýarlar, gülgüne reňk peýda bolýança natriý gidrookisi bilen neýtrallaşdyrýarlar, bulanyklygyň ( $0.5\text{ sm}^3$  golaý) ýitmesine çenli duz kislotasynyň erginini guýýarlar we soňra ýene-de iki damja artykmaç kislotany guýýarlar. Taýýarlanylýan ergin seljerilende, seljerilýän erginiň  $5\text{ sm}^3$  köp bolmadyk mukdaryny seçip alýarlar.

Ergin taýýarlananda we taýýarlanylýan ergin seljerilende, seljerilýän erginiň  $2\text{ sm}^3$  köp bolmadyk mukdary seçilip alynýar. Netijeleri işläp taýýarlama. Fosfatlaryň massa paýyny,  $P_2O_5$  hasaplananda, prosentlerde şu formula boýunça hasaplap çykarýarlar:

$$X_3 = \frac{m_1 \cdot V_2 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 25 \cdot V_4 \cdot 10000} = \frac{m_1 \cdot V_2 \cdot 0,4}{m \cdot V_4}$$

ýa-da

$$X_3^1 = \frac{m_1 \cdot V_2 \cdot 100}{m \cdot V_4 \cdot 1000} = \frac{m_1 \cdot V_2 \cdot 0.1}{m \cdot V_4}$$

$m_1$ –seljerilýän nusgalykda fosfatlaryň ( $P_2O_5$ ) massasy, graduslara bölme grafigi boýunça ýa-da formula boýunça kesgitlenen, mg:

$$m_1 = 0.2 \cdot V_1^1 + 0.2(V_2^1 - V_1^1) \cdot \frac{D - D_1}{D_2 - D_1}$$

$m_1$ –seljerilýän nusgalygyň çekiminiň massasy, g;

$V_2$ –1-6 bölüm boýunça çykaryp almada ulanylýan ölçeg kolbanyň göwrümi,  $sm^3$ ;

$V_4$ –8.4.2.p boýunça taýýarlanylýan, seljerilýän erginiň göwrümi,  $sm^3$ ;

$V_4^1$  –tablisa boýunça alnan, seljerilýän erginiň göwrümi,  $sm^3$ ;

0.2–fosforturşy kaliniň işçi ergininde  $P_2O_5$  massa paýy,  $mg/sm^3$ ;

$V_1^1$  we  $V_2^1$ –deňeşdirme erginini taýýarlamak üçin alnan fosforturşy kaliý işçi erginiň göwrümi,  $sm^3$ ;

$D$ –seljerilýän erginiň optiki dykyzlygy;

$D_1$  we  $D_2$ –deňeşlilikde  $V_1$  we  $V_2$  göwrümlü, deňeşdirme erginleriniň optiki dykyzlyklary.

Ölçenmäniň netijesi hökmünde iki sany parallel kesgitlemeleriň ortaça arifmetiki netijelerini kabul edýärler, olaryň arasyndaky ýol berilýän deň gelmezlik,  $P=0.95$  ynançly ähtimallykda şu aşakdakylardan aňry geçmeli däl:

$P_2O_5$  massa paýy 3-den 10% bolanda-0.2%

$P_2O_5$  massa paýy 10-den 50% bolanda-0.4%

$P_2O_5$  massa paýy 50% bolanda-0.5%

Anyk önüm üçin standartlar işläp taýýarlanylýanda metrologik häsiýetnamalary takykklamaga ýol berilýär.

### 3.2. Tehniki kükürt

Bu standart, sulfidi polimetal magdanlardan alynýan tebigy tehniki kükürde, we tebigy hem-de koks gazlary arassalamakda

alynýan, şeýle-de nebit we slanesleri gaýtadan işlemekde çykýan gazlary arassalamakda alynýan tehniki gazly kükürde degişlidir. Tehniki kükürt-kükürt kislota, kükürt uglerod, boýag öümçiligi üçin, sellýulozkagyz, dokma senagatynda we beýleki pudaklarda, şeýle- hem eksport üçin ulanylýar. Şu standartyň talaplary hökmany bolup durýar.

**Tehniki talaplar**-Görkezijiler boýunça kadalar gury madda hasaplamaga berilen.

-Külüň massa paýy 9998 sortly suwuk kükürt üçin 0,008% köp bolmaly däl, 9995 we 9990 sort üçin 0,01% köp bolmaly däl.

-Suwuk kükürtda suwuň massa paýy kadalaşdyrylmaýar.

-Tokga kükürdiň düzüminde, partiýanyň hakyky massasyny kadalaşdyrylýan yzgyrlylyga hasaplamak bilen, suwuň massa paýyny 2% çenli göterilmegine ýol berilýär.

-Eksport üçin niýetlenen tokga kükürtda 200 mm köp ölçegli bolmaly däl.

-Tablisanyň 4-nji punkty boýunça görkezijiler sarp edijiniň ýa-da göseçilik edýän guramanyň talap etmesi boýunça kesgitlenilýär.

-Buýurma berilende şertli belligiň usuly: “Tehniiki gazly suwuk kükürt, sorty 9998, DST 127.1.93.”

-Tehniki kükürt şu standartyň talaplaryna laýyklykda, bellenilen tertipde tassyklanan tehnologik reglament boýunça taýýarlanylmalýdyr.

-Tehniki kükürdi suwuk we tokga görnüşde çykarýarlar.

-Tehniki kükürdiň kodlary OKP boýunça habar berýän goşmaçada getirilen.

-Fiziki-himiki görkezijileri boýunça tehniki kükürt 11-nji tablisada kadalara laýyk gelmelidir. Bellikler:

**Howupsyzlyk talaplary**;-Kükürt ýanyjydyr. Howadaky owunjak we ýuwaş-ýuwaşdan çökýän tozany ýangyn partlama howply. Ýalynyň (otlanmanyň) ýaýramagynyň aşaky konsentrasion çägi-1,7 g/m<sup>3</sup>; öz-özünden otlanmak temperaturasy-190°C, DTS 12.1041-83 boýunça. Suwuk kükürtden bölünip çykýan kükürtwodorod 4,3-den 45%-e çenli göw-rümleýin

konsentrasiýasynda partlaýar; öz-özünden otlanmak temperaturasy-260°C.

-Kükürt howplulygýň 4-nji synpyna degişlidir (DST 12.1005-88). Kükürt gözün we ýokarky dem alyş ýollarynyň nemli barlarynyň çişmesini, deri örtükleriniň azma-gyny, garyn-içege traktynyň keselini döredýär; kumulatiw (organizimde zäherleriň toplanmasy) häsiýetleri ýokdyr. Kükürtwodorod-merkezi nerw sistemasyna güýçli täsir edýän zäherdir. Kükürdiň ýanmagynda emele gelýän kükürtli angidrit, burnyň we ýokarky dem alyş ýollarynyň nemli bardalarynyň azalmagyny döredýär. Iş zonasynyň howasyndaky massalaýyn konsentrasiýalaryň ýol berilýän çäkleri; kükürt- 6 mg/m<sup>3</sup>; kükürtli angidrid- 10 mg/ m<sup>3</sup>.

-Tehniki kükürt bilen iş geçirilýän önümçilik jaýlary we barlaghanalar, iş zonasynyň howasynda zyýanly maddalaryň konsentrasiýasynyň ýol berilýän çäginin berjaý edilmegini üpjün edýän, akýan sorup çykarýan mehaniki wetilýasiýa bilen enjamlaşdyrylmalydyr. Iş zonasynyň howasynyň gözegçiligi DST 12.1005-88 talaplaryna laýyklykda, saglygy goraýyş Ministriligi tarapyndan tasyklan metodikalar boýunça geçirilmelidir.

-Ähli işleýänler, DST 12.3.011-87 laýyklykda ýörite geýim we şahsy goranyş serişdeleri bilen üpjün edilmelidir.

**Tablisa-11**

Göerkezijiniň ady	Kada				
	Sort 9998	Sort 9995	Sort 9990	Sort 9950	Sort 9920t
1.Kükürdiň massa paýy, %, az däl	99,98 2,02	99,95 0,03	99,90 0,05	99,50 0,2	99,20 0,4
2.Külün massa paýy, %, köp däl	0,01	0,03	0,06	0,25	0,5
3.Organiki maddalaryň massa paýy, %, köp däl	0,0015	0,003	0,004	0,01	0,02
4.Kükürt kislotasyna hasaplanan-da	0,2	0,2	0,2	0,2	1,0



koslotalaryň massa paýy, %, köp däl 5. Suwuň massa paýy, %, köp däl					
---	--	--	--	--	--

**Kabul ediş düzgünleri**-Kükürt kabul ediş-tabşyryş synagyndan geçirilýär.

-Kükürt toplumlaýyn kabul edilýär. Kükürdiň, bir adrese ýüklenip-ugradylýan we hil barada bir resminama bilen ugradylýan mukdary toplum hasaplanýar. Suw transporty bilen daşalanda her bir transport birligini (baräa, teplohod, tanker) kükürt toplумы diýip hasaplaýarlar.

-Hil baradaky resminamada şu maglumatlar bolmaly:

-öndärji kärhananyň adt we (ýa-da) onuň haryt belligi;

-önümiň ady we sorty;

-toplum nomeri we ýüklenen senesi;

-demir ýol wagonlarynyň ýa-da beýleki transport serişdeleriniň (göni üpjün

edilmelerde) nomerleri

-geçirilen synaglaryň netijilerini ýa-da önümiň şu standartyň talaplaryna

laýyklygy baradaky delilleri;

-netto agramy;

-4a howlulyk belgisi we DST 19443-88 boýunça 4133 klasifikasiýa şifri;

-OON-ň seriýa nomeri: tokga kükürt üçin -1350; suwuk kükürt üçin -2448;

-tehniki gözegçilik bölümi goly we şampy;

-şu standartyň belligi.

3.4. Tokga we suwuk kükürdiň hiline gözegçilik etmek üçin, gözegçilik edilýän toplumyň her dördünji wagonynda (sisternadan) nusgalygy alýarlar, ýöne wagonlaryň (sisternalaryň) sany üçden kem bolmaly däl. Kükürt, üçden az bolan transport birligi göwrümünde ýükläp-ugradylanda nusgalygy her bir transport birliginden alýarlar. Kükürt suw

transporty arkaly ugradylanda nusgalygy baržalar ýüklenende (düşürilende) almaga rugsat berilýär.

**Synag usullary**-Nusgalygy seçip almagy we taýýarlamagy DST 127.3-93 boýunça geçirilýär.

-Synagy DST 127.3-93 boýunça geçirilýär.

-Mehaniki hapalaryň bolmagy daşyndan görmek arkaly kesgitlenilýär.

**Daşamak we saklamak**-Tokga kükürdi aşaky lýujy bolan ýarymwagonlarda şeýle-de awtomobil we suw transportlarynda dökülen görnüşde daşalýar. Sarp edijiniň ylalaşylmasy bilen kükürdi ýapyk wagonlarda daşamak rugsat edilýär.wagonlaryň gapylary goraýjy şitler bilen ýapylmalydyr. Hapalan transport birliklerine kükürdi ýüklenmäge ýol berilmeýär.

Suwuk kükürdi, diňe suwuk kiükürt daşamak üçin niýetlenen, gyzdyryjy elementli ýörite demir ýol sisternalarynda daşýarlar. Daşamagy, demir ýol sistemalaryny ulanmak we tehniki taýdan amala aşyrýarlar.

-Eksport üçin niýetlenen kükürdiň daşalmagyny şu standartyň ýa-da kontraktýň talaplaryna laýyklykda amala aşyrýarlar.

-Tokga kükürdi bassyrmanyň aşagynda ýa-da açyk meýdançalarda saklaýarlar. Kükürdiň halanmazlygy üçin meýdançalara dökülýän kanalizasiýa bilen üpjün edilmelidir.

Suwuk kükürdi, gyzdyryjy gurluşlar we guýmak üçin niýetlenen gurluş-lar bilen üpjün edilýän, şeýle-de ölçeýji abzallar we sorup çykarýan turbalar bilen abzallaşdyrylan, üzneler öýrite gaplarda saklaýarlar.Gaplarda “Suwuk kükürt” diýen ýagy bolmalydyr.

**Nusgalygy seçip almak we taýýarlamak**-Girizilen möhleti 01.01.1994ý.

Şu standart tehniki suwuk, tokga we üwelen kükürde ýaýraýar we fiziki, himiki häsiýetlerine gözegçilik etmek üçin nusgalygy seçip almak hem-de taýýarlamak düzgünlerini belleýär.

**Umumy düzgünler**-Şu sandartda beýan edilen düzgünler, transport serişdelerinden, transport serişdelerini ýüklemek prosesinde, transport gabyndan , şeýle-de ýüklenmä

taýýarlanylýan saklanma gaplardan we ştabellerden (kartalardan) kükürdiň nusgalygynyň seçip alynmagyny göz önünde tutýarlar.

-Nusgalygy seçip almagyň we taýýarlamagyň ähli stadiýalarynda olary düzüminiň üýtgemekliginden (hapalanma, çyglanma we beýlekiler) goramak gerek.

-Ähli mehanizmler, gurallar, nusgalyk kabul ediji gurluşlar arassalanmalydyr.

**Howpsuzlyk talaplary**-Nusgalyk seçilip alynanda we taýýarlananda, DST 12.003-74 boýunça kabul edilen klassifikasiýa laýyklykda şu aşakdakylary, howply we zyýanly önümçilik faktorlary tapawutlandyryp bolar:

-iş zonasynyň ýokary tozanlylygy;

-hereket edýän mehanizimler we maşynlar (greýterler, buldozerler),

-önümçilik enjamynyň hereket edýän bölekleri;

-iş zonalarynyň ýeterliksiz ýşyklandyrmasy.

-DST 127.1-93 “Tehniki kükürt. Tehniki şertler” boýunça tehniki kükürde degişli bolan howpsuzlyk talaplary.

-seljerme üçin nusgalygy almagyň we taýýarlamagyň geçirilýän önümçilik jaýlary DST 12.4.021-75 boýunça howa akymyny berýän-sorýan wentilzasiýa bilen enjamlaşdyrylan bolmaly. Önümçilik jaýlarynyň iş zonasyndaky howa DST

-005-88 boýunça bildirilýän sanitar-gigiýenik talaplar.

-sisternalarda, ştabellere dökülip-guýmak prosesinde we ýüklenme-düşürme operasiýalarynda nusgalygy seçip almak DST 12.3.009-76 talaplaryna esaslanmak gerek.

-Nusgalygyň seçilip alynýan ýerleri, DST 12.2.062-81, DST 12.2.061-81 talaplaryna laýyklykda ýerine ýetirilen, ýörite meýdançalar, howpsuz geçelgeler, merdiwanlar we germewler bilen üpjün edilmelidir, ýeterlik emeli we tebigy ýşyklandyrmasy bolmalydyr.

-Nusgalygy seçip almagyň we taýýarlamagyň gurluşlarynyň elektrik enjamy DST --019-79 talaplaryna laýyk gelmelidir.

-Nusgalygy seçip almakda we taýýarlamakda şahsy goranyş serişlerini: DST

-103-83 boýunça ýörite geýimi we DSt 12.4.028-76 boýunça “Lepestok” ŞB-1 respiratorly ulanmak zerur.

-Jaýlaryň ýangyn howpsuzlygy, senagat kärhanalary üçin ýangyn howpsuzlygy-nyň düzgünlerine laýyk gelmelidir we üpjün edilmelidir.

**Enjam**-Nusgalygy seçip almak üçin enjam:

-içki diametri 50 mm kiçi bolmadyj şup. Şupyň uzynlygy çümdirilmäniň

bütün çuňlugyndan nusgalygy seçip almagy üpjün etmelidir;

-polatdan ýasalan süzgüç;

-nokatlaýyn nusgalygy seçip almagy üpin edýän, suwuk kükürdi seçip almak

üçin nusga alyjy enjam;

-0,4-0,5 kg massaly çekij;

**Nusgalygy taýýarlamak üçin enjam:**

-birikdirilen nusgalygy bölmegiň deň ölçeglilikini üpjün edýän mehaniki

bölüji;

-nusgalygy bölmek üçin list;

-gyzdyrmagyň durnukly temperaturasyny üpjün edýän ( $70 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) guradyjy

şkaf;

-nusgalygy 0,16 mm köp bolmadyk irilikde owratmany üpjün edýän mehaniki

ýa-da el owradyjysy;

- $\pm 10$  g ölçenme ýalňyşlygy bolan tereziler;

-DST 6613-86 boýunça 0,16 gözekli elek.

**Nusgalygy secip almak**-Tokga kükürdiň nusgalygyny seçip almak.

-tokga kükürdi seçip alma transport serişelerinden (ýarym wagonlardan, baržalardan) geçirilýär. Kükürdiň nusgalygyny ýüklenen wagty ýüklenmä taýýarlanan ştabellerden, guýma prosesinde ştabeli formirlemekde seçip almak ýol berilýär.

-Transport serişdelerinden nokatlaýyn nusgalygy alynýan massasanyň üst ýüzi boýunça deň ölçegli ýerleşen nokatlardan süzgüç bilen alýarlar. Nellenilen nokatlarda kükürdiň 50 mm uly ölçegli bölekleri olardan 25 mm uly bolmadyk ölüegli bölekleri çekiç bilen urup bolýärler we süzgüji doldurýarlar.

-Nokatlaýyn nusgalygyň massasy 0,5 kg az bolmaly dýldir.

-nokatlaýyn nusgalygyň minimal sanyny (N) formula boýunça hasaplaýarlar:

$$N = 0,075 \times V \times \sqrt{M} ;$$

M-barlaýan partiýanyň massasy, t;

V-kükürt garyndylarynyň komponentlerinden biriniň massa paýynyň wariasiýa koeffiiaiýenti (külün, organiki maddalaryň ýa-da kislotalaryň), %.

Wariasiýakoeffisiýenti formula boýunça hasaplaýarlar:

$$V = \frac{Q}{X} \times 100$$

Bu ýerde Q-garyndylaryň (külün, organiki maddalaryň ýa-da kislotalaryň massa paýy) komponentlerinden biriniň alamatlarynyň ortaça kwadratik gyşartmasy, %

$\overline{X}$  -komponentleriň (külün, organiki maddalaryň ýa-da kislotalaryň massa paýynyň) biriniň ortaça arifmetik aňlatmasy, %.

#### Bellik:

-Wariasiýa koeffisiýenti belleniýän komponenti, her kärhana hil görkezijileriniň fakt maglumatlarynyň esasynda, önümiň çykarlyşynyň aýlyk möçberinden az bolmadyk möçbede kesgitleýär.

-Wariasiýa koeffisiýentini kesgitlemek kynçylygynda ýa-da mümkinçilik bolmasa, kükürdiň her 10 tonnasyndan bir sany nokatlaýyn nusgalykdan az bolmadyk seçip almany üpjün edýärler.

-Ştabelden nusgalygy seçip almagy agdarylmadan soň şu görnüşde geçiýärler: ştabeliň ähli üstini ýa-da onuň bir bölegini inedördül böleklerе bölýärler, olaryň sany 4.1.4 p boýunça kesgitlenen nokatlaýyn nusgalyklaryň sanyna deň bolmalydyr.

-Kükürt transport serişdelerine ýüklenende (düşirilende) seçip almagy: transport lentasyndan (konweýerden) mehaniki nusgalyjy bilen ýa-da elde süzgüç bilen – 4.1.4 p boýunça haplanan, nokatlaýyn nusgalyklaryň minimal sanynyň alynmagyny üpjün edýän seçip alynma döwri bilen бүтін ini boýunça kesip geçmek arkaly geçirýärler.

-Ştabeli forma getirmekde guýulma prosesinde nusgalygy seçip almagy, nokatlaýyn nusgalyklaryň minimal sanynyň alynmagy üpjün edýän seçip alynma döwri bilen akymy awtomatik ýa-da mehaniki usulda kesip geçmek arkaly geçirýärler.

4.2. Suwuk kükürdiň nusgalygyny seçip almak.

4.2.1. Suwuk kükürdiň nokatlaýyn nusgalyklaryny, doldurylan sisternalardan ýa-da sisternalar guýylanda dökülennde olardan nusgalykalyjy arkaly seçip alýarlar. Doldurylan gaplardan (çukurlardan) nokatlaýyn nusgalary seçip almaga ýol berilýär.

-Doldurylan sisternalardan, ammar gaplardan (çukurlardan) nokatlaýyn nusgalary üç gatlakdan seçlip alýarlar: bir nusgalygy aşakdan, üç nusgasyny ortasyn-dan, biribi ýokardan.

-Sisternalar guýylmada- dökülmede nokatlaýyn nusgalary, 4.1.4. p boýunça hasaplan, nokatlaýyn nusgalaryň minimal sanynyň alynmagyny üpjün edýän seçip alynma döwürі bilen akymy awtoatiki ýa-da mehaniki usulda kesip geçmek arkaly seçip alýarlar.

-Nokatlaýyn nusganyň massa 0,2 kg az bolmaly däl.

-Üwelen kükürdiň nusgasyny seçip almak.

-Üwelen kükürdiň nokatlaýyn nusgalaryny haltalardan şup bilen alýarlar, ony haltanyň çuňlugynyň 4/5 çenli sokýarlar.

-Konteýnerden nokatlaýyn nusgalary şup bilen baş nokatdan: konteýniriň burçlaryna bolan dört diagonalaryň ugurlary boýunça we onuň merkezinden ýokardan aşaklygyna seçip alýarlar.

-Nokatlaýyn nusgasynyň massasy 0,05 kg az bolmaly däl.

**Nusgalaryň taýýarlanyşy**-Tokga kükürdiň nokatlaýyn nusgalyklary birleşdirilýär we garyşdyrylýar, suwuň massa paýyny kesgitlemek üçin 0,2 kg az bolmadyk mukdary bölüp aýyrýarlar. Galan bölegi yzygiderli kemeltmek we ownatmak usuly bilen ortaça nusgalyk alynýança ýetirmeli. Deşikleri 0,16 mm ölçegli elekden geçirmeli. Elekden geçmedik düwünjekleri, elekden doly geçýänçe owkalap ownatmaly.

-Üwelen kükürdiň nokatlaýyn nuglary birleşdirýär we garyşdyrýarlar, suwuň massa paýyny kesgitlemek üçin kükürdiň 50 mm az bolmadyk mukdaryny bölüp aýyrýarlar. Galan bölegini ortaça nusgalyk alynýança kwartowaniýe usuly bilen kemeldýärler.

-Suwuk kükürdiň nokatlaýyn nusgalyklaryny bilelikde birleşdirýärler, garyşdyrýarlar we sowanyndan soňra, yzygiderli ownadylma we kemeltme usuly bilen ortaça nusgalyk alynýança ony kemeldýärler. Deşikleri 0,16 mm ölçegli elekden geçirýärler. Elekden geçmedik düwürjikleri, elekden doly geçýänçe owkalap ownatmaly.

#### **4. Önümleriň hilini dolandyrmak boýunça adalgalar we kesgitlemeler**

**1) Standartlaşmak**—bu ylmyň tehnikanýň we ykdysadyýetiň çäklerinde gaýtalanýan meseleleriň çözgütlerini tapmaktan durýar. Kesgitli bir çäklerde amatly derejeleri düzgünleşdirmäge gönükdirilen döredijilikdir. Standartlaşma boýunça işler halkara çäklerde, ýurdyň halk hojalygynyň pudaklarynyň birleşmeleriniň kärhanalaryň ýa-da sehlerini çäklerinde geçirýär.

**2) Halkara standartlaşmak**-bu iki ýa-da ondan köp özbaşdak döwletleriň gatnaşmagynda geçirilýän standartlaşma boýunça işler.

**3) Milli standartlaşma**-bu bir ýurdyň çäklerinde standartlaşma boýunça işler.

**4) Pudak standartlaşma**-bu halk hojalygynyň belli bir pudagynyň deňişli guramalyň standartlaşma boýunça edýän işleri. Standartlaşma boýunça işleriň netijesi bolup normativ tehniki resminamalar bolýar.

**5) Normativ tehniki resimnama**-bu bellenen düzgünler boýunça işlenip taýýarlamak we deňişli guramalar tarapyndan kesgitlenen, tassyklanýan belli bir dörediji çäklerde berjaý etmek hökmany bolan standartlaşmak obýektine talaplary kesgitleýän resminamalar. NTR—şu aşakdakylar deňişlidir.

**6) Standart**-bu birmeňzeş önümleriň toparyna we käbir ýagdaýlarda takyk önümi we ony işläp taýýarlamagyň, öndürmegiň we ulanmagyň düzgünlerine, şeýle-de standartlaşmagyň beýleki obýektlerini gurnalan talaplaryň normativ tehniki resminamasy.

**7) Tehniki şertler**—bu takyk önüme gurnalan talaplaryň normativ—tehniki resminamalar.

**8) Ýolbaşçy resminama**-bu guramaçylyk usuly we umumy tehniki häsiýetli normalary düzgünleri we talaplary gurnaýan tehniki resminamlar.



**9) Standartlaşmagyň obýektleri**—bu önüm, onuň işlenip taýýarlanmagyny, öndürmegini we halk hojalygynyň islendik çäklerinde ulanylmagyny üpjün edýän düzgünlerdir. Şeýle-de döwlet tarapyndan kesgitlenen beýleki obýektlerdir.

**10) Standart görkezijileri**—bu ölçeg birlikleriň we düşüňjeleriň kömegi bilen aňladýan standartlaşma obýektleri häsiýetnamalardyr.

**11) Unifikasiýa**—standartlaşmagyň giňden ýaýran we has netijeli usuly bolup ol obýektleriň dürli görnüşleri üçin rasional sany gurnamagyň esasynda bir görnüşe getirmekden durýar.

**12) Simplifikasiýa**—standartlaşmagyň ugry bolup ol bir atly obýektleriň ylmy ödemedik köp dürlliligini, olaryň mykdaryny tehniki we ykdysady zerurlyga çenli gysgaltmak ýoly bilen düzetmäge gönükdirilen.

**13) Tipleşdirmek**—standartlaşmagyň ugry bolup ol tipli konstruktiv we tehnologiki çözümleri işläp taýýarlamaga gönükdirilendir. Tehnologik proses şol häsiýetnamalary işläp düzmeli.

**14) Agregatlaşdyрма**—standartlaşdyrmak boýunça işlerde köp ulanylýan konstruktivlenmäniň usuly bolup ol önümi standart we unifikirlenen detallaryň, agregatlaryň we bölekleriň cäklendirilen mukadryny ýygnamak ýoly bilen öndürmekdir.

**15) Klaslara bölünme**—obýektleriň kesgitlenen köplügini kabul edilen alamatlara bölünüş ulgamynyň we kesgitli düzgünleriň jeminiň esasynda toparlara bölünmek.

**16) Özara çalyşyp bilijilik**—bellenen takyklykda özbaşdak taýýarlanylýan detallaryň we bölekleriň maşynlaryň we enjamlaryň ygynamasyny hiç hili üýtgetmezden üpjün etmek we tehnik talaplary bozmakdan özlerinden funksional niýetlenişini yerine ýetirmek häsiýeti.

**17) Önümçiligi ýöriteleşdirmek**—bir görnüşli önümleri köpçülikleýin ýa-da uly yzygiderli möçberlerde amatly tehnologiýany ulanmak arkaly arzan we ýokary hilli goýberýän önümçilikleri döretmäge ugrukdyrylan guramaçylyk tehnik çäreler.

## **5. Önümiň baza nusgalygyny we onuň hil görkezijileriniň bazalaýyn manylaryny saýlamak**

Baza nusgalygynyň toparlary. Önümiň tehniki derejesini we hilini bahalamaga seredilýän önümiň hil görkezijileriniň bahalarynyň jemini baza nusgalygynyň hil görkezijileriniň bahalarynyň jemi bilen deňeşdirmäge esaslanýar. Şol sebäpden önümiň baza nusgalygyny we onuň hil görkezijilerini saýlamak möhüm ähmiýete eýedir. Bahalamagyň maksatlaryna baglylykda baza nusgalyklarynyň 3 topary peýdalanylýar:

-geljekdäki talaplary ýüze çykarýan önümiň baza nusgalyklary. Olar belli bir geljek döwür üçin gurulyp täze önümler olara laýyklykda işlenip taýýarlanylmalý.

-häzirki döwürde gazanylan ýokary dünýä derejesini ýüze çykarýan önümiň baza nusgalyklary (hakyky (real) nusgalyklar).

-häzirki döwürde ýurdyň ilatynyň, halk hojalygynyň isleglerine we mümkinçiliklerine laýyk gelýän ýurdyň has ýokary ylmy-tehniki gazananlaryny ýüze çykarýan önümiň baza nusgalyklary (hakyky (real) nusgalyklar).

Baza nusgalyklarynyň birinji topary önümiň täze görnüşlerini meýilleşdirmekde önümiň täze görnüşlerine tehniki meseleleri işläp taýýarlamakda birmeňzeş önümleriň toparyna gelejekdäki talaplary göz önünde tutýan standartlary işläp düzmegi esaslandyrmakda önümiň tehniki derejesini we hilini bahalamak üçin peýdalanylýar.

Baza nusgalyklarynyň 2-nji topary önümi önümçilige goýmakda we onuň modernizasiýasynda döwlet we pudak standartlaryny girizmekde önümiň tehniki derejesini we hilini bahalamak üçin ulanylýar.

### **5.1. Baza nusgalyklaryny gurnamak**

Baza nusgalyklaryny gurnamak esasan şu basgançaklardan durýar:

-önümiň baza nusgalygyny gurnamak üçin başdaky maglumatlary ýygnamak we analiz etmek öňümiň baza nusgalygyna bolan talaplary düzmek.

-hiliň klassifikasion görkezijilerini saýlamak we onuň meňzeş toparlaryny düzmek.

-önümiň baza nusgalygyny kesgitlemegiň usulyňy saýlamak, hil görkezijileriň bahalarynyň jemini ýa-da öňümiň baza nusgalygyny umumylaşdyrylan hil görkezijisini we onuň hereket edýän möhletini gurnamak.

Baza nusgalygy birmeňzeş önümleriň toparyna girýän, takyk peýdalanylyş şertlerine, niýetlenişe, hereket prinsiplerine eýe bolan we sarp edililik kesgitli topary üçin niýetlenen öňümiň kesgitli bir görnüşine gurnalýar. Baza nusgalygy önüme laýyk gelyän hil derejäni ýüze çykarmalydyr, öňümiň tehniki derejesini we hilini bahalamakda öňde goýulan maksatlara jogap bermelidir we bahalamagyň berilen maksady üçin eke-täk bolmalydyr.

Baza nusgalygynyň we bahalanýan öňümiň hil görkezijileriniň nomenklaturasy we görkezijileriň bahalarynyň ölçeg birlikleri birmeňzeş bolmalydyr. Umumylaşdyrylan hil görkezijilerine esaslanan beýleki usullar bilen amala aşyrylýar. Öňümiň baza nusgalygyny guramak käbir ýagdaýlarda hasaplama eksperimentel we analog usullaryny bilelikde ulanmak ýoly bilen hem amala aşyrylyp biliner.

Baza nusgalygynyň hil görkezijileriň nomenklaturasy berilen önüme hil görkezijileriň ulgamlarynyň standartlarynda gurnalan nomenklatura laýyk gelmelidir. Baza nusgalarynyň hereket ediş möhleti bahalanýan öňümiň ýöriteleşdirilişine baglylykda gurnalmalydyr we halk hojalygynda oňa bolan islegler, ony işläp taýýarlamagyň, peýdalanmagyň ýa-da sarp etmegiň möhletleriniň uzaklygy, şeýle hem önümi attestasiýa etmegiň meýilleşdirilýän möhletleri we öňümiň berilen görnüşini daşarky we içerki bazalarda başga model bilen çalyşmagyň möhletleri hasaba alynmalydyr.

Baza nusgalygy hökmünde önümiň könelişen nusgalyklary, şeýle hem önümiň tehniki derejesiniň we hiliniň bahalanýan döwrüne çenli çaklamagyň we optimizasiýalaşdyrmagyň ulgamyny peýdalanýan ylmy iş möhletini geçmedik nusgalyklary peýdalanmaklyga rugsat berilmeyär. Mysal üçin: baza nusgalygy hökümünde birmeňzeş önümleriň toparynda iň gowy hil görkezijilere eýe bolan nusgalygy peýdalanmak bolmaýar. Sebäbi şeýle görkezijilere önümiň önümçiliginiň dowamynda hemişe deňleşmek hakykatda mümkin bolmaýar.

Bahalanýan önümiň ýöriteleşdirilişine, onuň niýetlenişine we peýdalanmagyň şertlerine baglylykda baza nusgalygynyň gurnalmagyna, başdaky maglumatlaryň düzümine bolan talaplar kesgitlenilýär we baza nusgalygynyň gurnalmagynyň kriteriýalary kesgitlenýär.

Baza nusgalygy gurnalanda berlen görnüşli önümiň ýurdymyzda we daşary ýurtlarda önümçiligiň ösdürilşiniň esasy ugurlarynyň analizi amala aşyrylýar: önümiň meňzeş görnüşleriniň ýurdymyzda we daşary ýurtlarda öndürilýän iň gowy nusgalyklary barada maglumatlary ýygnamak we analiz etmek; önümiň berlen görnüşine bolan islegleri kesgitlemek üçin gerekli maglumatlary ýygnamak we analiz etmek, önümi işläp taýýarlamaga, öndürmäge we peýdalanmaga ýa-da sarp etmäge gerekli, şeýle hem önümçiligiň tehniki we guramaçylyk mümkinçilikler baradaky maglumatlary ýygnamaly we analiz etmeli. Baza nusgalary gurnalanda esasy maglumat çeşmeleri bolup şu aşakdakylar hyzmat edýär:

- ylmy–barlag we taslama işleriniň hasabatlar şol sanda patent gözlegleri we önümiň tehniki derejesiniň we hiliniň kartalary;
- senagatyň aýratyn pudaklarynyň ösüşi baradaky ylmy-tehniki çaklamalar;
- ýurdymyzdaky we daşary—ýurtlardaky oýlap tapyşlaryň beýanlary;
- döwlet,pudak standartlary;
- ýurdymyzyň we daşary ýurtlaryň ylmy-tehniki neşirleri;

-halklara we daşary ýurt standartlary we ş.m.

Başdaky maglumatlaryň analiziniň esasynda önümiň klassifikasion hil görkezijileri gurnalýar. Klassifikasion görkezijiler bahalanýan önümiň hil görkezijileriniň öňden bellenen (guralan) nomenklaturasyndan saýlanylýar. Şeýle görkezijilere mysal üçin döküniň gramilametriki düzümi, esasy elementi saklaýjylygy, kislotalarda esasy elementi saklaýjylygy, konsentrasiýasy we ş.m. degişlidir. Täze öndürilýän önüme meňzeş önümleriň ýok bolan halatynda klassifikasion görkezijileriniň bahalary bahalaýan önümiňkiden kadalyk resminamalarda görkezilýän çäklerde tapawutlanýan nusgalyklar bilen deňeşdirmäge rugsat berilýär.

Baza nusgalygyny gurnamak bellenen kriteriýalaryň esasynda geçirilýär. Baza nusgalygyny gurnamagyň kriteriýasy hökümünde önümiň integral hil görkezijisi hyzmat edýär. Ol önümi peýdalanmakdan ýa-da sarp etmekden gelýän hakyky birliklerdäki peýdaly netijäniň ony döretmäge, peýdalanmaga ýa-da sarp etmäge edilen çykdajylaryň jemine bolan gatnaşygydyr, ýagny çykdajynyň her bir manadyna önümi peýdalanmakdan gelýän peýdaly netijesidir.

Baza nusgalygyny saýlamak hasaplama-eksperimental (synag) usuly ýa-da analog (meňzeşlik) usullary bilen geçirilýär. Hasaplama-eksperimental usuly çaklanylýan döwür üçin tehniki derejesiniň we hiliniň gelejekdäki bahalarynyň jemlerini gurnamak üçin peýdalanylýar. Önümiň gelejekdäki nusgalygy hökümünde çaklamalaryň esasynda düzülen önümiň has ahtimal wariantynyň parametriki we gurluş beýanlaryna düşünilýär.

Analog (meňzeşlik) usulynda analog (meňzeşlik) toparyna girýän önümiň ýurdymyzda we daşary ýurtlarda senagat taýdan özleşdirilen nusgalyklaryndan iň gowusy baza nusgalygy hökmünde saýlanylyp alynýar.

## 6. Standartlaşdyrmagyň ykdysady netijeliligini hasaplamagyň usuly

Standartlaşdyrmagyň ykdysady netijeliligi—bu standarty ornaşdyrmakdan tygşytlanan janly ya-da haryt görnüşli zähmetiň pul ya-da hakyky görkezijilerde aňladylmagydyr. Eger maya goýumyň sarp edilişi wagt boýunça birmeňzeş bolmasa ya-da önümçiligiň çykdaýjylary ekspluatasiýanyň ýyllary boýunça düýpli tapawutlanyan bolsa onda standartlaşdyrmagyň bir ýyllyk ykdysady netijeleri hasaplananda wagt faktory hasaba alynýar. Ol dürli wagtdaky çykdaýjylaryň  $a_t$  häzirkî pursata getirilen koeffisienti arkaly ýagny,  $a_t = (1+E)^t$  hasaplanýar. Şu ýerde  $E$ -getirme kadalygy,  $(0 \div 1)$ ,  $t$ -standarty ornaşdyrmagyň ikinji ýylyndan çykdaýjylary amala aşyryp girdeýji alynyan ýyla çenli wagtda.

Standartlaşdyrmagyň ykdysady netijeliligini deneşdirmiş we hakyky ykdysady netijelilik usullary bilen kesgitleýärler. Bularyň birinjisi getirilen çykdaýjylaryň standartlaşdyrmadan öňki we soňky bahalaryny deňeşdirmäge esaslanandyr. Getirilen çykdaýjylar:

$$\Sigma = C + E_n * K$$

$C$ -önümiň özüne düşýän gymmaty.

$E_n$ -kadalyk koeffisienti.

$K$ -maya goýumyň mukdary.

Standartyň iň gowy warianty diýlip minimum getirilen çykdaýjylary üpjün edýän standart hasap edilýär.

$$C + E_n * K = \min$$

Maya goýumyň özüni ödeýjilik kadalyk möhleti .

$$T_{ok.h} = (1 : E_n) \leq 6.6 \text{ ý.}$$

Maya goýumyň özüni ödeýjiliginiň hasaplama möhleti

$$T_{ok,p}=(k_2-k_1)(c_1-c_2)$$

Bu ýerde  $k_1; k_2$  önümçilik fondlarynyň bahasy.  $C_1$  we  $C_2$  bir ýyllyk önümiň özüne düşýän gymmaty. Maýa goýumyň netijeliliginiň hasaplama koeffisiýenti:

$$E_p=1/T_{ok,p}=(c_1-c_2)/(k_2-k_1)$$

Maýa goýumyň netijeliliginiň hasaplama koeffisýentiniň ululygyny kadalyk koeffisýentiň ululygy bilen deňeşdirmeli.

Standartlary ornaşdyrmakdan garaşylýan ykdysady netijäni deňeşdirmiş ykdysady netijelilik usuly bilen kesgitlemek. Önümçiligiň tehnologiýa prosesleri kämilleşdirmegiň, mehanizmlaşdirmegiň, awtomatlaşdyrmagyň onuň guramaçylygyny we zähmet şertlerini gowulandyrmagyň netijesinde alynýan ýyllyk ykdysady netije bar bolan maglumatlara baglylykda aşakdaky formulalar bilen kesgitlenýär.

$$\mathfrak{E}_y=[(c_1+E_n \cdot k_1)]-(c_2+E_n \cdot k_2)]A_2 \text{ (manat)}$$

$$\mathfrak{E}_y=(\Delta c+E_n \Delta k)A_2 \text{ (manat)}$$

$$\mathfrak{E}_y=(c_1+E_n \cdot k_1)-(c_2+E_n \cdot k_2) \text{ (manat)}$$

$$\mathfrak{E}_y=\Delta c+E_n \Delta k \text{ (manat)}$$

Şu ýerde  $c_1$  we  $c_2$ -önümiň işiň birliginiň özüne düşýän gymmaty.

$K_1$  we  $k_2$ -udel maýa goýumy, manat

$A_2$ -önümiň hakyky birliklerdäki ýyllyk goýberilişi.

$\Delta c$ -önümiň özüne düşýän gymmatynyň peseldilmegi.

$\Delta k$ -udel maýa goýumyň üýtgemegi.

$\Delta c$ -bir ýylda goýberilýän önümiň özüne düşýän gymmatynyň peseldilmegi.

$\Delta k$ -önümçilik fondlarynyň bahasynyň üýtgemegi.

$K_1$  we  $k_2$ -önümçilik fondlarynyň bahasy.

Standartlary ornaşdyrmakdan garaşylýan hakyky ykdysady netijäni kesgitlemek. Hakyky ykdysady netijäni hasaplamak standarty ornaşdyrmagyň ikinji ýylyndan geçirilýär. Hakyky ykdysady netijäni hasaplamakda başdaky maglumatlar hökmünde standarty taýýarlamaga we ornaşdyrmaga gatnaşan kärhanalaryň we guramalaryň hasabat maglumatlary hyzmat edýär. (Wagt faktoryny hasaba almak bilen). Hasaplamak üçin baza bolup önümçiligiň standartyň ornaşdyrylmagyndan öňki hakyky derejesi hyzmat edýär. Ýyllyk hakyky ykdysady netije:  $\Theta = \Theta * k'$

Bu ýerde  $\Theta$ -ýylda garaşylýan ykdysady netije.

$K'$ -önüm öndürilşiniň möçberiniň üýtgemesiniň koeffisýenti.

Ol  $k' = A_f : A_2$

Bu ýerde  $A_f$ -ornaşdyrılan standarta laýyk öndürilýän önümiň bir ýyldaky möçberi.

$A_2$ -standarty tassyklamak etapynda garaşylýan ykdysady netijäniň ululygyny kesgitlemek üçin kabul edilen möçber. (bir ýyllyk)



## **7. Önümin hilini bahalamagyn statistiki usullary**

**1.Statistiki usullarda önümiň hilini bahalamagyň meseleleri.** Himiýa senagatynda öndürilýän önümleriň oran köpdürliligi, olaryn hasiýetleriniň görnüşleriniň, ulanylýan ýerleriniň köp taraplylygy sebäpli önümiň hiline gözegçilik etmek, olaryň hil görkezijilerini bahalamak çylşyrymly meseleler bolup durýar. Himiýa senagatynda önümleriň öndürilişi köpçülikleýin, ýagny köpçülikleýin alynyp barylýar, şeýle bolanda önümiň hilini bahalamak kynlaşýar. Önümiň hilini bahalamagyn statistiki usullarynyň esasy meselesi özünde hili sazlaşdyryjy kadalaşdyryş-tehniki resminamalaryň derejesinden köp pes hilli önümlerin mukdaryny saklaýan partiýalaryň ýüze çykarmak bolup durýar. Diýmek önümiň hilini bahalamagyň statistiki usullary-bu önümiň hilini bahalamagyň şeýle usuly bolup ol önümiň hilini bellenen talaplara laýyk gelýanligini barlamak üçin matematiki statistikanyň düzgünlerini peýdalanmaga esaslanmalydyr. Önümiň hilini statistiki usullar bilen bahalamakda şeýle meseleler ýüze çykýar;

-önümiň bahalanýan nusgalarynyň görkezijileriniň baza nusgalarynyň şol görkezijileri bilen arasyndaky tapawudyny tötänleýin ýa-da tötänleýin dal ýagdaýyny kesgitlemek;

-önümiň hiliniň 2 ýa-da ondan köp görkezijileriň arasyndaky korrelýasiýa koeffisiýentiniň arabaglanysyk ahtimallygyny kesgitlemek.

-bahalanýan önümiň hil görkezijileriniň täsir edýän faktorlara ýa-da görkezijilere bagly bolan parametrleri kesgitlemek.

-bahalanýan faktorlaryň önümiň hiliniň bahalanýan görkezijileriniň üýtgemegine edýän täsirini kesgitlemek.

-tehnologiki prosesiniň takyklygyny we durnuklylygyny kesgitlemek we olaryň şol prosesiniň netijesinde formirlenýän önümiň hil görkezijilerine edýän täsirini kesgitlemek. Statistiki usullaryň ornasdyrylmagyny tehnologiki prosesleriň her bir

operasiýalaryny takyklygynyň we durnuklylygynyň ýokarlanmagyna getirmelidir.

Ýokarda sanalyň geçilen meseleleri çözmekde giňden ulanylýan önümiň hilini bahalamagyň statistiki usullaryna seredip geçilen.

Parametrler bahalananda hil görkezijileriniň interwal (aralyk) we nokatlaýyn paylanşygy. Bu usul önümiň şeýle görkezijileri, ýagny kristallasma; biri-birine ýerleşmek (gatamak) we ş.m. Görkezijileri, saklanýş we ýaramlylyk möhletini bahalananda ulanylýar. Bu usul önümi hil görkezijileriniň paylanşygynyň harçlanýan parametrleriniň bahalaryny bellenen ähtimallykda ýerleşýan aralygyny kesgitlemäge mümkinçilik berýar.

**2.Dispersion analiz.** Bu usul esasynda saklaýan faktorlaryň dürli bahalarynda alnan şol bir görkezijileriniň iki bahalaryny deňeşdirmek ýatýar. Dispersion analiz haçanda kesgitli faktorlarynyň önümiň hiliniň bahalanýan görkezijileriniň üýtgemeginiň tasirini bahalamak talap edilende ulanylýar.

**3. Korrelýasion analiz.** Bu usul iki sany tötänleýin alnan ululyklarynyň arasynda korrelýasiýa koeffisiýentiniň paýlanylyşyny barlamaga esaslanan. Bu usul ahyrky önümiň hilini çig malyň ýa-da başdaky materiallarynyň kesgitli hasiýetine baglydygyna bahalamakda ulanylýar.

**4. Regression analiz.** Bu usul tötänleýin ululygy birnäçe beýleki tötänleýin ululyklaryň funksiýasy hökmünde kesgitlenýan regresiýa koeffisiýentini barlmaga esaslanandyr. Regression analiz önümiň hilini toplumlaýyn bahalamakda önümiň hil görkezijileriniň agramlylyk koeffisiýentini bahalamak üçin ulanylýar.

## **8. Önümiň hil görkezijileriniň bahalaryny kesgitlemegiň usullary**

Önümiň hil görkezijisini kesgitlemek diýilip onuň san bahasyny tapmaklyga düşünilýär. Önümiň hil görkezijilerini kesgitlemegiň usullary aşakdaky görnüşlere bölünýär.

-Hasaplama usuly

-Eksperimental usuly (bu özüne ölçeg hasaby alyş (registrasion), organoleptiki, ekspert we sosiologiki usullary birleşdirýär).

-Garyşyk usuly. (hasaplama we eksperimental usullaryň birlikde ulanylmagy).

Käbir ýagdaýlarda hasaplamak usuly we eksperimental usullaryň ölçeg, hasaba alyş, organoleptiki görnüşleri hil görkezijileri kesgitlemegiň obýektiw usullary, eksport we sosiologiki görnüşleri bolsa subýektiw usullar hökmünde klaslara bölünýär.

Hasaplama usuly teoretiki (nazary) ýa-da empiriki baglanyşyklaryň kömegi bilen alynýar, maglumatlary peýdalanmaklyga esaslanýar. Şeýle hem beýleki usullaryň kömegi bilen alynan maglumatlary, ululyklary peýdalanmak arkaly önümiň hil görkezijilerini kesgitleýär.

Bu usul bilen köplenç öndürijilik, yktyýarlylyk we ş.m. görkezijiler kesgitlenilýär.

Ölçeg usuly tehniki ölçeg serişdelerini peýdalanmak arkaly alynan maglumatlara esaslanýar. Bu usul bilen esasan önümiň agramy, ölçegleri, göwrümi kesgitlenilýär.

Hasaba alyş usuly haýsydyr bir kesgitli wakalaryň, zatlaryň ýa-da çykdaýjylaryň sanyny hasaplamakdan alynan maglumatlara esaslanýar. Bu usul arkaly unitikasiýa, patent-hukuk görkezijiler kesgitlenilýär.

Oganileptiki usul adamyň duýgy organlarynyň, görüş, eşidiş, ys alyş, tagam biliş we beýlekileriň kabul edişiniň netijesinde alynýan maglumatlary peýdalanýar. Bu usul bilen

önümiň estetiki, owadanlyk, ys, tagam, görkezijileri kesgitlenýär.

Bu hil görkezijileriniň eksport usuly bilen kesgitlemek ýöriteleşdirilen eksperimental (synag) bölümleriniň (tejribehanalarynyň, synag meýdançalarynyň), kärhanalaryň (guralamalaryň) wezipeli adamlary (işgärleri), hünärmen–ekspertleriň topary tarapyndan amala aşyrylýar.

Önümiň hil görkezijilerini sosiologiki usul bilen kesgitlemek öňümiň hakyky ýa-da geljekdäki sarp edijileriň arasynda sorag–jogap alyşmak arkaly amala aşyrylýar. Önümiň hil görkezijileriniň bahalarynyň eksperimental (synag) usullary kesgitlemek esasan şu aşakdaky talaplary kanagatlandyrmalydyr:

-Hakykata laýyk gelmek, ynandyryjy tötänligiň bahalary bilen häsiýetlendirilýär.

-Takyklyk ynandyryjy interwalynyň (aralygynyň) giňligi bilen häsiýetlendirilýän, takyklyk.

-Kesgitlenilýän görkezijiniň synaglar gaýtalanyp geçirilende alynýan bahalaryň tapawutlaryny hasaba alýan dispersiýa ululygy bilen häsiýetlendirilýän öndürililik.

Saýlanyp alynan eksperimental (synag) usuly bilen öňümiň takyk görnüşleriniň hil görkezijilerini kesgitlemek üçin ynandyryjy tötänligiň, ynandyryjy interwalyň (aralygyň) giňliginiň we dispersiýanyň rugsat berilýän bahalary pudak boýunça kadalyk–tehniki resminamalar arkaly gurnalýar.

### **8.1. Himiýa önümleriniň hil görkezijileriniň nomenklaturasyny saýlamak**

Hil görkezijileriň nomenklaturasyny saýlamak öňümiň hiliniň düzümine girýän onuň tehniki derejesini we hilini bahalamak mümkinçiligini üpjün edýän mukdar häsiýetnamalarynyň atlarynyň sanawyny gurnamakdan durýar. Hil görkezijileriň nomenklaturasyny saýlamakda esaslandyрма öňümiň niýetlenişini we peýdalanyşynyň şertlerini, sarp

edijileriň talaplaryny, önümiň hilini dolandyrmagyň meselelerini, häsiýetlendirilýän häsiýetnamanyň düzümini we gurluşyny, hil görkezijilere edilýän esasy talaplary hasaba almak bilen geçirilýär.

Tehniki derejesi we hili bahalanmaga diňe ahyrky önüm, ýagny zähmet döredijiliginiň gutarnykly netijesi bolan haýsydyr bir maksat üçin niýetlenen we belli bir şertlerde peýdalanylýan önüm degişlidir. Önümiň tehniki derejesini we hilini bahalamak üçin hil görkezijileriň nomenklaturasyny saýlamakda önümiň berlen görnüşi üçin hil görkezijileriň standart nomenklaturasy tarapyndan gurnalan we esasy hil görkezijileri häsiýetlendirýän häsiýetnamalaryň düzüminden we gurluşyndan ugur alynýar.

Önümiň hil derejesini bahalamkda sargytçynyň talaplaryny göz önünde tutýan hil görkezijileri hem peýdalanylýar. Bu görkezijileriň sanawy (nomenklaturasy) özüne niýetlenişi, ygtybarlygy, howpsyzlygy, tygşytlygy boýunça görkezijileri birikdirmelidir. Zerur bolan arasynda bu sanawa beýleki hil görkezijiler hem girizilip biliner. Saýlanyp alynýan hil görkezijiler şu aşakdaky esasy talaplara jogap bermelidirler:

-Önümiň hiliniň halk hojalygynyň talaplaryna laýyk gelmegini üpjün etmäge mümkinçilik döretmek.

-Durnukly bolmak .

-Önümçiligiň netijeliliginiň ýokarlanmagyna mümkinçilik döretmek.

-Ylmyň we tehnikanyň häzirki zaman gazananlaryny we pudagyň tehniki progresiniň esasy ugurlaryny nazara almak.

-Önümiň niýetlenişine laýyklykda belli bir talaplary kanagatlandyrmakda gerekli ähli häsiýetlerine häsiýetlendirmek.

-Önümiň hilini toplumlaýyn bahalamakda görkezijileň biri-birini çalşyp bilmeklerini aradan aýyrmak. Hil görkezijileriň sanawy (nomenklaturasy) aşakdaky tertipde saýlanylýar:

-Önümiň görnüşi kesgitlenilýär.

-Önümiň hil görkezijileriniň sanawyny (nomenklaturasyny) peýdalanmagyň (ulanmagyň) maksatlary düzülýär.

-Önümiň hil görkezijileriniň toparlarynyň başdaky nomenklaturasyny kesgitlenilýär.

-Her topar boýunça önümiň hil görkezijileriniň başdaky nomenklaturasy kesgitlenilýär.

Önümiň görnüşi (topary) önümleri niýetlenişi we ulanyş şertleri boýunça klaslara bölýän pudakara resminamalarynyň esasynda gurnalýar. Önümiň hilini we tehniki derejesini bahalamagyň maksatlary önümiň hilini dolandyrmagyň meselelerine laýyklykda gurnalýar.

Önümiň hil görkezijileriniň toparlarynyň başdaky nomenklaturasy we her topar boýunça görkezijileriň nomenklaturasy önümleriň hil görkezijileriniň ulgamlarynyň standartlary (SPKP) boýunça gurnalýar. Standartlaryň ýok bolan halatynda hil görkezijileriň toparlarynyň başdaky nomenklaturasy PD–50–64–84 laýyklykda saýlanylýar.

Her topar boýunça görkezijileriň nomenklaturasy we gerekli hem–de ýeterlik görkezijileri saýlamagyň usuly hem derejeleri bahalamagyň pudak usuly görkezmesine laýyklykda gurnalýar. Hil maksatnamasynyň düzlüşi TDS ISO 9003-98 Hil ulgamlary. Taýýar önümiň barlagynda we jemleýji synaglarda hiliň üpjün edilişiniň modeli standartynda berilýär.

## 9. Türkmenistanyň ýod-brom senagaty

Ýod öndürmegiň mukdary boýunça Türkmenistan (1993ý Maý aýy) Ýoponiýa, Çili we ABŞ-dan soň dünýäde 4-nji orny eýeleýärdi. Dünýäde her ýylda ýodyň jemi 15-16 mün tn/ýyl mukdary öndürilýär. Ýod esasan gazly ýataklaryň gatlaklarynyň ugurdaş suwlaryndan alynýar şonuň üçin ýapon ýodynyň özüne düşýän bahasy örän pes. Önümiň hiliniň ýokary bölegi we onuň haryt görnüşi dünýä bazarynda bäsdeşlige has ukyply bolmagyny üpjün edýär. Türkmenistan düzüminde ýod saklaýan suwlaryň gorlary boýunça GDA ýurtlarynyň arasynda 1-nji ýeri eýeleýär. Onuň paýyna GDA-da nebit we gaz ýataklaryndaky ugurdaş we gatlak suwlaryny hasaba saklanan suw gorlarynyň 50%-den köprägi düşýär. dünýäde iň progressiw usul, ýagny ýody senagat suwlaryndan howa-desorbsiýa bilen almak usuly ulanylýar.

Kärhanada başlangyç çig mal hökmünde Hazaryň Balkanabadyň, Monjukly we Boýadag kánleriniň düzüminde  $24-35 \text{ g/m}^3$  ýody we  $350-570 \text{ g/m}^3$  bromy bolan termal ýod-bromly suwlary hyzmat edýär. Kärhananyň önümçilik kuwwaty (Maý aýy 1993ý) şular ýaly: Hazaryň himiýa kärhanasy, ýod boýunça-330 tn/ýyl, brom boýunça-5800 tn/ýyl. Balkanabadyň ýod kärhanasy ýod boýunça-280 tn/ýyl brom boýunça-2800 tn/ýyl.

Häzirki döwürde Hazaryň himiýa kärhanasynda umumy kuwwaty ýylda 220 tonnasy bolan fiziki we ahlak taýdan könelişen kömür-adsorsion desgalary ekologiýa howpsyzlygy sebäpli ulanylyşdan aýryldy. Olara derek 1996-1997ý kuwwaty 230 tn/ý bolan titan ýod modulyny goýbermek meýilleşdirilipdi. Turbalarynyň poslamagy bilen 1995ý başlap Balkanabadyň ýod kärhanasyna  $34-35 \text{ g/m}^3$  ýodly konsentrasiýaly bolan suwuň Boýadag ýatagyndan bolýan suw geçirijiniň 52 km boýunça ýodbrom suwunyň berilmegi ( $25-27 \text{ m}^3/\text{sutka}$ ) besedildi.

Häzirki döwürde ýod-brom suwlarynyň Boýadag ýataklary suw geçirijini Wyşka şäherçesine çenli geçirmek üçin maliýe serişdeleriniň ýoklugy sebäpli ulanylýar. Şeýlelik bilen, Türkmenistanyň ýod-brom kärhanalarynyň çig mal esasyň ýagdaýy we hereket edýän önümçilik kuwwatlary (sentýabr aýy, 2004ý) ýod almaga mümkinçilik berýär: Hazar himiýa zawodynda-110 tn/ýyl. Balkanabat ýod kärhanasynda-100 tn/ýyl. Boýadag ýod önümçiliginde-90 tn/ýyl.

Ýokarda görkezilen ýod we brom öndürýän zawodlaryň önümçilik kuwwatlylyklarynyň we çig mal bazasyny 1993-nji ýyldaky derejesine ýetirmek üçin şu aşakdaky maliýe goýumlarynyň goýulmagy talap edilýär.

Hazar himiýa zawody-5-6 mln ABŞ dollar Balkanabat ýod zawody-8-9mln ABŞ dollar.

Häzirki döwürde ýod almagyň hereket edýän tilsimaty boýunça ýod-brom suwly guýylaryň ýüzlerçesinden gazyp alynýan ähli göwrümini suw geçirijiler arkaly zawoda 5-50 km aralyga çenli daşamak mümkin. Şol sebäpli ýoduň özüne düşýän bahasynyň 65%-den köprägi ony gazyp almak, başlangyç suwy daşamak we turba geçirijileri abatlamak işleri bilen baglanyşykly çykdajylara düşýär.

Ýod-brom suwlary uzak aralyklara daşalanda suwuň temperaturasynyň 70-80 °C-den 30-50 °C syna çenli peselmegine getirýär. Bu bolsa howanyň harçlanma kadalarynyň 60-70 % çenli ýokarlanmagyna hem-de şol sanda öndürilýän önümleriň (ýod, brom) her birisi üçin elektrik energiýasynyň artykmaç harç edilmegine alyp barylýar.

Düzümünde kükürtli wodorody we köp sanly mehaniki goşundylary bolan ýokary minerallaşdyrylan suwlary daşamak üçin ulanylýan turbalaryň çalt hatardan çykmagyna getirýär. Ol hem öz gezeginde gaty uly maddy harajatlary talap edýär. Turbalaryň tiz-tizden hatardan çykmagy zawoda deslapky çig malyň wagtly-wagtynda berilmegine, ýokary minerallaşdyrylan suw (150-280 g/e) bilen giden giňişlikleriň gark edilmegine



getirýär. Olar regionyň ekologiýa ýagdaýyny erbetleşdirýär we ýerleri ulanyşykdan çykarýar.

Kämilleşdirilmedik tilsimatlar, başlangyç çig malyň özüne düşýän bahasynyň ýokary bolmagy awtomatizasiýa derejesiniň pes bolmagy ýoduň hiliniň we haryt görnüşiniň dünýä standartlaryna laýyk gelýänligi Türkmenistanda ýod önümçiliginiň düşewüntliliginiň pes bolmagyna hem-de öndürilýän önümleriň bolsa dünýä bazarynda bäsleşige ukypsyz bolmagyna sebäp bolýar.

Balkan welaýatynyň we Türkmenistanyň ýod-brom senagaty önünden gözlenip tapylan ýodly-brom suwly senagat ýataklaryna esaslanýar. (Hazar, Boýa-dag, Balkanabat-Monjukly we Gögerendag-Garadaşly). Bu ýataklar Balkan ýaka

we Gögerendag-Ekerem ýaly nebit gazly etraplarda ýerleşýär hem Balkan welaýatynyň Hazar, Balkanabat we Esenguly etraplary bilen gurama taýdan baglanyşykly.

Gidromineral çig malyň gözlenip tapylan sarp edilýän ätiýaçlyklary haryt önümleriniň her ýylda şu görnüşleriniň-ýod-3200 t we brom-36 müň tonna çenli göwrümde çykarmaklygy üpjün edip biler. Bu bolsa dünýäde gazylyp alynýan ýoduň 24% we bromyň-7-8% düzýär. Häzir diňe Hazar we Balkanabat-Monjukly ýataklarynda ýod we brom almak üçin suwy gidromineral çig mal hökmünde doly göwrümde ulanylmaýar.

Gögerendag-Garadaşly ýataklary dünýädäki ýodly brom suwly iň iri ýataklaryndan biri hasaplanýar. Olaryň göwrümi ýylda 2000 tonna çenli ýoduň we 20-22 müň tonna çenli göwrümde haryt önümlerini taýýarlamaklygy üpjün edip biler.

1973-1985ý aralygynda Balkan welaýaty Esenguly etrabyň territoriýasynda öňki “Türkmengeologiýa” önümçilik birleşigi tarapyndan gelejegi uly bolan üç sany, ýodlybrom suwly ýataklary gözlenip tapyldy: Gamyşylja-Körpeje, Ekerem-Keýmir we Çukurguýy-Inderlan.

Deslapky bahalandyrylyşy boýunça gidromineral çig maly ulanmagyň ätiýaçlyklary ýylda ýoduň 350,0 tonnasyny we bromyň 36-38 müň tonnasyny taýýar önüm görnüşinde çykarmaklygy üpjün edip biler. Şunlukda, Türkmenistanyň gelejekde 6 müň tonnadan köpräk ýody dünýä bazaryna çykarmak mümkinçiligi bar.

Ulanylýan ýataklarda (Hazar, Balkanabat, Monjukly, Boýadag) ýoduň ortaça kondision saklanmagy 27,5-34,6 mg düzýär. Gözlenip tapylan ýoduň (Gögerendag-Garadaşly) konserwasiýasy 32,5 mg/l: gözlenip tapylan ýataklaryň ikisinde (Gamyşylja-Körpeje,Ekerem-Keýmir) 30-32 mg/l.

Gözlenip tapylan Çukurguýy-Inderland “ýokary ýodly suw” ýataklaryndaky suwda 50-70 mg/l ýod saklanýar. Bu bolsa gelejegi boýunça bu ýataklaryň 1-nji ýere eýelenmäge mümkinçiliginiň bardygyny görkezýär.

Ýokarda beýan edilenlerden ugur alyp “ýokary ýodly suwly”Çukurguýy-Inderlant ýataklaryny ulanmaklygy guramaklygyň maksadalaýyklygyny geologiýa-gidrogeologiki we tehniki-ykdysady esaslandyrylmasy boýunça täze Ekerem ýod zawodyny gurmak baradaky işleri ýerine ýetirilmeli.

### **9.1. Ýod-bromly buraw suwlarynyň düzümi**

Mikroelementleriň mukdary boýunça başlangyç we akyndy suwlar kän bir tapawutlanmaýarlar. Mukdary boýunça has köp saklanýany stronsiýdir, onuň mukdary senagat konsentrasiýasyna laýyk gelýär. Şeýlelik bilen, 1-nji we 2-nji tablisadalarda getirilen maglumatlarda Günbatar Türkmenistanyň baý ýerasty suwlarynyň rasional peýdalanmak zerurlygyna şaýatlyk edýär we ýod-brom buraw suwlarynyň tebigy suw çeşmelerine we çöle zyňylmagynyň bes edilmek zerurlygyny ýüze çykarýar.

## Günbatar Türkmenistanyň ýod önümçiliginiň suwynyň himiki düzümi

**1-nji tablisa**

<b>T/b</b>	<b>element</b>	<b>Başlangyç buraw suwy, g/l</b>	<b>Akyndy suwy, g/l</b>
1	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,068	0,059
2	Na <sup>+</sup>	50,87	51,14
3	Mg <sup>2+</sup>	1,21	1,056
4	Ca <sup>2+</sup>	8,80	9,0
5	Sr <sup>2+</sup>	0,250	0,300
6	Fe <sup>+</sup>	0,018	0,012
7	Cl <sup>-</sup>	97,128	97,051
8	Br <sup>-</sup>	anyklanmady	anyklanmady
9	I <sup>-</sup>	anyklanmady	anyklanmady
10	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	0,07	0,226
11	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	tapylmady	tapylmady

### 9.2. Ýody öndürmekde ulanylýan usullar

Ýodyň elementar ýod ýa-da ion görnüşinde, alynýandygyna baglylykda mineral suwlardan onuň öndürilişi iki topara bölünýär. Birinji topara: adsorpsiýa, ekstraksiýa we howa bilen üfleme usullary degişlidir. Adsorpsiýa usuly özüne şu aşakdakylary birleşdirýär.

-Işjeňleşdirilen kömür bilen siňdirmek

-Krahmalyň kömegi bilen siňdirmek

-Emeli smolanyň we ýokary mollekulýar birleşmeleriň kömegi bilen siňdirmek.

Ýody mineral suwlardan almagyň kömüradsorpsiýa usuly inženerler P Denisewiç we A.G Baýçikow tarapyndan 1927-nji ýylda işlenip düzüldi we SNG-da ýody almagyň ýeke-täk senagat usulydy. Soňra ýody almagyň howa desorpsiýa we ion çalyşma usullary tapylandan soňra, bu usulyň birnäçe ýetmezçilikli taraplary onuň ulanylyşyny peseltdi.

Ýody almagyň kömür-adsorpsiýa usuly şu aşakdaky basgançaklardan durýar:

-buraw suwyny onuň tebigy aşgarlygyny bitaraplaşdyrmak üçin turşatmak we zerur bolan kislotalylygyny döretmek.

-okislendirmegiň kömegi bilen ýönekeý ýodyň bölünip çykarylmany.

-ýodyň ergininden işjeňleşdirilen kömür adsorbsiýasy.

-ýodyň kömürden aşgar ergini bilen desorbsiýasy.

-çig ýodyň konsentratlardan kislotanyň täsiri astynda bölünip çykmany.

Ekstraksiýa usulyňa bolsa, ýody kerosiniň we beýleki eredijileriň kömegi bilen almak degişlidir.

Ýod-brom senagat suwlarynda mikroelementleriň mukdary

2-nji tablisa

T/ b	Element	Başlangyç buraw suwy		Akyndy suwy	
		mg / l	agr, %	mg / l	agr, %
1	Cr	0,4	$3,5 \times 10^{-5}$	0,4	$3,5 \times 10^{-5}$
2	Mn	2,4	$2,1 \times 10^{-5}$	2,0	$1,8 \times 10^{-5}$
3	Zn	0,1	$8,9 \times 10^{-5}$	0,2	$1,8 \times 10^{-5}$
4	Sr	349,8	$3,1 \times 10^{-5}$	342	$3,0 \times 10^{-5}$
5	Fe	20,4	$1,8 \times 10^{-5}$	1,4	$1,2 \times 10^{-5}$
6	Cu	0,2	$2,0 \times 10^{-5}$	0,3	
7	Au	0,001	$8,9 \times 10^{-5}$	0,005	$4,4 \times 10^{-5}$
8	Co	-	-	-	-
9	Ag	0,1	$8,9 \times 10^{-5}$	0,1	$8,7 \times 10^{-5}$
10	Cd	0,3	$2,7 \times 10^{-5}$	0,4	$3,5 \times 10^{-5}$
11	Pb	0,1	$8,9 \times 10^{-5}$	0,1	$8,9 \times 10^{-5}$
12	Hg	0,0005	$4,4 \times 10^{-5}$	0,0015	$1,3 \times 10^{-5}$

Düzüminde ýoduň suwda ereýjiligi belli bir derejede ýokarlandyrylan hlör duzlary onda bölünme koeffisiýenti organiki ereýjileriň we suwuň arasynda bölünme koeffisiýenti peselýär. Ýodyň bölünme koeffisiýenti, tebigy ýod saklaýan suwuň we kerosiniň arasynda 40-50 deňdir. Onda kerosiniň mukdary suwuň göwrüminiň 10%-ni tutmaly. Ikinji topara

bolsa, ýagny ion görnüşinde ýod almak üçin, ony  $\text{Cu I}_2$  we  $\text{Ag I}$  görnüşinde çökdürmek degişlidir.

Mineral suwlardan ýody ekstraksiýa usuly bilen almak organiki eredijiler ýody gowy eredýärler we ony suw erginlerinden aňsat çykaryrlar. Analitiki himiýada ýodyň ekstraksiýasy giňden ulanylýar. Käwagt bu usul önümçilikde ýod almak üçin ulanylýar. Käbir organiki eredijileriň we suwuň arasynda ýodyň bölünmek koeffisienti aşakda getirilendir.

### Ýodyň bölünmek koeffisienti

**Tablisa-3**

№		
1	Benzol	368
2	Dörthlorly uglerod	85,5
3	Uloroform	135
4	Üç hlor edilen	110
5	Diprometan	650
6	Kükürtli uglerod	586
7	Amil spirti	220
8	Nitrobenzol	196
9	Kerosin	120

Ýody buraw suwundan howa usuly arkaly almak köp ulanylýan usuldyr we bromy howa usuly arkaly almaga meňzeşdir. Proses şu aşakdaky başgançaklardan durýar.

- Buraw suwuny garyndylardan arassalamak.
- Buraw suwuny turşatmak.
- Erkin ýody bölüp aýyrmak.
- Howa arkaly ýody üflelemek.
- Ýod-howa garyndysyndan ýody siňdirmek.
- Konsentratdan erkin ýody bölüp almak.

### 9.3. Boýadag ýod zawodynyň ýerleşýän ýeri we ýerine ýetirýän işleri

Boýadag ýod önümçiligi Balkan welaýatynyň Gumdag şäherinden 8 km daşlykda Boýadagda ýerleşip, gumluk we yssy klimaty bar. Boýadag ýod zawody “Türkmenýod” paýdarlar jemgiýetiniň düzümine girýän önümçilik kärhanasydyr.

Boýadag ýod zawody özbaşdak edara görnüşindäki kärhanadyr. Ol öz-özünü dolandyrmak, öz-özünü maliýeleşdirmek, öz-özünü ödemek esasynda hereket edýär. Onuň Türkmenistanyň kanunçylygynda belenen çäklerinde eýeçilik we döwlet emlägini dolandyrmak hukugy bardyr. Zawodyň bank edaralarynda hasaplaşyk (şol sanda walýuta) hasaby bardyr hem-de şol iş bilen baglanyşykly hukuklardan peýdalanýar. Zawodyň esasy wezipeleri şulardan ybarat:

- Türkmenistanyň halk hojalygynyň we ilatynyň himiki önüme (tehniki ýoda) bolan hajatlaryny üpjün etmek;

- Iň täze tehnologiýalary ulanmak we dünýä bazaryna çykmak bilen himiki önümiň täze görnüşlerini öndürmekligi özleşdirmek;

- Uzak möhletleýin çaklamalary, zawodyň ykdysady we durmuş ösüşiniň geljek zamanlara we gündelik taslamalaryny, ylmy-tehniki, ykdysady we durmuş maksatnamalary işläp düzmek;

- Zawody işgärleriniň ýaşayyş derejesini ýokarlandyrmaga, olaryň boş wagtlaryny we dynç alyşlaryny guramaga gönükdirilen durmuşy maksatnamalaryny çözmek.

- Himiki önümi (tehniki ýody) öndürmek.

- Öz önümini satmak görnüşinde lomaý-sowda işini amala aşyrmak.

- Önümçilik häsiýetindäki hyzmatlary etmek (başga guramalaryň tehnikalaryny we enjamlaryny abatlamak, detallary we dürli zatlary ýasamak baradaky şertnamalaryny ýerine ýetirmek).

**Önümçiligiň umumy häsiýetnamasy.** Häzirki tehnologik düzgün enjamlaryň uly ýeke-täk kuwwatlylygyny ulanmak arkaly howa-desorbsiýa usulynda tehniki ýody öndürmek üçin niýetlenen.

Ulanyşa berlen ýyly—1999 ýyl.

Taslama boýunça kuwwatlygy—120 t/ý.

Hakyk kuwwatlygy—81 t/ý.

Buraw suwunyň gelişi—400 m<sup>3</sup>/sag.

Tehniki ýody howa-desorbsiýa usuly arkaly öndürilip, dyngysyz prosesde ýerine ýetirilýär. Gurnan (firma) "Inteks" Türkmenistan.

#### **9.4. Tehnologik ýodyň beýany**

Howa desorbsiýa usuly arkaly tehniki ýody almaklygyň tehnologik döwriň beýany. Howa desorbsiýa usuly arkaly ýody öndürmegiň döwri şu aşakdaky esasy bölümlerden durýar:

- çig maly taýýarlamak;
- buraw suwunyň kükürt kislotasy bilen biraz turşamagy;
- element ýodynyň bölünip çykarylmagy netijesinde ýodidiň hlörly buraw suwunda okislenmegi;
- buraw suwundan howa arkaly ýodyň desorbsiýasy;
- ýod-howa garyndysyndan ýodyň dikelmegi we kislota garyndysy bilen ýodyň siňişi;
- ýodyň bölüp çykarylmagy we kristallaşmagy;
- ýod-pastany sykma, taýýar önümi gaba ýerleşdirme.

Ýod önümini öndürmekde çig mal bolup minerallaşan buraw suwy hyzmat edýär. Buraw suwunyň düzüminde ýod we bromdan başga-da birnäçe elementler bolýar we mehaniki çökündiler bolýar. Şonuň bilen bir hatarda kükürtwodorod hem bolýar. Kükürtwodorod ýody almakda päsgelçilik döredýär hem-de korroziýany ýokarlandyrýar. Şonuň üçin kükürtwodorody aýyrmak (uçurmak) üçin buraw suwyny howdana berýärler. Şol ýerde hem köle öz akymy boýunça

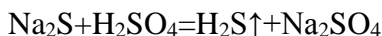
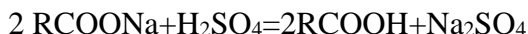
ýygnaýarlar we nasos bilen zawoda ugradýarlar. Şol kölde hem kükürtwodorodyň bir bölegi uçýar. Şol gelyän suwy 40<sup>0</sup>C-dan geçirmek üçin suwyň käbir bölegini (4-nji we 5-nji skwažinyý) göni zawoda kowýarlar. Skwažinadan zawoda kowanlarynda hem kükürtwodorodyň 50–60 g/m<sup>3</sup>–dan 10–30 g/m<sup>3</sup> çenli uçýar.

Ýodyň gidroliziniň önüni almak we tebigy aşgarlylygyny bitaraplaşdyrmak maksady bilen, ýody çykarmaklyga buraw suwyny bermezden önürti ony kükürt kislotasy bilen biraz turşatmaklyk amala aşyrylýar.

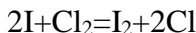
Bitarap we aşgar şertlerinde ýodidiň okislenme reaksiýasy doly geçmeýänligi sebäpli, hökmany artykmaç turşulygy döretmeli. Biraz turşama döwründe esasy we ikinji derejeli reaksiýalar orun tutýar:

-esasy:  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CaSO}_4 + 2\text{CO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

-ikiniji derejeli (ýodidiň okislenme döwrüni kynlaşdyran, organiki we organiki däl kislotalaryň duz kislotasy bilen özara baglanşygy).



Ýodid–ionyň element ýodyna çenli okislenmegi gaz halyndaky hloryň şu reaksiýasy arkaly amala aşyrylýar:



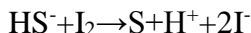
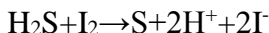
Hloryň artykmaçlygynda şu reaksiýa bolup geçýär:



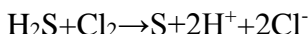
Artykmaç ýagdaýda  $\text{ICl}_2$  görnüşde, hloryň ýetmezçiliginde ýodid görnüşde suwlar arkaly ýodyň ýitýänligi sebäpli, okislenme döwründe hlory dykgat bilen atymlara bölmek talap



edilýär. Okislenme döwründe eger-de hloryň mukdary köp bolsa, onda zyňyndy suw bilen ýodyň mukdary ýokarlandyryp zyňylýar. Eger-de hloryň mukdary az berilse onda ýodid ion uçýar:



Hloryň berilen ýagdaýynda kükürtli wodorod bilen reaksiýasy şeýle geçýär:

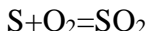
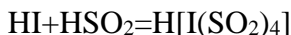
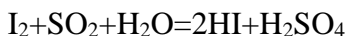


Bu ýagdaý steohiometriýa bilen deňşdireniňde hlor artykmaç gidýär. Desorbsiýa döwrüniň düýp esasy akymlyry arkaly element ýodynyň üflenilmeginden ybarat bolup durýar. Ýodyň desorbsiýa döwrüniň netjeligini häsiýetlendirýän esasy görkezjeleriniň biri, ol hem üflenilmeginiň derjesidir. Ýodyň üflenilmek derejesi birnäçe faktorlara baglydyr: buraw suwunyň we howanyň gyzgynlygy, howanyň sarfp edilmegi, kesilen ýerine howanyň we buraw suwunyň bölüp berilmegi. Bu parametrler näçe ýokary bolsa, desorbsiýanyň derejesi şonça-da ýokary. Desorbsiýanyň derejesi buraw suwunyň minerallaşmagyna hem baglydyr. Suwuň minerallaşmagy näçe ýokary bolsa, howanyň sarp edilmegi şonça-da ýokary bomaly.

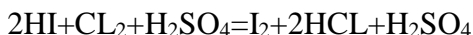
Ýodyň üflenilmegi retur howasy arkaly amala aşyrylýar. Üflenilmäniň derejesi Oktýabr aýyndan Mart aýyna çenli aralykda 68,8%-den az däl, beýleki pasyllarda Aprel aýyndan Oktýabr aýyna çenli aralykda bolsa 89,6%-den az däl. Ýod howaly ergini düzüminde element ýody bolan slüiş döwrüne iberilýär.

Soryjy kükürdiň ikili oksidiniň kömegi arkaly ýoda howaly erginden ýodyny tutýarlar. Kükrt gazy suw bugynyň gatnaşmagynda ýod bilen özara birleşip, ony dikeldilýär,

kislotalaryň erginini döredip: ýodlywodorod we kükürtli wodorody emele getirýär:



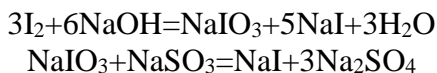
Şu reaksiýa boýunça bölek kükürdi howa akymynda ýakyp kükürtli gaz alýarlar. Kükürtli faza bilen ýod-howaly erginden ýodyň siňiş döwrüni ýodly wodorod we kükürt kislotasynyň ergini bilen nasadkaly siňişde alyp barýarlar. Dyngysyz suwarmanyň netijesinde ýodlywodorod kislotasynyň sorbentdäki konsentrasiýasy artýar. Siňiş derejesi 98%-den aşak bolmaly däl. Sorbent ýygynyndysyndan ýodid ionyň 18-20 g/l konsentrasiýa bilen ýodyň bölünip çykarylmagyna we kristallaşmagyna wagtal-wagtal sorduryp çykarýarlar. Aýlanyp duran sorbentiň umumy göwrüminiň durnuklylygy arassa suwuň ýygynynda goşulmagy arkaly amala aşyrylýar. Işläp çykarylýan howa desorbsiýa döwrüne gaýdyp gelýär. Okislendiriji-hloryň kömegi arkaly ýodyň sorbentden bölünip çykarylmagy öndürilýär.



Ýodyň himiki arassalygy, şeýle hem çykarma we kristallaşma döwründäki ýitgiler sorbentiň düzümine we kristallaşmanyň şertine bagly uly göwrümdäki we has himiki arassa ýodyň kristalyny sorbentiň 20-30°C gyzgynlygynda alýarlar. Bölüp çykaryş döwri matoçnyý erginiň analizine bagly, 0,1 g/l den ýokary bolmaly däl.

görnüşli ýody böleklere owardýarlar, karton gaplara salyp çekip gaplaýarlar we şu düzgüni (reglament 2.6 böleginiň talaplaryna laýyklykda gaplaýarlar).

Düzümi 0,7÷0,85 g/l ýod bolan ene ergini (matoçnyý) buraw suwuny turşatmaklyk üçin ulanylýar.



Zyňyndylaryň bitaraplaşdyryp zyňylmagy. Kristallaşdyrmagyň toparynda matoçnyň ergininden aýyranynda ýodyň we hloryň buglary çykýar. Bu zyňyndy gazlary arassalamak üçin sorujy wentilýasiýalar goýmaly. Turşy sreda-da ýa-da beýleki zyňyndylaryň neýtrallaşmagy üçin iýiji aşgar we sulfit natriý konsentrasiýasy 10%- li ulanylmaly.

### Esasy fiziki-himiki häsiýetler we tehniki ýodyň hemişelik ululyklary

Tablisa-4

TDS 545-76 maglumatlary we W.I. Ksenzenko; D.S. Stasinewiçiň "Himiýa we bromyň, ýodyň tehnologiýasy we olaryň birikmesi" monografiýalar.	I <sub>2</sub>
Mollekulýar massasy (halkara atom massasy 1971 ý)	253,809
Gyzgynlygy, °C	185,24
Gaýnama	
Ereýjiligi	113,60.
Ýylylygy k.Dj/mol	
Gaýnama gyzgynygynda	
Bugarjylygy	41,96
Ereýjiligi	15,50
Ýylylyk sygymy (Dx/mol.k):	
Gatylygy	52,1.
Suwuklylygy	80,7
Gaz haly	21,3 (0-1200°C)
Dykyzlygy g/sm <sup>3</sup>	
Gatylygy	4,934 ( 25°C )
Suwuklylygy	3,96 (120°C )
Dielektrik syzyjylygy	11,08(125°C)

Döwülme görkezijisi	1,98 (114 <sup>0</sup> C )
Ýylylyk geçirijiligi (Bt/m <sup>2</sup> k)	
Gatylygy	16
Suwuklylygy	4,2(113,6 <sup>0</sup> C)
Gaz haly	0,19(186 <sup>0</sup> C)

Tehniki ýod garamtyl-çal reňkli metal ýalpyldyly, bölekleriniň ululygy 30 mm golaý bolan kristal önümi bolup durýar. Ýanmaýar, gyzdyrylan wagtynda goýy-benewşe reňk berýar, partlama howply däl, aňsatlyk bilen gaz halyna geçýar. Suwda erbet ereýar—20<sup>0</sup>C-0,028g/100g suw. ýodid ergininde, kükürtli uglerodynda, hloroformda aňsatlyk bilen ereýar. Tehniki ýod halk hojalygynyň harajatlary we eksport üçin öndürilýar. A kysymly ýod dermanly ýod-ýodly duzlary, reaktiwleri we başga maksatlar üçin öndürilýar.

## **10. Himiki howply faktorlaryň täsirinden gorumak boýunça esasy çäreler**

Himiýa önümçiligi professional zäherlenmeleri we işçileriň keselleme howpyny özünde jemleýän senagat pudaklaryna degişli. Bular zähmet prosesinde zäherli häsiýetli himiki maddalar bilen işleýänlerde bolup geçýär. Zyýanly maddalar diýip howpsyzlyk (talaplaryny) düzgünlerini bozýan adamlaryň organy bilen gatnaşykda bolan, önümçilik şikes ýetmeleri, professional keselleri, adamyň ýaşyna we indiki nesillere zyýan berýän maddalara aýdylýar. Bu maddalar çig malda, iýmitde, önümçilik galyndylarynda bolup bilýär. Himiki howply faktorlaryň täsirinden gorumak boýunça esasy çäreler üç topara bölünýärler:

-Tehniki çäreler:

-zäherli maddalary mümkin boldygyça zähersiz ýa-da az zäherleýji maddalar bilen çalyşmak;

-himiki çig-maly we önümi gigiena tarapdan standartlaşdyrmak;

-prosesleri toplumlaýyn mehanizasiýalaşdyrmak we awtomatlaşdyrmak;

-aralykdan dolandyryş prosesleri ornaşdyrmak;

-dyngysyz tehniki prosesleri ornaşdyrmak;

-enjamlaryň we komunikasiýanyň jebisligini üpjün etmek;

-önümçilik enjamlaryny açyk meýdançalarda ornaşdyrmak;

-ownuk, duýduryjy, kapital bejergileri öz wagtynda geçirmek;

-zäherli maddalaryň bölünip çykmagy mümkin bolan ähli jaýlary soryjylar bilen üpjün etmek we ş.m.

### **1. Mediki sanitar çäreleri:**

-deslapky (predwaritelnyý) we döwürleýin medisina gözegçiliklerini geçirmek;

-howa sredasynyň ýagdaýyna yzygiderli gözegçilik etmek;

-önümçilik zäherlenmesiniň ählisini bellige almak we sebäplerini derňemek;

-pejeli iýmit bilen üpjün etmek;

-käri sebäpli kesellemeleriň önüni almakda zäherleriň garşysyna sanjymlary ulanmak we ş.m.

## **2. Guramaçylyk çäreleri:**

-howpsyzlyk tehnikasynyň düzgünleri barada okuwlary we instruktajlary wagtly-wagtynda geçirmek;

-iş yerlerini amatly şertlerde gurnamak we ş.m.

Dem almak arkaly adam bedenine barýan zyýanly maddalaryň täsirinde ýimit ýollary we deriň ýüzi zäherlenýär. Bu zäherlenmeler ýiti we ötüşen zäherlenmelere bölünýär. Ýiti zäherlenmeler heläkçilikde, enjamlar döwülende, howpsyzlyk tehnikasynyň düzgünleri bozulan ýagdaýlarynda döreýär. Ötüşen zäherlenmeler adam bedenine zyýanly maddalaryň köp bolmadyk mukdarynyň wagtyň geçmegi bilen aralaşmagynda döreýär. Zyýanly maddalaryň toparlara bölünişi. Zyýanly maddalar 4 topara bölünýärler:

1. Örän howply maddalar.
2. Ýokary howply maddalar.
3. Orta howply maddalar.
4. Az howply maddalar.

Zyýanly maddalar adam bedenine deriniň üsti bilen baryp bilýär. Bu deriniň diňe bir erginler we zäherli maddalaryň tozany arkaly hapalanmagy bilen bolman eýsem, işçi zolagyň howasynda zäherli buglar we gazlar arkaly hapalanýar. Bulardan başga-da howadaky zäherli buglar we tozan deriniň ýagly örtüginde eräp deriniň üsti bilen gana barýar. Şeýle maddalar: aromatik aminler, benzolyň birleşmeleri, anilin, uglewodorodlar, efirler we ş.m.

Zyýanly maddalaryň ýimit ýollarynyň üsti bilen adam bedenine barmagy üsgürmegiň, asgyrmagyň netijesinde burun boşlugynda we ýokary dem alyş ýollarynda ýygnanyp, aşgazan içege ýollaryna barýar. Zyýanly maddalaryň adam bednine bulardan başga-da gigenanyň düzgünleriniň bozulmagynda: ýimitden, çilim çekmeden baryp bilýär.

Zyýanly maddalar adamlaryň ýaşyna täsiri meňzeş däl. Bir madda ýaşlar üçin zyýanly, beýlekisi garrylar üçin zyýanly.

Ýaşlaryň bedeni ýaşy uly işgärleriň bedenune garanda zyýanly maddalara täsiri 2-3 esse duýgur. Şonuň üçin 18 ýaşa ýetmediklere himiýa önümçiliginde işlemek gadagan. Himiki düzümine baglylykda zäherlenän ýa-da mehaniki täsirli tozan bolýar. Zyýanly himiki maddaly tozana hrom andigradiniň, gurşunyň, simabyň, mysýagyň, uranyň, berilliniň we beýlekileriň aerazol degişli.

Himiki ýanma himiki maddalaryň adam derisine dem alyş ýollaryna we gözüňe täsir etmeginde döreýär. Ýanmaklyk 4 derejeden ybarat 1-nji derejeli ýanma deriniň gyzarmagy, pökgerip galmagy, agyrynyň duýulmagy. 2-nji derejeli ýanmada pakgarma emele gelip, iriňlemegi mümkin. 3-nji derejeli ýanmada çuňňur zeper ýetýär. 4-nji derejeli ýanmada diňe bir derä zeper ýetmän, eýsem has çuňňur zeper ýetýär.

Gaty aşgaryň bölegi gözüňe ýa-da saçyňa düşse has howply; ammiak ýa-da wodorodyň piroksidi gözüni ýaksa kör edýär. Kislotas we aşgar bilen ýananda şol zeper ýeten ýerini sowuk suw bilen 15 minut ýuwmaly. Şeýle hem bikorbanat natriniň 2%-li erginini goýmaly, aşgar bilen ýananda 2%-li uksus, limon kislotasynyň erginini goýmaly.

Eger-de madda eşikden geçip derä düşen bolsa eşigi çykaranyňda gaýçy bilen gyýmaly. Sintetiki matalar birnäçe agressiw maddada ereýär, mysal üçin kükürt kislotasynda.

Eger-de gazdan, bugdan zäherlenen bolsa heläk bolujyny hökman arassa howa çykarmaly ýa-da jaýyň içini ýellendirmeli. Lukman gelýänçe heläk bolujynyň ýeke özüni goýmaly däl, hatda onuň ýagdaýy howply bolmasa-da bir özüni goýmaly däl.

### **10.1. Önümçilikde howpsyzlygyň berejaý edilşi**

Buraw suwy-ýangyn partlama howply. Kükürt kislotas-konsentrirlenen kislotas bolup ýangyç maddalaryň öz-özünden ýanma howpyny ýüze çykarýar. Zäherli maddalar bolsa gyjyndyrýarlar, olar bardany ýakýarlar we öýkeni zaýalaýarlar.

Teniňe düşse örän agyr ýaralary emele getriýär. Göze düşse örän howply kesel ýüze çykýar. Dem alyş ýollarynyň ol bardalaryny gyjyndyrýar. Teniňe düşende gyzarýar we çişler emele gelýär.

Tehniki ýodyň önümçiliginde galyndylar ýod çykarlandan soňra gaýtadan işlenilen akyndy suwlar, tilsimat wentilýatordan soň gaýtadan işlenilen howa bolup durýar. Käbir önümçiliklerde utilizasiýa çyzygylar göz önünde tutulýar. Gaýtadan işlenilen suwlary bugardyjy basseýinlerde konsentirleýärler. Düzgün bolşy ýaly onuň üçin oba-hojalykda ulanylmayan meýdanlar, ýagny gury ýerler ulanylýar.

Ýörite gidrotilsimat enjamlaryň kömegi bilen daş-töweregi akyndy suwlar tarapyndan hapalanmazlygyny üpjün edilýär. Gaýtadan işlenilen howa tilsimat wentilýatoryndan soňra düzüminde  $1 \text{ mg/m}^3$  erkin ýod saklaýar. Ol beýikligi 27 metr bolan turbalar arkaly atmosfera zyňylýar. Şeýle etmek bilen zäherli maddalar çäkli rugsat berilýän bahalarynda sanitar-gorag zonalaryna ýaýraýar. Ýodyň desorbsiýasynyň retur shemasynyň ulanylmagy howadan zäherli maddalaryň doly utelizasiýasyny üpjün edýär.

Tehniki ýodyň howa-desorbsiýa usuly arkaly önümçiliginde düzüminde ýod buglaryny we ýod wodorod saklaýan gaz görnüşli zyňyndylar emele gelýär. Ýod buglary ol bardany gyjyndyrýar. Şonuň üçin işçi otaglarda olaryň mukdary  $1 \text{ mg/m}^3$ -dan köp bomaly däl. Ýodly wodorod-dem alyş ýollaryny gyjyndyrýan ýiti ysly, reňksiz  $6,2 \text{ m}^3/\text{sek}$  göwrümlü gaz zyňyndylary  $0,015 \text{ g/m}^3$  ýod buglaryny we ýodly wodorod saklaýar. Ol merkezden goşmaça wentilýatorlaryň kömegi bilen anionit bilen doldurylan adsorbere ugraýar. Anionit ýody  $45^\circ\text{C}$ -dan pes temperaturada gowy adsorbirlenýär. Temperaturanyň ýokarlanmagy bilen adsorbsiýa tizligi peselýär 1 litr anionit 20-den 120-gr çenli ýody ýuwudýar. Bu prosesi demir beton materialdan ýasalan kislota durnukly örtgi bilen örtülen adsorberde geçirilýär.



arassalanýan howa atmosfera zyňylýar. Atmosfera zyňylýan arassalanan howa  $0,05 \text{ mg/m}^3$  ýod saklaýar.

## 11. Azot kislotasynyň önümçiligi

Azot kislotasy düzüminde azot bolan maddalary almak üçin başlangyç önümleriň biridir. 70-80%-e çenli onuň mukdary mineral dökünlerini almakda harçlanylýar. Şol bir wagtda azot kislotasy ähli görnüşli partlaýjy maddalary nitratlary we beýleki tehniki duzlary almak üçin, organiki sintez senagatynda, raketa tehnikasynda, dürli proseslerde oksidlendirişi hökmünde we halk hojalygynyň beýleki birnäçe pudaklarynda giňden ulanylýar.

Senagatda konsentrirenmedik (60-62% çenli  $\text{HNO}_3$ ) we konsentrirenen (98-99%  $\text{HNO}_3$ ) kislota taýýarlanylýar. Aýratyn arassa görnüşde reaktiw kislotasynyň we azot kislotasynyň köp bolmadyk mukdary öndürilýar.

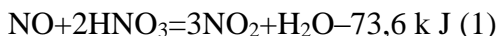
Azot kislotasynyň ähli senagat taýdan alnyş usullaryna esaslanan, ýagny azotyň oksidleriniň suwy siňdirme usuly bilen kislota gaýtadan işlenip howanyň kislorody bilen ammiagyň başlangyç (kontaktly) oksidlenmesine eslanan. Konsentrirenmedik azot kislotasynyň önümçiliginiň esasy tapgyry çig malyň arassalanmagy, ammiagyň katalitik okislenmegi, ýylylygyň utilizasiýasy nitrozly gazdan reaksiýa suwy çykarylmanyň azot oksidiniň absorbsiýasy, gaz zyňyndylaryny arassalanylmagy.

Häzirki döwürde tilsimatyň ösmegine: apparatlaryň konstruksiýasynyň we maşyn agregatlarynyň has ygtybarlygyny üpjün etmek; turşy absorbsiýanyň derejesini ýokarlandyrmak, şeýle hem himiki reaksiýalaryň ýylylyk derejesiniň peýdalanylşyny we gysylan gazlaryň energiýasynyň peýdaly täsirli koeffisiýentini (p.t.k.) ýokarlandyrmak; atmosfera zyňylýan zyýanly zyňyndylary peseltmek degişli.

Azodyň oksidi (II) oksilenme dikeldilme, birikme reaksiýasyna girýär. Aşgarlar we kislotalar bilen özara täsirleşmeýär. Wodorod, metan, ammiak we beýlekiler ýaly dikeldijiler bilen reaksiýada okislenme häsiýetleri döreýär.

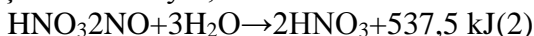
Şunlukda azot–kislotaly önümçiliginiň işlenen gazlaryny zyýansyzlandyrmagy senagat usullaryna esaslanan.

NO-ň dikeldijilik häsiýeti güýçli oksidlendirijiler bolan kislorod, wodorodyň perekisi, kaliniň permangaty, margensiň dioksidi bilen reaksiýa girýär. Azot oksidiniň NO okislenmegi azot kislotasy bilen güýçli geçýär, aýratyn hem ýokary temperaturada (65-75°C)



Azot kislotasyňa oksilendirijiniň goşulmagy bilen, mysal üçin  $\text{H}_2\text{O}_2$  ýa-da

$\text{Mn O}_2$  NO-ny gaýdysyz we azodyň birleşmeleriň (V) emele gelmegine çenli oksilenýär;



Azodyň oksidi (II) gaz we suwuk sredada poslama–işjeň nitrozilhlorid emele getirmekte hlor bilen aňsat reagirleşýär. NO-ň suwda ereýjiligi  $\beta \cdot 10^3$  0,1013 mPa-da şu aşakdakylara deň.

**Tablsa-5**

Temperatura	0	10	20	40	60	80
$\beta \cdot 10^3, \text{ m}^3/\text{m}^3$	73,81	57,09	47,06	35,07	29,54	27,0

NO kükürt kislotasynda we Na OH doýgun ergininde az ereýär, demriň duzunyň (II) we natriniň sulfitiniň suwly erginlerini gowy siňdirýär we toplumlaýyn birleşmeleri emele getirýär.  $[\text{Fe}(\text{NO})] \text{Cl}_2$ ,  $\text{Na}[\text{SO}_3(\text{NO})_2]$

Azodyň oksidi goňur-gyzyl birleşmeleri görnüşinde, onuň reňksiz demiri diazodyň tetroksidi  $\text{N}_2\text{O}_4$ . Gaty we suwuk ýagdaýda  $\text{N}_2\text{O}_4$  görnüşinde bolýar. Suwuk tetroksid  $\text{NO}_2$  (0,03-0,13%) garyndysy gyzyly-goňur reňki bilen reklenen. Azodyň oksidiniň (IV) suw bilen täsirleşmesinde azot we azotly

kislotalar, aşgarlar bilen nitratlaryň we nitritleriň garyndysy emele gelýär.

Ol kükürt kislotasy bilen oňat siňdirilip nitroliz kükürt kislotasyny  $\text{HNSO}_5$  emele getriýär, konsentrirlenen azot kislotasynda , trimetilsulfatda, dimetilflalatda we beýleki eredijilerde ereýjiligi ýokary.

Konsentrirlenmedik azot kislotasy PST-6-03-270-76 talaplaryny kanagatlandyrmaly. Konsentrirlenen azot kislotasynyň düzüminden suw aýyryan serişdäniň gatnaşmagynda göni sintez bilen alynýar. Konsentrirlenen azot kislotasy TDS-701-78 talaplaryna laýyk gelmeli.

**Tablisa-6**

<b>Düzümi, % (massa)</b>	<b>Ýokary görnüşi</b>	<b>1-nji görnüşi</b>	<b>2-nji görnüşi</b>
Azot kislotasy, konsentrirlenme usul bilen alnan	98,9	98,2	97,5
Göni sintez bilen alynýan	98,6	98,2	97,5
Kükürt kislotasy, köp bolmadyk	0,04	0,05	0,06
	0,2	0,3	0,3
Azodyň oksidi $\text{N}_2\text{O}_4$			
Aşa ýakylandan soň galyndy, köp bolmadyk			
Konsentrirlenme usuly	0,005	0,015	0,030
bilen alnan kislotalar üçin			
Göni sintez bilen alynýan kislotalar üçin	0,009	0,015	0,030

Ikinji görnüşdäki kislotalar üçin, ýagny göni sintez bilen alynýan we gapdal önüm bolan kislotalar üçin  $\text{HNO}_3$  azyndan 97% konsentrasiýa ýol berilýär. Göni sintez bilen alynýan kislotalar üçin kükürt kislotasynyň düzümi kesgitlenilmedik.

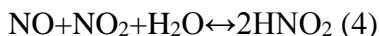
Suwuk ammiakda galyndylaryň düzümi GOST-6221-82 reglamentleşdirilen. Has tipli galyndy suw, çalgý ýaglary,

katalizator tozany okalina, ammoniniň karbonaty, erän gazlar (wodorod, azot, metan). GOST-ň talaplary ýerine ýetirilmedik ýagdaýynda ammiagyň düzümindäki galyndylar ammiak-howaly garynda düşmegi we azodyň oksidiniň (II) çykymynyň peselmegi mümkin we metan ABC partlaýjylyk çäginin üýtgemegi mümkin .

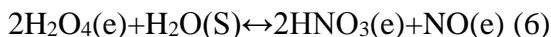
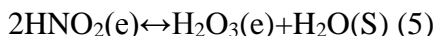
**Howa.** Tehniki hasaplamalar üçin gury howa ulynylýar, ýagny, N<sub>2</sub>-78,1%, O<sub>2</sub>-21%, Ar<sub>2</sub>-0,9%, suw buglarynyň düzümi 0,1-2,8% çenli aralykda bolýar. Howada şeýle hem SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>-ň yzlary bolup bilýär. Senagat meýdançalarynda howa dürli önümleriň, şeýle hem gaz zyňyndylarynyň (SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, CL we beýlekiler.). Howada tozanyň mukdary 0,5-1,0 mg/m<sup>3</sup>

Ammiagyň howa we kislorod bilen garyndysy partlama howply.

**Azot kislota HNO<sub>2</sub>**—gowşak kislota. Erkin ýagdaýda belli däl, diňe azot kislotasy bilen bilelikde suw erginleriň doýgun görnüşinde bolýar. Gaz fazada deňagramly garyndy düzümdä trans-we sis-görnüşde duş gelýär.



O°C-da bu reaksiýanyň deňagramlylyk konstanty  $1,56 \cdot 10^{-5}$  Pa deň. HNO<sub>2</sub> azot kislotasynyň ergininde N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> we N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> dissosirlenmedik görnüşde bolýar. HNO<sub>2</sub> düzümi azot kislotasynyň suwly ergininde azodyň oksidinden onuň emele gelmegi 1% we ondan köp bolýar. Azot kislotasynyň ergininde HNO<sub>2</sub> deňagramlylyk düzümini kesgitleýän esasy reaksiýa:



Bu reaksiýalaryň mol paýynda görkezilen deňagramlylyk konstanty: (G,K)

$$\lg K = 395,8/T - 5,414 \quad (7)$$

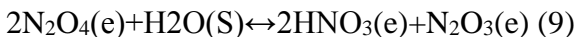
$$\lg K = 224,3 - T/10,657 \quad (8)$$

Azot kislotasynda azodyň oksidiniň erginleriniň häsiýetleri:  $\text{NHO}_3\text{-N}_2\text{O}_4$  ulgamy biri-birinde ereýär we iki gatlak emele getirýär: ýokarky- $\text{NHO}_3\text{-N}_2\text{O}_4$ -de ergini hem-de aşaky- $\text{N}_2\text{O}_4\text{HNO}_3$ -däki ergini.  $\text{N}_2\text{O}_4$  düzümi [% (mass)] temperaturanyň ýokarlanmagy bilen gatlakda üýtgeýär.

**Tablisa-7**

t, °C	-10	-5	0	+5	+10
Aşaky gatlak	54,50	54,50	54,24	54,1	54,0
Ýokarky gatlak	94,25	95,75	96,00	96,45	96,69

Suwsyz  $\text{HNO}_3$  üçin iki sany garyşmaýan gatlaklaryň öz aralarynda eremegindäki kritik nokady  $61,0 \pm 0,5^\circ\text{C}$  deň we 68,6% (massa) erginde  $\text{N}_2\text{O}_4$  düzümine laýyk gelýär. 88,6 %-li  $\text{HNO}_3$  üçin kritiki nokat  $43,0 \pm 0,5^\circ\text{C}$  we 68,3 % (massa)  $\text{N}_2\text{O}_4$  häsiýetlendirýär. 88,6-100% çenli aralykda kislotalar üçin kritik nokat interpolýasiýa boýunça tapylýar.  $\text{N}_2\text{O}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ -da bir wagtda fiziki eremeği netijesinde azot kislotasynyň emele gelmeği bilen reaksiýa geçýär.



Bu ýokarky suwly erginde  $\text{HNO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  trigidratyň emele gelmeği bilen we aşaky  $\text{N}_2\text{O}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  trigidratyň emele gelmeği bilen aşaky gatlakda  $\text{N}_2\text{O}_4$  durnukly hem-de metadurnukly formada emele gelmeği bilen düşündirilär.  $\text{N}_2\text{O}_4\text{-H}_2\text{O}$  ulgamyň ereme kritiki nokady  $67^\circ\text{C}$  we  $\text{N}_2\text{O}_4$  89 % düzümi bilen häsiýetlendirilýär.

## 11.1. Tehnologiýa bölümi

Agregat AK-72 tehnologiýa shemasy AK-72 agregatda suwaldylan azot kislotasynyň önümçiligi kombinirlenen usul bilen amala aşyrylýar, ýagny ammiagyň okislenmesi 0,42MPa basyşda, azodyň oksidiniň absorbsiýasy–1,1 MPa basyşda geçirilýär. Agregat üçin hasaplama kuwwaty bir gije-gündizde 1150-1200 tonna. 0,42 MPa basyşda ammiagyň konwersiýasy ýokary derejä we platinanyň harçlanylşy 0,1-0,12 g/t  $\text{HNO}_3$  ýetip bilýär. 1,1 MPa absorbsiýanyň basyşy nitroz gazlarynyň gysylmagynda energiýanyň harçlanmasynyň ýokarlanmagy bilen baglanşykly.

AK agregatda tebigy gazyň kömegi bilen azodyň oksidinden çykýan gazlary ýokary temperaturaly katalitik arassalamak we goşmaça sowadylmasyz gaz turbinada tüsseli gazlary bermek peýdalanylýar. Tilsimatly prosesiniň saýlanan parametrlerinde 0,95-0,105 MPa çenli çykýan gazlaryň giňemeginde boşayan energiýanyň mukdary eger çykýan gazlaryň temperaturasy 760 °C deň bolsa, onda howany we nitroz gazlaryny gysmak üçin ýeterlikli. Katalitik arassalama reaktoryna berilmezden öň çykýan gazlary 740-500°C çenli goşmaça gyzdymak turbaly gyzdyryjyda amala aşyrylýar. Gazan–utilizatorada alnan ähli bug gapdal önüm hökmünde başga tarapa berilýär. Berilýän buguň basyşy 4,0 MPa we temperatura 440°C deň.

Atmosfera howasy howaly kompressor 2 bilen sordurylýar. Kompressorlara howa berilmezden öň gödek we inçe arassalaýyş filtrde 1 mehaniki garyndylardan arassalanylýar. 0,212 MP çenli gysylan howa iki akyma bölünýär. Esasy akym kontaktly apparata 10 ugrukdyrylýar, ikinji akym gaz görnüşli ammiak gyzdyryjydan 6 geçip, üfleýji sütüne 25 barýar we nitroz gyzdyryjyda 20 garyşýar.

Suwuk ammiak bugardyja 4 barýar, ol ýerde alynýan suwuň ýylylygynyň hasabyna bugarýar. Gaz görnüşli ammiak filtrde 5 mehaniki garyndylardan we ýag buglaryndan

arassalanylýar, gyzdyryjyda 6 gysylan howa bilen gyzdyrylýar, ýylyň sowuk wgtlarynda gyzdyryjyda 7 buglar bilen 100-120°C çenli goşmaça gyzdyrylýar. Gazyň gaz görnüşli ammiak garyjyda 8 howa bilen garyşdyrylýar. Ammiak-howa garyndy filtrde 9 goşmaça arassalamaklyga sewar edilýär. Ammiagyň okislenmesi (konwersiýa) 840-880 °C temperaturada platenoidly katalizator torda amala aşyrylýar. Gyzgyn nitroz gazlary gazan–uitilizatorda 11 sowadylýar. Soňra ekonomeýzere 12, himiki arssalanan suw gyzdyryja 13, sowadyjy kondensatora 14 we ýuwuja 15 berilýär.

Nitrit-nitrat düzlardan nitroz gazy arssalamak we ýuwmak bilen sowadyjy–kondensatorda we gaz bilen ýuwujyda emele gelýän 40-45% -li azot kislotasy bilen amala aşyrylýar. Bölünip çykýan ýylylyk çykaryjy ýylyk çalşyjydan çykarylýar. Ýuwujydan çykarylýan 15 40-45%-li azot kislotasy nasos 21 bilen absirbsion sütünä 24 berilýär.

Sowadylan nitroz gazy nitroz gyzdyryja 20 berilýär, 1,1MPa çenli gysylýar we sowadyjy kondensatorda 23 sowadylýar soňra absorbbsion sütünä 24 barýar. Iň soňunda suw bugunyň kondensaty bilen we ammiak selitri önümçiliginden bug şiresiniň kondensaty bilen suwarylýar. Önümlü azot kislotasy üfleýji sütünä 26 berilýär, bu ýerde 0,4 MPa basyşda howa bilen erän azodyň oksidi üflenilýär, soňra sütünden az akymy bilen ammara berilýär.

Absorbbsion sütünden çykýan gyzdyryjyly 27 tutuja 25 ugrukdyrylýar, ol ýerde 50°C çenli gyzdyrylýar, soňra gyzdyryja 28 berilýär. Gysylan tüsseli gazlar 480-500°C çenli göniakymly gyzdyrmak gaz turbadan we tüsseli gazlardan çykýan gazlaryň kömegi bilen amala aşyrylýar. Gyzdyrylyp çykýan gazlar gysylan tebigy gazlar bilen garyjyda 29 garyşýar we katalitik arassalaýyş reaktora 30 barýar, ýagny ol ýerde iki basgançakly katalizatorda tebigy gazyň agsyklyk etmeginde azodyň oksidi azoda çenli dikeldilýär we şol bir wagtda çykýan gazlar 750-770°C çenli gyzdyrylýar. Gyzgyn çykýan gazlar gaz turbina 31 ugrukdyrylýar, ondan gyzdyryja 28 barýar.



AK-72 agrgat awtomatlaşdyrylan. Ähli prosesleriň dolandyrylyşy, şol sanda GTT-12 maşyn gaz turbina agregatyň işleýşi merkezi dolandyrys bölüminden amala aşyrylýar. AK-72 agregtyň ortaça öndürijiligi 1150 t 100%-li  $\text{HNO}_3$  deň: ol howa-kompressor öndürijiligi bilen kesgitlenilýär. Atmosfera howasynyň  $20^\circ\text{C}$  temperaturasynda we kompressora girende 0,096 MPa basyşda tilsimat üçin howanyň harçlanylşy sagatda 186000-190000 deň. 1 tonna  $\text{HNO}_3$  üçin howanyň hasaplanan harçlanmasy ammiagyň konwersiýasy derejesinde 96% deň absorbsiýa derejesi we absorbsion sütünden çykýan gazlardan kislorodyň düzümi 2,4% deň

Agregatyň öndürijiligini giň diapazonynda sazlap bolýar: 70-112% çenli (gyşda howanyň temperaturasynda  $20^\circ\text{C}$ ). Ýokary we pes basyşdaky turbinanyň p.t.k. peselmeginde howa kompressor bölüminiň hapalanmagy netijesinde we gazlaryň akymynda agregatyň öndürijiligi peselýär.

Ammiagyň okislenmesinde katalizator hökmünde №5 splawyň tory ulanylýar –TDS 48-1-128-76-komplekt görnüşinde 7 tor, geçiş wagty 4800 S, regenerasiýasy 3 aýdan ybarat. Azodyň oksidini dikeltmek üçin iki basgançakly katalizator ulanylýar (alýumopalladili APK-2-1nji basgançak we alýuminiň oksidi-2-nji basgançak) TU-6-03-341-76. Agarmy 8250kg her biriniňki, geçiş wagty 3 ýylda deň.

**Iri tonažly modernizirlenen agregat AK-72 M.** AK-72 M agregatda ýetmezçilikleri toplumlaýyn aýyrmak çykýan gazlaryň ýokary temperaturaly katalitik arassalaýyş shemasyndan çykarylmagy bilen ýerine ýetirilen, olar BNG-172 blokdan  $50-760^\circ\text{C}$  çenli gyzdyrylmagynda amala aşyrylan, ýagny çykýan gazlary ammiak bilen selektiw arassalamaklygy, GTT-12 M maşyn agregatyň iki walynda bug turbina desgasyny peýdalanmak bilen amala aşyrylan. Şunlukda indiki aýratynlyklara ýetildi: GTT-12 düzüminde az kuwwatly goýberiji hereketlendiriji (bug turbina) garalyp saklanan.

Maşynyň we agregatyň goýberilşi birden gysgaldylan, turbinadan öň gazyň temperaturasy howada agregatyň işleýşi ýaly tilsimata geçende hem durnukly saklanýar; maşynyň we tilsimatly apparatlaryň agyr işleýiş baglanşygy aýrylan, ýagny tilsimatly režimiň yrgyldysy we çykýan gazlarda kislorodyň düzümi turbinadan öň temperaturanyň durnukly saklanmagyna täsir etmeýär. APK-2 katalizatoryň peýdalanylşy aýrylan.

Çykýan gazlaryň düzüminde uglerodyň we metanyň oksidi ýok (AK-72 shemada 0,15% çenli CO we 0,02 % çenli CH<sub>4</sub> düzümi bilen deňeşdirilende), emma 0,01% çenli ammiak goşulýar. 15% çenli tebigy gazyň harçlanşy peseldilen. Turba girende çykýan gazlaryň temperaturasynyň potensial ýokarlanma howpy aýrylan (800°C–dan ýokary), turbian katalizatorlaryň bölekleriniň düşmegi peseldilen.

AK-72 agregatda ýokarky tabaklara (10–dan 25 çenli) ýylylygy çykarmak üçin bugarýan suwuk ammiagyň suwuk peýdalanylmagynyň hasabyna azodyň oksidi has çuň absorbsiýasy geçirilýär. Absorbsion sütüniň 10-15-nji tabaklary suw bilen 16°C temperaturada sowadylmagy azodyň oksidini 700-400 mlk sütünden soň peselmäge ýol KN 40/85 gazan – utilizitorda ikinji ekonomazyeriň desgasynyň we iýmitlendiriji suwuň gyzdyryjy ýylylyk çalşyjynyň üsti 1,8 esse köpelmegi nitroz gazlaryň ýylylygyny çuň utilizasiýasyna ýetýär: buguň peýdalanylşy peselýär (suwuk ammiagyň doly bugarmagy, tutujydan soň çykýan gazlaryň gyzdyrylmagy); agregat buguň işlenilşi köpeliýär. Bulardan başgada 30% çenli dolandyrylýan suwuň harçlanylşy peselýär.

Agregatlaryň ygtybarlylygyny we durnuklylygyny ýokarlandyrmak üçin sowadyjy–kondensatorlar titandan ýasalýar: turbina barýan gyzgyn çykýan gazlaryň turbageçirijileriniň daşky korpusy pes legirli poslamaýan polatdan taýýarlanylýar; yzky klapanlar Dg=1200

## 11.2. Azot kislotasynyň hil görkezijileri

**Tehniki talaplar TDS-701-89.** Konsentirlenen azot kislotasy tassyklanan düzgünde tilsimatly reglament boýunça şu standartyň talaplaryna laýyklykda taýýarlanylman bolmaly. Konsentirlenen azot kislotasy iki markada: A we B markada öndürilýär. A markaly azot kislotasy elektron we radioelektronikasy senagatynda, organiki birleşmelerini nitrirleme prosesinde, partlaýjy maddalaryň önümçiliginde metallar himiki taýdan işlenilip taýýarlamakda saglygy gorýaýş senagatynda plastmassalaryň önümçiliginde we beýleki maksatlar üçin ulynlýar.

B markaly azot kislotasy galwaniki işler üçin, himiki reaktiwleriň ömçiliginde, senagat ömüçleriniň garyndylaryny eretmek üçin, organiki birleşmelerini nitrirleme prosesinde we beýleki maksatlar üçin ulanylýar.

**Barlag üçin nusgalyk almak.** Sisterlanmalardan ýa-da saklanýan ýerden azot kislotasynyň takyk nusgasy alýuminiý nusgalyk alyjy lýukiň kömegi bilen alynýar, ol inçe bokurdakly slindirden ybarat. Nusgalyk alyjy gural sisternanyň doly boýuna haýallyk bilen göýberilýär.

Nusgalyk alyjy gural ЭИ 654 ýa-da ЭП 794 polatdan ýasalan bolmaly. Nusgalyk alyjy guraly ýasamak üçin GOST 2184 peýdalanylýar. Azot kislotasynyň takyk nusgalygy boçkalardan alýuminiý turbajygyň üsti bilen alynýar. Oňat garyşdyrylan ortaça nusgalyk azyndan  $0,25 \text{ dm}^3$  göwrümde alynýar.

Alynan ortaça nusgalyk kislota çydamly gury  $0,5 \text{ dm}^3$ -daky ýa-da ftorplast banka ýerleşdirilýär we agzy berk ýapylýar. Banka etiketka ýelmenilýär. Ýa-da önümiň ady belgilenen birka bilen berkidilýär, nusgalygyň alnan wagty goýulýar. Azot kislotasynyň paýy (X) prosentde şu aşakdaky formula boýunça hasaplanylýar:

$$X = \frac{V \cdot k \cdot 0,06301 \cdot 100}{m} - (1,285x_1 + 1,370x_2)$$

Bu ýerde: V-titrirlemä harçlanylan natriniň gidroksidi ergini (NaOH)=1 mol/dm<sup>3</sup>, K-natriý gidroksidi erginiň molýar konsentراسیاسyny görkezmek üçin düzediş koeffisiýenti.

0,06301-azot kislotasynyň massasy

X<sub>1</sub>-kükrt kislotasynyň massa paýy, %

1,285-kükrt kislotasynyň molekulýar massasynyň azot kislotasynyň molekul massasyna görä hasaplanan koeffisiýenti.

X<sub>2</sub>-azodyň oksidiniň massa paýy, %

1,370-azodyň oksidiniň (N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) molekulýar massasynyň azot kislotasynyň molekulýar massasyna görä hasaplanan koeffisiýenti .

m-agramyň masasy, gr.

Konsentrirlenen azot kislotasynyň fiziki- himiki görkezijileri aşakdaky tablisada görkezilen kadalara laýyk gelmeli.

**Tablisa-8**

Görkezijileriň atlary	Markalar üçin kadalr		Analiz usuly
	A okp 21 2131 0200	B okp 21 2131 0300	
Azot kislotasynyň massa paýy, %, azyndan	98,6	97,5	3,2
Kükürt kislotasynyň massa paýy, % köp bolmadyk	0,05 0,2	0,06 0,3	3,3 3,4
Azodyň oksidiniň massa paýy, (N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ) %, köp bolmadyk	0,014	0,025	3,5
Aşa gyzdyrylandan soň galyndynyň massa paýy, %, köp bomadyk			

Analiziň geçirilişi (5,0000±1,0000) g massada azot kislotasynyň ampulada agramy çekilýär ýa-da Lung-Reýa pipetkasy bilen goşmaça 10 sm<sup>3</sup> marginsturşy kaliý, 10 sm<sup>3</sup> kükürt kislotasy we 100-150 sm<sup>3</sup> suw guýulan konus görnüşli

kolba ýa-da banka guýmaly. Soňra kükürtturşy demiriň (II) ergini bilen reňksiz ýagdaýyna çenli we marginsturşy kaliý ergini bilen gül-güne reňke çenli titrlemeli.

Azodyň oksidiniň massa paýy (X) prosentde şu aşakdaky formula boýunça hasaplanylýar.

$$X = \frac{(V \cdot K - V_1 \cdot K_1) \cdot 0,0046 \cdot 100}{m}$$

Bu ýerde; V-marganesturşy kaliý ergininiň jemleýji göwrümi, analiz üçin alnan m<sup>3</sup>

V<sub>1</sub>-kükürtturşy demiriň ergininiň jemleýji göwrümi, titrlemä sarp edilen; sm<sup>3</sup>

0.0046-azot oksidiniň massasy, g

K-marganesturşy kaliý ergininiň molýar konsentrasiýasyny görkezmek üçin düzediş koeffisiýenti.

K<sub>1</sub>-kükürtturşy demiriň ergininiň molýar konsentrasiýasyny görkezmek üçin düzediş koeffisiýenti.

m-agramyň masasy, gr.

-“Ýangyç we suwuk ammiagyň turbagecirijileriň ulanyşynyň howupsyzlygy we kadasynyň” ulanyşyna gözegçilik etmek.

Analiziň netijesinde iki parallel kesgitlemeleriň ortaça arifmetiki netjesi alynýar.

### **Azot önümciliginde howpsuzlyk tehnikasy we zähmeti goramak.**

1. Sehiň esasy howuply ýerlerine aşakdakylar girýärler:

-gaz görnüşli ammiagyň taýýarlanýan ýeri we ammiagyň berilýän ýollary, enjamlaryň daşky goragynyň goralmadyk ýagdaýynda. Enjamlar işe göýberilen mahaly gözegçilik edilmände, kadaly işläp duranda ammiagyň ýollarynyň ýarylmagy mümkin, termiki we himiki ýarmak, ýarylma howuply konsentrasiýanyň emele gelmegi howuply ýagdaýlary döredip bilýär.

-Kontakt apparatynda “howa ammiak” garyndysynyň gatnaşygyna gözegçilik edilmedik ýagdaýynda howuply konsentrasiýanyň emele gelmegi mümkin.

-Katalitiki arassalamak reaktorynda tebigy gazyň konsentrasiýasyna we azot wodorot ergini bilen howanyň ýarylma konsentrasiýasy döremegi mümkin.

-Gazan utelizatorynda kada bozulan wagty ýa-da turbagejirijileriniň ýagdaýynda

P-39kg $\text{y}/\text{sm}^2$  Basyşly we T-440°S temperaturaly bug arkaly ýanmak mümkin.

-Niztroza gazyny ýuwmak we sowatmak bölümünde, absorbisiýa bölümünde we azot kislota saklanýan bölümünde kislotaňyň dökülmeği. Nitroza gazynyň daşky gurşawa çykmagy, nitrit-nitrat duzlarynyň ýygnalmagy we gazlylygyň ýokarlanmagy mümkin.

2. Önümçilik prosesi geçirilýän mahaly ýarylma howuply. Ýangyn, zäherlenmäni duýdurmak maksady bilen işgärleri şol ýerlerik göýberilmeýär.

-eger howa ammiak garyndysynyň konsentrasiýasyny 15-28%-den ýokary bolsa,

-eger katalizator torlaryndan soň nitroza gazynyň düzüminde ammiagyň mukdary 0,003%-den köp bolmaly däl.

-eger nitroza nagnetatelniň korpusunda rotrynda nitrit nitrat duzlary ýygnan bolsa

-eger gyzdyryjy (43) tebigy gazy berilen mahaly çekiş pes bolsa,

-GTT-12-niň iş wagtynda ýagy dökülýän bolsa

-azot kislota bilen organiki birleşmeler täsirleşen wagtynda

-önümçilik jaýlarynda zäherli gazlaryň ÇRB-konsentrasiýadan ýokary bolsa

3. Zäherli, ýanma we ýarylma howply maddalar bilen täsirleşende, esasy işlere bagly bolup aşakdakylar durýar.

-Önümçilik işe göýberilende;

-Enjamyň içinde geçirilýän işleri;

-Zagluškar goýulanda we aýyrlanda, proklatkalar çalşylanda tebigy gazyň, azot wodorod ergininiň, suwuk we gaz görnüşli ammiagyň, azot okisleriň. Azot kislotanyň turbagecurijilerindäki ýapyjy we sazlaýjy gurluşyklary bejergi edilende, şol turbagecurijilerinde bejergi we zagluškar çalşylanda;

-Azot kislotadaky nasossalaryň bejerilmesi we çalşylmasy;

-Basyş astynda işleýän enjamlarda we turbagecurijilerdäki tebigy gazyň, azot wodorod ergininiň. Suwuk we gaz görnüşli ammiagyň, azot okisleriniň we azot kislotanyň analiz nokatlary esasy işlere bagly bolup durýar.

4. Zähmetiň howupsyzlygy üçin geçirilýän tehniki çäreler aşadakylyr girýär:

-Tilsimat kadanyň doly ýerine ýetirilmegi; işçi düzgünnamanyň talaplarynyň, zähmet howupsyzlygynyň düzgünnamasynyň ýerine ýetirilmesi;

-İş ýerine görä işleriniň bolmaly kadalary

-Ýüň penjegi-9 aý

-Rezin ädigi-9 aý

-Ýüň elligi-1 aý

-Pagta kurtkasy-36 aý

-Rezin elligi-6 aý. Ýanyň bilen “M” markaly süzüji protiwogazy bolmaly.

-Ýangyn öçürüji serişdeleriň düzüwligi gözegçilikde bolmaly.

-Ýangyn öçürüji serişdeler MPB (ІПТ) de ýerleşýär.

-Goranyş serişdeleriniň arasyndaky “M” markaly süzüjiler hatardan çykan mahaly täzesine çalşymaly.

-Gazan utelizatorlaryny ulanylanda “Bug we suw gyzdyryjy serişdelerini ulanylandaky howupsyzlygyny we gurluşynyň kadalaryna gözegçilik etmek.

Enjamlaryň ulanyşy, önümçiligiň ähli gözegçilik serişdeleri düzüw ýagdaýda bolmaly, ýagny hemişe takyk ýagdaýynda bolmaly blokirowkalar we signal ysýklary. Önümçilik jaýlary hemişe wentilýasiýa gurluşlary bilen gurnalmaly, gyş wagtynda-da arassa howany goýberip

durmalı, azot oksidleriniň konsentrasiýasy  $2 \text{ mg/m}^3$  we ammiagyň konsentrasiýasy  $20 \text{ mg/m}^3$  ýetende awariýnyý wentilýasiýa işlemeli: Çilim çekmek üçin ýöriteleşdirilen ýerler gurnalan we olaryň ýanynda ot öçürmek üçin serişdeler goýulýar.



## 12. Mineral baýlyklaryň mesgeni

Ýurdumyzyň gymmatly tebigy mineral baýlyklarynyň esasynda halk hojalygyna gerek bolan we daşary satuwa çykarylmalý köp dürli himiki, nebitimiýa, gazimiýa maddalaryň, dökünleriň, gurluşyk materiallarynyň we beýleki serişdeleriň öndürlişine ýakyn geljekde birnäçe esse artdyrylar. Şunlukda, häzirki hereket edýän önümçiliklerden başga-da, gaýtadan işleýän ençeme täze kärhanalar döřär. Ýurdumyzyň ykdysadyýetiniň sütüni bolan nebit-gaz senagatynyň ýokary depginlerde ösdürilmegi göz önünde tutulyp, onuň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy kabul edildi. Bu ägirt uly sepgitler ýetmek üçin täze kuwwatly nebit-gaz ojalary açylýar we senagat taýadan özleşdirilen. Netijede, tebigy gazyň daşary ýurtlara çykarylyşy hem ep-esli artdyrylýar.

Nebit-gaz bilen bir hatarda biziň ýurdumyz himiýa senagatynyň, gurluşyk industriýasynyň mineral çig mal serişdelerine-de örän baýdyr. Olaryň dürli görnüşdäki uly ýataklaryna hem eýedir. Hususan-da, Garabogazyň suwlarynda dürli tebigy duzlaryň, seýrek duş gelýän elementleriň egisilmez gorrary bar. Hazar, Balkanabat sebitlerinde ýoduň, bromuň we gymmatbahaly beýleki elementleriň baý ýataklary jemlenendir. Gündogar-Günorta Türkmenistanda, ýagny Magdanly-Köýtendag sebitinde bolsa kaliý duzlarynyň, selestiniň, gurluşyk materiallarynyň, ýarymmetal magdanlaryň köp mukdardaky gorrary ýerleşýär. Şeýle hem bu ýerde fosfor dökünlerini öndürmek üçin gerek bolan fosforitleriň täze ýataklary tapyldy.

Gönorta Türkmenistanda, has takygy, Sarhs sebitinde alýuminiý çig malynyň uly kânleri açyldy. Bathyz sebitinde gymmatly tebigy sorbent bolan seolitleriň uly gorrary bar. Ýurdumyzyň dürli küjeginde kaustik sodanyň, kalsirlenen sodanyň, gaz halyndaky hloryň, wodorody öndürmek üçin gerek bolan nahar duzunyň ägirt uly gorrarynyň bardygy anyklanyldy. Gurluşykda, nebit çykarmakda giňden ulanylýan

baritiň, gipsisleriň, hek daşynyň, dolomitleriň, kwars çägeleriniň we beýlekileriň uly ýataklarynyň üsti açyldy. Günbatar Türkmenistan, Birata sebitleri bentonitlere baý känlere eýedir. Bulardan başga-da, dökün almaga ýaramly bolan okislenen goňur kömürleriň, nebitdakylyň, minerallaşan sagaldyş suwlaryň, sement öndürmäge gerek bolan materiallaryň we beýlekileriň ýataklary bellidir. Şeýle hem biz reňkli metallurgiýany döretmäge mümkinçilik berýän, ýagny gurşun, sink, litiý, magniý, stronsiý metallaryny öndürmäge ýaramly bolan çig mal çeşmelerine eýediris. Mermer, oniks ýaly gymmatly gurluşyk we bezeg daşlary, farfor, faýans, keramiki önümleri öndürmäge mümkinçilik berýän toýunlar, meselem, kaolin we beýlekiler bar. Olaryň senagat taýdan özleşdirilmegi ýurdumyzyň mundan beýläk hem ykdysady kuwwatynyň has berkemegine getirer.

Çig malyň senagat taýdan özleşdirilmegi diňe onuň gorralary bilen kesgitlenmän, eýsem köp sanly çylşyrymly tehniki-ykdysady we tehnologiiki meseleleri çözmek bilen hem baglanyşyklydyr. Bu babatda mineral baýlyklaryň düzüminiň çylşyrymlylygy, galyberse-de, çig malyň ýerleşýän ýerleriniň tebigy şertleri ýaly köp sanly ýagdaýlar alymlaryň we hünärmenleriň önünde täzedan çözülmeli meseleleri goýýar. Meselem, häzirki wagtda ulanylyp gelinýän ýod-brom suwlarynda bu iki elementden başga-da, ençeme mineral duzlar, seýrek duş gelýän we gymmatbahaly elementler bolan kaliý, litiý, bor, stronsiý we beýlekiler bar. Şu gymmatly seýrek elementler Garabogazyň suwlarynda has köp. Şeýle bolansoň, biziň türkmen alymlarymyz bu mineral çig mallardan şol maddalary almaklygyň toplumlaýyn usulyny işläp düzdiler we önümçilik synagyndan üstünlikli geçirdiler. Köýtendagyň selestin magdanlaryndan gymmatbahaly stronsiý elementiniň birleşmelerine almaklygyň usullary oýlanyp tapyldy.

Gazanylan bu üstünliklere garamazdan, öz mineral baýlyklarymyzy özleşdirmek boýunça himiýa ylmyň we senagatynyň önünde entäk uly wezipeler durýar. Meselem,

Köýtendag sebitindäki ägirt gorlara eýe bolan kaliý duzlaryny senagattaýdan özleşdirmek we oba hojalygy üçin möhüm kaliý dökünini öndürmek oňyn çözgüdine garaşýar. Nebit, tebigy gaz we gaz kondensatlary hem diňe ýangyç serişdeleri däl-de, eýsem, himiki önümleri almak üçin möhüm çig maldyr. Tebigy gazyň düzümindäki metan, etan uglewodorodlary, geliý, kükürtwodorod mad-dalary metil spirtini, polimer materiallaryny, belok-wetamin konsentratlaryny, geliý gazyny, arassa kükürdi we beýlekileri almaga mümkinçilik berýär. Hususan-da, önümçiligi barha artýan karbamid dökünini öndürmekde ulanylýan wodorod hem şol metan gazyndan alynýar.

Geljekde bu ugurdan gashimiýa toplumyny döretmäge doly esas bar. Şeýle köp görnüşli mineral çig mallaryň bir bitewi toplum görnüşinde peýda-landygy diňe şol pudagyň däl-de, eýsem, onuň bilen utgaşykly birnäçe beýleki önümçilikleriň hem döremegine şert döredýär. Köp halatlarda kärhananyň galyndysy hasaplanylýan madda başga bir önümçilik üçin çig mal bolup hyzmat edýär. Üstesine-de, şeýle bitewi önümçilik toplumynyň döremegi önümçilik üçin bähbitlidir. Sebäbi ol gerek bolan maddy-tehniki serişdeleri, sosial durmuş şertlerini, ulag-kommunikasiýa hyzmatlaryny, zähmet resuslaryny we beýleki infrastruktura ulgamyny birleşdirilen görnüşinde ulanmaga mümkinçilik berýär. Şol bir wagtyň özünde, ýerli ilatyň önümçilik sferasyna işjeň çekilmegine, onuň medeni we hünär, bilim drejesiniň ýokarlanmagyna şert döredýär. Ine, şonuň üçin hormatly Perzidentimiz ähli welaýatlarda we etraplarda täze önümçilikleriň döredilmegine uly üns berýär.

Belli bolşy ýaly, adamzat we halk hojalygy üçin in wajyp tebigy baýlyklaryň biri-de suwdyr. Şonuň üçin ähli suw serişdelerini goramak we rejeli peýdalanmak biziň ýurdumyz üçin in derwaýys meseleleriň biridir. Bu babatda has hem duzly suwlary tehniki serişdeleriň kömegi bilen süýjtmek barha giň gerim alýar. Oňa mysal edip Esenguly, Ekerem şäherçelerinde

we beýleki ýerlerde gurulýan süýjediji we arassalaýjy desgalary görkezmek bolar.

Halk hojalygynyň şeýle ýokary depginler bilen ösmegi daşky gurşawy tehnogen hapalanmadan goramak meselesini hem ýüze çykarýar. Çünki käbir senagat kärhanalarynda, hususan-da, himiýa, ýeňil we azyk senagaty pudaklarynda zyňyndylar, gaty galyndylar, akyndy-hapalanan suwlar, gazlar emele gelýär. Şonuň üçin geljekde halk hojalygynyň ösmegi bilen bir hatarda, tebigy çig mal serişdelerini rejeli peýdalanmagyň we daşky gurşawy hapalanmakdan goramagyň zerurlygy ýüze çykýar. Bu bolsa ekologiýa ylmynyň we biliminiň ähmiýetini has-da artdyrýar. Senagatda ekologiýa meselelerini çözmekde hem köplenç himiki tehnologiýalar we materiallar peýdalanylýar. Şeýle bolansoň, önümçilige ornaşdyrylýan islendik tehnologiýalar ýerli, öz baýlyklarymyzy hasabyna we ekologiýanyň talaplaryna laýyk bolamly. Bu babatda hormatly Prezidentimiziň nygtaýşy ýaly, ýurtda täze tehnologiýalar diňe biziň alymlarymyzyň ekspert çözgüdinden soň durmuşa ornaşdyrylmalydyr.

Ýokarda belleýşimiz ýaly, diýarymyzyň ýerasty dag-magdan baýlyklarynyň uly mesgenleriniň biri-de Magdanly-Köýtendag sebitidir. Hususan-da bu ýerde dünýä-de seýrek duş gelýän magdan bolan selestiniň baý kânleri ýerleşýär. Has dogrusy, bu mineralyň ýataklary häzirki wagtda diňe Ispaniýada we Magdanly etrabynda bardyr. Selestin-bu gymmatly stronsiý elementiniň tebigy sulfatydyr. Magdanlyda şeýle hem dolomit mineraly ýerleşýär. Dünýä tejribesinde selestin magdanyny baýlaşdyryp, ilki konsentrat alynýar. Soňra ol konsentraty himiki taýdan gaýtadan işläp, ondan stronsiý duzlaryny alýarlar. Stronsiý duzlary bolsa häzirki zaman tehnikaşynda, elektronikada ulanylýar. Hususan-da, stronsiý karbonaty reňkli telewizor önümçiliginde giňden peýdalanylýar. Şeýle bolansoň, magdanyň düzümindäki selestini we dolomiti toplumlaýyn gaýtadan işlemek stronsiý,

kalsiý, magniý ýaly himiki önümlerini almak üçin örän möhümdir.

Şundan ugur alnyp, Garaşsyzlyk döwründe alymlar tarpyndan giň gerimli ylmy-barlag we önümçilik-tejribe işleri ýerine ýetirildi we şeýle netijeler gazanyldy: Magdanly-Köytendag sebitiniň selestin magdanlarynyň himiki we mineralogiki düzümi öwrenildi. Dünýä tejribesinde ilkinji gezek başlangyç selestin magdanyny baýlaşdyrmak tärini ulanmazdan, göni stronsiý duzlaryny almagyň usuly oýlanyp tapyldy. Şeýle hem selestin magdanyny toplumlaýyn we galyndysyz gaýtadan işlemegiň tehnologiýasy işlenip düzüldi. Magdanyň düzümindäki dolomitden suwy arassalaýjy serişdeler alyndy. Tebigy we senagat suwlaryndan sulfat ionyny kesgitlemegiň has arzan we öndürijilikli usuly işlenip düzüldi. Bu ýerine ýetirilen işleriň esasynda oýlap tapmalaryň alty patenti alyndy, ýüzden gowrak ylmy işler çap edildi. Şol sanda ylmy monografiýalar we birnäçe okuw kitaplary hem-de gollanmalar neşir edildi.

Işlenilip düzülen täze tehnologiýalaryň önümçilige ornaşdyrylmagy diýarymyzyň dürli künjeklerinde täze önümçilikleriniň döremegine getirer, olaryň senagat kuwwatyny rejeli peýdalanmaga, ýerli ilat üçin goşmaça iş yerleriniň açylmagyna we olaryň ýaşayyş-durmuş şertleriniň gowulanmagyna ýardam eder. Bu bolsa “Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry” milli Maksatnamasynyň üstünlikli amala aşyrylmagyna mynasyp goşant bolar.

### **12.1. Asty altynly Garabogaz köl aýlagy**

Beýik Galkynyşlar eýýamynda Türkmenistanyň ykdysady strategiýasyny durmuşa geçirmekde himiýa senagatyna uly orun berilýär. Ýurduň prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedow muny öz çykyşlarynda ençeme gezek nygtady. “Himiýa industriýasynyň ägirt uly serişde baýlygyny,

polimetallaryň, beýleki gazylyp alynýan peýdaly baýlyklaryň baý ýataklarynyň bolmagyny nazara alyp, biz mundan beýläk hem geljegi uly bolan pudaga ilkinji nobatda ähmiýet bereris” diýip döwlet baştutany aýtdy. Bu meseläni çözmekde Garabogaz köl aýlagynyň mineral baýlyklarynyň özleşdirilmegi möhüm orny tutýandyr.

Hazar deňziniň iň şorly ýeriniň Garabozag aýlagydygyny bilýärler, onuň suwunyň duzlulygynyň bolsa, deňiziň duzlulygyna garanyňda düýbünden başga görnüşdedigini köpler bilmeýärler. Ol glauber duzuny (mirabilit) köp saklaýandygy netijesinde şeýledir. Onuň duzlulygy şeýle bir ýokarydyr welin, aýlag hat-da -10 gradus temperaturada hem doňmaýar. Aýlagyň mineral baýlyklary hakynda бүтүн дүнйәде önden bәri mәlimdir. Bu çig malyň täsin tebigy “duzlar barlaghanasynyň” XX asyryň бүтүн dowamynda geçirilen toplumlaýyn barlaglaryň netijesinde dürli görnüşli senagat önümini almakda aýlagyň duzly suwuny giňden peýdalanmagynyň mümkinçilikleri hakynda praktiki netije edildi. Aýlagyň serişdeleriniň binýadynda 80 ýyla golaý ozal himiki önümi öndürmek guraldy. Şeýle-de bolsa alymlar Garabogazköl aýlagynyň mineral çig mallarynyň mundan beýläk-de toplumlaýyn alynmagy ýurdyň himiýa industriýasynyň diwersifikasiýasyny çuňlaşdyrmaga we täze senagat pudagyny-gidrometallurgiýany döretmek üçin binýat bolmaga mümkinçilik berer. Munuň özi önümçilik düzüm birlikleriniň we taýýar önümiň giň hatarynyň importyny aşaklatmaga, ýurdyň eksport patensiýalynyň möçberini ep-esli artdyrmaga mümkinçilik berer.

## **12.2. “Gara agyz” ýuwudýan deňiz**

Garabogaz aýlagy–Türkmenistanyň iň bir meşhur tebigy gözel ýerleriniň biri –planetada uly duz howdany. Onuň ýalpaklygynyň meýdany ägirt uludyr we 18 müň km<sup>2</sup> golaýdyr. Garabogaz terjime edilende “gara agyzy” aňladýar. “Agza

meñzeş aýlag deňziň suwuny agyz arkaly üznüksiz sorýar. Aýlag adamlaryň düşünjesinde “Ölüm we zäherli suw aýlagydyr” (K. Paustowskiý, “Garabogaz”). Suw adam bedeninde ýara döretdi, demri iýdi, balygy öldürdi, ýöne düşünmändirler. Şoňa görä-de aýlaga girelgäni “Gara agyz” diýip atlandyryýarlar, onuň düýbinde suwuň gidýän ägirt uly deşiği bar diýip hasap edipdirler. Soňra bolsa adyny bütün aýlaga geçiripdirler. Aýlagyň ikinji ady—Ajy derýa diýen ady bolupdyr. Garabogazyň suwy hakykatdan-da ajy-şordyr we içmek üçin ýaramazdyr.

Aýlag deňizden belentligi 6 m çenli ýetýän demirgazyk we günorta çägelik heňnerleri bilen aýrylýar, olaryň arasynda aýlag döräpdir. Bu ýerde çölün üstünden aýlaga akýan ýeke-täk deňiz derýasy bolupdyr. Deňiz aýlagyň belentlikleriniň derejesiniň aşakanmagy 4 m golaý boldy, Hazaryň suwy uly tizlik bilen gaty bogaza tarap ymtyldy, derýa aşaklygyna böwsüldi we güwüldi bilen ak deňiz köpürjikleriniň düýrümlerini getirdi. Düýäde ýeke-täk deňiz şaglawugyna gaýykly barmak howply boldy, ol barlagçylaryň aýlaga aralaşmak awuny yzyna zyňdy. Ilkinji barlagçy 1715-nji ýylda ýelkenli gämilerde bogazyň üstünden aýlaga girmegi töwekgelçilik eden knýaz Aleksandr Bekowiç-Çerkawskiý boldy, ol Pýotr birinjiniň buýrugy boýunça deňziň we aýlagyň ilkinji ygtybarly geografik kartasyny düzdi. “Aleksandr Çerkawskiý we onuň hemralary öz ýelkenli gämilerinde we megerem gaýklarynda bu barmasy kyn aýlaga aralaşdyrlar, onuň kenarlarynyň töweregine ilkinji ýüzüşi amala aşyrdylar, gurallar arkaly surata düşürmelere esaslanan dogry kartany beýan etdiler we süzdüler” diýip taryhçy

Ý. Knýazeskaýa aýdýar. 1718-nji ýylda “derýanyň aýagynyň” agtaryşlary we barlaglary üçin Pýotr birinji tarapyndan Hazar deňzine Knýaz Urusow iberildi, ol aýlaga düzüp bilmedi we öňki ekspedisiýanyň kartalaryndan peýdalandy. Rus geografiýa we kartografy F. I. Saýmonowyň ýolabşçylygyndaky indiki ekspedisiýa 1726-nji ýylda boldy. Ýöne deňizçileriň Gara

agyzda ölmek gorkusy olara aýlaga aralaşmaga mümkinçilik bermedi. “Adamlar her zadyň ölümiň gutulgysyz töwekgelçilik bolmak ätiýaçlygynda boldular. Şu ýagdaýda Garabogaz aýlagynyň gapdalyndan geçdiler”.

Tas 100 ýyldan soň 1825–nji ýylda aýlga girmäge çalyşan professor

E. Eýhwaldon ekspedisiýasy hem üstünlik bilen tamamlandy: Aýlagyň önünde Korwetiň ýokara durmalydygyny hiç zat bilen kapitana ynandyryp bilmedim. we iň edermen deňizçiler hem horply oýna girişip bilmediler”. Gämileri aýlagyň merkezine çekýän girdäp hakyndaky ýaramaz şohrat ýürege düwleni amala aşyrmaga päsgel berdi.

Indi diňe Hazar deňziniň derejesiniň peselmeginiň meselelerini çözmeklik galýar. Birnäçe guramalar Garabogaz kölünde hemişelik himiki senagatynyň çig mal bazasyny we ekologiiki deňagramlylyk döretmek üçin suwuň köle düşmeginiň sazlaýyş ýollaryny gözlediler.

1980-njy ýylda hünärmenleriň garşylykly pikirlerine garamazdan hazar deňziniň derejesiniň peselmegini bahanalap köli böwet bilen ýapdylar, köl birnäçe ýyldan soň ullakan duzly çöle öwrüldi. Käbir alymlar şol sanda Türkmen alymlary A.G.Babaýew, W.P.Fedin dagylar sazlaşykly suw goýberýän desgalaryň–şlýuzlaryň gurulmagyny talap etdiler. Ol desgalar bolsa köle suwyň goýberilşini sazlap bilýär. Duzlaryň ýygnaýp şertleriniň üýtgemegi çig malyň çeşmelerini tapmaklygyň täze ýollaryny gözlemäge mejbur edýär.

5-15 metr çuňlukda önümçilige ýaramly aramkristal jynslar ýüze çykaryldy. Bu wagta deňiz derejesi ýokarlandy şol bir wagtyň özünde kölüň guramagy Garabogazyň ekologiýasyna zyýanly täsir etdi duzlyly tupanlar başlandy. Gurulan platinada sazlaýjy desgalaryň gurluşynyň meselesi ýüze çykdy. 1984-nji ýylda hazaryň suwunyň köle akmagyny sazlamak üçin uly diametrli 11 sany turbany böwede goýmaklygy teklipe etdiler. Emma bu hem meseläni çözmäge kömek etmedi. Kölüň guramaklygy dowam etdi. Diňe ýeke ýol



ol hem böwedi aýyrmak we deňziň suwunyň tebigy ýagdaýda köle akmaklygyny gazanmaly. Ol diňe 1997-nji ýylda amala aşyryldy.

Garabogaz köli-ummasyz ownuk suwly duzly batgalyk bolup, orta hazaryň kenarlarynda ýerleşip, çölli çäkler bilen gurşalandyr. Onuň emele gelişi 4-5 müň ýyl mundan ön tamamlanandyr. Deňziň her bir  $\text{km}^3$  suwy köle 13-15 mln tonna dürli duzlary getirýär. 1964-nji ýylyň maglumatyna görä kölüň rapynyň (duzly kesmek) üstünde 8 metr tonna dürli duzlar natriý, magniý, kalsiý, beýleki elementler girýär.

Garabogaz köli şeýle hem hazaryň suwunyň bugarmagyny ýerine ýetirýär. Kölüň maksimal meýdanynyň üsti ýylda  $10 \text{ km}^3$  suwy bugarýar. 1924-nji ýylda Garabogazda natriý sulfatyň senagat işlenilişi amala aşyryldy. 1948-nji sulfat önümçiliginiň toplumlaýyn işlenilişi guraldy, epsomitiň 1-nji topary goýberildi.

1982-nji ýylyň ahyrynda kölüň meýdan üsti 9,5-2 müň  $\text{km}^2$  çenli 1984-nji ýylda üstüni jynslaryň guramaklygy togtap, kölüň „gury deňize“ öwürmegi togtadyldy.

1984-nji ýylyň sentýabrynda hazaryň suwunyň köle guýulyşy suw goýberiji desganyň kömegi bilen bölekleyin dikeldildi. 1992-nji ýylda hazaryň suwy 2 metrden köpräk ýokarlananda böwedi partladylar.

Kölüň gidrotehniki tertibi deňiz suwunyň akymynyň ululygyna baglydygy subut edildi. Eger-de mirabiliti onuň üstünden natriý sulfaty aljak bolsaň ýylda akymyň derejesini  $10\text{-}12 \text{ km}^3$  derejede saklamaly. Epsomitiň kristalaşmagy üçin köle ýylda takmynan  $5 \text{ km}^3$  deňiz suwuny guýup durmaly.

### **12.3. Duzly rapanyň (duzly kesmegiň) dökünleri we metallary**

Garabogaz kölüniň häzirki zaman önümçiligi natriý sulfatyň, bişofitiň, epsomitiň, bromyň, nahar duzunyň alynmagyna gönükdirilmelidir.

Ukraina, Moldawa, Çehiýa, Azerbeýjan, Bolgariýa, Iran, Türkiýe BAE bilelikde önümleri ulanýarlar. Alymlar kölüň baýlygy diňe bir böleginiň ulanylýandygyny belleýärler.

Bar bolan gidromineral çig mallaryň esasynda geljekde özara baglanşykly senegat önümlerini öndürmegiň tehnologiýasyny dünýä amalýetine ýene birnäçe mümkinçilikleri gurnamaklyk ýollary mälimdir. Bişofitiň giňişlikleýin ulanylmagy barada gürrüň edilýär.

Oba hojalygyny ýokarlandyrmaga gymmat bahaly mineral dökün magni sulfatyny almaklyk uly ähmiýetlidir. Köldäki mineral çig mallaryň natriý sulfat, bişofit, epsomit ýaly çig mallary önümçilikde giňden ulanylýar (kosmiki tehnikaşynda, awiýa, awtomobil gurluşygynda ösümlikler dünýäsinde) şeýlelikde kölüň tükeniksiz baýlyklaryny toplumlaýyn almaklyk Türkmenistan üçin strategiki ähmiýetlidir, ýurduň himiýa industriýasynyň mümkinçiliklerini giňeldýär, gidrometallurgiýa reňkli metallary maşyngurluşygynyň ugurlarynyň täze önümçilikleri giňeldilýär. Bu bolsa Türkmenistanyň ykdysadyýetiniň geljegidir. Dünýäde 30-40-njy ýyldan soň energobalansy adaty bolmakdyr energiýa çeşmesinden peýdalanylýar şu hadysalar ýurtda uly senagat toplumlaryny gurmaklygyň gerekdigini nygtaýar.

Elbet-de, kölüň resurslaryny gazanmak üçin ägirt uly inwestisiýalar goşulandyr şeýle hem meseleleriň çözülmegi üçin hödürülenýän inwestision projéktleriň hödürlenmegi birleşmeleriň modernizasiýasy bilen amala aşyrylýar. Ýöne Türkmenistanyň ykdysadyýetine kaliý sulfatyň önümçiligi bilen üpjün edilmegi ägirt uly toplumlaýyn netije berýär. Geljekde magniý oksidiniň we metal magnini öldüriji zawodlaryň gurulmagy „Garabogazsulfatyň“ modernizasiýasy uly ähmiýete eýedir.

Ýakyn günlerde şu taslamanyň amala aşyrylmagy üçin  
ädilýän                                      ädimler                                      Türkmenistanyň  
industrializasiýalaşdyrylmagyny giňeldýär we ýurduň hazar

regionynyň sosial-ykdysady durnuklylygynyň esasy fazasy bolar.

Şeýle hem bolsa syýahatçylara kölüň demirgazyk-günorta kenarlaryny barlamaklyk başartdy. Yza deňize gury kenar üsti bilen gaýtmaklyk başartdy. Hazar deňzinde Garabogaz kölüň kenary ýaly kenar "ýokdur" diýip G.S.Karelin belläpdir. Emma hazaryň gündogar kenarlarynyň barlagy dowam edilipdir. On ýyl geçenden soň 1847-nji ýylda "Wolga" gämisinde I.M.Žerewsowyň ýolbaşçylygynda kölüň ähli kenarlaryny aýlanmaklyk başardypdyr. Ony hem kölüň görnüşi haýran galdyrypdyr.

Ol şeýle diýipdir: "Kölüň suwy gysga wagtyň içinde polatdan ýasalan zatlary hem eredýär". Ýöne beýle ýagdaýlaram I.M.Žerewsowyň ekspedisiýasynyň agzalarynyň ruhdan düşmegine getirmändir. Ol kölüň we onuň kenarlarynyň şor palçykdan ak gipsden durýandygyny ýazyp belläpdir. Ol şeýle ýazýar: "Kölüň suwy ýokary duzly we dykyz bolany üçin onuň tolkunlarynyň urgulary deňiziňkiden has güýçli, duzuny iýmeklik aşgazanyň gowşamagyna getirýär. Iýiji-şor suw oňa girýän balyklary kenara öli halda zyňýar. Ençeme ýyllar syýahat edip, şeýle adam üçin howply kenarlara başga ýerde duş gelmedim".

## **12.4 Ýalpak suwly kölüň tükeniksiz baýlygy**

Emma hemme zady ýuwudyjy kölüň syry kem-kemden özüniň güýjüni ýitirip, täze-täze ekspedisiýalary özüne çekdi.

Tiz wagtda Garabogaz köli düzümi dürli mineral duzlardan bolan baýlykdygy mälim boldy. 1897-nji ýylda "Krasnowodsk" gämisinde köle nobatdaky ylmy ekspedisiýa gidildi. Alymlar gidrohimiki barlaglary amala aşyrdylar. Alynan maglumatlar köle girýän suwuň mukdaryny kesgitlemäge mümkinçilik berdi. Kölde bar bolan glauber duzunyň senagat ähmiýeti barada netije edildi.

XX asyryň başynda geçen X giologiki kongresde alym A.Lebedinskiý öz çykyşynda Garabogaz köli amatly şertler bilen bilelikde glauber duzunyň (Mirabilitiň) tebigy basseýindigini görkezipdir. Bu bolsa täsin ajy-şor mineralyň dünýäde iň köp gorlaryny açdy. Mirabiliti täzedan işläp soda, kükürt turşusyny we kükürt alyp bolýar. Mirabilitiň özi bolsa aýna öndürilende, derini eýlände, sabyn öndürilende sodanyň ýerine ulanyp bolýar. Şeýle hem reňkli metallurgiýada, sellýuloza senagatynda ulanylýar. Mineral baýlyk hakynda bütin dünýä äşgär edildi. Garabogaz komitetiniň döredilmegi bu kölüň we onuň çäkleriniň toparlaýyn öwrenilmeginiň meýilnamasyny işläp düzdi. Kölüň suwundan glauber duzunyň alynyşynyň tehnologiýasy işläp düzüldi.

1924-nji ýylda Garabogazda Natriý sulfatyň senagat taýdan işlenilişi başlandy. 1929-njy ýylda 1-nji himiki trest "Garabogazhim" döredildi. Ol 1940-njy ýylda "Garabogazsulfat" kombinaty diýip atlandyryldy. Beýik watançylyk urşy ýyllarynda gips çykaryldy we hospitallara ugradyldy.

1946-1949-njy ýyllarda akademik G.G.Urazowyň ýolbaşçylygyndaky ekspedisiýa arkaly kölüň gidrohimiki režimi öwrenildi.

Soňky ýyllarda natriý sulfatdan başga-da magniý sulfatyň, hlorly magniniň, medisina glauber duzyň, nahar duzunyň we beýleki senagatyň dürli pudaklarynda ulanylýan minerallaryň senagat öndürilişi başlandy. Ýurdumyzyň gymmatly tebigy mineral baýlyklarynyň esasynda halk hojalygyna gerek bolan we daşary satuwa çykarylmalý köp dürli himiki, nebitimiýa, gazhimiýa maddalaryň, dökünleriň, gurluşyk materiallarynyň we beýleki serişdeleriň öndürilişi ýakyn geljekde birnäçe esse artdyrylar.

## **12.5. Kaliý duzlary**

Türkmenistanyň çäginde senagat ähmiýetli ýataklary emele getirýän minerallaryň ýene bir görnüşini kaliý duzlarydyr.

Olar nahar duzunyň we beýleki dag jynslarynyň gatlaklaryndan düzülen çökündiler toplumlary bilen baglanyşykly bolýarlar. Bu duzlar sulfatlara we giňden ýaýran sulfatsyzlar-hloridlere bölünýärler. Kaliý duzlarynyň gorlarynyň ep-esli göterimi hloridleriň paýyna düşýär. Olardan giňden ýaýranlary silwinide kaliýniň mukdary 51.7 karnalitte bolsa 14.1 göterim dökün, 10 göterimi bolsa kaliý birleşmelerinde taýýarlanan dökün hökmünde oba hojalyk önümçiliginde ulanylýar.

Kaliý duzlarynyň ýatakçalary deňizleriň aýrybaşga bölümlerinde ýa-da doly üzňesuw howdanlardan duzdan agramlylygynyň amatly şertlerinde we yssy, gurak klimatda emele gelýärler. Kaliý duzlarynyň däneleriniň doly döremegi we olaryň duz emele gelýän howdanlaryň düýbüne çökmegi, galogeneziň tamamlajy tapgyrynda bolup geçýär. Şonuň üçin kaliý duzlarynyň ýataklary we olaryň gorlary daş duzlarynyň mukdarynyň diňe 0.01 göterimini düzýärler.

Ýurdumyzyň çäginde kaliý duzlarynyň 1 ýyl toplanmalary ýokarky ýuranyň kimerij-titon mertebeleriniň Gowurdak çökündileri bilen baglydyr. Bu duz toplanan howdan onlarça inedördül kilometrlik giňliligi tutýar. Onuň çäginde alym W.I.Sedeskiý örän uly meýdany bolan, Merkezi Aziýada kaliý toplanan howdany belligi aldy. Bu ýerlerde kaliý duzlary galyňlygy 180-350 metr bolan ýokarky zolagy 200-1200 metr çuňluklarda ýatýan, kaliý we kaliýmegnezial duzlaryň hem-de olaryň garyndylarynyň gatlaklaryny saklaýar. Merkezi Aziýa kaliý toplanan howdanyň türkmen bölümünde Gowurdak, Gyzylmazar, Köýten, Garabil, Garlyk, Öküzbülak ýataklary ýerleşýärler.

Garlyk ýatagy Kelif demir ýol menzilinden 20-30 kilometr demirgazykda we magdanly şäherinde 45 kilometr günorta-gündogarda ýerleşýär. Ýatak ýokarky oksforddan we aşaky alba çenli bolan dag jynslardan we çetwertik döwrüniň çökündilerinden durýar. Ýatagyň çäginde kaliý toplanan ýokarky Gowurdak çökündileri 181-1000 metr çuňluklarda, mel we çetwertik döwürleriň dag jynslarynyň örtüginin

astynda ýatýarlar. Duz toplanan galyň gatlak aşaky galitden we angidritden durýan, galyňlygy 179-205 metr kaliý saklamaýan hem-de galyňlygy 80-300 metr bolan daş duzlaryndan düzülip, kaliý duzlaryň gatlaklaryny, linzalaryny saklaýan bölümlere bölünýär. Kaliý saklaýan bölüm 11 önümlü gatlaklary jemleýän aşaky we ýokarky bölümçelerden durýar. Aşaky bölümçe kaliý gatlaklarynyň 6-syndan düzülip, olardan üçüsi (9,8,7), galyňlygy 25-35 metr bolan bitewi bir ýatakçany emele getirýärler. Ýatagyň kaliý duzlarynyň esasy gorlary şol ýatakça bilen bagly. Ýokarky bölümçe, umumy galyňlygy 15-metr töweregi bolan kaliý gatlaklarynyň 4-sinden durýar.

Ýatak boýunça hlörly kaliýniň ortaça mukdary 29,98 natriý-kaliýniňki 53,19 marganes-kaliýniňki 6,72 ,bromyňky 0,36 göterimdir. Ýatagyň duzlary kaliý dökünleriniň, sodanyň, azyklyk duzunyň, bişofitiň önümçiligini ýola goýmaga ýaramly. Ýatak boýunça kaliý duzlarynyň gorlary 2 017 660 müň tonna ýa-da K20 (mukdary 18,4 göterim bolanda) hasaplananda 372379 müň tonnadyr.

Garabil ýatagy Magdanly şäherinden 17 kilometr günorta-gündogarda we Köýtendag (Çarşaňny) demir ýol menziline 20 kilometrde demirgazyk-gündogarda ýerleşýär. Ýatak 200 metr inedördül meýdany tutmak bilen, uly Garabil götermiň üstünde ýerleşýär. Bu ýatagyň geologiki gurluşy Garlyk ýatagynyňka ýakyn. Onuň çäginde Garlyk ýatagynyň geologiki kesiminde anyklanan kaliý duzlarynyň gatlaklary bölünýärler. Garabil ýatagynda önümlü gatlagyň galyňlygy 490-560 bolmak bilen, ol ýatagyň gündogar böleginde 100-150 metr, günbatarynda bolsa 600 metr çuňlukda ýatýarlar. Onuň düzümine aşaky kaliý saklamaýan we ýokarky kaliý saklaýan bölümçeler girýärler.

Ýatak boýunça hlörly kaliýniň mukdary 26-27,2 hlörly margenesiňki 0,5-1 göterimdir. Kaliý duzlaryň gorlary 1452825 müň tonna barabardyr. Duzlar kaliý dökünlerini öndürmek üçin ýaramlydyr.

Gowurdak ýatagy Magdanly şäherinden 8 kilometr demirgazyk-gündogarda, Mukru demir ýol menzilinden 45 kilometr uzaklykda ýerleşýär. Ol senagat nukdaýnazaryndan daş duz ýatagy bolmak bilen, kaliý duzlary onuň çäginde ugurdaş gazmak baýlyk bolup durýar. Ol Gowurdak göterilmesiniň demirgazyk-günbatar ganatynda ýerleşmek bilen, 45 inedördül kilometr meýdany tutýar. Duzly çökündileriň kesiminde aşaky kaliý saklamaýan angitritgalit we ýokary kaliý saklaýan bölümlere bölünýärler. Galyňlygy 175 m çenli bolan ýokary bölüme kaliý duzlarynyň gatlaklarynyň 7-si degişlidir. Olardan-galyňlygy 1,5-5 metr bolan 3 gatlak senagat ähmiýetlidir. Kaliý saklaýan bölüm 500-600 metr çuňluklarda ýatýar. Kaliý duzlarynyň gorralary 106, 268 müň tonnadyr.

Hormatly Prezidentimiziň 2009-njy ýylyň ýanwar aýynda geçiren Türkmenistanyň hökmünetiniň mejlisinde ýakyn ýyllarda Lebap welaýatynda guruljak esasy senagat kuwwatlyklarynyň sanawynda kaliý zawodyny hem getirdi. 2010-njy ýylda hormatly Prezidentimiziň hem-de Belarus Respublikasynyň Prezidentiniň gatnaşmagynda bu zawodyň gurluşygyna uly badalga berildi. Bu zawodyň gurulmagy Türkmenistany dünýä bazarny kaliý kansitrady bilen üpçin edip biljek döwletleriň hataryna goşar.

## Edebiýatlar

1. Türkmenistanyň Konstitusiyasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň «Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin» Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007.
8. «Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry» Milli maksatnamasy. «Türkmenistan» gazetiniň, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. «Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy». Aşgabat, 2006. Gurbanguly Berdimuhamedow. Eserler ýygynyndysy. 1-nji tom. Aşgabat, 2007.
10. А.Д. Бренц и В.Е. Тищенко “Организация, планирование и управление предприятиями нефтяной и газовой промышленности”. М., “Недра” 1986.
11. В.Ф.Казаков “Управление качеством продукции в газовой промышленности”. М., “Недра” 1984.
12. Е.В.Смидович “Технология переработки нефти и газа”, М., “Химия” 1980
13. В.С.Уголев и В.Л.Чичеров “Стандартизация в нефтяной промышленности”, М., “Недра” 1982.



14. В.Н.Эрих, М.Г.Расина, М.Г.Грудин "Химия и технология нефти и газа".М., " Химия " 1977 .

## Mazmuny

<b>№</b>	<b>Bölämleri</b>	
	<b>Giriş</b>	<b>7</b>
<b>1</b>	<b>Himiýa senagatynda standartlaşdyrmagyň aýratynlyklary, esasy maksatlary we meseleleri</b>	<b>11</b>
1.2	Himiýa senagatynyň kärhanalarynda önümiň hilini dolandyrmak ulgamy	12
1.3	Himiýa senagatynda standartlaşdyrmagyň obýektleri	13
<b>2.</b>	<b>Himiýa senagatynyň önümleriniň hil derejelerini bahalamak</b>	<b>20</b>
<b>3.</b>	<b>Himiýa senagatynda önümleriň hilini dolandyrmagyň ISO halkara standartlary</b>	<b>23</b>
3.1	Umumy fosfatly duz we azot kislotalaryň garyndysy bilen çykaryp almak	25
3.2	Tehniki kükürt	35
<b>4</b>	<b>Önümleriň hilini dolandyrmak boýunça adalgalar we kesgitlemeler</b>	<b>45</b>
<b>5</b>	<b>Önümiň baza nusgalygyny we onuň hil görkezjileriniň bazalaýyn manylaryny saýlamak</b>	<b>47</b>
5.1	Baza nusgalyklaryny gurnamak	47
<b>6.</b>	<b>Standartlaşdyrmagyň ykdysady netijeliligini hasaplamagyň usuly</b>	<b>51</b>
<b>7.</b>	<b>Önümiň hilini bahalamagyň statistiki usuly</b>	<b>54</b>
<b>8</b>	<b>Önümiň hil görkezijileriniň bahalaryny kesgitlemegiň usullary</b>	<b>56</b>
8.1	Himiýa önümleriniň hil görkezjileriniň nomenklaturasyny saýlamak	57
<b>9.</b>	<b>Türkmenistanyň ýod-brom senagaty</b>	<b>60</b>
9.1	Ýod-bromly buraw suwlarynyň düzümi	63
9.2	Ýody öndürmekde ulanylýan usullar	64

9.3	Boýadag ýod zawodynyň ýerleşýän ýeri we ýerine ýetirýän işleri	67
9.4	Tehnologik ýodyň beýany	68
<b>10</b>	<b>Himiki howply faktorlaryň täsirinden gorumak boýunça esasy çäreler</b>	<b>74</b>
10.1	Önümçilikde howpsyzlygyň berjaý edilişi	76
<b>11</b>	<b>Azot kislotasynyň önümçiligi</b>	<b>79</b>
11.1	Tehnologiýa bölümi	84
11.2	Azot kislotasynyň hil görkezijileri	88
12.	Mineral baýlyklaryň mesgeni	94
12.1	Asty altynly Garabogaz köl aýlagy	98
12.2	“Gara agyz” ýuwudýan deňiz	99
12.3	Duzly rapanyň (duzly kesmegiň) dökünleri we metallary	102
12.4	Ýalpak suwly kölüň tükeniksiz baýlygy	104
12.5	Kaliý duzlary	105
	Edebiýat	109