

**TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY**

**G.Saparow, M.Oraznepesowa**

# **METROLOGIÝA WE STANDARTLAŞDYRMAK**

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat – 2010

**G.Saparow, M.Oraznepesowa,** Metrologiýa we standartlaşdyrmak.

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby, Aşgabat – 2010 ý.

## **GIRIŞ**

### **METROLOGIÝA WE STANDARTLAŞDYRMAK – DERSIŇ ORNY**

Ylmyň we tehnikanyň ähli sebitlerinde bolup geýýän ylmy-tehniki özgeriş metrologiýanyň ölçegler barada ylmy hökmünde ähmiýetini artdyrýar. Bu bolsa metrologiýanyň önürtileýän ösüşsiz ylmyň köp ugurlarynyň ösüşi mümkin däl, şeýle hem döwlebaý ölçeg enjamlarynyň döredilmegi we netijeli ulanylmagy hem mümkin däl. Mälim bolşy ýaly ölçegleriň ýeke-täkliginiň üpjün edilmegi we olaryň netijeleriniň takyklygy ölçeg geçirilýän wagtynda döreýän wajyp mesele bolup durýar. Bu soňky wagtda ölçegleriň takyklygyna bolan talaplaryň güýçlenilmegi, ölçeyän ululyklaryň sanynyň köpelmegi we olaryň ölçegleri çäkleriniň ýaýramagy bilen baglydyr. Çalt (tiz) üýtgeýän ululyklaryny, ölçemek, olaryň toparlarynyň, hadysalaryň we ulgamlaryň häsiýetnamalaryň zerurlygy ýüze çykdy.

Önümiň hili baradaky meseläniň çözülmeginde standartizasiýa aýratyn ähmiýete eýedir. Halk hojalygyny dolandyrmagyň ulgamynda şu standartizasiýa öz ösüşiniň täze tapgyrynda dur.

Önde goýulan maksatlara laýyklykda ýurdumyzda ylmy-tehniki syýasat şu esaslarda amala aşyrylýar:

- ýurdumyzyň ykdysadyýetiniň esasy pudaklarynda dünýä ylmynyň we tejrebeleriniň gazananlaryny giňden ulanmak;

- ýurdumyzyň ylmy-tehniki mümkinçilikleriniň esasynda geçirilýüpli we amaly barlaglaryň netijelerini çalt depginler bilen önümçilige ornaşdyrmak.

Ylmy-tehniki taýdan ösüş maksatnamasyny durmuşa geçirmek üçin aşakdaky esasy wezipeler öz çözümlerini talap edýärler:

- ylmy mümkinçilikleriň ykdysadyýeti we durmuş

pudaklaryny ösdürmegiň ileri tutulýan ugurlarynda jemlenmegini, Türkmenistanyň ýerli şertlerini we aýratynlyklaryny göz önünde tutup pudaklaryň anyk wezipeleriniň çözülmegini;

- ýokary okuw mekdeplerinde ylmyň we gumanitar barlaglarynyň ösdürilmeginiň, ylmy mümkinçilikleriniň doly ulanylmagyny;

- Türkmenistanyň ykdysadyýetiniň batly ösüşini üpjün etmek we öňde baryjy tehnologiýalar boýunça maglumat esasyň döretmek üçin dünýädäki gazanylan iň täze zatlaryň giňden ulanylmagyny;

- ylym, tehnika we öňdebaryjy tehnologiýa babatynda daşary ýurtlar we halkara guramalar bilen hyzmatdaşlygy giňeltmegi;

- Türkmenistany ýokary derejede ösen dünýewi demokratik döwürmek barada öňde goýlan wezipeleri çäge ukyply, Türkmenistanyň Garaşsyzlyk we Bitaraplyk syýasatlaryna we ýörelgelerine wepaly, halka Watana we Türkmenistanyň Prezidenti Beýik Saparmyrat Türkmenbaşa jany-teni bilen hyzmat etmäge taýýar ýokary hünärli işgärleri taýýarlamak.

Bu talaplary ödemek üçin metrologiýa, standartlaşdyrma we oruntutujylyk dersini öwrenmeklik zerur bolup durýar.

# **I. METROLOGIÝANYŇ ESASLARY. ÖLÇEG WE ÖLÇEG BIRLIKLERI HAKYNDÄ UMUMY MAGLUMATLAR.**

## **1.1. Halkara sistema birligi. Eke-täk halkara birliginiň kesgitlenmegi**

Fiziki ululyklarda köp sistema birliginiň bolmagy bir sistema birliginden başgasyna geçilende tagaýyksyzlyk döredýär. Sonuň üçin fiziki ulylyklar ölçenende praktiki oňaýsyzlygyň önini almak üçin eke-täk sistema birligi zerur bolyp durýar.

1954-ý. X General konferensiýa ölçegler we agramlar boýunça esasy 6 sany birligi (metr, kilogram, sekunda, amper, gradus Kelwina, sweça) halkara gatnaşyklary praktiki sistema birligi diýin kabul etdi. CU-Si baş harplary fransuz dilinden gelip çykýar. (Sistema International).

1960-ý. XI General konfirensiýada ölçegler we agram kabul edildi.

1961-ý. Standartlar ölçegler we ölçeg gurallary komiteti, GOCT-9867-61. Halkara sistema birligini kabul etdi we ony ylmyda we tehnikada we okatmakda ulanmaga kesgitledi.

1970-y. standartyň gytarnykly redaksiýasy çapdan çykaryldy „fiziki ulylyklaryň birligi“ ulanmaga nodürlendi. Halkara sistema birlilginiň hökmany ulanmagynyň düýbi tutuldy. Halkara sistema birligi köp taraplaýyn artykmaçlyga we ähmiýete eýedir.

1. Uniwersallygy - halk hojalygynyň, ylmyň we tehnikanyň hemme oblastlarynda ulanýanlygy.

2. Birligiň hemme ölçeğiň görnüşleri üçin unifikasiýa edilmegi, şol sonda basyşyň ölçeg birliginde (atmosfera, simap sütuhiniň millimetri; suw sütüniniň millimetri, bar, pýeza, kwadrat santimeträki dina we ş.m.) SI-eke-täk basyş birligi - paskal ulanylýar. Işiň we energiýanyň birligi (kilogram - düýç - metr, erg, kaloriýa, kilokoloriýa,

kilowattčas, electron - wolt we başgalar), energiýaniň hemme görnüşlerinde işi ölçemek üçin bir birlik – djoul.

3. Köplenç birlikleriň köpeltmek hasyly esasy praktika üçin amatly şertlerde ulanylýar. (meýdan - kwadratmetr, göwrüm - kubmetr, elektrigiň dartgynly - wolt, elektrigiň darşylygy - om).

4. Sistemanyň kogerentligi (baglanyşyklygy, saslaşyklygy).

5. SI birliginde agram birligiň anyk çäklendirmeli; agram birliği (kilogram) we güýç (nýuton).

6. Deňlemeliň we formulalaryň ýazylyşyny ýönekeýleşdirmeli.

7. Mekdeplerde we ýokary okuw jaýlarynda ýeňil görnüşde bermek.

8. Döwletleriň tehniki we ykdysady gatnaşyklarda oňat özara düşünmekligi.

## 1.2. Esasy SI birlikleri

1971 ýylda XIV General konfirensiýasynda ölçegler agramlar boýunça 7-nji esasy SI bileklerini maddanyň mukdar birligi diýip maddanyň moly kabul edildi:

Ulylyklar	Ölçeg birligi	Birligiň gysgaldylan belgisi	
		rusça	halkara
usynlyk	metr	M	m
massa	kilogram	кг	kg
wagt	sekunda	c	s
elektrik tokynyň güýji	amper	A	A
termodinamiki temperatura	kelwin	K	K
ýagtylygyň güýji	kandela	кг	cd
maddanyň mukdary	mol	моль	mol

General konferensiýanyň kasaryna görä kesgitleniň esasy birlikler.

- Metr - uzynlyk - wakumda söhletenende 1650763,73 tolkyn usunlygyna deňdir, ol krypton - 86 - ñ atomynyň  $2P_{10}$  we  $5d_5$  dereseleriniň aralygyny geçmekligine gabat gelýar.
- Kilogram - massa birligi, halkara prototip kilogramyň massasyna deň.
- Sekunda - 9192631770 şöhlemek dowri, Seziý 133 - atomynyň esasy ýagdaýynda iki öteinçe derejeleriniň aralygyndaky geçişe gabat gelýar.
- Amper - üýtgemeyän tokyň güýji.
- Kelwin - temperaturanyň temodinamiki birligi, suwuň üçli nokadynyň, termodinamiki temperaturasynyň  $1/273,16$  bölegi.
- Kandela - ýagtylygyň güýji....
- Mol - maddanyň mukdary - uglerodyň nuklidinde - 12 massasy 0,12 kg – näçe atom saklasa, şonçada molekula saklaýar.

Mehaniki ululyklar üçin hasaplanyp tapylýan SI birlikleri. Meýdan deňleme boýunça kesgitlenýär (goni burçlyk ýa-da kwadrat inedordil).

$$S = i \cdot b$$

uzynlygy  $i$  we ini  $b$  bolanda metrde aňlagylan meýdan  $S$  metr kwadratda aňlagylýar ( $m^2$  bellenýär). Meýdan SI birliginde - metr kwadrat - kwadratyň taraplarynyň uzynlygy 1 m deň bolan meýdandyr.

Göwrüm - deňleme bilen kesgitlenýär (goni burçly parallelepiped ýa-da kub).

$$V = i \cdot b \cdot h$$

Eger  $i$ ,  $b$ ,  $h$  - uzunlyk, ini, beýiklik - metrde aňlagylýar, göwrüm kub metrde aňladylýar ( $\text{m}^3$ ). Göwrüm SI birliginde aňladylanda - kubyň göwrümi, gapyrgalanyň uzunlygy 1 m deň bolmaly.

**Tizlik** (limiýaly) - deňleme bilen kesgitlenýär (deňolregli hereketde):

$$V = \frac{i}{t}$$

geçilen ýolyň uzunlygy  $i$  - metrde, wagt  $t$  - sekunda - tizlik metr sekunda aňladylýär ( $\text{m/s}$ ).

**Tizlenme** - deňlemede kesgitlenýär (goni çyzykly deň wagtdaky hereketde):

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t}$$

eger tizlik  $v$  metr sekunda we wagt  $t$  sekunda aňladylsa, onda tizlenme  $a$  metr sekunda kwadratda aňladylýär ( $\text{m/s}^2$ ).

**Dykyzlyk** - deňleme :

$$\rho = \frac{m}{v}$$

massa  $m$  kilogramda we  $v$  göwrüm bolsa we kubmetrde bolsa  $\rho$  dykyzlyk kilogram metr kubda aňladylýär ( $\text{kg/m}^3$ ).

**Udel göwrüm** - deňlemede :

$$v = \frac{i}{\rho} = \frac{v}{m} (\text{m}^3/\text{kg} \text{ aňladylýär})$$

**Güýç** - deňlemede kesgitlenýär:



$$F = m \cdot a$$

massasy  $m$  kilogramda ölçelinde, tizlenme  $a$  metr sekunda kwadratda bolsa güýç nýutonda aňladylýar H (N).

**Agramyň güýji  $P$**  - üçin deňleme:

$$P = m \cdot g$$

$g$  - erkin gaçmagyň tizlenmesi.

**Udel agram** - deňlemesi:

$$\gamma = \frac{\rho}{v}$$

jisimiň agramy  $\rho$  nýutonda, göwrüm  $v$  kubmetrde aňladylsa udel agram nýuton kubmetrde aňladylýar (N/m<sup>3</sup>).

**Iş we energiýa** - deňlemesi:

$$A = F \cdot L$$

$F$  - güýjin, ölçegi nýutonda;  $L$  - geçilen ýol, metrde;  $A$  - djoul - aňladylýar (Дж).

Djoul hem energiýa birligi hasap edilýar.

**Urgy şepbeşikligi** - deňlemesi (urgynyň täsiri) bilen nusgany dargytmak.

$$a = \frac{A}{S}$$

$A$  - iş djoul aňladylýar;  $S$  - metr kwadratda aňladylýar;  $A$  - djoul - metr kwadratda aňladylýar (Дж/м<sup>2</sup>).

### 1.3. Etalonlar hakynda umumy düşünje

Ölçeqleriň bütewiligini üpjün etmek üçin hökmäni suratda birlikleri jemlemek we fiziki ululyklaryň bellikläp (gaýtadan ölçemek) goýmak zerurdyr. Bu bolsa öz gezeginde takyk ölçeg geçirmeklige bilen gazanylýar we fiziki ululyklaryň kesgitlenen birlikleri saklanylýar we olaryň ölçegleri ölçeg serişdelerine ulanylmaga berilýär. Ölçege geçirmek, saklamak we birliğin möçberini geçirmek etalonlaryň we nusga ölçeg serişdeleriniň kömegi bilen amala aşyrylýar. Ölçege birlikleriniň möçberini geçirmekde metrologiýa zynjyrynyň ýokary zwenosy (bölegi) etalondyr. Etalon - ölçeg serişdesi (ýa-da ölçeg serişdesiniň kompleksi). Ölçege geçirmeklige üpjün edýän, fiziki ululyklaryň birligini saklaýan (ýa-da şu funksiýalaryň, birini) nusga görnüşinde birliginiň möçberini geçirmýän serişdedir. Olarydan ölçegiň iş serişdeleriniň belli kesgitlenen düzgin boýunça etalon hökmünde tassyklanylýar.

Eger etalon ýurtda berligi iň ýokary takyklyk bilen ölçeg etsse, onda ona birinji etalon diýilýär.

Birinji etalonlar esasy birliklerden birinde şonyny kesgitlemek maksady bilen ölçeg geçirýär. Munuň mysal edip birinji etalon diýip krypton - 85, şöhlemenmeginde ýagtylyk tolkunynyň uzynlygy metriň ölçegini geçirmek üçin ölçeg serişdeleriniň kompleksi hasaplanýlar.

Aýratyn şertlerde birliğin ölçegini geçirmek üçin, ýagny bar bolan etalonlarda talap edilýän takyklyga tehniki tarapdan ölçeg geçirip bolmasa (ýokary we öteýokary + çaltlyk, (tizlik) energiýa, basyş, temperatura maddanyň aýratyn ýagadýy, ölçeg diapazoniniň gyraky uçaşklary we ş.m.) ýörite etalonlar döredilýär we tassyklanylýar. Ýörite etalon birlikleriň ölçegini aýratyn şertlerde geçirýär we sol şertlerde birinji etalony çalşyrýar.

Döwletdäki ilkinji etalon hökmünde ýörite tassyklanan birinji ýa-da ýörite etalonlara Döwlet etalonlary diýilýär.

Döwlet etalonlary Döwlet standart kömiteti tarapyndan tassyklanýar we olaryň Döwlet standartynda tassyklanýar.

Etalonlaryň esasy etmeli zatlary (işleri) - ýagny material - tehniki bazalary ölçemek üçin hyzmat etmeli we fiziki ulylyklaryň birliklerini saklamaly.

Tehniki - ykdysady nuktaý nazardan ugur alyp ölçeg geçirmegiň, iki usuly maksadalaýyk diýip hasap edildi.

- Merkezleşdirilen - bütün yurt boýunça bir döwlet etalonynyň kömegi bilen.

- Merkezleşdirilmedik - başgaça ölçegleriň üsti bilen ýagny metrologiýa gullyk organlarynda ýerine ýetirilýän nusga ölçeg serişdeleriniň kömegi bilen.

- Merkezleşdirilende köplenç esasy önümçilikde SI birliginde ölçeg geçirilýär (Nyüton, Džoul, Paskal, Om, Wolt, Genri, Weber we ş.m.).

Merkezleşdirilmedik ölçelen birligiň möçberi etalon bilen göni deňşdirilip bolmaýan ýagdaýda geçirilýär. (meselem, meýdanyň birligi). Metrologiýanyň praktikasynda giň ýaýrany ikinji etalondyr. Onuň bahasy birinji etalonyň üsti bilen kesgitlenýär. Ikinji etalonlar birlikleri saklamaga degişli serişdeleriň boegidir we olaryň möçberini geçirýär. Olar gerek wagtlary döredilýär we tassyklanylýar.

Özleriniň metrologiki hyzmaty boýunça ikinji etalonlar etalon-kopiýa, etalon-deçeşdirmä, etalon-şayada, we işçi etalona bölünýärler.

Etalon-kopiýa ikinji etalon bolyp ol birlikleri saklamak üçin niýetlenendir we onuň möçberini iş etalonyna geçirýär. Ol elmydama döwlet etalonynyň fiziki kopiýasy bolmazlygy mümkin.

Deňşdirme - etalony - ikinji etalon bolyp, etalonlary deňşdirmek üçin, ýagny belli bir sebäplere görä biri-biri bilen göniden göni deňşdirip bolmaýan halatynda ulanylýar. Meselem deňşdirme- etalony normal elementleriň toparynda hyzmat edip biler, ýagny bir döwletiň döwlet-etolon wolty.

Halkara ölçeg we agram býurosynyň etalon-bolty bilen deňeşdirilip biliner.

Şaýad-etalony ikinji etalon bolup, döwlet etalonynyň saklanylyşyny barlamak üçin ulanylýar we şol döwlet etalony zaýаланan ýa-da ýiten ýagdaýynda ulanylýar. Şaýad etalony ulanylýar, haçanda, döwlet-etalony ulanylyp bomaýan wagtynda ulanylýar. Iş-etalony - ikinji etalon bolup, ol birlikleri saklamak üçin we ýokary takyklykdaky nusga ölçeg serişeleriniň möçberini geçirmek üçin ulanylýar. Zerur ýagdaýynda has takyk iş ölçeglerini we ölçeg gurallarynda (enjamlaşdyna) ulanylýar.

Döwlet etalonyny iş etalony hökmünde ulanyp bolýar, eger-de ol etalony ulanmagyň we saklamagyň düzgünlerinde ulanmaklyk göz öçinde tutulan bolsa. Döwlet etalony elmydama ölçeg serişeleriniň domplesky görnüşinde we kömekçi gurluşlary bilen gerek ýerinde ölçeg geçirer ýaly ýagdaýda ulanylýar.

Ikinji etalonlar şu görnüşlerde ulanylyp biliner.

- 1) Ölçeg serişdeleriniň kompleksy.
- 2) Ýekelikdäki etalonlar.
- 3) Toparlaýyn etalonlar.
- 4) Etalonlaryň toplумы.

Ýekelikdäki etalon - bir ölçeg guralynyň ýa-da bir ölçeg guralynyň bir ölçeginden durýar we başga şol dipdäki ölçeg serişdelerini gatnaýman özbaşdak ölçeg geçirmegi we birlikleri saklamagy üpjün edýär.

Ýekelikdäki etalonyň mysaly bolup massa birliginiň ikinji etalony - platina - iridiý we polat girleri (goşy) - kilogram bolup biler.

Toparlaýyn etalon - bir meňzeş ölçegleriň we ölçeg gurallarynyň toplумыndan durýar ýa-da birliginiň saklanyşynyň ýnamyny ýokarlandyrmak üçin edil bir bütewilikde ulanylýan başga ölçeg serişdelerinden durýar.

Toparlaýyn etalonyň mysaly bolup, woltyň etalon-kopiýasy, ýagny özinde 20 normal element saklaýan topar bolup biler.

Ýygyndy - etalon özinde ölçegleriň ýygyndysyny saklaýar ýa-da birlikleri saklaýan ölçeg gyrallaryň ýa-da kesgitli aralykda ulylyklary ölçäýär.

Şu ölçegler ýa-da ölçeg gurallary dürli oblastdaky bahalary dürli ulylykdaky ölçeglerde ölçemäge niýetlenender. Meselem ýygyndy etalonyň işçi etalony suwuklygyň dykzlygynyň birligini ölçemegde denometr ýygyndy görnüşinde dürli diapozon konsetrasiýadaky suwuklyklaryň dykzlygyny ölçemekde peýdalanylýar. Topar etalonlara meňzeşlikde etalon - ýygyndysy hem hemişelik we üýtgeýän düzümde bolup biler. Milli etalon birliklerinden başga fiziki ulylyklaryň halkara etalony bar, ol ölçeg we agram halkara býürosynda saklanýar.

Halkara býürosynda saklanýan etalonlar milli etalonlar bilen uly metrologiki laboratoriyalarda yzygiderli deňşdirilip, barlanyp durulýar. Metriň we kilogramyň etalony 25 ýylda bir gezek deňşdirilýar, elektrigiň we ýagtylygyň etalonlary (wolt we om, kandylar we lýumen) 3 ýylda bir gezek deňşdirilýar.

#### **1.4. Uzynlyk birliginiň etalony-metr**

XVIII - asyryň ahylarynda, ölçege metr sistemasynyň girizilen döwründe birinji uzynlyk birliginiň etalony - metr diýilip kabul edildi. Metr üçin Pariž meridiananyň çarýeginiň 10 - million böleginden biri kabul edildi.

1799 ýyl. Meridianyň dugasynyň bölegini ölçemegiň esasynda metriň etalony platinanyň gyra ölçegi - görnüşinde taýýarlanylady. Ol saklanmaga Fransiýanyň milli arhifini bereldi we „Arhifiň metri“ adyny aldy. Arhifiň metri platina lineýkasydyr, onuň ini 25 mm töweregi, galynlygy 4 mm, töweregi iki gyralarynyň aralygy 1 m deň.

XIX asyrdaky meridianyň dugasy gaýtalanyp ölçenende, onuň metr diýilip Kabul edilen nusga ölçeği „tebigy metrden“ birnäçe gysga boldy.

Metr sistemasynyň prototipi (asyl nusgasy) boýunça Peterburg ylymlar Akademiasynyň görkezmeginde halkara komissiya döredildi we 1872 ýylda tebigy metr etalonyndan el çekmegi karar etdi we uzynlygyň başlangyç ölçeği hökmünde arhifni metrini Kabul etmeli diýip karar etdi. Şu komissianyň kararynyň esasynda 31 sany metr etalony platina-iridiý splawyndan ştrih (çyzykly) ölçeği görnüşinde taýarlanylady. Şolardan № 6 metr 0°C arhifni metrini, 1889 ý. I-agramyň we ölçeğiň I-General konferensiýasynda metriň prototipi hökmünde kabul edildi. Galan 30 etalony başga döwletleriň arasynda ýaýradylady. Metriň etalony uzynlygy 102 sm platna-iridiý brusogy (taýajygydyr), keseligne kesiginiň X görnüşi bardyr. Ýazylan ýa-da göz öňine getirilen kwadrat bolsa taraplary 20 mm deňdir.

1889 ýylda Tossiyada alynan № 28 metriň platina-iridiý etalony soň SSSR-N döwlet etalony hökmünde tassyklandy. Häzirki wagtda Türkmenistan şondan peýdalanýar.

1. Metr - krypton-86 atomynyň  $2P_{10}$  we  $5P_5$  derejelirini geçiş aralygyna gabat gelýär, ol wakumdaky şöhlelenmäniň tolkun uzynlygy 1650769,73 gen uzynlykdyr.

2.1859 - Y. bari hereket eden metriň kesgitlenmesi ýagny platina-iridiý halkara etalony, çalşyrylýar.

3.1889 ýylda Kabul edilen metriň kalkara prototipi ölçeğleriň we agramlaryň halkara býurosunda öňki şertinde saklanylýar. Etalonyň saklanýan ýeri Mendeleyew adyndaky Sankt-Peterburg şäheri.

Massanyň etalon birligi-kilogramm. Metr sistemasynyň ölçeği kesgitlenenenden soň massanyň birligi hökmünde arassa suwuň bir desimetr kubyň massasy kabul edildi, (4°C, suwyň ýokary dykzylygynyň temperaturasy). Şol wagtda suwyň belli göwriminiň massasy burunç boş şilindirimi, (möçberi öň oňat

kesgitlenen) howada we suwda gýtalap çekmek arkaly takyk kesgitlendi.

Şu hili çekimleriň esasynda taýýarlanan kilogramyň birinji prototipi (nusgasy) platinada ýasalan silindir görnüşli çekim daşy beýikledi 29 mm, onuň diametri hem 39 mm deň kabul edildi. Ol çekim daşy, edil metriň prototipi ýaly Fransiýanyň illi Arhifine saklanmaga berildi. Halkara prototipi diýip Kabul edilen pratina-iridiý etalony taýýarlananda, onuň massasy Arhifiwiň kilogram diýip kabul eden massasynda bir azyrak tapawutlandy Kabul edilen massa birleginiň prototipinde litr desimetr kuba keň däl, onuň tapawudy ( $1 \text{ litr} = 1,000028 \text{ dm}^3$ ).

## II. TÜRKMENISTANDA METROLOGIÝA YLMYNYŇ ÖSÜŞI

Metrologiýa - grekçe sözi bolup, iki bölekden ybarat, ýagny "metron" - ölçeg; "metreo" - ölçýäriň diýen sözlerden ybarat bolup, ölçegler we ölçeg işleri baradaky ylymdyr.

Ölçeg - diýlip, haýsam bolsa bir ululygyň kabul edilen birligine aýdylýar.

Näbelli ululygy ölçemekligiň usullary, we ölçýji serişdeleri dürli-dürli bolmagy mümkin, ýöne olaryň ýeketäkligini, bütewiligini üpjün etmeklik we gözegçilik etmeklik metrologiýanyň esasy wezipeleriniň biridir.

Ölçegleriň netijesi esasan 3 düzüjä bagly.

1. Ölçýji serişdä (pribor, gural, abzal).
2. Ölçýiş usuly (gatnaşmak ýoly bilen).
3. Ölçýjiniň ökdeligine.

Metrologiýa ylmyň gazananlary. Adamzat özüniň durmuşynda we ýaşayşynda ölçegleriň dürli döwrüni geçdi, ýagny iň ýönekeý ölçýji serişdelerinden ölçeg serişdelerini ulanmaklyga çenli.

Mysal üçin, agram ölçýji, iň ýönekeý terezilerden başlap, häzirki wagtdaky elektron terezilere çenli.

Gadym wagtlarda ulanylýan esasy ölçegler, mehaniki ululyklary ölçemekden ybarat bolupdyr.

Mysal üçin uzynlygy, meýdany, göwrümi we agramy ölçemek. Häzirki wagtda ölçenýän ululyklaryň sany ummasyz köp.

Metrologiýa - ölçemek baradaky ylymdyr. Ol ölçýiş tehnikanyň ylmy esasyňy düzýär. Metrologiýa ylym hökmünde tehniki fizikanyň bir bölümidir we ölçýiş tehnikanyň ylmy tehniki esasyňy döredýär, kämilleşdirýär. Öňler XVIII asyryň ahyrynda we XIX asyryň başlarynda metrologiýanyň esasy wezipesi etalonlary (nusgalary) döretmek we kämilleşdirmek boldy. Häzirki wagtda aýdylanlardan başga ölçemegiň täze usullaryny tapmak we kämilleşdirmek hem degişlidir.



Metrologiýanyň kanunlaşdyryjy funksiýasy hem bardyr. Ýagny watanda gosslužba ölçegleriň we ölçemegiň birligini gazanmak, önümiň ölçýji gurallary synamagyň birligini gazanmakdyr. Şeýlelikde Metrologiýa - iki sany deň bahaly özara baglanyşykdaýy böleklerden durýar. Ýagny ylmy we praktiki ähmiýetli metrologiýadan durýar.

Metrologiki üpjünçilik diýmek bu - ölçegiň birligini we talap edilýän takyklygyny gazanmak üçin gerekli tehniki serişdeleri, düzgünleri, ylmy we guramaçylyk esaslary kabul etmek ulanmakdyr.

Metrologiki üpjünçiligiň ylmy esasy bolup metrologiýa durýar. Metrologiýa - bu ölçemek, ölçemegiň metodlarynyň we serişdeleriniň birligini gazanmak, olaryň talap edilýän takyklygyny gazanmakdyr.

Metrologiki üpjünçilik tehniki esasy bolup aşakda agzalanlar degişlidir.

1. Fiziki ululyklaryň birliginiň döwlet etalony.

2. Fiziki ölçegleriň razmerlerini (möçberlerini) etalonlardan ähli ölçýji serişdelere nusga ölçýji serişdeleriň kömegi bilen geçirmek.

Ylmy metrologiýanyň wajyp meselesi ölçýji tehnikaýyň teoretiki esaslaryny döretmek we kämilleşdirmek. Ýagny ölçemegiň umumy teoriýasyny düzmek. Belli bolşy ýaly bu ugurdaky dowamly işler birlikleriň SI sistemasynyň döretmegine getirdi. Ýa-da metriň etalony hökmünde ulanylýan platinowo-iridowoý steržiniň ýerine kripton-86 gazyň tolkun uzynlygynyň ulanylmagy gazanyldy.

Teoretiki metrologiýanyň wajyp meseleleriniň ýene biri ýalňyşyklar teoriýasyny işläp düzmek. Ýagny sistematiki tötänleýin ýalňyşlyklary ýok etmek we ölçegiň netijesine obrabotka etmegiň ýollaryny görkezmekdir.

**Metrologiýanyň.** Ylmy meseleleriniň ýene biri informasiýany özgertmek we alyp bermekden ybaratdyr.

Sozdaniye nowyh SI (biologiýa, kibernetika), wagty ölçemek (atom sagatlarynyň kömegi bilen).

### **Metrologiki üpjünçiligiň maksady we meseleleri.**

Metrologiki üpjünçiligiň esasy maksady:

- 1) Önümiň hilini ýokarlandyrmak, önümçiligi dolandyrmagyň effektiwligini we önümçilik prosessiniň awtomatlaşdyrylyş derejesini ýokarlandyrmak.
- 2) Detallaryň, düwünleriň we agregatlaryň çalşyp gadaganlygyny gazanmak, önümçiligiň kooperirlenmegine we ýöriteleşdirilmegine şert döretmek.
- 3) Keselleri ýüze çykarmak we bejermegiň effektiwligini ýokarlandyrmak.

#### **Meseleleri.**

- 1) Metrologiki üpjünçiligiň ösüşiniň esasy ugurlaryny kesgitlemek.
- 2) Metrologiki üpjünçiligiň ylmy-metodiki, ykdysady-tehniki, hukuk we guramaçylyk esaslaryny işläp düzmek.
- 3) Ýurtda ölçemekligiň ses-täkligini üpjün etmek.
- 4) Ölçeýiş serişdelerine döwlet barlagy.
- 5) Metrologiýa pudagyna kadrlary taýýarlamak we ussatlygyny ýokarlandyrmak.
- 6) Kärhanadaky metrologiki üpjünçiligiň ýagdaýyna ýolbaşçy jogapkärçilik çekýär.

### **2.1. Türkmenistanda Metrologiýa ylmynyň gazananlary**

Ýurdumyzda ölçegleriň birligini we bütewiligini üpjün ediş döwlet ulgamy hereket edýär. Onuň gatnaşyklary ölçeg serişdeleri ulanýanlaryň hemmesi (olaryň ýuridiki statusyna we eýeçilik formasyna garamazdan), ölçeg serişdeleri öndürijiler we dördedijiler, döwlet we pudaklaýyn metrologik gulluklar bolup durýarlar.

Döwlet metrologik gullugynyň guramaçylyk we tehniki binasyny döretmek we ösdürmek üçin Türkmenistanda metrologiýa boýunça milli standartlar ulgamynyň dörediş maksatnamasy, ölçeg serişdeleriň Döwlet Reýestriniň we metrologik gulluklaryň material-tehniki bazasyny berkitmek meýilnamalary amala aşyrylýar.

Türkmenistanda metrologiýa boýunça döwlet organy "Türkmenstandartlary" Baş döwlet gullugy bolup durýar.

Türkmenistanda metrologik üpjün ediş döwlet ulgamynyň işini kämilleşdirmek we netijeliligini ýokarlandyrmak maksady bilen Merhemetli Prezidentimiz Beýik Saparmyrat Türkmenbaşynyň Karary bilen "Türkmenstandartlary" Baş döwlet gullugynyň gurluşy tassyklandy - onuň düzüminde ilkinji gezek baş metrologiýa bölümi göz önünde tutuldy. "Türkmenstandartlary" Baş döwlet gullugynyň gurluşyna welaýatlaryň 5 döwlet gulluklary we Türkmen standartlar maglumat merkezi girýär.

„Türkmenstandartlary“ Baş döwlet gullugynyň esasy wezipeleriniň biri bolan ölçegleriň bütewiligini üpjün edişi boýunça şeýle şertleri döretmek, haçanda ölçegleriň netijeleri umumy ulanylyşykda kesgitlenen birliklerde beýan edilýär, ölçegleriň ýalňyşlygy kesgitlenen çäklerden geçmeýär.

Türkmenistanda ölçegleriň bütewiligini üpjün edişligi fiziki ululyklaryň birliklerini kesgitlemeklik, şol birlikleriň etalonlaryny ulanmaklyk, tehniki serişdelere, usullara we ölçegleriň netijelerine umumy metrologiki talaplary bellemeklik, şeýle hem döwlet metrologik gözegçilik we barlag üsti bilen amala aşyrylýar.

Täze zaman metrologiýanyň aýratyn alamaty, şu meselede dünýäniň hemme döwletleriň ýakyn hyzmatdaşlygydyr, sebäbi her bir ýurt beýleki ýurtlardan aýratynlykda metrologik wezipeleri çözüp bilmeýär, emma ölçegleriň bütewiligini üpjün etme bolsa halkara gatnaşyklaryň hökmany şerti bolup durmagy bilen, sol bir wagtda hem

deňhukuly we iki taraplaýyn bähbitli söwda we ykdysady gatnaşyklaryň kepili bolup durýar.

Şondan ugur alyp dürli döwletleriň milli metrologik gulluklarynyň köptaraply we ikitaraply aragatnaşyklary barha giňeýär we berkeýär.

Sol aspektde Türkmenistan Serdarymyz Beýik Saparmyrat Türkmenbaşynyň pozitiw bitaraplyk syýasaty netijesinde gin mümkinçiliklere eýe boldy.

Türkmenistan şu döwürde ISO halkara guramasynyň, MGS arkalaşyk ýurtlarynyň döwletara maslahatynyň we MAS sebitara assosiasiýasynyň agzasy bolup durýar. Ülkämizde döwlet metrologiýa ulgamynyň normatiw bazary Türkmenistanyň döwlet standartlaryndan (TDS), metrologiýa boýunça gönükdiriji normatiw resminamalaryndan (GD) ybaratdyr, şolar bilen bilelikde halkara we döwletara normatiw resminamalary hereket edýär.

Esasy, düýbünü tutujy milli standartlaryň sany Türkmenistanda geljekde köpeler, sol bir wagtda dokumentleriň sany azalar.

Metrologiýa ulgamynda ylalaşyklyk dünýä belli guramalar alyp barýarlar.

(ÖTHK) Ölçegler we tereziler halkara komiteti, (KMHG) kanun çykaryjy metrologiýanyň halkara guramasy, (SNG) Standartlaşdyrmak boýunça halkara guramasy, (HEK) Halkara elektrotehnik komissiýasy we başgalar. Olaryň her biri özüniň ugry boýunça jogap berýärler.

KMHG-niň halkara abraýynyň, tejribesini göz önünde tutup bellemek gerek, metrologiýa meselelerinde milli normatiw bazamyzyň ösüşiniň esasy ugry milli we halkara standartlarymyzy KMHG-niň resminamalary bilen utgaşdyrmak bolup durýar.

Beýleki bir ugur ol fiziki ululyklaryň birliklerini şu sfera işleri kesgitleýän SHG-nyň resminamalaryna laýyklykda (SI) halkara sistemasynyň birlikleri bilen unifikirlmek.

Şu döwürde biziň döwletimiz bütün dünýäniň işewür adamlarynyň ykdysady gyzyklanmalarynyň merkezinde. Ýylda halk hojalygynyň dürli ugurlary boýunça ýüzlerçe kontraktlar ylalaşylýar, şu ýerde hem aýratyn ähmiýete önümiň utgaşyklylygy we biri-biriniň deregini tutjylygy, onuň adamlaryň janyna we saglygyna howpsyzlygy, daşky sredanyň goralmagy we özara üpjünçiligiň mukdaryny dogry hasaplamagyň üpjün etmekligi bolup durýar.

Prezident Beýik S. A. Nyýazowyň 2020 ýyla çenli Türkmenistanyň nebit-gaz senagatyny ösdürmek sanyndaky ýörelgeleriniň esasy ugurlaryny nazara alaňda soňky agzalan meseläniň aýratyn aktuallygy has artýar. Ýurdumyzda 2010 ýyla çenli nebitiň eksportyny 33 million tonna, gazyň 100 milliard inedördül metre ýetirmek maksat goýuldy. Bu tapgyrda bu wajyp we jogapkärçilikli işiň ugruny Türkmen standartlar maglumat merkezi „Türkmentsatndartlary“ Baş döwlet gullugynyň metrologiýa bölümi bilen bilelikde alyp barýar.

Türkmen standartlar maglumat merkezi awtomatizirleşdirilen döwlet ara standartlara laýyklykda gazyň akymyny hasaplaýan programmany alyp Türkmenistanyň territoriýasynda ölçeýji desgalarda gullugynyň işgärleri bilen tehnologiýa prosesine ornaşdyrýar.

Türkmenistanyň şu gün 25 milliard m<sup>3</sup> gaz eksportirleýänligini we döwletiň içinde sarp edýändigini göz önünde tutaňda ölçegleriň 1 prosente ýokarlandyrmak tebigy gazyň hasabatynda hasaba alynmaýan ýitgileri 350 million inedördül metre azaltmaga mümkin bolar.

Bugdaýyň we pagtanyň hasylynyň ösüş tempiniň barha ýokarlanmagyna we ýylda 1,5 million tonna ýetmeginde dünäniň we pagtanyň çyglylygyny ölçemek usulyň takyklylygyň bir prosentiň dine ondan bir bölegine ýokarlandyrmak hasaba alynmaýan ýitgileriniň münlerçe tonnalar diýarymyz üçin strategiki çig malý tygşytlanmaga mümkinçilik berer.

Biziň barymyz mydam bir zady sarp edýäris, biziň barymyz önümiň, hyzmatyň we işleriň alyjylary, sarp edijileri bolup durýarys. Şu pursatda döwlet metrologik barlagy we gözegçiligi alyjylaryň hukuklaryny goraýan care hökmünde aktiw gatnaşýar. Barlag we gözegçilik saglygy saklaýyşda, daşky sreda goralanda we zähmetiň howpsuzlygy üpjün edilende, söwda operasiýalarynda we alyjy bilen satyjynyň arasynda hasaplaşyk geçirilende.

Metrologik normalaryň berjaý edilmezligi we ýaramaz ölçeg serişdeleriň ulanmagy örän agyr netijelere getirmegi mümkin. Şuňa meňzeşlere awariýa ýagdaýynyň döremegi, hili pes önümiň köpelmegi, keselliler bejerlende ýalňyş diagnoz goýulmagy, söwdada hyýanatçylyga, aldamaklyga şertleriň döremegine ýol berip biler.

„Türkmenstandartlary“ Baş döwlet gullugynyň bölümleri 1999 ýylda 2015 obýekt döwlet metrologik barlagyna sezewar etdi, ölçeg serişdeleriň 155 mün sanysy ulanyş ýagdaýynyň barlagyndan geçirildi.

„Türkmenstandartlary“ Baş döwlet gullugynyň bölümleri tarapyndan barlagdan geçirilen ölçeg serişdeleriniň 122 mün birligi boldy, olardan 6,2% ulanmaga ýaramaz diýlip tassyklandy.

Barlagyň netijesinde metrologik kadalary we düzgünleri bozanlygy üçin 405 adam administratiw jogapkärçilige çekildi we jemi 55 million manat jerime salyndy.

Döwlet metrologik gözegçiligi ondan başga-da önümçilikde, her bir önümiň gaplanan ýagdaýynda öndürilende, gabynda önümiň mukdaryny beýan edýän şertli belgileri bar bolan ýagdaýynda amala aşyrylýar.

Syýasy durnuklylyk, ykdysady özgertmeler, Türkmenistanyň ilkinji Prezidenti mähriban Beýik Saparmyrat Türkmenbaşymyzyň beýik syýasy häzirki zaman lideri hökmünde günsaýyn pajarlap ösýän abraýy, sarsmaz binasy we ruhlandyryjy, kuwwatlandyryjy çeşmesi bolup önümçilikde

halk hojalygynyň hemme ugurlary boýunça ýokary netijelere iterýär. Şol güýjeýän hereketde metrologiýanyň ähmiýeti barha ýokarlanar.

### **III. METROLOGIÝA ÜPJÜNÇILIGINIŇ GURNALYŞY WE DÜZÜMI.**

#### **3.1. Metrologiýa üpjünçiliginiň esasy düşüňjeleri, maksatlary we meseleleri**

Metrologiýa üpjünçiligi - ölçegleriň ýeke-täkligine ýetmek we gerek takyklygy almak üçin ylmy we guramaçy esaslary, tehniki serişdeleri, kada we düzgünleri gurnamak we ulanmak.

##### **Metrologiýa üpjünçiliginiň esasy maksatlary:**

- önümiň hilini önümçiligi dolandyrmagyň netijeliligini we önümçilik prosesleriniň awtomatlaşdyrylmagyny ýokarlandyrmak;

- enjamlaryň we olaryň bogunlarynyň, bölekleriniň bir-biri bilen çalşyp boljakdygyny üpjün etmek;

- tejribeleriň we synaglaryň, ylmy-barlag we tejribe - konsultasiýa işlerini ýokarlandyrmak;

- energiýa baýlyklarynyň we ulanylýan material gymmatlyklarynyň ulanmagynyň netijeliligini ýokarlandyrmagyny we hasabatynyň hakykylygyny üpjün etmek;

- tebigy baýlyklaryň bahalandyrylmagyny we tygşytly ulanmagyny, daşky tebigaty goramagy, raýatlaryň ýaşaýşyny we zähmetini kadalaşdyrmagyň netijeliligini ýokarlandyrmak.

- aragatnaşygyň ýokary hilliligini we ynamlydygyny üpjün etmek.

##### **Metrologiýa üpjünçiliginiň meseleleri:**

- metrologiýa üpjünçiliginiň ösmeginiň esasy ugurlaryny we ylmy-tehnikanyň üstünlikleriniň ulanylşynyň, netijeli ýollaryny kesgitlemek;



- halk hojalygyny ähli derejelerde dolandyrmagyndaky metrologiýa üpjünçiliginiň ylmy-tehniki, tehniki-ykdysadyýetini, hukuk we dolandyrmagyň esaslaryny işläp düzmek;

- ýurdumyzda ölçegleriň ýeke-täkligini, metrologiýa üpjünçiliginiň esasy düzgünlerini, kadalaryň şertlerini we normalaryny üpjün etmek;

- ulanylmada rugsat edilýän fiziki ululyklaryň birliklerini kesgitlemek;

- döwlet etalonlardan ähli ölçeg serişdelere fiziki ululyklaryň birlikleriniň geçirilşiniň ýeke-täk düzgünini kesgitlemek;

- metrologiýa üpjünçiliginiň pudaklaýyn we pudakara maksatnamalaryny işläp taýýarlamak;

- işçi etalonlaryň we ýokary takykly nusga ölçeg serişdelerini gurnamak we kämilleşdirmek, deňeşdirme esbaplary we laboratoriýalary planlaşdyrmak we gurnamak;

- ölçeg serişdeleriň metrologiýa häsiýetleriniň ýeke-täk talaplaryny kesgitlemek;

- seriýalaýyn ýa-da köpçülikleýin öndüriljek we çet ýurtlardan toparlaýyn getiriljek ölçeg serişdeleriň döwlet synagyndan geçişini, meýilnamalaşdyrmak we tertibini kesgitlemek, ýurdumyzda ulanmaga rugsat edilen ölçeg serişdeleriniň tipini tassyklamak;

- ölçeg serişdeleriniň döwlet deňeşdirmesini geçirmek;

- materiallaryň we maddalaryň düzüminiň we häsiýetleriniň standart nusgalaryna umumy talaplaryny kesgitlemek;

- ölçeg serişdeleriniň öndürilşine, ýagdaýyna, ulanylyşyna we bejerilişine, metrologiýa düzgünleriniň, talaplaryň we kadalaryň berjaý edilşine, pudak metrologiýa gulluklarynyň işleýşine döwlet gözegçiligi;

- has takyk ölçegleri geçirmek we gurnamak;

- metrologiýa ugurlardan kadrlary, taýýarlamak;

- metrologiýadan kadrlaryň kwalifikasiýasyny ýokarlandyrmak.

Pudaklardaky metrologiýa üpjünçiliginiň esasy meselelerini ministrlik (pudak) çözüär.

Pudaklardaky metrologiýa üpjünçiliginiň esasy çözülýän meseleleri iki topara bölüp bolar:

- ölçegleriň ýeke-täkligini üpjün etmegiň meseleleri;
- metrologiýa üpjünçiliginiň tapawutly işlerini geçirmek üçin meseleler;

- materiallaryň, taýýar önümleriň, prosesleriň ölçeglerde, synaglarda we barlaglarda alynýan parametrleriniň nomenklaturasyny saýlap almak;

- takyklygyň görkezijileriniň nomenklaturasyny we san bahalaryny saýlap almak;

- ölçegleriň, synaglaryň we barlaglaryň proseslerini meýilnamalaşdyrmak we olaryň metodikalaryny işläp düzmek;

- proyektleriň, konstruktor we tehnologiiki dokumentleriň metrologiýa ekspertizasyny geçirmek;

- ölçegleriň, synaglaryň we barlaglaryň proseslerini tehniki serişdeler bilen (ölçeg serişdeler, synag gurluşlary, barlag serişdeleri) üpjün etmek;

- metrologiýa üpjünçiliginiň ahyrky maksady - çig malyň, materiallaryň, önümleriň we prosesleriň ölçeglerini, synaglaryny we barlaglaryny, geçirmegiň netijesinde ýalňys çözügiň kabul edilmegini minimallaşdyrmakdyr.

### **3.2. Metrologiýa üpjünçiliginiň goşmaça meseleleri**

Ölçegleriň ýeke-täkligini üpjün etmekligiň meselelerini metrologiýa gulluklary çözüärler, başga-da edaranyň önümçilik bölümleriniň hünärmenleri we işgärleri metrologiýa üpjünçiliginiň goşmaça meselelerini çözüärler.

Ölçenilýän prosesleri, materiallaryň, önümleriň ululuklarynyň bahalaryny, parametrlerini barlaglarda, ölçeglerde, synaglarda amatlysyny saýlamak.

Ölçeglerde alynýän maglumatlaryň hakykylygynyň çäginu ulanyjylar üçin saýlap almak.

Metrologiýa ekspertizasyny - hünärli ekspertleriň topary, pudak gullugynyň hünärmenleri we döredijiler, şeýle hem tehnologiiki prosesleri düzyän tehniki işgärler geçirýärler.

Ölçegleri, synaglary we barlaglary tehniki serişdeler bilen üpjün etmek - ministrlukler, assosiasiyalar, edaralar, kärhanalar tarapyndan geçirilýär.

Tehniki serişdeleriniň gurat ýagdaýyny saklamak - ölçeg serişdeleri bejerýän, synagdan we barlagdan geçirýän edaralar we kärhanalar tarapyndan geçirilýär.

Aýdylanlara laýyklykda metrologiýa üpjünçilik meseleleriň toplumynyň çözülişine ähli pudak we tehniki gulluklary gatnaşmaly.

**Metrologiýa üpjünçiliginiň ahyrky maksady** - çig malyň, materiallaryň, önümleriň we prosesleriň ölçegleriniň, synaglaryň we barlaglaryň netijeleriniň esasynda ýalňys çözügütleriniň kabul edilmegini oýlanyşykly minimuma ýetirmek.

### **3.3. Ölçegleriň birlihi we takyklyghy**

Ölçegleriň netijeleriniň ulanyp bolýandygyny kesgitlemek, şu aşakdaky üç serte bagly:

1. Ölçegleriň netijeleri bellenen birliklerde ýa-da formalarda görkezilmeli.

2. Ölçeg netijeleriniň takyklygynyň görkezijileriniň bahalary (bellenen takyklykda) belli bolmaly.

3. Ölçeg netijeleriniň takyklygynyň görkezijileriniň bahalary, çözülyän meseleleri kanagatlandyrmaly.

Biziň döwletimizde, şu meseleleri çözer ýaly döwlet standartlaşdyryş ulgamynyň birnäçe standartlary ulanylýar.

Sol standartlara laýyklykda metrologiýa gulluklarynyň işleri dine ölçeg serişdesi bilen baglanşykly bolman, eýsem metodiki ýalňyslyklary bilen hem baglanşykly bolmaly.

Netijede, ölçegleriň ýeke-täkliginiň üpjünçiligi bilen şu aşakdaky meseleleri çözmeli:

- ulanylmaga rugsat edilýän, ölçenen ululyklaryň birliklerini kesgitlemek;

- ölçenilýän ululyklaryň birliklerini döredýän serişdelere talaplar we olaryň saklanyşynyň şertleri;

- etalonlardan işçi ölçeg serişdelere ölçeg birliklerini geçirmegiň düzgüni;

- ölçeg serişdeleriň deňeşdirilmesiniň synaglaryň usullaryny döretmek.

## **IV. STANDARTLAŞDYRMAGYŇ MAKSADY, WEZIPELERI, KATEGORIÝALARY WE GÖRNÜŞLERI.**

### **4.1. Standartlaşdyrmagyň maksady we wezipeleri**

„Standart“ düşünjesi inlis diliniň „standart“ sözünden gelip çykýar we „norma“, „nusga“ ýa-da „ölçeg“ diýen ýaly manylary berýär. „Norma“ sözi bolsa latyn dilinde „başlangyç gollanma“ diýmegi aňladýar. Diýmek, haýsy hem bolsa maddy önümiň asyl nusgasy, onuň beýany, ýerine ýetirilýän işiň (prosesiň) düzgüni tertibi we kadalary standart bolup hyzmat edýär. Standartlar bulardan başga-da, fiziki ululyklaryň birlikleri, etalonlar (nusgalar), ýazgy we ýagtylygyň üsti bilen aňlatmalar görnüşinde hem bolup bilýärler.

Syn eden bolsaňyz, siziň depderleriňiziň, hasaplaýjy serişdeleriňiziň ýüzünde elektrik çyralaryňyzyň düýbünde kir ýuwujy poroşoklaryň, çay gutulalaryň ýüzünde „GOST“, „TDS“ ýaly belgiler bardyr. Bu standartlaryň belgileri.

Umumy aýdanymyzda, standarta gaýtalanyp köp mukdarda öndürilýän şol bir önümiň, yzygiderli ýerine ýetirilýän işleriň, prosesleriň, berjaý edilmeli talaplaryň, kadalaryň beýannamasy hökmünde goramak bolar. Standart ölçeg birligi, konstanta, himiki maddalaryň nusgasy, olaryň beýany, normalar, düzgünler, talaplar, terminler, signallar we başga görnüşlerde bolup bilýär.

Standartlary döretmek, olary durmuşa, önümçilige ornaşdyrmak we olaryň ýerine ýetirilişine gözegçilik etmek ýaly işleriň jemine standartlaşdyrmak diýip at berilýär. Standartlaşdyrmak birnäçe wezipäni ýerine ýetirýär. Ýagny ol:

1) köpçülikleýin öndürilýän önümiň asyl nusgasynda gyşarnyksyz saklanmagyny üpjün edýär;

2) şol bir önümiň manysyz, çakdan aşar artykmaç görnüşleriň döredilmeginiň önüni alýar;

3) şol bir zada maksatlanan önümiň köp sanly

görnüşleriniň arasyndan çig maly, materiallary we energiýa resurslaryny iň az sarp edýän tygşytly görnüşiniň saýlanyp alynmagyny kadalaşdyrýar;

4) önümiň döredilýän döwründe ylmyň, tehnikanyň gazanan netijeleriniň şol önümiň üsti bilen durmuşa ornaşmagyna sebäp bolýar;

5) öndüriji bilen söwda edaralarynyň özara düşünişmegini aňsatlaşdyrýar.

## **4.2. Standartlaryň kategoriýalary**

Standart ulanylyş derejesi boýunça birnäçe kategoriýa bölünýär. Ýagny:

- 1) halkara standartlary;
- 2) regional standartlar;
- 3) milli standartlar;
- 4) firma ýada kärhana standartlary.

**Halkarda standartlary** halkara standartlaşdyryş guramalary tarapyndan kabul edilýär.

Meselem, elektrotehniki önümleriň halkara standartlary. Halkara elektrotehniki komisiýasy tarapyndan kabul edilýär. Standartlaryň köpüsi bolsa ISO guramasy (Halkara standartlaşdyryş guramasy – International Organization for Standardization) tarapyndan kabul edilýär.

Beýleki kategoriýaly standartlar döredilende käte halkara standartlaryna salgylanylýar.

**Regional standartlar** dünýäniň haýsy hem bolsa bir regionynda ýerleşen, özara ykdysady gatnaşyklar bilen bagly bolan döwletler tarapyndan kabul edilýär. Muňa Standartlaşdyryş baradaky Afrikanyň regional guramasynyň Standartlaşdyryş we metrologiýa baradaky Arap döwletleriniň guramasynyň, Ýewropanyň Standartlaşdyryş boýunça komitetiniň standartlary mysal bolup biler.

Her bir guramanyň öz harply - sanly belgisi bolýar. Mysal üçin, Garaşsyz Döwletleriň Arkalaşygynyň Döwletara

Standartlaşdyryş, metrologiýa we sertifikasiýa baradaky Geňeşi tarapyndan „GOST“ belgili standartlar tassyklanýar.

**Milli standartlar** belli bir döwletiň standartlaşdyryş guramasy tarapyndan kabul edilýär. Bu standartlar şol döwletiň milli önümlerine, şol döwlet üçin mahsus bolan düzgünnamalara, kadalara degişli bolýar. Meselem, türkmen halylarynyň, garaköli baganalarynyň, hindi çayynyň standartlary milli standartlardyr. Türkmenistanyň milli standartlary „TDS“ belgisi bilen bellenilýär.

**Firma ýada kärhana standartlary** diňe belli bir firmalaryň kärhanalaryň we edaralarynyň önümlerine degişli bolýar.

Türkmenistan döwründe TDS (ГОСТ), PS (ОСТ), ТШ (ТУ) we KS (СТП) ýaly standartlar ulanylýardy.

TDS (ГОСТ) – Türkmenistanyň Döwlet standarty – Döwletstandart tarapyndan işlenip taýýarlanýardy we tassyklanýardy respublikan we ýerli ähmiýeti bolan hemme kärhanalar we edaralar tarapyndan ýerine etirilmegi hökmany diýip hasaplanylýardy.

PS (ОСТ) – Pudaklaýyn standart (otrasly standart) - bir ministrliginiň belli bir önümine degişli standartlar.

ТШ (ТУ) – Tehniki şertler .

KS (СТП) – Kärhana standarty.

### **4.3. Standartlaryň görnüşleri**

Her bir önümiň dürli talapyny häsiýetlendirýän we çäklendirýän (reglamentirleýän) birnäçe standarty bolup bilýär. Ýagny bir standart şol önüm standartlaşdyrylanda ulanylan terminleri beýan edýän bolsa, beýleki birinde şol önümiň parametrleri (görkezijileri) we ölçegleri getirilýär; üçünjisinde şol önümi synag etmek üçin ulanylýan usullar we barlagyň tertibi beýan edilýär; standartlaryň beýleki görnüşlerinde bolsa şol önüme degişli başga maglumatlar getirilýär. Önümiň

standartlarynyň görnüşleri 1-nji suratda görkezilýär. Standartlaryň görnüşlerine gysgaça düşündiriş bereliň we olara mysallar getireliň.

1. **Esas düzüji standartlar** adamzat durmuşynyň, zähmetiniň köp bölegini öz içine alýan standartlar. Mysal üçin halkara standartlaşdyryş guramasy bolan ISO tarapyndan kabul edilen Metriki birlikleriň standarty bu standartlara degişli sebäbi metriki ölçeg birliklerini ulanmazdan proekt – konstruktorçylyk, tehniki, ylmy-barlag we beýleki işleri alyp barmak asla mümkin däl.

2. **Terminleriň standarty.** Ylmyň tehnikanyň we adamzat siwilizasiýasynyň beýleki ugurlarynyň hersiniň özüne häsiýetli bolan terminleri bolýar. Şonuň ýaly hem standartlaşdyryşyň, önümiň hiliniň metrologiýanyň, ykdysadyýetiň bölümleriniň, hukuk ylmynyň we beýleki sferalaryň öz aýratyn terminleri bar. Terminleriň her ugry boýunça ýörite öz standarty döredilip bilinýär.

3. **Tehniki şertleriň standarty.** Bu standartlarda önümiň hili we ulanylyş aýratynlyklary, esasy görkezijileri (parametrleri), kabul ediş düzgünleri, önümi synag etmegiň usullary, markalamagyň, gaplamagyň, daşamagyň hem-de saklamagyň tertibi beýan edilýär. Diýmek bu standartlar beýlekilere görä umumy bolup, şol standartlaryň wezipelerini öz içine alyp bilýärler. Bu standartlary alyjy üçin önüm barada gerekli maglumatlaryň köpüsini öz içine alýar.

4. **Tehniki talaplaryň standarty.** Bu standartlarda önümiň hiline we ulanylyjylyk häsiýetlerine edilýän talaplar görkezilýär. Ýagny, önümiň fiziki-mehaniki häsiýetlerine, ygtybarlylygyna, berkligine, daşky täsirlere durnuklylygyna, konstruksiýasyna, ulanylanda oňalylygyna, howpsuzlygyna bolan talaplar getirilýär.

5. **Parametrleriň we ölçegleriň standarty.** Şol bir önümiň öz parametrleri we ölçegleri bilen tapawutlanýan birnäçe görnüşleriniň bolmagy mümkin. Bu standartlarda şol parametrleriň we ölçegleriň emele getirýän san hatarlarynyň



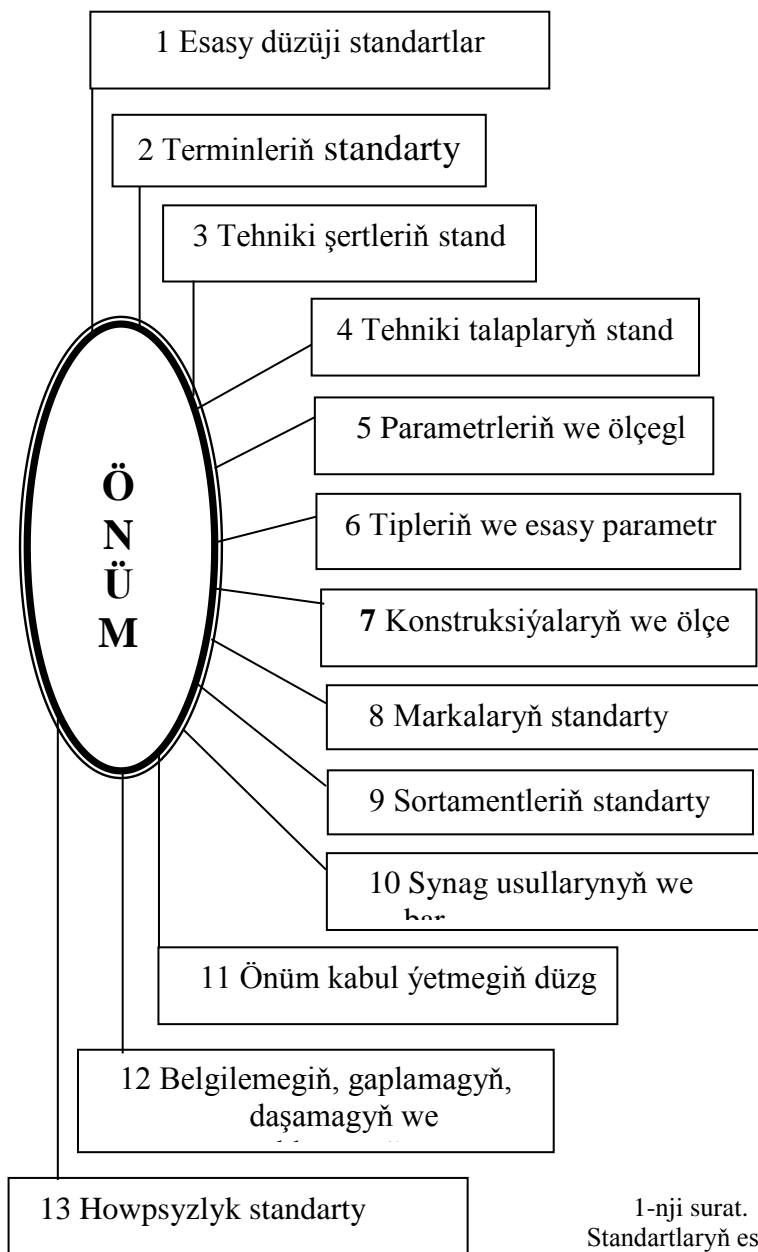
kanunalaýyklygy beýan edilýär.

**6. Tipleriniň we esasy parametrleriň standarty.**

Bu standartda önümiň parametrlerinden başga-da, şol önümiň konstruksiýa, düzüliş we öndüriliş tehnologiýasy boýunça tapawutlanýan tipleri beýan edilýär.

**7. Konstruksiýalaryň we ölçegleriň standarty**

belli bir önümler toparynyň biri-birine konstruksiýasy we ölçegleri boýunça tapawutlanýan häsiýetlerini beýan edýär. Bu standartlar diňe taýar önümlere degişli bolman, önümleriň detallaryna we düzüji böleklerine hem degişli bolup, olaryň özara çalşyp boljak mümkinçiliklerini hem üpjün edýärler.



1-nji surat.  
Standartlaryň esasy  
görnüşleri.

8. **Markalaryň standarty.** Bu standartlar köplenç halatda geometrik ölçegleri bolmadyk önümlere we çig mallara degişli; standartda çig malyň nomenklaturalary (atlary), olaryň markalarynyň belgilenişi we himiki düzümi barada maglumat getirilýär. Kä bir ýagdaýlarda bolsa, önümiň ulanylyş aýratynlyklary, fiziki-himiki häsiýetleri we synag usullary hem beýan edilip bilinýär.

9. **Sorgamentleriň standarty.** Bu standartlarda önümiň ölçegleri, geometrik şekili we olary ölçemegiň usullary beýan edilýär bular esasan metallurgiýanyň önümlerine degişli. Aýdalyň, polat önümleriniň dürli-dürli sortamentleri bolýar.

10. **Synag usullarynyň we barlagyň standarty.** Bu standartda önümiň ýa-da önümler toparynyň häsiýetlerini ölçemegiň, analizleriň we barlagyň üsti bilen synag ýetmegiň talaplary beýan edilýär. Standartda synag üçin zerur bolan abzallar, serişdeler, materiallar, himiki maddalar hakynda maglumatlar getirilýär.

11. **Önümi kabul etmegiň düzgünleriniň standarty.** Bu standartlarda önümi mukdar we hil nukdaý nazaryndan kabul edelinde ulanylmaly düzgünler, synag usullary we olaryň yzygiderliligi beýan edilýär.

12. **Belgilemegiň, gaplamagyň, daşamagyň we saklamagyň düzgünleriniň standarty.**

13. **Howpsyzlyk standarty.** Bu standartda belli bir önüm, iş ýa-da proses bilen bagly bolan howpsyzlyk şertleri beýan edilýär.

#### **4.4. Standartlaşdyrmagyň klaslary we olary kodlaşdyrmak.**

Häzirki zaman şertlerinde jemgiýetiň ösüşini we özgerişini öwrenmek we dolandyrmak we hasaba almak üçin gaty köp informasiýa ýygnamak we ol habarlary täzeden işlemek gerek bolýar. Bu meseläni diňe dolandyrylyşygyň awtomatlaşdyrylan ulgamynda elektron hasaplaýjy maşynlary ulanmak arkaly çözmek mümkin.

Döwlet klaslaşdyryş we kodlaşdyryş ulgamy aşakdaky ugurlary öz içine alýar: halk hojalyk önümleriniň klassifikatorlary, konstruktor dokumentasiýanyň we tehnologiýanyň klassifikatorlary. Bu zatlar arabaglanşykly kompleks bolup bu işiň netijesi bolup durýar.

Her döwlet klassifikatory iki bölekden durýar: atlandyryşylyna laýyklykda - obýektiň we kod atlary. Önüm üçin döwlet klassifikatory düzülen klassifikasiýalaşdyrylan toparlaşdyrmanyň yzygiderligi prinsipi girizilen. Ýokary klassifikasiýa toparlanyş - klasa girýän önüm birmeňzeş alamatlar, nyşanlar we belgiler bilen önüm birmeňzeş alamatlar, nyşanlar we belgiler bilen häsiýetlendirilýär. Köp sanly we görnüşli önümler 100 klas bölünen, her klas 10 sany kiçi klasa, her kiçi klas 10 sany topara, her topar 10 sany kiçi topara we her kiçi topar 10 görnüşe bölünen.

Klaslaryň we kiçi klaslaryň kodlarynyň birnäçesi mysal edilip 1-nji tablisada görkezilen. Tablisadaky boş tertipler, geljekde klassifikatory giňeltmek üçin goýulan.

#### **4.5. Işläp bejerişiň takyklygy**

Haýsy hem bolsa bir şaýynyň ulanyş häsiýetlerini onuň oruntutyjylyk talaplaryny doly berjaý etmek üçin onuň işläp bejerilişik takyklygy esasy orny tutýandyr.

Işläp bejermegiň takyklygy näme? – bu hakyky geometrik parametrleriň gyzgy boýunça berlen ölçeglere laýyk gelmeklik derejesidir.

Işläp bejermegiň ýalňyşlygy – bu hakyky geometrik parametrleriň çyzgy boýunça berlen ölçeglere laýyk gelmeklik derejesidir.

Şol bir üstün çäklerinde, ýagny dürli kesilen ýerlerde we nokatlarda işläp bejermegiň ýalňyzlygy ýa-da takyklygy biri-birinden tapawutlydyr. Olary dürli ýygylýkly we amplitudaly gyşarmalaryň jemi görnüşinde almak bolar. Şol sebäpli geometriki parametrleriň gyşarmalaryny birikdirip

klassifikasiýalaşdyrmak netijesinde, aşakdaky ýalňyşlyklaryň görnüşleri kabul edilen:

1. Ölçeg gyşarmasy.
2. Üstleriň ölçeg gyşarmasy.
3. Formanyň gyşarmasy.
4. Tolkunlyk.
5. Üstleriň tekiz dälligi.

Ýalňyşlyklar ýüze çykyş häsiýetleri boýunça üç görnüşe bölünýärler: yzygiderli, tötänleýin, gödek.

Yzygiderli ýalňyşlyklar bahasy we alamaty boýunça hemişelikdir ýa-da bir şaýydan başga şaýa geçende kanuna laýyk üýtgeýär. Yzygiderli ýalňyşlyklaryň sebäpleri mysal üçin aşakdakylar bolup biler, ýagny gurnamanyň ugrukdyryjylarynyň göniçyzykly dälligi ölçeýiş gurallaryň nätakyklygy we ş.m. Yzygiderli ýalňyşlyklaryň bahasyny we alamatyny ony düýpleýin aýyrmak başartmadyk ýagdaýynda önünden göz önüne tutmak üçin hasaba almak bolar.

Tötänleýin ýalňyşlyklar bahasy we alamaty bilen üýtgäp durýar. Olaryň bahasyny we alamatyny kesgitläp göz önüne tutmak her bir konkret ýagdaý üçin mümkin däl sebäbi olar aýdyň belli bir kanuna laýyklykda üýtgemeyär. Tötänleýin ýalňyşlyklaryň döretmegine sebäpler bolup esasan gurnamadesga-şaý-gural sistemanyň maýyşgaklyk deformasiýalary, materialyň mehaniki häsiýetleriniň birmeňzeş dälligi we ş.m.

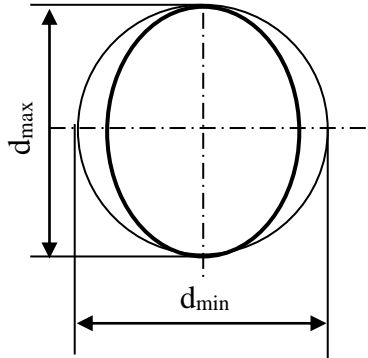
Gödek ýalňyşlyklar işlenip bejerilişik dowamynda üýze çykmak bilen ol köp sebäplere bagly bolup bilerler (ölçeýiş gurala, operatoryň ukyplylygyna, we ş.m.).

Işläp bejerilişigiň takyklygy geometrik parametrdan ýagny çyzgy boýunça berlen ölçegden çykmaklyk şol şaýynyň ulanyş häsiýetlerine doly päsgel berýändir. Meselem şol şaýynyň işleýiş prinsipine, iýlmegine, köp ýyllyk ulanmagyna we ş.m. şaýyş üsti arassa boldygyça şaýyň mikroskopik döz daldigi şonça-da azdyr we ol işlände çalt könelmeyär.

Işlenip bejerilişik takyklygy şaýyň formalaryna.

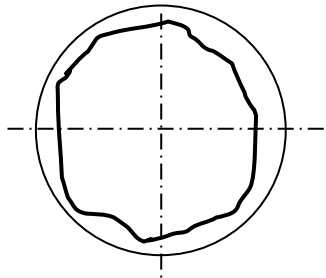
Formalaryn takyklygy – şol formalaryn çyzgy

boýunça berlen ölçegden hakyky ölçegiň aratapawudydyr.

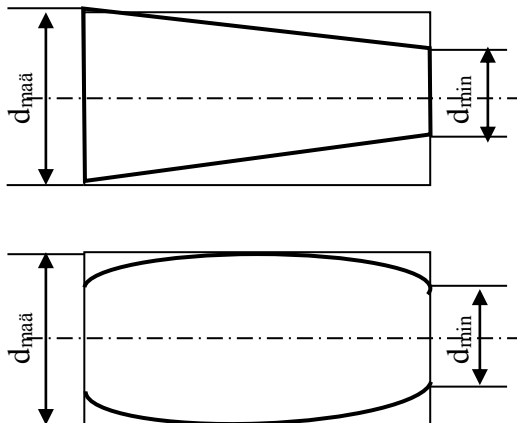


Owalnost – tegelekdällilik ýa-da süýrüntiklik (bu tokar gurnasynyň barabanynyň urmagynda ýüze çykýar)

$$\Delta_{\text{ow}} = \frac{d_{\max} - d_{\min}}{2}$$



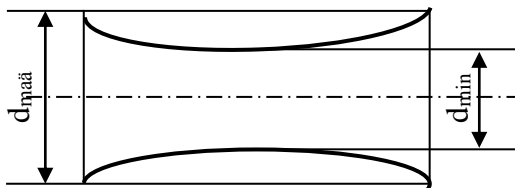
Ogranka – bu silindr görnüşli şaýyň kese-kesiginiň köpgranlygydyr. Ogranka aýlanýan şaýynyň aýlanma okundan çykmaýdyr.



Konusnost – bu görnüş şpindel bilen yzky babkanyň oklary deň gabat gelmedik ýagdaýynda ýa-da kesijiniň çalt hatardan çykmagynyň netijesinde ýüze çykýar

$$\Delta_{\text{kon}} = \frac{d_{\text{max}} - d_{\text{min}}}{2}$$

### Boçka görnüşli



$$\Delta_{\text{boç}} = \frac{d_{\text{max}} - d_{\text{min}}}{2}$$

Bu görnüş şaý merkezlerde işlenip bejerilişik wagty walyň gyşarmagynda ýüze çykýar.

Eýer görnüşli

$$\Delta_{\text{eýer}} = \frac{d_{\text{max}} - d_{\text{min}}}{2}$$

Bu görnüş hem merkezlerde işlenip bejerilişikte ýüze çykýar.

Tekizlikden gyşarma – bu tekiz üstleriň ähli formadan gyşarmalaryny jemläp häsiýetlendirýän kompleks görkezijiler.

Güberçeklik we oýuklik tekiz üstleriň formadan gyşarmalaryna differensirlenen görkezijilerdir.



## **V. TEHNIKI ÖLÇEÝJILER BARADA ESASY DÜŞÜNJELER.**

1. Ölçeýişler we barlag baradaky ylma giriş: Ylmy öndüriji güýji öwrülende soň, adamyň häzirkî zaman hojalyk ykdysady hem-de jemgyýetçilik işini ölçeýişsiz göz önüne getirip bolmaýar.

Ölçeýiş ýörite serişdeler arkaly tejribe geçirmek bilen fiziki ululygyň bahasyny tapmaklyk. Ölçeýişde bir (ölçeýän) ululygyň beýleki bir birmeňzeş ululyga bolan gatnaşygy kesgitlenilýär we birlik hökümünde kabul edilýär. Ölçeýişň netijesi ululygyň degişli birliklerde görkezilen san bahasy bolup durýar.

Barlag (kontrol) - ölçeýişň aýratyn sana görnüşi bolup, fiziki ululygyň rugsat berlen çäkli bahalara laýyk gelýändigini anyklanylýar.

Islendik ölçege ýalňyşlyk bolýandyr. Çyzyk we burç ölçepleri ölçenende hakyky ölçege diýip, rugsat berlen ýalňyşlykly ölçelip alnan ölçege aýdylýar. üpjün etmek mümkin däl. Maşyn gurluşykda tehniki ölçeýiş tehnologik prosesini aýrýlmaz bölegidir. Ölçeýiş tehnikanıň ýagdaýy maşynlary öndürmegiň ykdysadyýetine we olaryň hiline täsir edýär.

2. Hiliň dolandyrmagyň ulgamlarynyň ylmy esaslary hemme zerur bolan ölçeýiş we barlag serişdeleriniň bar bolmagynyň hem-de dogry ulanmaklygy göz önünde tutýar.

Maşyn gurluşygunda tehniki ölçeýişlere bolan esasy talaplar: takyklyk, iş öndürijiligi we bragyň bolmagynyň önüni almagyň mümkinçiligi. Remont önümçiliginde görkezilýän talaplar hem şonuň ýaly. Emma maşynlar remont edilende, ýagny defektasiýa, täze detallaryň bölekleyin iýilen detallar bilen birleşmelerini barlamak, remont ölçeplerini peýdalanmak bilen baglanyşykly öz aýratynlyklary bolan ölçeýişleri geçirmeli bolýar. Bu bolsa inženerden her bir ýagdaýda ölçeýiş usulyny we serişdesini saýlap almaklygyň düýp manysyny çuňňur

düşünmekligi; käbir ýagdaýlardan täze usullary işläp düzmekligi talap edýär.

Bütün dünýäde önümçiligiň ýöriteleşdirilmegi we kooperirlemegi biri-biriniň deergini tutuşlygyň prinsipine esaslanýar. Bu bolsa ölçeýişniň birligini we gerek bolan takyklygy talap edýär. Ölçeýişniň birligi – ölçeýişleriň şeýle bir ýagdaýy, haçanda olaryň ölçemek netijeleri kanunlaşdyrılan birliklerde görkezilip we normalaşdyrılan takyklygy bolanda.

3. Ölçeýiş serişdeleriň klassifikasiýasy. Uzynlyk ölçegleriniň birlikleriniň geçirmegiň we olarmy barlamagyň usullarynyň ylmy tarapdan esaslandyrylan ulgam işlenip düzülendir. Ol ulgama laýyklykda ölçeýiş serişdeleri üç tipa bölünýär.

Etalonlar – ölçeg birliklerini ýokary takyklykda gaýtalamak we saklamak üçin nusgalyk ölçegler hem-de abzallar. Olara: döwlen metriniň prototipi, tekiz parallel ýylmanak uzynlyk sazlaýyş ölçegleriň toplumy: ilkinji, ikinji, üçünji. Ilkinji etalonlaryň uzynlygyny metriň prototipi. Ikinji–ilkinji boýunça, üçünjini–ikinjini boýunça.

Nusgalyk ölçegler we abzallyk laborator hem-de zawod ölçeglerini graduslara bölmek we barlamak üçin niýetlenendir. Nusgalyk ölçegleriň 1-nji razrýady 3-nji etalon boýunça, ikinji razrýadyňky–birinji razrýadyň nusgalyk ölçegler boýunça üçünji razrýad – ikinji razrýadyň nusgalyk ölçegleri boýunça barlaýarlar.

Seh ölçegleri we abzallary önümleri barlamak üçin ulanylýarlar. Bu ölçegleri we abzallary ölçeýiş laboratorýalarynda nusgalyk ölçegler hem-de abzallar bilen barlanylýar.

Ölçeg serişdeleriniň barlagy-ölçeýiş tehnikasynda döwlet gözegçiligiň iň esasy formasydyr. Barlag diýlip ölçeýiş serişdesiniň ýalňyşlyklaryny ekperimental kesgitlemekligini we olaryň ulanmaga ýaramlylygyny anyklanmagyna aýdylýar.

Ölçeýiş we barlag serişdeleri gurluşy hem-de ulanylyş häsiýetleri boýunça üç topara bölüp bolýar: ölçegler, ölçeýiş

abzallary, ölçeýiş desgalary we ulgamlary.

Ölçeşler – berlen ölçeş fiziki tarapdan, onuň belli bahasyny talap edýän ölçeş takyklygy bilen gaýtalamak üçin jisim ýa-da desgadyr. Uzynlyk birliginiň ölçeş hökmünde önümçilikde tekiz parallel uzynlyk sazlaýyş ölçeş giňden ulanylýar. Burç birligini gaýtalamak üçin burç ölçeşleri ulanylýar.

Ölçeşlere kalibrler hem deşişlidir. Olar maşyn gurluşygynda ölçeşleriň formalarynyň üstleriň we oklaryň özara birleşişiniň tehniki serişdelere gabat gelýändigine baha bermek üçin ulanylýar. Ölçeş abzallary we gurallary bu desgalarydyr, olaryň arkasy bilen ölçeş ululygy göni ýa-da goşmaça ölçeş birligi bilen deňeşdirilýär. Ölçeş serişdeleriniň abzallary we gurallara bölünişi şertlidir.

Ulanýş häsiýeti boýunça ölçeş serişdeleri uniwersal we ýörite maksatly bolýar.

**Uzynlyk we burç ululyklary ölçeş uniwersal serişdeler gurluşy we işleýiş prinsipi boýunça köp dürlidir:**

- ýönekeý ölçeş serişdeleri (lineýka, iş ölçeşji we ş.m.);
- noniusly ştrihli asylýan gurallar (ştangengurasllar, uniwersal burç, ölçeşjiler);
- miksometrik gurallar (mikrometrler, mikrometrik iş ölçeşjiler we çuňluk ölçeşjiler);
- leňňesli-mehaniki abzallar (unnikatorlar, mikrokatorlar we ş.m.);
- leňňesli-optiki we optiki abzallar (optimerler, gural mikraskoplary, ölçeş mikroskoplary);
- pneumatiki (pes basyşly, ýokary basyşly rotometrli) abzallar, desgalar we ulgamlar;
- elektrikleşdirilen (elektroulgaşýan we induktiw datçikli) abzallar, desgalar we ulgamlar.

## **Ýörite maksatly ölçeýji serişdeleri aşakdaky toparlara bölümyärler:**

- tekizliginiň, göni çyzyklygyny keseligini barlamak üçin serişdeler (barlag liniýalary, plitalary, derejeleri);
- üstleriň tekiz dälligini ölçemek üçin serişdeler (profilometrler, profilograflar, ikigat mikroskop, interferometrler);
- hyrlary ölçemek üçin serişdeler (hyrly mikromertler, aralyk ölçeýjiler we başgalar);
- silindr we konus dişli çarhlaryň, şonuň ýaly çeruýak geçirijiniň detallarynyň elementlerini ölçemek üçin serişdeler.

Ölçeýiş desgalary – bu bir ýerde ýerleşen we gözegçi amatly kabul etmegi ölçeýji maglumaty formasynda signallary işläp çykarmak üçin funksional birleşdirilen ölçeýiş serişdeleriň hem kömekçi desgalaryň köplügidir.

Ölçeýiş ulgamy – ölçeýiş desgasyndan tapawutlylykda signallar diňe bir gözegçi üçin kabul etmegi amatly bolman, eýsem aralyklara iberilip ölçeýişleriň netijesini awtomatiki işläp taýarlamak ýa-da dolandyrmagyň awtomatlaşdyrylan ulgamlardan peýdalanmak üçin hem amatly bolmalydyr.

### **4. Ölçeýiş serişdeleriniň metrologik görkezijileri.**

Ölçeýiş serişdeleri saýlanyp alanda aşakdaky metrologik görkezijiler has wajyp ähmiýeti bardyr.

Görkezijileriň diapazony şkalaly hasaplaýyş gurluşly ölçeýiş abzallarynda bolup, bu şkalanyň başlangyç we ahyrky bahalary bilen çäklenen bölegidir (sur.1) Ol detallar barlanylanda işläp bejermegiň ölçeğden çykmasyndan kiçi bolmaly dälidir.

Ölçeýiş diapazony – bu ölçeýän ululygyň bahalarynyň zalogydyr, onuň üçin ölçeýiş serişdeleriniň rugsat berilen ýalňyşlygy normalaşdyrylandyr. Ol ýokary we aşaky ölçeýiş çäkleri bilen çäklendirilýär.

Şkalanyň derejesiniň uzynlygy (interwaly) şkalanyň

iki goňşy belgileriniň oklarynyň ýa-da merkezleriniň, çyzygyň uzaboýuna ölçelen aralygydyr.

Şkalanyň derejesiniň bahasy – şkalanyň iki goňşy belgilerine degişli ölçeyän ululygyň bahalarynyň tapawudydyr.

Hasaplamanyň takyklygy – ölçeyişde hasaplama gurluşy ulanmak bilen gazanyp boljak takyklykdyr.

Duýgurlygyň bahasy – abzalyň görkezişinde iň az üýtgemäni döretmeklige ukyply ölçeyän üstün iň kiçi süýşmesi. Abzalyň duýgurlygy onuň takyklygyna laýyk bolmalydyr.

Geçiriljek gatnaşygy şkalanyň derejesiniň derejäniň bahasyna bolan gatnaşygy.

Abzalyň görkezişiniň ýalňyzlygy – abzalyň görkezijiniň we ölçeyän ululygyň hakyky bahasynyň tapawudydyr. Ol nusgalyk abzal bilen ölçemek arkaly kesgitlenilip biliner.

Ölçeýişin ýalňyşlygy – jemleýji ýalňyşlykdyr, onuň düzümine ölçeyişde gurnamakdaky ýalňyşlyk, saklamagyň ýalňyşlygy, temperatura ýalňyşlyk we başgalar girýär.

5. Ölçegler ölçelende ýalňyşlyklaryň hasaba alnyşy. Ölçeýişin ýalňyşlyklary yzygiderleýin we tötänleýin bolup bilýär. Yzygiderli ýalňyşlyklaryň çeşmesi şkalany graduslara bölmeginiň ýalňyşlygy, abzaly sazlamakda ulanylýan nusgalyk detalyň ýalňyşlygy bolup biler. Tötänleýin ýalňyşlyk barlanylýan detalyň formasynyň gyşarmagy şkala boýunça hasaplamanyň ýalňyşlygy, temperatura ýalňyşlyklary, ölçeyiş güýçleriň üýtgemegi netijesinde ýüze çykyp biler. Ýalňyşlyklaryň analizini we olary hasaba almaklygy ähtimallyk teoriýasynyň hem matematiki statistikany peýdalanmak bilen alynyp barylýar.

Takyk klasy – bu ölçeyiş serişdeleriniň umumylaşdyrylan häsiýetnamasydyr.

Ol rugsat berlen ýalňyşlyklaryň çäleri bilen hem-de ölçeyiş takyklygyna täsir edýän beýleki häsiýetler bilen hem-de ölçeyiş takyklygyna täsir edýän beýleki häsiýetler bilen

kesgitlenilýär.

6. Ölçeýiş usullarynyň görnüşleri. Ölçeýiş usuly diýlip, haýsy hem bolsa ululyk ölçelende ulanylýan serişdeleriň we usullaryň toplumyna aýdylýar. Kesgitlenilýän ululygyň ölçegini tapmagyň emeline, ölçeýiş şeotine, abzalyň gurluşyna baglylykda absolýut we otnositel, göni we gytaklaýyn galtaşýan we galtaşmasyz, diffirinsirlenen we kompleks ölçeýiş usullaryna bölünýär.

Absolýut ölçeýiş metody diýlip, kesgitlenilýän ölçegiň absolýut bahasy şkala boýunça şol wagt okalýar. Mysal üçin ştangensirkul bilen ölçemek.

Otnositel ölçeýiş metody ulanylýar, haçanda kesgitlenilýän ululygyň bellenilen ölçegden ýa-da nusgadan näçe baha gyşarýandygyny bilmek üçin. Mysal üçin detalyň ölçegini indikatorly diregi tekiz parallel ýylmanak sazlaýyş ölçegler bilen sazlamakdan soň tapmak.

Göni ölçeýiş metody diýip, kesgitlenilýän ölçegiň bahasy abzalyň görkezmesinden göni anyklanylýar. Mysal üçin detalyň diametrini ölçemek.

Gytaklaýyn ölçeýiş metody ulanylýar, haçan-da kesgitlenilýän ululygyň bahasyny göni ölçemek mümkin däl ýa-da örän çylşyrymly we ony başga ululyklary ölçemegiň netijesinde tapylýar. Mysal üçin, tóweregiň uzynlygynyň diametrini ölçemek we ony hasaplamalar arkaly tapmak ýenildir.

Galtaşýan ölçeýiş metody diýip, abzalyň ýa-da guralyň ölçeýji üstleri ölçeýän detalyň üsti bilen galtaşma bolup geçende aýdylýar.

## 5.1. Ölçemeleriň usullary, netijesi, metrologik häsiýetleri we nätakyklygy. Ölçemeleriň usullary

Her bir fiziki ululygy ölçemek bir ýa-da birnäçe fiziki hadysalara esaslanýar. Oňa ölçmegiň prinsipleri diýilýär. Mysal üçin temperatura platina termometri, termoelektrik termometri bilen ölçelip bilinýär. Platina termometri platinanyň elektrik garşylygynyň temperatura baglygynyň prinsipine esaslanýar; termoelektrik termometri bolsa termoelektrik hereketiniň güýjüniň temperatura baglylygynda işleýär.

Indi bolsa ölçemeleriň usullaryna garap geçeliň. Göni kesgitlemek usulynda ölçelýän ululygyň bahasy işleýän ölçeg guralynyň sanaýjy serişdesiniň görkezýän ululygynyň üsti bilen tapylýar. Mysal üçin wagt sagadyň (hronometriň) siferblatyndan, basyş barometr – aneroiddan, temperatura termometrdan, togyň güýji ampermetrdan alynýar.

Ölçeg bilen deňeşdirmek usulynda ölçelýän ululygy belli bir ölçegiň gaýtadan alnan ululygy bilen deňeşdirilýär; Mysal üçin maddanyň massasyna çekim daşlary bilen deňagramlaşdyryp ryçagly terezilerde almak. Bu ululygyň birnäçe görnüşleri bolýar. Ýagny nol usuly, kontaktly we kontaktsyz usul, orun tutdurmak usuly, differensial usul. Nol usulynda ölçelýän ululygyň we ölçegiň netijeleşýi täsiri nola getirilýär. Muňa deňäginli terezilerde ölçemek mysa bolup bilýär.

**Kontaktly we kontaktsyz usulda** ölçeýji guralyň duýujy elementi ölçelýän obýekt bilen kontakta getirilip hemde getirilmän bilýär.

**Orun tutdurmak usulynda** ölçelýän fiziki ululygy gaýtadan almak ýoly bilen tapylan ululyk bilen orny tutdurylýar.

**Differensial usulda** gurala ölçelýän ululyk bilen ölçelip gaýtadan alynan ululygyň tapawudy täsir edýär. Bu usul tapawut (aýyrmak) amalynyň aňsat we takyk ýerine ýetirilýän ýagdaýlarynda ulanylýar. Mysal üçin uzynlyk, elektrik

naprýaženiesi we şuňa meňzeş ölçemeler geçirilende ulanylýar.

### **Ölçemeleriň netijesi.**

Islendik ölçemeler anyk bir netije bilen gutarýar. Bu netijä görä hem belli karara gelinýär. Polat armaturanyň maýyşgaklyklygy pes bolsa, onda tehnologiýanyň talaplaryny düzedýärler, awtomobiliň tizligi gereginden ýokary bolsa, ony peseldip kada getirýärler, temperaturasy ýokary bolsa, adam derman atýar we ş.m.

Metrologiýada ölçemegiň hiliniň hem uly ähmieti bar, şol sebäpli onuň birnäçe häsiýetleriniň belläp geçeliň. **Ölçemäniň takyklygy** – ölçemegiň netijesiniň ölçelýän ululygyň hakyky bahasyna ýakynlygyny häsiýetlendirýär.

**Ölçemäniň dogrulygy** – ölçemekte goýberilýän yzygiderli nätakyklyklaryň nola ýakynlygyny häsiýetlendirýär – şol bir şertlerde ýerine ýetirilip, şol bir usul we ölçeg guraly bilen gaýtalanyp ölçelen ululyklaryň bir-birine ýakynlygyny häsiýetlendirýär. **Gaýtalanyp alynmak ukyby** – dürli şertlerde ýagny dürli wagtda we ýerlerde, dürli usullar we gurallar bilen geçirilen ölçegleriň bir-birine ýakynlygyny häsiýetlendirýär. **Ölçegleriň hiliniň** esasy häsiýetleriniň biri hem onuň ygtybarlygy ýagny ölçemeleriň netijesiniň ölçelýän ululygyň asyl bahasyna ýakynlygydyr. Emma biz ölçelýän ululygyň asyl bahasyny hiç wagt bilip bilmeýäris. Diňe ölçegleri gaýtalap almagyň netijesinde ol ululyga ýakynlaşyp bilýäris.

### **5.2. Ölçeg serişdeleriniň metrologik häsiýetleri**

Ölçeg serişdeleriniň dürli görnüşlidigine garamazdan, ölçeg işleriniň, başgaça aýdanymyzda, olaryň funksional maksatlaryny amala aşyrmak üçin zerur häsiýetleri bolýar.

Umuman aýdanymyzda, ölçemeleriň netijesinde ýüze çykýan nätakyklyklara täsir edýän aýratynlyklara ölçeg serişdeleriniň metrologik häsiýetleri diýilýär.



Ölçeg serişdeleriniň bellenen maksadyna we olaryň aýratynlyklaryna baglylykda olaryň metrologik häsiýetleriniň toplumy normalanýar.

Bu häsiýetleriň toplumy ýörite talaplara laýyklykda jemlenýär we olar ölçeg serişdeleri bilen geçirilýän ölçemeleriň nätaýyklygyny kesgitlemek we şol gurallaryň häsiýetlerini hasaba almak üçin ýeterlik bolmaly. Agzalan häsiýetler hökmany suratda normalanan\* bolmaly. Bu häsiýetleriň toplumyny saýlap almak maksady bilen ýörite TDS 8.009 – 72 standarty işläp taýarlandy. Agzalan häsiýetler topary çakdan aşa uly bolmaly däl, emma şol wagtyň özünde hem ölçeg serişdeleriniň anyk fiziki häsiýetlerini ýüze çykarmaly. Ol standartyň talabyna laýyklykda normalanan metrologik häsiýetler ölçeg serişdeleriniň şu aşakdaky häsiýetlerini kesgitlemeli:

- Ölçemeleriň netijelerini kesgitlemegi;
- Ölçeme nätaýyklyklarynyň ölçeg guralyna bagly bolan böleginiň bahalaryny hasaplap çykarmagy;
- Ölçeg sistemalarynyň kanallarynyň metrologik häsiýetlerini hasaplamagy;
- Talap edilýän takyklygyna we ölçemeleriň geçirilmeli şertlerine laýyklykda ölçeg serişdelerini saýlap almagy;
- Ölçeg serişdesi barlananda metrologik häsiýetler toplumynyň barlanyjy häsiýetleri hökmünde kabul edilmegini;
- Ölçemeleriň netijelerine we ölçeme prosesi bilen bagly bolan nätaýyklyklary ýüze çykarmagy.
- Ölçemelerde ýüze çykýan nätaýyklyklar bilen ulanylýan ölçeg serişdeleriniň häsiýetleriniň arasyndaky arabaglanysygy tapmagy,
- Talap edilýän takyklygy we ölçemeler geçirilmeli şertlere we beýleki talaplara laýyklykda ölçeg serişdelerini işläp taýarlamagy we olaryň normalanan metrologik häsiýetlerini anyklamagy,
- Ölçeg serişdeleriniň aýratynlyklaryny hasaba alyp olary özara deňeşdirmegi.

Ölçeg gurallaryny ulanmak boýunça gollanma dokumentlerinde ölçemeleriň nätaýyklarynyň ölçeg serişdeleri sebäpli emele gelýän bölegini (gural nätaýyklygy) hasaplap çykarmagyň ýollary maslahat berilýär. Normalanan metrologik häsiýetleriň kompleksi şu aşakdakylaryň arasyndan saýlanyp alynýar.

1. Ölçemeleriň netijelerini kesgitlemäge gönükdirilen ýa-da statiki düzgünde signallaryň ölçeg guralyna barandaky we ondan çykandaky ululyklaryň gatnaşygyny kesgitleýän graduirleýji häsiýetler. Bulara ölçeyän üýtgedijiniň üýtgemesiniň nominal bahasy, şkalanyň bölümleriniň bahasy we çäkleri; ölçeg serişdeleriniň maksat edilen san kodynyň parametrleri mysal bolup bilýär.

2. Ölçeg serişdeleriniň yzygider we tötänleýin nätaýyklyklarynyň bölegini kesgitleýän häsiýetleri.

Normalanan yzygider nätaýyklyklara olaryň ululygy, çäk bahalary we çäkleri girýär. Normalanan tötänleýin nätaýyklyklara onuň tötänleýin bölegini düzýän paýynyň orta kwadrik bahasy mysal bolup bilýär.

3. Dinamiki häsiýetlere ölçeg serişdeleriniň dinamiki aýratynlyklarynyň matematiki modeliniň görkezýän häsiýetleri girýär. Dinamiki häsiýetler ölçeg serişdesine wagt dowamynda belli bir ululyk täsir edende (gurala barýan signalyň parametrleri, daşky täsir edýän ululyk, gurala düşýän agram) guralyň inersion häsiýetini görkezýär.

Aýratyn alynan ölçeg metrologik häsiýetleri dürli bolýar.

Mysal üçin aýratyn guralyň nätaýyklygy belli bir sebäplere we şertlere bagly bolýar, başgaça aýdanymyzda, determinirlenen bolýar. Emma ölçeg serişdesiniň tipiniň metrologik häsiýetleri bolsa tötänleýin ululyk bolýar. Sebäbi ölçeg serişdesiniň tipi şol görnüşli gurallaryň köplüğinden ybarat.

Ýokarda normalanan metrologik häsiýetleriň üsti bilen çözülýän meseleleri agzap geçdik. Şolaryň içinden

möhümleriniñ biri ölçemeleriñ näтактыklygyna baha bermek we ölçemeleriñ zerur bolan takyklygyna laýyklykda gerek ölçeg serişdesini saýlap almakdyr.

Ölçemeleriñ näтактыklygy birnäçe bölekden ybarat bolup, olaryñ hersi hem ölçeg serişdesiniñ metrologik häsiýetiniñ belli bir aýratynlygyna baglylykda ýüze çykýar. Ölçeme usullaryna, baglanyşyk kanalyňa, operatoryñ işleýşiniñ hiline we başgalara.

Ölçemeleriñ näтактыklygy ölçeg serişdesiniñ häsiýetlerine baglylykda dört bölekden ybarat:

1. Ölçeg serişdesiniñ doly kämil daldigi bilen bagly näтактыklyklar. Bu görnüşine ölçeg serişdesiniñ esasy näтактыklygy diýilýär.

2. Ölçeg serişdesine täsir edýän ululyklaryñ ýütgeýişine bolan reaksiýasy hem-de gurala barýan signalyñ informatiw däl (habar bermäge ukypsyz) parametrleriniñ öz normal bahalaryna görä ýütgemegi bilen bagly bolan näтактыklyklar. Muňa bolsa goşmaça näтактыklyk diýilýär.

3. Ölçeg serişdesiniñ ölçelýän obýektden alýan kuwwaty bilen bagly bolan näтактыklyklar. Köplenç halatlarda ölçeg serişdesini ölçelýän obýekte birikdirilende ölçelýän ululygyñ bahasy birikdirilmezden öňki bahasyna deň gelmeýär. Bu näтактыklyk ölçeg serişdesine-de, ölçelýän obýekte-de bagly bolýar.

4. Ölçeg serişdesiniñ kabul edýän signalynyñ ýütgemeginiñ tizligine bagly bolan näтактыklyklar; näтактыklygyñ bu bölegi ölçemäniñ dinamiki näтактыklygyny kesgitleýär. Bu näтактыklyk hem ölçeg serişdesine, hem-de kabul edilýän signalyñ ýygylýk spektrine bagly

### 5.3. Ähli taraplaýyn ölçeýiş serişdeleri

Özara çalşyrylýan şaýlary talap edilýän takyklyk bilen ýasamaklyk, takyk ölçeýji gurallar we serişdeler bar bolan wagtynda mümkindir. Ölçeýji serişdeler:

- a) köp ölçeği ölçeýjilere (uniwersal ölçeýjiler) olaryň kömegi bilen şaýyň dürli ölçeğleri ölçenilýär (çyzgyç, ştangensirkul, mikrometr);
- b) şaýlaryň diňe belli bir ölçeğini ölçeýän bir ölçeği ölçeýjilere (skobalar, kalibrler).

Barlag – ölçeýji operasiýalara uzynlyklary (daşky we içki diametri, dürli nokatlaryň hem-de üstleriň aralygyny) we burçlary ölçemek degişlidir. Uzynlyklary ölçemek üçin çyzgyçlar, ruletkalar, ştangensirkullar, çuňluk ölçeýjiler, mikrometrler, şýuplar, ölçeýji plitkalar we indikatorlar hyzmat edýär. Burçlar ölçenende burçluklar, burç ölçeýjiler, instrumental mikroskoplar peýdalanýar.

#### Ştangensirkullar

Ştangensirkullar bilen ölçemekde takyklygy has ýokary 0,1...0,02 mm bolýar. Olar maşyň gurluşygynda şaýlaryň içki we daşky ölçeğlerini ölçemek üçin şeýle hem deşigiň çuňlugyny ölçemek üçin giňden ulanylýar.

Ştangensirkul millimetrlik bölümleri bolan esasy şkalaly ştangadan we dodaklardan ybaratdyr. Ştangada dodaklary bolan rýumkajyk we çuňluk ölçeýji süýşüp biler. Bint rýumkajygy ştanga berkitmek üçin hyzmat edýär.

Şaýynyň ölçeğleri ştangadaky millimetr çyzgyç boýunça hem-de rýumkajykdaky nonius diýlip at berilýän şkala boýunça hasaba alynýar. Millimetrleriň bütün sany esasy şkalada (millimetrlik çyzgyda) noniusyň nul bölümüne çenli hasaplanýar noniusda bolsa millimetriň üleşleri hasaplanylýar.

Ştangensirkulyň noniusy aşakdaky ýaly gurlandyr: noniusyň şkalasynyň on bölümüniň 9 mm ýa-da 19 mm

uzynlygy bolýar, bu erden noniusyň her bir bölüminiň ştangyň millimetr bölüminden 0,1 mm kiçidigi gelip çykýar. Eger ölçenilýän şaýyň uzynlygy millimetrleriň бүтін sanyna deň bolsa, onda noniusyň nul bölümi ştanganyň bu uzynlyga degişli bolan millimetr bölümi bilen takyk gabat gelýär. Eger-de şaýynyň uzynlygy millimetrleriň бүтін sanyndan birneme köp bolsa, onda noniusyň nul bölümi ştangadaky millimetrlik bölüm bilen gabat gelmeýär. Şeýlelikde şaý ölçenende onuň бүтін millimetr sanyny noniusyň nul bölümi görkezýär, noniusyň ştanganyň bölümleriniň biri bilen gabat gelýän bölümüniň uzynlygy bolsa millimetriň onluk üleşleriniň sanyn kesgitleýär.

Ştangensirkullar 0...125, 0...150, 0...250, 0...400, 250...630 mm bolan aralykda ýasalyrlar.

## **Mikrometrler**

Mikrometrler ölçemekligiň has ýokary takyklygyny 0,01 mm çenli berýär. Mikrometr wtulkasynda (7) bir girüwli mikrometrik wint (4) aýlanýan skobadan (1) ybaratdyr. Bu wint hyrynyň ädimi 0,5 mm bolan gaýkanyň (3) içinde aýlanýar, soňa göräde ol wint bir aýlananda 0,5 mm süýşýär. Wtulkanyň gapdal üstünde her 0,5 mm-den bir bölüm edilendir. Wint bilen birikdirilen peşeniň (5) töweregi 50 sany deň bölege bölünendir, soňa göräde peşeniň bir bölüme öwrülmegi winti 0,01 mm süýşýär. Ölçenilýän şaý pýatka (2) bilen wintiň (4) arasynda ýerleşdirilýär hem-de treşýotkanyň (6) aýlanmagy bilen olaryň arasynda gysylýar. Şol predmetiň 0,5 mm çenli takyklykda mm hasabyndaky ölçegi wtulkanyň bölünme çyzyklarynyň peşene çenli bolan sany bilen ýüzlük üleşleri bolsa peşendäki bölünme çyzyklarynyň sany bilen geçirilýär.

Mikrometrler 0...25 mm çenli 25...50 mm çenli we şuňa meňzeşlikde 1000 mm çenli uzynlykdaky şaýlary ölçemek üçin ýasalyrlar.

## Indikatorlar

Indikatorlar şaýlaryň ugrusyny (ekssentrikligini) üstleriň parallelligini we berlen ölçegden parhlanmasyny barlamak üçin hyzmat edýär. Indikatoryň esasy bölegi: dişli reýkaly (2) ölçeýji steržendir (1). Öleşýji steržen hereketlenen mahalda oka birikdirilen dişli tigirler  $Z_1$  we  $Z_2$  aýlanyp başlaýar. Dişli tigre berkidilen tigr  $Z_3$  indikatoryň strelkasyny aýlaýar. Spiral görnüşli pružin we dişli tigr  $Z_4$  ölçeýji sterženi ilki başdaky ýagdaýyna getirýär. Dişli tigirleriň geçirijilik sany steržen 0,1 mm süýşende indikatoryň strelkasy bir bölüme süýşer ýaly edilip saýlanyp alnandyr. Has takyk indikatorlar 0,002 we 0,001 mm çenli takyklyk bilen ölçeýärler.

### 5.4. Ölçemeleriň nätakyklygy nätakyklaryň klassifikasiýasy we görnüşleri

Islendik ölçemelerde nätakyklyklaryň bolmagy tebigy zat. Ululyklaryň asyl bahasyny, umuman aýdanymyzda, tejribede tapyp bolmaýar. Şol sebäpli ululygyň asyl bahasy diýen düşünje esasan metrologiýanyň teoretiki işlerinde ulanylýar. Ölçeme işlerinde asyl bahanyň ýerine ululygyň hakyky bahasy diýen düşünje ulanylýar.

Ölçeme nätakyklygy aşakdaky formulanyň üsti bilen tapylýar. Ýagny

$$\Delta X = X_{\text{ölç}} - X$$

Bu ýerde  $\Delta X$  – ölçemeleriň nätakyklygy,  $X_{\text{ölç}}$  – ölçemeleriň netijesi,  $X$  – ululygyň hakyky diýlip kabul edilen bahasy.

Aşakdaky formulada hakyky ( $\Delta X_x$ ) we asyl ( $\Delta X_a$ ) nätakyklyklaryň gatnaşyklary görkezýär:

$$\Delta X = \Delta X_x - \Delta X_a /$$

Ölçemeleriň netijesiniň ölçelýän ululygyň hakyky bahasynda tapawudyna ölçemeleriň nätakyklygy diýilýär.

Nätaakyklyk fiziki ulylygyň ölçenmegine gatnaşýan ölçeme obýektine, ölçeg serişdelerine, ölçeme geçirýän operatora we ölçeme geçirilýän şertlere bagly. Bu sebäpleriň üstünde aýratynlykda durup geçeliň.

1. Nätaakyklyklaryň ölçelýän obýektiň häsiýetine baglylygy. Mysal üçin: eger-de uzynlygy ölçelýän obýektiň üsti nätekiz bolsa, ol hem tötänleýin üýtgeýän bolsa onda nätaakyklyk hem tötänleýin ululyk bolar.

2. Nätaakyklygyň ölçeg serişdesine baglylygy. Mysal üçin: elektrik zynjyrynyň belli bir böleginde woltmetr bilen naprýaženiýe ölçeginde zynjyryň bu böleginiň garşylygyny woltmetriň içki garşylygy şuntlaýar.

Eger-de woltmetr garşylygy zynjyryň bu böleginiň garşylygyndan birnäçe esse uly bolsa, onda woltmetriň birikdirilmegi prosesi gaty üýtgetmeýär; emma woltmetriň garşylygy zynjyrdaky garşylygyň ululygyna golaý bolsa, onda woltmetr elektrik prosese uly täsir edip, dürli ululykly nätaakyklyklary döreýär.

Ölçeg serişdesi bilen, bagly bolan nätaakyklyklar guralyň konstruksiýasynyň kämil dälidigi, bu guraly öndürilende ulanylýan tehnologiýanyň ýetmezçiligi sebäpli döreýär. Ýagny lüuftlar, detallaryň hereket edýän bölekleriniň arasynda sürtülmäniň tötänleýin üýtgemegi sebäpli bolar.

3. Nätaakyklyklar ölçeýji operatora hem bagly bolup bilýär. Bu nätaakyklygyň möçberi operatopyň usullylygyna, bilim derejesine, gözüniň ýiyiligine, umumy onuň fiziologik aýratynlygyna bagly bolýar. Operatoryň goşýan nätaakyklygy esasan peýkamly şöhle görkezijili gurallar ulanylanda ýüze çykýar; emma san görkezijili gurallar bolsa bu nätaakyklykdan azat bolýar.

4. Ölçeg şertleriniň, ýagny temperaturanyň, atmosfera basyşynyň, çyglylygynyň we beýleki parametrleriň üýtgemegi ölçelýän fiziki ululyklaryň we ölçeg serişdeleriniň häsiýetleriniň üýtgemegine getirýär; bu bolsa ölçemeleriň netijesine hökmany suratda täsir edýär. Bu nätaakyklygyň

möçberine esasan hem çaklanylyp bolmajak kanunalaýyklyk, beýan edilmedik şertleriň tötänleýin üýtgemegi uly täsir edýär. Mysal üçin ölçeg serişdeleriniň duýgur bloklaryna elektrik we magnit meýdanyň täsir etmegi we beýlekiler.

## 5.5. Nätaýyklyklaryň klassifikasiýasy

Nätaýyklyklar birnäçe alamatlary boýunça bölünýär.

1. San aňlatmasynyň görnüşi boýunça absalýut we otnositel nätaýyklyklara bölünýär.

a) Ölçelýän ululygyň birliginiň üsti bilen aňladylýan nätaýyklyga absolýut nätaýyklyk diýilýär we şu aşakdaky aňlatma bilen kesgitlenilýär.

$$\Delta = x - X_0, \quad \text{ýagny}$$

$X$  – ölçemäniň netijesi,  $X_0$  – ölçelýän ululygyň asyl bahasy. Öň aýdyşymyz ýaly ululygyň asyl bahasyny belli edip bolmaýany sebäpli onuň ornuna ululygyň hakyky bahasy ( $X_{x.6.}$ ) ulanylýar. Onda ýökarky denleme:

$$\Delta = x - X_{x.6.} \quad \text{görnüşiniň alýar.}$$

b) Absolýut nätaýyklygyň ölçelýän ululygyň hakyky bahasyna bolan gatnaşygyna otnositel nätaýyklyk diýilýär.

Ýgny

$$\sigma = \frac{\Delta}{X_{x.6.}}$$

görnüşde bolýar. Eger-de bu prosent görnüşinde aňladylsa onda deňleme.

$$\sigma = \frac{\Delta}{X_{x.6.}} \cdot 100\% \quad \text{görnüşü alýar.}$$

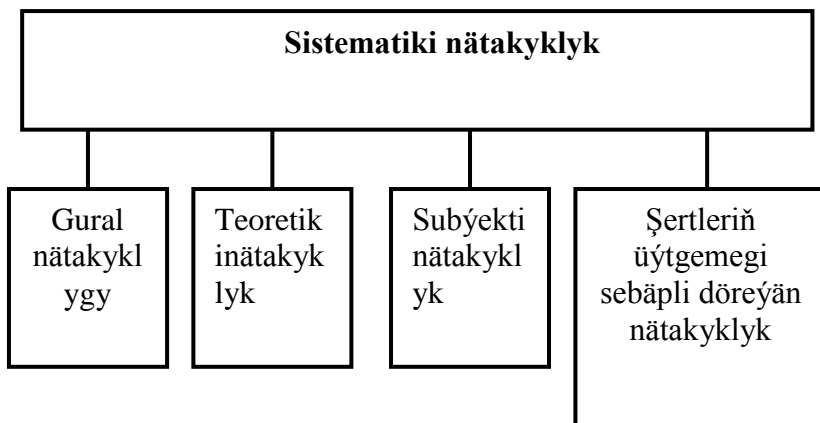
Mysal üçin massanyň hakyky bahasy  $X_{x.6.} = 20$  kg, absolýut nätaýyklyk  $\Delta = 0,01$  kg bolsa onda otnositel nätaýyklyk bolýar.



$$\sigma = \frac{\Delta}{X_{x.6.}} \cdot 100\% = \frac{0,01}{20} \cdot 100\% = 0,05\%$$

2. Ýüze çykmasynyň kanunalaýyklygyna baglylykda yzygider (sistematiki) we tötänleýin nätaýyklyk bolup bilýär.

a) Nätaýyklygyň üýtgemeyän ýa-da gaýtalanýan ölçemelerde belli bir kanunalaýyklykda üýtgeýän bölegine sistematiki nätaýyklyk diýilýär. Ýüze çykma häsiýetlerine baglylykda sistematiki nätaýyklyklar üýtgemeyän, progressirleýän we periodiki görnüşlere bölünýär. Uzak wagtlap öz bahasyny saklaýan nätaýyklyklara üýtgemeyän sistematiki nätaýyklyklar diýilýär. Mysal – çekim daşlarynyň, ölçeg gurallaryny graduirlemegiň, çäklenen uzynlyk ölçegleriniň nätaýyklyklary. Yzygiderli ulanylýan ýa-da kiçelýän nätaýyklyklara progressirleýän sistematiki nätaýyklyklar diýilýär. Mysal üçin elektrik togy bilen işleýän gurallaryň toguň çeşmesiniň güýjüniň kem–kemden peselmegi sebäpli, ölçeýji gurallaryň degişip duran bölekleriniň sürtülmesi sebäpli döreýän we üýtgeýän nätaýyklyklar. Öz bahasyny we alamatyny belli bir wagt aralygynda üýtgedýän nätaýyklyklara periodiki sistematiki nätaýyklyk diýilýär.



b) Şol bir ululyk gaýtalanyp ölçelende nätaýyklygyň tötänleýin üýtgeýän bölegine nätaýyklyk diýilýär.

Tötänleýin nätaýyklyk köp gezek gaýtalanýan ölçemelerde ýüze çykýar, ony ölçemeleriň netijesinden ýok edip bolmaýar. Bu nätaýyklyk ölçeme şertleriniň köpdürli parametrleriniň tötänleýin üýtgemeleriniň netijesinde döreýär we olaryň hemmesini hasaba almak mümkin däl. Olaryň ölçeme netijelerine edýän täsirini ähtimallyk teoriýasynyň we matematiki statistikanyň usullaryny ulanmagyň üsti bilen peseldip bolýar.

Ölçemeleriň nätaýyklygyna ölçemeleriň hilini görkezýän we ölçeme netijesinde tapylan ululygyň bahasynyň onuň hakyky bahasyna golaýdygyny kesgitleýän ölçemäniň taýyklygy bagly bolýar. Kä wagtlar ýüze çykan nätaýyklygyň bahasy anyk şertlerde ýüze çykyp biljek nätaýyklyklaryň çäkyndan has ýokary bolýar. Şular ýaly nätaýyklyga gödek nätaýyklyk diýilýär.

## **5.6. Yzygider (sistemstiki) nätaýyklyklaryň görnüşleri**

Sistemstiki nätaýyklyk birnäçe görnüşlere bölünýär, ýagny gural nätaýyklygy, teoretiki nätaýyklyk, subýektiv nätaýyklyk we şertleriň üýtgemegi sebäpli döreýän nätaýyklyk.

**1. Gural nätaýyklygy** ulanylýan guralyň hususy häsiýetleri sebäpli ýüze çykýar. Nätaýyklygyň bu görnüşi guralyň böleklerini öndürmegiň tehnologiýasynyň hem-de onuň kinematiki shemasynyň kämil dældigi sebäpli ýüze çykýar. Nätaýyklyk guralyň hereket edýän we gymyldamaýan bölekleriniň arasyndaky yşlar, pružinalaryň (ýaýjyklaryň) galyndy deformasiýasy, aýlanma oklaryň we olaryň daýanç ýerleriniň sürtülmeginiň üýtgemegi, materiallaryň üýtgemegi ýa-da ulanylyş möwritiniň gutarmagy, nädogry graduirlenenligi sebäpli ýüze çykýar. Bu nätaýyklyk gurallaryň şol bir tipine degişli bolup bilýär.

**2. Teoretiki nätaýyklyk** ulanylýan empiriki

formulalaryň we funksional arabaglanşyklaryň sadalaşdyrmagy ýa-da işi ýeňilleşdirmek üçin ulanylýan ýol berilmeler zerarly ýüze çykýar. Bu nätakyklyk käbir halatlarda belli bir gurallara we ölçemelere degişli nätakyklykdan kiçi ýa-da uly bolup bilýär.

**3. Subýektiw nätakyklyk** ölçeg geçirýän operatorynyň organizminiň aýratynlyklary we öwrenen endikleri sebäpli döredýär. Bu nätakyklygy gaýtadan ölçemek bilenem ýa-da orta arifmetiki ulylygy tapmak bilenem ýüze çykaryp bolmaýar, şol sebäpli hem nätakyklygyň bu görnüşi çylşyrymlylyk döredýär. Subýektiw nätakyklygyň döremeginde ölçýjiniň reaksiýasynyň ähmiýeti örän uludyr; bu reaksiýa adamlarda dürli dowamlylyga eýe bolýar.

**4. Ölçeg serişdeleriniň üýtgemegi sebäpli ýüze çykýan nätakyklyk** guralyň häsiýetleriniň ýeterlikli bilinmeýänligi sebäpli, ölçýji operatora nätakyklygy emele getirýän güýjüň näbelliligi ýa-da şol güjüň täsiriniň ululygynyň ünsde tutulmaýany sebäpli hasaba alynmaýar. Täsir edýän güýçlere ýylylyk we howa akymlyry, magnit we elektrik meýdany, howanyň çyglylygy, wibrasiýa we beýlekiler girýär.

## VI. STANDARTLAŞDYRMAK WE ÖNÜMIŇ HILI

### 6.1. Önümiň hiline degişli terminler we kesgitlemeler.

Adamyň önümçilik işiniň netijisi hökümde ulanmaga bolan isleglerini kanadatlandyrmak üçin material gymmatlyklary döredýär. Bu material gymmatlyklara önüm diýilýär. Önüm peýdalanylyş usulyna görä iki klasa bölünýär: harçlanýan önüm we ulanylýan önüm.

Harçlanýlan önüm - peýdalynylanda özi harç edilýär: ýangyç ýanýar, material işlenip taýýarlanylýp önüm bolýar, azyk önümleri iýmit üçin ulanylýar, we ş.m.

Ulanýlan önüm - özüniň zerursyny harç edýär, massasy azalmaýar. Bu topara ähli maşynlar, enjamlar we gurallar girýär. Resurs harçlanma prosesi we onuň fiziki manysyny maşynlaryň ygtybarly ylmy öwrenýär.

Görkezilen klaslarda önümler baştopara bölünýär:

1. Çig mal we tebigy ýangyç: gazylyp alynýan peýdaly önüm, nebit, gaz, kömür, gurluşyk materiallary.
2. Mateiallar we önümler: emeli ýangyç, plasmassalar, prokat, matalar, iýmit önümleri (birinji topara girmedikler).
3. Sarp edilýän önümler: laýyk ölçenip-bölünip gaplanan önümler, konserealar, çeleklerdäki suwuk ýangyç we ýaglaýyş materiallary, tegekdäkikabel we ş.m.
4. Remont edilmeýän önümler: enjamlaryň elektrowakuum we ýarym geçiriji elementleri pahna çekiler, berkidiji önümler we başgalar.
5. Remont edinyän önümler: maşynlar, mehanizmler, abzallar we uzak wagtlaýyn ulanylýan enjamlar, şol sanda awtomobiller, traktorlar, suw gurluşyk maşynlary we ş.m.

Her önüm biri-birinden tapawutlanypdyryp bolar ýaly ýörite häsiýetleriň hataryna eýe bolup durýar.

Önümiň häsiýeti - önüm öndürilende we ulanylanda ýüze çykyän obýektiw aýratynlyk.

Hiliň alamatlary - önümiň reňkini, formasyny, şaýlaryň

berkidiliş usulyny (kebşirmek, berçinlemek, hyr towlamak), sazlaýyş we laýyklaýyş (el bilen, awtomat, ýarym awtomat) usullaryny häsiýetlendirilýär.

Mukdar (san) alamaty ýada önümiň parametri – aýratyn özboluşyklaryň (häsiýetleriň) san häsiýetnamasyny berýär. Meselem: materiallaryň himiki düzümi kesijiniň ýitilenýän burçy, awtomobiliň ýük göterijiligi.

Önümiň hili-bu wezipesine laýyklykda goýulan ýa-da kesgitlenen talaplara we şertleri kanagatlandyrmagy kepillendirip bilýän häsiýetleriň jemi.

## **6.2. Önümiň hiliniň parametrleri we görkezijileri**

1. Önümiň hiline mukdar (san) taýdan häsiýetlendirmek arkaly baha bermek mümkin.

Kwalimetriýa - önümiň hiline mukdar nazardan baha bermek üçin we onuň umumy taglymatlarynyň esaslaryny işläp düzýän ylmy we amaly işleri alyp barýan ulgam.

Önümiň hiliniň görkezijileri - önümiň belli ýa-da kesgitlenen şertlerde dörediliş, ulanyş we harçlanma häsiýetlerine baha berýän önümiň özboluşlylygynyň mukdar häsiýetnamasy. Başga sözler bilen aýdanda, önümiň hiliniň görkezijileri bolup, onuň hilini häsiýetlendirýän parametrlere aýdylýar.

2. Önümiň hiliniň ýeke-täk görkezijisi-diňe bir häsiýetini suratlandyrýar (iş öndürijiligi, ýük göterijiligi, energiýa sygymlylygy, resurs we başgalar).

3. Önümiň hiliniň kompleks görkezijisi, onuň birnäçe häsiýetini suratlandyrýar. Bular ýaly görkezijilere, meselem önümiň taýýarlyk koeffisiýenti. Taýýarlyk koeffisiýenti bir wagtyň özünde ygtybarlygy we remont ýaramlylygy häsiýetlendirýär.

$$K_t = T/(T+T_w)$$

Bu ýerde:

T - ortaça çenli işleýän wagty;

$T_w$  - dikeldilmäniň ortaça wagty.

1. Hiliň integral görkezijileri –maşyn gurluşygynda giňden ulanylýar we kompleks görkezijilere girýär. Olar önüm ulanylanda alynýan peýdaly ähmiýetiň jeminiň, ony döretmek we ulanmak üçin çekilen harajatyň jeminiň gatnaşygy. Meselem: transport serişdeleriniň integral görkezijileri bolup, 1tonna ýüki 1 km aralyga daşamak üçin geçen ýola edilen harçlary almak bolar:

$$Q = S + E/P$$

Bu ýerde:

Q - hiliň integral görkezijisi, manat/t.km;

S - bir maşynyň bahasy, manat;

E - düýpli remonta çenli sarp edilen harajatlar, manat;

P - şol möhletde ýükli geçilen ýol t.km.

2. Hiliň umumylaşdyrylan görkezijileri-olar özüniň aýrtayn görkezijileriniň jemini göz önünde tutýar. Aýratyn görkezijileri bir ölçegli ýa-da deňeşdirme ölçegsiz birliklerde ýa ballarda her bir görkezijiniň ähmiýetini hasaba almak bilen. Bu görkeziji hem kompleks görkezijilere degişli.

### **6.3. Önümiň hilini kesgitlemegiň usullary**

Hiliň görkezijileri obýektiw (ölçemek, hasaplamak, ýazga bellemek) we subýektiw (organoleptik, sosialogik, ekspert) usullaryň kömegi bilen kesgitlemek mümkin.

Ölçemek usuly - önümiň hiliniň görkezijilerini ölçeyiş serişdeleriň kömegi bilen kesgitlemek: tereziler, spidometrler we ş.m.

Ýazga belleme usuly - önümiň hiliniň görkezijilerini

hadysalaryň ýa-da obýektiw sanyny ýüze çykarmak we hasaplamak esasda kesgitlemek. Ony tehniki serişdeleri ulanmazdan (mysal üçin, maşynlaryň bozulmalarynyň sany), şonuň ýalyda güýçlendiriji serişdeleri ýada ýazga geçirip belleýji tehniki serişdeleri (mysal üçin utgaşdyrmany we aýyrmany belleýji, haýsy hem bolsa bir desga) ulanyp peýdalanmak bolar.

Hasaplamak usuly - başga usullary peýdalanmak bilen tapylan (mysal üçin, maşynyň 1 km aralyga sarp edýän ýängygy, peýdaly täsir koeffisiýenti iş öndürijiligi) parametrleriň bahalaryny hasaplamalara esaslanýar.

Organoleptiki usul - önümiň hiliniň görkezijileri adam organlaryň – göreş, eşdiş ys alyş, tagam alyş häsiýetleri kabul edişlerii analiz etmek esasynda (ballarda) tehniki ölçeyiş we registirleýji serişdeleriň ulanmazdan kesgitlemek.

Sosialogik usul - önümi bar bolan ýa-da boljagy mümkin edijileriň bahalaryny ýygnamaklyga we hasaba almaklyga esaslanýar. Bu usul halkyň sarp edýän harytlarynyň hil görkezijilerini kesgitlemekde peýdalanylýar.

Ekspert usuly - önümiň hiliniň görkezijileri ekspert hünärmenleriniň toparynyň kabul edýan kararyna esaslanyp kesgitlenýar. Bu usul köplenç hiliň kompleks görkezijilerini kesgitlemek üçin peýdalanylýar. Mümkin boldugyça obýektiw usullar bilen önümiň hiliniň görkezijileri kesgitlenende ulanmak gerek.

Hiliň tehniki ykdysady görkezijileri. Hiliň tehniki-ykdysady görkezijileri aşakdaky toparlara bölünýär: -wezipe görkezijileri, ygtybarlyk görkezijileri, tehnologik görkezijileri, ergonomik görkezijileri, estetiki görkezijiler, standartlaşdyрма we unifikasiýalaşdyрма görkezijileri we potent - hukuk görkezijileri.

#### 6.4. Ölçeg serişdeleri: esasy düşünjeleri we klassifikasiýasy

**Ölçeg serişdesi** - bu ölçeg geçirilende ulanylýan, kadalaşdyrylan metrologiki häsiýetnamasy bolan tehniki gurluş.

Ölçeg serişdeleriniň esasy bölünme alamatlary tip, görnüş we metrologiki wezipeleri bolýarlar.

**Tip** - bu birmeňzeş prinsipial shemalardan we konstruksiýalardan ybarat bolan, şol bir tehniki şertler boýunça taýýarlanylýan tehniki serişdeleriň toplumy.

**Görnüş** - bu haýsam bolsa-da, dine bir fiziki ululygy ölçemäge niýetlenen ölçeg serişdeleriniň tipleriniň toplumy.

Ölçeg serişdeler işleýiş esaslary we konstruktiv tapawutlary (tipleri) boýunça ölçéýjilere, ölçéýji gurallara, ölçéýji özgerdijilere we ölçéýji ulgamlara bölünýärler.

**Ölçéýjiler** berlen ölçegdäki fiziki ululygyny döretmek üçin niýetlenen ölçeg serişdelerine aýdylýar. Mysal üçin, garşylygyň tegegi, agyrlýk daşlary we şuna meňzeşler.

Ölçéýjiler, birbahaly - fiziki ululygyň bir ölçegini döredýän, we köpbahaly ölçéýjilere - birmeňzeş ululyklaryň dürli ölçeglerini döredýänlere tapawutlanýarlar. Mysal üçin logarifmiki çyzyjy we suna meňzeşler.

Ýörite düzilen ölçéýjileriň ýygynyndysy dine aýratynlykda ulanylman, birmeňzeş ululyklaryň dürli ölçegdäki hatarynyň birleşiklerini döretmek maksady bilen hem, ulanylýan ölçéýjileriň toplumyny emele getirýär. Ölçéýjileriň toplumyna mysal edip terezi daşlaryň toplumyny, ölçéýji sygymlaryň toplumyny we şuna meňzeşleri görkezmek bolar. Ölçéýjileriň dukany -bu hasaplaýyş gurluş bilen bagly, bir bitewi konstruksiýasynda jemlenen ölçéýjileriň toplumy. Ölçéýjileriň dukany elektrotehnikada giňden ulanylýar: garşylyklaryň dukany, sygymlaryň dukany.

Ölçéýjilere standart nusgalar we nusgalyk maddalar degişlidir.



**Standart nusgalar** - düzümi we häsiýeti metrologiki attestasiýasynda bellenen madda görnüşdäki ölçeg serişdesi.

Soňky ýyllarda standart nusgalar ölçeg praktikasynda we metrologiki işlerinde giňden ulanylýar.

Ölçeýji gurallaryň birnäçe görnüşi üçin (mysal üçin, çyglygy ölçeýjiler, gatlagyň galyňlygyny ölçeýji we suna meňzeşler) standart nusgalaryň bolmagy deňeşdirme işini birnäçe esse ýenilleşdirýär, olaryň ygtybarlygyny ýokarlandyrýar. Standart nusgalar analitiki laboratoriyalaryň attestasiýalaryny geçirende esasy serişdeleriň biri bolup durýar. Standart nusgalaryň kömegi bilen önümçilikde tehnologiýa prosesleriň ugrukdyrylmagyny we barlagyny amala aşyrmak bolýar. Geçirilýän himiki analizlerde standart nusgalary ulanmak, häzirki wagtda onuň takyklygyny ýokarlandyrmakda iň amatly serişde bolup durýar.

**Ölçeýji gural** - bu ölçeýji maglumatlary işläp çykaranda, gözegçiniň gönüden - göni duýmagy we amatly formada döredilmek üçin niýetlenen ölçeg serişdesidir.

Ölçeýji gurallar örän köpdürli we konstruksiýalary, işleýiş prinsipleri bilen tapawutlanýarlar. Ähli ölçeýji gurallar üçin hasaplaýyş gurluşyň bolmagy umumydyr. Ölçenýän ululygyň bahasyny hasabatly alynýş usuly boýunça ölçeýji gurallar görkezýän gurallara, ýagny bahalary diňe hasaplap almaga mümkinçiligi bolan, we resmileşdiriji gurallara, ýagny ölçenilýän bahalarynyň hasabatyny ýazýanlara, bölünýärler. Gurallaryň hasaplaýyş gurluşy şkaladan we görkeziji - strelkadan ybaratdyr.

Sanly ölçeýji gurallar - bu görkezijelerini saň görnüşinde berýän ölçeýji gural.

Soňky ýyllarda saň ölçeýji gurallar giňden ulanylýar, olaryň görkezijileri aňsatlyk bilen belleniýär, kompýuterler bilen baglaşdyrmak bolýar. Şol babatda-da saň ölçeýjileri ulananyňda ölçeýjiniň ýalňyşyklary (hasabyny alanynda) aradan aýrylmagyna mümkinçilik döredýär.

**Özgerdiji ölçējiler** - bu ölçeg görnüşindäki informasiýany indiki özgertmelere, işläp düzmäge we (ýa-da) saklamak üçin amaly formada, synagçynyň ony göniden-göni duýyp bilmejek görnüşinde, signaly döretmek üçin niýetlenen ölçeg serişdeleridir.

Ölçeýji özgerdijiler özbaşdak ulanylmaýar, olar ölçējji gurluşyň bir bölegi bolup durýar, ýagny başga bir ölçeg serişdesi bilen bilelikde ulanylýarlar. Özgerdilýan ululyk giriş, özgertmäniň netijesi - çykyş ululyk diýip atlandyrylýar. Olaryň arasyndaky baglanyşyklyk özgerdiji funksiýasy bilen kesgitlenilýär.

**Ölçeýji ulgam** - bu ölçeg görnüşindäki informasiýalaryň signalyny awtomatiki işläp düzmek, geçirmek we awtomatiki dolandyryş ulgamynda ulanmak üçin amaly formada (keşpde) işläp çykarmak üçin niýetlenen, özaralarynda baglanyşykly kanallar bilen birleşen, ölçeg serişdesiniň we goşmaça gurluşlaryň toplумы.

Soňky ýyllarda umumy senagatda ulanylýan ölçējji ulgamlaryň göýberilişini artdyrýarlar. Olar önümçiligiň dolandyrylyşyny we awtomatiki barlaglaryny amala aşyran informasion - ölçējji toplumlarynda giňden ulanylýar.

Muňdan başga-da ölçeg serişdeleri özläriniň metrologiki wezipesi boýunça işçi we nusgalyk ölçeg serişdelerine bölünýärler.

**Işçi ölçeg serişdeleri** önümiň hili barlanancia we synag geçirilende, tehnologiýa hadysalaryň parametrleri (görkezijileri) baradaky we önümiň, materiallaryň, şeýle hem maddalaryň düzümi we häsiýeti baradaky maglumatlary almak üçin ulanylýar. Olar ölçenilýan ululygyň bahasyny, onuň üçin kabul edilen birligiň ölçegi bilen göniden-göni deňeşdirmek hadysasyny amala aşyrmaga mümkinçilik döredýän ýeke-täk tehniki „enjamdyr“.

Işçi ölçeg serişdeleriniň takyklygy hususy ýalňyşlyklary ýaly (kostruksiýanyň näsazlyklary, içki gohlary, sürtülme, elementleriň könelmegi we suna meňzeşler), graduirlenende

(attestatlaşdyrmada, deňeşdirmede) girizilýän ýalňyşlyklar bilen hem şertlendirilýär.

**Nusgalyk ölçeg serişdesi** işçi ölçeg serişdesini graduirlenende, olary attestasiýasyndan we deňeşdirmesinden geçirilende ulanylýar. Olar ýokary takyklygy we ygtybarlylygy bilen, işçi ölçeg serişdeleri bilen öndürjilikli işleşmäge tapawutlanýandyklary we

## **VII. NEBIT WE GAZ SENAGATYNY STANDARTLAŞDYRMA. STANDART WE HIL.**

“Standart” düşünjesi inlis diliniň “standart” sözünden gelip çykýar we “norma”, “nusga”, ýa-da “ölçeg” diýen ýaly manylary berýär. “Norma” sözi bolsa, latyn dilinde “başlangyç, gollanma” diýmegi aňladýar.

Diýmek, haýsy hem bolsa maddy önümiň asyl nusgasy, onuň beýany, ýerine ýetirýän işiň (prosesiň) düzgüni, tertibi we kadalary standart bolup hyzmat edýär. Standartlar bulardan başga-da, fiziki ululyklaryň birlikleri etalonlar (nusgalar), ýagny we ýagtylygyň üsti bilen aňlatmalar görnüşinde hem bolup bilýärler.

Standartlary döretmek, olary durmuşa, önümçilige ornaşdyrmak we olaryň ýerine ýetirilişine gözegçilik etmek ýaly işleriň jemine standartlaşdyrmak diýip at berilýär.

Standartlaşdyrma we ölçeg serişdelerine seretmegiň döwlet gözegçiligi senagat kärhanalarda, önümçilik birleşmelerde we ylmy-barlag, proýekt-konstruktor, transport, söwda guramalarda we ş.m. geçirilýär.

Döwlet gözegçiligi hemme stadiýany-önümi döretmekden başlap-ulanylyan çenli öz içine alýar – proýektirmek, önümçiligi taýýarlamak, öndürmek, daşamak, saklamak, bejergi işlerini etmek we ulanmak.

Önümleriň (işleriň, hyzmatlaryň) standartlarynyň we başga-da normatiw dokumentleriň, metrologik üpjünçiligiň, zähmeti we ýerasty baýlyklary goramagy berjaý etmeginiň döwlet gözegçiligini geçirmegiň tertibi.

Şu tertip Türkmenistanyň “Standartlaşdyrmak we metrologiýa barada”, “Önümi we hyzmatlary sertifikasiýalaşdyrmak barada”, “Sarp edijileriň hukuklaryny goramak barada”, “Ýerasty baýlyklary barada” we “Zähmeti goramak barada” kanunlary esasynda Türkmenistanyň Prezidentiniň 2000-nji ýylyň oktýabr aýynyň 5-däki № 4394 karary bilen tassyklan “Türkmenstandartlary” Baş döwlet

inspeksiýasy barada Düzgünnama laýyklykda işlenip düzüldir. Bu düzgunnama “Türkmenstandartlary” Baş döwlet inspeksiýasynyň № 80 01.08.2000 ý. buýrugy bilen tassyklandy.

Tertip “Türkmenstandartlary” Baş döwlet inspeksiýasynyň edaralary tarapyndan standartlaryň, tehniki şertleriň, standartlaşdyrmak, sertifikasiýalaşdyrmak, metrologiýa, zähmeti we ýerasty baýlyklary goramak boýunça düzgünleriň we kadalaryň berjaý edilişiniň döwlet gözegçiligini we barlagyny geçirmäge ýeke-täk çemeleşmegi belleýär.

Ýurduň bähbitlerini, sarp edijileriň hukuklaryny, Türkmenistanyň işgärleriniň we ilatyň ömrüni we saglygyny döwlet tarapyndan goramak - döwlet gözegçiliginiň maksady bolup durýar.

## **7.1. Standartlara döwlet gözegçiliginiň meseleleri we düzgünleri**

Döwlet gözegçiliginiň esasy meseleleri we düzgünleri aşakdakylardan ybarat:

1. Önümlere (işlere, hyzmatlara) hökmany talaplary belleýän döwletara we döwlet standartlarynyň, tehniki şertleriniň berjaý edilişini, düzgün bozulmalary aradan aýyrmaly we öftüni almagy üpjün etmek.

2. Önümleri (işleri, hyzmatlary) sertifikasiýalaşdyrmagyň düzgünlerini berjaý etmegiň we hiliniň barlygy.

3. Netijeleriň we ölçegleriň nädogry täsir etmekliginden ýuridiki kanunlaryň we fiziki adamlaryň bähbitlerini goramak.

4. Kär bilen baglanyşykly döreýän keselleriň, önümçilik şikesligiň we heläkçiligiň ýagdaýlaryň, düzüminde ionizirleýän şöhleli esbaplaryň, partlaýjy materiallaryň we önümleriň ýitgisiniň önüni almak we profilaktika geçirmek.

5. Ýerasty baýlyklary rejeli peýdalanmak we gözegçilik etmek ugurlarynda kanunlaryny, döwlet hasabyny we hasabatyny alyp barmagyň düzgünlerini, şeýle hem ýerasty baýlyklary ulanylanda işleri howpsuz alyp barmaklygyň döwlet geologiki barlagyny berjaý etmek.

6. Ýataklary işläp. ulanmagyň, gazylyp alynmagyň we peýdaly zatlaryň ätiýaçlaryny toplumlyk ulanmagyň mineral we başga resurslary goramak soraglary boýunça barlamak.

### **Barlagyň esasy mazmuny**

1. Köpçülikleýin öndürilýän önümiň asyl nusgasyndan gyşarnyksyz saklanmagyny üpjün edýär.

2. Şol bir önümiň manysyz, çakdanaşa artykmaç görnüşleriniň döredilmeginiň önüni alýar.

3. Şol bir zada maksatlanan önümiň köp sanly görnüşleriniň arasyndan çig maly, materiallary we energiýa resurslaryny iň az sarp edýän tygşytly görnüşiniň saýlanyp alynmagyna sebäp bolýar.

4. Önümiň döredilýän döwründe, ylmyň-tehnikanyň gazanan netijeleriniň şol önümiň üsti bilen durmuşa ornaşmagyna sebäp bolýar.

5. Öndüriji bilen söwda edaralarynyň özara düşüňlikligini aňsatlaşdyrýar.

6. Ylmy-barlag, konstruktor we tehnologiýa guramalarda döwlet standartynyň ýerine ýetirilişine gözegçilik etmek.

7. Öndüriji bilen söwda edaralarynyň arasynda öndürilýän önümiň hiliniň, saklanýan jaýlaryň, wagtynyň, satylýan möhletiniň standartlara gabat gelişini gözegçilik etmek.

8. Hemme kärhanalarda, edaralarda dokumentleriň standarta dogry gelişine gözegçilik etmek.

## **7.2. Standartlaşdyrma we önümiň hilini dolandyrmagyň baglanyşygy**

Standartlary döretmek, olary durmuşa, önümçilige ornaşdyrmak we olaryň ýerine ýetirilişine gözegçilik etmek ýaly işleriň jemine standartlaşdyrmak diýilip at berilýär.

Hil düşüňjesi adamzadyň döreden maddy we intellektual önümleriniň, tebigy obýektleriň esasy aýratynlyklarynyň biri bolup, umuman aýdanymyzda, olaryň adamlaryň talaplaryna laýyk gelmek derejesi bilen häsiýetlendirilýär.

Hil düşüňjesi diňe bir senagat, oba hojalyk önümlerine degişli bolman, dürli görnüşli proseslere, ýerine ýetirilýän işlere, bitirilýän hyzmatlara hem degişli. Aýdalyň transport, telefon, telegraf we telewizion aragatnaşygynyň, suw, gaz, ýylylyk geçirmek işleriniň, kommunal we medisina hyzmatlarynyň, bilim bermek, ylmy-barlag we beýleki köp işleriň netijeleri hem hil bilen kesgitlenýär.

Hil meselesini çözmekde, hili dolandyrmakda standartlaşdyrmagyň we metrologiýanyň wezipeleri örän uly.

Standartlar maddy we intellektual önümleriň howpsuzlyk we ulanyjylyk häsiýetleri, şol önümiň parametrik hatarlary, ony synagdan geçirmegiň usullary, gaplamagyň, daşamagyň talaplary we beýleki maglumatlary özünde jemleýär. Şol maglumatlar bolsa belli bir döwrüň ylmynyň we tehnikasynyň in ýokary netijelerine esaslanýar.

Hil problemasyny çözmegiň esasy serişdeleriniň ýeke biri hem metrologiýanyň usullarydyr. Sebäbi maddy önümleriň howpsuzlyk we ulanyjylyk görkezijileri köplenç halatlarda geometriki, fiziki, himiki ululyklar bilen häsiýetlendirilýär. Şol görkezijileriň ululyklary bolsa standartlarda talaplar görnüşinde getirilýär.

Metrologik işler maddy önümler bilen bagly bolmadyk, ýokarda agzalan durmuşyň beýleki oblastlarynda hem giňden ulanylýar. Ýagny ylmy-barlag, medisina, transport-

kommunikasiýa, informaciýa işlerinde, sportda we başga ýerlerde.

Sertifikasiýa bolsa önümiň hilini we howpsuzlygyny kepillendirýän serişdeleriniň esaslarynyň biri diýip hasaplanýar.

Ýokarda aýdylanlardan görnüşi ýaly, standart we hil özara ýakyndan baglanyşyklydyr, sebäbi standartlaşdyrmak öndürilýän önümleriniň hilini dünýä derejesine ýetirmäge kömek edýär.

### **Standartlaşdyrmanyň we gözegçiligiň obýektleri**

Standartlaşdyrmanyň we gözegçiligiň obýektleri - bolup öndüriljek önümiň ýa-da tehnologik prosesiniň parametrleri we ölçegleri, olaryň hilini synagdan geçirmeginiň usullary, önümiň hil görkezijileri, zähmet howpsuzlygynyň, ekologik şertleriniň görkezijileri, gurallara bolan tehniki talaplar, ölçeg birlikleri, terminler, grafiki aňlatmalar, topragyň görkezijileri, ýerasty baýlyklaryň görkezijileri we ş.m.

### **Standartlaryň önüme bolan görnüşleri**

Her bir önümiň dürli tarapyny häsiýetlendirýän 'we çäklendirýän (reglamentirleýän) birnäçe standarty bolup bilýär. Ýagny bir standart şol önüm standartlaşdyrylanda ulanylan terminleri beýan edýän bolsa, beýleki birinde şol önümiň parametrleri (görkezijileri) we ölçegleri getirilýär, üçünjisinde şol önümi synag etmek üçin ulanylýan usullar we barlagyň tertibi beýan edilýär; standartlaryň beýleki görnüşinde bolsa sol önüme degişli başga maglumatlar getirilýär.



### **7.3. Standartlara döwlet gözegçiliginiň hukuk esaslary. Döwlet gözegçiliginiň sistemasy**

#### **Döwlet gözegçiliginiň hukuk esaslary**

Standartlaşdyrma we ölçeg serişdelerine döwlet gözegçiligi döwlet standartynyň esasy meselesidir, onuň üçin onuň hukuk ýagdaýy (mümkinçiligi) döwlet standartynyň hukuk ýagdaýy bilen kesgitlenilýär.

Döwlet standarty - Döwlet derejeli hukukly dolandyrys edarasydyr.

Döwlet gözegçiligi - döwlet standartlarynyň ýerine ýetirilişini barlaýan organdyr we oňa kanun tarapdan doly rugsat berilýär. Döwlet gözegçiligine standartlary ornaşdyrmagy, ýerine ýetirilişini, metrologiýa meselesini we önümiň hilini barlamaga ýuridiki tarapdan kanunlar esasynda berkidilen.

Döwlet gözegçiligi dine faktlary barlamak bilen çäklenmän standartlaşdyrmagyň ýerine ýetirilişine gözegçilik etmeli. Döwlet gözegçiliginiň obýektleri dine obýektleri standartlaşdyrmak, önümiň hilini barlamak bolman - standartlary döretmegiň (düzmegiň) hiline hem gözegçilik etmekdir.

#### **Döwlet gözegçiliginiň funksiýalary**

1. Standartlaryň, metrologiki düzgünleriň öz wagtynda girizilmegini we ýerine ýetirilişini, önümleri barlamak we attestasiýa edilşini barlamak.

2. Önümler öndürilende, saklanylanda, bejergi edilende, ulanylanda ölçeg birlikleriniň ýerine ýetirilişini barlamak, gabat gelmedik ýagdaýynda önümçilikden aýyrmak we täzeleri bilen çalşyrmak.

3. Kärhananyň önüm öndürmäne, bejergi etmäne, ölçeg serişdeleriniň derejesini barlamana hukuk funksiýasy.

4. Ölçeg serişdelerini barlamak, attestasiýa etmek hukuk funksiýasy.

5. Standartlary kämilleşdirmek hukuk funksiýasy.

6. Önüm öndürýän kärhanalary attestasiýadan geçirmek funksiýasy.

7. Önümiň hilini gowulandyrmak barada inspektorlara metodiki kömek bermek funksiýasy.

8. Standartlaşdyrmada döwlet gözegçiliginiň netijelerini jemlemek, ylmyň-tehnikanyň gazananlaryny önümçilige omaşdyrmagyny barlamak funksiýasy.

9. Standartlar ýerine ýetirilmedik ýagdaýynda gerekli çäreler görmek funksiýasy we ş.m. funksiýalar.

### **Inspektorlaryň hukuklary**

1. Edaralardan, kärhanalardan, ministrliklerden standartlaryň, metrologiki düzgünleriň ýerine ýetirilişi barada gerekli materiallary talap edip biljek hukuklary.

2. Standartlaryň, ölçeg serişdeleriniň ýerine ýetirilişini barlamak üçin, beýleki edaralaryň, kärhanalaryň ölçeg serişdelerini, hünärmentlerini ulanyp biljek hukuklary.

3. Edaralara, kärhanalara (özünň baradaky dokumenti - şahadatnamany) görkezmek bilen, tabşyrylan işleri ýerine ýetirmek üçin barmak hukuklary.

4. Önümleriň hiliniň standarta dogry gelyändigini barlamak üçin harytlaryň nusgalaryny alyp bilmek hukuklary.

5. Edaralara, kärhanalara, standartlar ýerine ýetirilmedik ýagdaýynda - ýetmezçilikleri ýerine ýetirer ýaly görkezme bermek hukuklary.

6. Öndürilýän önümleriň hili standarta dogry gelmedik ýagdaýynda öndürmekden saklamak hukugy.

7. Edaralara, kärhanalara metodiki kömek bermek hukugy.

## 7.4. Gözegçilik obýektleri

Döwlet gözegçiliginiň obýektleri aşakdakylardan ybarat:

Standartlaşdyrylmaly obýektler döwlet gözegçiliginiň obýektleridir - önümler (işler, hyzmatlar), sol sanda daşary ýurtdan gelýän, tehnologiýa prosesler, önümçilik we kömekçi enjamlar, mehanizmler we gurluşlar, kadalaşdyryjy we önümçilik-tehniki dokumentler, fiziki ululyklaryň birlikleri, etalonlar, ölçeg we synag serişdeleri, ölçegleri we synaglary ýerine ýetirmegiň usullary, ölçeg serişde görnüşli tassyklanma, ölçegleriň we synaglaryň netijeleri.

**Döwlet gözegçiliginiň predmetleri** - ýolbaşçy işgärlere kärhanada, edaralarda standartlaşdyrma, metrologiki üpjünçiligi, önümleriň hilini dolandyrmak we ş.m. degişlidir. Bu döwlet gözegçiligini „Türkmenstandartlary“ Baş döwlet inspeksiýasynyň wezipeli adamlary tarapyndan Türkmenistanyň ähli çäklerinde we ona garaşly bolup durýan welaýatlaryndaky döwlet inspeksiýalarynyň döwlet inspektorlary – „Türkmenstandartlary“ Baş döwlet inspeksiýalarynyň ýerleşýän ýerinde amala aşyrylýar.

### Daşarky we içerki funksiýalary

Döwlet gözegçiligi iki ugur boýunça - daşarky we içerki funksiýalar boýunça geçirilýär.

İçerki funksiýalar - aşaky organlar bilen „Türkmenstandartlary“ Baş döwlet organlarynyň gatnaşygy.

Daşarky funksiýalary - barlag geçirmeli edaralar, kärhanalar, ministrlikler bilen bolan gatnaşygy. Daşky funksiýalar - döwlet gözegçiligiň işleri bilen, içerki funksiýalar - barlagyft ýokarky derejede geçirilişi bilen baglanyşkly.

Daşarky funksiýalary - döwlet gözegçilik organynyň funksiýalaryny - standartlaşdyrmany we ýerine ýetirilişini öz içine alýar.

Daşarky aýratyn funksiýalar (döwlet gözegçiliginiň), standartlaryň öz wagtynda ýerleşdirilişi we ýerine ýetirilişi, olary barlamak, önümiň hiline bolan talaplar, attestasiýa geçirmek degişlidir.

### **Içerki funksiýalar:**

- Döwlet gözegçiligini planlaşdyrmak;
- Döwlet gözegçiligini guramak;
- Döwlet gözegçiligi boyunça inspektorlary okatmak, öwretmek;
- Döwlet inspektorlaryny attestasiýadan geçirmek;
- Döwlet inspektorlaryny goldamak;
- Planlaryň ýerine ýetirilişini barlamak;
- Edilen işleri hasaba almak we hasabat bermek;
- Edilen işlere analiz bermek we jemlemek;
- Ýetmezçilikleri düzetmek üçin planlar düzmäne kömek bermek;
- Barlagyň netijeleri bilen ýokary organlary tanyşdyrmak.

## **VIII. NEBIT WE GAZ SENAGATYND STANDARTIZASIÝA SISTEMASY. DÖWLET STANDARTIZASIÝASY**

### **8.1. Tebigi ýangyç gazyn standartizasiýasy**

Gaz senagatynda döwlet standartizasiýany işlap düzmek uruş gutarandan soň başlady. Ilkinji işlenin düzülen DS (Döwlet standarty) 5542-50 boldy „Kommunal-durmuşmaksatlary üçin gazlar tebigi ýangyçdyr. Tehniki şertleri.“ Şu standartlar tebigi talaplar, tehniki howpsyzlyk, kabyl etmegiň düzümini, synag usullary ýanýan tebigi we emele gazlary gatnatmak şaher we başga ilatly punktlarda ulanylýan gurallaryň ulanulyşyny kesgitlemek. Gorkezilen standardyň özleşdirilmegi durmuşyň talabyna göre ýüze çykdy, ýagny tebigi gaz-gaz senagatynyň esasy önümi. Hazirki wagta Türkmenistan döwletinde hemme ilatly punktlar gaz bilen ünjün edilendir we durmuş şertleri üçin we zawod-fabrikler üçin hem ýangyç hökmünde tebigi gaz senagaty halk hojalygyna suwuklandyrylan gazy tehniki taýdan arassalanan uglewodorodlary, benzini, dizel ýangyjyny, kükürdi garymy, geliýgarymy we başga gaz tazedan işleneninde çykýan maddalary ulanýarlar.

Suwuklandyrylan gazyn köp fraksiýalary we tehniki arassa uglewodorodlar himiýa senagatynda çigmal hökmünde lak, boýag, erediji, polietilen, plastmass almak üçin ulanylýar, mundan başgada olar oňat motor ýangyjy bolup hyzmat edýarlar.

Analiz üçin proby dogry almak - hil görkezijilerini kesgitlemekde esasy faktorlaryn biridir, ol analiz edilýan önümiň agregat ýagdaýynyndan baglydyr.

1956-njy ýylda başlap DOST - 5580-56 gyýge girdi „Kommunal-durmuş üçin ulanylýan gazlar. Prob almagy usullary“.

1977-ýylda DOST - 22387.0-77 edil ýaly. DOST 22387.1-77 „Kommunal-durmuş üçin ulanylýan gazlar. Ýanmagyň ýylylygyny kesgitlemek usuly“.

DOST 22387.2-77 „Kommunal-durmuş üçin ulanylýan gazlar. Kükürtli wodorodyň saklanyşyny kesgitlemegiň usuly“.

DOST 22387.3-77 „Kommunal-durmuş üçin ulanylýan gazlar. Kislorodyň saklanyşyny kesgitlemegiň usuly“.

Şu DOST-lar 1982, 1983, 1986 - ýylda täzeden seredildi

Tebigy gazlaryň adady anmak hasiýetnamasy ýanmagyň ýylylygy we Bobbenin Sany hasaplanýar. Dürli ýataklardan çykýan tebigi gazlaryň himiki düzümi kesgitlenende, olaryň aralaryndaky ýanmagyň ýylylygyň tapawutlary hem kesgitlenýar. Tebigi gazlaryň we gazkondensatlary az morlaýerde we ol olary hemişelik ýangyg hökminde ulanmaga mümkinçilik berýar.

1981-ý. DOST 17310-81. „Gazlar. Piknometr usuly bilen dykzylygyny kesgitlemek“ standart piknometr usuly bilen tejribe. Şertinde kondensirleşýän komponentlary saklamaýan gazlaryň dykzylygyny kesgitlemek. Usulyň manysy aýna piknometrde yzly-yzyna gury howany we gury barlanýan gazy çekmek .

Standart prob almagyň tertibini, gyzyllara edilýan talaplary, işde ulanylýan materiallara we reaktiwlere talaplary, synag geçirmegiň we taýýarlygyň düzgünlerini, alynýan netijeleri tazedan işlemegin usullaryny kesgitlenýar.

Şol ýylda işlenilen DOST 17556-81 „Tebigi ýanýan gazlar. Kükürtli wodorody we merkantan kükürdi kesgitlemegiň usullary“ bilen DOST 17556-72 standardy çalyşdy.

Standart gazda kükürtli wodorody we merkaptan kükürdi titrometr usuly bilen kesgitlemegi billedi. Bu usulda gazdaky kükürtli wodorodokislendirilen hlorli kadminiň erginine çodurilýar we merkaptan hlorly kadminyň aşgar erginine sordyrylýar.

Soňra iodometriýa usuly bilen kadminiň sulfidi we merkaptany kesgitlenilýar. Usulyň duýgurlygy  $0.001 \text{ r/m}^2$ . Standart kükürtli worodyň konsentrasiýasy  $6 \text{ r/m}^2$  we ondan hem köp bolsa we merkaptan kükürt hem kesgitlenýar.

1987 ý. Döwletstandart DOST-5542-87 tassyklady we 1878 ý. çalyşdy. “Senagat we kommunal-durmuş maksatlar üçin tebigy ýanýan gazlar. Tehniki şertler“. Ol 1993 ý. 1 ýanwarina hereket etdi. Onda tebigi gazy çigmal hökminde ulanmak senagat we kommunal-durmuş maksatlar üçin ulanmak seredilýar.

## **8.2. Gaz gurallarynyň standartizasiýasy**

Suwuk, gaty wa gaz halyndaky ýangyçlarda işleýan gaz gurallarynyň onümçiligi gaz senagatynyň we maşın çagurlyşygynyň kiçi nudagy hasaplanýar.

Durmuş gaz gurallaryna gaz ýangyjynda işleýan dürli gurallar degişlidir. Olara nahar taýarlamak üçin gurallar, stoluň üstindaki, süşürilýan, syýahatdaky plitalar, duhowoý -şkaflar, gowrulyan görnüşler (griller), suw gyzdyryýanlar garşylykly we gapdaky, jaý gyzdyryýanlar ýagtylyk üçin ulanylýarlar. Şu gyrallaryň hemmesiniň maksada laýyk goýberilmegine gaz senagat ministrligi ýa-da korporasiýasy.

SPBTZ (.....), SPBTL (...), BT (tehniki butany).

Türkmenistanyň gaz gyrallaryny taýarlaýan zawodlary bütewi bir syýasaty işlap düzgiler, ýagny hazirki göýberilýan önümleri we tutuş önümçiligi şu güniň talabyna laýyklykda isleg lilderyanleriň islegini doly kanagatlandyrmaga gönükdirilendir. Önki kemçilikleri ýok etmek üçin bir nace çareler durmuşa geçirildi, ýagny önümçiligiň progresiw tehnologiýasy, iş taslamalar boýunça ýerine ýetirilýar. Köne tipdaky gaz plitalar, garşylykly gyzdyryýalar üçin, gap suw gyzdyryjylar, balonlar, balon gurallary, gazda ýylajy gurallar tazelindi ýada modeli üýtgedel. Täze standartda DOST-10798-85 aşakdakylar göz öninde tutuldi.

Plitalara talaplar göz önünde tutuldy. Ýokary amatlyklary bolan plitalary taýýarlamaga seredili, olarda goşmaça zatlar gyrnaldy (garek kanun, ýanyşy ýarym awtomatlaşdyryldy, duhowkasy aýlanýan, ýanysyna awtomatiki gozegçilik duhowkanyň termoregulýatory (temperaturany sazlaýjy), programma gurluşy).

Berkligini talap artyryldy.

Şu tazelikleriň gizilmegi bilen standart durmuş hyzmatlary üçin ulanylýan gazyň moçberini peýdaly hereketiň koefisientini (P.H.K) hasabyna 50 % azaldy we uglerod oksidleriniň saklanyşyny taze wertikal gorelka ulanmak bilen azaldy.

DOST 10798-86 işe gizizilmegi gaz plitalarynyň hilini we berkligini ýokary goterdi, sanitar- geçýan ýagdaýy oňatlaşdyrdy, plitany ulanmagyň, möhletini 10 ýyldan 14 ýyla çenli artdyrdy.

### **8.3. Pudaklaýyn standartizasiýa**

Pudaklaýyn standartizasiýny ösdirmek Döwlet Standart sistemasynyň önünde durulýan iň wajyp meseleleriň biri bolup durýar. Pudaklain standizarsiýa ylmy- önumçilik zikleriniň, ylmy gözlejiriniň taslamaklaryň onumçilikden ta ulanmaklyga çenli ýazýandyr. Pudaklain standartizasiýa önumlerde standart işlap düzýar, egerde şol obýekt dowlet standartyna degişli bolmasa.

Pudaklain standartyň obýektlerine girýärler taýýarlanan zatlar, desgalar, çigmallar, materiallar, ýarymfabrikalar, enjamlar, instrumentler, komplekteleýşi zatlar, tehnologiýa prosesler, normalar, talaplar, düzgünler, usullar ylymda we tehnikada köp ulanylýanlary we ş.m.

Pudaklain standartizasiýa klassifikasiýa kardalaşdyrmak konstruktor, tehnologiýa, ulanylýan remont dokumentleri degişlidir.



## **Önümleriň esasy görnüşleriniň standartizasiýasy**

Ilkinji pudaklaýın standartizasiýasy 1969-njy ýylda işlenilin düşüldi pudagyň registrasiýasyndan geçirildi.

SKB. Gazmaşyngurluşy.

OST-51-1-69 „Turbany arassalamak üçin maşınlar. Esasy parametleri.“

OST-51-2-69 „Turbany izolirlemek üçin maşınlar. Esasy parametleri.“

OST-51-3-69 „Içki gidrawliki sentrotorlar. Tehniki talaplar.“

1972. täzeden işlenildi. OST-51-3-72 „Turbageçiriji gurluşuklar üçin ýorite maşınlar we mehanizmlar“.

SKB. Gazpriborawtomatikanyň. WNPO Soýuzgazawtomatika. 1970 ýylda pudak standary üçin standart işlap düzdi, OST-51-1-70 „Pnewmoawtomatikanyň gurluşy we elementleri. Umumy tehniki talaplar“.

OST-51-1-76. Täze düzüldi.

Şu kompleks pudak standartynyň önümçilige ornaşdarmagy gaz senagatynyň obýektlerinde awtomatikanyň we telemehenikanyň bloklarda, çubbloklarda, konstruktiv elementlerde sistemada unifikasiýanyň ösmegine getirdi.

Pudakda OST-51-58-79 tassyklanyldy „Gaz kondensatlary. Tehnologiki klassifikasiýasy“. Standart nebit gaz çykarylýan we nebitgaz işleýan ýerlerde nudakda butewi bir tehnologiki klassifikasiýany kesgitledi. Gaz kondensatynyň ýana girýar doýan buduň basyşy, gaz kondensatyndaky kükürdiň saklanuşynyň we onuň fraksiýasynda kükürdiň saklanyşy, benzin fraksiýasynda gaýnatda 200 °C, aromatik uglewodorodyň saklanyşy. Alkan uglewodorodlar dizel ýangyryly fraksiýasynda (200-320 °C) daparafınlar reaktiv we dizel ýangyçlaryny almagyň mümkinçiligi we ş.m. gaz kondensatlary effektiv işlap halk hojalykda kwalifisirowannyý ulanmagy garanmaly.

Doýan buguň basyşyna göre gaz kondensatlaryny iki topara bölünýarler (DO durnuksyz we (D2) durnukly. Durnuksyz (dietanlasdyrlan) etany aýrylaw gaz kondensatlaryna doýan buguň basyşy 93325 Pa (700 mm. SS) ýokary bolanlary degişlidir, olar öz düzüminde C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>5+8</sub> az mukdarda C<sub>2</sub> uglewodorodlary saklaýanlar girýar.

Durnukly (dibutanlasdyrlan) butany aýrylan we doýan buguň basyşy 93325 Pa ýokary bolmadyk, özinde C<sub>5+8</sub> uglewodorodlary saklaýanlary degişlidir. Ýenil uglewodorodlary ýitirmezlik maksady bilen doýan buguň basyşy 93325 Pa ýokary bolan hemme gaz kondensatlary durnuklara degişlidir.

Şunuň ýaly alynan ýenil uglewodorodlaryň gin fraksiýassy propan, butan we az mukdar pentan saklaýarlar, bularyň hemmesi nebit himiýa senagaty üçin gymmat bahaly çigmal hasaplanýar.

Özleriň düzüminde kükürt saklaýyşlaryna göre durnukly gaz kondensatlary üç klasa bölünýarler.

1. Kükürtsiz ýa-da azkükürtli (0,03 köp däl)
2. Kükürlü (0,5 köp däl)
3. Ýokary kükürtli (0,5 köp)

Benzin fraksiýasynda (200 °C çenli ) aromatik uglewodorodlaryň saklanyşyna baglylykda gaz kondensatlarynyň 3 tipini tapawutlandyryýarlar. Ýenede gaz kondensatlarynyň 4 görnüşi bardyr. H<sub>1</sub>- ýokary parafinli; H<sub>2</sub>-parafini; H<sub>3</sub> – az parafinli; H<sub>4</sub>-parafinsiz.

Fraksiýa düzümine baglylykda (gaýnap gutaran temperaturasy) gaz kondensatlary 3 topara bölünýarler f<sub>1</sub> (320°C ýokary), f<sub>2</sub>- (251-320), f<sub>3</sub> (250 aşak).

Klasynyň, tipini önüň we toparynyň bellikleri jemlenip gaz kondensatlaryna tehnologiki hasiýetnamanyň şifli düzülýar. Gaz ojaklary klassifikasiýa edip başlanynda gaz kondensatlary klassifikasiýa edip başlanýar.

#### **8.4. Terminleri we kesgitlemeleri anyklamak**

Standartizasiýa – önümiň hilini tehniki derejäniň önümçiligiň effektivligini ýokarlandyrmagyň esasydyr.

Pudakda esasy ösmeli ugur unifikasiýadyr.

Maşynyň şaýlaryny, ýygnaýan birlikleri we gurallary unifikasiýa etmek, mehanizasiýa we awtomatizasiýa oblastynda, önümçilikde zähmeti gyramaga we önümçilige çalt taýýarlanmara mümkinçilik döreýär.

Unifikasiýa amatly şertleri döretmäge we birleşdirmäge we senagatyndaky önümçiligi jemlemäge ýol arýar unifikasiýanyň ahurky maksady standartizasiýa bolýar. Unifikasiýa bir meňzeş hereket edýän görnüşleriň we tipleriň täze görnüşler we tipler bilen çalyşmagyny, ahyrky netijede. Şol detallaryň we ýygnaýan gyralaryň ýöriteleşdirilen (orginal) görnüşde çalşyrylmaýny ündeýar unifikasiýanyň obýekty çigmal, material, detallar, ýygnaýan gýrallar, maşyn agregatlary we mahanizmleri tehnologiýa prosesler, instrumentler, hemme dokumentler we ş.m. bolup biler.

Hazirki wagta unifikasiýa örän uly üns berilýar.

#### **}nümleriň esasy görnüşleriniň unifikasiýasy**

Gaz senagatynyň karhanalarynda abzallary we awtomatlaşdyryjy serişdeleri we telemehanikany , gaz apparaturalaryny gazgorelkalarynyň gurluşyny we başgalary unifikasiýa etmek üçin işler alynyp barylýar. Turkmenistan döwletde şu ýokary aýdylanlary unifikasiýa (tazelemek ) iň güýçli tempde alynyp barylýar. Has hem nebit we gaz senagatynda köne Sowet Soýuzy wagtyndaky abzallar, gýrallar, tehnologiýa prosesler, hazirki zaman ösenýurtlatynyň abzallary, gurallary, tehnologiýa prosesler bilen çalşyrydy.

Unifikasiýanyň koeffisienti  $K_u$  - önümiň hilini görkezijileriň düşüm boleklerini, standartyny düzümleri, standartyny hasiýetlendirýar. Unifikasiýanyň

koeffisienti önümiň detalynyň tip möçberleriniň sany boýunça hasaplanýar, işlenilen we modernizirlenen (modalaşdyrylan) önümiň unifikasiýa derejesine baha bermek üçin zerurdyr.

Unifikasiýanyň koeffisienti  $K_u$  önümdäki tip möçberleriň detallaryň hiliniň (düzüm bolekleleriniň), (originalsyz) tip möçberli detallaryň (düzüm bolejekleriniň) umumy sanyna gatnaşygy bilen kesgitlenýär. (%)

$$K_u = (n - n_o) / n \cdot 100\% \text{ ýa-da } K_u = n_y / n \cdot 100\%$$

$n$  - önümdäki tipmöçberli detallaryň umumy sany;

$n_o$  - original dettallaryň tipmöçberiniň sany ;

$n_y$  - önümdäki unifikasirlenen tipmöçberli detallaryň sany.

Şol bir wagta unifikasiýa koeffisienti (OMP) umumy maşyngyrluşgyndaky, (UMS) pudaklara (MP) mežotraslewogo we pudakdaky (OP) önümleriň detallarynyň dongunlyk derejesini kelgitlenýär.

Şu ýagdaýlarda  $K_u$  aşakdaky formularda aňladýar.

$$K_u = K_u(OMP) + K_u(MP) + K_u(OP)$$

$$K_u(OMP) = n_u(OMP) / n \cdot 100\%$$

$$K_u(MP) = n_u(MP) / n \cdot 100\%$$

$$K_u(OP) = n_u(OP) / n \cdot 100\%$$

Irinji we hökmany etany unifikasiýanyň tehniki çözgitleriň klassifikasiýasy bolmaly. Onyň maksady tehniki çözgitleri düzüm bolekleleriniň ulylyk derejesine göre bolmek we ýada ýerine ýetiliş warianty boýunça bölmek klassifikasiýa

bölünde esasy prinip olaryň funksiýalar bölüklerini (önderijigini, basyşy, temperatyraný we başgalary) gaz önünde tutmaly klassifikasiýanyň indiki derejelerinde konstruktiv-funksional belliklerini (ýerine ýetirilişini warianty, hereketini tasiri we başgalar). Şonra toparlara we elementlere bölünýar.

## **8.5. Önümiň hilini we tehniki derejesiniň bahasy**

Tehniki we önümiň hiliniň bahasy şeýle işleri geçirmekde hökmany şertdir, ýagny standartizasiýanyň, önümiň hilini kategoriýalar boýunça attestasiýa etmekde, özleşdirmekde. Önümçilikde täze önüm öndermekde, aýry - aýry karhanalaryň dorejiliginde baha bermekde zerurdyr. Ylmy oblast, önümiň hiliniň mukdar bahalarynyň usullaryny birleşdirýar , ona kwalimetriýa diýilýar, onuň esasy meselesi subardan ybarat.

Hil görkezijileriniň esaslandyrylan nomenklaturasy önümiň hil görkezijilerini kesgitlenýar usullary işlap düzmek we olary aralyk ýagdaýa gitirmek.

Hil görkezijileriniň umumylaşdyrylan prinsiplerini gurmagy işlap dürmek. Standartizasiýanyň meselerinde olary ulanmagyň esaslandyrmagy işlap dürmek.

WNII we E gazsenagat. Gaz senagatynda önümiň hili we tehniki derejisiniň bahasy boýunça matodiki görkezmani işlap düzdi . Ol PD 51-43-81 nomeri standart bolup, pudak eketak usuly tehniki derejäniň bahasyny önümiň hilini, önüm taýarlananda hili derejesini we ulanylysyny kesgitledi. Önümiň tehniki derejäniň bahasy we hili başgançak boýunça getirilýar, taslama edilende, taýýarlananda we ulanada.

Hiliniň derejesiniň bahasy üçin gaz senagatynyň önümi şu toparlara bölünýar.

Gaz we gaz kondensaty goýatadan işlenende awtomatiki enjamlar we awtomatlaşdyrmagyň serişdeleri.

Gazgeçirijileri remont etmek üçin enjamlar.

Turbasowadiji tehnika.

Senagat gorelkalary we başga gazda ulanýan senagat enjamlary.

Ýangyjyň gaty, suwuk we gazhalyndaky görnüşinde işleýän durmuş apparaturalary (enjamlary).

Guýynyň abzallary we alektrik düzümi.

Önümiň her bir görnüşiniň tehniki derejesiniň we hiliniň bahasy üçin pudagyň bölünlerinde usullar işlenip düşülen.

1979-86 ýyllar aralydyndan tehniki derejäniň bahasy we awtomatiki düzümiň hili we awtomatlaşdyrmagyň serişdeleri boýunça metodiki görkezmeler çykaryldy.

Hemme pudak bölümleri metodiki görkezmeler umumy görnüşde şu aşakdaky razdekkeri saklaýar.

Önümiň konkret toparynyň klassifikasiýasy Önümiň hil görkezijisiniň nomenklaturasy, hil görkezijisiniň agramlyk koeffisienti .

Baza nusgasynyň hil görkezijisiniň ahmiýeti hil görkeziniň faktiçeski bahasy kesgitlemegiň usuly öňümiň hilini we tehniki derejesini baha bermegiň usuly.

Hiliň kategoriýasina degişli önümleriň normatiwi . gaz senagatynda tehniki derejä we öňümiň hiline baha beriljek bolsa şu görkezijilerden peýdalanylýar. Niýetlenmegi ynamlylygy, bökdençsizligi, uzakberkligi, bejer gaýaraýanlygy, saklanyp bilmegi, ergonomiki, estetiki, tehnologiki, gatnatmaga ukublyly, standartizasiýasy, unifikasiýasy , patent-hukuklygy, ekologiki, howpsyzlygy.

Önümiň hiline we tehniki derejesine baha berilende ykdysady görkezijiler hem gaz öňinde tutulýar, ýagny işlemek üçin harajadyň hasiýetnamalary, taýýarlamaga ulanmaga. Gaz senagatynda öňümiň hil görkezijileriniň ähmiýeti kesgitlemek üçin aşakdaky usullar ulanylýar. Ölçemek, hasaba açmak, guramaçylyk, hasaplamak, tradisionýý, (dabe öwçilen) ekspert, soziologiçeski. Gaz senagatynda öňümiň hiline we derejesine baha bermek üçin defferensial, kompleks we garyşyk usullardan peýdalanylýarlar . differinsial usul baza nusgasyndan

baha berilan müniň görkezijileinden bilini deňeşdirmäge esaslandyrylandyr baza nusgasy diýip, deneşdirmek üçin alynan , önümiň hil görkezijiniň ýeten ýokary toplunynyň bahasyna düşünilýar.

Differensial usul baza nusgasynyň derejesine ýetilelenini ýa-da önümiň baha berýan hil görkezijisi haýsy derejede durýar.

Kompleks usul önümiň hil görkezijilisiniň umamylaşdyrylanynyň ulanmaga esaslandyrylandyr. Garyşyk usul önümiň hiliniň derejesine baha berende birkldary we kompleksdaki (toparadaki) görkeziliriň bilelikde ulanylmagyna esaslandyr. Gaz senagatynda önümiň niliniň we tehniki derejesiniň bahasy boýunça metodiki dokumentleriň komplekini esaslanadyr , şonuň esasynda pudaklaýyn standartlar we ýolbaşçylyk edýan dokumentler. Önümiň hil görkezijisiniň sistemasy önümiň anyk topary üçin işlenilip düzülýar.

1982-1985 ýyllarda gaz senagatynyň gorelkalary.

Enjamlary we apparatlary (abzallary) barada bir näçe pudaklaýyn standartlary kabul edildi.

Standartlar gaz gorelkasy üçin 41, gazmazut gorelkalary üçin 50, gaz ulanylýan enjamlar üçin 27 gorkezijini özine jemleýar. Hil görkezijiler aşakdaky toparlara bolünýar, ýoriteleşdirilip bolonyň berkligi , tehnologi, gatnaşlygy, unifikasiýasy, patent-hukuk organometriki, çigmalyň, materiýalyň, energiýanyň ykdysady görkezijileri.

Aýry görkezijiler (bejergä ýaramlylygy, tehnologi, unifikasiýa) pudak standartyna girýar. WNPO Soýuzsenagatgaz gazulanylýan enjamlaryň we gaz gorelkalarynyň yzygiderli önümçiligini esaslandyrmak bilen baglynyşykly iş alyp barýar.

Standarty önümçilige ornaşdyrmakdan tehniki-ykdysady effektiwligiň artmagy görkezinipleriň özara baglynyşykly we doly nomenklaturasy bilen kesgitlenýar.

Şu effektiwnost aşakdaky çareleriň hasabyna garanylýar. Işi kadalaşdyrmak diapozonynda (aralygynda) ýylylygy ýitirmegi azaltmagyň hasabyna ýangyjyň udel harçlanyşyny araltmak.

Işi kadalaşdyrymagyň diapozonyny diňeltmek gyzdyrylan howany ulanmagy giňeltmek. Howpsyzlgy ýokarlandyrmak we peýdalanmagyň şertini.



## EDEBIÝAT

1. Türkmenistanyň Konstitusiýasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin 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» gazeti, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. «Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy». Aşgabat, 2006.
10. Г.Д.Бурдун “Основы метрологии”. М., Изд.стандартов, 1975.
11. В.Ф.Казаков “Стандартизация в газовой промышленности”. М., Изд.стандартов, 1989.
12. Якушев А.И. и др.“Взаимозаменяемость,

- стандартизация и технические измерения”, - М., Машиностроение, 1987.
13. Козловский Н.С., Ключников В.М. Сборник примеров и задач по курсу “Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения”, М., Машиностроение, 1983.

	<b>MAZMUNY</b>	
	<b>GIRIŞ. METROLOGIÝA WE STANDARTLAŞDYRMAK – DERSIŇ ORNY.....</b>	<b>7</b>
<b>I.</b>	<b>METROLOGIÝANYŇ ESASLARY. ÖLÇEG WE ÖLÇEG BIRLIKLERI HAKYND A UMUMY MAGLUMATLAR....</b>	<b>9</b>
1.1.	Halkara sistema birligi. Eke-täk halkara birliginiň kesgitlenmegi.....	9
1.2.	ESASY SI BIRLIKLERI.....	10
1.3.	Etalonlar hakynda umumy düşünje.....	14
1.4.	Uzynlyk birliginiň etalony-metr.....	17
<b>II.</b>	<b>TÜRKMENISTANDA METROLOGIÝA YLMYNYŇ ÖSÜŞI.....</b>	<b>20</b>
2.1.	Türkmenistanda Metrologiýa ylmynyň gazananlary.....	22
<b>III.</b>	<b>METROLOGIÝA ÜPJÜNÇILIGINIŇ GURNALYŞY WE DÜZÜMI.....</b>	<b>28</b>
3.1.	Metrologiýa üpjünçiliginiň esasy düşüňjeleri, maksatlary we meseleleri.....	28
3.2.	Metrologiýa üpjünçiliginiň goşmaça meseleleri.	30
3.3.	Ölçegleriň birligi we takyklygy.....	31
<b>IV.</b>	<b>STANDARTLAŞDYRMAGYŇ MAKSADY, WEZIPELERI, KATEGORIÝALARY WE GÖRNÜŞLERI.....</b>	<b>33</b>
4.1.	Standartlaşdyrmagyň maksady we wezipeleri...	33
4.2.	Standartlaryň kategoriýalary.....	34
4.3.	Standartlaryň görnüşleri.....	35
4.4.	Standartlaşdyrmagyň klaslary we olary kodlaşdyrmak.....	39
4.5.	Işläp bejerişiň takyklygy.....	40
<b>V.</b>	<b>TEHNIKI ÖLÇEÝJILER BARADA ESASY DÜŞÜNJELER.....</b>	<b>45</b>
5.1.	Ölçemeleriň usullary, netijesi, metrologik häsiýetleri we nätakyklygy.....	50

5.2.	Ölçeg serişdeleriniň metrologik häsietleri.....	52
5.3.	Ähli taraplaýyn ölçeyiş serişdeleri.....	55
5.4.	Ölçemeleriň näтактыklygy näтактыklaryň klassifikasiýasy we görnüşleri.....	58
5.5.	Näтактыklyklaryň klassifikasiýasy.....	59
5.6.	Yzygider (sistemstiki) näтактыklyklaryň görnüşleri.....	62
<b>VI.</b>	<b>STANDARTLAŞDYRMAK WE ÖNÜMIŇ HILI.....</b>	<b>64</b>
6.1.	Önümiň hiline degişli terminler we kesgitlemeler.....	64
6.2.	Önümiň hiliniň parametrleri we görkezijileri....	65
6.3.	Önümiň hilini kesgitlemegiň usullary.....	66
6.4.	Ölçeg serişdeleri: esasy düşüňjeleri we klassifikasiýasy.....	68
<b>VII.</b>	<b>NEBIT WE GAZ SENAGATYNY STANDARTLAŞDYRMA. STANDART WE HIL.....</b>	<b>72</b>
7.1.	Standartlara döwlet gözegçiliginiň meseleleri we düzgünleri.....	73
7.2.	Barlagyň esasy mazmuny. Standartlaşdyrma we önümiň hilini dolandyrmagyň baglanyşygy..	75
7.3.	Standartlara döwlet gözegçiliginiň hukuk esaslary. Döwlet gözegçiliginiň sistemasy.....	77
7.4.	Gözegçilik obýektleri.....	79
<b>VIII.</b>	<b>NEBIT WE GAZ SENAGATYNY STANDARTIZASIÝA SISTEMASY. DÖWLET STANDARTIZASIÝASY.....</b>	<b>81</b>
8.1.	Tebigi ýangyç gazyň standartizasiýasy.....	81
8.2.	Gaz gurallarynyň standartizasiýasy.....	83
8.3.	Pudaklaýyn standartizasiýa.....	84
8.4.	Terminleri we kesgitlemeleri anyklamak.....	87
8.5.	Önümiň hilini we tehniki derejesiniň bahasy....	89
	<b>EDEBIÝAT.....</b>	<b>93</b>