

**TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRRLIGI
TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY**

A.M. Allaberdiýew

ÖLÇEGLERINŇ UMUMY NAZARY



Aşgabat 2010

Giriş

Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň gös-göni ýolbaşçylygynda işlenip düzilen "Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2030-nji ýyla çenli döwür üçin baş ugurlary" Milli maksatnamasy esasynda ýurdyň ykdysadyýetini ösdürmek üçin geçirilýän çäreler.

Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň gös-göni ýolbaşçylygynda işlenip düzilen "Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2030-nji ýyla çenli döwür üçin baş ugurlary" Milli maksatnamasynyň möhüm maksady bu senagaty ösdürmektir. Daşary ýurtlara iberilýän gazyň, nebitiň, dokma senagatynyň, himiýa senagatynyň we beýleki esasy ugurlaryň önümçiligini artdyrmak.

Maksatnama şu aşakdaky wezipeleri çözmäge: içerki bazara nebitiň, gazyň hem-de olaryň gaýtadan işlenilen önümleriniň berilmegini, eksport edilýän uglewodorodlaryň we olaryň gaýtadan işlenilen önümleriniň möçberiniň hem-de alynýan girdejileriň artdyrylmagyny nebitgaz pudagynyň beýleki önümlerini bazar gatnaşyklaryna ýuwaş-ýuwaşdan geçirmek üçin ykdysady mümkinçilikleriň we şertleriň döredilmegini üpjün etmäge gönükdirilendir.

Türkmenistanyň uglewodorod serişdelerini ösdürmegiň maksatnamasynyň esasy Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň halkyň bähbidi peýdalanmak baradaky ýorelgilerinden ybaratdyr.

Türkmenistanyň Prezidentiniň daşary ýurt kompaniýalarynyň işi üçin amatly şertleri üpjün edýän maýa goýum syýasaty durnukly maliýe ýagdaýyny döredýär we ýurduň ykdysadyýetine daşary ýurt maýalarynyň paýy çenilişiniň artmagyna ýardam edýär.

Şol bir wagtda döwlet kärhanalaryny üýtgedip, milli nebit we gaz korporasiýalaryny, “Türkmenöökün” paýdarlar jemgiýetini döretmek barada maksada gönükdirilen iş alnyp barylýar. Olaryň işi senagatynyň halkara ölçeglerine laýyklykda amala aşyrylýar.

Türkmen ýangyjynyň dünýä bazalaryna çykarylmagyny üpjün edýän köp görnüşli ýangyç geçiriji infrastrukturany ösdürmek Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň nebitgaz sýasatynyň möhüm ugurlarynyň biridir.

Gaz senagatyny ösdürmegiň ileri tutulýan ugurlary:

- Türkmenistanyň ilatyny ýerlerini we senagat desgalaryny doly gazlaşdyrmagy üpjün etmek maksady bilen içerki bazar üçin;
- taslanylýan we häzirki eksport magistral gaz geçirijileri üçin;
- suwuklandyrylan gazy öndürmek üçin;
- himiýa çig malyny almak maksady bilen taslanylýan gaýtadan işleýän önümçilik üçin;
- elektrik energiýasyny soňra eksporta ibermekden ötri işläp çykarmak üçin gaz çykarmak gaz senegetyny ösdürmegiň ileri tutulýan ugurlarydyr.

I. Ölçemekligiň görnüşleri

Haýsy hem bolsa bir ululygy onuň bilen birmeňzeş we birliklik hökmünde kabul edilen ululyk bilen birmeňzeş birlik hökmünde kabul edilen ululyk bilen deňeşdirmek işine ölçemek (ölçeme) diýilýär. Metrologiýa ölçemek diýip tehniki serişdeleriň, gurallaryň üsti bilen haýsy hem bolsa bir fiziki ululygyň bahasyny tapmaga aýdylýar. Tehniki serişdeleriň üsti bilen amala aşyrylýan ölçemelere gural ölçmeleri diýilýär. Mysal üçin hyryn içki diametrini gyzygç bilen ýlçemek, ýagny diametriň uzynlygy çyzgyçdaky uzynlyk ölçeği bilen deňeşdirilýär.

Ölçeme işleriniň birnäçe görnüşleri bolup olar belli bir alamatlary boýunça tapawutlanýarlar. Şol görnüşleriň klassifikasiýasy 9-njy we 10-njy suratlarda görkezilýär; olary gysgaça häsiýetlendireliň.

Göni ölçemelerde fiziki ululygyň bahasy gös-göni tejribe üsti bilen tapylýar. Mysal üçin wagt hronometriň, temperatura termometriň, ýagtylygyň güýji fotometriň üsti bilen tapylýar.

Göni bolmadyk ölçemelerde fiziki ululygyň bahasy göni ölçeme ulanylyp belli edilen ululygyň arasyndaky baglylygyň üsti bilen tapylýar. Mysal üçin udel elektrik garşylyk (ρ) göni ölçeme tapylan geçirijiniň garşylygyny (R), onuň meýdanyny (S), uzynlygy (L) baglaşdyrýan drobyň üsti bilen hasaplanýar: $\rho = \frac{RL}{S}$; jisimiň dykzlygy (σ) göni ölçeme bilen tapylýan jisimiň massasyny (m) we göwrümini (V) baglaşdyrýan $\sigma = \frac{m}{V}$ formula bilen tapylýar.

Bilelikde geçirýän ölçemelerde fiziki ululyklaryň özara baglanyşygyny kesgitlemek üçin iki we ondan köp ululyklar bir wagtda ölçelýär. Mysal üçin $K = \frac{\Delta L}{\Delta L t}$ formula boýunça

temperatura baglylykda jisimiň uzynlygynyň artmagyny we boý giňelmek koeffisiýentini kesgitlemek üçin bir wagtda temperatura we uzynlyk ölçemeleri geçirilýär.

Jemlenen ölçemelerde birnäçe birhilli ululyklary ölçemeklik şol ululyklaryň dürli görnüşli gatnaşyklary göni ölçemeleriň netijesinde alnyp deňlemeler sistemasyny çözmegiň çsti bilen tapylýar.

Bir gezek geçirilýän ölçemeler. Muňa fiziki wagtyň bir müddetini ölçemek mysal bolup bilýär. Sebäbi wagtyň bir müddetini, aýdaly, 1995-nji ýylyň 5-nji awgustynyň Aşgabat wagty bilen 16 sagat 47 minut 28 sekundyny diňe bir gezek ölçep bolýar.

Köp gezek geçirilýän ölçemelere bahasy yzly-yzyna ýerine ýetirilýän ölçemeleriň netijesinde tapylýan fiziki ululyklaryň ölçemeleri girýär.

Tehniki ölçemelere ylmy tejribeleri, önümleriň parametrlerini kontrol etmek we dolandyrmak maksady bilen işçi ölçeg serişdeleriniň üsti bilen geçirilýän ölçemeler degişli.

Metrologik ölçemeler etalonlaryň we nusgalyk ölçeg serişdeleriniň kömegi bilen fiziki ululyklary täzeden girizmek ýa-da olary işçi ölçeg serişdelerine geçirmek maksady bilen ýerine ýetirilýän ölçemeler degişli.

Deňtakykly ölçemelere takyklygy birmeňzeş bolan ölçeg serişdeleri bilen şol bir erlerde geçirilýän belli bir ululygyň ölçeme hatary girýär.

Dürli takykly ölçemelere takyklygy deň bolmadyk ölçeg serişdeleri bilen dürli şertlerde geçirilýän ölçeme hatary girýär.

Statiki ölçemelere anyk ölçeme meseleleri bilen baglylykda belli bir wagtyň döwamynda üýtgemeyän diýlip hasap edilýän fiziki ululyklary ölçemeklik girýär.

Dinamiki ölçemelere wagtyň döwamynda bahasy üýtgeýän diýlip hasap edilýän fiziki ululyklary ölçemeklik girýär.

Absolýut ölçemeler diýlip bir ýa-da birnäçe esasy ululyklary ölçemeklige we fiziki konstantlaryň ulanylmagyna esaslanan ölçemelere aýdylýar.

Otnositel ölçemeler diýlip ululygyň ölçeg birligi hökmünde kabul edilen bir atly ululyga bolan gatnaşygyny tapmaga ýa-da ululygyň başlangyç diýlip kabul edilen biratly ululyga görä üýtgemegine aýdylýar.

Ölçemegiň ýeke-täkligi – bu ölçeyişiň şeýle ýagdaýu haçanda olaryň netijeleri tassyklanan birliklerde berilen we ölçemäniň ýalňyşlary bellenen ähtimallalykda belli bolýar.

Ölçemegiň ýeke-täkligiň zerurlygy dürli ýerlerde geçirilen, dürli wagtda, dürli usullary we ölçeg serişdeleri ulanylanda ölçemekde alynan netijeleri deňeşdirip bolar ýaly.

Ölçemegiň takyklygy olarda alynan netijeleriň ölçenen ululugyň hakyky bahasyna ýakynlygy bilen häsiýetlendirilýär.

Ölçegleriň köpçüligi. Her sekuntda ýurdumyzda müňläp ölçeg operasiýalary geçirilýär, olaryň netijeleri öndürilýän önümleriň hiliniň we tehniki derejesiniň ösmegine, şeýle hem önümçilikdäki tehnologiki prosesleriň gowulanmagyna ýardam berýär. Ýurdumyzda şu wagt 120000-den köpräk ölçeg serişdeleri ýylda döwlet deňeşdirmesinden, pudaklarda bolsa, ölçeg serişdeleriň 100000-den köprägi deňeşdirmeden geçýär. Deňeşdirmeleri, synaglary we ölçegleri müňlerçe ýokary hünärmenler üpjün edýärler.

Ölçegleriň ähmiýetliligi. Islendik edarany, kärhanany, birleşigi we pudagy dolandyrmak üçin çig malyň, taýýar önümleriň möçberi we hili baradaky, şeýle hem tehnologiki prosesler baradaky hakyky maglumatlar bolmalydyr. Bu maglumatlar kän fiziki ululyklaryň bahalarynyň görkezijilerini ölçemek arkaly alynýar. Diňe, geçirilýän ölçegleriň ýokary we hökmany takyklygy, halk hojalygynyň üstünlikli dolandyrmagyny üpjün eder.

Ölçegleriň köptaraplylygy. Daşary ýurtlaryň arasyndaky dürli ugurlardaky aragatnaşyklarda, söwda gatnaşyklarda, materiallary we enjamlary getirmeklige kontrakt baglanyşylanda arasyndaky ölçeg maglumatlaryna ynam bolmaly. Halkara söwda alyşyklarda

ölçeğleriň we önümleriň synaglarynyň netijelerini kabul eder ýaly ölçeğ serişdelerini we usullaryny standartlaşdyrmaly.

II. Metrologiki üpjünçiligiň, synaglaryň we laýyklygyna baha bermegiň ugrundaky düşüňjeleriň esasy adalgalary we kesgitlemeleri

Synaglaryň metrologiki üpjünçiligi: Synaglarda işletmegiň täsir edýän ýagdaýlarynyň we (ýa-da) iş tertibiniň häsiýetleriniň ähmiýetleri baradaky takyk ölçeqli maglumaty almak üçin gerek bolan ylmy we guramaçylyk esaslaryny, tehniki serişdelerini, metrologiki düzgünlerini we kadalaryny bellemek we ulanmak.

Synaglar: Şol önümiň, ýagdaýynyň ýa-da hyzmatyň bir ýa-da birnäçe häsiýetlerini bellenen kada laýyklykda kesgitlemekde jemlenen tehniki amal.

Synaglaryň netijeleriniň ýalňyşlygy: obýektiň synag usullarynyň kadalaşdyryjy resminamalarynda bellenen synaglaryň hakyky şertlerinde obýektiň häsiýetiniň synagynyň netijesiniň we synaglaryň şertlerinde obýektiň häsiýetiniň hakyky (hereket edýän) derejesiniň arasyndaky dürlilik.

Synaglaryň netijeleriniň meňzeş ölçeçlilik: şol bir kadalaşdyryjy resminamanyň talaplaryna laýyklykda ýeke-täk usulyýetler boýunça dürli-dürli wagtda operatorlar tarapyndan dürli enjamlary ulanmak bilen şol bir obýekte synaglaryň netijeleriniň ýakynlygy bilen kesgitleňýän synaglaryň netijeleriniň häsiýeti.

B e l l i k - Synaglaryň netijeleriniň meňzeş ölçeği (täzeden işläp çykarma) diňe bir ölçeğleriň takyklygyna däl-de, eýsem synalýan obýektiň häsiýetiniň birmeňzeşligine we durnuklylygyna, synaglar üçin saýlanan nusgalaryň (nusgalyklaryň) häsiýetiniň dagamagyna we obýektiň häsiýetleriniň synaglaryň arasynda üýtgäp durmagyna bagly bolup durýar.

Meñzeş ölçemegiň kadasy (çägi): ynamly ähtimallyk 0,95 (3) üçin meñzeş ölçemegiň şertlerinde alnan synaglaryň iki netijesiniň arasyndaky çäkli rugsat berilýän absolyút deň gelmezlik.

B e l l i k – Halkara tejribesinde meñzeş ölçemegiň çäginin şertli belgilenmesi bar $R \geq (X_1 - X_2)$, bu ýerde X_1 we X_2 – ýeketäk usulyýetler boýunça şol bir kadalaşdyryjy resminamanyň talaplaryna laýyklykda, dürli enjamlary islendik wagtda dürli operatorlaryň ulanmagy bilen şol bir obýektiň synagynyň netijeleri.

Laýyklygyny subutlandyrmak maksady bilen barlaghanalaryň arasynda synaglar geçirlende (3, 4) X_1 we X_2 – dürli barlaghanalarda şol bir kadalaşdyryjy resminamanyň talaplaryna laýyklykda ýeketäk usulyýetler boýunça şol bir obýektiň synagynyň netijeleri.

Meñzeş ölçemeklige statistiki taýdan baha bermek: Synaglaryň netijeleriniň meñzeş ölçemeginiň ortaça inedördül gysarmasy (3, 4).

Synaglaryň netijeleriniň gaýtalanmagy (meñzeşligi): şol bir barlaghanada şol bir kadalaşdyryjy resminamanyň talaplaryna laýyklykda şol bir usulyýetler boýunça şol bir operator tarapyndan gysga wagtyň içinde şol bir enjamy ulanmak bilen şol bir obýekte ýakynlygy bilen kesgitlenýän synaglaryň netijeleriniň häsiýeti.

Gaýtalanmagynyň (meñzeşliginiň) kadasy (çägi): 0,95 (3) ynamly ähtimallyk üçin gaýtalanmagyň (meñzeşliginiň) şertlerinde alnan synaglaryň iki netijeleriniň arasyndaky çäkli rugsat berilýän absolyút deň gelmezligi

B e l l i k – Halkara tejribesinde gaýtalanmagyň (meñzeşligiň) çäginin şertli belgilenmesi bar $r \geq (X_1 - X_2)$, bu ýerde X_1 we X_2 – şol bir usulyýetler boýunça şol bir barlaghanada şol bir operator tarapyndan şol bir enjamy gysga wagtyň dowamynda şol bir obýektiň synaglarynyň netijeleri.

Gaýtalanmagyna (meşzeşligine) statistiki taýdan baha bermek: Synaglaryň netijeleriniň gaýtalanmagynyň (meñzeşliginiň) ortaça inedördül gyşarmasy (3, 4).

Laýyklygy (laýyklygyna baha bermegiň ugrundy): Önümiň, prosesiniň ýa-da hyzmatyň belenen talaplaryny berjaý etmek.

Laýyklygyna baha bermek: önüm, ýagdaý ýa-da hyzmat belenen talaplara laýyk gelýändigini subutlandyran resmi şahadatnama bu işiň netijesi bolup durýar.

Laýyklygyny subutlandyrmak: önüm, ýagdaý ýa-da hyzmat belenen talaplara laýyk gelýändigini subutlandyran resmi şahadatnama netijesi bolup durýan iş.

B e l l i k – Önüme ýa-da hyzmata şahadatnama laýyklygy baradaky beýan ýa-da laýyklyk sertifikaty görnüşinde bolup biler.

Laýyklygynyň synagyny geçirmek – synaglary geçirmegiň ýoly arkaly laýyklygyna baha bermegiň prosedrasy.

Ölçemegiň netijeleri – bu biziň bilmegiň önümi.

Ölçemegiň netijeleri ölçeg metodyna, tehniki serişdesine baglanyşykly, olaryň kömegi bilen geçirilen ölçeglere, we syn edijiniň duýuş ukybyna bagly, ölçemegiň ýoly bilen alynan ululyklaryň bahalaryny takmynan bahalatmagy bolýar.

Ölçemegiň netijeleriniň X' we ölçenýan ululygyň çyn bahasynyň aralaryndaky tapawutlaryna Δ ölçemegiň ýalňyşlygy diýip aýdylýar:

$$\Delta = X' - Q \quad (1)$$

Ýone ölçenýan ululygyň hakyky bahasy Q belli bolmadygy sebäpli ölçemegiň ýalňyşlyklary-da belli bolmaýar, şonuň üçin olar hakda anyk bilim alar ýaly (1) formulada çyn bahasynyň ýerine hakyky bahasy diýip atlandyrylýany ulanýarlar.

III. Ölçeg serişdeleri

Ölçeg serişdeleri diýlip ölçemelerde ulanylýan normalanan metrologik häsiýetleri bolan tehniki serişdelere aýdylýar. Ölçeg serişdelerine ölçegler, ölçeg gurallary, ölçeg ustanowkalary we ölçeg sistemalary girýär. Ölçeg serişdeleriniň metrologik häsiýetlerini norma- lamak diýip belli ölçeg serişdesiniň maksadyna we aýratynlygyna baglylykda şol häsiýetleriniň standartlaşdyrylan anyk talaplara laýyk gelmegine aýdylýar. 11-nji we 12-nji a,b suratlarda uzynlyk ölçeg serişdelerine mysallar görkezilýär.

Ölçeg diýip fiziki ululyklary gaýtadan almak üçin ulanylýan ölçeg serişdelerine aýdylýar. Mysal üçin çekim daşlary massanyň ölçegi, metr-uzynlyk ölçegi, Selsiniň graduslary – temperataranyň ölçegi, generator-elektrik yrgyldylaryň ýygylgynyň ölçegi we beýlekiler.

Etalon – bu ölçeg birlikleriniň ölçegini ölçeg serişdeleriniň barlag shemasy boýunça özünden aşakda duranlara geçirmek maksady bilen, olary döretmegi we saklamagy üpjün edýän, aýratyn spesifikasiýa boýunça taýýarlanan we etalon hökmünde bellenen şertinde kabul edilen döwletde iň ýokary takyklygy bolan ölçeg serişdesidir (ýa-da ölçeg serişdeleriniň toplumydyr).

Nusagalyk 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 olaryň işçi ölçeg serişdeleriniň kesgitlenen toparyny graduirlemäge, olaryň attestasiýasyny we deňeşdirmesini geçirmäge, ulanmak mümkinçiligini

tassyklaýan, kanunçylyk akty bilen, nusgalyk hökmünde ulanylmaga göýberilýär.

Nusgalyk öleg serişdeleri “zynjyr” emele getirýär, ýagny ölçenilýän fiziki ululyklarynyň birlikleriniň ölçegelelerini etalonlardan işçi ölçege serişdesine geçirýär. Bu zynjyryň her “bogyny” (basgançagy) öňki basgançaklardan birlikleriň ölçegeleleri barada maglumat alýar we soňkylara geçirýär. Basgançaklaryň amatly sanyny (dürli takykly nusga ölçege serişdeleleriň), ulanylyş şertine we wezipesine baglylykda, berlen çäginde, ölçege serişdeleleriniň ähli toplumyny öz içine almaklygy üpjün edýän deňeşdirme shemasynda bellenilýär.

3.1 Birlikleriň ölçegelelerini etalonlardan nusgalyk ölçege serişdelelerine we işçi ölçege serişdelelerine geçirmek

Nusgalyk ölçege serişdeleleri hökmünde metrologiki attestasiýadan geçen we nusgalyk hökmünde ulanmak üçin ýaramlylygy tassyklanýan ölçeýjiler, ölçeýji gurallar we ölçeýji gurluşlar ulanylýar. Nusgalyk ÖS (ölçege serişdeleleri) metrologik parametrleri ýer barlag shemasy boýunça razrýadlary görkezmek bilen şahadatnamalar berilýär.

1-nji suratda birlikleriň ölçegeleleriniň birlenji etalonlardan (metrologiki zynjyryň ýokarky agzasy) işçi etalonlara, olardan – derejeli nusgalyk ÖS-ne we soň – işçi ölçeýjilere we ölçeýji gurallara geçirmekligiň metrologiki zynjyry görkezmek.

Nusgalyk derejeli ölçege serişdeleleri aralarynda bellenen baglanşyklar bardyr: 1-nji derejeli nusgalyk ÖS düzgüni boýunça işçi etalonlaryň bilen deňeşdirilýärler; 2-nji derejeli hökmünde attestatlaşdyrylyşy we ondan soňky derejeli nusgalyk ÖS olaryň öňündäki derejeli nusgalyk ÖS bilen deňeşdirilmeli. Dürli görnüşli ölçegeleler üçin tejribeleriň talaplaryny nazarda tutup nusgalyk ÖS derejeleriniň sanyny şol belli görnüşli ÖS deňeşdirme shemalarynyň standartynda kesgitlenilýär.

Berlen shemadan görüşü ýaly: iň ýokary takyklykly aýratyn işçi ölçýji gurallary işçi etalonlar boýunça barlamak bolýar; ýokary takyklykly ölçeg serişdelerini 1-nji derejeli nusgalyk ölçýjiler we ölçýji gurallar boýunça; ýokary takyklyklary 2-nji derejeli nusgalyk ölçýjileri we ölçýji gurallar boýunça we ş.m.

Nusgalyk ölçeg serişdeleri “Türkmenstandartlary” Baş döwlet gullugynyň laboratoriýalarynda, şeýle hem, bellenen tertibi boýunça ölçeg serişdeleri deňeşdirmäge rugsat edilen, pudaklaýyn (wedomstwalaýyn) gulluklaryň laboratoriýalarynda ýerleşendir.

Fiziki ululyklary gaýtadan almak diýlip bir ölçegi ulanyp, şol bir fiziki ululygy köp gezek täzeden, almaga aýdylýar. Mysal üçin kilogram daşyny ulanyp münherçe gezek önümiň massasyny termometri ulanyp örän köp gezek suwuklyklaryň ýa-da gazlaryň temperaturasyny ölçýäris.

Birbahaly ölçeg diýlip diňe bir bahaly fiziki ululyklary gaýtadan almak üçin ulanylýan ölçeglere aýdylýar. Mysal üçin 1 kilogramlyk terezi daşy bilen diňe massasy bir kg bolan zatlary ölçäp bilýäris.

Köpbahaly ölçeg diýlip dürli bahaly şol bir fiziki ululyklaryň hataryny gaýtadan almak üçin ulanylýan ölçege aýdylýar. Muňa millimetr we santimetr bölmeli metr, milligram we gram şkalaly tereziler, üýtgeýän göwrümlü kondensator mysal bolup biler.

Ölçeg ýygýndysy diýlip biratly fiziki ululyklaryň hataryny gaýtadan almak üçin diňe aýratynlykda däl-de dürli görnüşli toparlamakda ulanylýan ýörite saýlanyp alnan ölçegler komplektine aýdylýar; muňa çekim daşlarynyň ýygýndysy mysal bolup biler.

Ölçýji gural diýilip gözegçiniň göni duýup ýa-da geçirip biljek ölçeme informasiýasyny işläp ýüze çykarmak üçin maksat edilen ölçeg serişdelerine aýdylýar (13-nji surat).

Ölçeýji gurallar gurluşlary we işleýiş prinsipleri boýunça örän köp görnüşlere bölünýär, emma olaryň hemmesi **sanaýjy serişdesiniň** bolmagy zerur. Sanaýjy serişde görkeziji we registrleýji bolup bilýär.

Ölçemeleriň netijeleri sanaýjy serişdeleriň üsti bilen aňladylýar, olar şkala, sanlar we registrleýjiler görnüşinde bolýar.

Şkalaly sanaýjylar şkaladan durýar. Şkala ölçelýän ululygyň yzygider bahasynyň hataryny görkezýär, ol bellikleriň we sanlaryň köplüğinden hem-de peýkam, elektron şöhle we beýleki görkezijilerden durýar. Şkalanyň ululygyň yzygider bahasynyň hataryny görkezýär, ol bellikleriň we sanlaryň köplüğinden hem-de peýkam, elektron şöhle we beýleki görkezijilerde durýar. Şkalanyň üstüne sanlar ýazylan belliklerine **şkalanyň san bahaly belligi** diýilýär. **Şkalanyň bölümleriniň san bahasy** diýip şol görkezijini bir bölüm süýşürýän ölçelýän ululygyň bahasyna aýdylýar. Belligiň ortasyndan geçýän **hyýaly çyzyga onuň oky** diýilýär.

Ölçeýji gurallaryň belli bir fiziki ululygy ölçelýän diapazony (aralygy) bolýar; diapazonyň iň uly we iň kiçi çäk bahalary bolýar.

Ölçenen ululyk ölçeýji guralyň görkezen bölümlerini olaryň san bahasyna köpeldip ýa-da şkalada görkezilen sany şkalanyň hemişelik ululygyna köpeldilip tapylýar.

Registrleýji serişdelerde ölçelýän ululyk lentalara ýa-da tegelek diagrammalara ýazylýar. Ýazgylar syýaly çyzyjynyň üsti bilen ýa-da fotokagyza düşýän şöhläniň üsti bilen ýazylýar. Mysal üçin wraçlaryň ulanýan kardiogrammalary, minerallary we himiki maddalary kesgitlemekde ulanylýan termogrammalar we rentgenogrammalar bulara mysal bolup biler.

Birnäçe ýagdaýlarda ölçelýän informasiýany ýüze çykarmak, olaryň ulanmakda oňaýly bolmagy we şol ululyklaryň üstünde işlemek hem-de saklamak üçin **ölçeýji özgerdijiler** ulanylýar. Mysal: splawlaryň häsiýetlerini kesgitlemek üçin onuň

ýüzünden yzyna gaýdýan şöhläni özgerdijileriň kömegi bilen gowşak fototoga öwürýärler, ol tog bolsa güýçlendirilip milliwoльтmetrlerde ölçelýär ýa-da registrleýji guralyň üsti bilen ýazylýar.

Ölçeýän ustanowkalar özara funksional başlanyşykly birnäçe ölçeýji gurallaryň we kömekçi serişdeleriň jeminden durup ölçelýän informasiýanyň signalyny işläp çykarýar. İşlenip çykarylan ölçeg informasiýasy gözegçä oňaly görnüşde ýetirilýär.

Ölçeýji sistemalar hem özara funksional baglanyşykly ölçeýji gurallardan we kömekçi serişdelerden durup ölçelýän informasiýasy işläp çykarýarlar. Ölçenen ululygy awtomatiki ýol bilen işlemek, gözegçä ýetirip we awtomatiki dolandyrys sistemalarynda ulanmak üçin maksat edilýär.

3.2 Ölçeg serişdelerine edilýän gözegçilik

GBSU perdmeti önümlere kadalaşdyryjy resminamalara ýer suw ýerasty baýlyklara zähmeti goramak daşky gurşawy goramak boýunça edilýän gözegçilikleri olaryň usullaryny şolar ýaly-da halk hojalygyň dürli gurlary boýunça öndürilýän daşary ýurtlarda getirilýän hem-de çykarylýan materýalary çig mallaryň önümleriň we şuna meňzeşleriň barlag synag usullary olry taýýarlamagyň geçirmegini usullaryny şolar ýal-da kadalaşdyryjy tehniki we beýleki resminamalar bilen işlemegini ugurlaryny öwredýän Watanymyz Garaşsyzlyk ýyllynda uly sepgitlere ýetdi bu ýyllar ýurdumyzyň halkara gatnaşyklar üsti maddy bazasy berkeddi we dünýä standartlaşdyrys ulgamlara goşulmagyna şert dörettdi bular bolsa ýokary hilli bäsleşige ukyply önümleriň öndürilmeginiň artmagyna getirdi daşary ýurtlara iberilýän önümiň artmagy ýurdumyzda öndürilýän önümleriň hiliniň halkara derejesine ýetirilmegi Türkmenistanyň ykdysady syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020 ýyla çenli döwür üçin baş ugry milli maksatnamasynda aýdylýar

Esasan hem nebit gaz himiýa gurluşyk dokma we beýleki senagat önümlerine dünýä bazarynda uly isleg bildirýär bu sebäpli önümleň hiline gözegçilik etmek barlag we synaglaryny geçirmek bu günde wajyp tema bolup durýar

IV. Ölçemeleriň parametrleri

4.1 Ölçemeleriň usullary

Her bir fiziki ululygy ölçemek bir ýa-da birnäçe fiziki hadysalara esaslanýar. Öňa ölçmegiň prinsipleri diýilýär. Mysal üçin temperatura platina termometri, termoelektrik termometri bilen ölçelip bilinýär. Platina termometri platinanyň elektrik garşylygynyň temperatura baglylygynyň prinsipe 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, toguň güýji ampermetrdan alynýar.

Ölçeg bilen deňeşdirmek usulynda ölçelýän ululygy belli bir ölçegiň gaýtadan alnan ululygy bilen deňeşdirýärler. 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 netijeleýji täsiri nola getirilýär. Muňa deňeginli ölçemek mysal bolup bilýär.

Kontaktly we kontaktsyz usulda ölçeýji guralyň duýujy elementi ölçelýän obýekt bilen kontakta getirilip hem-de 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 naprýaženiýesi we şuna meňzeş ölçemeler geçirilende ulanylýar.

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.

Metrologiýa ölçemegiň hiliniň hem uly ähmiýeti bar, şol sebäpli onuň birnäçe häsiýetlerini belläp geçeliň:

Ölçemäniň takyklygy – ölçemegiň netijesiniň ölçelýän ululygyň hakyky bahasyna ýakynlygyny häsiýetlendirýär.

Ölçemäniň dogrulygy – ölçemekde goýberilýän yzygiderli nätakyklyklaryň nola ýakynlygyny häsiýetlendirýär – şol bir şertlerde ýerine ýetirilib şol bir usul we ölçeg guraly bilen gaýtalanyp ölçenen ululyklaryň bir-birine ýakynlygyny häsiýetlendirýär. **Gaýtalanyp alynmak ykyby** – dürli şerlerde 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.

4.2 Ölçemeleriň nätakyklygy

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

Umuman aýdanymyzda, ölçemeleriň netijesinde ýüze çykyan 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 nätakyklygyny kesgitlemek we şol gurallaryň häsiýetlerini hasaba almak üçin ýeterlik bolmaly. Agzalan häsiýetler hökmany suratda normalanan bolmaly. Bu häsiýetleriň toplumyny saýlap almak maksady bilen ýörite GOST 8.009-72 standarty işläp taýýarlandy. 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 nätakyklyklarynyň 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 häsiýetler hökmünde kabul edilmegini;
- Ölçemeleriň netijelerini we ölçeme prosesi bilen bagly bolan nätakyklyklary ýüze çykarmagy.
- Ölçemelerde ýüze çykyan nätakyklyklar bilen ulanylyan ölçeg serişdeleriniň häsiýetleriniň arasyndaky arabaglanyşygy tapmagy;
- Talap edilýän takyklyga we ölçemeler geçirilmeli şertlere we beýleki talaplara laýyklykda ölçeg serişdelerini işläp

taýýarlamagy we olaryň normalanan metrologik häsiýetlerini anyklamagy;

- Ölçeg serişdeleriň aýratynlyklaryny hasaba alyp olary özara deňeşdirmegi.

Ölçeg guralaryny ulanmak boýunça gollanma dokumentlerinde ölçmeleriň nätakyklyklarynyň ölçeg serişdeleri sebäpli emele gelýän bölegini (gural nätakyklygy) hasaplap çykarmagyň ýollary maslahat berilýär. Normalanan metrologik häsiýetleriň kopleksi şu aşakdakylaryň arasyndan saýlanyp alynýar:

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

- ölçeg serişdeleriniň yzygider we tötänleýin nätakyklyklarynyň bölegini kesgitleýän häsiýetleri.

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

Dinamiki häsiýetlere ölçeg serişdeleriniň dinamiki aýratynlyklarynyň matematiki modelini 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 serişdesiniň tipiniň kysymynyň metrologik häsiýetleri dürli bolýar.

Mysal üçin aýratyn guralyň nätakyklygy belli bir sebäplere we şertlere bagly bolýar, başgaça áýdanymyzda, 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 içinde möhümleriniň biri ölçemeleriň nätakyklygyna baha bermek we ölçemeleriň zerur bolan takyklygyna laýyklykda gerek ölçeg serişdesini saýlap almakdyr.

Ölçemeleriň nätakyklygy birnäçe bölekden ybarat bolup, olaryň hersi hem ölçeg serişdesiniň metrologik häsiýetiniň belli bir aýratynlygyna baglylykda ýüze çykýar, ölçeme usullaryna, baglanyşyk kanalyňa, operatoryň işleýişiniň hiline we başgalara.

Ölçemeleriň nätakyklygy ölçeg serişdesiniň häsiýetlerine baglylykda dört bölekden ybarat:

- Ölçeg serişdesiniň doly kämil dældigi bilen bagly nätakyklyklar. Bu görnüşine ölçeg serişdesiniň esasy nätakyklygy diýilýär.

- Ölçeg serişdesine täsir edýän ululyklaryň üýtgeýşine bolan reaksiýasy hem-de gurala barýan signalyň informatiw däl (habar bermäge ukypsyz) parametrleriniň öz normal bahalaryna görä üýtgemegi bilen bagly bolan nätakyklyklar. Muňa bolsa goşmaça nätaklyk diýilýär.

- Ölçeg serişdesiniň ölçelýän obýektden alýan kuwwaty bilen bagly bolan nätakyklyklar. Köplenç halatlarda ölçeg serişdesini ölçelýän obýekte birikdirilende ölçelýän ululygyň bahasy birikdirilmezden öňki bahasyna gelmeýär. Bu nätakyklyk ölçeg serişdesine-de, ölçelýän obýekte-de bagly bolýar.

- Ölçeg serişdesiniň kabul edýän signalynyň üýtgemeginiň tizligine bagly bolan nätakyklyklar; nätakyklygyň bu bölegi ölçemäniň dinamiki nätakyklygyny kesgitleýär. Bu nätakyklyk hem ölçeg serişdesine, hem-de kabul edilýän signalyň ýygrylyk spektrine bagly.

Islendik ölçemelerde nätakyklyklaryň bolmagy tebigy zat. Ululyklaryň asyl bahasyny, umuman aýdanymyzda, praktikada

tapyp bolmaýar. Şol sebäpli ululygyň asyl bahasy diýen düşünje esasan metrologiýanyň teoretiki işlerinde ulanylýar. Ölçeme işlerine asyl bahanyň ýerine ululygyň hakyky bahasy diýen düşünje ulanylýar.

Ölçeme nätakyklygy aşakdaky formulanyň üsti bilen tapylýar. Ýagny:

$$\Delta x = x_{olc} - x$$

bu ýerde Δx - ölçemeleriň nätakyklygy, x_{olc} - ölçemeleriň netijesi, x – ululygyň hakyky diýlip kabul edilen bahasy.

Aşakdaky formulada hakyky (Δx_x) we asyl (Δx_a) nätakyklyklaryň gatnaşyklary görkezilýär:

$$\Delta x = |\Delta x_x - \Delta x_a|.$$

Ölçemeleriň netijesiniň ölçelýän ululygyň hakyky bahasyndan tapawudyna ölçemeleriň nätakyklygy diýilýär. Nätakyklyk fiziki ululygyň ölçelmegine gatnaşýan ölçeme obýektine, ölçeg serişdelerine, ölçeme geçirýän operatora we ölçeme geçirilýän şertlere bagly. Bu sebäpleriň üstünde aýratynlykda durup geçeliň.

1. Nätakyklyklaryň ölçelýän obýektiň häsiýetine baglylygy. Mysal üçin: eger-de uzynlygy ölçelýän obýektiň üsti nätakiz bolsa, ol hem tötänleýin üýtgeýän bolsa onda nätakyklyk hem tötänleýin ululyk bolýar.

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

Eger-de woltmetriň 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 proses uly täsir edip, dürli ululykly nätakyklyklar döreýär.

Ölçeg serişdesi bilen, bagly bolan näтактыklyklar guralyň konstruksiýasynyň kämil dældigi, bu guraly öndürilende ulanylan tehnologiýanyň etmezçiligi sebäpli döreyär. Ýagny lýuflar detallaryň hereket edýän bölekleriniň arasynda sürtülmäniň tötänleýin üýtgemegi sebäpli bolýar.

3. Näтактыklyklar ölçeýji operatora hem bagly bolup bilýär. Bu näтактыklyklygyň möçberi operatoryň usullylygyna, bilim derejesine, gözüniň ýitiligine, umuman onuň fiziologik aýratynlygyna bagly bolýar. Operatoryň goşýan näтактыklygy esasan peýkamly we şöhle görkezijili gurallar ulanylanda ýüze çykýar; emma san görkezijili gurallar bolsa bu näтактыklykdan azat bolýar.

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

V. Nätakyklyklaryň klassifikasiýasy

Nätakyklyklar birnäçe alamlary boýunça bölünýär.

San aňlatmasynyň görnüşi boýunça absolýut we otnositel nätakyklyklara bölünýär.

a. Ölçelýän ululygyň birliginiň üsti bilen aňladylýan nätakyklyga absolýut nätakyklyk diýilýär we şu aşakdaky aňlatma bilen kesgitlenýär.

$$\Delta = x - X_0, \text{ ýagny}$$

x – ölçemäniň netijesi, X_0 – ölçelýän ululygyň asyl bahasy. Öň aýdysymyz ýaly ululygyň asyl bahasyny belli edip bolmaýany sebäpli onuň ornuna ululygyň hakyky bahasy ($X_{x.b.}$) ulanylýar. Onda ýokarky deňleme:

$$\Delta = x - X_{x.b.} \text{ görnüşini alýar.}$$

b. Absolýut nätakyklygyň ölçelýän ululygyň hakyky bahasyna bolan gatnaşygyna otnositel nätakyklyk diýilýär. Ýagny:

$$\sigma = \frac{\Delta}{X_{x.b.}} \text{ görnüşde bolýar.}$$

Eger-de bu prosent görnüşinde aňladylsa onda deňleme

$$\sigma = \frac{\Delta}{X_{x.b.}} \cdot 100\% \text{ görnüşini alýar.}$$

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

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

Ýüze çykmasynyň kanunalaýyklygyna baglylykda yzygider (sistemati) we tötänleýin nätakyklyk bolup biler.

Nätaŋkyklygynyň üýtgemeyän ýa-da gaýtalanýan ölçemelerde belli bir kanunalaýyklykda üýtgeýän bölegine sistematiŋi nätaŋkyklyk diýilýär. Ýüze çykma häsiýetlerine baglylykda sistematiŋi nätaŋkyklyklar üýtgemeyän, progressirleýän we periodiki görnüşlere bölünýär. Uzak wagtlap öz bahasyny saklaýan nätaŋyklara üýtgemeyän sistematiŋi nätaŋkyklyklar diýilýär. Mysal – çekim daşlarynyň, ölçeg gurallaryny graduirlmegiň, çäklenen uzynlyk ölçegleriniň nätaŋkyklyklary. Yzygiderli ulalýan ýa-da kiçelýän nätaŋkyklyklara progressirleýän sistematiŋi nätaŋkyklyklar diýilýär. Mysal üçin elektrik togy bilen işleýän gurallaryň toguň çesmesiniň güýjüniň kem-kemden peselmegi sebäpli, ölçeyji gurallaryň degişip duran bölekleriniň sürtülmesi sebäpli döreýän we üýtgeýän nätaŋkyklar. Öz bahasyny we alamatyny belli bir wagtl aralygynda üýtgedýän nätaŋkyklyklara periodiki sistematiŋi nätaŋkyklyk diýilýär.

Şol bir ululyk gaýtalanyp ölçenende nätaŋkyklygynyň tötänleýin üýtgeýän bölegine tötänleýin nätaŋkyklyk diýilýär.

Tötänleýin nätaŋkyklyk köp gezek gaýtalanýan ölçemelerde ýüze çykýar, ony ölçemeleriň netijesinden ýok edip bolmaýar. Bu nätaŋkyklyk 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 nätaŋkyklygyna ölçemeleriň hilini görkezýän we ölçeme netijesinde tapylan ululygynyň bahasynyň onuň hakyky bahasyna golaýdygyny kesgitleýän ölçemäniň takyklygy bagly bolýar. Kä wagtlar ýüze çykan nätaŋkyklygynyň bahasy anyk şertlerde ýüze çykyp biljek nätaŋkyklyklaryň çakyndan has ýokary bolýar. Şular ýaly nätaŋkyklyga gödek nätaŋkyklyk diýilýär.

5.1 Yzygider (sistematiki)nätakyklyklaryň görnüşleri

Sistematiki nätäkyklyk birnäçe görnüşe bölünýär, ýagny gural nätäkyklygy, teoretiki nätäkyklyk, subýektiw nätäkyklyk we şertleriň üýtgemegi sebäpli döreýän nätäkyklyk.

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

Teoretiki nätäkyklyk ulanylýan empiriki formulalaryň we funksional arabaglanyşyklaryň sadalaşdyrylmagy ýa-da işi ýeňilleşdirmek üçin ulanylýan ýol berilmeler zerarly ýüze çykýar. Bu nätäkyklyk käbir halatlarda belli bir gurallara we ölçemelere degişli nätäkyklykdan kiçi ýa-da uly bolup bilýär.

Subýektiw nätäkyklyk ölçeg geçirýän operatoryň organizminiň aýratynlyklary we öwrenen endikleri sebäpli döreýär. Bu nätäkyklygy gaýtadan ölçemek bilenem ýa-da orta arifmetiki ululygy tapmak bilenem ýüze çykaryp bolmaýar; şol sebäpli hem nätäkyklygyň bu görnüşi çylşyrymlylyk döredýär. Subýektiw nätäkyklygyň döremeginde ölçýjiniň reaksiýasynyň ähmiýeti örän uludyr; bu reaksiýa adamlarda dürli dowamlylyga eýe bolýar.

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

5.2 Sistematiki we tötänleýin ýalňyşlyklar

Ölçemegiň absolýut we garamaklyk (otnositel) ýalňyşlyklary Görkeziliş usulyna baglylykda ölçemekligeniň absolýut we otnositel ýalňyşlyklaryny tapawutlandyrýarlar.

Ölçemegiň absolýut ýalňyşlygy (Δ) diýip ölçenýan ululygyň birliginde aňladylan ýalňyşlyga aýdylýar.

Mysal üçin: 0,4 W; 2,5 mkm we başgalar. Absolýut ýalňyşlygy şu formula boýunça kesgitleýarlar

$$\Delta = A - X_{\text{ÇYN}},$$

$$\Delta = A - X_{\text{ÇYN}} \cong A - X_H$$

bu ýerde A – ölçemegiň netijeleri; $X_{\text{ÇYN}}$ – ölçenýan ululygyň çyn bahasy; X_H – ölçenýan ululygyň hakyky bahasy.

Garamaklyk (otnositel) ýalňyşlyk (δ) bu, ölçemegiň absolýut ýalňyşlygyň ölçenýan ululygyň çyn (hakyky) bahasyna, prosent görnüşinde ýa-da ölçenýan ululygyň böleklerinde aňladylýan, gatnaşygy bolýar.

Garamaklyk (otnositel) ýalňyşlyk şu formular boýunça kesgitleýar

$$\delta = \frac{A - X_{\text{cyn}}}{X_{\text{cyn}}} = \frac{\Delta}{X_{\text{cyn}}}$$

$$\delta = \frac{A - X_{\text{hak}}}{X_{\text{hak}}} = \frac{\Delta}{X_{\text{hak}}}$$

Ölçemegiň statistiki we dinamiki ýalňyşlyklary
Ölçemegiň sertlerine we tertibine baglylykda statistiki we dinamiki ýalňyşlyklary tapawutlandyrýalar.

Statistiki diýip, wagtyň dowamynda ölçenýan ululygyň üýtkesesiniň tizligine bagly bolmadyk ýalňyşlyga, aýdylýar.

Statistiki ýalňyşlyk mysal bolup üzňe-üzňe ölçeg özgerdijilerde döreýan, özgerdilýän ululygyň absolýut bahasyna, onyň wagtyň dowamynda üýtkesesiniň tizligine bagly däl kwantowaniýanyň additiw ýalňyşlyklygy bolup bilýar.

Ölçeg serişdäniň statistiki ýalňyşlyklygy, onyň kömegi bilen hemişelik ululygy ölçenende, döreýar. Eger ölçeg serişdäniň passportynda, statiki şertlerde kesgitlenen, ölçemegiň ýalňyşlyklaryň ahyrky çägi görkezilen bolsa, onda onyň dinamiki şertlerde işleýşini olar häsieýtlendirip bilmezler.

Dinamiki diýip, wagtyň dowamynda ölçenýan ululygyň üýtkesesiniň tizligine bagly bolan ýalňyşlyklyga, aýdylýar. Dinamiki ýalňyşlyklaryň döremegi ölçeg serişdäniň ölçeg zynjyryndaky elementleriniň inersiýalygy bilen baglydyr, ýagny şol zynjyrdaky özgertmeler şol bada geçmeýär-da, belli bir wagt aralygyny talap edýär.

Ölçeg serişdäniň dinamiki ýalňyşlyklygy bu ölçeg serişdäniň dinamiki şertlerdäki ýalňyşlyklygy we onyň şol wagtyndaky ululyk bahasy laýyk statiki ýalňyşlyklygyň tpawudydyr.

5.2.1 Sistematiki ýalňyşlyklar

Sistematiki diýip, şol bir ululygy gaýtalanyp ölçenelende hemişelik galýan ýa-da belli bir kanun boýunça üýtgeýän ölçemekligiň ýalňyşlyklygyň bölegine aýdylýar.

Ölçemekligiň ýalňyşlyklygynyň sistematiki böleginiň (sistematiki ýalňyşlyklarynyň) döremeginiň sebäpleri bolup bilýärler:

- ölçeg serişdäniň parametrleriniň bolmalysy shemadaky görkezilişi ýaly hasap edilenlerinden gysarylmagy;
- ölçeg serişdäniň käbir şaýlaryň öz aýlanma okyna göreä näsazlygy, olary enjamda emele gelen jaýryklaryň hasabyna, goşmaça öwürýärler;
- şaýylaryň maýyşgaklygynyň ýütgemegi we şular ýaly olaryň könelmegi;
- şkalasynyň graduirlenmegiň ýalňyşlyklary ýa-da kiçiräk süýsmegi;
- ölçeg serişdeleriň bozylmaklygy.

Sistematiki ýalňyşlyklar birnäçe görnüşe bölünýär, ýagny gural ýalňyşlygy, teoretiki ýalňyşlygy, subýektiv ýalňyşlyk we şertleriň ýütgemegi sebäpli döreýän ýalňyşlyk.

5.2.2 Sistematiki ýalňyşlyklary tapmaklygyny we aradan aýyrmagyň usullary

Funksional sistematiki ýalňyşlygy tapmaklyga we kesgitlemäge ýardam berýän sistematiki usula seredeliň ýagny haýsy hem bolsa bir faktora täsir döredýän we onuň bahasyny üýtgedýän, şeýle-de sistematiki ýalňyşlygynyň bahasyny üýtgedýän.

Hemişelik sistematiki ýalňyşlyklary diňe ölçegiň netijesini has ýokary takyklykly usullaryň we serişdeleriň kömegi bilen alnan beýleki netijeler bilen deňedirme ýoly boýunça ýüze çykarmak bolar. Kähalatlarda bu ýalňyşlyklary ölçeg prosesini geçirmegiň ýörite usullary bilen aýyrmak bolar.

Şeýle dogry deňeşdirmeler köplenç Borda usuly bilen ýerine yetirilýär, ol indikilerden ybarat. Tereziniň bir jamyna deňeşdirilýän massa ýüklenilýär. Terezi deňagramlylykda alnyp barylýar, munuň üçin tereziniň beýleki jamyna haýsy-hem bolsa bir çyg çekmeýän we bugarmaýan ýük goýmaly. Soň deňeşdirilýän massa aýrylýar, onuň ýerine çeküw daşy goýulýar. Deňagramlylygy saklamak üçin gerek bolýan çeküw

daşynyň agramynyň bahasy deňeşdirilýän massanyň bahasy bilen gabat gelmeli. Şeýlelikde, deňeşdirmäniň netijesinden ýalňyşlyklary aýyrmaklyga ýetilýär.

Bordo usuly ýa-da onuň köplenç atlandyrylşy ýaly ornuna goýma usuly elektrik parametrleri – garşylyk, sygym, indyktiw – göteriji we kompensasion shemanyň kömegi bilen ölçenende giňden ulanylýar.

Belli bolmadyk hemişelik sistematiği ýalňyşlygy aýyrmagyň iň uniwersal usuly raïdomazasiýa usulydyr. Bu usulyň esasy, şol bir ululygy dürli usullar bilen ölçemeklikde jemlenendir. Olaryň hersiniň sistematiği ýalňyşlygy ähli toplum üçin dürli täsin ululyklar bolup durýar. Şuňa görä ulanylýan usullaryň (gurallaryň) sanynyň artdyrylmagyna sistematiği ýalňyşlyklar kompensirlenýär.

Şol bir ululyk gaýtalanyp ölçenende ýalňyşlygyň töýänleýin üýtgeýän bölegine tötänleýin ýalňyşlyk diýilýär.

Tötänleýin ýalňyşlyk köp gezek gaýtalanýan ölçemelerde ýüze çykýar, ony ölçemeleriň netijesinden ýok edip bolmaýar. Bu ýalňyşlyk ölçeme şertleriniň köpdürli parametrleriniň tötänleýin üýtgemeleriniň netijesinde döreýär we olaryňhasaba almak mümkin däl. Olaryň ölçeme netijelerine edýän täsirini ähtimallyk teoriýasynyň we matematiki statistikanyň usullaryny ulanmagyň üsti bilen peseldip bolýar. Ölçemeleriň ýalňyşlygyna ölçemelriň hilini görkezýän we ölçeme netijesinde tapylan ululygyň bahasynyň onuň hakyky bahasyna golaýdygyny kesgitleýän ölçemäniň takyklygy bagly bolýar. Kä wagtlar ýüze çykan ýalňyşlygyň bahsyny anykşertlerde ýüze çykyp biljek ýalňyşlyklaryň çakyndan has ýokary bolýar. Şular ýaly ýalňyşlyga gödek ýalňyşlyk diýilýär.

5.2.3 Ölçegleriň ýalňyşlygynyň görkezijilerini kesgitlemek

Kadalaşdyryjy resminamalarda, maglumat gollanmalarynda, žurnallarda we ylmy-tehniki edebiýatlarda getirilen ölçeme

informasiýalarynda hökmany suratda ölçegleriň takyklygy görkezilmeli. Informasiýalaryň deňeşdirilmegini we bilelikde ulanylmagyny üpjün etmek üçin ölçeme takyklygynyň birmeňzeş görkezijileri we ölçemeleriň unifikirlenen görnüşleri ulanylmaly. TDS-8.011-72 standarty boýunça takyklygyň şu aşakdaky görkezijileri kabul edilýär. Ýagny:

- ýalňyşlygyň belli bir ähtimallyk bilen düşüp biljek interwaly;
- Ölçemeleriň ýalňyşlygynyň yzygider bölegini düzüjisiniň belli bir ähtimallyk bilen düşüp biljek interwaly;
- Ölçemeleriň ýalňyşlygynyň yzygider bölegini düzüjisiniň san karakteristikalary;
- Ölçemeleriň ýalňyşlygynyň tötänleýin bölegini düzüjisiniň san karakteristikalary;
- Ölçemeleriň ýalňyşlygynyň sistematiki bölegini düzüjisiniň bölünüş funksiýasy;
- Ölçemeleriň ýalňyşlygynyň tötänleýin böleginiň bölünüş funksiýasy;

Ölçemeleriň takyklygy birnäçe görnüşde ýazylyp görkezilýär. Ýagny a. ýalňyşlygyň yzygider böleginiň belli bir ähtimallyk bilen düşýän interwaly görnüşinde; b. bölünüş funksiýasynyň standart approksimasiýasy görnüşinde; ç. ölçemeleriň ýalňyşlygynyň tötänleýin böleginiň orta kwadratik gyşarmalar görnüşinde; d. ýalňyşlyklaryň yzygider we tötänleýin düzüjisiniň bölünüş funksiýasy görnüşinde bolýar.

Yzygider we tötänleýin ölçeme ýalňyşlygy bölünüş funksiýasy tablisa, grafik ýa-da analitiki formula görnüşinde görkezilip bilinýär. Bular ýalňyşlyklar barada doly informasiýany özünde jemleýär. Bu informasiýany ulanyp ýalňyşlygyň dürli häsiýetlerini we çäklerini bilip bolýar. Emma bölünüş funksiýasyny kesgitlemekkynçylyklar bilen bagly. Şol sebäpli bu funksiýa diňe jogapkärli ýokary takyklykly ölçemeler geçirilende ýörite tejribeleriň esasynda amala aşyrylmaly ähtimallyk-statistiki meseleleri çözmek ýaly işler bilen bagly; diýmek bu funksiýa diňe jogapkärli, ýokary takyklykly

ölçemeler geçirilende kesgitlenýär. Mysal üçin etalon ölçemelerinde, fiziki konstantlar tapylanda we ş.m. kesgitlenýär.

Yzygider we tötänleýin ýalňyşlyklaryň bölüniň funksiýasynyň approksimasiýasyny we olaryň orta kwadratik gyşarmasyny bölüniş kanunynyň görnüşi logiki ýa-da fiziki ýol bilen kesgitlenen ýagdaýynda ulanmak ýerlikli bolýar.

5.2.4 Ölçeme netijeleriniň aňladylyşy

Ölçeme ýalňyşlyklarynyň aňladylyşy görnüşine baglylykda dürli hili ýazylyp bilinýär.

Yzygider ölçeme ýalňyşlyklarynyň belli bir ähtimallyk bilen düşýän interwalynyň üsti bilen aňladylanda aşakdaky görnüşde ýazylyar;

$A; \Delta; \Delta_a; \Delta_g; P;$

Bu ýerde A ölçeme geçirilýän birliklerde ölçeme netijeleri; Δ -ölçeme netijeleri; Δ_a – ýalňyşlygyň aşaky çägi; Δ_g Nätakyklyklaryň ýokary çägi; P –berlen ähtimallyk.

Mysal üçin $A=26,7$ amper; $\Delta=0,03$ amper; $\Delta_a=0,015$ amper; $\Delta_g=0,03$ amper; $P=0,95$.

Ölçemleriň takyklygy yzygider ýalňyşlygyň belli bir ähtimallyk bilen düşýän interwalynyň bölüniş funksiýasyny standartlaýyn approksimirmek we ölçemeleriň tötänleýin bölegini düzüjisiniň orta kwadratik gyşarmasynyň üsti bilen aňladylanda şu aşakdaky görnüşi alýar;

$A; \Delta_{ii}; \Delta_a; \Delta_g; P; \partial(\Delta); f_{\Delta}^{sm}(\epsilon);$

Bu ýerde

A -ölçeme geçirilýän birliklerde ölçemäniň netijeleri;

Δ_{ii} - ölçeme ýalňyşlygynyň yzygider bölegi;

Δ_a -ölçemeleriň aşaky çägi;

Δ_g -ölçemeleriň ýokarky çägi;

P - berlen ähtimallyk;

$\partial(\Delta)$ - ölçemelerin ýalňyşlyklarynyň tötänleýin böleginiň orta kwadratik gyşarmasy;

$f_{\Delta}^{\text{sm}}(\epsilon)$ -ýalňyşlygyň tötänleýin böleginiň bölüniş funksiýasynyň standartlaýyn approksimirlenmegi.

3. Eger-de ölçeme takyklygy ölçemelerin ýalňyşlyklarynyň yzygider hem-de tötänleýin böleginiň bölüniş funksiýasynyň standart approksimirlenmeginiň üsti bilen aňladylýan bolsa onda ol aşakdaky görnüşde bolýar.

$$\Delta; \partial(\Delta y); f_{\Delta y}^{\text{sm}}(\epsilon); \partial(b); f_b(\epsilon);$$

Bu ýerde

$\partial(\Delta y)$ - ýalňyşlygyň yzygider böleginiň orta kwadratik gyşarmasynyň bahasy;

$f_{\Delta y}^{\text{sm}}(\epsilon)$ -ýalňyşlygyň yzygider böleginiň bölüniş funksiýasynyň standart approksimirlenmegi.

4. Ölçeme takyklygy ýalňyşlygyň yzygider tötänleýin böleginiň bölüniş funksiýasynyň üsti bilen aňladylanda onda ol şeýle görnüşe eýe bolýar.

$$\Delta; f_{\Delta y}(\epsilon); f_b(\epsilon);$$

Bu ýerde

$f_{\Delta y}(\epsilon)$ - ölçeme ýalňyşlygynyň yzygider böleginiň bölüniş funksiýasy;

$f_b(\epsilon)$ -ýalňyşlygyň tötänleýin böleginiň bölüniş funksiýasy.

5.3 Yzygider (sistemati) näтактыklyga ýol berilmezligiň käbir usullary

Sistemati näтактыklyga ölçeme işlerine başlamazdan öň, ölçeme döwründe we ölçemeler geçirilenden soň ýol berilmän bolýar.

Ölçemeler geçirilmezinden öň, näтактыklyga ýol berilmezlik üçin şol näтактыklyk gönüden – göni çetleşdiriýilýär ýa-da ölçeg gurallary hem-de ölçelýän obýektler näтактыklyk döredýän güýçlerden goralýar. Mysal üçin gurallar urowenleriň üsti bilen gorizonta ýagdaýa getirýärler, ölçeme şertleriniň parametrlerini ýagny temperaturany, basyşy, çyglylygy we ş.m. tehniki talaplara laýyklykda normal ýagdaýa getirýärler. Subýektiv

nätakyklyklara ýol bermezlik üçin ölçemeler näsag ýa-da üäkdanaşa argyn ýagdaýda geçirilmeýär.

Ölçemeler döwründe nätakyklyga ýol berilmezlik üçin ýörite gurallar ýa-da ustanowkalar ulanylmaýar; munuň üçin adatça daşky täsirleriň önüni alýan ýa-da şol ediljek täsiriň möçberini ýüze çykarýan ölçeme usullary ulanylýar. Netijede gural nätakyklygyny, guralyň nädogry ýagdaýy we daşarky täsirler bilen bagly bolan nätakyklygy çetleşdirip bolýar.

Sistematiki nätakyklygyň tejribe üsti bilen ýol bermezlik usullarynyň giň ýaýran görnüşlerine orun tutdurmak, gapma-garşy goýmak, nätakyklygy alamaty boýunça kompensirlemek we başga usullar girýär.

Ölçemeler geçirilenden soň nätakyklyga ýol berilmezlik üçin ölçemeleriň netijesine düzediş girizýärler. Adatça düzediş girizmek üçin ölçemelerde alynan sanlaryň we girizilmeli düzedişleriň (algebraik alamatlaryny ünsde tutup) algebraik jemi jemlenýär. Düzedişin ululygy sistematiki nätakyklyga moduly boýunça deň bolup alamaty boýunça ters bolýar. Eger nätakyklyk belli bir ölçemeler aralygynda guralyň görkezýän ululyklaryna proporsional bolsa, onda düzediji koeffisiýenti hem ulanylyp bilinýär. Kä bir ýagdaýlarda guralyň görkezýän ölçeme bahalary bilen birlikde şol ölçemäniň düzediş girizilen hakyky bahasy hem görkezilýär. Bu usul esasan ölçeg ýygyndylaryna degişli. Mysal üçin terezi daşlarynyň ýygyndysyndan birnäçe dürli goplumlar ulanylýan bolsa, her topluma degişli hakyky agram görkezilýär.

Ölçegleri geçirmek üçin bolmaly – ölçenýän ululyk, öleg serişdeleri we metodlary, şeýle hem operator. Bundan başga-da, ölçegleri belli bir şertlerde we düzgünler boýunça geçirilmeli. Ölçegler geçirilende ölçenýän ululygyň belli bir hakyky bahasy bar diýilip we wagtyň geçmegi bilen üýtgameýän diýilip kabul edilýär. Başga ölçeglerde ulanylýan – serişdeler, we operator – ähli wagtda üýtgäp durýarlar. Bu üýtgemeleri biz aňlap bilmeýäris, olar tötänleýin ýüze çykýar, ýa-da tötänleýin bolmadygy ýagdaýynda biz olary entek önünden görüp we hasaba alyp bilmeýäris. Eger olar ölçegleriň netijelerine täsir edýän bolsa, onda şol bir ululygy gaýtadan ölçäniňde alynýan maglumatlar

biri-birinden tapawutlary has-da ulalar, haçanda hasaba alynan täsirleri kem bolanda hem olaryň üytgemesi güýçli bolanda.

VI. Hili ölçemek

Önümiň hilini ýokarlandyrmak halk hojalygynyň ösmeginiň esasy obýektiw talaby bolup durýar. Bu önümiň ekspordynyň giňeldilmegine ýardam berýär. Önümiň hili esasynda sarp edijiler ýurdyň tehniki mümkinçiligi we önümçiligiň gurluşy hakynda subut edýärler. Eksporda gidýän önümleriň bäsleşige ukyply bolmagy üçin täzeligi, konstruksiýalaryň we önümçiligiň kämilligi bilen tapawutlanmaly

Ýokary hilli önüm ýurdyň ykdysady derejesini ykrar edýär, önümiň hiliniň ýorulanmagynda standartlaryň uly rol oýnaýanlygyny görkezýär. Standartlaşdyrmagyň esasy meselesi kadalaşdyryjy resminamalary düzmekden we önümiň hiline edilýän talaplary progressiw kesgitlemekden durýar. Önümiň hilini dolandyrmakda giňden ulanylýan standartlar ylmy-tehnikanyň ösüşini suratlandyrylýar. Şonuň üçin ýurtda hil dolandyrmak maksady bilen kärhanalarda we pudaklarda standartlary. Ornaşdyrylmagy önümiň köpçilikleýin önümçiliginiň hemme tapgyrlarynyň dowamynda bäsleşige ukyply önüm öndürmegi üpjün edýär. Bu standartlar ın täze tehnikalara we ilsimtlara gönükdirilýär.

Önümiň hilini ýokarlandyrmak dürli pudaklaryň ylmy barlag guramalaryň ylalaşmak işleri bilen baglansyklydyr. Önümiň hilini dolandyrmak önümçilik ulgam bilen baglydyr we dolandyrmagyň meselesi döreýän brakly önümleriň sebäbini anyklaýar we şol sebäpleri aradan aýyrýar.

TDS – 15467-79 laýyklykda dolandyrmagyň esasy – dolandyryjy netijeleriň işlenilmegidir. Önümiň hilini dolandyrmakda dolandyrmagyň obýekti hökmünde hile täsir edýän prosesler bolup durýar. Dolandyryjy täsirler

dolandyrylýan prosesiniň hakyky ýagdaýynyň saklanylmagyna ugrukdyrylan bolmaly. Önümiň hilini dolandyrmak ulgamy önümiň hilini dolandyrmakda ulanylýan informasion we tehniki-material serişdeleriniň kömegi bilen özara ylalaşýandolandyryjy organyň we dolandyrylýan obýektiň özüne düşýän dymmaty. Dolandyrmagyň maksady önümiň hiliniň talap edilýän derejä ýetirilmegi. Önümiň hilini dolandyrmak adamlaryň kollektiwini, tehniki enjamlary, material serişdeleri we köp informasiýalary öz içine alýar. Önümiň hilini dolandyrmak hemme funksiýalar üçin umumy bolan dolandyryjy siklini tipli elementlerini öz içine alýar: guramany işlerini maglumatlaşdyrmak we meýilleşdirmek; sazlamak we koordinirlemek; işjeňleşdirmek we höweslendirmek; barlag, hasap we analiz.

Önümiň hilini dolandyrmak ulgamynda dolandyрма prosesleri umumy görnüşde iki topara bölünýär:

- önümçilik ulgamyny has ýokara derejä geçiriji, şol sanda, önümiň hilini we ýokary tehnologiýa derejesini döretmek we özleşdirmek
- önümiň hilini meýilleşdirilen derejede çykmagyny üpjün etmek we önümçilik ulgamyny durnukly ýagdaýda saklamak.

6.1 Ölçemek, derňemek we gowulandyrmak

Umumy maslahatlar: Maglumatlary ölçemek faktlara esaslanan çözümleri kabul etmek üçin möhümdir. Ýokary ýolbaşçy guramanyň netijeli işine we gyzyklanýan taraplaryň kanagatlanarlygyna göz ýetirmek üçin netijeli ölçemeleri, maglumatlary toplamagy we walidasiýany üpjün etmeli. Bu iş degerliligiň derňewini we ölçemegiň maksatlaryny, şeýle hem guramanyň goşmaça gymmatyny üpjün etmek üçin maglumatlaryň göz önünde tutlýan peýdalanylmagyny öz içine almalydyr.

Guramanyň prosesleriniň görkezijilerini ölçemegiň mysallary:

- guramanyň önümini ölçemek we baha bermek;
- prosesleriň mümkinçilikleri;
- taslamanyň maksatlaryna ýetmek;
- sarp edijileriň we beýleki gyzyklanýan taraplaryň kanagatlananlygy.

Gurama öz işini gowulandyrmak boýunça hereketleriň monitoringini hemişe amala aşyrmak we olaryň durmuşa geçirilişini bellige almak gerek, sebäbi bu gelejekki gowulandyrmalar üçin maglumatlary üpjün edip biler.

Gowulandyrmak boýunça işiň barşynda alnan maglumatlaryň derňewiniň netijeleri guramanyň işini gowulandyrmak boýunça maglumaty üpjün etmek maksady bilen ýolbaşçy tarapyndan derňew üçin girişleriň biri bolup hyzmat edýär.

VII. Fiziki ululyklaryň birlikleri

Halkara birlikler ulgamynyň metriki birlikleri elmydama kanagatlandyryp duranok: ýa juda uly ýa-da beter kiçi bolýar. Şol sebäpli bölüniji we bölek birlikleri ulanyrlar, esasy birliginden onluk prinsipi bilen bölüji we bölek emele gelýär – başlangyç birlikleri, 10 položitel ýa-da otrisatel derejä galdyrylan sana köpeldilýär. Şular ýaly onluk prinsipli bölünji we bölek birlikleriň atlary emele gelmegi üçin goşulmalar ulanylýar.

Onluk bölüniji we bölek birlikler atlandyrylanda aşakdaky düzgünlere esaslanýarlar:

- eger-de esaslanan birligiň ady bir sözden ybarat bolsa (metr, amper, nýuton we ş.m.) , onde goşulmany esaslanan birliginiň ady bilen bile ýazýarlar, mysal üçin, millimert, milliampar, kilonýuton we ş.m.
- goşulmanyň birligi birligiň belligine goşulyp bilelikde ýazylýar
- bir bada birden köp goşulmalary goşmak bolanok (mikromikrofarad ýazman pikofarad ýazmaly)
- eger-de adynda goşulmasy bar bolan massanyň birligi – kilogram onluk bölüji we bölek birlikleriniň atlary emele gelende, täze goşulma "gramm" sozune goşulýar, milligram
- birlikleriň köpeltme hasyly bolup durýan çylşyrymly atlarda goşulmany şol köpoltme hasylyna girýän birinji birligiň adyna goşýarlar - mysal üçin, $10^3 \text{ N} \cdot \text{m}$

Onlyk bölünji we bölek birlikleri döretmek üçin ulanylýan köpeldijileri we goşmaçalary.

Köpel diji	Goşm aça	Goşmaçanyň bellenilişi		Köpel diji	Goşm aça	Goşmaçanyň bellenilişi	
		Halk ara	Türkmen çe			Halkara	Türkmençe
1	2	3	4	5	6	7	8
10^{18}	Eksa	E	E	10^{-1}	desi	d	d
10^{15}	Peta	P	P	10^{-2}	santi	c	c
10^{12}	Tera	T	T	10^{-3}	milli	m	m
10^9	Giga	G	G	10^{-6}	mikro	μ	mk
10^6	Mega	M	M	10^{-9}	nano	n	n
10^3	kilo	k	k	10^{-12}	piko	p	p
10^2	Gekto	H	H	10^{-15}	femto	f	f
10^1	Deka	Da	Da	10^{-18}	atto	a	a

Bellik:

Goşmaça, önüm, ulgamyndan daşary birlikleriň, şkalalaryň atlaryny, bölünji we bölek birlikleriň döredilmeginiň düzgünini Türkmenistanyň çäginde ulanmaga rugsat edýän we tassyklaýan standartlaşdyrma we metrologiýa baradaky döwlet gullugy.

Birlikler bellenilende halkara latyn we grek elipbiýlerini we türkmen harplaryny ulanýarlar. Fiziki ululyklar bellenilende, ýanlarynda kiçi harplary ulanýarlar, ýöne bellige bir alymyň ady dakylsa belligiň any onuň baş harpyndan başlanýar. Belliginiň ady gysgaldylyp ýazylanda nokat belligi ulanylmaýar, diňe bellikleriň atlarynda ulanylýan sözler gysgalanda nokat ulanylýar, mysal üçin mm.sm.st.

Önü birlikleriniň bellenmesinde şu düzgünler ulanylmaly

- Köpeltme, jemine girýän birlikleriniň belgilerini orta çyzykdan köpeltmek blgisi biln bölýäler, mysal üçin $A \cdot m^2$

- Birlikleriň bölünmegini görkezmek üçin kese we görizortal çyzyklary ulanyp bolýar, mysal üçin m/s.

Fiziki maddalary häsiýetlendirýän birmeňzeş, ýöne bu madda üçin tapawutly ululyga fiziki ululyk diýilýär. Her maddany mukdarynyň çägi bilen häsiýetlendirýän fiziki ululygyň belli bir ölçegleri bolýar. Dürli maddalaryň fiziki ululyklarynyň ölçegleriniň tapawutlaryny diňe deňeşdirmegiň üsti bilen bilip bolýar.

Ululyklar additiw we additiw däl bolup bilýärler. Additiw fiziki ululyklar goşulanda, belli bir sana köpeldilende ýene-de şol ölçegdäki fiziki ululyk emele gelýär. Mysal üçin massa uzynlyk, temperatura, garşylyk we ş.m. Additiw däl fiziki ululyk diýip goşup bolmaýan fiziki ululyklara aýdylýar, diňe fiziki ölçegleriň ekwiwalent we derejeli gatnaşyklarynda bolup bilerler.

Ululyklar, ölçäp bolýanlara we ölçäp bolmaýanlara bölünýärler. Ölçeginiň birligini kesgitläp we tehniki serişdeleriň üsti bilen ony döredip we geçirip bolýan (etalonda ýa-da nusga ölçeg serişdeleri) ululyklara ölçäp bolýan ululyklar diýilýär. Ölçäp bolmaýan ululyklaryň ölçeginiň birlikleri kesgitlenmeýär we olaryň bahalaryny döreder ýaly tehniki serişdeler bolmaýar.

Bahasy 1-e deň diýip kesgitlenen fiziki ululyga fiziki ululygyň birligi diýilýär. Fiziki ululyklaryň birlikleri esaslara we önüm birliklerine bölünýärler. Haýsyda bolsa bir ulgamy döredýän birliklere ulgamyň birlikleri diýilýär, hiç hili ulgama girmeýän birliklere ulgamyň daşky birlikleri diýilýär.

Ulgamyň daşky birlikleriniň bolmagy olaryň içinde öz ölçegleligi boýunça özlere amatlylygyň barlygy bilen düşündirilýär, masal üçin, tonna, angstrom, litr, katar, minut, sagat we beýlekiler, başgalaryň bolmagy bolsa diňe taryhy adatdyr. Bu birlikleriň käbiri bölüniji ýa-da bölek ulgamyň birliklerine deň, ýöne öz atlaryna eýýedir: $1t = 10^3 \text{ kg}$, $1l = 10^3 \text{ dm}$, $1 \text{ ga} = 10^4 \text{ m}^2$ we beýlekiler, - bu birlikleriň emele gelmegi

üçin onluk prinsipi esas edip alynýar; 1 min = 60 s, 1 sag = 3600 s – bu ýerde bolsa köpeldiji $6 \cdot 10^n$ bolup durýar.

Ilkinji bolup, fiziki ululyklaryň birlikleriniň ulgamy baradaky düşüňjani nemes alymy K. Gauss girizdi. Onuň belleýşi ýaly belli bir ölçegleriň çäginde amatly özara baglanşykly däl birlikleri saýlap almaly, galanlaryny şolaryň üsti bilen emele girizmeli. Saýlanan özara baglanşykly däl birliklere - esasy diýip atlandyryrlar we olar birlikler ulgamyny düzmek üçin esas bolýarlar.

Esasy birlikler şeýle saýlanyp alynýar, ýagny beýleki fiziki ululyklary özara kanun baglanşyklaryň üsti bilen emeli döredip bolar ýaly düzülýär. Emeli döredilýän birliklere, önüm birlikleri diýip aýdylýar. Şuha laýyklykda belli bir ululyklaryň ulgamyna degişli, bellenen prinsipleriň esasynda emeli döredilen esasy we önüm birlikleriniň birleşmesine fiziki ululyklaryň birlikleriniň ulgamy diýilýär.

Türkmenistanyň çäginde Ministirler Kabinetiniň 1996-njy ýylyň Türkmenbaşy aýynyň 29-na çykaran №4 Kararyna laýyklykda şu aşakdaky esasy fiziki ululyklaryň birlikleriniň atlaryny, olaryň bölünji we bölek birliklerini ulanmaga rugsat edildi:

Ululyk			Birlik		
Ady	Ölçegleri	Ady	Belligi		Kesgitleniş
			Halkara	Türkmen	
1	2	3	4	5	6
Uzynlyk	L	Metr	m	m	Metr diýip, ýagtylygyn, wakuumda 1/299792458 s wagt aralygynda geçýän ýolunyň uzynlygyna aýdylýar
Agram	M	Kilogram	kg	kg	Kilogram diýip, nusgalyk alynan halkara kilogramynyň massasyna deň bolan, massa birligine aýdylýar

Wagt	T	Sekunda	s	s	Sekunda - Seriy 139 atomyň esasy ýagdaýlary, iki sany iň inçe gatlagynyň arasyndaky geçişinde emele gelýän şohläniň 91922631770 periodyna deň bolan, wagt aralygyna diýilýär
Elektrik togyň güýji	I	Amper	A	A	Iki sany tükeniksiz uzynlykdaky, bir-birine parallel we kese kesiginiň meýdany iň kiçi bolan wakuumda 1 m aralykda ýerleşen, biri-birine täsir etmegi netijesinde 1 m uzynlykly geçirijä 2.10 ⁻⁷ H deň bolan täsir güýçleri emele gelende üýtgemeyän togyň güýji 1 Ampere deň diýip alynýar
Termodinamiki temperatura	Q	Kelwin	K	K	Suwuň üçlik nokadynyň 1/273,16 termodinamiki temperaturasynyň bölegine Kelwin diýip aýdylýar
1	2	3	4	5	6
Madda-nyň mukdary	N	mol	mol	Mol	Ulgamyň maddanyň mukdary 1 Mol bolanda, onuň düzümindäki elementleriň sany 0,012 kg uglerod - 12 massalaý maddanyň atomynyň sanyna deň
Ýagtylyk güýji	J	Kandel	Cd	kd	Kandela bu ýygylgy 540 1012 Hz monohromatiki şohläni belli bir ugra urukdyrylan, şol ugurdan ýagtylygyň güýjiniň kuwwaty 1/683 W/st deň bolanda, çeşmeden göýberilýän ýagtylygyň güýjidir.
Goşmaça ululyklar					
Teriz burç		Radian	rad	rad	
Göwrüm burjy		Steradian	cr	sr	

Başdaky döredilen birlikleriň ulgamlary – üç sany birlige esaslandyrylýar. mysal üçin MKS ulgamy (metr-kilo-sekunda); SGS ulgamy (santimetr-gram-sekunda). Ylymyň we tehnikanyň käbir pudaklary üçin birlik ulgamy ýene-de bir esasy birliği goşmak bilen, giňeldilýär. Ýylylyk birlikleriniň ulgamy MKSG (metr-kilo-sekunda-gradus).

Bellikler:

Kelwiniň temperaturasyndan başgada $t = T - T_0$ bu ýerde $T_0 = 273,16$ K aňlatma boýunça kesgitlenen Selsiniň temperaturasy ulanmaga rugsat berilýär (belligi t). Kelwiniň temperaturasy Kelwinde görkezilýär, Selsiýniň temperaturasy Selsiniň gradusynda belleniýär (halkara we türkmençe belgisi $^{\circ}C$). Ölçeği boýunça Selsiniň gradusy Kelwiniň gradusyna deň.

Kelwin temperaturasynda aralygy ýa-da tapawudy Kelwinde aňladylýar. Selsiniň temperaturasynda aralygy ýa-da tapawudy Kelwinde we Selsiniň gradusynda aňladyp bolýar.

Häzirki zaman ylmy we tehniki talaplaryna laýyklykda ýeretäk köp taraplaýyn halkara birlikler ulgamy döredildi. Ol sistemanyň ady – birlikleriň halkara ulgamy (System International) SI. Birlikleriň SI halkara ulgamynda ýedi sany esasy (metr, kilogram, sekunda, Amper, Kelwin, kandela, mol) we 2 sany goşmaça birlikler (radian, steradian) bar.

VIII. Türkmenistanda döwlet gözegçiligi

Türkmenistanyň bu ugurdan ykrar edilen aşakdaky kanunlar esasynda alnyp barylýar

- Standarlaşdyryň we metrologiýa barada kanun (1993ý.)
- Alyjylaryň hukugyny goramak barada kanun
- Önümleriň we hyzmatlaryň şertifikasiýasy barada kanun
- Ýer basty baýlyklar.
- Zähmet goramak.

8.1 Gözegçiligiň maksady we meseleleri

Ýurdumyzda alnyp barýan işlere hyzmatlara öndürilýän wegetirilýän önümleri hiline ýer asty baýlyklara kadalaşdyryjy resminamalary işläp düzmäge ornaşdyrmaga we berjaý edilşine gözegçilik etmek maksady bilen gözegçiligiň iki görnüşi döwlet we wedomstleýin gözegçilik alnyp barylýar. Döwlet gözegçiligi Türkmenistanyň Garaşsyzlygyna bagly bolmazdan ähli senagat kärhanalarynda önümçilik ylmy barlag söwda ulag we ş.m. edaralarynda, kärhanalarynda, firmalarynda geçirilýär. Wedomstlaýyn gözeg dürli ministrlikleriň guramalar tarapyndan özlerine degişli kärhanalaryň bu ugurdaky geçirýän işleri we edilýän hyzmatlaryna gözegçilik edilýär.

D.G TSBDG-y onuň welaýat gulluklary barlag we synag merkezleri we labarotoriýalary tarapyndan geçirilýär. Gözegçilik etmek üçin ýörite KR standartlar tehniki şertler düzgün namalar esasynda hem-de önümleriň (işleriň

hyzmatlaryň) önümler standartlaryň we beýleki KR , metrologiki üpçünçiligiň zähmeti we ýer asty baýlyklary goraýygy berjaý etmekligiň döwlet gözegçiligine geüirmek tertibi (№80 01.08.2000) esasynda geçirilýär. Olardan başgada döwlet gözegçiligiň aýratyn ugurlary degişli usul ýet görkez meleri bilen anyklandyrylýar.

D.G baş meselesi:

- ministrliklerde, wedomastlarda kärhanalarda edaralarda TDS weTŞ we metrologiki düzgünleriň özwagtynda doly ornaşdyrylmagyny we berjaý edilmegini üpjün etmek.
- ýurtda ölçemeleriň bitewligini üpjün etmek.
- TDS weTŞ, ölçeg serişdeleriň ylmy tehniki derejesini analizlemek we ylmyň tehniki olary işläp taýarlamakda ulanmak.
- ylmy tehniki progesy çaltlandyrmak.
- zähmet öndirmek artyrmak
- önümiň tehniki derejesinde we kliniki ýokarlandyrmak.

Şeýlelik bilen döwlet gözegçiligi diňe standartlaryň ornaşdyrylma we berjaý edilmeginde bolan kemçilikleri ýüze çykarmak üpjün etmek bilen çäklenmän eýsem kärhanalarda edaralarda gowy hilli önüm öndürmek boýunça çägeleri düzmeklige we ýerine ýetirmeklige kömek bermeli gerek bolan ýagdaýlarda döwlet gözegçiligi hereket edýän taslama-tehniki ,tehnalogiki we KR-y gaýtadan seretmek üçin teklipleri işläp düzmäge ýardam etmeli.

Türkmen standartlary BDS döwlet gözegçiligini geçirýän guramalary belli özi hyzmat edýän teritoriýalarynda standartlaşdyrmak we metorlogiýa boýunça işlere gözegçilik etmäge borçlydyr.

8.2 Döwlet gözegçiligini geçirmeginiň tertibi

Döwlet gözegçiligini geçirmmek Türkmenistanyň kanunlary hem-de degişli kadalaşdyrujy resminamalar esasynda we esasan hem şol önümleriň (işleriň hyzmatlaryň) standartlarynyň we beýleki normativ dökümentleriň metrologiki üpjünçiligiň zähmeti we ýer asty baýlyklaryň goramagyň berjaý etmegi döwlet gözegçiligiň geçirmegiň tertibi esasynda geçirilýär. Bu tertip Türkmenistanyň kanunlary esasynda Türkmenistanyň Perzidentiniň 2000-nji ýylda 5 oktyabrynda tasyklady hem-de türkmen standartlary baş döwlet gulugy barada düzgünnama laýyk işlenip düzüldi.

Tertip TS BDG ederalary tarapyndan standartyň tehnika şertleriň standartlaşdyrma we sertifikatlaşdyrmak metrologiýa zähmeti we ýer asty baýlyklary goramak boýunça düzgün we kadalaryň berjaý edilşiniň döwlet gözegçiligini we barlygyny geçirmäge bütewi çemeleşmegi beleýär.

D.G. aýry ugurlary degişli usulýet görkezmeleri bilen usuly bilen anyklanýar.

Tertip eýeçilik formasyna garamazdan kärhanalarda edaralarda we guramalarda şol sanda hususy telekeçilik öz ygtyýarlygyny çäklerinde döwlet gözegçiligini barlygyny TSBDG edaralarynyň degişli işgär üçin hökmanydyr.

D.G.geçirmegiň esasy maksady :

- ýurduň bähbitlerini goramak
- sarp edijileriň hukuklary
- işgärleriň we ilatyň saglygyny döwlet tarapyndan goramak.

D.G esasy meseleri aşakdakylardan ybarat :

- önümlere (işlere hyzmatlara hökmany taraplary beleýän döwlet ara we TDS,TS berjaý edilşini üpjün etmek .)
- önümleri (işlere hyzmatlara) sertifikatlaşdyrmak düzgünü berjaý etmek we hil barlagy.
- netijeleriň ölçegleriň nädogry täsir etmek fiziki adamlaryň bähwidini goramak.
- iş bilen baglanşykly döreýän keselleriň önümçilik şikesligiň, düzümini ionizirlenen şöhleli esbaplaryň partlaýjy

maddalaryň we önümleri ýitgisiniň önüni almak profilaktika geçirmek.

- ýer asty baýlyklary rejeli peýdalanmagyň we goramagyň giologiki barlag baradaky hadysalary döwlet hasabyny we hasabatyny alp barmagyň (usula) düzgünleri düzgün kanun ýer asty baýlyklary ulanmak işleri howpsuzdyrmagyň döwlet giologiki barlagyny berjaý etmek.

- ýataklary işläp taýýarlamagyň gazyp almagyň; mineral we beýleki resurslary goramak baradaky meseleri boýunça barlamak.

8.3 D.G. taýýarlamagyň tertibi

D.G önümleri işläp düzmegiň we sarp etmegiň ähli tapgyrlaryny –taslamak önümçiligi taýarlamak önümi taýarlamak öndürmek daşamak , saklamak , abatlamak ulanmak (sarp etmek) tapgyrlary öz içine alýar. Gözegçilik öndürilýän önümleriň hemesi üçin geçirilýär we önümiň hilini toplumlaýyn dplandyrmak ulgamyny ornaşdyrmak hem- de standartlaşma metrologiýa boýunça kärhanalaryň we guramalaryň işine gözegçilik etmek üçin niýetlenýär. Şolar ýalyda D. G ýurdymyza ministrlkler we wedomastlar kärhanalar guramalar tarapynda standartlary TDS we TŞ we metrologiýa düzgünleri ornaşdyrmak we berjaý edilişi üpjün edýär hem- de olaryň ylym tehniki derejesindäki analizini önümiň hilini we tehniki derejesini artyrmak zähmet öndürmegine ösmegine ylymda we tehnikada gazanylan efektiw ulanmagyna gözegçilik edýär .

D.G saýlama barlaglar hökmünde şu aşakdakylary hasaba almak bilen geçirýär.

- TS we BDG tarapynda belenilýän D.G önünde goýlan ugurlary .

- ýokary döwlet dolandyryş edaralary tabşyrlan ugurlary we sarp ediji arzalary

Berkidilen kārhana meýleşdirilýär D.G. geçirmegiň ýygýlygy degişli usulýet görkezmeleri bilen belenýär. Şonda düzgün hökmünde şol kārhanada obýektleri bar bolan ähli görnüşli we pudaklary gözegçilik edýän döwlet inspektorlary bilelikde toplum barlag geçirýärler sertifikatlaşdyran önümçilik hyzmatly we hil ulgamly kārhana D.G. oňa derek şertnama esasyndaky ýygýlykda degişli barlag geçirilýär.

Barlag taýynlyk görlede onünden :

Öňki ,şol sanda beýleki barlag edaralarda geçirilen barlag netije analizlenýär.

Tehniki dokuma standart we K.R. tehnalogiki proseslar, enjamlar we önümler.Ölçeg serişdeleri we zähmeti goramagy barada maglumaty öwrenýär.

Gerek bolanda barlagyň maksadyny işläp düzülýär.

D.G. geçirlende ylmy usulýet analiz synag organalektiki we ölçeg barlagy tehniki taýdan gözden geçirip barlap görmek we anyklama önümleriň (işleriň hyzmat) idenfikatiýasy hem-de gözegçiligiň netijeleriň obýektiw üpjün edýän beýleki usullaryň hem ulanmagy mümkin.

D.G.TSBDG.onuň welaýat şäher bölümleri hem-de labaratoriýada amala aşyrylýar. D.G.geçirmek üçin geçirilýän barlaglar we synaglara ylmy tehniki jemgyýetçilik söwda we eksport guramalaryň wekileri . Önümiň sargytçylary we sarp edijileri taslama guramalary ylmy barlag institutlary ministirlikler we wedomastlaryň pudagy dolandyryjy guramalaryň hünärmenleri ylmy işgärler konst. Tehnologlar gatnaşýarlar

D.G. geçirmegiň funksiýalar y:

Standart we metrologiýa wedomastlaýyn gulukçy işine gözegçilik etmek.

- Usuly taýdan barlaglary we synag we gözegçilik etmek.
- D.G netijelerini
- D synagy geçirmek
- Ekspertiza geçirmek

- TDS we TŞ resmileşdirmek
- Önümi we önümçiligi attestatlaşdyrmak akreditleşdirmek.

8.4 Ölçemeleriň takyklygynyň görkezijilerini kesgitlemek

Normatiw dokumentlerde, maglumat gollanmalarynda, žurnallarda we ylm-tehniki edebiýatlarda getirilen ölçeme informasiýalarynda hökmany suratda ölçemeleriň takyklygy görkezilmeli. Informasiýalaryň deňeşdirilmegini we bilelikde ulanylmagyny üpjün etmek üçin ölçeme takyklygynyň birmeňzeş görkezijileri we ölçemeleriň unifisirlenen görnüşleri ulanylmagy. GOST 8.011-72 standarty boýunça takyklygyň şu aşakdaky görkezijileri kabul edilýär. Ýagny:

- nätakyklygyň belli bir ähtimallyk bilen düşüp biljek interwaly;

- ölçemeleriň nätakyklygynyň yzygider bölegini düzüjisiniň belli bir ähtimallyk bilen düşüp biljek interwaly;

- ölçemeleriň nätakyklygynyň yzygider bölegini düzüjisiniň san karakteristikalary;

- ölçemeleriň nätakyklygynyň tötänleýin bölegini düzüjisiniň san karakteristikalary;

- ölçemeleriň nätakyklygynyň sistematiki bölegini düzüjisiniň bölüniş funksiýasy;

- ölçemeleriň nätakyklygynyň tötänleýin böleginiň bölüniş funksiýasy;

Ölçemeleriň takyklygy birnäçe görnüşde ýazylyp görkezilýär. Ýagny: a) nätakyklygyň yzygider böleginiň belli bir ähtimallyk bilen düşýän interwaly görnüşinde; b) bölüniş funksiýasynyň standart approksimasiýasy görnüşinde; w) ölçemeleriň nätakyklygynyň tötänleýin böleginiň orta kwadratik gysarmalar görnüşinde; g) nätakyklyklaryň yzygider we tötänleýin düzüjisiniň bölüniş funksiýasy görnüşinde bolýar.

Yzygider we tötänleýin ölçeme nätaýyklygy bölüniş funksiýasy tablisa, grafik ýa-da analitiki formula görnüşinde görkezilip bilinýär. Bular nätaýyklyklar barada doly informaciýany özünde jemleýär. Bu informaciýany ulanyp nätaýyklygyň dürli häsiýetlerini we çäklerini bilip bolýar. Emma bölüniş funksiýasyny kesgitlemek kynçylyklar bilen bagly. Şol sebäpli bu funksiýa diňe jogapkärli, ýokary takyklykly ölçemeler geçirilende ýörite tejribeleriň esasynda amala aşyrylmaly ähtimallyk – statistiki meseleleri çözmek ýaly işler bilen bagly; diýmek bu funksiýa diňe jogapkärli, ýokary takyklykly ölçemeler geçirilende kesgитlenýär. Mysal üçin etalon ölçemelerinde, fiziki konstantlar tapylanda we ş.m. kesgитlenýär.

Yzygider we tötänleýin nätaýyklyklaryň bölüniş funksiýasynyň approximasıýasyny we olaryň orta kwadratik gyşarmasyny bölüniş kanunynyň görnüşini logiki ýa-da fiziki ýol bilen öňünden kesgитlenen ýagdaýynda ulanmak ýerlikli bolýar.

8.5 Ölçeme netijeleriniň aňladylyşy

Ölçeme nätaýyklyklaryň aňladylyşy görnüşine baglylykda dürli hili ýazylyp bilinýär.

Yzygider ölçeme nätaýyklyklarynyň belli bir ähtimallyk bilen düşýän interwalynyň üsti bilen aňladylanda aşakdaky görnüşinde ýazylyar:

$$A; \Delta; \Delta a; \Delta l; P$$

Bu ýerde A – ölçeme geçirilýän birliklerde ölçeme netijeleri; Δ - ölçeme netijeleri; Δa - nätaýyklygyň aşaky çägi; Δl - nätaýyklygyň ýokary çägi; P – berlen ähtimallyk.

Mysal üçin $A = 26,7$ amper; $\Delta = 0,03$ amper;

$\Delta a = 0,015$ amper; $\Delta l = 0,03$ amper; $P = 0,95$.

Ölçemeleriň takyklygy yzygider nätaýyklygyň belli bir ähtimallyk bilen düşýän interwalynyň, bölüniş fukksiýany standartlaýyn approximirlemek we ölçemeleriň tötänleýin

bölegini düzüjisiniň orta kwadratik gyşarmasynyň üsti bilen aňladylanda şu aşakdaky görnüşi alýar:

$$A; \Delta y; \Delta a; \Delta l; P; \overline{\sigma}(\Delta); f_{\Delta}^{cm}(Ee)$$

Bu ýerde A – ölçeme geçirilýän birliklerde ölçemäniň netijeleri; Δy - ölçeme nätaýyklygynyň yzygider bölegi; Δa - ölçemeleriň aşaky çägi; Δl - ölçemeleriň ýokarky çägi; P – berlen ähtimallyk; $\overline{\sigma}(\Delta)$ - ölçemeleriň nätaýyklygynyň tötänleýin böleginiň orta kwadratik gyşarmasy; $f_{\Delta}^{cm}(Ee)$ - nätaýyklygyň tötänleýin böleginiň bölüniş funksiýasynyň standartlaýyn approksimirlenmesi.

Eger-de ölçeme takyklygy ölçemeleriň nätaýyklygynyň yzygider hem-de tötänleýin böleginiň bölüniş funksiýasynyň standart approksimirlenmeginiň üsti bilen aňladylýan bolsa onda ol aşakdaky görnüşde bolýar.

$$\Delta; \overline{\sigma}(\Delta y); f_{\Delta y}^{cm}(Ee); \overline{\sigma}(\Delta); f_{\Delta}^{cm}(Ee)$$

Bu ýerde $\overline{\sigma}(\Delta y)$ - nätaýyklaryň yzygider böleginiň orta kwadratik gyşarmasynyň bahasy; $f_{\Delta y}^{cm}(Ee)$ - nätaýyklygyň yzygider böleginiň bölüniş funksiýasynyň standart approksimasiýasy.

Ölçemetakyklygy nätaýyklygyň yzygider tötänleýin böleginiň bölüniş funksiýalarynyň üsti bilen aňladylanda onda ol şeýle görnüşe eýe bolýar.

$$\Delta; f_{\Delta y}(Ee); f_{\Delta}(Ee)$$

Bu ýerde $f_{\Delta y}(Ee)$ - ölçeme nätaýyklygynyň yzygider böleginiň bölüniş funksiýasy; $f_{\Delta}(Ee)$ - nätaýyklygyň tötänleýin böleginiň bölüniş funksiýasy.

8.6 Ölçemeleriň takyklygyny kesgitlemek üçin gözegçiligiň netijesini hasaplamak

Ölçemelerin takyklyk görkezijilerini ulanmak üçin gözegçiligiňnetijelerini GOST 8.011-72 standartara laýyklykda, ähtimallyk – statistiki teoriýanyň usullary bilen hasaplap çykarmaly. Ölçeme netijeleriniň takyklygyna baha bermegiň ýollary ölçemelerin görnüşleri we ölçeme netijeleriniň birhilliligi bilen kesgitlenýär.

Ölçemelerin netijesini hasaplamagyň düzgünleri goýlan maksada bagly bolýar. Ýagny fiziki ululyk ölçelip alynan netijelerin bölüniş kanuny kesgitlenende, ölçeme geçirmek metodikasynyň takyklyk görkezijileri tapylanda, ölçemeler netijeleriniň nätakyklygynyň bahasy kesgitlenende we beýlekilerde birmeňzeş bolmaýar.

Goýlan maksada baglylykda gönüden-göni ölçemeler geçirilende ölçeme netijesini hasaplamak prosesinde operasiýalar şu aşakdaky shema boýunça ýerine ýetirilýär. Ölçeg serişdeleriň takyklyk klaslary we ýalňyşlyklaryny kesgitlenilşi.

Ölçegleriň takyk bolmagy üçin birinjiden olaryň netijeleri tassyklanan birliklerde görkezilmelidir (SI ölçeg birliklerinde), ikinjiden ölçeg serişdeleriň metrologiki (normirlenen) häsiýetleri bolmalydyr.

Ölçegleriň takyklygyna we netijelerine täsir edýän tehniki häsiýetlerine ölçeg serişdeleriň metrologiki häsiýetleri diýip aýdylýar.

Ölçeg serişdeleriň metrologiki häsiýetleriniň normalaryny kesgitlenmegiň maksady:

- ölçemekligiň takyklygyny bahalatmak;
- ölçeg serişdeleri öz aralarynda deňeşdirmek we olaryň içinden şeýlelerini saýlamaly haýsylar ölçemegiň gerekli takyklygyny üpçin eder.

- ölçeg serişdelerini bir biri bilen çalyşmaklaryna ýetmeklik.

Ölçeg serişdäniň normirlenýan metrologiki häsiýetleriň sanawy geçiriljek ölçegleriň şertlerine, olaryň takyklygyna we şuna

meňzeş şertlere baglydyr. Normirlenýän häsiýetleri ýorite kadalaşdyryjy resminamalarda görkezilendir.

Ölçeg serişdeleriň metrologiki häsiýetlerini kadalaşdyrylan we işçi şertlerinde ulanylşy üçin normirlenýär. Kadalaşdyrylan şertlerde metrologiki häsiýetleriň daşky faktorlaryň täsir etmegi netijesinde, üýtgemegi hasaba alynmaýär. Bir näçe ölçeg serişdeler üçin kadalaşdyrylan şertleri diýip şu aşakdakylar kabyl edilýär: temperatura (293 ± 5) K; atmosfera basyşy (100 ± 4) kPa; garamaklyk (otnositel) çiglyk (65 ± 15) %; elektrik togyň naprãženíasy $220 \text{ W} \pm 10$ %. Işçi şertleriň kadalaşdyrylandan tapawutlary ululuklaryň has-da giň diapazonlarda üýtgemegi. Kadalaşdyrylan we işçi şertler belli ölçeg serişdeleriň kadalaşdyryjy resminamalarynda ýa-da tehniki resminamalarynda görkezilen.

Ölçeg serişdeleriň ähli normirlenýän metrologiki häsiýetleri hasaba almak bu çylşyrymly we wagty köp talap edýän iş şol sebäpli diňe takyk ölçeglerde şeýle hasap öziňi ödeýär. Şol sebäpli günde geçirilýän ölçeglerde ulanylýan ölçeg serişdeleri takyklygy boýunça klaslara bolünýär. Ölçeg serişdeleriň ýalňyşlyklary olaryň takyklyk klasy boýunça bahalanýar ýagny esasy goýberilýän ýalňyşlygy boýunça. Takyklyk klasy bu maksimal goýberilýän ýalňyşlygyň (Δ_{\max}) gurluşuň ölçemekligiň çägene ($U_{\text{çäg.}}$) gatnaşygy bilen hasiýetlendirilýär, prosent görnüşinde:

$$\alpha = \frac{\Delta_{\max}}{U_{\text{çäg.}}} \cdot 100 \%$$




Ölçeg serişdeleriň klaslary olara degişli standartlarda kesgitlenilýär. Klasyň belgisi ölçeg serişdeleriň ýüzine, gabyna ýa-da tehniki resminamasyna ýazylýar.

Belgiler üçin latin elipbiýi (mysal üçin, M, C. we ş.m.) ýa-da rim sanlary (I, II, III, IV, we ş.m.) we başga şertli belgiler bilen goşmaça. Önümçilikde ulanylýan tehniki gurluşlaryň takyklyk klaslary 0.2, 0.5, 1, 1.5, 2,5 laborator gurluşlaryňky – 0.05, 0.1,

0.2. Ýanky tapawutly sanlaradan başga-da käbir blgileri ulanýarlar. Mysal üçin sanlaryň aşagyndan

0.5 1.6.5

✓, ✓; ✓; we şuna meňzeş belgiler ulanylýar. Şu belgiler ölçeg serişdäniň şkalasy deňölçegli dälidigini görkezýär we ölçegleriň ýalňyşlygy şol belginiň ýokarsyndaky görkezilen sandan uly däl. Sanlar tegelekleriň

içine alanylsa (   we ş.m.) bu ölçeg serişdäniň

ýalňyşlygynyň bahasy şol tegelegiň içinde görkezilenden ýokary bolup bilmeýýär.

Käbir halatlarda ölçeg serişdäniň takyklygy dröb gönüşinde berilýär, mysal üçin, 0.02/0.01. Bu ölçenýän ululugyň bahasy görkezijiniň

görkezýäninden X , şundan $[c + d(\text{-----} \left| \frac{X_k}{X} - 1 \right|)]$ % uly bolmaly däl,

bu ýerde c we d –takyklyk klasyn belgisine laýyk sanowjysy we maýdolowjysy, X_k – ölçenýän ululugyň iň uly çägi.

Ölçeg serişdeleriniň diapazonynyň $U_{\text{çäg.}}$ uly çäginini kesgitläp aşakdaky formulanyň üsti bilen ölçeg serişdäniň maksimal ýalňysyny Δ_{max} kesgitläris:

$$\alpha = \frac{\Delta_{\text{max}}}{U_{\text{çäg.}}} \cdot 100 \%$$

Ähli ölçegleriň bahalaryny tejribe işiniň beýanyna ýazmaly.

8.7 Ölçemeleriň ylmy we nazary esaslary

Önümleriň görkezijileri (parametrleri) we geometrik ölçegleri ulanylýan maksatlaryna laýyklykda, dürli hili bolup bilýär.

Ýagny önümleriň parametrleriniň we ölçegleriniň san bahalary tötänleýin bolman, kanunalaýykly belli bir san

hatarlaryny emele getirýärler. Bu hatarlar üç sany pronsipe eýerýärler.

Proporsionallyk prinsipi, ýagny önümiň parametrleri belli bir esasy ululyga proporsional üýtgeýär,

Additiwlik prinsipi, ýagny hataryň parametrleriniň ululygy sanlaryň yzygiderli goşulmagyndan emele gelýär.

Multiplikatiwlik (köpeltmek) prinsipi, ýagny hataryň parametleriniň ululygy belli bir sana köpeldilip alynýar.

Proporsionallyk prinsipi boýunça önümiň parametrleriniň we ölçegleriniň ululygy bitertip san hatary bolman özara funksional arabaglanyşykly bolýar, ýagny belli bir esasy ululyga görä üýtgeýär. Bu prinsip öň köp ulanylan hem bolsa, tehnikanyň häzirki ösen ýagdaýynda diňe ýönekeý önümlere degişli, mysal üçin gaýkalaryň içki diametrleriniň we hyrlarynyň häsiýetleriniň dürlüligi üçin ulanylýar.

Aktiwluk prinsipi. Bu prinsip boýunça parametrleriň we ölçegleriň hatarynyň sanlary arifmetiki progressiýanyň kanunyna laýyklykda üýtgeýär. Mysal üçin bu san hatary Fibonaççiniň sanlary atly arifmetiki progressiýa boýunça üýtgemegi mümkin, (Fibonaççi, 1180-1240-njy ýyllarda ýaşan italýan matematigi). Bu progressiýanyň umumy formulasy şeýle:

$$a_i = a_{i-1} + a_{i-2}$$

ýagny, hataryň her bir soňky sany (a_i) onuň öň ýanyndan gelýän (a_{i-1} we a_{i-2}) iki sanyň goşulmagyndan alynýar. Mysal üçin 1; 2; 3; 5; 8; 13; 21; 34; 55; 89; 144; 233; 377; 610 we ş.m. san hatarlarynda 3-den başlap işlendik san öň ýanyndaky ululygy ilki haýal össe-de, soňabaka tiz ulalýar. Diýmek şol bir önümiň kiçi parametrli görnüşleri az bolup, uly parametrli görnüşleri bolsa köp bolýar. Şol sebäpli önümiň parametrleriniň tiz ulalman birsydyrgyn üýtgeýän görnüşlerini almak üçin hataryň her bir san uçastogynda progressiýanyň

maýdalawjysy üýtgedilip, basgançakly arifmetiki progressiýa alynýar.

Bu progressiýanyň düzgüni boýunça sanlar hataryň başynda alnan iki a_1 we a_2 sanlaryň üsti bilen alynýar. Mysal üçin $a_1=70$ we $a_2=110$. Onda sanlar şeýle hatar emele getirýärler:

.	0	10	40	80	10	20	50	²	80	90	²	20
.	0	10	0x2	$0+11$ 0	0x3	$10x$ 2	$0x2+11$ 0	⁷	0x 4	$0x110x$ 2	⁷	$0x3+1$ 10

Birinji hatar alnan netijeler, ikinji hatar bolsa şol hatary almak üçin $a_1=70$ we $a_2=110$ sanlaryň üstünde geçirilen arifmetiki amallary görkezýär.

Multiplikatiwlik prinsipi boýunça önümiň parametrleriniň we ölçegleriniň san hatary geometrik progressiýa boýunça üýtgeýär we sanlar progressiýanyň maýdalawjysyna köpeltmek ýoly bilen alynýar.

Ileri tutulýan san hatarlary.

Parametrleriň we ölçegleriň san hatarlary geometrik progressiýa esaslanan ileri tutulýan san hatarlaryny emele getirýärler. Ol san hatarlary görnüşli geometrik progressiýanyň onluk hataryndan ybarat. Köpýyllyk halkara tejribesine esaslanyp № san 5, 10, 20, 40 we 80 deň bolýar.

$$\sqrt[5]{10}; \sqrt[10]{10}; \sqrt[20]{10}; \sqrt[40]{10}; \sqrt[80]{10}$$

şu kökleriň bahasy degişli geometrik progressiýanyň maýdalawjysy bolup hyzmat edýär (tabl. 1, 2)

Hatarlaryň şertli bellenilişi.	Geometrik progressiýanyň maýdalawjysy	Hataryň agzalarynyň sany
--------------------------------	---------------------------------------	--------------------------

R5	$\sqrt[5]{10} = 1,6$	5
R10	$\sqrt[10]{10} = 1,25$	10
R20	$\sqrt[20]{10} = 1,12$	20
R40	$\sqrt[40]{10} = 1,059$	40
R80	$\sqrt[80]{10} = 1,029$	80

Bu ýerde R5, R10, R20 we R40 esasy hatar, R80 bolsa goşmaça hatar diýlip hasaplanýar. "R" belgisiniň gapdalyndaky san şol. Hatardaky agzalaryň sanyny hem görkezýär (2-nji tablica). Şu geometrik progressiýanyň emele getirýän san hatarlary 2-nji tablisada görkezilýär. Bu tablisada R5 hatarda 5 agza (iň ýokarky setir hasap edilmeýär), R10 hatarda 10 agza, R20 hatarda 20 agza we R40 hatarda 40 agza bar.

Tablisada 1, 2, 3, 4-nji sütünlerde tegelenen sanlar getirilýär, 4-nji belgisine çenli hasaplanan sanlar bolsa iň soňky sütünde görkezilýär. Indi şu tablisadaky RN hatarlarda sanlaryň praktiki alnyşyny göreliň.

R5 hatarda 4-nji agzany alyp göreliň. Bu hataryň emele getirýän geometrik progressiýasynyň maýdalawjysy $q=1,5849$.

1,6 deň. Geometrik progressiýanyň islendik san hatarynyň islendik agzasynyň bahasy

$$a_n = q^{n-1} \text{ deň; ýagny üçünji agzany almak üçin.}$$

$$a_3 = q^{4-1} \text{ deňlemäni hasaplamaly bu ýerde } q=1,5849;$$

onda

$$a_3 = (1,5849)^{4-1} = (1,5849)^3 = 3,9811 \approx 4,0 \text{ deň.}$$

Esasy hatarlary	Iler	S
-----------------	------	---

R 5	R 10	R 20	R 40	i tutulýan sanyň nomeri	anlaryň hasaplan yp çykaryl n bahalary.
1 ,00	1, 00	1, 00	1 ,00	0	1 ,0000
			1 ,06	1	1 ,0593
		1, 12	1 ,12	2	1 ,1220
			1 ,18	3	1 ,1885
	1, 25	1, 25	1 ,25	4	1 ,2589
			1 ,32	5	1 ,3335
		1, 40	1 ,40	6	1 ,4125
			1 ,50	7	1 ,4962
1 ,60	1, 60	1, 60	1 ,60	8	1 ,5849
			1 ,70	9	1 ,6788
		1, 80	1 ,80	10	1 ,7783
			1 ,90	11	1 ,8836
	2, 00	2, 0	2 ,00	12	1 ,9953
			2 ,12	13	2 ,1135
		2, 24	2 ,24	14	2 ,2387
			2 ,36	15	2 ,3714
2 ,50	2, 50	2, 50	2 ,50	16	2 ,5119
			2 ,65	17	2 ,6607
		2, 80	2 ,80	18	2 ,8184
			3 ,00	19	2 ,9854
	3,	3,	3	20	3

	15	15	,15		,1623
			3	21	3
			,35		,3497
		3,	3	22	3
		55	,55		,5481
			3	23	3
			,75		,7584
4	4,	4,	4	24	3
,00	00	00	,00		,9811
			4	25	4
			,25		,2170
		4,	4	26	4
		50	,50		,4668
			4	27	4
			,75		,7315
	5,	5,	5	28	5
	00	00	,00		,0119
			5	29	5
			,30		,3088
		5,	5	30	5
		60	,60		,6234
			6	31	5
			,00		,9566
6	6,	6,	6	32	6
,30	30	30	,30		,3096
			6	33	6
			,70		,6834
		7,	7	34	7
		10	,10		,0795
			7	35	7
			,50		,4989
	8,	8,	8	36	7
	00	00	,00		,9433
			8	37	8
			,50		,4140
		9,	9	38	8
		00	,00		,9125
			9	39	9
			,50		,4406
1	1	1	1	40	1
0,00	0,00	0,00	0,00		0,00

Dogrudan hem R5 sütüniň 3-nji agzasy 4,0 deň.

Şonuň ýaly R20 hataryň 17-nji agzasynyň san bahasyny tapalyň.

Bu hataryň maýdalawjysy (q).

$$q = 1,1220 \text{ deň, onda } a_{17} = a^{17-1} = q^{16} = (1,1220)^{16} = 7,0795$$

we ş.m. 1-nji tablisada getirilen san hatarlaryndan dürli erkin san hatarlaryny alyp bolýar. Mysal üçin R10 hatarda birinjiden başlap, her üçünji sany alyp bir hatar emele getirip bolýar, ol hatar 1, 2, 4, 8 sanlara deň ýa-da ikinji sandan başlap, her ikilenji sany alyp ýene bir hatar düzüp bolýar, ýagny: 1,25, 2,00, 3,15, 5,00, 8,00 we ş.m.

ISO-nyň teklipl etmegi boýunça köp ýurtlar ileri tutulýan san hatarlaryny milli standart hökmünde kabul etdi. SSSR döwründe ileri, tutulýansanlar we olaryň hatarlary GOST 8032-56 hökmünde kabul edildi.

9 Döwlet metrologik gözegçiligi

9.1 Döwlet metrologik gözegçiligiň esasy meseleleri

Ölçeg serişdeleriniň ulanylyşyna we ýagdaýyna pudaklaýyn barlag we döwlet gözegçiligi raýatlaryň kanyny bähbitlerini, hukuklaryny, döwletiň ykdysadyýetini ölçegleriň ynamsyz netijeleriniň tersin täsirinden goramak maksady bilen geçirilýär.

Pudaklaýyn metrologik barlagyň we döwlet metrologik gözegçiligiň esasy meseleleri şulardyr:

- döwletde ölçeg serişdeleriniň bütewiligini üpjün etmek;
- ölçeg serişdeleriniň ölçegleri ýerine ýetirmäge hemişelik taýýarlygyny üpjün etmek;
- ölçeg serişdeleriniň ulanylyşynyň dogrulygyny we ýagdaýyny kesgitlemek;
- türkmenistanyň ölçegleriň bütewiligini üpjün ediş döwlet ulgamynyň (indikide – DÖU) hereket edýän kada resminamalaryna laýyklykda metrologik kadalaryň we düzgünleriň berjaý edilişini barlamak.
- metrologik gözegçiligiň netijesinde ulanylmaga ýaramly hasaplanýan ölçeg serişdeleri döwletde ulanylmaga rugsat edilýär.
- ölçeg serişdeleriň düzüwligine we ýagdaýyna, geçirilýän ölçegleriň dogrulygyna, pudaklaýyn metrologik barlagyň hiline eýeçiligiň görnüşine garamazdan kärhanalaryň, guramalaryň,

edalaryň (indikide – Kärhanalar) ýolbaşçylary jogapkärçilik çekýärler.

9.2 Döwlet metrologik gözegçiliginiň we pudaklaýyn metrologik barlagyň görnüşleri

Döwlet metrologik gözegçiligi şeýle görnüşde amala aşyrylýar:

- TDS – 8.383 we TDS – 8.001 laýyklykda ölçeg serişdeleriniň görnüşini tassyklamak hem-de döwlet kabul ediş, barlag synaglary;
- TDS – 589 laýyklykda ölçeg serişdeleriniň döwlet barlagy;
- TDS – 8.326 laýyklykda ölçeg serişdeleriniň döwlet metrologik attestasiýasy;
- işleriň bu görnüşlerini ygtyýarlaşdyrmagyň we attestatlaşdyrmagyň hereket edýän tertibine laýyklykda, ölçeg serişdelerini barlaýan, bejerýän hukuk, fiziki taraplary ygtyýarlaşdyrmak, attestatlaşdyrmak ;
- ölçeg serişdeleriniň ulanylyşynyň we ýagdaýynyň barlagy, pudaklaýyn metrologik gulluklaryň işi, metrologik kadalaryň we düzgünleriň berjaý edilişi şu standartyň hem-de DÖÜ beýleki kada resminamalarynyň talaplaryna laýyk gelmelidir;
- ölçeg serişdeleriniň metrologik seljerilişi şu standartyň talaplaryna laýyk gelmeli.

Pudaklaýyn metrologik barlag şeýle görnüşde geçirilýär:

- ölçeg serişdeleriniň pudaklaýyn barlagy TDS 589 laýyklykda geçirilýär;

- ölçeg serişdeleriniň pudaklaýyn metrologik attestasiýasy TDS – 8.326 laýyklykda geçirilýär;
- ölçeg serişdeleriniň ulanylyşyny we ýagdaýyny barlamak, pudaklaýyn kärhamalarda metrologik düzgünleri berjaý etmek, ornaşdyrmak;

- ministrlikleriň ulgamyndaky kärhanalaryň metrologik gulluklarynyň işlerini barlamak;

Döwlet metrologik gözegçiligi boýunça işleri geçirmegiň tertibini hem-de guramaçylygyny şu standartyň talaplaryna laýyklykda “Türkmenstandartlary” Baş döwlet gullugynyň döwlet standartlary, düzgünleri, golanmalary we beýleki kada resminamalary kesgitleýär.

Pudaklaýyn metrologik barlag boýunça işleri geçirmegiň tertibini we guramaçylygyny pudaklaýyn metrologik barlagyň hem-de döwlet metrologik gözegçiliginiň meseleleriniň çäginde “Türkmenstandartlary” Baş döwlet gullugynyň kada resminamalary, şu stansartyň talaplaryna laýyk gelýän kärhanalaryň, (pudaklaryň) ministrlikleriň kada resminamalary bilen kesgitlenilýär.

9.3 Döwlet metrologik gözegçiligini amala aşyrýan edaralar

Döwlet metrologik gözegçiligini amala aşyrýarlar:

- “Türkmenstandartlary” Baş döwlet gullugy;
- welaýatlaryň “Türkmenstandartlary” döwlet gulluklary;
- welaýatlaryň “Türkmenstandartlary” döwlet gulluklarynyň kompleksleýin bölümleri.

Döwlet metrologik gözegçiliginiň edaralary öz wezipelerini Türkmenistanyň “Standartlaşdyryş we metrologikýa hakyndaky” Kanunynda we “Türkmenstandartlary” Baş döwlet gullugy, hem onuň ýerli edaralary hakyndaky Düzgünnamasynda kesgitlenen ygtyýarlygyna laýyklykda alyp barýarlar.

9.4 Pudaklaýyn metrologik barlagy amala aşyrýan edaralar we gulluklar

Pudaklaýyn metrologik barlagy amala aşyrýarlar:

- ministrliğiň (pudagy dolandyryş edarasynyň) baş metrologynyň bölümini (gullugynyň) üstüne bu wezipäni ýüklemek bilen ministrlikler)pudagy dolandyryş edaralar);
- ministrliğiň degişli ýöriteleşdirilen bölümlerine bu wezipäni ýüklemek bilen ministrlikleriň (pudagy dolandyryş edaralaryň) baş we bazalaýyn metrologik gulluklary;
- kärhananyň çäginde barlagy amala aşyrýan, baş metrologik bölümi ýa-da kärhananyň metrologik gullugynyň (pudagy dolandyryş edarasynyň) beýleki gurluş bölümleri.

Ministrliğiň (pudagy dolandyryş edarasynyň) merkezi edarasynda ýa-da kärhanada ýöriteleşdirilen metrologik gulluk döretmek maksada laýyk bolmasa, pudaklaýyn metrologik barlag wezipelri ministrliğiň (pudagy dolandyryş edaransynyň), kärhananyň buýrugy bilen belleniýän beýleki gurluş bölümüne ýa-da jogapkär adamyň üstüne ýüklenilmelidir.

Ministrliğiň (pudagy dolandyryş edarasynyň) we kärhananyň ulgamynda pudaklaýyn metrologik barlagy amala aşyrýan gulluklar, öz wezipelerini ministrlikleriň (pudagy dolandyryş edarasynyň) ýa-da kärhanalaryň ýolbaşçylarynyň beren ygtyýarlyklaryna laýyklykda ýerine ýetirýärler.

Pudaklaýyn metrologik gulluklaryň borçlary we gurluşlary “Türkmenstandartlary” Baş döwlet gullugynyň ýerli edaralary bilen ylalaşylyp, kärhanalaryň, ministrlikleriň (pudagy dolandyryş edarasynyň) ýolbaşçylarynyň tassyklanmagynda, GD 4504 – 17 esasynda işlenilip düzülen Düzgünnama arkaly kesgitlenilýär.

9.5 Metrologik kadalaryň we düzgünleriniň berjaý edilişine, ölçeg serişdeleriniň ulanylyşyna hem-de ýagdaýyna döwlet gözegçiligi

Döwlet gözegçiligi eýeleýän wezipesine laýyklygy attestatlaşdyrylan, döwlet inspektorlary – wezipeli adamlar tarapyndan amala aşyrylýar.

Wezipeli adamlaryň ilkinji we döwürleýin hünär synagyny döwlet metrologik gözegçiligi tarapyndan amala aşyrmak “Türkmenstandartlary” Baş döwlet gullugunyň görkezen tertibinde geçirilýär.

Metrologik düzgünleriň we kadalaryň berjaý edilişiniň, ölçeg sreişdelerini ulanmagyň hem-de ýagdaýynyň barlaglary kärhananyň işleriniň ahli ugurlaryny öz içine alyp biler, ol kärhananyň işleriniň bir ýa-da birnäçe ugrunda metrologik düzgünleriň, kadalaryň berjaý edilişine gönükdirilen maksatlaýyn-da bolup biler.

Maksatlaýyn barlag döwlet metrologik gullugynyň edaralary, şeýle – de ýerli hökümet edaralary we beýleki barlag – gözegçilik edaralary bilen bilelikde geçirilip bilner.

Barlaglar geçirmegiň möhleti boýunça meýilnamalaýyn (döwürleýin), meýilnamadan daşary (nobatdan daşary) we gaýtadan bolup biler.

Meýilnamalaýyn barlaglar döwlet metrologik gulluklarynyň edaralarynyň düzen meýilnamasyna laýyklykda kärhanalarda 2 ýylda bir gezekden az bolmadyk sanda geçirilýär

Meýilnamadan daşgary barlaglar ýerli häkimiýet edaralarynyň we beýleki barlag – gözegçilik edaralarynyň teklpleri bilen, şeýle-de ölçegleriň ynamsyz netijelerini ýüze çykarmak we aradan aýyrmak, bilen baglanyşyklylykda takyk meseleleri çözmek maksady bilen döwlet metrologik gulluklarynyň özleri tarapyndan geçirilýär.

Barlaglary geçirmäge taýýarlygyň tertibini we guralyşyny “Türkmenstandartlary” Baş döwlet gullugy kesgitleýär.

Kärhanalaryň ölçeg serişeleriniň ulanylyşynyň we ýagdaýynyň barlagy ulanylýan ölçeg serişdeleriniň barlagy geçirilende şular hökmany barlanylmalydyr:

- barlag – ölçeg amallaryna talaplary çäklendirýan kadalaşdyryjy, konstruktorçylyk, tehnologik resminamalaryň, olarda ölçeg serişdelerinden we ölçegleri ýerine ýetirişde ulanylýan usullardan talaplaryň dogry şöhlelendirilişi;
- kada resminamalaryň talaplaryna laýyklykda ölçegleri ýerine ýetrimeginiň serişdeleri we usulnamalary bilen tehnologik amallaryň üpjünçiligi;
- standartlaryň talaplaryna laýyklykda çykarylýan önümleriň (işleriň, hyzmatlaryň) hiline gözegçilik, synag, ölçeg serişdeleriniň üpjünçiligi;
- kabul edilişde material gymmatlyklar hasaba alnanda, çig mal, materiallar, energiýa, taýyn önümler çykarylanda we hasaba alnanda ölçeg serişdeleri bilen üpjünçilik;
- ölçeg serişdeleriniň ulanylyşyna guralyşynyň, gurnalyşynyň dogrulygy, olaryň ulanylyş şertleriniň gabat gelşi;
- ölçeg serişdeleriniň düzüwligi, ýagdaýy we ölçeg amallarynyň ýerine ýetirilişiniň dogrulygy;
- ölçeg serişdeleriniň barlagynyň tertibiniň berjaý edilişi we barlygy, ulanylyşykdaky ölçeg serişdeleriniň barlagynyň tertibiniň doly gurşalyşy;
- ölçeg serişdeleriniň hemişelik düzüwligini üpjün etmegiň talaplarynyň barlagyň kesgitlenen döwrüne gabat gelşi;
- ölçeg serişdeleriniň hasaba alnyşyny ýöretmek;
- ölçeg serişdeleriniň saklanylyş şertleri;
- pudaklaýyn metrologik gullugyň guralyşy, onuň önümçiligiň metrologik üpjünçiliginiň talaplaryna laýyk gelşi, ölçeg serişdeleriniň ýagdaýy üçin jogapkär adama buýrugyň barlygy;
- pudaklaýyn metrologik gullukaryň edaralarynyň olar hakyndaky Düzgünnama laýyk gelşi;
- önümçiligiň dowamynda metrologik üpjünçiligiň önümleriň hiliniň (işiniň, hyzmatyň) ýetmezçiligine täsiri;

- öňki barlaglaryň netijeleri boýunça teklipleriň ýerine ýetirilişi.

Ölçeg serişdelerini bejerýän kärhanalarda barlag geçirilende goşmaça şular barlanylmalydyr:

- attestat şahadatnamasynyň we gaýry guramalar üçin ölçeg serişdelerini bejermäge hukuk berýän ygtyýarnamalaryň barlygy;

- “Türkmenstandartlary” Baş döwlet gullugynyň ýerli edaralary tarapynda berlen, beherilýän ölçeg serişdeleriniň nomenklatura laýyk gelýän attestat şahadatnamasynyň barlygy;

- hususy zerurlyklar üçin gurama taraplaryň (şol ýa-da beýleki edara tabynlygyna degişli kärhanalar) ölçeg serişdeleriniň bejerilişini geçirmek üçin şertleiniň berjaý edilişi;

- ölçeg serişdeleriniň bejerilişiniň hili.

Ölçeg serişdeleriniň ulanylyşyna we ýagdaýyna barlag geçirilende, ölçeg serişdelerini barlaýjy 7.5-de görkezilene goşmaça şular barlamalydyr:

- ölçeg serişdeleriniň pudaklaýyn barlagyna hukuk üçin ygtyýarnamalaryň we attestat şahadatnamasynyň barlygyny;

- ölçeg serişdeleriniň pudaklaýyn barlagyna hukuga ygtyýarlaşdyrmagyň we attestatlaşdyrmagyň şertleriniň berjaý edilişini;

- “Türkmenstandartlary” Baş döwlet gullugynyň ýerli edaralary tarapyndan berlen, barlanylýan ölçeg serişdeleriniň attestat şahadatnamasynyň nomenklatura laýyk gelşini;

- Barlag geçirilende we onuň netijeleri resmileşdirilende kada resminamalarynyň talaplarynyň berjaý edilişini.

Ölçeg serişdeleriniň satylmagy we saklanylmagy amala aşyrylýan söwda guramalarynda, ammararda barlag geçirilende şular hökmany barlanylmalydyr:

- ölçeg serişdesiniň toplumlylygy, oňa goşulan ugradyjy hatyň barlygy;

- ölçeg serişdeleriniň düzwligi;

- olaryň laýyklyk sertifikatynyň barlygy;

- ölçeg serişdeleriniň saklanyş şertleriniň, standartlaryň, tehniki şertleriň görkezmeleriň talaplaryna laýyklygyny berjaý edilişi;

- öň geçirilen barlaglaryň maglumatlarynyň, teklipleriniň ýerine ýetirilişi.

Ölçeg serişdeleriniň düzüwligi şeýle-de kärhananyň metrologik gullugynyň geçiren barlagynyň netijeleriniň ynamdarlygyna inspeksiýa barlagyny geçirmek ýoly bilen gözegçilik edilmelidir.

Inspeksiýa barlagy tersin netijeler beren ýagdaýynda ölçeg serişdesiniň ynandyryjy nyşanynyň yzy ýok edilmelidir (şahadatnama güýjüni ýitiren hasaplanylýar), ölçeg serişdesiniň pasportyna ýa-da ony çalyşýan resminamalaryna onuň ulanmaga ýaramazlygy barada ýazgy edilmelidir.

Zerur bolan ýagdaýlarynda ölçeg serişdeleri ulanyp bilinmek mümkinçiligi aradan aýrylyp möhürlenilýär.

“Türkmenstandartlary” Baş döwlet gullugy we onuň ýerli edara;ary barlaglaryň netijeleri boýunça ölçeg serişdeleriniň ýagdaýyny hem-de ulanylyşyny kanagatlanarsyz diýip bellände şu aşakdakýara hukuklydyr:

- inspeksiýa barlaglarynyň netijeleri boýunça ynamsyz, düzüw däl, barlanylmadyk, metrologik attestasiýanyň görnüşini tassyklamak maksady bilen synagdan geçmedik ölçeg serişdelerini ulanmaga togtatmaga;

- ulanylmaga ýaramsyz ölçeg serişdelerini ulanmazlyga borçly edýän tabşyryknama berip, ýüze çykarylan düzgün buzulmalary kesgitlenen möhletde aradan aýyrtmaga;

- kärhananyň ulanylyşdaky ähliölçeg serişdelerinde ýa-da olaryň kesgitli nomenklaturalaryndakylaryna döwlet metrologik gulluklarynyň edaralarynyň bir wagtylyk tutuşlaýyn, nobatdan daşary barlagyny bellemäge;

- kärhanalarda ulanylýan ölçeg serişdeleri üçin barlaglaryň arasyny gysgaltmaga;

- zerur takyklyk bilen bahalandyrylmadyk ýalňyşlyklaryň, ölçegleriň netijelerini peýdalanmagy gadagan etmäge;
 - gödek düzgün bozmalar ýüze çykarylanda bejerilýän, barlanylýan ölçeg serişdeleriniň işleriniň şol görnüşlerini nomenklaturadan aýyrmaga ýa-da ölçeg serişdelerini barlamaga, bejermäge hukuk berýän lisenziýanyň, attestat şahadatnamasynyň güýjüni aýyrmaga;
 - döwlet metrologik gulluklarynyň edaralaryndan görkezilen işleri geçirmäge hukugy bolmadyk kärhanalaryň ölçeg serişdeleriniň barlagy, bejerilişi boýunça geçirýän işlerini gadagan etmäge;
 - günäkärlere düzgün – nyzam çärelerini görmek hakynda teklipler girizmäge;
 - metrologik düzgünleri bozmaka günäkär wezipeli adamlary administratiw jogapkärçilige çekmäge, meteriallry resmileşdirmäge;
 - metrologik düzgünleri bozan wezipeli adamlary jenaýat jogapkärçiligine çekmek üçin barlanyş meteriallaryny kabul edilen tertipde hukuk goraýjy edaralara ugratmaga.
- Ölçeg serişdelerini ulanmagyň we ýagdaýynyň barlagynyň netijeleri (toplumlaýyn barlaglary hem goşmak bilen) şeýle-de 7.6, 7.7, 7.8 boýunça barlaglaryň netijesi şu standartyň A goşundydaky görnüşli akt hem-de B goşundydaky F19 görnüşdäki tabşyryknama bilen resmileşdirilýär.
- Ölçeg serişdelerini ulanmagyň we ýagdaýynyň barlag aktynda şular görkezilmelidir;
- barlanylýan kärhana we onuň öndürýän önümleri (işleri, hyzmatlary) hakynda jemleýji maglumat;
 - hyzmatyň, işiň, önümiň hilinde we önümçiligiň dowamatynda (tehproseslein) ölçeg serişdeleri bilen üpjün dälidigi, hyzmatlaryň, işleriň, önümleriň hiliniň we tehniki prosesleriň gözegçilik talaplarynyň ölçeg serişdelerine laýyk gelmezligi, ölçeg serişdeleriniň ýagdaýynyň, hem-de ulanylyşynyň kemçiliklere täsiri hakynda netijeler;

- ýüze çykarylan kemçilikleri aradan aýyrmak we olaryň ýerine ýetiriliş möhletleri hakynda teklipler.

Ölçeg serişdeleriniň ýagdaýynyň we ulanylyşynyň barlagynyň aktyna (goşundy A) we F19 şekiline görä tabşyrygyna (goşundy B) barlaga gatnaşýanlar hem-de barlanylýan ýeriň ýolbaşçysy gol çekmelidir.

Berlen tabşyryknamalaryň ýerine ýetirilişine gözegçilik gaýtadan barlag geçirmek arkaly amala aşyrylýar.

Gaýtadan barlagyň netijeleri ölçeg serişdeleriniň ulanylyşynyň we saklanylyşynyň barlag akty hem-de B gornüşdäki f19 görnüşli tabşyryknamasy bilen resmileşdirilýär.

Aktda we tabşyryknamada öňki barlagyň netijeleri boýunça tabşyryknamanyň her bir bölüminiň ýerine ýetirilişi görkezilýär.

“Türkmenstandartlary” Baş döwlet gullugynyň we onuň ýerli edaralarynyň öňki beren tabşyryknamalarynyň gaýtadan barlag netijesinde ýerine ýetirilmänligi ýüze çykarylsa çäreler görülýär.

Gaýtadan barlagyň netijesi boýunça tabşyryknama we akta barlaga gatnaşyjylar hem-de barlanylýan ýeriň ýolbaşçysy gol çekýär.

Aktyň we tabşyryknamanyň bir nusgasy barlanylýan ýerin ýolbaşçysyna gol çekdirilip, gowşurylýar.

Barlag geçirýän adamyň talaby boýunça gözegçilikdäki obýektleriň ýolbaşçylary borçludry:

- ölçeg serişdeleriniň saklanylýan, barlanylýan, bejerilýän, ulanylýan ahli jaýlary ol obýektler üçin kabul edilen tertibi berjaý etmek bilen döwlet inspektorynyň (iş toparynyň) barmagyny üpjün etmege;

- satuwda saklanyşda, ulanylyşda bolan islendik ölçeg serişdesini barlag üçin görkezmäge;

- ölçeg – barlag işlerini geçirmek üçin jaý, enjam, kömekçi işgär, ulag bermäge;

- ölçeg serişdeleriniň saklanylyşy, ulanylyşy, barlagy, bejerilişi bilen baglanyşykly islendik resminamalary görkezmäge;
- ölçeg serişdeleriniň ulanylyşynyň we ýagdaýynyň barlagy geçirilende ýüze çykarylan kemçilikleri ýok etmäge;
- niýetlenilişi boýunça ulanyлмаýan ýa-da barlagda düzüw däl diýlip ykara edilen ölçeg serişdelerini ulanylyşdan aýyrmaga.

9.6 Ölçeg sereişdeleriniň metrologik seljerişi

Ölçeg serişdeleriniň metrologik seljerişi ölçeg serişdeleriniň ýagdaýyna, olaryň barlaglarynyň dogrulygyna, ulanylyşyna seljeriş bahasyny bermek we ölçeg serişdeleriniň düzüwligi, ulanylyşa ýaramlydygy, metrologik özboluşlylygy boýunça jedelli meseleleri ýüze çykanda geçirilýär.

Ölçeg serişdeleriniň metrologik seljerişi döwlet arbitražynyň, prokuratura, sud edaralarynyň ýazmaça talaby, şeýle-de fiziki we hukuk taraplaryň ýazmaça arzasy esasynda geçirilýär.

Arzada seljerişiň maksady, predmeti ony geçirmek üçin zerur bolan sebäpler görkezilmelidir.

Metrologik seljeriş geçililede zerurdyr:

- ölçeg serişdesiniň daşky seredilişini geçirmek, olaryň tehniki ýagdaýyny kesgitlemek, şahsy ynandyryş nyşanynyň, (nyşanyň) plombanyň hereket möhletini we saklanylyşyny, barlygyny kesgitlemek;
- ölçeg serişdeleriniň metrologik häsiýetleriniň kada resminamalarynyň talaplaryna, olaryň barlag serişdelerine we usullaryna laýyk gelşini kesgitlemek;
- geçirilen seljerilişiň netijeleri boýunça jemlemenama bermek.

Ölçeg serişdeleriniň metrologik seljerişi geçirilende, zerur bolan ýagdaýda arzaçy hökümende seljeriş geçirmegi haýyş edýän, şeýle hem beýleki gyzyklanýan taraplaryň wekilleri gatnaşyp biler.

Ölçeg serişdelerinde metrologik seljerişiň netijesi boýunça D goşmaça görnüşde akt düzülmelidir, onda seljerişiň netijesi görkezilýär we ölçeg serişdesiniň geljekde ulanylmaga ýaramlylygy (ýaramly daldigi) hakynda netijenama berilýär.

Ölçeg serişdeleriň metrologik seljerişiniň akty “Türkmenstandartlary” Baş döwlet gullugynyň ýerli edarasynyň ýolbaşçysy tarapyndan tassyklanylandan soň gyzyklanýan taraplara gowşurylýar ýa-da ugradylýar: seljerişiň aktynyň bir nusgasy seljeriş geçiren döwlet metrologik gullugynyň edarasynda saklanylmalydyr.

Geçirilen seljerişiň netijesinde düzüw we ulanmaga ýaramly diýilip ykrar edilen ölçeg serişdesiniň ynandyryjy nyşanynyş ottiski goýulmaýar. Düzüw däl, ulanmaga ýaramaz diýilip ykrar edilen ölçeg serişdesiniň, eger ölçeg serişdesi jogapkärçilige çekmek üçin maddy subutnama bolmasa, ynandyryjy nyşany öçürilýär)şahadatnama ýok edilýär).

Polisiýa, prokuratura, sud edaralarynyň talaby boýunça amala aşyrylýan ölçeg serişdeleriniň seljerişi migt geçirilmelidir.

Seljerişiň geçirilmegi üçin töleg seljerişde düzgün bozmasy anyklanylan kärhana tarapyndan tölenilmelidir.

Eger metrologik seljerişiň netijesinde düzgün bozma ýüze çykmsa, töleg arzaçydan alynýar.

9.7 Döwlet metrologiýa gullugy

Ölçeg serişdeleriniň hili barlagyň we synagyň üsti bilen ýüze çykýar.

Barlag metrologik edaralary tarapyndan geçirilip netijede ölçeg serişdesiniň nätakyklygy we ulanmaga ýaramlylygy anyklanýar. Käbir ýagdaýlarda nätakyklyk kesgitlenmän, şol nätakyklyklaryň ýol berilýän aralygy (interwaly) barlanýar. Barlag hemme ölçeg serişdeleri üçin hökmany bolup, olar öndirilende, bejeriş işlerinden ýa-da başga ýere göçürilenden soň geçirilýär. Ulanylýan we saklanýan ýagdaýlarynda bolsa

barlag metrologik edaralary tarapyndan bellenen we koordinirlenýän wagt grafigi boýunça geçirilýär. Ölçege serişdeleriniň barlagy barlag shemalaryna, usullaryna we serişdelerine bolan döwlet standartlarynyň talaplaryna laýyklykda geçirilýär.

Metrologik we standartlaşdyryş edaralary tarapyndan geçirilýän barlaga döwlet barlagy diýilýär. Eger barlag wedomstwalaryň metrologiýa gullugy tarapyndan geçirilýän bolsa onda oňa wedomstwalaryň barlag diýlip at berilýär.

Synagyň netijesinde ölçeg serişdesiniň bellenen normalara laýyk gelyändigigi, durmuşyň talaplaryny ödeýändigigi, häzirki zaman derejesine laýyk gelyändigigi anyklanýar. Bu işiň netijesinde ölçeg serişdeleriniň öndürilmegini ýola goýmak ýada dowam etmek meselesi hem çözülýär. Synag döwründe ölçeg serişdesiniň tehniki dokumentleri ekspertiza edilýär, ölçeg serişdesiniň özi bolsa tejribe üsti bilen barlanýar.

Öndürilýän, daşary ýurtdan getirilýän we ulanmaga goýberilýän ölçeg serişdeleriniň ählisi Döwlet metrologiýa gulluklary tarapyndan döwlet synagyna degişli edilýär.

Synaglar kabul ediji we kontrol ediji görnüşlere bölünýär.

Kabul ediji synaglar geçirilende ölçeg serişdesiniň standartlarynyň talaplaryna tehniki häsiýetleriň tehniki talaplaryna laýykdygy kesgitlenýär. Metrologik hyzmatlaryny bitirip bilinjekdigi, synag edilýän ölçeg serişdeleri öndürilende olary metrologik häsiýetleriniň normalanan bahalary bilen üpjün edip boljakdygy, barlanmaly metrologik häsiýetleriniň we maslahat berilýän bejeriş işleriniň wagt aralyklary kesgitlenýär. Bulardan başga-da işläp düzenleriň ölçeg serişdesine we onuň tehniki dokumentlerine girizmeli üýtgeşmeleri bellenýär.

Her bir döwletde ölçemeleriň ýeketäkligini, ölçeg serişdeleriniň birmeňzeşligini döwlet metrologiýa gullugy üpjün edýär, ol gulluga bolsa şol döwletiň standartlaşdyryş we metrologiýa baradaky döwlet edarasy ýolbaşçylyk edýär.

Türkmenistanda metrologiýa gullugyny Türkmenistanyň standartlaşdyryş, metrologiýa, erasty baýlyklaryny goramak we halk hojalygynda işleri howpsuz alyp barmak baradaky Baş döwlet inspeksiýasy (gysgaça "Baş döwlet inspeksiýa") alyp barýar.

Bu edara ýurdumyzyň hemme pudaklaryny metrologiýa, ölçeg işleri bilen üpjün etmek üçin dürli tagallalar geçirýär. Ýagny metrologiýa babatda pudagara programmalaryň, ylmy-metodiki, ykdysady-tehniki, hukuk, guramaçylyk işleriň esaslaryny işläp düzýär.

Bulardan başga-da, bu işler geçirilende ölçeg serişdeleriniň metrologik häsiýetlerine edilýän talaplarynyň ýeke-täk bolmagy, täze tipli gurallaryň halk hojalygyna ýaýradylmagy, gural öndüriji senagatyň önümleriniň hiliniň barlanylmagy, döwlet etalonlaryndan işçi ölçeg serişdelerine ululygyň birliginiň ölçegini geçirmegiň ýeketäk tertibiniň bolmagy, etalonlaryň kämilleşdirilmegi, ulanylmaga, rugsat edilen fiziki ululyklara degişli meseleleri çözmek ýaly işleri amala aşyrýar.

Döwlet metrologiýa gullugy aşakdaky işlere hem ýolbaşçylyk edýär, ýagny: metrologiýa boýunça halkara hyzmatdaşlyk işlerine gatnaşmaga; maddalaryň we materiallaryň düzüminiň we häsiýetleriniň standart nusgalaryna goýulýan talaplary ykrar etmek we olary attestasiýa etmek işlerine; standart sorag-ideg maglumatlar baradaky döwlet gullugyna we beýleki işlere.

Döwlet metrologiýa gullugyny düzýän edaralar we guramalar 18-nji suratda görkezilýär. Köplenç halatlarda her bir ministrligiň we wedomstwanyň öz pudaklaýyn metrologiýa gullugy bolup bilýär. Aýdalyň Nebit we gaz ministrliginiň, energetike we senagat ministrliginiň, Goranmak ministrliginiň, Demir ýol ýa-da Howa ýollary wedomstwalarynyň öz alyp barýan işlerine häsiýetli bolan metrologiýa gullugy bolýar. Bu gulluklar döwlet metrologiýa gullugynyň bölekleri bolup, öz pudaklaryna degişli edaralarda ölçemeleriň ýeke-täk bolmagyny, ölçeme takyklyklaryň talap edilýän derejede

bolmagyny, ölçeg serişdelerine edilýän talaplaryň berjaý edilmegini üpjün edýärler. Wedomstwalaýyn metrologiýa gullugy şol wedomstwanyň ýolbaşçylaryna tabşyrylýar. Bu gullugyň düzgünnamasyny döwlet standartlaşdyryş we metrologiýa baradaky edara, ýagny bizde Baş döwlet inspeksiýasy, ykrar edýär.

Bu gullugyň baş metrologiýa bolýar. Şol pudagyň her bir edarasynda we kärhanasynda bolsa metrologyň wezipesi bolýar. Pudaklaýyn metrologiýa gullugynyň önünde şu pudaga degişli önümleri döretmegi, öndürmegi, synag etmegi we ulanmagy ölçeme işleri bilen üpjün etmek wezipesi durýar. Bu gullugyň esasy wezipeleri bolsa edaralarda we kärhanalarda metrologiýa we ölçeme işleri bilen üpjün etmek işlerini guramakdan, şol işleriň ýagdaýyna baha bermekden ybarat bolýar.

Bulardan başga-da, öz pudaklarynda ölçeme, synag, barlag we ölçemeleriň ýeketäkligini hem-de dogrulygyny üojün edýän işleriň tehniki derejesini ýokarlandyrmakdan ybarat.

Bu gulluk öz pudagynda ölçeg serişdeleriniň ýagdaýyna we dogry ulanylyşyna, metrologik normalaryň we talaplaryň ýerine ýetirilşine ministrlük ýa-da wedomstwo tarapyndan kontrollyk edilýär; şol pudakda öndürilýän önümiň hilini barlamak meselesi bilen sazlaşykda önümiň tehniki dokumentleriniň metrologik ekspertizasyny guraýar; halkara we regional progressiw standartlaryň öz kärhanalaryna ornaşdyrylmagyna kontrollyk edýär.

Ölçeg işleriniň orny standartlaşdyryşda we hili dolandyrmak meselesinde hem örän uludyr, sebäbi islendik önümiň hili belli bir fiziki ululyklaryň toparyny kesgitlmeğiň üsti bilen ýüze çykýar.

Häzirki zamanda ölçemekligiň kesgitlemesi şeýle berilyär:

Ölçeme – bu adamyň haýsy-da bolsa bir fiziki ululygyň bahasyny tejribe arkaly bilmegiň kömegi bilen fiziki obýektiň häsiýetleriniň mukdaryny bilmek üçin edýän guramaçylykly

hereketidir. Ölçeme – bu ýöriteleşdirilen tehniki serişdeleriň kömegi bilen tejribe arkaly fiziki ululygyň bahasynyň tapylmagy.

Ölçemegiň ýeke-täkligi – bu ölçeýiş, haçanda olaryň netijeleri tassyklanan birliklerde berilen we ölçemäniň ýalňyşlyklary bellenen ähtimallykda belli bolan halatyndaky, yagdaýydyr. Ölçemegiň ýeke-täkligi dürli usullar we ölçeg serişdeleri ulanylyp, dürli wagtda we dürli ýerlerde geçirilen ölçegiň netijelerini deňeşdirmek üçin zerurdyr.

Ölçemegiň takyklygy olarda alynan netijeleriň ölçenen ululygyň hakyky bahasyna ýakynlygy bilen häsiýetlendirilýär.

Ölçegleriň klassifikasiýasy we esasy häsiýetleri.

Ölçenýän ululygyň wagta bagly häsiýeti sebäpli, ölçegler şu toparlara bölünýärler:

-statiki, ölçenýän ululyk wagtyň geçmegi bilen hemişelik galýar.

-dinamiki, onuň dowamynda ölçenýän ululyk üýtgeýär we wagtyň geçmegi bilen durnuksyz bolýar.

Statiki ölçeglere jisimiň ölçenmesi, hemişelik basyşyň ölçenmesi mysal bolup biler; dinamiki ölçegler – wibrasiýanyň, pulsirleme basyşyň ölçegleri.

Ölçemegiň netijelerini alynýan (ölçemegiň deňlemesiniň görnüşi) usulyna görä göni, gytaklaýyn, jemlenen we bileleşik görnüşlere bölýärler.

Ölçenýän fiziki ululygyň kesgitlenilmeli bahasy tejribe maglumatlardan gös-göni alynsa şol ölçegler göni diýip atlandyrylýar. Göni ölçemegi formulanyň üsti bilen aňladyp bolýar $Q = X$, Q – ölçenýän ululygyň kesgitlenen bahasy; X – tejribe maglumatlardan gös-göni alynýan bahasy.

Gytaklaýyn – ölçenýän fiziki ululyk belli gatnaşykda bolan başga göni ölçenýän ululyklaryň üsti bilen kesgitlenýär.

Gytaklaýyn ölçegler barada aýdylanda kesgitlenýän y ululyk we göni ölçenýän $X_1, X_2, X_3, X_4, \dots, X_n$ ululyklaryň arasynda belli bir baglansyk bardygyny aňýarys. Mysal üçin, togyň

kuwwatyny kesgitlemek üçin I togyň güýjini we U naprýaženiýasyny ölçemeli, $W_t = I \cdot U$ formulasy peýdalanýar. Jemlenen ölçegler – netijeleri deňlemeleriň ulgamy çözülmegi netijesinde alynýan göni ölçegleriň esasynda alynan dürli birmenzeş ululyklardan düzülen ululygyň bahasyna aýdylýar. Mysal üçin, belli bir agramly daşyň kömegi bilen başga bir toplum daşlary deňeşdirip olaryň agramlaryny kesgitlemek bolýar.

Bileleşik ölçegler – netijeleri şol bir wagtyň içinde (göni ýa-da gytaklaýyn) ölçenen, birmenzeş bolmadyk fiziki ululyklaryň baglanşyklarynyň üsti bilen kesgitlenýär. Dürli temperaturalarda garşylygyň göni ölçegleriniň maglumatlary esasynda 20°C ölçenen elektrik garşylygy we ölçeýiş garşylygyň temperatura koeffisiýentleriň ölçenilşine aýdylýar.

Ölçeg serişdeleri diýilip ölçemelerde ulanylýan kadalanan metrologik häsiýetleri bolan tehniki serişdelere aýdylýar. Ölçeg serişdelerine ölçegler, ölçeg gurallary, ölçeg ustanowkalary we ölçeg ulgamlary girýär.

Ölçemek usuly – bu ölçeg serişdeleriniň we düzgünleriniň ulanylýan ýollarynyň toplумы. Göni ölçegleriň esasy usullary – gös-göni bahalamak, ölçeg bilen deňeşdirmek (nol, differensial-tapawut we gabat geliş). Ölçemek usuly zerur bolan takyklyga we çaltlyga laýyklykda saýlanylýar. Ölçemegiň hili onuň takyklygy (ölçemekde alnan netijeleriň ululygyň hakyky bahasyna golaýlygyny häsiýetlendirýär), hakykylygy (ölçegleriň netijelerine bolan ynanç derejesini häsiýetlendirýär), dogrylygy (ölçegleriň netijelerindäki sistematiği ýalňyşlyklaryň azalyp nola ýakynlaşanlygyny aňladýan düşünje), ýakynlygy (bir meňzeş şertlerde ýerine ýetirilýän ölçemekligiň netijeleriniň biri-birinden kän tapawudynyň ýoklygyny aňladýar), meňzedilmegi (dürli şertlerde ýerine ýetirilen ölçemeleriň netijeleriniň biri-birine ýakynlygyny aňladýar) bilen häsiýetlendirilýär.

İslendik ölçemeler anyk bir netije bilen tamamlanýar. Bu netijä görä hem belli bir karara gelinýär, masal üçin, polat armaturasynyň maýşgaklylygy pes bolsa – tehnologiýanyň talaplaryny düzedýärler; adamyň bedeniniň temperaturasy ýokary bolsa – derman atýar we ş.m.

İslendik ölçemede nätakyklygyň bolmagy tebigy zat. Ululygyň asyl bahasyny, umuman aýdanymyzda tejribede tapyp bolmaýar. Şol sebäpli ululygyň asyl bahasy diýen düşünje esasan metrologiýanyň nazary işlerinde ulanylýar. Ölçeme işlerinde asyl bahasynyň ýerine ululygyň hakyky bahasy diýen düşünje ulanylýar. Ölçeme nätakyklygy aşakdaky formulanyň üsti bilen tapylýar

$$\Delta X = X_{\text{ölç}} - X$$

bu ýerde ΔX – ölçemeleriň nätakyklygy; $X_{\text{ölç}}$ – ölçemeleriň netijesi; X – ululygyň hakyky diýilip kabul edilen bahasy. Aşakdaky formulada hakyky (ΔX_x) we asyl (ΔX_a) hätakyklyklaryň gatnaşyklyklary görkezilýär

$$\Delta X = [\Delta X_x - \Delta X_a]$$

Ölçemeleriň netijesiniň ölçelýän ululygyň hakyky bahasyndan tapawudyna ölçemeleriň nätakyklygy diýilýär. Hätakyklyk ölçemä gatnaşýan obýektine, serişdelerine, ölçeme geçirýän operatora we ölçeme geçirilýän şertlere bagly.

9.8 Metrologiýadan halkara guramasy

Ölçegleriň dürliligi sebäpli ýurtlaryň arasyndaky halkara ykdysady gatnaşyklarynda käbir oňaýsyzlyklar we kynçylyklar döreýär. Ölçegleriň arasyndaky takyk gatnaşyklary diňe ýurtlaryň arasynda däl-de eýsem döwletleriň öz içinde-de bir birine gabat gelenoklar. Şol sebäpli ölçeğiň ýeke-täk hakyky nusgalygyny (etalonyny) almak maksady bilen fransuz alymlary metri Parižiň üstünden geçýän meredianyň çärýeginiň on milliondan bire deň bolan aralygy metr diýip hasapladylar.

1799 ýylda metriň nusgalygy ýalpak ölçeg görnüşinde – platinaly steržen we arhiwa saklanmak üçin tbsyryldy.

Pariziň eteginde Sewr dien şäherçesinde arhiw etalonyny gaýtalaýan we halkara metriň nusgalygy hökmünde kabul edilen metriň etalony saklanylýar.

Halkara nusgalyk etalonyň şekilleri dürli ýurtlaryň aralarynda paýlanyldy.

Metr-nusgalyklary 90 % platina we 10 % iridiý erginden ýasalýar. Bu ergin belent berkligi we gatylygy, wagtyň geçmeginde ölçegleriň hemişeligi we ýokary derejede poslamazlygy bilen tapawutlanýarlar. Metrleriň kese kesiginiň meýdany X görnüşinde şol sebäpli onyň gerekli bolan gatylygy bolýar. Ortaky tekizleginde a – da her tarapyň yjlaryndan üç sany kese ştrih çyzylandyr. Ortaky çyzyklaryň arasyndaky aralyk, metre takyk laýyk, ölçeg diýip kabul edilýär. Dikligine (boýuna) geçirilen ştrihler ölçegiň okyny kesgitleýär. Ähli ştrihler ujalaryndan belli bir aralagynda geçirilendir, onyň umumy uzynlygy 1020 mm.

9.9 Metrologiýadan normatiw aktlary

Metrologiýanyň meseleleri çözülende, ýüze çykýan soraglary, şertleri, düzgüleri we ş.m. ýagdaýlary şu aşakdaky ýurdumyzyň kada kanunlaryna esaslanýarlar:

- Türkmenistanyň konstitusiýasy.
- “Standartlaşdyrma we metrologiýa hakyndaky”, “Alyjylaryň hukuklaryny goramak hakyndaky”, “Zähmeti goramak hakynda”, “Önümleriň we hyzmatlaryň sertifikasiýasy hakyndaky” kanunlary.
- Kabinet ministrleriň kararlary, görkezmeleri.

- Baş döwlet gullugynyň düzgünnamasy, kararlary, görkezmeleri.

-ölçegleriň birligini üpjün edýän döwlet ulgamynyň standartlary, tehniki şertleri, görkeziji resminamalary, metodiki instruksiýalary.

Metrologiýa döwlet gullugynyň maksatlary:

- ölçegleriň birligini we tertibini talap edilýän takyklygy üpjün etmek boýunça işleri geçirmegi guramagy we tertibini reglamentirleýän ýeke-täk, düzgünleri we normalary işläp düzýär we tassyklaýar;

- ölçeg serişdeleriň birmeňzeşligini, etalonlaryň we nusgalyk ölçeg serişdeleriň döredilmegini we saklanmagyny, ölçeg serişdeleriň deňeşdirilmegini, ýuridiki we fiziki şahslaryň bähbidini ölçegleriň we nädogry otrisatel netijelerden goragyny üpjün edýär;

- döwlet (milli) etalonlary we şolara meňzeş halkara serişdeleri bilen nusgalyk we ölçeg serişdeleriniň deňeşdirilmegini üpjün edýär.

Datçik – bu analizlenýän sredanyň täsirini kabul ediji ony ölçeýji we maglumaty aragatnaşyk kanalyna bemek amatly bolar ýaly parametrlere öwüriji gurluşdyr. Käbir ýagdaýlarda datçigiň funksiýany 2 sany aýratyn gurluşlar bilen ýerine ýetirilýär: diňe ölçeýji gurluşlar, olara öljeýji barlag abzallary ýa-da ilkinji öwürijiler diýilýär; öwrüjiler – diňe ölçenilýän ululygy öwürijiler (preobzowateller). Meselem: Pnewmoelektrik özgeridiji – diňe howanyň basyşyny elektrik togunyň naprýaženiýesine öwürýär. Daşary ýurt edebiýatynda

„datçik“ sözünüň ornuna köplenç „sensor“ diýen söz düş gelýär.(„Sense“ inlis sözi bolup – duýgy, duýmak diýmekligi aňladýar). Biziň edebiýatymyzda „datçik“ sözünüň ekwiwalentleri: duýujy, registrator, preobrazowatel, izmeritel we ş.m düş gelýär.

Ölçeýji öwrüjilik (izmeritelnoýe preobrazowaniýe) – bu bir fiziki ululygyň ölçeginiň onuň bilen funksional baglanyşykly beýleki fiziki ululygyň ölçegi bilen şöhlenenmesini içine alýar.

Ölçeýji öwrüji (izmeritelnyý preobrazowatel) – bu bir hususy ölçeýji öwrüjiligi ýerine ýetirýän belli bir fiziki hadysanyň prinsipi boýunça gurlan tehniki gurluşdyr. Ölçeýji özgeridijiniň işi çylşyrymly şertlerde parametrleriň köplügi bilen häsiýetlendirilýär, olaryň her haýsy ölçeýji abzala beýleki parametrler bilen birlikde täsir edýär.bizi bolsa diňe bir ölçelýän ululyk diýilýän parametr gyzyklandyrýar, prosesiniň galan beýleki parametrlerini bolsa päsgeçilikler diýip hasap edýäris. Şonuň üçin her bir ölçeýji özgerdijide onuň özüne (tebigy) laýyk gelýän giriş ululygyny (päsgeçiliklerde gowy kabul edilýän) goýmak maksada laýykdyr.Şonuň ýaly özgerdijiniň tebigy giriş ululygyny aýyrmak mümkindir. Özgerdijiler tebigy çykyş elektrik ululygynyň görnüşini boýunça iki uly topara bölünýärler:

1) generator ululyklary ($e = f(x)$ - çykyş ululygy ýa-da $i = f(x)$ we $Z_{BH} = \text{const}$ – içki garşylyk, bu ýerde: e – EDS, i – tok, x – çyzykly orun üýtgemesi):

2) EDS $e=0$ we üýtgeýän görnüşli çykyş ululyklary R , L ýa-da C funksiýalarda. Elektron-hasaplaýjy tehnikanyň,

awtimatikanyň we kibernetikanyň güýçli depginde ösýänligini göz önünde tutup, maglulýatlaýyn üpjünçiliginde umumylaşdyrylan terminologiýadan peýdalanmaly, ýagny özgerdijileriň köplüğine „maglumatlaýyn özgerdijiler“ diýip at bermeli. (maglumatlaýyn özgerdijiler „MÖ“). Netijede datçikler we dürli görnüşli ölçeýjiler dolandyrmak, sazlamak, işläp taýýarlamak we ölçemek maksady üçin gözleýän ululyk barada maglumat bilen üpjün edýärler. MÖ-leri aşakda sanalyp geçilen häzirki talaplaryna laýyk bolmalydyr.

Edebiýatlar

4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Umumymilli “Galkynyş” Hereketiniň we Türkmenistanyň Demokratik partiýasynyň nobatdan daşary V gurultaýlarynyň bilelikdäki mejlisinde sözlän sözi. Aşgabat, 2007.
6. Gurbanguly Berdimuhamedow. Eserler ýygyny. 1-nji tom. Aşgabat, 2007.
7. Türkmenistanyň Konstitusiyasy. Aşgabat, 2008.
8. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
9. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
10. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
11. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
12. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
13. 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.
14. Önümleriň (işleriň , hyzmatlaryň) standartlarynyň we başga-da normatiw dokumentleriň , metrologik üpjünçiligiň , zähmeti we ýerasty baýlyklary goramagy berjaý etmekligiň döwlet gözegçiligini geçirmegiň tertibi, Aşgabat-2000.

15. Авсиевич Е.А., Сашинков В.И. Государственный надзор за стандартами и средствами измерений. М.: Стандарты, 1987.
16. Винник В.И., Артемьев Б.Т. Метрологический надзор. М.,: Стандарты, 1980.
17. Гличев А.В. и др. Управление качеством продукции, М.: Экономика, 1979
18. Ленов И.Г., Аристов О.В. Управление качеством продукции, М.,: Стандарты, 1990
19. Основы стандартизации. Под ред. В.В. Ткаченко, М.,: Стандартов, 1986
20. Сашников В.И., Кузнецов В.С. Санкции за нарушение стандартов и технических условий М.,: Стандартов, 1988.
21. В.С. Уголев и В.Л. Чичеров "Управление качеством продукции в нефтяной промышленности". М., 1991 г
22. В.Ф. Казаков "Управление качеством продукции в газовой промышленности". М., "Недра" 1984г.
23. А.Д. Бренц и В.Е. Тищенко "Организация, планирование и управление предприятиями нефтяной и газовой промышленности". М., "Недра" 1986
24. Mawuyew N. Standartlaşdyrmagyň we metrologiýanyň esasy düşüňjeleri. Aşgabat, 1997ý.

Mazmuny

№	Bölämler	sah
	Giriş	7
I.	Ölçemekligiň görnüşleri	9
II.	Metrologiki üpjünçiliginiň, synaglaryň we laýyklygyna baha bermegiň ugrundaky düşüňjeleriň esasy adalgalary we kesgitlemeleri	12
III.	Ölçeg serişdeleri	15
3.1	Birlikleriň ölçegini etalonlardan nusgalyk ölçeg serişdelerine we işçi ölçeg serişdelerine geçirmek	16
3.2	Ölçeg serişdelerine edilýän gözegçilik	19
IV.	Ölçemeleriň parametrleri	20
4.1	Ölçemeleriň usullary	20
4.2	Ölçemeleriň nätakyklygy	21
V	Nätakyklyklaryň klassifikasiýasy	27
5.1	Yzygider (sistematiki)nätakyklyklaryň görnüşleri	29
5.2	Sistematiki we tötäňleýin ýalňyşlyklar	30
5.2.1	Sistematiki ýalňyşlyklar	31
5.2.2	Sistematiki ýalňyşlyklary tapmaklygyň we aradan aýyrmagyň usullary	32
5.2.3	Ölçegleriň ýalňyşlygynyň görkezijilerini kesgitlemek	33
5.2.4	Ölçeme netijeleriniň aňladylyşy	35
5.3	Yzygider (sistematiki) nätakyklyga ýol berilmezligiň käbir usullary	36
VI.	Hili ölçemek	38
6.1	Ölçemek, derňemek we gowulandyrmak	39
VII.	Fiziki ululyklaryň birlikleri	41
VIII	Türkmenistanda döwlet gözegçiligi	47
8.1	Gözegçiligiň maksady we meseleleri	47
8.2	Döwlet gözegçiligini geçirmegiň tertibi	49
8.3	D.G. taýýarlamagyň tertibi	50
8.4	Ölçemeleriň takyklygynyň görkezijilerini kesgitlemek	52
8.5	Ölçeme netijeleriniň aňladylyşy	53
8.6	Ölçemeleriň takyklygyny kesgitlemek üçin	54

	gözegçiligiň netijesini hasaplamak	
8.7	Ölçemeleriň ylmy we nazary esaslary	57
9	Döwlet metrologik gözegçiligi	63
9.1	Döwlet metrologik gözegçiliginiň esasy meseleleri	63
9.2	Döwlet metrologik gözegçiliginiň we pudaklaýyn metrologik barlagyň görnüşleri	64
9.3	Döwlet metrologik gözegçiligini amala aşyrýan edaralar	65
9.4	Pudaklaýyn metrologik barlagy amala aşyrýan edaralar we gulluklar	65
9.5	Metrologik kadalaryň we düzgünleriniň berjaý edilişine, ölçeg serişdeleriniň ulanylyşyna hem-de ýagdaýyna döwlet gözegçiligi	66
9.6	Ölçeg sereişdeleriniň metrologik seljerişi	73
9.7	Döwlet metrologiýa gullugy	74
9.8	Metrologiýadan halkara guramasy	80
9.9	Metrologiýadan normatiw aktlary	81
	Edebiýatlar	85
	Mazmuny	87