

TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRRLIGI

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

K.Garrybaýew

Önümçilikde metrologiýa gullugynyň gurnalyşy

Hünär: Maglumat – ölçeg tehnikasy we tehnologiýasy

Aşgabat 2010 ý.

Önümçilikde metrologik gullugyň gurnalyşy.
(Maglumat – ölçeg tehnikasy ew tehnologiýasy hünärleri üçin)

Giriş

Ölçeg serişdeler baradaky döwlet gullugy ilkinji gezek Rossiýa döwletinde 1827-nji ýylda döredilýär. Şol gullugy döretmek baradaky topar ölçeg serişdeler baradaky düzgünnamany çykarýar. Şol düzgünnama 1845-nji ýylyň 1-nji ýanwaryndan güje girýär. Şondan başlap ölçeg serişdelerine gözegçilik ýola goýulýar. Bu gullugyň işi ölçeg serişdeleriniň takyk işlemegine gönükdirlip, ol **döwlet metrologiýa gullugy** diýip atlandyrylýar. Düzgünnama esasynda bu gulluk ölçeg serişdeleriň bejerilişine, çykarylyşyna we derňelişine gözegçilik edýär.

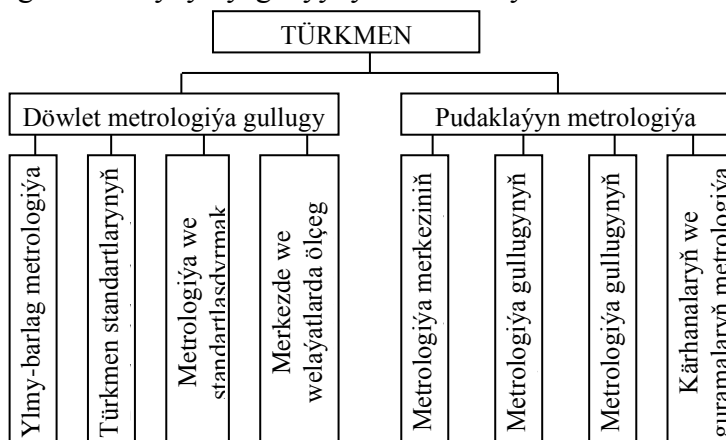
Soýuz döwründe Türkmenistanda bu gulluk döwlet standartlarynyň baş inspeksiýasy diýlip atlandyrylýardy, häzirki wagtda “Türkmenstandartlary “ diýlip atlandyrylýar. Ahli welaýatlarda onuň bölümleri bolup, olar ähli ugurlarda ölçeg serişdelerine gözegçilik edýär. 1892-nji ýylda nusgalyk ölçegleri saklaýygy wezipesine alym D.I. Mendeleyew belenilýär. D.I. Mendeleyewiň ýolbaşçylygynda ölçeg serişdeleriniň kämilleşmeginde ägirt uly işler edilýär. 1907-nji ýylda D.I Mendeleyew aradan çykýar. Bu Rus metrolorgiýasy üçin uly ýitgi bolýar.

D.I. Mendeleyew halk hojalygy üçin metrologiýanyň uly rolynyň bardygyny, ýurtda ölçeg serişdelerine gözegçiligi ýola goýmagy öňe süren görnükli alymdyr.

Metrologiýa gullugy ähli minstrlikler, edaralar, kärhanalar we önümçilikler üçin ölçeg serişdeler barada düzgünnamalar, metodik görkezmeler, metrologik üpjünçilik barada döwlet standartlaryny işläp düzýär we olary ýerine ýetirmekligi talap edýär. Ölçeg serişdeleriň ýagdaýyna we ulanylyşyna döwlet metrologik gözegçiligi ýola goýýar.

Metrologiýada üpjünçilikde döwletiň tehnik syýasatyny geçirmeklige jogapkär kärhanalary bellenilýär.

Metrologiýa gullugyň işi metrologiýanyň ylmy tehnik problemalaryny çözmeklige gönükdirlendir. Olara: döwlet edaralarynyň birlikleriniň ulgamy ; nusgalyk ölçeg serişdelerini döretmek; ýokary takyklykda ölçeg serişdelerini döretmek ; ýokary takyklygy talap edýän gözegçiligi , serişdeleriň synagyny, standart usullaryny işläp düzmek; ölçeg teoriýasyny we ýalňyşlyklarynyň bahasyna gözegçilik etmek, täze ölçeg abzallaryny synagdan geçirmek, derňew etmek, kärhanalarda ölçeg abzallarynyň ýagdaýyny barlamakdyr.



Ýurduň metrologiýa gullugy ulgamynda edara metrologiýa gullugy hereket edýär. Bu gullugyň esasy maksady şol pudakda metrologiýa gözegçiligi üpjün etmekdir, ýagny, ölçeg serişdeleriniň ýagdaýyna, düzgüne laýyk ulanylyşyna gözegçilik etmekdir. Ölçeg serişdeleri häzirki zaman taraplaryna laýyk gelmelidir.

ÖNÜMÇILIGIŇ METROLOGIÝA ÜPJÜNÇILIGINIŇ ESASLARY.

Şu zaman ylmy – tehnikanyň özgeriş ýollarynda, senagatyň, ykdysadyýetiň we jemgyýetiň şahsy ösüşünde, ölçeg meglumatlarynyň takyklygyny we hakykylygyny ýokarlandyrmagyň soraglary ýüze çykýar. Metrologiýanyň

çözýän soraglary we olaryň netijeleri halk hojalygynda ulanylmagynyň dowlet ähmiýetliligi gün – günden ösýär.

Häzirki zaman jemgyýetinde ölçegleriň ähmiýetiniň ösüşiniň esasy sebäplerini belläp geçeliň.

Ölçegleriň köpçüligi. Her sekuntda ýurdumyzda münläp ölçegler geçirilýär, olaryň netijeleri öndürilýän önümleriň hiliniň we tehniki derejesiniň ösmegine, şeýle hem önümçilikdäki tehnologik işleriň gowulanmagyna ýardam berýär. Ýurdumyzda şu wagt 120 000 – den köpräk ölçeg serişdeleri ýylda döwlet deňeşdirmesinden, pudaklarda bolsa, ölçeg serişdeleriň 100 000 – den köprägi deňeşdirmeden geçýär. Deňeşdirmeleri, synaglary we ölçegleri münlerçe 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 işler baradaky hakyky maglumatlar bolmalydyr. Bu maglumatlar kän fiziki ululyklaryň bahalarynyň görkezijilerini ölçemek arkaly alynýar. Diňe, geçirilýän ölçegleriň ýokary we hökmany takyklygy, halk hojalygynyň üstünlikli dolandyrylmagyny üpjün eder.

Maglumatlaryň ýetmezçilikleri öndürilýän önümleriň hiliniň pes bolmagyna, howply ýagdaýlara we nädogry kararlara eltip bolýar.

Synag ölçegleriň takyklygy pes bolsa, önümçilikde hil talaba laýyk gelmeýän önümleriň öndürilmeginiň bilinmezligi köpeler.

Ölçegleriň köptaraplylygy. Daşary ýurtlaryň arasyndaky dürli ugurlardaky aragatnaşyklarda, söwda gatnaşyklarda, materiallary we enjamlary getirmeklige, şertnama baglaşylanda arasyndaky ölçeg maglumatlaryna ynam bolmaly. Halkara söwda alyşyklarda ölçegleriň we önümleriň synaglarynyň netijelerini kabul eder ýaly ölçeg serişdelerini we usullaryny standartlaşdyrmaly.

Metrologiýa üpjünçiliginiň mazmuny diýip döwlet standartynyň we tehniki şertleriň, tehnologik kadalaryň barlaglaryna, öndürilýän önümleriň görkezijileriniň döwlet standartlaryna we tehniki şertlerine laýyk gelmegine, abzallarynyň deňeşdirilmegine we geçirilen synaglaryň hakykylygyna aýdylýar.

Ölçeşleriň ýalňyşlyklarynyň peselmegi, elektrik energiýasyny, suwuk we gaz şekilli maddalaryň hasaba alnyşynyň we paýlanyşynyň tygşytlýlygyna eltýär.

Metrologiýa üpjünçiliginiň esasy meseleleriniň biri ölçegleriň ýeke – täkligini, metrologiýa üpjünçiligine degişli esasy kadalarynyň, tehniki – kada resminamalaryň we standartlaryň ýerine ýetirilmeginiň kömegi bilen gazanmak.

METROLOGIÝA ÜPJÜNÇILIGINIŇ ESASY DÜŞÜNJELERI, MAKSATLARY WE MESELELERI

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

Metrologiýa üpjünçiliginiň esasy maksatlary:

- önümiň hilini önümçiligi dolandyrmagyň netijeliligini we önümçilik işleriniň awtomatlaşdyrylmagyny ýokarlandyrmak;
- enjamlaryň we olaryň bogunlarynyň, bölekleriniň biri – biri bilen çalşyp boljaklygyny üpjün etmek;
- tejribeleriň we synaglaryň, ylmy – barlag we tejribe – maslahat işlerini ýokarlandyrmak;
- energiýa baýlyklarynyň we ulanylýan material gymmatlyklaryň ulanylmagynyň netijeliligini ýokarlandyrylmagyny we hasabatynyň hakykylygyny üpjün etmek;
- tebigy baýlyklaryň bahalandyrylmagyny we tygşytlý ulanylmagyny, daşky tebigaty goramagy, raýatlaryň

- ýaşaýşyny we zähmetini kadalaşdyrmagyň netijeliligini ýokarlandyrmaklygy üpjün etmek;
- aragatnaşygyň ýokary hilliligini we ynamlylygyny üpjün etmek.

Metrologiýan üpjünçiliginiň meseleleri:

- metrologiýa üpjünçiliginiň ösmeginiň esasy ugurlaryny we ylmy – tehnikanyň üstünlikleriniň ulanylyşynyň netijeli ýollaryny kesgitlemek;
- halk hojalygyny ähli derejelerde dolandyrylmagyndaky metrologiýa üpjünçiliginiň ylmy – tehnik, tehnik – ykdysadyýetini, hukuk we dolandyrmagyň esaslaryny işläp düzmek;
- ýurdumyzda ölçegleriň ýeke – täkligini, metrologiýa üpjünçiliginiň esasy düzgünlerini, kadalaryň şertlerini we normalary üpjün etmek;
- ulanylmaga rugsat edilýän fizik ululyklaryň birliklerini kesgitlemek;
- döwlet etalonlardan ähli ölçeg serişdelere fizik ululyklaryň birlikleriniň geçirilişiniň ýeke – tak düzgünini kesgitlemek;
- metrologiýa üpjünçiliginiň pudaklaýyn maksatnamalaryny işläp taýýarlamak;
- işçi etalonlaryň we ýokary takykly nusgalyk ölçeg serişdelerini gurnamak we kämilleşdirmek, deňeşdirme esbaplary we tejribehanalary meýilleşdirmek we gurnamak;
- ölçeg serişdeleriň metrologiýa häsiýetleriniň ýeke – tak talaplaryny kesgitlemek;
- tapgyrlyýyn ýa – da köpçülikleýin öndüriljek we daşary ýurtlardan toparlaýyn getiriljek ölçeg serişdeleriň döwlet synagyndan geçişini meýilnamalaşdyrmak we tertibini kesgitlemek, ýurdumyzda ulanmaga rugsat edilen ölçeg serişdeleriniň görnüşlerini tassyklamak;

- ölçeg serişdeleriniň döwlet deňeşdirmesini geçirmek;
- materiallaryň we maddalaryň düzüminiň we häsiýetleriniň standart nusgalaryna umumy talaplaryny kesgitlemek;
- ölçeg serişdeleriniň öndürilişine, ýagdaýyna, ulanylyşyna we bejerilişine, metrologiýa düzgünleriniň, talaplaryň we kadalaryň berjaý edilişine, pudak metrologiýa gulluklarynyň işleýşine döwlet gözegçiligi;
- has takyk ölçegleri geçirmek we gurnamak;
- metrologiýa ugurlardan hünärmenleri taýýarlamak;
- metrologiýa işgärleriniň hünärlerini ýokarlandyrmak.

Pudaklardaky metrologiýa üpjünçiliginiň esasy meselelerini “Türkmenstandartlary” döwlet gullugy (pudak) çözüär.

Pudalardaky metrologiýa üpjünçiliginiň esasy çözülýän meseleleri iki topara bölüp bolýar:

- ölçegleriň ýeke – täkligini üpjün etmegiň meseleleri;
- metrologiýa üpjünçiliginiň tapawutly işlerini geçirmek üçin meseleler;
- materiallaryň, taýýar önümleriň, geçirilýän işleriň ölçeglerde, synaglarda, attestasiýalarda we barlaglarda alynýan parametrleriň nomenklaturasyny saýlap almak;
- takyklygyň görkezijileriniň nomenklaturasyny we san bahalaryny saýlap almak;
- ölçegleriň, synaglaryň we barlaglaryň işlerini meýilnamalaşdyrmak we olaryň usullaryny işläp düzmek;
- taslamalaryň, çyzgylaryň we resminamalaryň metrologiýa barlagyny geçirmek;
- ölçegleriň, synaglaryň we barlaglaryň işlerini tehnik serişdeler bilen (ölçeg serişdeler, synag gurallary, barlag serişdeleri) üpjün etmek;
- metrologiýa üpjünçiliginiň ahyrky maksady – çig mallaryň, materiallaryň, önümleriň we işleriň ölçeglerini, synaglaryny we barlaglaryny geçirmegiň netijesinde ýalňyş çözügiň kabul edilmegini minimallaşdyrmakdyr.

Metrologiýa üpjünçiliginiň goşmaça meseleleri.

Ölçeqleriň ýeke – täkligini üpjün etmekligiň meselelerini metrologiýa gulluklary çözyärler, başga - da kärhananyň, edaranyň önümçilik bölümleriniň hünärmenleri we işgärleri metrologiýa üpjünçiliginiň goşmaça meselelerini çözyärler.

Ölçeğ işleri, materiallaryň, önümleriň ululyklarynyň bahalaryny, parametrlerini barlaglarda, ölçeglerde, synaglarda amatlysyny saýlamak.

Ölçeğerde alynýan maglumatlaryň hakykylygynyň çäginu ulanyjylar üçin saýlap almak.

Metrologiýa barlagyny – hünärli ekspertleriň topary, pudaklaýyn gullugynyň hünärmenleri we döredijiler, şeýle hem tehnologik işleri düzyän tehniki işgärler geçirýäler.

Ölçeqleri, synaglary we barlaglary tehniki serişdeler bilen üpjün etmek – ministrlkler, assosiýsiýalar, edaralar, kärhanalar tarapyndan geçirilýär.

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

Aýdylanlara laýyklykda metrologiýa üpjünçilik meseleleriň toplumynyň çözüşine ahli pudak we tehniki gulluklary gatnaşmaly.

Metrologiýa üpjünçiliginiň ahyrky maksady.

Metrologiýa üpjünçiliginiň ahyrky maksady – çig mallaryň, materiallaryň, önümleriň we ölçeg işleriniň, synaglaryň we barlaglaryň netijeleriniň esasynda ýalňyş çözügütleriň kabul edilmegini oýlanyşykly minimuma ýetirmek.

METROLOGIÝANYŇ YLMY ESASLARY.

Ölçeqleriň ýeke – täkligini we takyklygyny üpjün edýän ölçegler, usullar we serişdeler baradaky ylma metrologiýa diýilýär.

Metrologiýanyň esasy meseleleri:

- fizik ölçeg birlikleriniň ähmiýetli nomenklaturasyny kesgitlemek;
- bilikleriň bahalaryny döretmek, saklamak we geçirmek ulgamynyň döredilişi we kämilleşdirilişi;
- ölçegleriň netijeleriniň takyklygy görkezijileriniň nomenklaturasyny, çäklendirmek usullaryny, bahalatmagyny we barlanylyşyny kesgitlemek;
- ölçegleriň netijelerini işläp bejermeginiň düzgünleri, usullary we görnüşleri.

-
Metrologiýa gulluklaryň işleriniň netijeleri we metrologiýa işleriniň hili ýokarlandyrylar ýaly şu aşakdaky soraglary çözmeli:

- döwlet we pudaklaýyn metrologiýa gulluklarynyň işlerini gurnamak we meýilleşdirmek;
- metrologiýa gulluklarynyň gurluşyny, görnüşini we tehnik üpjünçiligini amatly düzmek;
- metrologiýa işleriniň netijelerini bahalamak;
- metrologiýa gulluklarynyň işlerini kompýuterleşdirmek.

ÖLÇEMEK BARADA DÜŞÜNJE. ÖLÇEMEGIN ESASY DEŇLEMESI

TDS (Türkmen döwlet standartlary) – 16263 – 70 laýyklykda ölçemek – bu tejribe arkaly, ýöriteleşdirilen tehniki serişdeleriň kömegi bilen, fizik ululyklaryň bahasyny kesgitlemek.

Ölçegleriň hakykylygy ölçegleriň netijelerine bolan ynanç derejesini häsiýetlendirýär. Ýalňyşlyklary bahalamagyň hakykylygy ähtimallyk teoriýasynyň we matematik hasabatynyň kanunlarynyň esasynda kesgitlenýär.

Ölçemekligiň dogrulygy diýip, ölçemekligiň netijelerindäki yzygiderli ýalňyşlyklaryň azalyp, nula ýakynlaşandygyny aňladýan, ölçemekligiň hiliniň düşüňjesidir.

Ýakynlyk – bu ölçemekligiň hili bolup, bir meňzeş şertlerde ýerine ýetirilýän ölçemekligiň netijeleriniň biri – birinden kän tapawutlanmaýany aňladýar.

Ölçemekligiň ýakynlygy tötänleýin ýalňyşlyklaryň täsirini aňladýar.

Meňzedilmek - bu ölçemekligiň hili bolup, ol dürli şertlerde (dürli senede, dürli ýerlerde, dürli usullarda we dürli ölçeg serişdelerinde) ýerine ýetirilen, ölçemekligiň netijeleriniň biri – birine ýakyndygyny aňladýar.

Ölçemekligiň ýalňyşlygy – bu ölçemeklikde alynan netijeleriň ölçenýän ululygyň hakyky bahasyndan gyşarmagydyr.

Ýalňyşlyklaryň döremeginiň sebäpleri, şu toparlardan ybaratdyr we aşakdakylar bilen baglanyşyklydyr:

- ölçeg serişdeleri sazlanmagynyň geçirilişi bilen ýa – da ulanylýan ölçeg serişdäniň sazlanan ýagdaýyndan üýtgemegi bilen;
- ölçemeklige niýetlenen jisimleriň, maddalaryň ýerleşişine;
- ölçeg serişdeleriniň ölçeyiş ýolundan maglumatlaryň çykyşy, özgertmesi we kabul edilişi bilen;
- ýa – da başga sebäpli:
- ölçeg serişdesine we jisimine daşky (temperaturanyň we basyşyň üýtgemegi, elektrik we magnit meýdanynyň täsirleri, titremeler we ş.m.) täsirler bilen;
- ölçenýän jisimiň, maddanyň häsiýeti bilen;
- operatoryň ýagdaýy we öz hünärine amal edişi bilen we ş.m.

Ölçegleri geçirmek üçin zerur bolmaly zatlar –bu ölçenýän ululyk, ölçeg serişdeleri we usullary, şeýle hem operator. Mundan başga – da ölçegleri belli bir şertlerde we düzgünler boýunça geçirmeli. Ölçegler geçirilende ölçenýän ululygyň belli bir hakyky bahasy bar diýlip we wagtyň

geçmegi bilen üýtgemeyän diýlip kabul edilýär. Başga ölçeglerde ulanylýan – serişdeler we işleýän operatorlar – ähli wagtda üýtgäp durýarlar. Bu üýtgemeleri biz aňlap bilmeýäris, olar tötänleýin ýüze çykýar, ýa – da tötänleýin bolmadyk ýagdaýynda, biz olary öňünden 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, haçan - da hasaba alynan täsirler kem bolanda hem olaryň üýtgemesi güýçli bolar.

Ahli ölçeglerde alynan netijeleriň ýalňyşlyklarynyň döremegine täsir edýän hadysalaryň hasabaty hemişe çäklidir. Şoňa görä – de iň takyk ölçegler hem öz içinde ýalňyşlyklary saklaýarlar. –

Ölçegleriň ýalňyşlyklary alynýan usuly boýunça absolýut we odnosinel ýalňyşlyklara bölünýärler.

Ölçeglerde alynan netijeleriň ýa – da ölçenýän ululygyň bahasynyň X we onuň ölçeg netijesiniň X_n aralygyndaky tapawudyna absolýut Δ ýalňyşlyk diýilýär:

$$\Delta = X - X_n$$

Ölçeg netijesi hakyky bahasyna ýakynlaşan we berlen maksatlar üçin onuň ýerine ulanylmaklygy mümkin bolan, tejribe arkaly alnan, takyk bahadyr.

Odnositel ýalňyşlyk diýip, ölçenen ululygyň absolýut ýalňyşlygynyň hakyky bahasyna bolan gatnaşygyna aýdylýar:

$$\delta = \frac{\Delta}{X_\epsilon} \approx \frac{\Delta}{X}$$

Ýalňyşlyklar döreyän çeşmesine görä, esbap, metodik we subýektiw (şahsyýet) ýalňyşlyklara bölünýärler.

Esbap ýalňyşlyklary ölçeg serişdeleriniň häsiýetleri (daşky täsirleri duýmaklygy, durnuklylygy we ş.m.), olaryň tehnologiýasy we ulanylyşynyň hili bilen, ölçemekligiň obýektine täsir edişi bilen baglanyşdyrylýar.

Metodiki ýalňyşlygy, saýlanyp alynan usulyň kemçilikleri, ölçemekligiň netijesini bahalatmak üçin ulanylýan deňlemeleriň koeffisiýetleriniň durnuksyzlygy, ölçenýän ululyklaryň häsiýetleriniň, ölçegiň şertleriniň we geçiriliş düzgüniniň üýtgemegi, şeýle hem ölçenilýän ululygyň nädogry saýlanylmagy sebäpli ýüze çykýarlar.

Mysal üçin, silindr görnüşindäki materialyň dyklylygyny, geometrik ölçegleriň (diametri D we uzynlygy L) we massasynyň m ölçemekligiň netijesinde kesgitlenmegi. Metodik ýalňyşlygyny döredip bilýän çeşmeleri we sebäpleri tapmaly, olary bahalatmaly.

Şu meseläni çözmek üçin hasaplaýyş baglanyşygyny ulanallyň:

$$\rho = \frac{m}{\pi \frac{D^2}{4} L}$$

Şu formulanyň maýdalawjysy silindriň göwrüminiň “nusgasy” bolup durýar. Hakykatda silindriň kesiginiň diametri silindriň uzynlygy boýunça deň däl (konuslylygy, güberçek ýerleri bolýar). Şonuň üçin, “nusgalyk” görnüşli silindriň bolmadygy sebäpli, ýüze çykýan metodik ýalňyşlyklaryny rugsat edilýän minimuma çenli ýetirer ýaly edip ölçenýän parametrleri – silindriň diametriniň ortaça bahasyny, D_{or} we onuň kesgitlenişiniň düzgünini (formula girýän diametriň ölçegleri geçirmegiň sany we kese kesikleriniň ýerleşiş) saýlamak zerurdyr.

Şunuň bilen silindriň görnüşiniň we silindriň diametri diýip alnan, ululyklary saýlamagyň “nusgalyk” bolmazlygy, mrtodik ýalňyşlyklaryň ilkinji çeşmeleri bolup durýarlar.

Fizik tejribesi diýip, iki sany birmeňzeş fizik ululyklarynyň bahalarynyň deňeşdirmesine düşünilýär, ululyklaryň birisi birlik hökmünde kabul edillýär, şeýlelikde ölçemegi etalonlaryň döredýän birlikleriň ölçegleri bilen baglanyşdyrýarlar.

Şu kesgitlemeden aksiomatik formulasy gelip çykýar, ol ölçegleriň esasy deňlemesi diýip atlandyrylýar.

ÖLÇEMEGIŇ GÖRNÜŞLERI

Ölçenýän fizik ululygyň bahasy alynýan usullary boýunça, şertleýin dört sany esasy görnüşlere bölünýärler: **göni, gytaklaýyn, jemlenen we bileleşik.**

Ölçenýän fizik ululygyň bahasy, ölçemek bilen deňeşdirmiş ýoly arkaly alynsa, ýa – da bahasy enjamlar bilen ölçenilende, olaryň şkalalary ölçenilýän ululygyň birliklerinde edilen bolsa, onda ölçegleri **göni** diýip atlandyryýarlar.

Şu aşakdaky ölçegler mysal bolup bilýär: uzynlygy ölçemek üçin çyzgyç, temperaturany ölçemek üçin termometr, elektrik naprýaženiýäni ölçemek üçin woltmetr, toguň güýjüni ölçemek üçin – ampermetr we ş.m.

Gytaklaýyn ölçegler. Çytaklaýyn ölçegler diýip şeýle ölçeglere aýdylýar, haçan – da ölçenýän fizik ululyk, başga göni ölçenýän ululyklaryň üsti bilen kesgitlenilýär.

Çytaklaýyn ölçegler barada aýdylanda kesgitlenýän Y ululyk we göni ölçenýän $X_1, X_2, X_3, X_4, \dots, X_n$ ululyklaryň arasynda belli bir baglanyşyk bardygyny aňýarys.

Mysal üçin, toguň kuwwatyny kesgitlemek üçin I toguň güýjüni we U gnaprýaženiýäni ölçemeli bolsa $W_t = I * U$ formulasy peýdalanylýar.

Jemlenen ölçegler diýip, haçan – da netijeleri, göni ölçegleriň esasynda alynan dürli birmeňzeş ululyklardan düzülen, deňlemeleriň ulgamy çözülmegi netijesinde bolan ululygyň bahasyna aýdylýar.

Mysal üçin, belli bir agramly daşyň kömegi bilen başga bir toplum daşlaryny deňeşdirip, olaryň agramlaryny kesgitlemek bolýar.

Bileleşik ölçegler diýip, haçan –da netijeleri, şol bir wagtyň içinde (göni ýa –da gytaklaýyn) ölçenen, birmeňzeş bolmadyk fizik ululyklaryň baglanyşyklarynyň üsti bilen kesgitlenýär.

ÖLÇEMEK USULLARY

Ölçemek usuly – bu ölçeg serişdeleriniň we prinsipleriniň (fizik hadysalaryna esaslanan ölçegler) ulanylýan ýollarynyň toplumy.

Göni ölçegleriň esasy usullary: gös – göni bahalamak, ölçeg bilen deňeşdirmek, nul, differensial we gabat geliş.

Gytaklaýyn ölçeglerde, ölçegleri geçireniňde ölçenýän ululygyň özgerdilmegi giňden ulanylýar.

Gös – göni bahalatmak usulynda ölçenýän ululygyň bahasy, ölçeg abzalyň hasaplaýyş gurluşyndan gös – göni alynýar.

Mysal üçin, ýaýjyk manometrler bilen basyşy ölçemek, san görnüşinde terezilerde massany ölçemek, elektrik togunyň güýjünü ampermetr bilen ölçemek. Bu usulyň takyklygy pesräk bolar, ýöne ölçegleri çalt geçirip bolýanlygy sebäpli şu usul amaly giňden ulanylýar. Şu görnüşli abzallara sanlary görkezýän we peýkamly görkezýän abzallar girýärler (manometrler, tereziler, çyzgyçlar we ş.m.). Ölçegleri jemleýji sanawjy – abzalyň üsti bilen geçirilýän ölçegler hem gös – çöni bahalatmak usulyna degişlidir.

Ölçeg bilen deňeşdirmek usuly, ýollary we gabat geliş usullary boýunça birnäçe görnüşli bolup bilýär.

Nul usuly – bu deňeşdirmek usulynda, ölçegiň we ölçenýän ululyklaryň deňeşdiriji abzallara täsirlerini nula çenli deňleýärler. Nul usulyny deňagramly terezilerde massany

ölçemekde, köpri abzalynyň kömegi bilen garşylyklary, sygymy ölçemekde giňden ulanýarlar.

Differensial (tapawut) usuly ölçenilýän we belli bolan (meňzeş edilen ölçeg) bahalarynyň arasyndaky tapawudyny ölçemek bilen häsiýetlendirilýär. Mysal üçin, uzynlyk ölçegleriň deňeşdirilmesi bolanda, nusga ölçeg bilen deňeşdiriji gurluşda deňeşdirilip geçirilýän ölçegler. Differensial (tapawut) usuly özüniň belent takykly netijeleri alyp bolýandygy bilen tapawutlanýar. Ýöne, şu usuly, haçan – da ölçenýän ululygyň bahasyna ýakyn takyklygy belli bahany meňzeş edip bolsa, ulanyp bolýar.

Tapawut we nul usullary ölçemekligiň ähli görnüşlerinde giňden ulanylýarlar: önümçilikden başlap, etalonlaryň deňeşdirmesine çenli ulanylýan ölçegler (daşlar, garşylygyň tegekleri we dükanlary), şular ýaly derejede ulanylýan abzallardan takykdyrlar.

Gabat geliş usuly - bu ölçeg bilen deňeşdirme usuly, haçan – da ölçenilýän we öňden belli bolan bahalaryň arasyndaky tapawudyny ölçemeklik üçin şkaladaky bellikleriň ýa – da maglumatlaryň gabat gelmegini ulanýarlar. Mysal üçin, uzynlygy ölçemek üçin noniusly çyzgyjy ulanylanda noniusyň we çyzgyjyň şkalalaryndaky bellikleriň gabat gelmegi barlanylýar.

Ölçemek usullaryň aralaryndan ulanylmaga saýlap alanlarynda, alynjak netijelerine, takyklygy we çaltlygy talaplaryna görä kesgitlenilýär.

Ölçeg birlikleri bilen üpjün etmegiň döwlet ulgamlary.

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

1. Ölçegleriň netijeleri bellenen birliklerde ýa – da görnüşlerde görkezilmeli.

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

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

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

Şol standartlara laýyklykda metrologiýa gulluklarynyň işleri diňe ölçeg serişdeleri bilen bagly bolman, eýsem metodik ýalňyşlyklary bilen hem baglanyşykly bolmaly.

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

- ulanylmaga rugsat edilýän, ölçenen ululyklaryň birliklerini kesgitlemek;
- ölçenilýän ululyklaryň birliklerini döredýän serişdelere talaplar we olaryň saklanyşynyň şertleri;
- etalonlardan işçi ölçeg serişdelere geçirmekde ölçeg birlikleriniň düzgüni;
- ölçeg serişdeleriň deňeşdirilmesiniň we synaglaryň usullaryny döretmek;
- ölçegleri geçirmegiň metodikaryny attestatlaşdyrmak.

METROLOGIÝANYŇ ÜPJÜNÇILIGINIŇ KADA BAZALARY.

Metrologiýa üpjünçiliginiň meseleleri çözüleninde, ýüze çykýan soraglary, şertleri, düzgünleri we ş.m. ýagdaýlary şu aşakdaky ýurdumyzyň kada kanunlaryna esaslanýarlar:

Türkmenistanyň konstitusiýasy.

“Standartlaşdyrma we metrologiýa hakyndaky”, “Alyjylaryň hukuklaryny goramak hakyndaky”, “Zähmeti goramak hakyndaky”, Önümleriň we hyzmatlaryň sertifikasiýasy hakyndaky” kanunlary.

Ministrler kabinetiniň kararlary, görkezmeleri.

Baş döwlet gullugynyň düzgünnamasy, kararlary, görkezmeleri.

Ölçeqlerin birligini üpjün edýän döwlet ulgamynyň standartlary, tehnik şertleri, görkeziji resminamalary, metodik görkezmeleri we ş.m.

ÖLÇEGLERİN ÝAGDAÝYNY SELJERMEK

Ölçeqlerin ýagdaýyny seljermesiniň geçirilmeginiň maksady, gurnalan metrologiýa üpjünçiliginiň häzirki zaman talaplaryna laýyk gelyändigini we şoňa görä metrologiýa üpjünçiliginiň ösmegi üçin teklipleri taýýarlamak.

Kärhanalarda ölçeqlerin ýagdaýynyň seljermesi geçirilende şu aşakdakylary kesgitleýärler:

- ölçeqlerin ýagdaýynyň, kärhananyň esasy görkezijilerine täsiri – hiline, öndürilýän önümiň hasabyna we wagtynda çykarylmagyna, işiň önümçiligine, tehnik howpsuzlyk düzgünleriniň ýerine ýetirilişine, çig mallaryň we materiallaryň tygşytyly ulanylmagyna;
- ölçeqlerin birligini üpjün edýän döwlet ulgamynyň standartlarynyň talaplarynyň ýerine ýetirilişi we girizilmegi;
- kärhananyň ölçege, synag we barlag serişdeleri bilen enjamlaşdyrylyşy, tehnik howpsuzlyk düzgünleriniň ýerine ýetirilişi ýaly; gymmat bahaly materiallaryň hasabatyny ýöreder ýaly; çig mallaryň we materiallaryň barlanylyşy hakyky bolar ýaly; tehnologik işleriň işleýiş düzgüni;
- kärhanalarda kada – tehnik resminamalaryň barlagy – ölçeqlerin usullaryna we serişdelerine, öndürilýän önümleriň parametrlere talaplaryny kesgitlenilmegi.

FIZIKI ULULYKLARYŇ BIRLIKLERI

Bahasy 1- deň diýip kesgitlenen fizik ululyga, fizik ululygyň birligi diýilýär.

Fiziki ululyklaryň birlikleri esaslara we önüm birliklerine bölünýärler.

Haýsy bolsa – da bir ulgamy döredýän birliklere ulgamyň birlikleri diýilýär, hiç hili ulgamlara girmeyän birlikler ulgamyň daşky birlikleri diýlip atlandyrylýar.

Ulgamyň daşky birlikleriniň bolmagy olaryň içinde öz ölçegliği boýunça özlerine amatlylaryň barlygy bilen düşündirilýär, mysal üçin, tonna, angstrom, liter, karat, minut, sagat we beýlekiler, başgalaryň bolmagy bolsa taryhy adatydyr. Bu birlikleriň käbiri bölüniji ýa – da bölek ulgamyň birliklerine deň, ýöne öz atlaryna eýedir: $1\text{ t} = 10^3\text{ kg}$, $1\text{ L} = 10^3\text{ dm}$, $1\text{ ga} = 10^4\text{ m}^2$ we beýlekiler, - bu birlikleriň emele gelmegi üçin onluk prinsipi esas edip alynýar; $1\text{ min} = 60\text{ s}$, $1\text{ sag} = 3600\text{ s}$ – bu ýerde köpeldiji bolup $6 \cdot 10^n$ sanydyr.

FIZIKI ULULYKLARYŇ BIRLIKLERINIŇ ULGAMLARY

Birinji bolup, fizik ululyklarynyň birlikleriniň ulgamy baradaky düşüňjani nemes alymy **K.Gauss** girizdi. Onuň belleýşi ýaly, belli bir ölçegleriň çäginde amatly özara baglanyşykly däl birlikleri saýlap almaly, galanlaryny şolaryň üsti bilen emele getirmeli. Saýlanan özara baglanyşykly däl birliklere – esasy diýip atlandyryýarlar we olar birlikler ulgamyny düzmek üçin esas bolýarlar.

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

Başdaky döredilen birlikleriň ulgamlary – üç sany birlige esaslandyrylýar.

Mysal üçin: **MKS** ulgamy (metr – kilo – sekunda); **SGS** ulgamy (santimetr – gramm – sekunda).

Ylmyň we tehnikanyň käbir pudaklary üçin birlik ulgamy, ýene – de bir esasy birligini goşmak bilen, giňeldilýär. Ýylylyk birlikleriniň ulgamy **MKSG** (metr - -kilo – sekunda – gradus).

Häzirki wagtda ylmy we tehnik talaplaryna laýyklykda ýeke – täk köptaraplaýyn halkara birlikler ulgamy döredildi. Ol ulgamyň ady – birlikleriň halkara ulgamy (Sistema Internacional) SI.

Birlikleriň halkara (SI) ulgamynda ýedi sany esasy (**metr, kilogramm, sekunda, Amper, Kelwin, kandela, mol**) we iki sany goşmaça birlikler (radian, steradian) bar.

Metr diýip, ýagtylygyň wakuumda $1/299792458$ s wagat aralygynda geçýän ýolunyň uzynlygyna aýdylýar.

Kilogramm diýip, nusgalyk alynan halkara kilogramynyň massasyna deň bolan, massa birligine aýdylýar.

Sekunda – Seriy – 139 atomyň esasy ýagdaýlary, iki sany in inçe gatlagynyň arasyndaky geçişinde emele gelýän şöhläniň 9192631770 periodyna deň bolan, wagat aralygyna diýilýar.

Iki sany tükeniksiz uzynlykdaky, bir – birine parallel we kese – kesiginiň meýdany in kiçi bolan, wakuumda 1 m aralykda ýerleşen, bir – birine täsir etmegi netijesinde 1 m uzynlykly geçirijä $2 \cdot 10^{-7}$ H deň bolan täsir güýçleri emele gelende üýtgemeyän toguň güýji 1 **Ampere** deň diýip alynýar.

Suwuň üçlük nokadynyň $1/273,16$ termodinamik temperaturasynyň bölegine deň bolan, temperaturanyň birligine **Kelwin** diýip aýdylýar.

Kandela – bu ýygylgy $540 \cdot 10^{12}$ Hz monohromatik şöhläni belli bir ugra ugrukdyrylan, şol ugurdan ýagtylygyň güýjüniň kuwwaty $1/683$ W/sr deň bolanda, çeşmeden goýberilýän ýagtylygyň güýjüdür.

Ulgamyň maddanyň mukdary 1 Mol bolanda onuň düzümindäki elementleriň sany 0,012 kg uglerod – 12 massaly maddanyň atomlarynyň sanyna deň.

Radian – bu tegelegiň iki radiusynyň arasyndaky burçy bolup, haçan – da olaryň arasyndaky tagelegiň dugasynyň uzynlygy onuň radiusyna deň bolmagydyr. Gradus sanawynda radianyň bahasy $57^{\circ}17'44,8''$.

Steradian bu şaryň üstünde kesilip alynan meýdanyň, ýagny ululygy, taraplary şaryň radiusyna deň inedördül meýdanyna deň bolan, depesi sferanyň merkezinde ýerleşen, jisim burçy.

Halkara ulgamynyň önüm birlikleri fizik ululyklaryň arasyndaky baglanyşygy emele getirýän kanunlaryň kesgitlemeleriň esasynda emele gelenlerinde ilki bilen fizik ululyklaryň arasyndaky baglanyşygyň deňlemesi ýazylýar, soň bolsa esasy birlikleriň üsti bilen aňladylan, deňlemäniň sag tarapynda ululyklar ýerleşdirilýär.

BÖLÜNIJI WE BÖLEK BIRLIKLERI

Halkara birlikler ulgamynyň metrik birlikleri, elmydama kanagatlandyryp duranok: ýa juda uly ýa –da beter kiçi bolýar. Şol sebäpli bölüniji we bölek birliklerini ulanýarlar, 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 alnan bölüniji we bölek birlikleriň atlarynyň 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.), onda goşulmany esaslanan birligiň ady bilen bile ýazýarlar, mysal üçin, millimetr, milliampere, kilonýuton we ş.m.

Goşulmanyň belligi hem birligiň belligine goşulyp bilelikde ýazylýar.

Bir bada 1 – den köp goşulmalary goşmak bolanok. Mysal üçin, mikromikrofarad ýazylman, pikofarad ýazylmaly.

Eger adynda goşulmasy bar bolan massanyň esasy birligi – kilogramm onluk bölüniji we bölek birlikleriniň atlary emele gelende, täze goşulma “gramm” sözüne goşulýar, mysal üçin, milligramm.

Birlikleriň köpeltmek hasyly bolup durýan çylşyrymly atlarda goşulmany şol köpeltmek hasylyna girýän birinji birligiň adyna goşýarlar. Mysal üçin 10^3 N*m – kilonýutonmetr diýip ýazmaly.

Türkmenistanda metrologiýa gullugunyň düzümi

Türkmenistanyň çäginde Ministrler Kabinetiniň 1996 – njy ýylyň ýanwar aýynyň 29- na №4 kararyna laýyklykda şu aşakdaky esasy fiziki ululyklaryň birlikleriniň atlaryny, olaryň bölüniji we bölek birliklerini ulanmaga rugsat edildi:

UKULYKLAR			BIRLIKLER		
Ady	Ölçepleri	Ady	Belligi		Kesgitlenilişi
			Halk ara	Türk men	
1	2	3	4	5	6
Uzynlyk	L	Metr	m	m	Metr diýip ýagtylygyň wakuumda 1/299792458 s wagt aralygynda geçýän ýolunyň uzynlygyna aýdylýar
Agram	M	Kilogram	Kg	Kg	Kilogramm diýip, nusgalyk alynan halkara kilogramyň massasyna deň bolan, massa birligine aýdylýar.
Wagt	T	Sekund	S	s	Sekunda – seriý-139 atomyň esasy ýagdaýlary, iki sany iň inçe gatlagynyň arasyndaky geçişinde emele gelýän şöhläniň 9192631770 periodyna deň bolan, wagt aralygyna aýdylýar.
Elektrik togunyň güýji	I	Amper	A	A	Iki sany tükeniksiz uzynlykdaky, bir-birine parallel we kese-kesiginiň meýdany iň kiçi bolan, wakuumda 1 m aralykda ýerleşen, bir-birine täsir etmegi netijesinde 1 m uzynlykly geçirijä $2 \cdot 10^{-7}$ H deň bolan täsir güýçleri emele gelende üýtgemeyän toguň güýji 1 A-e deň diýip alynýar.
Termidi-	Q	Kelwin	K	K	Suwuň üçlik nokadynyň 1/273,16 termodinamik

namik tempera- tura					temperaturasynyň bölegine deň bolan, temperaturasynyň birligine Kelwin diýilýär.
Mad- danyň mukdary	N	Mol	Mol	Mol	Ulgamyň maddanyň mukdary 1 mol bolanda, onuň düzümindäki elementleriň sany 0,012 kg uglerod -12 massalaý maddanyň atomlarynyň sanyna deň
Uzynlyk güýji	J	Kande- la	Cd	Kd	Kandela-bu uzynlygy $540 \cdot 10^{12}$ Hz monohromanik şöhläni belli bir ugra ugrukdyrylan, şol ugurdan ýagtylygyň güýjüniň kuwwaty $1/683 \text{ W/sr}$ deň bolanda, çeşmeden goýberilýän ýagtylygyň güýjüdür.

Bellik:

1. Kelwiniň temperaturasy (belligi T) mundan başga – da $t = T - T_0$, bu ýerde $T_0 = 273,26$ K aňlatma boýunça kesgitlenen Selsiniň temperaturasy ulanmaga rugsat edilýär (belligi t). Kelwiniň temperaturasy Kelwinde görkezilýär, Selsiniň temperaturasy – Selsiniň gradusynda belleniýär (halkara we türkmençe belligi $^{\circ}\text{C}$). Ölçeği boýunça Kelwiniň gradusynda deňdir.
2. Kelwin temperaturasynda aralygy ýa – de tapawudyny Kelwinde aňladýarlar. Selsiniň temperaturasynda aralygy ýa – da tapawudyny Kelwinde we Selsiniň gradusynda aňladyp bolýar.

Onluk bölünüji we bölek birlikleri döretmek üçin ulanylýan köpeldijileri we goşmaçalary.

Köpeldiji	Goşmaça	Goşmaçanyň bellenilişi		Köpeldiji	Goşmaça	Goşmaçanyň bellenilişi	
		Halkara	Türkmençe			Halkara	türkmençe
10^{18}	Eksa	E	E	10^{-1}	Sesi	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, bölünüji we bölek birlikleriniň döredilmeginiň düzgünini, Türkmenistanyň çäginde ulanylmaga rugsat edýän we tassyklaýan standartlaşdyrma we metrologiýa baradaky döwlet gullugy.

Önümçiligi gurnamagyň we dolandyrmagyň esasy meseleleri.

Döwrebap senagat kärhanalarynda tilsimaty işlere gözegçilik etmek üçin köp sanly ölçeg abzalaryny ulanmaklygy talap edýär. Şonuň üçin önümçilik taslananda we gurnalanda tehnologik işlere gözegçilik edýän maglumat ölçeg enjamlary bilen ygtybarly üpjün etmek zerurlygy ör boýuna galýar. Tehnologik gözegçiligiň takyklygy we ygtybarlygy köp ýagdaýlarda ölçeg serişdeleriň sazlanýş hiline we tehnologik signallaryna gurnalyşyna, goralýşyna baglydyr. Ölçeg serişdeleriň sazlamaklyk, gurnamaklyk we tehnologik ulgamlary gözegçilik etmeklik olary barlamak we sazlamak boýunça toplumlaýyn işlerini göz önünde tutýar. Bu şol bir ýada beýleki tehnologik işleriň gidişini we alynýan maglumatlaryň hakykata ýakynlydygyny üpjün edýär. Bu toplumlaýyn işler täze işe girilýän önümçilik kärhanalaryň işine gözegçilik etmek üç döwri öz içine alýar. Birinji döwürde ölçeg abzallarynyň gurluş barlagy, esasy taslama çözgütlerine seljerme we öwrenmek, taýýarlyk işleriniň ýerine ýetirilişini öz içine alýar. Bu döwürde önümçilik kärhanasynyň gapdalynda ölçeg abzallary üçin tejribehanalar döredilýär, awtomatlaşdyrmak boýunça taslama resminamalary tassyklanylýar.

Ikinji döwürde ölçeg serişdeleriniň iş ýerine gurnalyşynyň dogrudygyna gözegçilik, tehnologik ulgamlaryň

gözegçiligi, tehnologik enjamlaryň synagdan geçirilişine taýýarlamak üçin işleri üpjün etmek, enjamlary, abzallary sazlamak ýaly işleri öz içine alýar.

Üçünji döwürde tehnologik ulgamlary toplumlaýyn sazlanýlyşyny ýerine ýetirmek we ulanylýan enjamlaryň we abzallaryň ulanylanda kadaly işlemegini gazanmak we sazlaşykly awtomatlaşdyrylan ulgamlary işe tabşyrmak göz önüne tutulýar. Ölçeg enjamlaryny we abzallaryny ulanmaga hödülemezden oň taýýarlyk işlerini ýerine ýetirmeli, ýagny taslamanyň tehnologik çözümlerini, awtomatlaşdyrylan abzallaryň we serişdeleriň esasy häsiýetnamalaryny, obýekt bilen aragatnaşyk kanallaryny öwrenmelidir. Ölçeg abzallaryny gurnamazdan önürti onuň ähli elementlerini sazlamaly we tehnologik işlerde awtomatlaşdyrylan ulgamlaryň talaplaryna laýyk getirmeli. Bu işleriň netijesi boýunça ýörite delilnama ýazylýar we onda ulanylýan enjamyň ýa-da abzalyň ähli ýagdaýlary görkezilýär. Gurnaýyş işleri gutarandan soň tehnologik işlerde maglumat-ölçeg abzallaryny işe girizmek tapgyry başlanýar. Bu ýerde esasy ünsi tehniki howpsyzlyk çärelerini we düzgünlerini göz önünde tutmalydyr we işgärleriň elektrik toguna düşmek howpunyň oňi alynmalydyr. Tehniki howpsyzlyk boýunça umumy çärelere gurnaýyş işleriniň ýolbaşçysy jogap berýär, sazlaýyş işlerini geçirmeklik hopsuzlygyna bolsa, işe giriziş-sazlaýyş toparynyň ýolbaşçysy jogap berýär. Gurnaýyş işleriniň dogrudygyny barlanan mahalynda esasy ünsi ölçeg özgerdijilerine, impuls liniýasyna we ýerine ýetiriş mehanizmlerine berilmelidir.

Ölçeg gurallarynyň üstünden döwlet gözegçiligi.

Döwlet garaşsyzlygyny alan Türkmenistan özüniň ykdysady we sosial ösüşiniň, guranmagynyň we howpsyzlygynyň hemme meselelerini bar bolan tebigy, ykdysady, maliýe, zähmet we intellektual resurslary şeýle hem geosyýasy ýerleşişini rasional peýdalanmagyň netijeli

öz ýurdumyzda hem-de daşary ýurtlarda eýýäm döredilen täze tehnologiýalary, amaly ylmy barlaglar netijelerini ulanmagyň mehanizimini işe girizmegi talap edýär.

Munuň üçin ylmy-tehnik maglumatlary ýaýratmagyň mümkin bolan kanallaryň hemesi ulanylmalydyr. Bu iş önümçilikde anyk tehnologiýalar boýunça işleri düzmek , pudaklaýyn metrologiýa gullugyny döretmek we ähli maglumat beriji ölçeg abzallaryny gözegçilikde saklamak zerurdyr. Häzirki döwürde tehnikanyň çalt depginde ösmegi hünärmenlerden we önümçiligiň täzelikçilerinden diýarymyzdaky we daşary ýurtlardaky tehnika baradaky täzelikleri, habar beriş serişdelerini yhlas bilen wagtly - wagtynda düýpli öwrenmekligi talap edýär.

Metrologiýa gullugynyň kämilligi döwletdäki metrologiýa enjamlaryň, abzallaryň, desgalaryň üpjünçiligi bilen kesgitlenilýär. Etalon we nusgalyk ölçeg serişdeleri ölçeg abzallaryny gönüden-göni derňew geçirmek , olaryň işe ýaramlydygyny ýa - da dældigini kesgitlemek bolup durýar. Has uly ylmy we tehnik kynçylyklar etalon ölçeg abzalary döredilende ýeňilip geçilmelidir.

Ölçeg abzalaryň üstünden metrologik gözegçilik бүтін çäreler toplumyny göz önünde tutýar, olaryň arasynda ölçeg maglumat abzallaryň döwlet synaglaryna geçirilşi derňew geçirilşi we ölçeg serişdeleriň metrologik attestasiýadan geçirmeklik esasy orunlaryň birini eýeleýär. Ölçeg serişdelerine gözegçilik edilende, olary derňemeklik 4 görnüşinde ýerine ýetirilýär: deslapky döwürleýin, nobatdan daşary we inspeksiýa derňewleri.

Deslaply derňewleri ölçeg serişdeleri täze önümçilige ornaşdyrlanda ýa -da bejeriş geçirilenden soňra geçirilýär.

Döwürleýin geçirilýän derňewler ön düzülen düzgünnama laýyklykda ölçeg serişdeleri ulanylanda ýa - da belli bir ýerde saklanylanda geçirilýär.

Nobatdan daşary geçirilýän derňewler, döwürleýin barlaglara bagly bolman, ölçeg serişdeleriniň abatlygyna we

sazlaşykly işleýändigine göz ýetirmek zerurlygy ýüze çykanda, täze işe girizilende plombasy zaýalanda resminamalary ýitirilende we başga ýagdaýlarda geçirilýär.

Inspeksiýa derňewi ölçeg serişdeleriniň metrologiýa barlagy geçirilende olaryň kadaly işleýändigine göz ýetirmek üçin geçirilýär. Metrologiýa barlagy ölçeg serişdeleriniň ulanyş kadalaryna laýyklygyny önümçiligiň metrologiýa üpjünçiliginiň derejesini, ölçeg abzallarynyň takyklygynyň derejesini kesgitlemek üçin geçirilýär.

Ölçeg maglumat abzallaryna gözegçilik etmek we derňew geçirmek üçin metrologiýa gulugynyň işgärlerine ýörite şu işi geçirmeklige ygtyýar berýän “Türkmenstandartlary” tarapyndan tassyklanan şahadatnama berilýär.

Geçirilen derňewleriň netijesi (derňew delilnamasy, derňew hakynda şahadatnama, derňewiň beýany, ölçeg serişdesine degişli pasport we ş.m) ýörite resminamalaryň hatarynda goýulýar.

Kadaly işlemeýän ýa - da wagtly - wagtynda barlag geçirilmedik ölçeg serişdeleri önümçilige goýberilmeýär we ulanmak gadagan edilýär.

Derňew esasan ulanylýan ölçeg serişdeleriniň has takyk ölçeg abzallary bilen deňeşdirmek arkaly ýerine ýetirilýär, derňemekligiň başga usullary hem bardyr, ýagny ölçeg abzallarynyň aýratyn elementleriniň ýalňyşlygyny deňeşdirmek arkaly takyklygyny kesgitlemek. Ölçeg serişdeleriniň takyklygyny kesgitlemek üçin ulanylýan ölçeg abzallaryna nusgalyk ölçeg abzallary diýilýär.

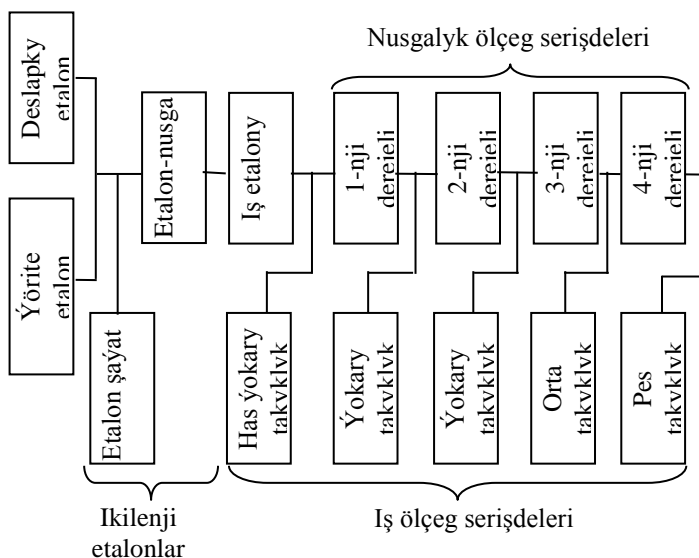
Derňew geçirilende metrologik häsiýetler ulanylan usulda, derňew serişdeleri boýunça düşnüksiz sorag ýüze çykanda metrologik ekspertizasy geçirilýär. Ähli ölçeg serişdeleri hökmany ýagdaýda döwlet ýa - da pudaklaýyn derňewlerden geçirilmelidir.

Nusgalyk ölçeg serişdeleri ölçeg birliklerini etalondan iş ölçeg serişdelerine geçirmek üçin niýetlenendir. Nusgalyk ölçeg serişdeleri takyklyk derejesine baglylykda razrýadlara

bölünýärler. Razýadlaryň sany boýunça umumy derňew shemasyny düzýärler. Ýokary razýadly nusgalyk ölçeg serişdeleri pudaklaýyn metrologiýa gullugynda başlangyç diýlip atlandyrylýar. Olar attestasiýany, döwürleýin derňewleri metrologiýa gullugyň özünde geçýärler we nusgalyk ölçeg serişdeleriniň sanawyna girizýärler.

Iş ölçeg serişdeleri ölçeg birliklerini geçirmek bilen baglanyşyksyz ýerlerde ulanylýar. Bu ölçeg serişdelerine derňew işleri üçin ulanylmagyna ygtyýar berilmeýär.

Çyzgy 2.3



Türkmenistanda hemme ölçeg gurallarynyň üstünden “Türkmen standartlary” gözegçilik edýär. Bu ýerde gowy enjamlaşdyrylan tejribehanalar bolup, şol ýerde döwlet etalonlary saklanýar. Iş ölçeg gurallary şol ýerde nusgalyk ölçeg gurallary bilen deňeşdirilip, olaryň işe ýaramlydygy ýa - da dældigi anyklanylýar. Belli bir möhletde ölçeg gurallarynda derňew geçirilýär. Mundan başga-da “Türkmenstandartlary”

ölçeg gurallarynyň saklanylyşyna we talaba laýyk ulanylyşyna gözegçilik edýärler.

Ölçeg gurallarynyň derňew möhleti olaryň ulanylyş şertine laýyklykda goýulýar we şol möhlet gelende hökman derňew geçirilmelidir.

Dürli önümçilik kärhanalarda dürli şertlerde işleýän ölçeg abzallarynda ýygy - ýygydan derňew geçirmek zerurlygy ýüze çykandygyny durmuş görkezýär. Ölçeg abzallarynda derňew we gradurowka geçirmek üçin nusgalyk has takyk we ygtybarly ölçeg abzallaryny saýlap alýarlar. Saýlanyp alnan nusgalyk ölçeg abzallary haýal etmän döwlet derňewinden geçirilip, degişli şahadatnama alynmalydyr. Şeýle ýagdaýda olar kanuny hasaplanylýar.

Basysy ölçeýji ölçeg serişdeleriniň metrologiýa üpjünçiligi

Basysy ölçeýji ölçeg serişdeleriniň metrologiýa üpjünçiliginiň esasy döwlet etalonlarynyň topary düzýär. Onuň düzümine bir deslapky we baş ýörite etalonlar girýär.

Basysyň nusgalyk ölçeg serişdeleri hökmünde suwuklukly kompensasiýa, ýükporşenli we deformasiýa gurallary ulanylýar. Suwuklukly kompensasiýa ölçeg abzalyna köp taraply ulanylýan suwuklukly manowakuummetr (Petrowyň ölçeg abzaly) girýär.

Bu ölçeg abzaly difmanometrlerde derňew geçirmek üçin niýetlenendir.

Temperaturany ölçeýji ölçeg serişdeleriniň metrologiýa üpjünçiliginiň esasy 13,81 – 6300 K diapozonynda iki sany derňew çyzgysy girýär. Temperaturanyň ölçeg birligi döwlet deslapky gyzgynlyk etalony – Kelwindir (K).

Gazyň we suwuklugyň harçlanyşynyň ölçeg birligini çykarmak döwlet etalonlar topary tarapyndan amala aşyrylýar. Olaryň işi belli bir kesgitli wagat aralygynda gazyň ýa-da

suwuklugyň agramyny we göwrümini ölçemeklige esaslanandyr.

Maddalaryň fiziko-himik häsiýetlerini ölçýji ölçeg serişdeleriniň metrologik üpjünçiliginiň esasy, metrologiýa gulluklary tarapyndan attestasiýa edilen fiziko-himik häsiýetleriniň nusgalyk standartlary we derňelýän garyndylar tutýarlar.

Hil görkezijileriň ölçeg serişdeleriniň metrologiýa üpjünçiligi - bu şertli häsiýetnama bolup, olaryň ölçeg birlikleri gyşarnyksyz ölçeg serişdeleriniň gurluşy we ulanyş düzgünleri boýunça işläp çykarylýar. Bu ýagdaý hil görkezijileriniň ölçeg birlikleriniň üpjünmilik serişdelerini we usullaryny kesgitleýär.

Tehnologik ölçegleriň metrologik üpjünçiligi

Tehnik serişdeleriň ölçeg takyklygy üçin zerur bolan düzgünleri ulanmaklygyň ylmy esaslaryna metrologik üpjünçilik diýilýär “metrologik üpjünçilik” düşüňjesi “metrologiýa gullugy” düşüňjesi bilen aýrylmaz baglanyşyklydyr.

Türkmenistanda metrologiýa gullugynyň önünde durýan esasy meseleleriň biri kärhanalarda metrologiýa üpjünçiligi boýunça dürli çäreleri işläp düzmek, ölçeg gurallarynyň takyklygyny üpjün etmek, çykýan önümleriň hilini gowulandyrmakdan ybaratdyr.

Metrologiýa gulluklary döwlet we pudaklaýyn metrologiýa gulluklaryna bölünýärler.

Metrologiýa gulluklaryna “Türkmenstandartlary” ýolbaşçylyk edýärler. Şonuň ýolbaşçylygynda pudaklaýyn metrologiýa gulluklary döredilýär.

Metrologik üpjünçiligiň ylmy - hukuk esasy ölçeg birliklerini üpjün etmekligiň döwlet ulgamy bolup durýar. Bu döwlet standartlarynyň toplумы we beýleki normatiw – tehnik resminamalardyr.

Möhüm tejribelik ölçegler üçin, şonuň ýaly - da köp hilli tehnologik ölçegler üçin ölçeg birlikleri ölçeg serişdeleriniň belli bir görnüşleri bilen üpjün edilýär.

Ölçeg serişdeleriniň birmeňzeşligi olary derňemek ýoly bilen üpjün edilýär.

Ölçeg serişdeleriniň ýalňyşlyklaryny tapmak we olaryň işe ýaramlylygyny kesgitlemeklige ölçeg serişdelerini derňemek diýilýär.

Döwlet we pudaklaýyn metrologiýa gulluklary tarapyndan ölçeg serişdeleri derňelýär.

Haryt - hasaplaýyş we söwda operasiýalarynda, adamlaryň saglygy, işi we ýangyna garşy göreş çärelerinde ulanylýan, şeýle-de, milli we halkara sport üstünliklerini hasaba almak üçin ulanylýan ölçeg serişdeleri döwlet derňewine degişlidir.

Beýleki hemme ölçeg serişdelerini, şol sanda tehnologiýa ölçegleri pudaklaýyn metrologiýa gullugy tarapyndan derňew edilýär.

Eger derňewiň netijesi položitel bolsa, oňa ulanmaklyga ýaramlylygy barada derňew belgisini goýýarlar.

2. Ölçeg birlikleriniň etalondan nusgalyk we işçi ölçeg serişdelerine geçirilişi.

Fizik ululyklarynyň ölçeg birliklerini gaýtadan işläp çykarmak we aýap saklamak üçin etalonlar ulanylýar. Etalonlar döwlet metrologiýa gullugynda saklanylýar.

Ölçeg birlikleri etalondan işçi ölçeg serişdelerine geçirmeklik nusgalyk ölçeg serişdeleriniň üsti bilen amala aşyrylýar.

Geçiriliş düzgünleri derňew çyzyglarynyň üsti bilen ýola goýulýar.

Derňew çyzygysy düzgün esasynda tassyklanan resminama bolup, ölçeg birlikleriniň etalonyndan işçi ölçeg serişdelerine geçiriliş usullaryny we takyk geçirilişini kesgitleýär.

Derňew çyzyglary: Döwlet, edara we çäkli ýagny, belli bir ýere degişli ýaly böleklere bölünýär. Döwlet derňew çyzyglary

döwlet etalonlarynyň baş merkezinde işlenip düzülýär. Ol edara we çäkli derňew çyzyglarynyň esasy bolup durýar.

Ölçeg serişdeleriniň sazlanlyşy, graduirlenişi we derňelişi.

Ölçeg serişdeleriniň tehniki birmeňzeşligi, olaryň sazlanlyşy, graduirlenişi we derňelişi bilen ýerine ýetirilýär.

Ölçeg serişdeleriniň birsyhly ýüze çykýan ýalňyşlyklaryny azaltmak arkaly onuň esasy ýalňyşlyklaryny azaltmak üçin geçirilýän işleriň toplumyna ölçeg serişdeleriniň sazlanlyşy diýilýär.

Ölçeg serişdeleriniň bejeriliş tehnologiýasynyň kämil dældigi sebäpli olary sazlamak zerurlygy ýüze çykýar. Sazlaýyş işini geçirenlerinde ölçeg diapazonynyň çäginde birnäçe ölçeg nokatlaryny saýlap alýarlar we sazlamak arkaly birsyhly ýalňyşlyklary nula getirýärler. Şol nokady sazlaýyş nokady diýip atlandyrylar.

Durmuşda sazlaýyş nokady hökmünde ölçeg diapazonynyň başky we soňky nokadyny, ýa - da, başky, ortaky we soňky nokadyny alýarlar.

Ölçeg serişdeleriniň gradurowkasy – bu ölçeg serişdeleriniň gradurowka häsiýetnamasynyň kesgitlemesidir. Ölçeg gurallarynyň şkalasyna bellik etmek prosesine gradurowka diýilýär.

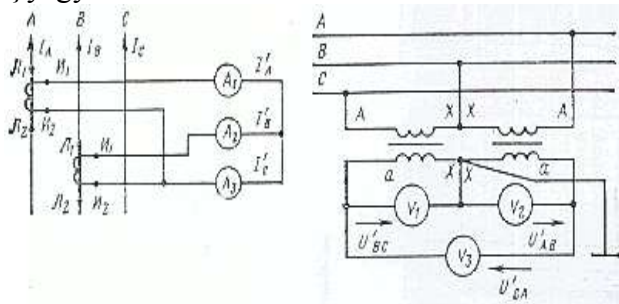
Nusgalyk ölçeg serişdelerinden düzülen we beýleki ölçeg serişdelerini derňemek üçin niýetlenen ölçeg desgalaryna derňew desgalary diýilýär.

Nusgalyk we derňelýän ölçeg serişdesiniň mümkin bolan ýalňyşlyklarynyň arabaglanyşygyny saýlap almak derňewde esasy çözmeli meseleleriň biridir.

Umumy ýagdaýda bu baglanyşygy 1:2-den 1:10-na çenli aralykda alýarlar.

Tehnologik ölçeg serişdeleri üçin aşakdaky derňew usullary ulanylýar: şol bir ölçeg serişdesini özüne meňzeş nusgalyk ölçeg serişdesi bilen deňeşdirmek.

Çyzgy 15.2



Metrologiýanyň esaslary we gurnawdan ön ölçeğ serişdelerini barlamak we sazlamak

Esasy düzgünnama baglylykda elektrik ululyklaryny ölçeýji serişdelerini döwlet standartyna laýyk barlagdan geçirýärler we sazlaýarlar. Ölçeğ abzallarynyň esasy metrologik häsiýetnamalary: takyklyk klasy, esasy ýalňyşlyklarynyň ygtyýar edilen çägi ýa – da yzygiderli we tötänleýin ýüze çykyan ýalňyşlyklary düzüjiler bolup durýar.

Köp ölçeğ abzallary üçin olaryň esasy häsiýetnamasy takyklyk klasy bolup, esasy we goşmaça ýalňyşlyklaryň ygtyýar edilen çäginde kesgitleýän birleşdirilen häsiýetnamadyr.

Esasy ýalňyşlyk - bu ölçeğ serişdeleri kadaly şertde ulanylanda ýüze çykyan ýalňyşlykdyr, meselem, pasportynda görkezilen daşky gurşawuň temperaturasy, otnositel çyglylyk, basyş we ş.m.

Kadaly ulanyş ýagdaýyndan hakyky ulanyş ýagdaýynyň tapawutlanýanlygy sebäpli ölçeğ abzallarynyň işine täsir edýän ululuklara baglylykda olary 7 topara bölýärler: 1-nji topara daşky gurşawuň temperaturasy 10 – 20°C ölçeğ diapazony kabul edilen, 7 – nji toparda bolsa - 3- ÷ + 70°C kabul edilendir. Şonuň ýaly –da otnositel çyglylyk boýunça, atmosfera basyşy boýunça, ygtyýar edilen ugry boýunça tapawutlanýarlar.

Şonuň üçin tejribede we durmuşda ulanylýan ölçeg serişdelerini barlamak we sazlamak üçin, önünden ol abzalýň haýsy topara degişlidigini, onuň daşky gurşawyň täsirlerine, mehanik täsirlere durnuklylygyna üns bermelidir.

Ygtyýar edilen esasy we goşmaça ýalňyşlyklary absolýut Δ , getirilen γ we otnositel δ ýalňyşlyklar gornüşinde aşakdaky formulalar boýunça kesgitleýärler:

$$\Delta_1 = \pm a; \quad (1.1)$$

$$\Delta_2 = a + bX; \quad (1.2)$$

$$\gamma_1 = \pm 100\Delta / X_N; \quad (1.3)$$

$$\gamma_2 = (a + bX) \cdot 100 / X_N; \quad (1.4)$$

$$\delta_1 = \pm 100\Delta_1 / X; \quad (1.5)$$

$$\delta_2 = \pm [c + d(x_k / X - 1)] \quad (1.6)$$

Bu ýerde a,b,c,d – hemişelik ölçegli we ölçegsiz ululyklar;

X – ölçenilýän ýa – da belgisi hasaba alynman ulanylýan täsiri;

X_k – ölçeg diapazonynyň soňky bahasy;

X_N – ölçeg ululyklarynyň normirlenen bahasy.

Kombinirlenen Ş-68003 kysymly ölçeg abzalynyň takyklyk klasy 0,1/0,05-e deň. Toguň dürli bahalarynda onuň otnositel ýalňyşlygyny tapýarys:

a). Ölçeg abzaly I = 5 mA tok ölçeyär. Munuň üçin Ş-68003 ölçeg abzalynyň geçiriji diapazony 100 mA –e, ýagny $I_k = 100$ mA.

Abzalyň ygtyýar edilen otnositel ýalňyşlygyny tapýarys:

$$\delta_2 = \pm[c + d(x_k / X - 1)] = \\ \pm[0,1 + 0,05(10/5 - 1)] = \pm 0,15\% \quad (1.7)$$

b). Ölçeg abzaly I = 20 mA tok ölçeyär. Munuň üçin Ş-68003 ölçeg abzalynyň geçiriji diapazony 10 mA –e, ýagny I_k = 10 mA.

Abzalyň ygtyýar edilen otnositel ýalňyşlygyny tapýarys:

$$\delta_2 = \pm[c + d(x_k / X - 1)] = \\ \pm[0,1 + 0,05(100/20 - 1)] = \pm 0,3\%. \quad (1.8)$$

Gurnama – sazlama işleriniň ilkinji ýerine ýetirmeli işleriniň biri gurnamadan öňki barlag işleridir. Ol işleri döwlet ýa – da pudaklaýyn derňew işleri bilen utgaşdyryp hem bolar. Bu döwürde derňew işleri ölçeg serişdeleriniň kadaly şertde işlemegi üçin ýerine ýetirilýär.

Bu ýagdaýda daşky gurşawyň temperaturasy ygtyýar edilen gyşarma bilen 20°C:

± 3 ýa – da ± 5 elektrik we pnevmatik çykyş signally basyş we üýtgame datçikleri 0,6 ýa – da 1,0 takyklyk klasly;

± 2 ýa – da ± 5 takyklyk klasy 1,0 –e çenli ikilenji basyşy, ölçeg köprüleri, potensiometrler, manometrik termometrler, gazoanalizatorlar, normirleýji özgerdijiler we ş.m ölçeyji abzallar üçin;

Howanyň otnositel çylylygy 30 – 80% aralykda saklanmalydyr. Elektroýmitlendiriş naprýaženiýe nominal naprýaženiýeden 2% - den köp tapawutlanmaly däl. Toguň ýygylgy (50 ± 0,2) Gs.

Howany iýmitlendiriş pnevmatik ulgamynyň basyşy (140 ± 4,2) kPa, howa arassa, düzüminde ýag, çyglylyk saklamaly däl.

Silkmek, sandyramak, daşky elektrik we magnit meýdany bolmaly däl.

Sazlaýyş işlerinde nusgalyk we gözegçilik edýän ölçeg abzallary saýlananda hemme zatdan öň derňew takyklygyny üpjün etmek zerurdyr.

Ölçeg abzallaryny derňemek üçin saýlanan ölçeg serişdeleri takyklygy boýunça aşadaky şerti kanagatlandyrmalydyr:

$$\delta_{nus} = \Delta_{nus} \cdot 100 / X_m \leq C_1 \delta_{der} \quad (1.9)$$

Bu ýerde Δ_{nus} - ölçeg abzalynyň ölçeg çäginin ýokarky bölegine deň bolan signalda nusgalyk ölçeg abzalynyň ygtyýar edilen esasy ýalňyşlygynyň çägi;

X_m, δ_{der} - derňelýän ölçeg abzalynyň esasy ýalňyşlygynyň ygtyýar edilen çägi C_1 – ätiýaçlyk takyklyk koeffisiýenti: millioltmetrler we logometrler üçin 1/5; ölçeg köprüleri we potensiometrler üçin 1/3; basyş datçikleri üçin 1/4 - e deň.

Ölçeg özgerdijilerini derňemek üçin saýlanan ölçeg serişdeleri aşadaky şerti kanagatlandyrmalydyr:

$$(\Delta_{nus} / X_{mgir} + \Delta_{nus2} / X_{mcyk}) \cdot 100 \leq C_1 \delta_{der} \quad (1.10)$$

Bu ýerde $\Delta_{nus1}, \Delta_{nus2}$ - derňelýän ölçeg özgerdijileriniň ýokary ölçeg çäginin signalyna gabat gelýän nusgalyk ölçeg abzallarynyň esasy ýalňyşlyklarynyň ygtyýar edilen çägi.

Takyklygy boýunça nusgalyk ölçeg serişdelerini (1.9) we (1.10) aňlatmalar boýunça kesgitleýärler.

Ölçeg serişdelerini we tehnik gözegçilik ulgamyny sazlaýan abzallaryň sanawy aşakda görkezilendir.

Unyfisirlenen elektrik signallarynyň maglumatlaryny geçiriş ulgamyny sazlaýjy abzallar

Kysymy	Takyklyk klasy	Ýokary ölçeg diapazony	Agramy	Ulanylýan şerti we ýerleri
Hemişelik toguň woltampmetri M2018	0,2	0,75-1,5-3-7,5-15-30-75-150-300 mA; 0,75-1,5-3-7,5-15-30 A; 15-30-60-75-150-300 mW; 1,5-3-7,5-15-30 W.	3	Tok şahasyndaky özgerdijileriň we ikilenji abzallary derňemek üçin tejribe abzaly, takyklyk klasy 1,0; Temperatura 0-35°C.
Hemişelik toguň milliolt ampermetri M2020	0,2	0,15-0,30-0,60-1,5-6-15-60 mA; 15-30-60-150-300-1500-3000 mW	2	Şol bir we pes çäkli signallar üçin (300 mW –a çenli).
Nusgalyk tegek R321	0,01	10 Om	1	Takyklyk klasy 0,25 we 0,5 bolan abzallary we tok özgerdijilerini derňemek üçin nusgalyk abzal. Temperatura 15-30°C
Uniwersal woltmetr W7-38	0,02/ 0,02 0,05/ 0,01 0,4/0, 05	0,2-2-20-200 W; 0,2-2-20-200-2000 mA hem.tok; 1000 W, 0,2-2-20-200 kOm 0,2-2-20-200 W üýt.tok	5	Hemişelik we üýtgeýän toguň we naprýaženiýäniň signalyny ölçemek
Ýygylgy ölçeyji ç3-54	-	0,1-150 mGs	16	Maglumat geçirijileriň ýygylkly ulgamyny sazlaýjy abzal
Ikikanallý uniwersal ossillograf 01-92	4%	20 mW, 200 W	16	Awtomatik gurluşlary we elektron bloklary sazlamak

Temperatura ölçegýji ulgamlary sazlaýjy abzallar

Kysymy	Takyklyk klasy	Ýokary ölçeg çägi	Agramy, kg	Işin gyrnüş i we býleki berlenler
Sazlanýan naprýaženiýe çeşmesi IRN-64	0,03	100 mW 150 mW	1,0	Garşylygy 100 Omdan az bolmadyk ýagdaýynda 1,2 W naprýaženiýeden hemiş. toguň naprýaž. berlişi.
Hemişelik toguň potensimetri : R – 363 -1 R – 363 – 2 R - 363 - 3	0,00 1 0,00 2 0,00 5	2,12111 W	15,7, 3	Takyklyk klasy 0,25 bolan awtomatik potensimetrleri derňemek.
Garşylyklar dükaný MSR–60M R-4831	0,02 0,02/ 2x X10 ⁻⁶	11111,1 Om 111111,1 Om	6,5 8	Takyklyk klasy 0,5 bolan logometrleri we awtomatik köprüleri derňemek

Basyşy, harçlanyşy, derejäni ölçejjiler ulgamyny sazlamak üçin abzallar.

Kysymy	Takyklyk klasy	Ýokary diapazon bahasy	Agramy	Ulanylan ýeri	Işin görnüş i

Mikro mano metr MMN	0,6	250 kg/m ²	5	Tej rib eha na da	Difmanometri gurnamakda n öň
Mkro mano metr MKW -250	0.02	250 kg/m ²	5	Eld e göt eril ýä n	0.25 takyklyk klasly difmanometrl
Basyş y ölçem ek üçin toplu m IPDS	0.05	10 kPa	8	Tej rib eha na da	Ýüzgüclü dereje ölçeýjileri derňemek üçin

Kysymy A542 bolan giriş tok signaly 0 – 5 mA ikilenji ölçeg abzalyňy M2020 milliwoltampermetr bilen deňeşdirip bolýandygy ýa – da bolmaýandygyny kesgitleýäris. Bu meçeläni çözmek üçin (1.8) deňlemäniň ýerine ýetirilýänligi $C_1 = 1/3$ deňläp barlaýarys. Woltampermetr bilen 5 mA-e çenli togy ölçemek üçin ony 6 mA diapazona goýýarlar. Milliwoltampermetriň takyklyk klasy 0,2-ä deň, onda 6 mA diapazonda absolýut ýalňyşlyk

$$\Delta_{nus} = 0,002 \cdot 6 = 0,012 \text{ mA.}$$

Esasy ýalňyşlygyň ygtyýar edilen çägi A542 abzalyň görkezijisi boýunça $\delta_{der} = 0,5\%$. Togy 5 mA ölçände (1.8) deňlemäniň şertiniň ýerine ýetirilýänligini barlaýarys:

$$0,012/5 \cdot 100 \leq (1/3) \cdot 0,5, \text{ ýagny } 0,24 \neq 0,167$$

(1.8) deňlemäniň şerti ýerine ýetirilmeyär, şonuň üçin M2020 kysymly milli woltampermetri derňew ölçeg serişdesi hökmünde ulanmak gadagan.

A542 kysymly ikilenji ölçeg abzalyny derňewden geçirmek üçin 100 W-lyk R331 kysymly nusgawy tegekli Ş1413 kysymly sanly woltmetri ulanmaklygyň ýaramlydygyny barlaýarys.

5 mA tokda 100 Om garşylyk naprýaženiýäniň

$$\Delta U = 5/1000 \cdot 100 = 0,5 \text{ W pese düşmesini döredýär.}$$

Şonuň üçin Ş1413 ölçeg abzalynyň diapazony

$$\Delta U_k = 1 \text{ W.}$$

Bu ýagdaýda esasy ygtyýar edilen ýalňyşlyk 1413 ölçeg abzaly üçin (1.7) deňleme boýunça

$$\delta_{nus1} = [0,05 + 0,02(1,0/0,5 - 1)] = 0,07\%$$

Biziň bu ýagdaýymyzda iki sany nusgalyk ölçeg serişdesi: $\delta_{nus2} = 0,01$ tegek we woltmetr ulanylan, onda

$$\delta_{nus} = \delta_{nus1} + \delta_{nus2} = 0,07 + 0,01 = 0,08$$

Ýaramlylyk şerti (1.8) boýunça $0,08 \leq (1/3) \cdot 0,5$ ýagny $0,08 < 0,167$ şert ýerine ýetirilýär. Diýmek, bu ölçeg abzaly bilen derňew geçirmäge rugsat berilýär.

Giriş signaly 0 – 20 mA bolan A542 kysymly ölçeg abzaly üçin, takyklyk klasy 0,1, 100 Om nusgalyk tegegi bilen Ş1413 kysymly nusgalyk ölçeg abzalyny derňew üçin ulanmak mümkinçiligini barlaýarys.

I = 20 mA tokda 100 Om garşylyk naprýaženiýäniň 2 W pese düşmesini döredýär. Diýmek, ölçeg Ş1413 abzalyň 10 W diapazonda geçirmeli

Bu ýagdaýda esasy ygtyýar edilen ýalňyşlyk 1413 ölçeg abzaly üçin 10 diapazonda 2 W ölçände (1.7) deňleme boýunça

$$\delta_{nus1} = [0,05 + 0,02(10/2 - 1)] = 0,13\%$$

Nusgalyk tegegiň ýalňyşlygy $\delta_{nus2} = 0,01$. Ölçeg serişdesiniň ýalňyşlygy

$$\delta = \delta_{nus1} + \delta_{nus2} = 0,13 + 0,01 = 0,14$$

Şert (1.8) boýunça $0,14 \leq (1/3)$, ýagny $0,14 < 0,167$ ýerine ýetirilýär. Beýle ölçeg serişdesi derňew geçirmäge ýaramly.

Temperaturany ölçeyji ölçeg serişdeleriniň metrologik üpjünçiligi.

Aýnaly suwuklykly nusgalyk termometrler. Garşylygyň nusgalyk termometrleri. Nusgalyk termoelektrik termometrler.

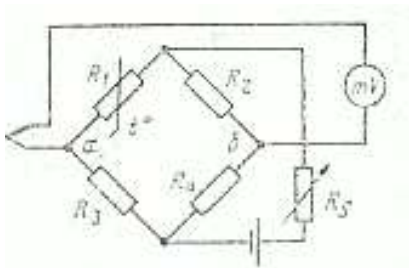
Temperaturany ölçeyji ölçeg serişdeleriniň metrologik üpjünçiliginiň esasyny 13,81-6300K diapazonynda 2 sany derňew çyzgysy düzýär. Temperaturanyň ölçeg birligi döwlet deslapky gyzzynlyk etalony-kelwindir (K).

Gyzzynlyk 13,81-den 273,15 K çenli diapazonda etalondan nusgalyk ölçeg serişdelerine geçirilýär. Onuň düzümine platinly termoözgerdijiler (garşylygyňky), garşylygyň ýarymgeçiriji termoözgerdijileri, mis-kopel we mis

koustantum termoelektriki termometrler, simaply aýna termometrler.

273,15-de 6300K çenli diapazonda etalonda nusgalyk ölçeg serişdelerinde geçirilýär. Ölçeg birlikleri derňew çyzgylaryna baglylykda 2 topara bölünýärler: termometrler we pirometrler.

Termometrler toparyna: aýnaly simaply termometrler; garşylygyň platinly termometrleri we beýlekiler girýär (surat 24-13).

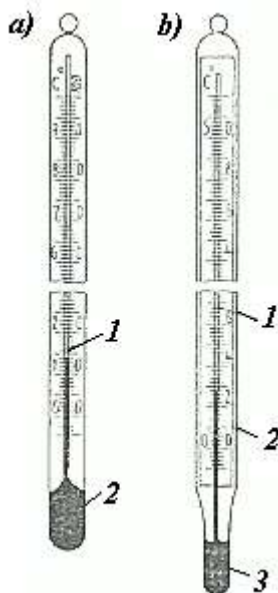


Pirometrik toparyna: gyzgynlyk lampalaryň doly şöhlelenýän pirometrler.

Monohrametiki prometrler girýär. Nusgalyk suwuklykly aýna termometrler.

Bu termometrlerde suwuklyk hökmünde simap ulanylýar. Nusgalyk simaply termometrler taýajyk şekilli bolýarlar.

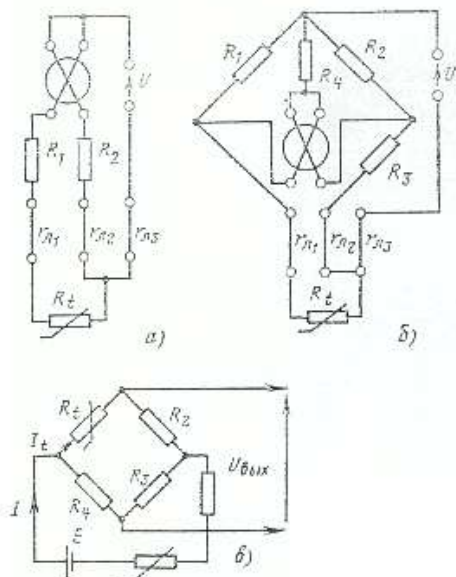
Taýajyk şekilli termometrleriň galyň diwarly kapilýary bolup, onuň daşky diametri 6-8 mm, içki diametri 0,1 mm. Kapilýarlaryň aşaky böleginde simapdan doldurylan rezerwuar bardyr. Kapilýaryň ýokarky bölegi, onuň içine hiç zat geçmez ýaly kebşilenendir. Taýajyk şekilli kapilýaryň ýüzüne şkala çekilen. Nusgalyk simaply termometrleriň şkalasynyň bölekleriniň bahasy 0,01; 0,02; 0,05; 0,1 °C bolup biler (surat 15.6).



Garşylygyň nusgalyk termoözgerdijileri. Bu termometrler platinadan bejerilýär. Garşylyk nusgalyk termoözgerdijileriň duýgurlyk elementi kwars karkasyndan bolup, oňa platin siminden spiral birikdirilendir. Duýgurlyk elementiniň garşylygyny ölçemek üçin iki goşa çykyş simi göz önünde tutulan. Onuň bir goşa çykyş simi potensial, beýleki iki çykyş simi-toguňkydyr. Potensial çykyş simleri ölçeg guralyna birikdirilýär, toguň çykyş simleri tok çeşmesine birikdirilýär.

Absolýut ýalňyşlyklary $\pm(0,03-0,07)$ K bolan nusgalyk termometrler 273-903 K diapazonda garşylygyň iş termoözgerdijileri, ýarymgeçiriji termometrleri, suwuklykly aýna termometrleriň, manometrik termometrleri derňemek üçin ulanylýar.

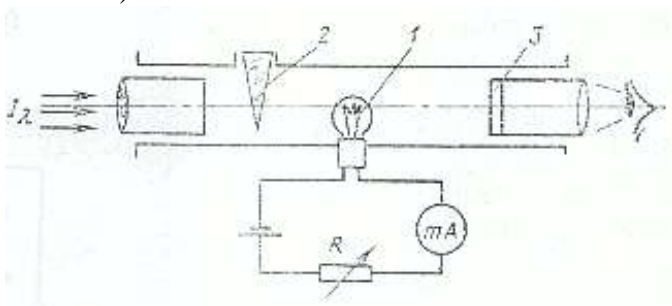
Absolýut ýalňyşlygy $\pm(0,01-0,03)$ K bolan nusgalyk termometler 273-903 K diapazonynda diňe garşylygyň platinli termometrleri derňemek üçin ulanylýar (surat 24-15).



Gyzgynlygyň nusgalyk lampalary. Olar ýagtylykly we reňkli gyzgynlygy işläp çykarmak üçin niýetlenendir.

Absolýut ýalňyşlygy $\pm(3-5)$ K bolan gyzgynlygyň nusgalyk lampalary monohrometrik pirometrlerde derňew geçirmek üçin niýetlenendir.

Doly şöhlelenýän nusgalyk pirometrler 300-2800 K ölçeg diapazonynda doly şöhlelenýän iş pirometrlerinde derňew geçirmek üçin niýetlenendir. Bu nusgalyk pirometrleriň 300-2800 K ölçeg diapazonynda onuň absolýut ýalňyşlygy $\pm (5-15)$ K (surat 24-16).



Seredilip geçilen nusgalyk ölçeg serişdeleri gyzgynlygyň deslapky özgerdijilerinde derňew geçirmek üçin niýetlenendir.

Mis garşylyk termometriniň gradurowka häsiýetnamasy.

Gradurowka 2 A; $r_0 + 53,00 \text{ Om}$.

t° C	0	10	20	30	40	50	60	70
r_t O m	53, 00	55,2 5	57 ,5 0	59, 76	62,0 1	64, 26	66, 52	68, 77

t° C	80	90	100	110	12 0	13 0	140	150
r_t O m	71, 02	73, 27	75, 52	77, 78	80, 03	82, 28	84,54	86, 79

Temperaturany ölçemek üçin garşylyk termometrini temperatura ölçenilýän ýere ýerleşdirýärler we deňagramlaşmadyk ölçeg köprüsiniň bir egnine birikdirýärler onuň ölçeg mehanizmi şol ýeriň temperaturasyny ölçýär. Ölçeg köprüsiniň ölçeg mehanizmi Selsiýa gradusynda graduirlenýär. Her aýda garşylyk termometriniň garşylygy köprüniň şkalasynyň böleklerine laýyk gelýändigini barlanylýar (gradurowka tablisasyna seret).

Gradurowkany barlamak üçin garşylyk termometriniň ýerine garşylyk dükanyny birikdirýärler. Gradurowkanyň nominal ýalňyşlygy aşakdaky formula boýunça kesgitlenilýär:

$$G = \frac{a_x - a}{a_{nom}} \cdot 100\%$$

Bu ýerde a_x – ölçeg abzalynyň görkezijisi boýunça temperaturanyň tapylan bahasy;

A – ölçenilýän temperaturanyň hakyky bahasy;

A_{nom} – abzalyň şkalasy boýunça temperatura ölçeginiň ýokary çägi.

Garşylyk termometrli ölçeg shemalary daşky tok çeşmesini talap edýär, ol köprüniň kysymyna baglylykda üýtgeýän ýa – da hemişelik bolup biler.

500° – dan 1850°C-a çenli özgerdijiler hökmünde termoparalary ulanýarlar. Ol dürli kysymly metaldan bolan iki sany geçirijiden durýar we elektronlaryň çykyşy boýunça öz aralarynda tapawutlanýarlar. Bu geçirijileriň bir tarapyndaky uçlary özara birikdirilýär ýa – da kebşirlenýär, beýleki uçlary ölçeg abzalyna birikdirilýär. Aşakdaky tablisada dürli temperaturalary ölçemekde termoparada ulanylýan metallaryň birleşmesi görkezilendir.

Termoparanyň materiallary	Temperaturanyň ölçeg çägi, °C
Platinorodiý – platina	1300
Hromel – alýumel	1000
Demir – kopel	600
Mis – kopel	350

Tablisada görkezilen materiallardan başga – da durmuşda standart däl termoparalar gabat gelýär: mis – kostantan, nihrom – kostantan, demir – konstantan (konstantan kopeliň ýerine alynýar).

Temperaturany ölçemek üçin termopara graduirlenýär, ýagny baglanyşyk kesgitlenýär $E + f(t^\circ)$.

Tejribe şertlerinde graduirlemegi ölçeg abzalynyň görkezijisi bilen deň şertde simap termometrini gyzdymak ýa – da sowatmak arkaly deňeşdirmek ýoly bilen ýerine ýetirip

bolar. Graduirilenende termoparanyň azat uçlarynyň temperaturasy 0°C –a deň bolmalydyr. Eger termoparanyň azat uçlarynyň temperaturasy bu şertden tapawutlanýan bolsa, onda (Δt°) düzediş girizilýär. Onda ölçenilýän ýeriň hakyky temperaturasy aşakdaka deň bolar:

$$T^{\circ} + t^{\circ} + \Delta t = t^{\circ} + t_o^{\circ} \frac{tg \alpha}{tg \alpha} = t^{\circ} + K t_o^{\circ}$$

Bu ýerde t° – ölçenilýän ýeriň hakyky temperaturasy;

t_o° we t_o° – ölçeg abzalynyň gökezijisi boýunça ölçenilýän ýeriň we daşky gurşawuň temperaturasy;

α we α° – $E = f(t^{\circ})$ gyşarmasy boýunça t_o° we t_o° nokatlarda galtaşma burçy;

$K = t_o^{\circ}$ we t_o° bagly üýtgeýän koeffisiýent.

Termopara bilen bilelikde ölçýji hökmünde milli woltmetr ýa – da galwanometr ulanylýar.. Termopara generator özgerdijisi hasaplanýar, şonuň üçin ölçeg shemasynda iýmit çeşmesi hökmünde termoparanyň özi gulluk edýär.

Harçlanyşy ölçýji ölçeg serişdelerini metrologiki üpjünçiligi.

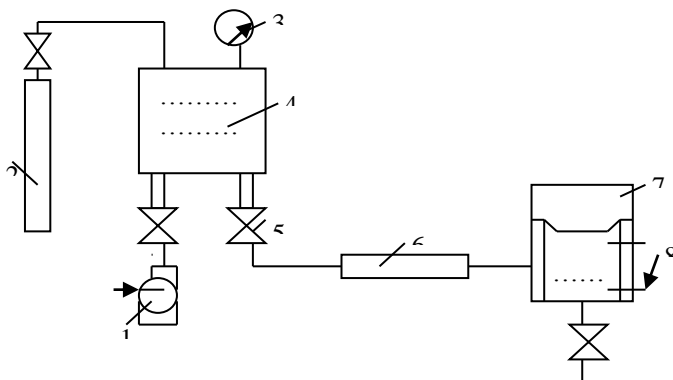
Gazyň we suwuklygyň harçlanyşynyň ölçeg birligini çykarmak döwlet etalonlar toparý tarapyndan amala aşyrylýar. Olaryň işi belli bir kesgitli wagt aralygynda gazyň ýa - da suwuklygyň agramyny we göwrümini ölçemeklige esaslanandyr.

Gazyň ýa - da suwuklygyň harçlanyşynyň ölçeg birligi etalondan iş ölçeg serişdelerine nusgalyk ölçeg serişdeleri arkaly geçirilýär. Olaryň düzümine harçlanyşy ölçýji desgalar we nusgalyk harçlanyşy ölçýjiler girýär. Harçlanyşy ölçýji gurallarynyň derňew (powerka) elementleri boýunça usulda ýa - da gönüden-göni deňeşdirme usulynda amala aşyrylýar.

Elementler boýunça usuly basyşynyň üýtgäp durmagyny ölçýji harçlanyşy ölçýjiler derňew edilende ulanylýar. Bu usul bilen gysygy desgalary we difmonometrleri aýratyn derňeýärler.

Gönüden-göni deňeşdirme usuly bilen gazlaryň hasaplaýyş ölçeg abzallaryny, rotometrleri, suwuklygyň hasaplaýyş ölçeg abzallaryny derňeýärler. Deňeşdirme usulynda derňelýän harçlanyşy ölçýjiler bilen nusgalyk harçlanyşy ölçýjileri deňeşdirilýär. Häzirki wagtda harçlanyşy ölçýji desgalary giňden ýaýrandyr.

Aşakda dinamik harçlanyşy ölçýji desgasynyň çyzgysy görkezilendir (surat 15-10 n-1).



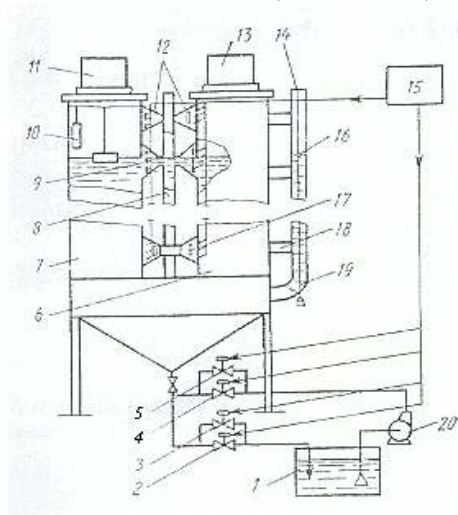
Iş suwuklygy nasos (1) bilen basyş emele getirilýän gaba (4) akdyrylýar, ol ýerde pnevmatik ulgam bilen statik basyş döredilýär we oňa monometr (3) bilen gözegçilik edilýär. Derňew geçirilende iş suwuklygy basyşy emele getirýän gapdan açyk wentile (5) gysyp çykarylýar we synag bölegine (6) iberilýär. Onuň çykyşy ölçeg gabyna (7) birikdirilendir. Ol çägi ölçýji datçik (8) bilen üpjün edilendir. Dinamik göwrüm desgasynda iki datçygyň arasynyň suwuklyk bilen dolýan wagtyňy ölçeýärler we bölek-bölek harçlanyşy kesgitleýärler (surat 15-16).

Suwuklygyň çäginı ölçeýji ölçeđ serişdeleriň metrologik üpjünçiligi.

Çägi ölçeýji nusgalyk ölçeđ serişdeleriň düzümine dereje ölçeýji desgalary we toplama nusgalyk dereje ölçeýjiler girýär.

Göniden- göni ölçeđ çägi üýtgeýän nusgalyk dereje ölçeýji desgalary dereje ölçeýjileriň hemme görnüşlerini derňew etmek, synagdan geçirmek, metrologik attestasyýa etmek we graduirlmek üçin niýetlenen. Desga gidrawlik we ölçeđ böleklerinden durýar.

(surat 15-12)



gidrawlik bölegi iki sany (6) we (7) ölçeđ turbasyndan bolup, olar suw bilen doldurylýar. Derejäniň ýerli ölçeđlerinden ölçeđ turbasyndan (16) mikroskop we nusgalyk (19) ruletka bile üpjün edilen dereje ölçeýji (14) aýna ulanylýar. Derejäni aralykdan ölçemek üçin we ölçeđ turbasyny awtomatik barlamak üçin elektrokantaktly we ultrasesli dereje

özgerdijileri (9) göz önünde tutylan. Ol (15) pult dolandyrjysyna birikdirilen.

Desga aşakdaky ýaly ýagdaýda işleýär:

Derňelýän dereje ölçejýini ölçeg turbasyna ýerleşdirýärler we dolandyryş pultundan klapany (4) açýarlar. Şol bir wagtda suw sorujy (20) işe girizilýär. Bu suw sorujy ölçeg turbasyna suwuklyk göýberýär. Suwuklyk çägi “- 50 mm” bellige ýeten mahalynda klapan (4) awtomatik ýanylýar we kese kesigi kiçi bolan klapan (5) açylýar. Bu ýerde ultrasesli derejäni özgerdiji ýerleşýär. Suwuklygyň derejesiniň dereje özgerdijisiniň çäğine ýetmegi bilen, özgerdijili awtomatik nul bellige getirýär. Suwuklyk derejesiniň ultrasesli özgerdiji boýunça derňelýän belligi düzýärler we suwuklyk derejesini ýokarlandyrmak arkaly derňew geçirýärler. Ölçeg derejesiniň ýokarky belligine ýetenden soň derňewi yza gaýtmak arkaly ýerine ýetirilýär. Bu ýagdaýda suwuklyk klapan (2) arkaly dökülýärler (derejäni tiz peseldiji) we klapan (3) arkaly (derejäni ýuwaş-ýuwaşdan peseldiji) dökülýär. Derejäniň ölçeg çägi 0 – 1; 0 – 2,5 ; 0 – 12 m. Dereje ölçegi aralykdan geçirilende absolýun ýalňyşlyk ± 1 mm, ölçeg göniden-göni geçirilende absolýun ýalňyşlyk $\pm 0,3$ mm. suwuklygyň, gazyň ýa - da buguň harçlanyşyny ölçemekligiň has giň ýaýran usullarynyň biri hem gysyjy desgalarda basyşyň üýtgeýşini ölçemeklikdir.

Bu usulyň giňden ulanylmagynyň esasy sebäpleri şulardan ybarat: ýönekeý we ygtybarly; hereketlenýän bölekleri ýok; islendik basyşa we gyzgynlyga ulanyp bolýar; bahasy arzan; harçlanyşyň dürli görnüşlerini ölçäp bolýar; aýratynam gymmat bahaly harçlanyşy ölçejýän metrologik desgalary ulanmazdan, hasaplama ýoly bilen harçlanyşy ölçejýileriň gradurowka häsiýetnamasyny almak bolýar.

Geçiriji turba gysyjy desgany oturdýarlar. Ölçeg akymy gysyjy desganyň içinden geçen wagtynda akymyň tizligi güýçlenýär, gysyjy desgadan çykandan soň ýene - de peselýär. Gysyjy desgada basyşyň üýtgemegi döredilýär we difmanometr bilen ölçenilýär.

**Fiziko-himik maddalaryň ölçeş
serişdeleriniň metrologiki üpjünçiligi.
Hil görkezijileriň ölçeş serişdeleriniň metrologiki
üpjünçiligi. Manometrik gazosmesitel desgadan. Statik we
dinamik gazgaryjy desga.**

Maddalaryň fiziko-himik häsiýetlerini ölçeýji ölçeş serişdeleriniň metrologik üpjünçiliginiň esasy, metrologiýa gulluklary tarapyndan attestasiýa edilen fiziko-himik häsiýetleriň nusgalyk standartlary we derňelýän garyndylar tutýarlar. Birnäçe ölçeş serişdeleri üçin etalonlar we nusgalyk ölçeş serişdeleri işlenip düzülen.

Suwuklygyň dykzlygynyň (kg/m^3) ölçeş birliklerini işläp çykarmagy deslapky döwlet etalonlary tarapyndan amala aşyrylýar. Olaryň işi $650\text{--}2000 \text{ kg/m}^3$ dykzlygy bolan etalon suwuklygyň dykzlygyny ölçemeklige esaslanandyr (surat 10-1).

Ýüzüjili (paplawkowyýe) sandradyjy (wibrasionnyýe) we dinamik awtomatik dykzlygy ölçeýjileriň derňewi static düzgünde amala aşyrylýar. Bu ýerde attestasiýadan geçen nusgalyk densitometrleriň derňew suwuklygynyň toplumy, gidrostatik tereziler ýa - da piknometrler ulanylýar .

Ölçeş daşlarynyň ölçeş özgerdijilerine ýüklemek ýoly bilen agyrylyk dykzlygy ölçeýjilerde derňew geçirilýär, derňew suwuklygynyň gidrostatik sütüniniň beýikligini ölçemek ýoly bilen gidrostatik dykzlygy ölçeýjilerde derňew geçirilýär (surat 10-2).

Ýygylýk mukdarynyň ölçeş birligini işläp çykarmak döwlet deslapky etalonlar tarapyndan amala aşyrylýar. Iş ölçeş serişdelerine ölçeş birliginiň geçirilişi nusgalyk kalorimetrler tarapyndan ýerine ýetirilýär, olaryň oňnositel ýalňşlygy $\pm 0,2\%$ -den geçmeýär.

Hil görkezijilerini ölçeýji ölçeş serişdeleriniň metrologik üpjünçiligi.

Häzirki wagtda fizik tebigaty boýunça dürli-dürli nebitiň gaýtadan işlenilen önümleriniň we nebit-himiýa önümleriniň hil görkezijileriniň 50 gowrak görnüşleri bardyr.

Köp ýagdaýlarda hil görkezijileri - bu şertli häsiýetnama bolup, olaryň ölçeg birlikleri gyşarnyksyz ölçeg serişdeleriniň gurluşy we ulanylyş düzgünleri boýunça işläp çykarylýar. Bu ýagdaý hil görkezijileriniň ölçeg birlikleriniň üpjünçilik serişdelerini we usullaryny kesgitledi.

Häzirki wagtda hil görkezijileriň ölçeg serişdeleriniň esasy derňew serişdesi nebit we himiýa önümlerinde ýa-da gaýtadan işlenen nebit önümlerinde şu aşakdakylardyr: nebit we nebit önümleriniň şertli häsiýetnamasynyň nusgalyk standartlary, nebit we nebit önümleriniň standartlaşdyrylan synag usullary.

Manometrik gazgaryjy desga 0,1-99% diapazonda derňelýän gaz garyndylaryny taýýarlamak üçin niýetlenendir. Bu desganyň işleýiş prinsipi aşakdakylardan durýar: hemişelik temperaturada P_1 basyş bilen gazyň ballonyňy ölçenilýän gaz bilen doldurýarlar, soňra P_2 basyş bilen garylýan gaz bilen doldurýarlar. Nusgalyk manometr bilen doldurylýan ballonyň basyşyny ölçeyärler. Ballony dolduryp derňelýän gaz garyndysyndaky ölçenilýän gazyň C konsentrasiýasyny aşakdaky deňleme bilen kesgitleýärler:

$$C = \frac{P_1}{P_1 + P_2} \times 100\%$$

Taýýarlanýan derňew gaz garyndysynyň ýalňyşlygy
+(1-4)%

Partlama howply komponentleriň esasynda derňelýän gaz garyndylaryny taýýarlamak üçin niýetlenen desga statik gaz garyjy desga diýilýär. Meselem: wodorod-howa; metan-howa we beýlekiler.

Ölçeg konsentrasiýasynyň komponentiniň diapazonynyň 0,001-0,5%.

Desganyň işleýiş prinsipi aşakdakylardan durýar: hemişelik temperaturada T ölçenýän gazyň göwrümi V_1 garylan gazyň göwrümi V_2 bilen garyşyp, gaz garyndysyndaky

$$C = \frac{V_1}{V_1 + V_2} \times 100\%$$

C konsentarsiýasynyň indiki kesgitlenmesidir.

Derňew gaz garyndysynyň taýýarlanýşynyň ýalňyşlygy $\pm(1-5)\%$.

Dinamik gaz garyjy desga gazlardaky maddalaryň mikrokonsentarsiýasynyň döredilmegi üçin niýetlenip, ol reometrik we diffuziýaly böleklere bölünýärler. Bu desganyň aýratynlygy harçlanýan gazyň ölçeg akymyny Q_1 harçlanýan gaz garyjynyň akymy Q_2 bilen garyşdyrmak ýoly bilen derňew

$$C = \frac{Q_1}{Q_1 + Q_2} \times 100\%$$

gaz garyndysynyň emele getirilmegidir, ýagny derňew gaz garyndysynyň emele gelemegi dinamik düzgünde amala aşyrylýar. Reometrik gaz garyjy desgada gaz akymalarynyň harçlanýşyna gözegçilik etmek reometr - kapilýar hartçlanýşy ölçeýjileriň görkezijileri arkaly amala aşyrylýar.:

Döwlet gullugynyň nusgalyk standartlary.

Döwlet gullugynyň nusgalyk standartlary-döwlet metrologiýa gullugynyň esasy bölegi bolup durýar.

Onuň esasy maksady himik düzümi, fizik, fiziko-himik, ulanylyş we maddalaryň we materiallaryň beýleki häsiýetlerini ölçeg birlikleri bilen üpjün etmekden ybaratdyr (surat 1-2).

Nusgalyk etalonlary ölçeg serişdeleri graduirlemekde, derňew geçirmekde, ölçeg usullarynda giňden ulanylýar, şeýlede olary gönüden-göni deňeşdirmek usuly arkaly senagat önümleriniň hiline gözegçilik etmekde ulanyrlar. Ondan başga - da senagatyň möhüm pudagynda, ýagny çig malyň himik

düzümine gözegçilik etmekde, olaryň mehanik, teplofizik, optik, elektrik, magnit radioaktiw we beýleki häsiýetlerine gözegçilik etmekde ulanýarlar (surat 1-3).

Maddalaryň we materiallaryň nusgalyk standartlary attestasiýa häsiýetnamasyna baglylykda iki topara, ýagny häsiýetiň nusgalyk standartlary we düzümiň nusgalyk standartlaryna bölünýärler. Nusgalyk standartlary häsiýeti we düzümi boýunça bir wagtda attestasiýa edilmegi hem mümkindir.

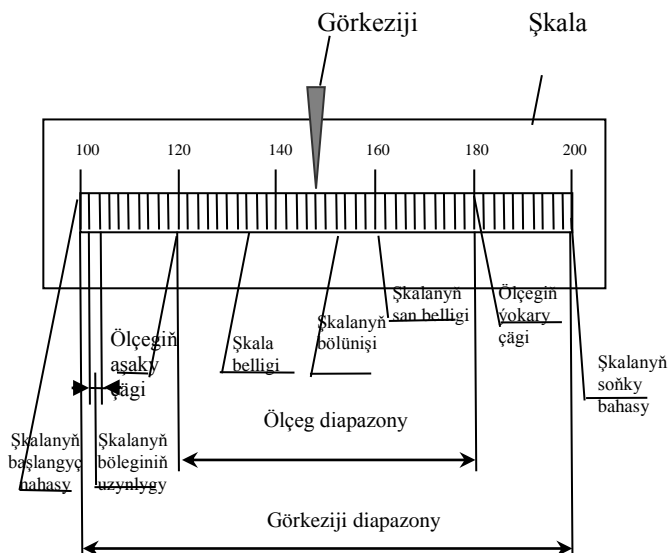
Nusgalyk ölçeg gurallarynyň takyklygy boýunça saýlanyp alnyşy.

Derňew geçirij şertleri. Derňewleriň görnüşleri. Ölçeg serişdeleriniň elementleri boýunça derňeşi. Ölçeg özgördijileriniň derňeşi

Ölçeg serişdeleriniň ýalňyşlyklaryny kesgitlemek üçin metrologiýa gullugynyň işgärleriniň ýerine ýetirýän işleriniň toplumyna ölçeg serişdelerini derňemek diýilýär. Bu işleriň esasy maksady ölçeg serişdeleriniň ulamaklyga ýaramlylygyny kesgitlemek we olaryň takyklyk häsiýetnamasynyň laýyklygyny ýüze çykarmakdan ybaratdyr. Kä wagtlar derňewi ölçeg diapazonynyň uly bolmadyk böleginde geçirmek bilen we ölçeg gurallary belli bir ýagdaýa baglylykda berlen aralyk boýunça derňew geçirýärler.

Meselem: Ampermetrde 4 amper tok güýjünde derňew geçirýärler, ol belli bir desgada durnukly iş düzgünine laýyk gelýär. Bu ampermetr hatardan çykanda, onuň ýerine başga ampermetrde ýöriteleşdirilen derňew geçirmekligiň zerurlygyny aňlatmaýar. Şol bir wagtda bu ampermetr başga bir iş ýerinde şeýle derňew bilen ulanmaklyga ýaramsyzdyr. Şonuň üçin şkalasynyň hemme uzynlygyna ýalňyşlygy kesgitlenen ölçeg serişdelerini ulanýarlar. Bu ölçegleriň gerek bolan takyklygyna laýyk gelýär. Düzediş girizmesiz ulanmaklyga niýetlenen ölçeg serişdeleri derňew geçirlende olaryň ýalňyşlygy belenilen

çäkten geçmeýänligini ulanmaga ýaramlydygyny kesgitleýärler. Görkezijilerine düzediş girizmek we olaryň aralarynda derňew geçirlende olaryň ýalňyşlyklaryny kesgitlemeli bolýandygy üçin derňew geçirmeklik çylşyrymlaşýar. Nusgalyk ölçeg gurallarynda derňew geçirlende proses çylşyrymly bolup, takyklygy anyklamak talaby güýçlenýär. Iş ölçeg serişdeleriniň dogry ýa-da nädogry işleýändigini diňe nusgalyk ölçeg serişdeleri bilen derňemek arkaly bilip bolar.



Fizik – himik maddalaryň ölçeg serişdeleriniň metrologik üpjünçiligi.

Fizik-himik maddalaryň häsiýetlerini ölçeýän ölçeg serişdeleriniň metrologik üpjünçiliginiň esasyňy köplenç metrologiýa gullugynyň işgärleri tarapyndan attestasiýa edilen fizik-himik maddalaryň häsiýetleriniň nusgalyk standartlary we derňew garyndylary girýär. Ölçeğiň serişdeleriniň käbirleri üçin etalon we nusgalyk ölçeg serişdeleri işlenip düzülen.

Suwuklyklaryň dykzylygynyň ölçeg birligi (kg/m^3) döwlet deslapky etalony bilen ýerine ýetirilýär, onuň işleýiş esasynda $650\text{-}2000 \text{ kg/m}^3$ dykzylygy bolan suwuklyklaryň etalon dykzylygyny ölçemeklik bolup, ol aýnaly piknometrler bilen ýa - da gidrostatik ölçеýiş usuly bilen ýerine ýetirilýär. Nusgalyk ölçeg serişdesi hökmünde ölçeg diapazony $650\text{-}2000 \text{ kg/m}^3$ bolan densitometrleriň toplumy ulanylýar. Olaryň esasy ýalňyşlygy $\pm 1 \text{ kg/m}^3$, ölçeg diapazony $650\text{-}2000 \text{ kg/m}^3$ bolan, esasy absolýut ýalňyşlygy $\pm 0,3 \text{ kg/m}^3$ deň densitometrleriň toplumy, şeýle – de ölçeg diapazony $0 - 100 \%$ aýnaly spirtometrleriň toplumy ulanylýar, olaryň esasy ýalňyşlygy $\pm (0,01 - 0,06)\%$ aralykda ýatandyr.

Awtomatik dykzylygy ölçеýjileri derňewden geçirmeklik statik düzgünde ýerine ýetirilýär, munuň üçin derňew suwuklyklarynyň toplumy ulanylýar. Olar nusgalyk densitometrler, gidrostatiki tereziler ýa – da piknometrler attestasiýa edilen bolmalydyr. Olaryň hasabyna ýüzgüçli, wibrasiýaly, ultrasesli we dinamik dykzylygy ölçеýjiler girýärler.

Dykzylygy ölçеýji terezileri ölçeg özgerdiji daşlary ýüklemek ýoly bilen derňewden geçirýärler, gidrostatiki dykzylygy ölçеýjileri bolsa derňew suwuklygynyň gidrostatiki sütününiň beýikligini ölçemek bilen derňewden geçirilýär.

Kinematik şepbeşikligiň (m^2/s) ölçeg birligi döwlet deslapky etalony arkaly ýerine ýetirilýär, onuň esasynda asma çäkli aýna kapillýaryň üstünden etalon suwuklygyň akyp geçiş wagtyny ölçemek ýatandyr. Olara distilirlenen suw ýa –da şepbeşikligi distilirlenen suwdan az ýa – da köp bolan ýörite suwuklyk degişlidir.

Nusgalyk ölçeg serişdesi hökmünde dokuz sany nusgalyk kapillýarly wiskozimetrleriň toplumy ulanylýar, olaryň ölçeg diapazony ($4 \cdot 10^{-7}$ - $3,5 \cdot 10^{-2}$) m^2/s deňdir we dört sany nusgalyk wiskozimetrler ulanylýar, olaryň ölçeg diapazony ($1 \cdot 10^6$ - $1 \cdot 10^{-2}$) m^2/s deňdir. Nusgalyk ölçeg serişdeleriniň otnositel ýalňyşlygy $\pm 3 \times 10^{-1}\%$ -den ýokary geçmeýär.

Ýylylyk mukdarynyň ölçeg birligi (J) döwlet deslapky etalony arkaly ýerine ýetirilýär.

Birlikleriň iş ölçeg serişdelerine geçirilmegi nusgalyk kalorimetr arkaly ýerine ýetirilýär, onuň otnositel ýalňyşlygy $\pm 0,2\%$ -e deňdir.

Standartlaşdyrmak.

1. Degişli kanun esasynda standartlaşdyrmak boýunça döwlet syýasatynyň amala aşyrylyşy.
2. Döwlet standartlarynyň kabul edilşi we güýje girizilişi.
3. Standartlaşdyrmagyň talaplarynyň berjaý edilişine döwlet tarapyndan gözegçilik edilişi.
4. Aýry döwletleriň standartlarynyň Türkmenistanda ulanylyş düzgünleriniň tassyklanylyşy.

1. Standartlaşdyryş ýurtlaryň arasynda ykdysady we ylmy-tehnik hyzmatdaşlygyň guramaçylyk-tehnik esasy, şu aragatnaşyklary giňeltmegiň, halkara söwdasynda tehnika päsgelçilikleri aradan aýyrmagyň netijeli serişdesi bolup durýar.

Türkmenistanyň döwlet standartlaşdyryş ulgamy Türkmenistanyň ykdysady syýasatyny durmuşa geçirmäge we beýleki ýurtlar bilen işleşmek ugruny ýöretmäge gönükdirilendir.

Türkmenistan Garaşsyz, Baky Bitarap we dünýewi döwlet hökmünde ägirt uly ykdysady mümkinçilikleri bilen bütin dünýä özüni tanatdy. Gazanylan görüp-üşidilmedik ykdysady netijeler, köp sanly dünýä derejesindäki senagat kärhanalary döwletimiziň ösen ýurtlarynyň hataryna goşulmagy üçin giň ýol açdy.

Önümçilikde halkara standartlary ýurduň umumy ösüşiniň, ykdysadyýetiniň esasy pudaklarynyň tehnika taýdan möhüm gözükdirmeleri bolup durýar.

Dünýä boýunça ylymda we tehnikada gazanylanlary Türkmenistanyň ykdysadyýetinde, ähli pudaklarynda ulanmak ähli raýatlaryň esasy wezipesi bolup durýar.

Biz Watanymyzy ösdürmegiň, gülletmegiň, ony dünýäniň ösen döwletleriniň derejesine ýetirmegiň aladasyny etmek bilen bir hatarda, onuň gazanan üstünliklerini, ähli baýlyklaryny, asudalygyny we abadançylygyny goramagy-da başarmalydyrys.

Ýurdumyzda öndürilen önümleri dünýä bazaryna çykarmak we ýerleşdirmek üçin, onuň bilen bäsleşýän önümleriň we kärhanalaryň ýagdaýyny öwrenmek zerurdyr.

Standartlaşdyrmak işläp düzmegiň, önümçiligiň, synagdan geçirmeleriň, çykarylan önümleri ulanmagyň metrologik üpjünçiliginiň esasy düzgünlerini çykarýar we ýola goýýar. Bu düzgünnama Türkmenistanyň halk hojalygynyň ähli pudaklarynda hereket edýär. Ony ýerine ýetirmäge hemmeler borçly edilýär.

Metrologiýa üpjünçiligi - bu tehnik serişdeleriň, düzgünnamanyň we adalgalaryň ylmy we gurnalys esaslaryny ulanmak bilen ölçegleriň talap edilýän takyklygyny birligini gazanmak göz önünde tutulýar.

Metrologiýa üpjünçiliginiň ylmy esasy - ölçeg hakyndaky ylym metrologiýa bolup durýar.

Metrologiýa üpjünçiliginiň tehnik esaslary aşakdakylardan ybarat:

- işläp durmak ulgamy, iş ölçeg serişdeleriniň tehnologik işlerde çykarylýan önümiň talap edilýän takyklyk häsiýetnamasyny üpjün edişi;
- toplumlaýyn çykarylмага degişli ölçeg serişdeleriniň şeýle-de daşary döwletlerden getirilen ölçeg serişdeleriniň hökmany döwlet synagyndan geçiriş ulgamy;
- ölçeg serişdeleri ýasalanda, ulanylanda we bejeriş işleri geçirilende metrologiýa attestasiýasyndan ýa - da döwlet we pudaklaýyn derňewden geçiriş ulgamy;

- fizik hemişelik hakynda standart ulgamlary, bu maddalaryň we materiallaryň fizik hemişeligi, maddalaryň we materiallaryň häsiýeti we düzümini häsiýetlendirýän ululyklaryň birliginiň ýüze çykarylyşy;

Döwlet ölçeg ulgamlaryny standartlaşdyrmagyň esaslary:

- fizik ululyklaryň birlikleri;
- döwlet etalonlary we derňew çyzgylary;
- ölçeg serişdeleriniň derňemeginiň serişdeleri we usullary;
- ölçeg serişdeleriniň metrologik häsiýetnamalary;
- ölçeg takyklygynyň çäkleri;
- ölçeg takyklygynyň görkezijileri we ölçeg netijelerini aňladýş usullary;
- ölçegleri ýerine ýetirmeginiň metodikasy;
- maddalaryň we materiallaryň häsiýetine baha bermeginiň metodikasy;
- maddalaryň we materiallaryň häsiýetiniň we düzüminiň nusgalyk standartlaryna bolan talaplar;
- ölçeg serişdeleriniň metrologik attestasiýa we derňew, döwlet synaglarynyň gurnalşy we geçiriliş düzgüni;
- metrologiýadaky adalgalar we kesgitlemeler;

Metrologiýa üpjünçiliginiň esasy maksady we meseleleri.

Metrologiýa üpjünçiliginiň esasy maksady şu aşakdakylardan ybaratdyr:

- önümleriň hili we howpsuzlygy boýunça alyjylaryň hukugyny we gyzyklanmalaryny goramaklygy üpjün etmek;
- synaglaryň we tejribeleriň ähmiýetini ýokarlandyrmak;
- energetik resurslary we maddy gymmatlyklary ulanmagyň ähmiýetini ýokarlandyrmak;
- tebigy resurslary tygşytly peýdalanmagyň we baha bermeginiň, daşky gurşawy goramagyň, adamlaryň ýaşaýyş we durmuş şertlerine gözegçilik etmegiň ähmiýetini ýokarlandyrmak we ş.m.
- transporty dolandyrmagyň awtomatlaşdyrylan derejesini we onuň howpsuz hereketini ýokarlandyrmak;
- aragatnaşygyň ygtybarly we ýokary hil bilen üpjün etmek;

Döwlet metrologiýa gullugynyň metrologiýa boýunça iş alyp barýan hünärmenleri metrologiýa üpjünçiliginiň aşakdaky ýaly esasy meselelerini çözmekligi amala aşyrýarlar:

- nätakyk ölçeg netijeleri sebäpli ýüze çykan ýagdaýlardan alyjylaryň hukugyny goramak;
- metrologiýa üpjünçiliginiň ösüşiniň esasy ugurlaryny kesgitlemek we bu ugurda ylmyň we tehnikanyň gazananlaryny has ähmiýetli peýdalanmagyň ýollaryny kesgitlemek;
- metrologiýa üpjünçiliginiň guramaçylyk esaslaryny, hukuk tehnik-ykdysady, ylmy-metodik işläp düzmeleri gurnamak;
- ölçeg serişdeleriniň ýokary takyklygyny we kämilleşen usullaryny döretmek maksady bilen düýpli ylmy barlaglary öwrenmek we durmuşa ornaşdyrmak;
- döwlet standartlaşdyryşyň esasy düzgünnamasynda ölçeg birligini üpjün etmek, ölçeg birliginiň üpjün etmegiň döwlet ulgamyny kämilleşdirmek;
- fizik ululyklaryň birligini ulanmaklygyň ygtyýar berlen çäklerini kesgitlemek;
- fizik ululyklaryň etalon birliginiň döwlet ulgamyny kesgitlemek, olary kämilleşdirmek we saklamak;
- fizik ululyklaryň ölçeg birligini ölçeglerini döwlet etalonyndan ähli ölçeg serişdelerine geçirmekligiň ýeke-täk düzgünini kesgitlemek;
- ölçegleriň ulanylýan ýerleri we görnüşleri boýunça metrologiýa üpjünçiliginiň pudakara maksatnamasyny işläp düzmek we olaryň durmuşa geçirilişini gurnamak;
- ýokary takykly nusgalyk ölçeg serişdelerini döretmek we kämilleşdirmek, meýilleşdirmek, toplumlaýyn derňew desgalaryny we tejribehanalary işläp düzmek;
- Türkmenistanda ulanmaklyga ygtyýar berlen dürli kysymly ölçeg serişdeleriniň döwlet synaglaryny geçirmekligi meýilleşdirmekligiň düzgünini işläp düzmek;
- döwletara standartlaşdyryş gulluklary bilen aragatnaşygy ýola goýmak;

Türkmenistanyň metrologiýa gullugy.

Türkmenistanyň döwlet metrologiýa gullugyna aşakdakylar girýär:

- Türkmenistanyň halk hojalygynda işleri howpsuz alyp barmak we tebigaty goramak, metrologiýa we standartlaşdyrmak boýunça baş döwlet inspeksiýasy;
- welaýatlardaky we etraplardaky döwlet metrologiýa gulluklary.

Türkmenistanyň baş döwlet inspeksiýasy ylmy-metodiki, metrologiýa üpjünçiliginiň hukuk we guramaçylyk esaslaryny işläp düzmeği ýola goýýar; ylmy-metodiki ýolbaşçylygy amala aşyrýar. Bu ýolbaşçylyga aşakdakylar girýär: döwlet metrologiýa gullugyna, metrologiýa üpjünçiliginiň meýilnamasyny işläp düzmäge; etalon bazasyny we nusgalyk ölçeg serişdeleriniň ösüşine; döwlet synaglaryny geçirmäge; ölçeg serişdeleriniň ýagdaýyna we ulanylyşyna döwlet we pudaklaýyn gözegçilik etmäge; ölçeg birlikleriniň üpjünçiligini standartlaşdyrmaga; döwlet metrologiýa gullugynyň dolandyryş ulgamynyň maglumatlaryny awtomatlaşdyrylmagyny döretmäge we önümçilige ornaşdyrmaga; metrologiýa işlerinde işçileriň hünärini ýokarlandyrmaga; metrologiýa işlerinde halkara hyzmatdaşlygy ýola goýmaga we ş.m.

Welaýatlardaky we etraplardaky metrologiýa gulluklary üstlerine ýüklenen borçlary tassyklanan düzgünnama laýyklykda ýerine ýetirýärler.

Sertifikatlaşdyrmak.

Çykarylýan önümleriň hiliniň halkara talaplaryna laýyklygyna baha berilşi. Sertifikatlamaga degişli önümleriň hasabatynyň çykarylyşy. Daşardan getirilýän harytlaryň sertifikatlamak ugurdan howpsuzlygynyň tassyklanylşy.

Harytlaryň sertifikatlaşma synagyndan geçirilşi we sertifikat berilişi.

Döwlet standartlarynyň esasynda kabul edilen ISO 9000 standartlarynyň talaplaryna laýyklykda hil ulgamlaryny sertifikatlaşdyrmak amala aşyrylýar.

Önümçiligi sertifikatlaşdyrmak bolsa döwlet standartlary bilen bile hereket edýän ISO 9000 halkara standartlarynyň talaplaryna laýyklykda amala aşyrylýar.

Sertifikasiýa bu önümiň ýa - da harydyň hiliniň standarta laýyklygyna güwä geçýän resminamadyr.

Türkmenistanyň baş metrologiýa gullugy we onuň welaýatlardaky, etraplardaky bölümleri sertifikatlaşdyrmak boýunça aşakdaky wezipeleri ýerine ýetirýärler;

- hil ulgamynyň halkara talaplaryna laýyklykda we hyzmat, we önümleriň sertifikatlaşmagy boýunça talaplary we umumy düzgünamalary işläp düzýärler.
- hökmany sertifikatlamaga degişli önümleriň sanawyny kesgitleýärler;
- sertifikatlamak boýunça we synag tejribehanalaryny taýýarlaýarlar;
- sertifikatlaşdyrmagyň düzgünleriniň ýerine ýetirilişine we sertifikatlaşdyrylan önümlere gözegçiligi amala aşyrýarlar;
- jemgyýetçilige sertifikatlaşdyrmagyň netijeleri barada maglumat berýärler;
- daşary döwletlerden getirilen harytlaryň sertifikatlaşdyrmak boýunça howpsuzlygyny düzgünleşdirýärler;
- sertifikatlaşdyrmak maksady bilen kanuny delilnamalaryň we standartlaryň sanawyny düzýärler;
- türkmenistanyň baş metrologiýa gullugynyň laýyklyk belgisine gabat gelýän sertifikatlaşdyrmakboýunça iki we köp taraplaýyn ylalaşyklaryň halkara ulgamynyň sanawy;

Standartlar boýunça Sebitara Assosiasiýanyň X Baş Assambleýasy biziň Garaşsyz, baky Bitarap Türkmenistanymyzyň standartlaşdyryş, öndürilýän önümleriň we hyzmatlaryň hiliniň gowulandyrylmagy, halkara

söwdasynyň iň ýokary derejede giňeldilmeginiň meseleleri babatda dünýäniň ösen ýurtlarynyň hataryna işeňňir girýändigini tassyklady.

Şu gün biziň ýurdumyzda öndürilýän önümleriň we hyzmatlaryň köp görnüşleri iň ýokary talaplara laýyk gelýär diýip X Baş Assambleýa gatnaşyjylar belläp geçdiler. Muňa Türkmenistanyň dokma senagatynyň, himiýanyň, nebit himiýasynyň we başgalaryň önümleri degişlidir.

Biziň sebitimizde, ýagny özüniň esasy önümleri – nebit, gaz, nebit önümleri, ýod we başgalary bilen şöhratlanýan Balkan welaýatynda, köp ýyllaryň dowamynda olaryň hilini iň ýokary standart derejelere çykarmak üçin anyk çäreler geçirilýär. Şeýle önümleri çykarmaga döwlet we daşary ýurt maýadarlarynyň serişdeleri goýuldy. Netije tiz alyndy. Şu gün satuwa çykarylýan nebit we gaz iň ýokary talaplara laýyk gelýär, olara bolan isleg hemişe ösýär. Biziň ýurdumyzda önümlere degişli täze standartlaryň ulanylmagy hem şuna ýardam etdi, şonuň üçin hem welaýatlarda bu babatda köp iş edildi.

Bizde 1993-nji ýyldan başlap nebitiň, gazyň, nebit önümleriniň hilini täze standartlar boýunça barlamak hemişelik guralandyr. Standartlaşdyryş boýunça Sebitara Assosiasiýasy nebitiň, gazyň, nebit önümleriniň hilini kesgitlemek üçin iň döwrelaýyk laboratoriýany almaga ýardam etdi. Hususan-da, nebit önümleriniň hilini ýokarlandyrmak üçin nebiti we gazy gazyp almak bilen baglanyşykly köp önümçiliklerde, şeýle hem Türkmenbaşynyň nebiti gaýtadan işleýän zawodynda rekonstruksiýa we modernizasiýa amala aşyrylýar. Bularyň hemmesi agzalan önümleriň mukdaryny artdyrmaga, olaryň hilini ýokarlandyrmaga mümkinçilik berýär.

Şonuň ýaly ýokary hil derejesine biziň himiýa senagatymyzyň, ýagny Balkanyň ýod zawodynyň önümi hem çykaryldy. Ýodyň köp bölegi hiliň iň ýokary derejesi boýunça satylýar. Önümçilik önümiň mukdaryny artdyrmak üçin

ösdürilýär, sebäbi halkara bazarlarynda oňa bolan mätäçlik ýokary.

Ýene-de begendirýän zat, ol hem soňky wagtlarda biziň himiýa önümçiligimiziň hili ýurdumyzyň içindäki we daşyndaky sarp edijilerde birjik-de nägilelik döretmedi.

Häzirki wagtda biziň ýurdumyzda senagatyň täze tekstil pudagy döredilýär. Serdar şäherinde gurulýan kombinatyň taslamasyna eýýämden in döwrelaýyk tehnologiýa girizilýär. Bu ýerde öndüriljek önümler in ýokary sebitara we halkara standartlara laýyk geler. Gelejekde bu önümlerinem içerki, has hem daşarky bazarlarda giňden ýerleşdiriljekdigine ynanýarys.

Mähriban Prezidentimiz Saparmyrat Türkmenbaşynyň standartlaşdyryş işlerine uly ähmiýet berýändigi bizi – türkmen standartlaşdyryş ulgamynyň işgärlerini biçak begendirýär, täze zähmet üstünliklerine ruhlandyrýar.

Patenti öwereniş.

1. Türkmenistanyň Ministrler Kabinetiniň ýanyndaky Patent wedomstwosy (Mundan beýläk Türkmenpatent diýlip atlandyrylýar) senagat eýeçiliginiň obýektlerini (oýlap tapyşlary, senagat nusgalaryny, haryt belgilerini, hyzmat edişiň belgilerini) hukuk taýdan goramak babatda döwlet syýasatyny ýöretmegi üpjün edýän döwlet dolandyryş organy bolup durýar.

2. Türkmenpatent öz işinde Türkmenistanyň Konstitusiyasyny, Türkmenistanyň kanunlaryny we Türkmenistanyň Mejlisiniň beýleki aktlaryny, Türkmenistanyň Prezidentiniň aktlaryny, Türkmenistanyň Ministrler Kabinetiniň çözüglerini, şeýle hem şu Düzgünnamany gollanýar.

3. Şu aşakdakylar Türkmenpatentiň wezipeleri bolup durýar:

Türkmenistanyň ýeke-täk patent ulgamyny döretmek we ony gollandyrmak;

Senagat eýeçiliginiň obýektleri üçin gorag dokumentlerini bermek;

Türkmenpatentiň işiniň meseleleri boýunça kanunçylyk we beýleki normatiw aktlaryň taslamalaryny işläp taýýarlamaga gatnaşmak;

Döwlet patent – informasion bazasyny emele getirmek;

Türkmenistanyň senagat eýeçiliginiň obýektlerini daşary ýurtlarda patentlemek baradaky işi guramak;

Senagat eýeçiligini goramak babatda halkara hyzmatdaşlygyny etmek;

Senagat eýeçiliginiň obýektlerini goramak baradaky ulanylýan kanunlarynyň berjaý edilişine gözegçilik etmek;

Senagat eýeçiligini hukuk taýdan goramak babatda hünärmenleri taýýarlamagy we olaryň hünärini ýokarlandyrmagy guramak, patent babatda ynanylan adamlary attestasiýadan geçirmek hem-de resmileşdirmek;

Ministrlikleriň, pudaklaryň kärhanalaryň edaralaryň we guramalaryň hem-de Türkmenistanda ykdysady gatnaşyklaryň beýleki subýektleriniň pudaklaýyn tabynlygyna we eýeçiligiň görnüşlerine garamazdan, olaryň senagat eýeçiligini hukuk taýdan goramak we şol eýeçilige bolan hukuklary peýdalanmak barasyndaky işini utgaşdyrmak.

4. Türkmenpatent öz üstüne ýüklenen wezipelere laýyklykda:

Oýlap tapyşlar, peýdaly modeller, senagat nusgalary, haryt belgileri, hyzmat ediş belgileri üçin hem-de harytlaryň gelip çykyan ýeriniň adyny peýdalanmak hukugy üçin sargytlary resmileşdirýär.

Gorag dokumentlerini bermek üçin sargytlaryň döwlet tarapyndan ekspertizasynyň geçirilmegini guraýar, senagat eýeçiliginiň obýektleriniň döwlet reestrlerini ýöredýär. Türkmenistanyň gorag resminamalaryny berýär, olary güýjünde saklamak baradaky çäreleri amala aşyrýar;

Gorag resminamalary bermek üçin sargytlar boýunça döwlet ekspertizasynyň çykaran kararlaryna edilen şikaýatlara,

şeyle hem öz ygtyýaryna degişli meseleler boýunça fizik hem-de hukuk taraplaryň beýleki ýüztutmalaryna garamagy guraýar;

Senagat eýeçiligini goramak baradaky kanunçylyk hem-de normatiw aktlary kämilleşdirmek boýunça iş geçirýär, senagat eýeçiligini goramak babatdaky kanunlary seljerýär hem-de şol kanunlaryň ulanyş praktikasyny umumylaşdyrýar;

Senagat eýeçiliginiň obýektlerini goramak baradaky resmi býulletenleriniň, şeyle hem informasion materiallaryň, öz ygtyýaryna degişli metodik we beýleki edebiýatlaryň neşir edilmegini üpjün edýär;

Senagat eýeçiligini Türkmenistanyň çäginde goralýan obýektleri üçin lisenziýa şertnamalaryny resmileşdirýär;

Senagat eýeçiligini hukuk taýdan goramak babatda specialistleri taýýarlamagy we olaryň hünärini ýokarlandyrmagy, patent babatda ynanylan adamlary attestasiýadan geçirmegi guraýar;

Senagat eýeçiliginiň obýektlerini peýdalanmagy hukuk taýdan goramak barasynda şertnamalaýyn esasynda hyzmatlary edýär;

Senagat eýeçiligini hukuk taýdan goramak we peýdalanmak meseleleri boýunça Türkmenistanyň döwlet dolandyryş organlarynyň işini utgaşdyrýar;

Türkmenistanyň oýlap tapyşlar fondunyň işini guraýar;

Senagat eýeçiliginiň obýektlerini hukuk taýdan goramak we peýdalanmak meseleleri boýunça halkara hem-de döwletara hyzmatdaşlygyny amala aşyrýar.

5. Türkmenpatente şu aşakdakylara hukuk berilýär:

Senagat eýeçiliginiň obýektlerini goramak barasyndaky gatnaşyklary hukuk taýdan düzgünleşdirmek meseleleri boýunça teklipleri Türkmenistanyň Ministrler Kabinetine girizmäge, öz ygtyýarlarynyň çäklerinde Türkmenistanyň senagat eýeçiligini goramak barasyndaky kanunlaryny ullanmak boýunça düşündirişleri bermäge;

Öz ygtyýarlarynyň çäklerinde normatiw aktlary işläp taýýarlamaga we tassyklamaga;

Senagat eýeçiligini hukuk taýdan goramak bilenbaglanyşykly dokumentleriň ýeke-täk görnüşlerini bellemäge;

Senagat eýeçiligini hukuk taýdan goramak meseleleri boýunça halkara şertnamalaryny baglaşmak hem-de şol şertnamalara goşulmak hakyndaky teklipleri bellenen tertipde girizmäge.

Oýlap tapyşlaryň çäginde ýerine ýetirilen esasy tehnik çözügütleriň patentlemek ýoly bilen daşarky we içerki bazarlarda kommersiýa operasiýalaryny goramaklyk. İçerki bazarlarda patent kompaniýanyň tehniki çözügütleriniň ygtybarly goralysy. Daşarky bazarlarda bolsa eksport edilen senagat harytlarynyň goralmagynyň amala aşyrylýşy.

Ylmy-tehniki gazananlaryň hukuk goragyny we döwlet goragyny şeýle-da awtorlyk birinjiligi mohabatlandyrýan esasy resminama “açyşlar, oýlap tapyşlar we täzelik hödürlemeler hakyndaky düzgünnama” bolup durýar. Bu düzgünnama laýyklykda halk hojalygynyň islendik ýerlerinde meseläniň tehnik çözügütleri ep-esli tapawutlanýan oýlap tapyşlar ykrar edilýär.

Öňden mälim bolan tehniki meseleleriň birkemsiz täze serişdeler bilen çözülmegi hem oýlap tapyşlarys hatarynda ykrar edilip bilner. Ýöne bu ýagdaýda hem oňyn çözügüt alynmalydyr. Oýlap tapyş ilkinji nobatda belli bir tehniki meseläniň çözügütini häsiýetlendirmelidir.

Tehniki mesele diýip durmuşda ýüze çykýan, jemgyýetiň gerekliligi bilen şertlenen meselä aýdylýar. Ony täze desgalaryň, enjamlaryň, maşynlaryň, usullaryň, materiallary ulanmak arkaly çözmek mümkinçiligi döreýär. Şol ýa-da beýleki tilsimatly işleri, ölçeg gurluşlaryny ulanan mahalymyzda dürli kemçilikler ýüze çykýar, olary kämilleşdirmek ýoly bilen ýa-da başga gowusy bilen çalyşmak arkaly düzedýärler. Hödürlenen işi açyş hökmünde durmuşda ulanmaklygy öňünden amala aşyrmaklyk talap edilmeýär.

Kapitalistik döwletlerde oýlap tapyşlar patent arkaly giňden goralýar. Tehniki meseleleri çözmeyän hödürlemeler oýlap tapyş hasap edilmeyär, şeýle-de çyzgylary gurmak, skalalary, nomogramalary gurmak, hasaplamalar, hasaplaýyş formulalar, kodlary işläp düzmek, logiki çyzgylar, matematiki baglansyklar we ş.m. oýlap tapyş hasap edilmeyär, olara awtorlyk şahadatnamasy we patent berilmeyär.

Tehniki çözgütlere gurluşlaryň üýtgemegi, önümçiligiň tilsimaty, önümler, ulanylýan teknikalar ýa-da maddalaryň düzüminiň üýtgemegi we ş.m. girip biler.

Täze tehniki çözgütleriň maksady hökmünde ýerine ýetirilen aýratyn ähmiýetli alamatlary bolan gurluşlary oýlap tapyş hökmünde kabul edip bolar. Şeýle alamatlaryň sanyna aşakdakylar girýär.

- täze elementler, detallar, birleşmeler we ş.m;
- elementleriň täze gurluşda ýerine ýetirilişi ýa-da olaryň täze görnüşi.
- elementleriň arasyndaky täze baglansyk, detallaryň täze birleşmesi;
- elementleriň täze özara ýerleşşi, gurluşyň elementleriniň ölçeginiň täze gatnaşygy;
- elementleriň başga materialdan ýasalmagy we ş.m.

Oýlap tapyşlaryň çäginde ýerine ýetirilen esasy tehniki çözgütleriň patentlemek ýoly bilen daşarky we içerki bazarlarda kommersiýa operasiýalaryny goramaklyk. İçerki bazarlarda patent kompaniýanyň tehniki çözgütleriniň ygtybarly goralyşy. Daşarky bazarlarda eksport edilen senagat harytlarynyň goralmagynyň amala aşyrylyşy.

Patent (giçki latyn patens – şahadatnama) haýsydyr bir çözülen tehniki çözgüdiň oýlap tapyş diýlip ykrar edilmegini hem-de onuň eýýesine (patent eýýesine) şol oýlap tapyşy barada artyk hukugyň degişlidigini tassyklaýan resminama. Munuň özi şol adamdan başga hiç kimiň patentligi, oýlap tapyşy (ýagny oýlanyp tapylan zady) ulanyp önüm taýýarlamaga ony tehniki işlerde ulanmaga ýa-da dolanşyga

(ozaly bilen-de satuwa) goýbermäge hakynyň ýoklugyny aňladýar. Her bir döwlet patentiň hereket etmeli möhletini belleýär.

Olap tapyş ýa-da senagat nusgasy baradaky patente (wagtläýyn patente) eýýelik edýänler aşakdakylardyr:

- awtor (şärik awtor);
- awtoryň (şärik awtoryň) mirasdary (mirasdarlary);
- Türkmenistanyň oýlap tapyşlar fondy, eger awtor (şärik awtor) patenti peýdalanmak barada aýratyn hukugy berýän bolsa;
- Iş beriji, eger oýlap tapyşyň ýa-da senagat nusgasynyň awtory bilen iş berijiniň arasynda awtoryň (şärik awtoryň) patent (wagtläýyn patent) baradaky hukugy iş berijä geçýänligi – berilýänligi hakynda şertnama baglaşan bolsalar.

Şeýle halatda awtoryň (şärik awtoryň) patent (wagtläýyn patent) baradaky resminamany öz önümçiliginde peýdalanamga haky bardyr. Eger awtor (şärik awtorlar) bilen iş berijiniň arasynda ýokarda agzalan şertnama baglaşylmadyk bolsa ýa-da iş beriji awtoryň (şärik awtoryň) öz oýlap tapan zady ýa-da döreden senagat nusgasy hakynda ol ýazmaça mälüm edenden soň üç aýyň dowamynda patent (wagtläýyn patent) berilmegi barada sargytnama berilmedik bolsa onda patent (wagtläýyn patent) almak hukugy awtorda galýar. Iş berijiniň şol oýlap tapylan zady ýa-da senagat nusgasyny ygtyýarnama (lisenziýa) şertnamasyndan gelip çykýan şertlerde ulanmaga haky bardyr. Oýlap tapyş senagat nusgasy baradaky wagtläýyn patentiň güýji Türkmenpatende sargytnamanyň gowşan gününden hasap edilende baş ýyllap ýöreyär.

Oýlap tapyş baradaky patentiň güýji sargytnamanyň Türkmenistanda gowşan gününden beýläk ýigirmi ýyldan köp möhlet bolmadyk wagta, senagat nusgasy baradaky patentiň güýji bolsa on ýyldan köp bolmadyk wagta ýöreyär.

Önde goýlan wezipe tehniki taýdan çözülen bolsa we täze hem-de peýdaly zat bolup, oýlap tapyşlyk derejesine eýe bolan bolsa, şonda ol oýlap tapyşlyk hasap edilýär.

Eger oýlap tapyş ylmyň we tehnikanyň gazanan derejesiniň bir bölegi bolup durmaýan bolsa, onda ol täze oýlap tapyş hasaplanýar.

Oýlap tapyş üç alamata eýe bolmalydyr:

1. Ol dünýä möçberinde entäk çözülmelik çözügüt ýagny täze bir zat bolmaly;
2. Ylymda we tehnikada belli bolan çözügütlerden düýpli tapawutlanmaly;
3. Onuň ulanylmagy jemgiýete peýda getirmeli. Oýlap tapyş halk hojalygynda tehniki progresiň ösmegine ýardam etmelidir.

Halk hojalygy – ol senagaty, oba hojalygyny, transporty, gurluşygy, söwdany we ş.m. öz içine alýar. Oýlap tapyş halkyň sosial – medeni gurluşyk taýdan ösmegine hem uly ýardam edýär. Sosial – medeni hem-de gurluşyk diýen düşünjä saglygy saklaýyş, magaryf, sungat, sport girýär. Bu pudaklaryň haýsysyny alsan hem oýlap tapyş bardyr. Mysal üçin, ker we lallary şöhle arkaly bejermek üçin gural, sahnany yagtylyjk bilen üpjün edýän ýagtylandyryjy enjam, sporty fektowaniye görnüşinde türgenler berkidilip urgulary sanaýjy enjam. Ýurdy goramakda oýlap tapyş her bir harby bölümiň täze ýarag ýa-da harby tehnikany kämilleşdirmegine ýardam edýär. Gysgaça aýdanymyzda oýlap tapyş jemgyýetiň ähli pudagynda gerek bolan iň möhüm zerurlyklary kanagatlandyrýar. Önümçilikde peýdalanylýan her bir maşyn işe başlanda kä wagt olaryň konstruktorçylyk taýdan ýetmezçiligi ýüze çykýar we olara täzelik girizmek bilen önümçilik zähmetinde tehnikanyň ösmegini bökdeýän öetmezçilikleri aýyrmaga, çalyşmak bilen kämilleşdirmäge ýardam edýär.

Şu aşakdakylar oýlap tapyş hasaplanmaýar:

- ylmy teoriýalar;
- matematiki usullar;
- hojalygy gurnamagyň we dolandyrmagyň usullary;
- şertli aňlatmalar, gün tertibi, işgärler;
- akyl hereketlerini ýerine ýetirmegiň usullary;

- hasaplaýjy maşynlar üçin algoritmler we maksatnamalar;
- integral mikroshemalaryň tipologiýasy;
- desgalary, jaýlary, meýdançalary meýilleşdirmegiň
tehnikalary we çyzgylary;
- ösümlikleriň sortlary, haýwanlaryň tohumlary;
- estetiki islegleri kanagatlandyrmak üçin niýetlenen tehnikalar;
- jemgyýetçilik bähbitlerine adamsöýümlük we ahlak
prinsiplaerine ters gelýän çözümler.

Edebiýat

1. Türkmenistanyň Konstitusiýasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry “Milli Maksatnamasy”. Türkmenistan. 2003. Alp Arslan aýynyň 27-si.
8. Краткий справочник по теплотехническим измерениям В.С.Чистаков–М.Энергоатомиздат, 1990.
9. Монтаж средств измерений и автоматизации теплоэнергетических процессов на электростанциях. С.Ф. Чистаков, В.С.Чистаков - М.Энергоатомиздат, 1987.
10. Метрологическое обеспечение и эксплуатация измерительной техники. П/р В.А. Кузнецова – М. Радио и связь, 1990.
11. О.К. Оноприк. Справочные таблицы для поверки аналоговых электроизмерительных приборов. – М.Энергоатомиздат, 1982.
12. Наладка средств измерений и систем технологического контроля. Справочное пособие – М. Энергоатомиздат. 1990.
13. K.G. Garrybaýew “Metrologiýanyň esaslary” dersi boýunça tejribe işleri – Aşgabat, TPI., 2001ý.

Mazmuny

Giriş	7
Önümciligiň metrologiýa üpjünçiliginiň esaslary	8
Metrologiýa üpjünçiliginiň esasy düşüňjeleri, maksatlary we meseleleri	10
Metrologiýan üpjünçiliginiň meseleleri	11
Metrologiýa üpjünçiliginiň goşmaça meseleleri	13
Metrologiýanyň ylmy esaslary	13
Ölçemegiň görnüşleri	18
Ölçemek usullary	19
Ölçeg birlikleri bilen üpjün etmegiň döwlet ulgamlary	20
Fizik ululyklaryň birlikleri	22
Bölüniji we bölek birlikleri	25
Türkmenistanda metrologiýa gullugunyň düzümi	26
Ölçeg gurallarynyň üstünden döwlet gözegçiligi	32
Basyşy ölçeýji ölçeg serişdeleriniň metrologiýa üpjünçiligi	37
Tehnologik ölçegleriň metrologik üpjünçiligi	38
Ölçeg serişdeleriniň sazlanýlyşy, graduirlenişi we derňelişi	40
Metrologiýanyň esaslary we gurnawdan ön ölçeg serişdelerini barlamak we sazlamak	41
Temperatura ölçeýji ulgamlary sazlaýjy abzallar	46
Temperaturany ölçeýji ölçeg serişdeleriniň metrologik üpjünçiligi	49
Harçlanyşy ölçeýji ölçeg serişdelerini metrologiki üpjünçiligi	55
Suwuklygyň çäginä ölçeýji ölçeg serişdelerini metrologik üpjünçiligi	57
Fiziko-himik maddalaryň ölçeg serişdeleriniň metrologiki üpjünçiligi	59
Döwlet gullugynyň nusgalyk standartlary	61
Standartlaşdyrmak	65

Sertifikaqlaşdyrmak	69
Patenti öwereniş	72