

NAZAROV A.M.

QISHLOQ XO'JALIGIDA METROLOGIK TA'MINOT

O'QUV QO'LLANMA



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ
XO‘JALIGI VAZIRLIGI**

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

**QISHLOQ XO‘JALIGIDA METROLOGIK
TA‘MINOT
O‘QUV QO‘LLANMA**

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligining 2021 yil
“18” avgustdagi “356” – sonli buyrug‘iga asosan tasdiqlangan.
Oliy o‘quv yurtlaridagi ilmiy – uslubiy birlashmalar faoliyatini
Muvofiqlashtiruvchi kengash Prezidumi qishloq xo‘jaligi oliy o‘quv yurtlari
talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etgan.*

Toshkent - 2022

УДК: 682.5(075)

КБК: 30.11 I-95

Ushbu o'quv qo'llanma ham yangi davlat standartiga binoan « Qishloq xo'jaligida metrologik ta'minoti» fani bo'yicha qabul qilingan namunaviy dastur asosida Toshkent Davlat agrar universiteti «Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini standartlashtirish va sertifikatlash» kafedrasida assistent Nazarov A.M. tomonidan tuzilgan.

Mualliflar o'quv qo'llanma tayyorlash jarayonida Respublikamizda faoliyat ko'rsatayotgan ilmiy tadqiqot institutlarining tajribalaridan va yuto'qlaridan, O'zbekiston Respublikasi Qishloq va suv xo'jaligi vazirligi ma'lumotlaridan hamda, A.Abduvaliev, Ismatillaev.P.R. «Standartlashtirish metrologiya va sertifikatlash», va boshqa olimlarning asarlaridan foydalanildi. Ustozlarga o'z minnatdorchilik bildiramiz. Ushbu o'quv qo'llanma 400.000 Qishloq xo'jaligi sohasining bakalavr 5411800-«Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini standartlashtirish va sertifikatlash» yo'nalishi mo'taxassisliklari bo'yicha ta'lim olayotgan talabalar uchun mo'jallangan

Тақризчилар:

**Fizika va kimyo kafedrasida
mudiri professor.**

**TDTU “MSS”
kafedrasida dots., t.f.n.**

B.Sapaev

A.Turg'unboev

Toshkent davlat agrar universiteti Ilmiy Kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan. 2021 yil “14” maydagi “10” – sonli bayonnoma asosida nashirga tavsiya etildi.

KIRISH

Metrologiya fani uzoq tarixga ega bo'lishi bilan bir qatorda, ilmiy-falsafiy nuqtai nazardan iqtisodiyotning barcha tarmoqlariga xos bo'lgan, doimiy ravishda va uzluksiz tarzda rivojlanishda bo'luvchi fanlar turkumiga kiradi.

O'zbekistonimiz juda boy va ko'hna madaniy va ma'rifiy meroslarga ega. Ushbu meros G'arb falsafasini shakllanishida, buyuk olimlarni va allomalarni muvaffaqiyat qozonishlarida munosib o'rin egallagan. Bundan tashqari respublikamiz "Buyuk ipak yo'li" asosiy tomirida joylashganligi va yirik savdo markazlariga ega bo'lganligi sababli xalqaro iqtisodiy munosabatlarni rivojlanishida alohida ahamiyat kasb etgan. Vatanimizda ilk ilmlarini shakllantirgan buyuk allomalarning hozirda ham ahamiyatli kashfiyotlari va ilmiy yutuqlari jahon fanlari taraqqiyotida munosib o'rin egallagan. G'arbda Alfraganus nomi bilan tanilgan Ahmad Farg'oniyni Nil daryosining sathini o'lchash uchun mo'ljallangan "Miqyosi Nil" qurilmasi, mashhur Mirzo Ulug'bekning oddiy va sodda o'lchash asboblari bilan o'ta yuqori aniqlikda tuzilgan "Yulduzlar jadvali", ensiklopedist olim Beruniyning moddalar tarkibini aniqlash borasidagi ulkan yutuqlari va hokazolar (sanab tugatishimiz mushkul) shular jumlasidandir.

Ma'lumki, respublikamizda tub iqtisodiy islohotlar orqali bozor munosabatlarini shakllantirishga kirishishda eng avvalo, uning strategik maqsadlari belgilanib olindi. Bu maqsadlar ichida "raqobatbardosh mahsulotlarni ishlab chiqarishni ta'minlash" alohida ta'kidlab o'tilgan. Iqtisodiy islohotlarning ustivor sanalgan yo'nalishlarida ham quyidagilarni ko'rishimiz mumkin:

- ilg'or texnologiyalarni joriy qilish orqali tayyor ekspertbob mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish;
- aholini yuqori sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash;
- mamlakatning eksport quvvatidan to'la-to'kis foydalanish, uni jadallik bilan rivojlantirish.

Bu borada respublikamizda qisqa muddat ichida ulkan ishlar amalga oshirildi va natijada O'zbekistonga faqat xom ashyo zonasi sifatida qarashlarga barham berildi.

Hozirgi kunda har bir mutaxassis o'z faoliyat sohasidagi parametrlarni va ularni o'lchash usullarini, o'lchash vositalarini, ularning texnikaviy tavsiflarini bilishlari zarur. Bundan tashqari texnika yo'nalishidagi mutaxassislar o'lchanadigan va baholanadigan kattaliklarni nazorat qilish vositalari hamda ularni ishlatish bilan bog'liq bo'lgan masalalarni bilmog'i zarur.

Ilmiy-texnika taraqqiyotining asosiy yoʻnalishlaridan biri kattaliklarni yanada aniqroq oʻlchaydigan makammal nazorat-oʻlchash asboblarini, qurilmalarini va tizimlarini yaratishdir.

Qishloq xoʻjaligi Metrologik maʼminoti fanini oʻrganish talabalarda metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish boʻyicha qoidalarni, talablarni, meʼyorlarni davlat bayonnomalarini, meʼyoriy hujjatlarni bilishini taqozo etadi.

Bu esa bugungi kunda, ayniqsa, jahon andozalariga mos keluvchi mahsulotlarni ishlab chiqarish va ularning raqobatbardoshligini taʼminlashda, eng muhimi respublikamizning iqtisodiy salohiyatini oshirishda oʻta muhim masalalaridan biri sanaladi.

I BOB. METROLOGIYA FANI MOHIYATI VA FAN SIFATIDA SHAKLLANISHI

1.1 Metrologiya fanining paydo bulishi va rivojlanishi to'g'risida kiskacha tarixiy malumotlar

XX asrning ikkinchi yarmida xalq xo'jaligining barcha sohalaridagi ilm-fan, madaniyatning gurkirab rivojlanishini bejiz ilmiy-texnikaviy inqilob deb atalmaydi. Ilg'or ilmiy yutuqlar fanga, bizning kundalik hayotimizga kirib kelib, shu darajada odatiy bo'lib qolganki, aksariyat hollarda biz ularga e'tibor bermaymiz yoki sezmaymiz. Ba'zan esa, bizga, korxonaga yoki laboratoriyaga etib kelguncha ularning qanchalik murakkab, notekis yo'llardan o'tganligini ko'z oldimizga keltirmasdan, fikr yuritmagan holda ulardan foydalanamiz. Yuqoridagilarning hammasi to'la ma'noda zamonaviy axborotli o'lchash texnikalariga ham tegishlidir.

O'lchashlar haqidagi fanning tarixi minglab yillarni tashkil etadi. O'lchashlarga bo'lgan ehtiyoj qadim zamonlarda yuzaga kelgan. Inson kundalik hayotida har xil kattaliklarni: masofalarni, er maydonlarining yuzalarini, jismlarning o'lchamlari va massalarini, vaqtni va hokazolarni bu jarayonlarning yuzaga kelish sabablarini, manbalarini bilmasdan, o'zining sezgisi va tajribasi asosida o'lchay boshlagan.

Eng qadimgi o'lchash birliklari - antropometrik, ya'ni insonning muayyan a'zolariga muvofiqlikka yoki moyillikka asoslangan holda kelib chiqqan o'lchash birliklari hisoblanadi. Masalan: Ladon - bosh barmoqni hisobga olmaganda qolgan to'rttasining kengligi; fut - oyoq tagining uzunligi; pyad - yozilgan bosh va ko'rsatkich barmoqlar orasidagi masofa, qarich, quloch, qadam va hokazolar.

Asrlar o'ta bizga etib kelgan ba'zi o'lchov birliklari hozirda xam ishlatiladi. Masalan, qadimgi janubi-sharqda "loviya doni", "no'xotcha" ma'nosini bildirgan, turli qimmatbaho toshlarning o'lchov birligi sifatida ishlatilgan - KARAT: dorishunoslikda og'irlik birligi qilib qo'llanilayotgan, ingliz, fransuz, lotin va ispan tillarida "bug'doy doni" ma'nosi bildiruvchi -GRAN va hokazolar.

Ba'zi bir tabiiy o'lchovlar ham uzoq o'tmishga ega. Ularning dastlabkilaridan biri, hamma erda ishlatiladigan vaqt o'lchovlaridir. Munajjimlarning ko'p yillik kuzatishlari natijasida qadimgi Vavilonda vaqt birligi sifatida yil, oy, soat tushunchalari ishlatilgan. Keyinchalik erning o'z o'qi atrofida to'la aylanishiga ketgan vaqtning 1/86400 qismi sekund nomini olgan. Qadimgi Vavilonliklar bizning eramizgacha bo'lgan II asrdayoq vaqtni Minalarda o'lchashgan. Mina taxminan ikki astronomik soat vaqt oralig'iga teng bo'lib, bu vaqt mobaynida Vavilonda rasm bo'lgan suv soatidan massasi taxminan 500 grammga teng bo'lgan "mina suv" oqib ketgan. Keyinchalik mina o'zgarib, biz o'rganib qolgan minutga

aylandi.

Vaqlar o'tishi bilan suv soatlari o'z o'rnini qum soatlariga, ular ham vaqti kelib mayatnikli mexanizmlarga bo'shatib berdilar.

Insoniyat taraqqiyoti rivojlanishining ilk davrlaridanoq "moddiy" o'lchashlar va o'lchov birliklarining katta ahamiyatini tushunib bilganlar.

Fan va texnikaning rivojlanishi har xil fizikaviy kattaliklarning o'lchamlarini muayyan o'lchovlarga qiyoslab kiritishni taqozo eta boshladi. Bunday faoliyat jarayoni va rivojlanishi davomida o'lchashlar haqidagi fan, ya'ni *metrologiya* yuzaga keldi.

Ishlab chiqarish munosabatlarning rivojlanishi o'lchash vositalari va usullarini mukammallashtirishni talab eta boshladi. O'lchashlar nazariyasi hamda vositalarining rivojini aniqlab bergan texnika yutuqlarining uchta asosiy bosqichini ajratib ko'rsatish mumkin:

- ishlab chiqarish jarayonida qatnashadigan va stanoklarga biriktirilgan o'lchash vositalarining yaratilishini talab qiluvchi texnologik bosqich (manufaktura va mashina ishlab chiqarishning yuzaga kelishi);

- ishlab chiqarish jarayonlarini kuchaytirish sharoitida foydalanilayotgan o'lchash vositalarining aniqligi, ishonchligi va unumdorligini keskin oshirishni talab qiluvchi energetik bosqich (bug' energiyasini ishlatish, ichki yonuv dvigatellarining yuzaga kelishi, elektr energiyasini ishlab chiqarish va ishlatish);

- zamonaviy fan yutuqlarining barchasini o'lchash vositalarining tarkibiga kiritishni talab qilgan ilmiy-texnikaviy inqilob (fanni ishlab chiqarish bilan bog'lash va uni bevosita ishlab chiqaruvchi kuchga aylantirish) bosqichi. Bu bosqichning alohida xususiyatlaridan biri ob'ektlar va jarayonlar holatini muayyan parametrlar yordamida umumiy baholovchi o'lchash tizimlarini yaratish bo'lib, olingan natijalarni bevosita texnik tizimlarni avtomatik boshqarish uchun foydalanishdan iboratdir.

Amaliyot juda keng ko'lamdagi fizikaviy kattaliklar qiymatini, ko'pincha juda tez (sekundning milliarddan bir ulushlarida), yuqori aniqliqda (xatolik o'lchanayotgan qiymatning 10 % idan kichik) va nafaqat inson sezgi organlari to'g'ri ilg'ay olmaydigan, balki hayot uchun sharoit bo'lmagan holatlarda ham aniqlashni talab qiladi. Shu kunlarda fanga yuzdan ortiq har xil fizikaviy kattaliklar ma'lum bo'lib, ularning 70 dan ortig'ini o'lchash mumkin. Hozirgi kunlarda fan va texnikaning rivojlanishi tufayli ilgari o'lchab bo'lmaydi deb hisoblangan kattaliklarni o'lchash va baholash imkoni yaratilmoqda. Masalan Sankt Peterburg aloqa instituti olimlari hidni o'lchash borasida birmuncha yutuqlarni qo'lga kiritganlar. Bu xususda buyuk italiyalik olim Galileo Galileyning quyidagi

so'zlarini eslab o'tish o'rinli bo'ladi: - "O'lchash mumkin bo'lganini o'lchang, mumkin bo'lmaganiga esa imkon yarating". Kondensatorning elektr sig'imi, nurlanish oqimi, erigan metallning temperaturasi va atomning magnit maydoni kuchlanganligi kabi kattaliklarni maxsus texnikaviy vositalar

- o'lchash o'zgartkichlari, asboblari va tizimlaridan foydalanmasdan o'lchashni amalga oshirish mumkin emas. Bularning hammasi ongimizga, hayotimizga shunchalik singib ketganki, aksariyat hollarda biz ularning atrofimizda mavjud ekanligini sezmaymiz. Hamma joyda: uy-ro'zg'or va ishlab chiqarishda, dalada va kasalxonada, avtomobilda va ilmiy laboratoriyada ular bizning beg'araz va tengsiz yordamchilarimizdir.

Ishonch bilan aytish mumkinki, o'lchash inson ongli hayotining asosini tashkil etadi. Bu borada ko'plab olimlar o'lchash texnikasining rivojiga munosib hissa qo'shganlar. Ular ichida birinchi navbatda quyidagilarni: Ahmad Farg'oniy, Abu Nasr Forobiy, Abu Rayxon Beruniy, Ulug'bek, Mixail Lomonosov, Dmitriy Mendeleev va boshqalarni alohida ko'rsatib o'tish o'rinli bo'ladi. Ahmad Farg'oniyning "Miqyosi Nil", ya'ni Nil daryosining sathini tutash idishlar qonuniyati asosida o'lchash va uning natijasiga ko'ra yilning yog'ingarchiligi va uning ekin hosiliga ta'siri to'g'risidagi ma'lumotlari, Ulug'bekning "Zij jadvallari" da keltirgan, hozirgi kunlarda eng zamonaviy o'lchash qurilmalarida olingan natijalardan juda oz tafovut qiluvchi ma'lumotlari alohida tahsinga sazovordir. Bundan tashqari, Farobiyning astronomik kuzatishlar va o'lchashlar uchun maxsus asbob - usturlob yasash sirlari xususidagi qimmatli ma'lumotlari juda katta ham ilmiy, ham falsafiy ahamiyatga egadir.

O'lchash texnikasi ehtimollar nazariyasi, boshqarish nazariyasi va boshqa ilmiy yo'nalishlar bilan birgalikda informasion- o'lchash, ya'ni o'zida asosiy informasiya olish imkonini beradigan vositalarni jamlagan (o'lchash, nazorat qilish, hisoblash, tashxis, umumlashtirish va tasvirlarni aniqlash) texnikasining rivojiga asos bo'ldi. Qo'yilgan muammolarning, ularni echish usullari va olingan natijalarning har xilligidan qat'iy nazar, informasiya olish mobaynida asosiy o'lchash, ya'ni qayta ishlash, qabul qilish va biror jarayon yoki manba haqidagi ma'lumotni tasavvur qilish amallarini bajarish ko'zda tutiladi.

Xulosa sifatida metrologiyaning rivojlanish tarixiga nazar tashlasak, quyidagi muhim bosqichlarni keltirishimiz mumkin.

- 1791 yilda metr etaloni Fransiyada qabul qilinishi (1 metr Er meridiani uzunligining 1×10^{-7} bo'lagiga teng qilib olinganligi);

- 1875 yilda Parijda 17 davlat tomonidan Xalqaro konvensiyani qabul qilinishi (bu esa mavjud metrik sistemaning takomillashtirishga qaratilgan bo'lib, metr o'lchov birligiga asos soladi);

- 1893 yilda Rossiyada D.M. Mendeleev tomonidan o'lchov va og'irlik (tarozi) Bosh palatasining tashkil etilishi;
 - 1931 yilda Leningrad shaxrida o'lchov va tarozi Bosh palatasi asosida D.M. Mendeleev nomidagi Butunittifoq metrologiya ilmiy tadqiqot institutining tashkil topishi;
 - 1960 yilda Xalqaro birliklar tizimining SI (SU) qabul qilinishi. Bu tizim bo'yicha 1 metr vakumda to'lqin uzunligining 1650763,73 teng qilib olinishi (Kriptonni etalon metri);
 - 1983 yilda metrni qabul qilishda yorug'likning vakumda 1/299792458 sekunda o'tgan yo'liga teng qilib qabul qilinishi;
 - 1993 yilda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzurida O'zbekiston davlat Standartlash, metrologiya va sertifikatsiya markazi (O'zdavstandart) tashkil etildi;
 - 2002 yilda O'zbekiston davlat standartlash, metrologiya va sertifikatsiya markazi O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish ("O'zstandart") agentligiga aylantirildi.
- Bugungi kunda ham olimlarimiz o'lchash nazariyasi va texnikasi rivoji ustida tinimsiz ilmiy izlanishlar olib borishmoqda.

Metrologiyaning asosiy maqsadlari va vazifalari

Metrologiya asoslari fanini o'rganishdan **maqsad:** talabalarda xalq xo'jaligining texnika-texnologiya, menejment va marketing sohalaridagi ishlab-chiqarish, savdo, nazorat va iste'mol hamda mahsulot sifati, sifatni boshqarish tizimini joriy etishga bog'liq bo'lgan turli metrologik masalalar bilan shug'ullanish borasida etarli bilim va malakalarni hosil qilish.

Asosiy vazifalar esa talabalarni uzluksiz ta'lim tizimida metrologiya asoslari bo'yicha tayyorlashdan kelib chiqadi. Bunda maxsus fanlar doirasida rivojlanuvchi va chuqurlashuvchi metrologiya, metrologik ta'minot, metrologik xizmat bo'yicha fundamental ma'lumotlar o'rganiladi.

Metrologik ta'minotning o'z oldiga qo'ygan asosiy maqsadlari:

- mahsulot sifatini, ishlab chiqarish va uni avtomatlashtirishning samaradorligini oshirish;
- detallar va agregatlarning o'zaro almashuvchanligini ta'minlash;
- moddiy boyliklarning va energetik resurslarining hisobini olib borish ishonchliligini ta'minlash;
- atrof-muhitni himoya qilish;
- salomatlikni saqlash va hokazolar.

Metrologik ta'minot darajasi mahsulotning sifatiga bevosita ta'sir qiladi. Bu ta'sir samaradorligini yanada oshirish maqsadida metrologik profilaktika ishlariga va ishlab chiqarishni tayyorlashdagi metrologik ta'minot masalalariga alohida ahamiyat beriladi. Bu esa o'z vaqtida respublikamizda bozor munosabatlarini yanada chuqurroq shakllanishiga va ishlab chiqarilgan mahsulotlarning eksport imkoniyatini oshirilishiga munosib zamin yaratadi.

1.2. Metrologiyaning rivojlanish boskichlari

O'lchashlar haqidagi fanning tarixi minglab yillarni tashkil etadi. Ushbu rivojlanish davrini uning mazmuni va mohiyatiga asoslangan holda quyidagi bosqichlarga bo'lish mumkin:

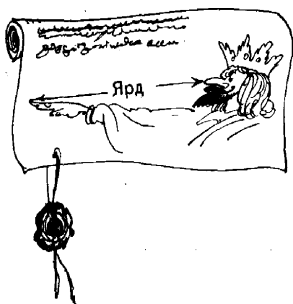
1. Antik rivojlanish davri.
2. Stixiyali rivojlanish davri.
3. Metrik tizimning joriy etilishi.
4. Metrologiya xizmatlarining integrasiyalashish davri.
5. O'zbekistonning mustaqillik davridagi rivojlanishi.

Antik rivojlanish davri. O'lchashlarga bo'lgan ehtiyoj qadim zamonlarda yuzaga kelgan. «O'lchash» atamasining tom ma'nosi bo'yicha tahlil etadigan bo'lsak, qadimgi davrda insoniyat asosan «organoleptik o'lchashlar» - ya'ni, o'zining his etish a'zolari orqali u yoki bu fizikaviy xossa bo'yicha taxminiy ma'lumotlar olgan. Bunda mana shu his etish organlari o'lchash vositasi vazifalarini bajargan. Garchand bu kabi o'lchashlarda aniq bir qiymat olinmasa ham, har bir o'lchashda, aniqrog'i baholashda muayyan bir o'lchovga nisbatan solishtirish amalga oshirilgan. Dastlab, solishtirish o'lchovi moddiy bo'lmagan, balki insonning o'z tajribasi, zakovati va atrof-muhitni bilish darajasiga qarab individual tarzda belgilangan. Keyinchalik ish va ozuqa topish qurollari amalda qo'llana borgan sari solishtirish o'lchovlari moddiylasha borgan. Inson kundalik hayotida har xil kattaliklarni: masofalarni, er maydonlarining yuzalarini, jismlarning o'lchamlari va massalarini, vaqtni va hokazolarni bu jarayonlarning yuzaga kelish sabablarini, manbalarini bilmasdan, o'zining sezgisi va tajribasi asosida o'lchay boshlagan.

Insoniyat rivojlana borib, ish qurollarini va yashash tarzini yanada takomillashtira borgan. Yashash va mehnat sharoitlarini yanada qulaylashtirish harakatida bo'lgan. Moddiy bo'lmagan o'lchovlar bilan ishlash noqulayligi, va individualligi tufayli, uni moddiylashtirish yo'llarini axtara borgan. Shu asnoda turli o'lchash birliklari paydo bo'lgan.

Eng qadimgi o'lchash birliklari - antropometrik. U insonning muayyan a'zolariga muvofiqlikka yoki moyillikka asoslangan holda kelib chiqqan. Masalan: **qarich** - qo'l kafti yoyilgan holda bosh barmoq va jimjiloq orasidagi masofa, **quloch** - qo'llar

ikki tomonga yoyilganda orasidagi masofa, **qadam** - balog'at yoshidagi odamning sokin odimlashidagi yurish birligi, **tirsak** - kaft va tirsak orasidagi masofa, **chaqirim** - ochiq dala sharoitida birining tovushini ikkinchisi eshita olishi mumkin



bo'lgan masofa, **ladon**- bosh barmoqni hisobga olmaganda qolgan to'rttasining kengligi; **fut**- oyoq tagining uzunligi; **pyad**- yozilgan bosh va ko'rsatkich barmoqlar orasidagi masofa, va hokazolar.

1-rasm Ingliz qirolı Genrix I (12-asrning boshi) **yard** o'lchash birligini

Metrologiyaning tarixida bu kabi birliklarni joriy etishda yirik fan yoki davlat arboblarning antropometrik o'lchamlarini asos qilib olish hollari ham uchraydi. Masalan, ingliz qirolı Genrix I (12-asrning boshi) **yard** o'lchash birligini («91,44 sm) joriy etgan. Bunda namunaviy o'lchov sifatida qirolning burni uchidan oldinga cho'zilgan qo'lning o'rtancha barmog'i uchigacha bo'lgan masofa olingan.

Antropometrik o'lchash birliklari bilan bir vaqtda tabiiy o'lchash birliklari ham paydo bo'la boshlagan. Bu birliklar sifatida tabiatdagi ba'zi doimiy, o'zgarmas hisoblangan ob'ektlarning hususiyatlari olingan. Masalan, turli qimmatbaho toshlarning o'lchov birligi sifatida keng qo'llanilgan, "no'xotcha" ma'nosini anglatuvchi "**karat**", "bug'doy doni" ma'nosini bildiruvchi "**gran**" shular jumlasidandir. Dastlabki tabiiy o'lchovlarning yana bir namoyondasi, hamma erda ishlatiladigan vaqt o'lchovlaridir. Munajjimlarning ko'p yillik kuzatishlari natijasida qadimgi Vavilonda vaqt birligi sifatida yil, oy, soat tushunchalari ishlatilgan. Keyinchalik erning o'z o'qi atrofida to'la aylanishiga ketgan vaqtning 1/86400 qismi sekund nomini olgan. Qadimgi Vavilonliklar bizning eramizgacha bo'lgan II asrdayoq vaqtni Minalarda o'lchashgan. Mina taxminan ikki astronomik soat vaqt oralig'iga teng bo'lib, bu vaqt mobaynida Vavilonda rasm bo'lgan suv soatidan massasi taxminan 500 grammga teng bo'lgan "mina suv" oqib ketgan. Keyinchalik «mina» o'zgarib, biz o'rganib qolgan minutga aylangan.

Keyinchalik tabiiy «o'lchovlar» turmushda keng qo'llana boshlandi.

Shunday o'lchovlardan biri erning o'z o'qi atrofida aylanishini vaqt birligi sifatida ishlatilishidir. Jamiyatning rivojlanishi, savdo va dengiz sayohatining rivojlanishiga, sanoatning paydo bo'lishiga, fanning rivojlanishiga olib kelgan bo'lsa, shu bilan birga maxsus texnika va o'lchash vositalarini bunyod etishga ham sababchi bo'ldi.

Insoniyat taraqqiyot rivojlanishining ilk davrlaridanoq "moddiy" o'lchashlar va o'lchash birliklarining katta ahamiyatini tushunib etganlar.

Stixiyali rivojlanish davri. Metrologiya xizmati va metrologik ta'minot masalalarining dastlabki kurtaklari turli davlatlarda turlicha tarzda vujudga kela boshlagan. Masalan, rus knyazi Svyatoslav Yaroslavich belidagi oltin kamaridan uzunlikning namunaviy o'lchash vositasi sifatida foydalangan. Tarixiy ma'lumotlarga ko'ra knyaz davriy ravishda bozor rastalarini oralab yurib, turli mato sotuvchilarining uzunlik o'lchovlarini kamari bilan taqqoslab turgan. Agar ular orasidagi tafovut belgilanganidan ortib ketsa, sotuvchini shafqatsiz jazolagan.

Italiyada ham bu borada muayyan tartib belgilangan edi (o'rta asrlarda). Cherkov va butxonalarda aniq sondagi marvarid donalari saqlanib, ulardan sochiluvchan (dispers) moddalarning hajm va massa birliklarini hosil qilishda foydalanganlar.

Markaziy Osiyoda ham o'lchovlar va ularning turg'unligini saqlash, o'lchash qoidalariga qat'iy rioya etish masalalariga jiddiy e'tibor berilgan. Aksariyat hollarda buning nazorati eng yuqori amaldorlar tomonidan olib borilgan. Masalan, islom ta'limotida to'g'ri o'lchash, ya'ni xaridor haqini urib qolmaslik (buni hozirda ham «tarozidan urib qolish» deyiladi) masalalariga juda qattiq qaralgan. Bu borada xalqimiz manaviyatiga singdirilgan «xaridorning haqi etti pushtingga uradi», «tarozidan urib qoluvchining joyi do'zahning eng to'rida bo'ladi», «xaridor haqiga xiyonat qiluvchi ollohning birinchi dushmanlaridandir» kabi iboralar bu ta'limotning isbotidir.

Tarixiy yozishmalarda davlatlar orasida urushlarning kelib chiqishlarida ba'zan o'lchashlardagi kelishmovchilik ham sabab bo'lganligi kabi ma'lumotlar ham keltirilgan.

Garchand, o'lchashlar nazariyasining, bundagi yondoshuvlarning turli davlatlardagi rivojlanishi turlicha uslub va usullarda, muayyan ma'noda stixiyali tarzda bo'lgan bo'lsada, barcha hollarda quyidagi umumiylik prinsiplari saqlanib qolgan:

- o'lchovning o'z xossalarini uzoq muddat saqlab qolishi;
- o'lchov qiymatining takroriy o'lchashlarda o'zgarmasligi (doimiyligi);
- o'lchanayotgan kattalikning turli qiymatlarini hosil qilish imkoniyatini mavjud bo'lishi.

Bu davrdagi o'lchashlarning asosiy kamchiligi sifatida o'lchov birliklarining o'zaro mutanosibligi bo'lmaganligi hamda asosiy kattaliklarning birliklarini bir-biriga bog'liq emasligini ko'rsatish mumkin.

Metrik tizimning joriy etilishi. Vaqt o'tishi bilan savdo-sotiq va o'zaro iqtisodiy aloqalarning rivojlanishi mobaynida o'lchovlarga aniqlik kiritish, yangilarini hosil qilish, o'zaro solishtirish va qiyoslash usullari shakllanib, o'nlab

yangi va mukammalroq o'lchash birliklari hosil bo'la boshlagan. Bu birliklarning o'zaro bog'liqligi masalalari esa tobora muhim ahamiyat kasb eta boshlagan. Shu bois olimlar bir asosiy kattalikning o'lchash birligini boshqa asosiy kattalikning o'lchash birligi bilan bog'liqligini ta'minlash ustida bosh qotira borganlar. Bunda yana bir talab - kattalikning turli o'lchovlarining qiymatlari orasidagi o'zaro bog'liqlik muayyan qonuniyat asosida bo'lishini ta'minlash lozim bo'lgan. Uzoq tadqiqotlardan so'ng olimlar qadimgi Bobil davlatida qo'llanilgan «o'nlik tizimi»ga qaytishgan. Aynan shu tizim asosida metrik tizim ta'sis etilgan.

Metrik tizim 1875 yil 20 mayda Parijda 20 ta mamlakatlar vakillarining konferensiyasida qabul qilingan va Metrik Konvensiyasi nomini olgan. Metrik Konvensiya metrologiya bo'yicha ilmiy faoliyat ko'rsatuvchi birinchi xalqaro kelishuv hisoblanadi. Konvensiya metrik etalonlarni saqlash va tekshirish uchun ilmiy muassasa sifatida o'lchovlar va tarozilar xalqaro byurosini ham ta'sis etadi.

Shu asnoda yuqoridagi talablarning to'liq ta'minlanishiga erishilgan, ya'ni kattalikning turli qiymatlari o'zaro o'nga karrali bog'lanishda bo'lgan bo'lsa, bir nechta asosiy kattaliklarning birliklari orasida o'zaro bog'lanishga ham erishilgan (Er meridianining qirq milliondan bir ulushi bo'yicha - "**metr**", metr bu yorug'likning $1/299792458$ s vaqt oralig'ida vakuumda bosib o'tadigan masofa. XVII O'TBK 1983 yil. Bir kub desimetr suvning temperaturasi 4°S bo'lgandagi massasi - "**kilogramm**" va **hokazolar**).

Fan va texnikaning rivojlanishi har

xil kattaliklarning o'lchamlarini muayyan o'lchovlarga qiyoslab kiritishni taqozo eta boshladi. Bunday faoliyat jarayoni va rivojlanishi davomida o'lchashlar haqidagi fan, ya'ni metrologiya fani yuzaga keldi.

Rossiyada **o'lchovlarni metrik tizimi** 1899 yil 4 iyun kuni qonun bilan ixtiyoriy tartibda qo'llanishga, majburiy tartibda esa Rossiya SNK 14.09.1918 y. da chop etilgan dekretiga muvofiq qo'llanishga qabul qilingan. O'rta Osiyoda o'lchovlarning metrik tizimi 1923 yil 18 aprel Turkiston Respublikasi XKQ qarori bo'yicha "O'lchovlar va tarozilar to'g'risida Nizom" tasdiqlangan va ichki savdoni yo'lga qo'yish bo'yicha qo'mita huzurida o'lchovlar va tarozilarning Turkiston byurosi tuzilgandan so'ng boshlangan.

Metrologiya xizmatlarining integrasiyalashish davri.

XX asrdagi ilm-fan va texnikaning, shu jumladan davlatlar orasidagi iqtisodiy munosabatlarning shiddatli tushdagi rivojlanishi metrologiyaga ham o'z ta'sirini o'tkazgan. Bunday asosiy maqsadlardan biri - o'lchash birliklarining turli tumanligiga barham berish, umumiy qabul qilingan o'lchash birliklarini joriy etish, mahsulotning sifatini nazorat etishda umumiy qoidalarni amalga oshirish hisoblangan. Shu asnda oldingi asrning o'rtalarida asosiy iqtisodiy salohiyatga ega davlatlar o'rtasida SGS va MKGSA tizimlari joriy etildi. Uning mantiqiy yakuni sifatida 1960 yil o'lchovlar va og'irliklarning XI Bosh konferensiyasida birliklarning yagona xalqaro birliklar tizimi (SI) joriy etildi. Bizning mamlakatimizda ushbu tizim 1982 yilning 1 yanvaridan boshlab GOST 8.417-81 asosida joriy etilgan.



Hozirda asosan SI va SGS tizimlari amalda qo'llansada, birinchisi ikkinchisini tobora siqib chiqarmoqda. Buning asosiy sababi, bu tizimdan deyarli barcha davlatlarda foydalanilishi va uning qator qulayliklarga va afzalliklarga ega ekanligi:

- universalligi, ya'ni ilm-fan va texnikaning barcha sohalarini qamrab olganligi;
- o'lchashlarning barcha turlari va sohalarini birxillashtirish imkoniyati;
- kattaliklarning kogerentligi;
- birliklarni yuqori aniqlikda hosil qilish mumkinligi;
- fizika, kimyo va boshqa shu kabi fanlarda qo'llanadigan formulalarni sodda shaklda ifodalash mumkinligi;
- o'z nomlariga ega bo'lgan karrali va ulushli birliklarni hosil qilishning yagona tizimda bo'lishi;
- o'qitish jarayonlarini yuqori darajada ta'minlash mumkinligi (ortiqcha va tizimdan tashqari bo'lgan birliklarni o'rganish ehtiyoji yo'qligi);
- davlatlararo ilmiy-texnika va iqtisodiy aloqalarni rivojlantirishda umumiy echimlarni olishda qulay imkoniyatlar mavjudligi.

O'zbekistonning mustaqillik davridagi rivojlanishi. Hozirda metrologiya sohasi yanada tez rivojlanmoqda, chunki sanoatning rivojlanishi, hozirgi zamon talablarining bajarilishi nazorat-o'lchash asboblari bog'liqdir. Bu esa O'zbekiston mustaqillikka erishgandan so'ng yaqqolroq namoyon bo'la boshladi. Chunki sobiq ittifoq davrida O'zbekistonga asosan hom-ashyo yaratishga asoslangan davlat sifatida qaralar edi. Bundan 15-20 yil muqaddam respublikamizda ishlab

chiqarilgan yalpi ichki mahsulotning (YaIM) 70-80 foizi hom ashyo (asosan qishloq xo'jalik) mahsulotlari bo'lgan bo'lsa, hozirga kelib YaIMning tarkibida turli xizmat turlari, iste'molga tayyor sanoat va qishloq ho'jalik mahsulotlari o'rin olgan. Respublikamizning eksport salohiyati salmoqli ortishiga erishildi. Mamlakatimiz o'z avtosanoatiga, energetikasiga, kommunikasiyasiga ega bo'ldi, Xalqaro standartlashtirish tashkilotining (ISO) to'la huquqli a'zosi sifatida qabul qilindi.

Mustaqillik yillarida, qisqa davr ichida mahsulotlar, xizmatlar va jarayonlarning sifati va xavfsizligini o'lchash vositalari, o'lchash uslubiyatlari, malakali mutaxassislar, bir so'z bilan aytganda metrologik faoliyat talablarini amalga oshiradigan Metrologiya bo'yicha Milliy idora sifatida dastlab O'zbekiston Respublikasi standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish markazi "O'zdavstandart" (1992), keyinchalik esa "O'zstandart" agentligi (2002) tashkil etildi. Shu bois barcha O'lchashlar birliligini ta'minlash davlat tizimi (O'BTDT) xam yaratildi. Bu tizim milliy qonunchilik talablari bilan bir qatorda Metrologiya bo'yicha xalqaro va regional tashkilotlar tartib qoidalari asosida tashkil etildi.

Shunday qilib boshqa davlatlar bilan bir qatorda o'zbek metrologiyasi turli tarixiy taraqqiyot bosqichlarini o'tib, shakllandi, rivoj topa boshladi va hozirda ham takomillashib rivojlanib kelmoqda. Bu soxani rivojiga, akademiklardan: M.Z. Hamidxonov, D.A. Abdullaev, N.R. Yusupbekov, V.Q. Qobilov, T.D. Rajabov, professorlardan: O.A. Azimov, R.K. Azimov, M.F. Zaripov, Sh.M. G'ulomov, X.Z. Igamberdiev, P.R. Ismatullaev, O.Sh. Hakimov, B.I. Muxamedov, S.G'. Amirov va ko'plab fan nomzodlari, olimlar, tajribali metrologlar o'zbek metrologiyasining rivojiga katta hissa qo'shmoqdalar.

Bu boradagi yana bir muhim ahamiyatga molik bo'lgan ijobiy yangilik sifatida respublikamizda standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohasida milliy kadrlar tayyorlash tizimini shakllanganligini ko'rsatib o'tish lozim. Agar, sobiq ittifoq davrida mazkur sohadagi mutaxassislar asosan Rossiya o'quv muassasalarida tayyorlangan bo'lsa, endilikda o'rta va oliy ma'lumotli mutaxassislar mahalliy ta'lim muassasalarida tayyorlanishi yo'lga qo'yildi.

Hozirda o'zbek metrologiya xizmatining oldida turgan asosiy vazifalardan biri - O'zbekistonning Xalqaro savdo tashkilotiga (XST) a'zo bo'lishi borasida sohaga oid barcha tadbirlarni amalga oshirishdir.

Kishilik jamiyatining taraqqiyoti o'lchash madaniyatining paydo bo'lishi va rivojlanish tarixi bilan chambarchas bog'liqdir. Bu bog'liqlik esa o'lchashlar, o'lchash vositalari va o'lchashlar birliligini ta'minlash tizimining uzluksiz tarzda takomillashuvi jarayonini tashkil etadi. Boshqacha qilib aytganda, kishilik

jamiyatining rivojlanishi (taraqqiyoti) bu ularning sezgi organlari va ma'lum darajadagi tajribalari orqali oddiy o'lchashdan to o'lchashlarning ilmiy asoslarigacha bosib o'tilgan yo'ldan iboratdir.

Bu yo'l esa zamonaviy metrologiyaning eng asosiy: ya'ni - o'lchashlar haqidagi fanni, uning usullari va vositalari yordamida o'lchashlar birliligini va uni talab etiladigan aniqlikda ta'minlash yo'llarini o'rgatadigan fanni tashkil etadi.

Metrologiyaning, ya'ni o'lchashlarning mohiyati, ahamiyati fan- texnikaning rivojlanishida beqiyos bo'lib va u bilan bog'liq muammolarni echishda keng imkoniyatlarni ochib bermoqda.

O'lchash sohasida keng ko'lamda olib borilayotgan ishlar uning fan- texnikadagi va kishilik jamiyatining hayotdagi roli nihoyatda yuqori ekanligidan dalolat beradi. Va, albatta jamiyatning taraqqiyoti o'lchashlarning holati va imkoniyatlari va uning metrologik ta'minoti bilan belgilanadi. O'lchashlar birliligini ta'minlash metrologiyaning eng dolzarb (ustivor) masalalaridan biri hisoblanadi. Shuning uchun ham o'lchashlar natijasida olingan har qanday o'lchash informatsiyasi (o'lchashlar qanday sharoitda, qanday vaqtda, qaerda o'tkazilishidan qat'iy nazar) talab etiladigan aniqlikda o'lchashlar birliligini ta'minlashdek talabga javob bersagina uning ahamiyati va foydasi ko'proq (yuqori) bo'ladi.

Ko'pgina olimlar o'lchashlarni ahamiyatini yuqori baholaganlar. Masalan, buyuk rus olimi D.M. Mendeleev bu haqda shunday degan edi; **“Har qanday fan o'lchashdan boshlanadi, aniq fanni o'lchovsiz tasavvur qilib bo'lmaydi”**.

U. Kelvin esa o'lchash to'g'risida shunday degan; “Har qanday narsa uni qay darajada o'lchanish darajasi orqali aniqlanadi”.

Galileo Galiley o'lchash fanini va uning mohiyatini juda chuqur anglagan va shunday degan edi: **“O'lchash mumkin bo'lganini o'lchang, mumkin bo'lmaganiga esa imkoniyat yarating”**.

Filosoflarning talqinicha fizikaviy xossalar, jarayonlarni tekshirish, o'rganishda eng asosiy yo'l (metod) o'lchashlar hisoblanadi.

Texnik sohasida esa o'lchashlarning ahamiyati texnologik jarayonlarni boshqarish, mahsulotning yuqori sifatligini ta'minlash, ob'ektni boshqarish, nazorat qilish bo'yicha informatsiya hosil qilinishi bilan belgilanadi.

Endi esa o'lchashlarni fanda tutgan ahamiyati (roli) to'g'risida to'xtalamiz. O'lchashlar haqidagi fanning tarixi minglab yillarni tashkil etadi. Xalq xo'jaligida, ishlab chiqarishda qo'llanilayotgan murakkab tizimlarning yaratilishi o'z navbatida xususan metrologiya va o'lchashlar texnikasining har xil sohalarini rivojlanishi istiqbolini ochib bermoqda.

Hozirgi kunda o'lchash jarayonlarini avtomatlashtirilishi,

kompyuterlashtirilishi va zamonaviy texnologiyalarning ishlatilishiga faqat programmalashtirilgan tizimga tayangan holda erishish mumkin. Zamonaviy metrologiyaning rivojlanishida murakkab empirik (tanlash, ilg'ash) metodlarini, ehtimollik nazariyasiga tayangan holda statistik metodlarini qo'llanilishi katta o'rin tutmoqdaki, bu metrologiyaning ilmiy asoslarini tashkil etadi.

Ilmiy tadqiqot o'tkazishda yoki ishlab chiqarishda biror o'lchashni amalga oshirish uchun, avvalo: 1) nima o'lchanishi kerak yoki o'lchash ob'ekti aniqlanishi kerak va u ob'ekt qanday fizik kattaliklar orqali xarakterlanadi; 2) qanday vosita yordamida o'lchanadi, ya'ni talab etiladigan natijaga erishish uchun eng optimal (maqbul) variantli o'lchash vositasini ishlatish zarur va nihoyat; 3) o'lchash qanday aniqlikda olib borilishi zarur. Boshqacha qilib aytganda, dastavval o'lchash masalasi aniq belgilanib olinishi kerak.

O'lchashlar sanoatning qaysi sohasida elektro-energetikadami, mexanika sohasidami, tibbiyot sohasidami, ilmiy izlanishdami va xokazo kattaliklarni o'lchash aniqligiga qo'yiladigan talablarni umumlashgan holda ma'lumotlar orqali berilishi mumkin.

O'lchashlarni yuqoridagi majmui albatta yuqori darajada tashkil etilgan va zamonaviy asboblarda infrastrukturasi bilan jihozlangan milliy o'lchash tizimi yordamida hamda o'lchashlar birliligini, ularning ishonchliligini aniqligini ta'minlash shartlari bajarilishi bilan amalga oshirilishi mumkin.

1.3. Ishlab chikarish va uning tarmoklarida metrologik xizmat va ta'minot.

O'lchash informatsiyasiga nafaqat miqdor bo'yicha talablar, balki sifat bo'yicha ham talablar qo'yiladi. Bunga uning (o'lchashning) aniqligi, ishonchliligi, tan narxi va samaradorligi kabi tavsiflar kiradi.

Bu sifat tavsiflarining barchasini asosida metrologik ta'minot yotadi. Metrologik ta'minotni shunday ta'riflash mumkin:

- o'lchashlar birliligini ta'minlash va talab etilgan aniqlikka erishish uchun zarur bo'lgan texnikaviy vositalar, tartib va qoidalarning, me'yorlarning, ilmiy va tashkiliy asoslarning belgilanishi va tadbiq etilishi.

Ushbu tavsifdan kelib chiqib aytish mumkinki, metrologik ta'minotning asosiy vazifasiga quyidagilar kiradi:

- o'lchash vositalarining ishga yaroqliligini tashkil etish, ta'minlash va tadbiq etish;

- o'lchashlarni amalga oshirish, uning natijalarini qayta ishlash va tavsiya etish borasidagi me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish va tadbiq etish;

- hujjatlarni ekspertizadan o'tkazish;

- o'lchash vositalarining davlat sinovlari;
- o'lchash vositalarining va uslublarining metrologik attestasiyasi va hokazolar.

Metrologik ta'minotning to'rtta tashkil etuvchisi mavjuddir:

1. Ilmiy asosi: metrologiya - o'lchashlar haqidagi fandır;
2. Texnikaviy asoslari - kattaliklar birligining davlat etalonlari, kattaliklar birligini etalonlardan ishchi vositalarga uzatish, o'lchash vositalarini yaratish va ishlab chiqishni yo'lga qo'yish, o'lchash vositalarining majburiy davlat sinovlari va ularni bajarish uslublarining metrologik attestasiyasi, o'lchash vositalarini ishlab chiqishda, ta'mirlashda va ishlatishda majburiy davlat qiyoslashidan o'tkazish, modda va materiallarning tarkibi va xossalari bo'yicha standart namunalarni yaratish, standart ma'lumotnomalar, mahsulotning majburiy davlat sinovlari.
3. Tashkiliy asosi - davlat va mahkamalardagi metrologik xizmatdan tashkil topgan O'zbekiston Respublikasi metrologiya xizmati;
4. Me'yoriy-qonuniy asoslari - tegishli respublika qonunlari, davlat standartlari, davlat va tarmoqlarning me'yoriy hujjatlari.

Metrologiya bo'yicha asosiy atamalar

Metrologiyada bot-bot ishlatiladigan ayrim tushunchalar quyidagilardan iborat:

Metrologiya - o'lchashlar, ularning birliligini ta'minlash usullari va vositalari hamda kerakli aniqlikka erishish yo'llari haqidagi fan.

Nazariy metrologiya - metrologiyaning fundamental asoslarini ishlab chiqish predmeti bo'lgan sohasidagi metrologiya bo'limi.

Qonunlashtiruvchi metrologiya - metrologiya bo'yicha milliy idora faoliyatiga qarashli va birliklar, o'lchash usullari, o'lchash vositalari va o'lchash laboratoriyalariga davlat talablarini o'z ichiga olgan metrologiya qismi.

Amaliy metrologiya - nazariy metrologiya ishlanmalarini va qonunlashtiruvchi metrologiya qoidalarini amaliy qo'llanish masalalari bilan shug'ullanuvchi metrologiya bo'limi.

Kattalik - sifat jihatidan ajratilishi va miqdor jihatidan aniqlanishi mumkin bo'lgan hodisalar, moddiy tizim, moddaning xossasidir.

O'lchanadigan kattalik - o'lchash vazifasining asosiy maqsadiga muvofiq o'lchanishi lozim bo'lgan, o'lchanadigan yoki o'lchangan kattalik.

Kattalik o'lchami - muayyan miqdoriy ob'ekt, tizim, hodisa yoki jarayonga tegishli bo'lgan kattalikning miqdoriy aniqlanganligi.

Kattalikning qiymati - kattalik uchun qabul qilingan birliklarning ma'lum bir soni bilan kattalikning o'lchamini ifodalash.

Kattalikning sonli qiymati - kattalikning qiymatiga kiruvchi nomsiz son.

Parametr - berilgan kattalikni o'lchashda yordamchi sifatida qaraladigan kattalik.

O'lchash vositasi - metrologik tavsiflari me'yorlangan (MTM), o'lchami (belgilangan xatolik chegarasi) ma'lum vaqt oralig'ida o'zgarmas deb qabul qilinadigan, kattalikning o'lchov birligini qayta tiklaydigan va (yoki) saqlaydigan, o'lchashlar uchun mo'ljallangan texnik vosita.

Kattalik o'lchovi - o'lchov qiymatlari belgilangan birliklarda ifodalangan va zarur aniqlikda ma'lum bo'lgan bir yoki bir nechta berilgan o'lchamlarning kattaligini qayta tiklash va (yoki) saqlash uchun mo'ljallangan o'lchash vositasi.

Etalon (o'lchashlar shkalasi yoki birligi etaloni) - kattalikning o'lchamini qiyoslash sxemasi bo'yicha quyi vositalarga uzatish maqsadida shkalani yoki kattalik birligini qayta tiklash va (yoki) saqlash uchun mo'ljallangan va belgilangan tartibda etalon sifatida tasdiqlangan o'lchashlar vositasi yoki o'lchash vositalarining majmui.

Birlamchi etalon - birlikni mamlakatda (shu birlikni boshqa etalonlariga nisbatan) eng yuqori aniqlik bilan qayta tiklanishini ta'minlaydigan etalon.

Maxsus etalon - birlikning alohida sharoitlarda qayta tiklanishini ta'minlaydigan va bu sharoitlar uchun birlamchi etalon bo'lib xizmat qiladigan etalon.

Davlat etaloni - davlat hududida ushbu kattalikning boshqa barcha etalonlari bilan qayta tiklanadigan, birliklarning o'lchamlarini aniqlash uchun asos sifatida xizmat qilishi vakolatli davlat idorasining qarori bilan tan olingan etalon.

Ikkilamchi etalon - birlikning o'lchamini mazkur birlikning birlamchi etalonidan oladigan etalon.

Nusha-etalon - birlikning o'lchamini ishchi etalonlarga uzatish uchun mo'ljallangan ikkilamchi etalon.

Ishchi etalon - birlikning o'lchamini ishchi o'lchash vositalariga uzatish uchun mo'ljallangan etalon.

Xalqaro etalon - milliy etalonlar bilan qayta tiklanadigan va saqlanadigan birliklar o'lchamlarini muvofiqlashtirish uchun xalqaro kelishuv bo'yicha xalqaro asos sifatida qabul qilingan etalon.

Milliy etalon - mamlakat uchun boshlang'ich etalon sifatida xizmat qilishi rasmiy qaror bilan tan olingan etalon.

O'lchashlar birliligi - o'lchash natijalari rasmiylashtirilgan kattaliklar

birliklarida ifodalangan va o'lchashlar xatoligi berilgan ehtimollik bilan belgilangan chegaralarda joylashgan o'lchashlar holati.

O'lchashlar birliligini ta'minlash - O'BT Qonunlar, shuningdek o'lchashlarning birliligini ta'minlashga qaratilgan davlat standartlari va boshqa me'yoriy hujjatlarga muvofiq o'lchashlar birliligiga erishish va saqlashga qaratilgan metrologik xizmatlar faoliyati.

Metrologik xizmat - MX o'lchashlar birliligini ta'minlash ishlarini bajarish va metrologik tekshiruv va nazoratni amalga oshirish uchun qonunga muvofiq tashkil etiladigan xizmat.

Davlat metrologik xizmati - Mamlakatda o'lchashlar birliligini ta'minlash bo'yicha ishlarni mintaqalararo va sohalararo darajada bajaruvchi va davlat metrologik tekshiruv va nazoratini amalga oshiruvchi metrologik xizmat.

Davlat boshqaruv idorasining metrologik xizmati - mazkur vazirlik (mahkama) doirasida o'lchashlar birliligini ta'minlash ishlarini bajaruvchi va metrologik nazorat hamda tekshiruvini amalga oshiruvchi metrologik xizmat.

Yuridik shaxs metrologik xizmati - mazkur muassasa (tashkilot) da o'lchashlar birliligini ta'minlash ishlarini bajaruvchi va metrologik tekshiruv hamda nazoratini amalga oshiruvchi metrologik xizmat.

Metrologiya bo'yicha milliy idora - davlatda o'lchashlar birliligini ta'minlash ishlariga rahbarlikni bajarishga vakolatli davlat boshqaruv idorasi.

Metrologik tekshiruv - o'lchash jarayoni elementlarini me'yoriy hujjatlar talablariga muvofiqligini aniqlash va tasdiqlashni o'z ichiga olgan vakolatli idoralar va shaxslar faoliyati.

Metrologik nazorat - o'lchash jarayoni elementlarining holati, ishlatilishi va o'rnatilgan tartibda metrologik qoidalar amalga oshirilganligini baholash uchun vakolatli idoralar va shaxslar faoliyati.

O'lchash vositalarini tekshiruvdan o'tkazish - o'lchash vositalarining belgilab qo'yilgan texnikaviy talablarga muvofiqligini aniqlash va tasdiqlash maqsadida davlat metrologiya xizmati idoralari (vakolat berilgan boshqa idoralar, tashkilotlar) tomonidan bajariladigan amallar majmui.

O'lchash vositalarini kalibrlash - metrologik jihatlarning haqiqiy qiymatlarini va o'lchash birliklarining qo'llashga yaroqliligini aniqlash hamda tasdiqlash maqsadida kalibrlash laboratoriyasi bajaradigan amallar majmui.

O'lchash vositalarini ishlab chiqish, yaratish (ta'mirlash, sotish, ijaraga berish) **uchun lisenziya** - davlat metrologiya xizmati tomonidan yuridik va jismoniy shaxslarga beriladigan, mazkur faoliyat turlari bilan shug'ullanish xuquqini guvohlantiruvchi hujjat.

Nazorat savollari

1. Metrologiya fanining paydo bo'lishi va rivojlanishi to'g'risida gapirib bering.
2. Metrologiya fanining mohiyati nimadan iborat?
3. Metrologiya fanining rivojlanishida qanday bosqichlarni ko'rsatishimiz mumkin?
4. Hozirda o'zbek metrologiya xizmatining olida turgan asosiy vazifa nimadan iborat?
5. Tabiiy va antropometrik birliklar to'g'risida so'zlab bering.

1.4. Metrologiyaning aksiomalari

Har bir fanda bo'lgani kabi metrologiyada ham talaygina aksiomalarni ko'rishimiz mumkin. Lekin hozir biz shulardan uchta, eng asosiy va umumiyalarini ko'rib chiqamiz. Ushbu aksiomalar har qanday o'lchashlar uchun xos bo'lib, bu o'lchashlar hoh oddiy, hoh murakkab bo'lsin, hoh yuzaki, hoh aniq bo'lsin, hoh tezlashtirilgan, hoh mukammal bo'lsin, ularning barchasida shu aksiomalarning uyg'unlashganini ko'rishimiz mumkin:

1-Aksioma.

Aprior ma'lumotsiz o'lchashni bajarib bo'lmaydi.

1. Aksiomani izohlashdan boshlaymiz. Eng avvalo "aprior ma'lumot" nima o'zi degan savol tug'ilishi tabiiy. Aprior so'zi *a priori* - oldin keluvchi, dastlabki (lotincha) ma'nosini bildirib, boshlang'ich, muayyan voqea, voqelik yoki tajribagacha bo'lgan ma'lumotlar, bilimlar majmuini anglatadi. Bu so'z bilan ketma-ket keluvchi yana bir tushuncha bor - aposteriori, (*a posteriori*) ya'ni keyingi, orqadagi, tugallanuvchi degan ma'nolarni bildiradi. Bu so'zlarni ilk bora qadimgi grek faylasuflari kiritganlar. Ularning talqinicha, har bir inson anglaydigan ilm, ma'lumot yoki axborot muayyan bir tajribadan, voqelikdan yoki amal (saboq olish, yodlash, o'qish va shu kabilar) dan so'ng mujassamlashadi. Hosil qilingan axborot keyingi amallar mobaynida ortib boradi va ma'lum bir davrdagi aposteriori ma'lumot aprior ma'lumotga aylanadi.

Shunday qilib, o'lchashlar nazariyasi nuqtai nazaridan qaraydigan bo'lsak, muayyan o'lchashni amalga oshirishdan oldin shu o'lchashga tegishli bo'lgan ma'lum doiradagi ma'lumotlar aynan aprior ma'lumotni bildiradi. Agar bizda mana shu ma'lumotlar bo'lmasa, u holda umuman o'lchash to'g'risidagi tushunchaning o'zi shakllana olmaydi ham.

Tajriba orqali, yuqorida aytilganlarga ishonch hosil qilishingiz mumkin.

Tili chikqan, bemalol so'zlasha oladigan 4-5 yoshlar atrofida bo'lgan bog'cha bolasiga elektr tarmog'idagi kuchlanish qanday qiymatga ega ekanligini aniqlab

berishni so'rab murojaat qilib ko'ring-a...

Natijasi oldindan ma'lum. Darhaqiqat bu bolada elektr kuchlanishi degan kattalikning mohiyati, uni qanday birliklarda va qanday o'lchash asbobida, qanday qilib o'lchash mumkinligi borasida deyarli hech qanday ma'lumotlar yo'q. Shuning uchun ham bolakay ko'zini pikipiraganicha sizga qarab turaveradi. Chunki bu bolada hali, hech kanday aprior ma'lumot yo'q.

Albatta, bu aytilgan gaplar shartlidir, ya'ni hozircha, vaqti kelib 4 yashar bola elektr kuchlanishi u yoqda tursin, hatto EHM qanday tarkibiy birikmalardan tashkil topganligini ham aytib berib, ko'z oldingizda shaxsiy kompyuterni yig'ib berishi ham mumkin.

Shunday qilib, tajriba o'tkazishdan (o'lchashdan) oldin bizda aynan shu o'lchashga tegishli bo'lgan muayyan ma'lumotlar va ko'nikmalar bo'lishi lozim bo'ladi.

2-Aksioma.

Har qanday o'lchash - taqqoslash (solishtirish) demakdir.

Endi ikkinchi aksiomaning izohiga o'tamiz.

O'lchash degani, sodda qilib aytganda olingan ob'ektda tekshirilayotgan kattalik qanchalik ko'p yoki kam tadbiiq etganligini aniqlash hisoblanadi. Masalan, ko'z oldimizda turgan ixtiyoriy bir narsani, aytaylik stolni olaylik. Uning tomonlarini uzunligini aniqlash kerak bo'lsa, bizning ko'z oldimizga bir metrga teng bo'lgan uzunlik keladi va unga nisbatan qiyos qilib taxminiy tarzda eni va bo'yi to'g'risidagi ma'lumotlarni olishimiz mumkin. Lekin bu shunday tez va g'ayri oddiy bir tarzda yuz beradiki, biz bu haqda o'ylashga ulgurmaymiz ham, ko'z oldimizga keltira olmaymiz ham. Boshqa bir kattalik, masalan, tanavvul qilayotgan ovqatning mazasini ko'raylik.

Bu kattalik hozircha o'lchab bo'lmaydigan kattaliklardan. Uni odatda faqat baholanadi. Baholash esa, individual tarzda bo'lib muayyan mezon asosida amalga oshiriladi. Bunda mezonlarning soni birdan tortib, bir nechtagacha bo'lishi mumkin. Masalan, "yaxshi" va "yomon" (2 mezon); "yaxshi", "yomon" va "o'rtacha" (3 mezon); "yaxshi", "yomon", "o'rtacha", "juda yaxshi" va "juda yomon" (5 ta mezon) va hokazolar. Agar ovqatning faqat mazasi yoki soddaroq bo'lishi uchun tuzning yaxshi-yomonligini ko'rib chiqaylik. Bunda biz xuddi shu kattalikiing (ya'ni tuz mikdorining) yaxshi bo'lgan qiymatini olamiz va shu qiymatga nisbatan yuqorida yoki pastda bo'lgan holatga shahodat keltiramiz.

3- Aksioma.

O'lchash amalidan olingan natija tasodifiydir.

Endi uchinchi aksioma xususida. Bir uchi ochilmagan qalam olamiz va shu qalamning 10 marta chizg'ich yordamida uzunligini aniqlaymiz. Natijalarni yozib boramiz. Shunda eng kami bilan ikki yoki uch marta olgan qiymatlarimiz

boshqacharoq bo'ladi. Xo'sh, nima uchun bunday bo'lyapti? Axir ob'ekt va sub'ekt o'zgargani yo'q-ku!

Bu narsa tasodifiylik degan tushuncha bilan bog'liq. Bu tushuncha xususida bir oz keyin izoh beriladi.

Biz yuqorida qayd etilgan aksiomalarni faqat oddiygina o'lchashlar vositasida tushuntirishga harakat qildik. Agar nisbatan murakkabroq o'lchashlarga o'tadigan bo'lsak bu aksiomalarning kuchini yaqqolroq sezishimiz, ko'rishimiz va anglashimiz mumkin bo'ladi.

Metrologiyaning asosiy postulatlar

Ushbu mavzuni ko'rib chiqishdan oldin birgalikda oddiygina bir tajriba qilib ko'ramiz:

Bir dona chiroyli olma olamiz (haqiqiy, iste'mol qilinadigan olma). Uni biror bir tarozida, masalan savdo do'konlaridagi o'lchash tarozisida tortib ko'ramiz. Aytaylik massasi 74 g chiqdi. So'ngra uni kattaroq, masalan qoplangan mahsulotlarni tortadigan erga qo'yiladigan tarozida o'lchab ko'ramiz. Endi olgan qiymatimiz 75 g. Keyin xuddi shu olmani yuk avtomobillarining massasini (10 tonnagacha) o'lchaydigan katta tarozida o'lchaymiz. Bu tarozi olmaning massasi yo'q deb uning og'irligini sezmaydi. Endi oxirgi tajriba, olmani bir necha bo'laklarga bo'lib, laboratoriya tarozisida har bir bo'lakni tortamiz va yakuniy natijani hisoblaymiz. Olingan qiymatimiz quyidagicha bo'lishi mumkin - 74,3718 g. Qarang-a, to'rt xil o'lchash vositasida to'rt xil qiymat oldik.

Xo'sh, qaysi bir qiymatni haqiqiy deb olishimiz mumkin. Aslida, olmaning massasi qanday? Albatta, tajribada ko'rilyotgan olmaning aynan olingan qiymati mavjud. Bu qiymatni biz **chinakam** qiymat deb ataymiz.

Chinakam qiymat kattalikni miqdor jihatdan har tomonlama, bekami-ko'st va butkul tavsiflaydigan qiymat hisoblanadi. Ammo, uni aniq o'lchash imkoniyati mavjud emas. Shuni ko'rib chiqamiz:

Faraz qilaylik, o'ta aniq o'lchaydigan tarozi topdik va olmaning massasini aniqlamoqchimiz. Lekin bu tarozida aniq bir to'xtamga kelgan qiymatni ololmaysiz. Chunki olmadan juda oz miqdorda (1-2 molekula bo'lsa ham) namlik kamayib turadi. Demak aniq qiymatni ololmaysiz. Biz hozir aniq o'lchaydigan vosita bor deb hisoblayapmiz. Lekin aslida bunday o'lchash vositasi yo'q va bo'lmaydi ham. Nima uchun deyishingiz tabiiy, albatta. Agar o'zga sayyoraliklar kelib bizga aynan shunday, bekami-ko'st, mutlaqo aniq o'lchaydigan asbob olib kelib berishganda ham quyidagi paradoks bo'lishi tabiiy. **Metrologik** nuqtai nazardan o'lchash vositasiniig muayyan metrologik **tavsiflari** mavjud bo'lib, bu tavsiflarga ega bo'lgandan so'nggina biz olingan natijani baholashimiz mumkin. Biz aytayotgan

o'lchash vositasini metrologik tavsiflash uchun undan ham aniq o'lchaydigan boshqa asbob kerak bo'ladi. Bu xuddi analginning tarkibida kofein bor, kofeinning tarkibida kodein, kodeinning tarkibida esa analgin bor degandek gap. Xullas, kattalikning chinakam qiymatini o'lchab bo'lmaydi. Modomiki, chinakam qiymatni o'lchash imkoni yo'q ekan, o'lchash amalida qiymati unga yaqin bo'lgan va uni o'rniga ishlatilishi mumkin bo'lgan boshqa qiymat, ya'ni **haqiqiy qiymat** qo'llaniladi. Bu xususda metrologiyaning uchta asosiy postulatlari mavjud:

1-postulat - *o'lchanayotgan kattalikning chinakam qiymati mavjuddir.*

2-postulat - *kattalikning chinakam qiymatini aniqlash mumkin emas.*

3-postulat - *o'lchash amalida kattalikning chinakam qiymati doimiydir.*

Endi aytishimiz mumkinki, o'lchanayotgan kattalikning uchta qiymati bo'lar ekan:

1. Chinakam qiymat (uni aniqlash imkoni mavjud emas);
2. Haqiqiy qiymat (chinakam qiymatga yaqin);
3. Olingan qiymat (tajribadan olingan qiymat).

Tabiiyki, haqiqiy qiymatni qaerdan olamiz degan savol tug'ilishi mumkin. Yuqorida keltirgan misolimiz bo'yicha, olmani savdo do'koni tarozisida bir necha marta takroriy o'lchab, natijalarning o'rtacha qiymatini olsak, shu haqiqiy qiymat deb olinishi mumkin.

Nazorat savollari:

1. Fanning rivojlanishida o'ziga xos hissa qo'shgan olimlardan kimlarni bilasiz?
2. Sifatning virtual sxemasini tushuntiring?
3. Metrologiya fani qanday bo'limlardan iborat va ular nimani o'rgatadi?
4. "Metrologiya to'g'risida" Respublika qonunining asosiy ahamiyati nimalardan iborat?
5. Metrologiyaning aksiomalarini tushuntiring?
6. Metrologiyaning nechta postulati mavjud va ularning ta'rifini tushuntiring?
7. O'lchashlarning qanday sifat mezonlari mavjud va ularni tushuntiring

II BOB. METROLOGIYANING HUQUQIY ASOSLARI

2.1. Yurtimizda metrologiyaning rivojlanishi

O'zbekiston metrologiyasi tarixidan sahifalar. 1923 yil 18 aprelya Turkiston Respublikasi SNK qarori bo'yicha «O'lchovlar va tarozilar to'g'risida Nizom» tasdiqlangan va ichki savdoni yo'lga qo'yish bo'yicha qo'mita huzurida o'lchovlar va tarozilarning Turkiston byurosi tuzildi. Toshkent shahrida savdo o'lchovlar va tarozilarini qiyoslash Palatasi tashkil etildi, uning harakat doirasi butun Turkiston hududini egallagan edi. 1924 yili standartlar va o'lchash vositalari ustidan davlat nazoratining birinchi laboratoriyasi (DNL) tashkil qilindi. Shu yili qislash palatasining nomi o'lchovlar va tarozilarning O'rta Osiyo Palatasi nomiga o'zgartirildi va Qirg'iziston, Tojikiston va Turkmaniston respublikalaridagi metrologik xizmatlarning asoschisi bo'ldi. Ushbu davrdagi eng katta yutuqlardan biri respublikamizda metrik tizimning to'la –to'kis tadbiq etilishi edi. 1930 yilning martida O'zbekiston SSR Sovnarkomi qoshida standartlashtirish bo'yicha qo'mita tuzildi hamda 1931 yili o'lchovlar va tarozilar palatasi bilan birlashtirildi. Urushdan keyingi yillarda har bir viloyat markazida Davlat tekshirish laboratoriyalari (DTL) tashkil etildi. Ularning ishiga O'zbekiston SSR Vazirlar Kengashi huzurida o'lchash asboblari va o'lchash ishlari bo'yicha qo'mita vakili rahbarlik qilardi. 1966 yilda DTL – «O'lchash texnikasi va standartlar ustida davlat nazorati laboratoriyalari» deb nomlana boshladi. Toshkent shahrida o'lchash texnikasi va standartlar ustidan davlat nazoratining O'zbekiston Respublikasi laboratoriyasi (O'zDTL) tashkil qilindi 1979 yili O'zDTL O'zbekiston standartlashtirish va metrologiya markaziga (O'zSMM) aylantirildi. Mintaqaviy laboratoriya va ularning tashkil bo'lgan yillari: Qo'qon (1924 y.), Samarqand (1925 y.), Buxoro (1929 y.), Xorazm (1935 y.), Surxandaryo (1936 y.), Karakalpog'iston (1938 y.), Andijon (1946 y.), Namangan (1946 y.), Qashqadaryo (1951 y.), Farg'ona (1953 y.), Sirdaryo (1966 y.), Chirchiq (1971 y.), Jizzax (1975 y.), Navoiy (1980 y.), 1986 yildan hududiy laboratoriyalar Standartlashtirish va metrologiya markazlariga (SMM) qayta nomlangan, 1992 yildan esa standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish hududiy markazlariga (SMSHM) o'zgartirilgan edi. 1992 yilda O'zSMMi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish O'zbekiston Respublikasi davlat markaziga o'zgartirildi (O'zdavstandart – Vazirlar Mahkamasining 1992 yil 2 martdagi 93 – son «O'zbekiston respublikasida standartlashtirish ishlarini tashkil qilish haqida»gi qarori). Shuningdek O'zdavstandart O'zbekiston Respublikasining metrologik faoliyat doirasida milliy organi sifatida qaralgan. Vazirlar Mahkamasining 1992 yil 2 martdagi 93 – son va O'zdavstandartning № 20 sonli 17.02.1992 yildagi buyrug'iga asosan Butunsoyuz malakaoshirish institutining Sharqiy filiali negizida O'zbek tadqiqot va malaka

o'shiring instituti (O'zTMOI) tashkil qilindi. Mustaqil O'zbekistonning asosiy bazasi nafaqat kadrlarni tayyorlash bo'yicha balki standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish va shu bilan aloqador bilimlar doirasida ilmiy ta'minotni yo'lga qo'yishdan iboratdir. O'zbekiston Respublikasi milliy etalonlar markazi davlat korxonasi (keyinchalik O'z MEM DK) O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 09.02.96 yildagi 53-son Qarori asosida O'zbekiston Respublikasining Vazirlar Mahkamasi qoshidagi O'zdavstandart (hozirgi paytda «O'zstandart» agentligi) ning «22» noyabr 2001 yildagi 388 - sonli buyrug'i bilan tuzilgan. 2002 yilning 3 oktyabridan O'zdavstandart (2002 yildagi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan “Standartlashtirish, metrologiya va maxsulot va xizmatlarni sertifikatlashtirishni takomillashtirish bo'yicha choralar haqida”gi 342-sonli qarori.) standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish O'zbekiston agentligiga o'zgartirilgan.

Yuqoridagi qarorga muvofiq «O'zstandart» agentligi tarkibiy strukturasi quyidagilar kiradi:

O'zbekiston Respublikasi milliy etalonlar markazi davlat korxonasi;

- O'zTMOI, Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish ilmiy tadqiqot institutiga (SMSITI) o'zgartirilgan;
- SMSHM quyidagilarga o'zgartirilgan:

Hududiy standartlashtirish va metrologiya boshqarmalari (SMB) - 14 boshqarma;

Hududiy Sinov va sertifikatlashtirish markazi (SSM) –Respublika Sinov va sertifikatlashtirish markazi (RSSM) rahbarligi ostidagi 17 ta markaz;

- Metrologik xizmatlar ko'rsatish markazi (MXKM);
- Axborot ma'lumot markazi.

2.2. “Metrologiya to'g'risida” O'zbekiston Respublikasi qonuni

Ma'lumki, 1993 yilning 28 dekabrda Prezidentimiz tomonidan ketma-ket uchta, ya'ni “Standartlashtirish to'g'risida”, “Metrologiya to'g'risida” va “Mahsulot va xizmatlarni sertifikatlashtirish” Qonunlari imzolangan edi. Bu qonunlarning hayotga tadbiiq etilishi

respublikamizdagi mavjud metrologiya xizmatini yangi rivojlanish bosqichiga ko'tarilishiga asos bo'ldi. Shulardan biri, ya'ni “Metrologiya to'g'risida” gi qonun ustida biroz to'xtalib o'tamiz.

Давлат-хусусий шерикчиликни тартибга солувчи асосий норматив ҳужжатлар

Тадбиркорларга қўшимча қулайликлар яратиш мақсадида 2019 йил 10 май куни Ўзбекистон Республикаси Президенти томонидан “Давлат-хусусий шериклик тўғрисида”ги ЎРҚ-537 сонли Ўзбекистон Республикаси қонуни тасдиқланди.

Шунингдек жорий йил 7 апрель куни “Метрология тўғрисидаги” қонуннинг янги таҳрири (ЎРҚ-614 – сонли) тасдиқланиб, Қонуннинг 26 бандида ўлчаш воситларини калибрлаш бўйича давлат-хусусий шерикчилик асосида метрология хизматлари ташкил этилишига йўл қўйилиши кўрсатиб ўтилган.

2019 йил 10 майдаги
“Давлат-хусусий шериклик
тўғрисида”ги ЎРҚ-537 – сонли
қонун



2020 йил 7 апрельдаги
“Метрология тўғрисида”ги
ЎРҚ-614 – сонли қонун

Bu qonun respublikamizda metrologiyaning rivojlanishiga va metrologik ta'minot masalalarini hal etishning mutlaqo yangi bosqichiga olib kirdi.

“Metrologiya to'g'risida”gi qonun 5 bo'limdan iborat bo'lib, bu bo'limlar 21 moddani o'z ichiga olgan. Respublikamizda metrologiya xizmatini yo'lga qo'yish va bunda jismoniy va yuridik shaxslarning ishtiroki va funksiyalari, bu boradagi javobgarliklar bo'yicha keng ma'lumotlar berilgan.

Qonunda ko'rsatilganidek, o'lchash vositalarining davlat sinovlarini o'tkazish, ularning turlarini tasdiqlash va davlat ro'yxatiga kiritish “O'zstandart” agentligi tomonidan amalga oshiriladi.

Qonunda yana bir masala - davlat ro'yxati belgisini qo'yish to'g'risida ham bayon etilgan. “Metrologiya to'g'risida”gi qonunda aytilishicha, tasdiqlangan o'lchash vositalariga yoki ularning foydalanish hujjatlariga ishlab chiqaruvchi davlat ro'yxati belgisi qo'yilishi shart.

Ma'lumki, ishlab chiqarishdagi o'lchash vositalarining holati va ularni vaqti-vaqti bilan qiyoslashdan o'tkazib turish har doim e'tiborda bo'lmoqligi lozim. Ular bo'yicha ro'yxatlar tuziladi va o'lchash vositalari turkumlarining ro'yxati "O'zstandart" agentligi tomonidan tasdiqlanadi. Ilmiy-tadqiqotlar bilan bog'liq o'lchash vositalari, asboblari, qurilmalari hamda o'lchovlari "Metrologiya to'g'risida"gi qonunning 17-moddasi asosida "O'zstandart" agentligining davriy ravishda qiyoslashdan o'tkazilib turilishi lozim bo'lgan o'lchash vositalari guruhining ro'yxatiga kiritilgan bo'lib, shu qonunning 7-moddasiga binoan, amaliy foydalanishda bo'lgan o'lchash vositalari belgilangan aniqlikda va foydalanish shartlariga mos holda, qonuniy birliklardagi o'lchash natijalari bilan ta'minlashlari lozimligi alohida ko'rsatib o'tilgan.

2.3. Fizikaviy-kimyoviy o'lchashlarning xususiyatlari

O'lchanayotgan kattalikka qarab o'lchashlar quyidagi turlarga bo'linadi:

- Mexanikaviy o'lchashlar - massa, kuch, tezlik (chiziqli va burchakli), tezlanish, bosim, moddaning sarfi kabi kattaliklarni o'z tarkibiga oladi;
- Issiqlik o'lchashlari - bu turdagi o'lchashlar temperatura va uning gradientlari, issiqlik oqimi kabi kattaliklarni o'lchash bilan shug'ullanadi;
- Chiziqli va burchakli o'lchashlar - bu o'lchashlarga profillarning chiziqli o'lchamlarini, burchaklarni va yoylarni o'lchash amallari kiradi;
- Yelektoradio o'lchashlar - tok kuchi, kuchlanish, elektr quvvati va sarfi, faza siljishi kabi elektr kattaliklarini va maydon kuchlanganligi, chastota, induktivlik kabi radiotexnik kattaliklarini o'lchashni o'z doirasiga oladi;
- Akustik o'lchashlar - tovush to'lqinlari, shovqin kabi akustik kattaliklarni o'lchash masalalari bilan shug'ullanadi;
- Fizikaviy-kimyoviy o'lchashlar - moddalar va ularning aralashmalarining tarkibi va xossalarini o'lchash va baholash amallarini o'rganadi va tadbiq etadi.

Sanoatning kimyo, oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi sohalarida va ularga bog'liq bo'lgan boshqa sohlarda aksariyat texnologik jarayonlar turli, suyuq, gazzimon va qattiq moddalarni ishlab chiqish, qayta ishlash va saqlash bilan bog'lik. Tabiiyki, bu moddalar o'ziga xos bo'lgan va ularning sifatini belgilovchi ko'rsatkichlarga va parametrlarga ega bo'ladi.

Fizikaviy-kimyoviy o'lchashlar aynan mana shunday moddalarning tarkibini, fizikaviy-kimyoviy xususiyatlarini aniqlash, o'lchash va baholash masalalari bilan, bu boradagi mavjud amallar va usullar, ularning vositalari va texnologiyalari, hamda mavjud usullar va vositalarni rivojlantirish va takomillashtirish bilan shug'ullanadi.

Ўлчаш турлари бўйча мавжуд лабораториялар мажмуи

Физика: (13 та)		Механика: (22 та)				Кимё: (7 та)
Электр ва магнит катталикларини ўлчаш бўлими (EM) Эталонлар – 3 дона Юқори аниқликдаги ўлчаш воситалари – 136 дона Лабораториялар – 6 дона Ходимлар – 24 нафар	Радиотехник катталиклар ва ионланувчи нурланишларини ўлчаш (RI, TF, AUV) Эталонлар – 2 дона Юқори аниқликдаги ўлчаш воситалари – 334 дона Лабораториялар – 7 Ходимлар – 16	Масса ўлчаш бўлими (M) Юқори аниқликдаги ўлчаш воситалари – 58 дона Лабораториялар – 5 дона Ходимлар – 17 нафар	Геометрик ва механик катталикларини ўлчаш бўлими (L, M) Эталонлар – 3 дона Юқори аниқликдаги ўлчаш воситалари – 219 дона Лабораториялар – 8 дона Ходимлар – 26 нафар	Босим ва сарфни ўлчаш бўлими (M) Эталонлар – 1 дона Юқори аниқликдаги ўлчаш воситалари – 67 дона Лабораториялар – 7 дона Ходимлар – 22 нафар	Калибрлаш ва ўлчаш хизматлари маркази (M, T) Эталонлар – 6 дона Лабораториялар – 3 дона Ходимлар – 4 нафар	Физик-кимёвий, оптик-физик ва ҳарорат катталикларини ўлчаш бўлими (PR, QM, T) Эталонлар – 3 дона Юқори аниқликдаги ўлчаш воситалари – 103 дона Лабораториялар – 7 дона Ходимлар – 27 нафар
						

Bundan tashqari fizikaviy-kimyoviy o'lchashlar meditsinada turli tashxis (diagnostika) va davolash amallarida, kriminalistikada, atrof muhitning ekologik holatlarini aniqlashda, umuman, inson faoliyati bilan bog'liq bo'lgan barcha javbhalarda keng qo'llanadigan o'lchash turlaridan hisoblanadi.

Fizikaviy-kimyoviy o'lchashlarning rivojlanishida alximiklarning ham o'ziga xos bo'lgan o'рни mavjud. Ular o'z maqsadlari yo'lida ko'pdan-ko'p yangi moddalarni topdilar, murakkab modda tarkibidagi komponentlarni aniqlash borasida yangi usullarni ishlab chiqdilar va bu bilan fanning rivojlanishida o'ziga xos bo'lgan iz qoldirdilar.

Fizikaviy-kimyoviy o'lchashlarning rivojlanishida kriminalistika alohida o'rin egallagan. Tarixga nazar tashlaydigan bo'lsak, Mari Lafarj voqealari, Marsh qurilmasi, Orfil kashfiyotlari va yaqinda bo'lib o'tgan V-57 preparati voqearini bir bora eslash juda o'rinli bo'lar edi.

Fizikaviy-kimyoviy o'lchashlarning asosiy ob'ektlari sifatida turli oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqish va qayta ishlash, kimyoviy moddalarni yaratish va tadbiq etish, moddalarning sifatini baholash va sifat ko'rsatkichlarini aniqlash kiradi.

2.4. Respublikada o'lchashlar birligini ta'minlash bo'yicha munosabatlarni huquqiy tartibga solish sohasida hukumat qarorlari.

Bizning respublikamizda yuqori davlat hokimiyati dalolatnomalari bo'lib Oliy Majlis tomonidan qabul qilinadigan qonunlar hisoblanadi. Respublikamizning asosiy qonuni – O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasidir. Alohida sohalarda qonunlar majmuasi kodekslar deb nomlanadi. Mehnat haqida qonunlar kodeksi, jinoyat kodeksi va boshqalar. Qonuniy metrologiyaning asosiy dalolatnomalaridan biri bo'lib sifatsiz, standartlarga yoki texnikaviy shartlarga nomuvofiq maxsulotni qayta–qayta yoki katta o'lchamda ishlab chiqarish uchun jinoiy jazoni ko'zda tutuvchi jinoyat kodeksining muvofiq moddasi hisoblanadi.

Metrologiya bo'yicha qonuniy dalolatnomalar bo'lib hukumat qarorlari hisoblanadi. Ulardan birinchisi 1918 yilda “O'lchovlar va og'irliklar xalqaro metrik tizimini joriy etish haqida”gi dekret bo'lgan. 1942 yilda “Davlat qiyoslashi va tamg'alanishi majburiy bo'lgan tekshirish o'lchash asboblari va o'lchovlar haqida”gi qaror chiqdi. 1983 yilda qonuniy metrologiya sohasida hukumatning eng muhim qarorlari “Mamlakatda o'lchashlar birligini ta'minlash haqida”gi qaror bo'ldi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Vazirlar Mahkamasi 1992 yil 29 aprelda 211 – sonli “O'zbekiston Respublikasi standartlar metrologik qoidalar va o'lchashlar birliligi ustidan davlat nazorati haqidagi qonunni tasdiqlash to'g'risida”gi qarorni nashr qildi, bunda esa O'zbekiston respublikasida standartlar va o'lchash vositalari ustidan davlat nazoratining asosiy vazifasi mahkamaviy bo'ysinuvi va mulk shaklidan qat'i nazar vazirliklar, idoralar, korxonalar va turli tashkilotlar tomonidan ta'minlashi va amal qilishi ekanligini ko'zda tutadi.

1993 yil 2 martda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Vazirlar Mahkamasi tomonidan “O'zbekiston respublikasida standartlash bo'yicha ishlarni tashkil qilish haqida”gi 93-sonli qaror qabul qilindi. O'zbekiston Respublikasi mustaqilligi e'lon qilinishi munosabati bilan, respublikada standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish milliy tizimini yaratishning asoslari qurildi.

Shu munosabat bilan sobiq Davstandartning respublika hududida joylashgan tashkilotlari bazasida O'zbekiston davlat standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish markazi (O'zdavstandart) tashkil qilindi.

Bu qarorda respublika hududida standartlashtirish ob'ektlariga qo'yiladigan talablarni aniqlovchi me'yoriy hujjatlar toifasi oldindan kelishib olindi, shuningdek O'zbekiston respublikasi standartlashtirish davlat tizimining asosiy prinsiplari va O'zbekiston davlat standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish markazi haqidagi asosiy tizimlar tasdiqlandi.

1993 yil 28 dekabrda O'zbekiston Respublikasi Oliy Soveti tomonidan respublikada metrologiya bo'yicha faoliyat Davlat boshqaruvini tartibga soluvchi “Metrologiya to'g'risida”gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni qabul qilindi.

2002 yilda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Vazirlar Mahkamasi tomonidan “Standartlashtirish, metrologiya va maxsulot va xizmatlarni sertifikatlashtirishni takomillashtirish bo'yicha choralar haqida”gi 342-sonli qaror qabul qilindi. Bu qarorda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi O'zbekiston davlat standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish markazi (O'zdavstandart) ni O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi (“O'zstandart” agentligi)ga aylantirish haqida qaror qabul qilindi.

2.5. O'zbekiston Respublikasida o'lchashlar birliligini ta'minlash tizimining huquqiy asoslari

O'z O'BTT ning huquqiy asosi O'zbekiston Respublikasining metrologiya sohasidagi qonunlari va hujjatlaridan iborat. 28 dekabr 1993-yilda O'zbekiston Respublikasining “Metrologiya to'g'risida” Qonuni (keyinchalik

– Qonun) qabul qiliganligi munosabati bilan O'zbekistonda o'lchashlar birliligini ta'minlash tizimi (O'z O'BTT) ning qonuniy asosi yaratildi.

Qonunda metrologiya sohasidagi atamalar va ta'riflar, davlat boshqaruv vakolatli idorasining faoliyat sohasi, fizik kattaliklarning birliklari, ularni qayta tiklash va qo'llanish, O'zbekiston Respublikasining metrologik xizmatlari, davlat metrologik tekshiruv va nazorati, metrologiya bo'yicha ishlarni moliyalashtirish belgilangan.

O'lchashlar birliligi o'lchash holati sifatida belgilangan. Bunda o'lchash natijalari qonunlashtirilgan birliklarda ifodalanadi va o'lchashlarning xatoliklari belgilangan ehtimollik bilan berilgan.

Qonunga muvofiq metrologiya bo'yicha faoliyatni davlat boshqaruvini metrologiya bo'yicha milliy idora – Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish O'zbekiston agentligi (O'zstandart Agentligi) amalga oshiradi.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 12.08.1994 y. №410 “O'zbekiston Respublikasi Hukumatining ba'zi qarorlariga o'zgartirishlar va qo'shimchalar kiritish to'g'risida”, 09.02.1996 y. №53 “O'zbekiston Respublikasining etalonlar bazasini shakllantirish va metrologik ta'minotni takomillashtirish to'g'risida”, 02.12.2003 №539 “O'lchash vositalarini tayyorlash, xaridga chiqarish va ijara bo'yicha faoliyatni litsenziyalash to'g'risida nizomni tasdiqlash to'g'risida” Qarorlariga muvofiq metrologik faoliyatning ba'zi sohalari aniqlangan.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 05.08.2004 y. №373 “Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish O'zbekiston Agentligi tuzilmasini takomillashtirish va faoliyatini tashkillashtirish to'g'risida” Qarorida O'zstandart Agentligining tashkiliy tuzilmasi, asosiy vazifalari, ishlari va huquqlari, shu jumladan metrologiya sohasida belgilangan.

Metrologik qoidalar buzilganligi uchun javobgarlik

“Metrologiya to’g’risida” Qonunga muvofiq, o’lchashlar birliligini ta’minlash doirasida me’yoriy-huquqiy hujjatlarning nizomlarini buzishda aybdor tadbirkorlik sub’ektlari, shuningdek O’zbekiston Respublikasi davlat boshqaruv idoralari amaldagi qonunlarga muvofiq javobgarlikka tortiladi.

Davlat metrologik nazorat idoralari metrologik qoidalar va me’yorlar buzilgan hollarda, bunday buzilishga yo’l qo’ygan yuridik va jismoniy shaxslarga nisbatan O’zbekiston Respublikasining qonunlariga va standartlar va o’lchash vositalari ustidan davlat nazorati to’g’risida Nizomga muvofiq huquqiy choralarni ko’radi.

Muayyan tekshiruv jarayonida aniqlangan metrologik me’yorlar va qoidalarining buzilishi, bu buzilish oqibatida etkazilgan zararining qiymatdorligiga qarab, quyidagi choralarga olib kelishi mumkin:

- buzilishga yo’l qo’ygan, tekshiriladigan sub’ektning mas’ul shaxsiga buzilishlarni bartaraf etish bo’yicha yo’riqnoma berish;
- yuqori idorani yoki mas’ul shaxslarni metrologik me’yorlar va qoidalar talablarining buzilganligi to’hrisida xabardor qilish, kamchiliklarni bartaraf etish bo’yicha va buzilishga yo’l qo’ygan shaxslarni javobgarlikka tortish to’g’risida ko’rsatma yozish;
- o’lchash vositalarining tasdiqlanmagan xilini yoki tasdiqlangan xiliga nomuvofiq xillarini chiqarishni va qo’llanishni taqiqlash;
- o’lchash vositalariga tamg’alangan qiyoslash (kalibrlash) belgilarini o’chirish va (yoki) qiyoslash va kalibrlanganlik to’g’risidagi guvohnomani bekor qilish; attestatlanmagan o’lchashlar metodikasidan foydalanishni man etish;
- xilini tasdiqlash maqsadida sinovlardan yoki metrologik attestatlashdan o’tmagan, qiyoslanmagan (kalibrlashdan o’tmagan), shu jumladan qiyoslash muddati tugagan (kalibrlanganlik muddati tugagan) yoki texnik nosoz o’lchash vositalaridan foydalanishni taqiqlash;
- o’lchash vositalarini tayyorlash, ta’mirlash, sotish, ijaraga berish huquqining ro’yxatga olinganligi to’g’risidagi guvohnomani bekor qilish;
- o’lchash vositalarini sinash, qiyoslash, kalibrlash, o’lchash vositalari va o’lchashlarni bajarish metodikalarini metrologik attestatlash huquqiga akkreditlanganlik sertifikatlarini (attestatlarini) bekor qilish bo’yicha takliflar berish;
- metrologik talablarga mos kelmaydigan qadoqlangan mollarni tayyorlash va sotishni man etish;
- metrologik me’yorlar va qoidalarini buzuvchilarga nisbatan amaldagi qonunlarga

ma'muriy ta'sir choralari qo'llanish.

Davlat va xo'jalik boshqaruv metrologik xizmatlarining idoralari o'z tuzilmalariga kirgan tadbirkorlik sub'ektlariga, metrologik nazorat natijalari bo'yicha metrologik me'yorlar va qoidalarning buzilishlarini bartaraf etish bo'yicha ko'rstamalar berishga huquqlidir.

GOST 8.002-71ga muvofiq korxonada me'yor, qoida va metrologik ta'minot doirasidagi talablar buzilishi aniqlanganda Davstandartning davnazorat organlari quyidagi huquqlarga ega:

standart va texnik shart talablariga javob bermaydigan tayyorlangan va ta'mirlangan o'lchash vositalarini muomalaga chiqarilishini taqiqlash, agar bunday o'lchash vositalari sotilgan bo'lsa, iqtisodiy sanksiyani qo'llash;

qo'llashga yaroqsiz bo'lgan (texnik talablarda belgilanganga mos bo'lmagan, nosoz va muddatida qiyoslanmagan) o'lchash vositalarini muomaladan olinganligi to'g'risidagi bajarilishi zarur bo'lgan yozma buyruqni berish;

ro'yxatga olish guvohnomasidan muhim kamchiliklar topilgan ish turlarini o'chirish, yoki o'lchash vositalarini tayyorlash, ta'mirlash yo qiyoslash huquqiga berilgan ruyxatga olish guvohnomasini bekor qilish;

korxonani ishlab chiqarishdan yoki ta'mirlashdan chiqarilayotgan o'lchash vositalarini birlamchi qiyoslovdan o'tkazish huquqidan mahrum qilish va bunday qiyoslash o'rniga davlat metrologik xizmati organlarida yalpi yoki tanlab o'tkaziladigan qiyoslovdan o'tkazishga buyruq berish;

korxonaning foydalanilayotgan barcha yoki ma'lum bir nomenklaturadagi o'lchash vositalarini davlat metrologik xizmati organlarida yalpi bir vaqtdagi kiyoslovdan o'tkazishni tayinlash;

o'lchash vositalarini davlat va idoraviy qiyoslash uchun qisqartirilgan qiyoslash orasidagi intervallarni o'rnatish;

standart yoki texnik shartlar metrologik ta'minot masalalari bo'yicha standart talablariga yoki mahsulot sifatini oshirish masalalariga javob bermasa, ularni bekor qilish, amal qilish muddatini cheklash yoki qayta ko'rib chiqish to'g'risidagi takliflarni kiritish.

Metrologik me'yor, qoida, talablarning buzilishi standart va texnik shart talablariga mos bo'lmagan mahsulot ishlab chiqarilishiga olib kelgan hollarda, O'zstandartning davnazorat organlari uning etkazib berilishini ta'qiqalaydi, agar bunday mahsulot sotilgan bo'lsa, u xolda iqtisodiy sanksiyani qo'llaydi. Bundan tashqari, davnazorat organlari korxonada va sifatsiz mahsulotning aniq aybdorlarga konuniy jazolar qo'llash choralari qo'llaydi.

Metrologiya soxasida qonunlashtiruvchi xalqaro tashkilot /MOZM/.

Xalqaro miqyosida metrologiya soxasida qonunlashtiruvchi tashkilot ham mavjuddir. Uni qisqartirilgan holda MOZM (mejdunarodnaya organizatsiya zakonadatel metrologii) deb ataladi. Bu tashkilotning asosiy maqsadi davlat metrologik xizmatlarini va boshqa milliy muassasalarning faoliyatlari xalqaro miqyosda muvofiqlashtirishdir.

MOZM faoliyatining asosiy yunalishlari quyidagilardan iborat:

- MOZM ga a'zo bo'lgan mamlakatlar uchun o'lchash vositalarining uslubiy - me'moriy metrologik tavsiflarini belgilash;
- Qiyoslash uskunalarini, solishtirish usullarini, etalonlarni tekshirish va attestatsiya namunaviy va ishchi o'lchash asboblarini uygunlashtirish;
- Xalqaro ko'lamda birxillashtirilgan o'lchash birliklarini mamlakatlarda qo'llanishini ta'minlash;
- Metrologik xizmatlarni eng qulay shakllarini ishlab chiqish va ularni joriy etish bo'yicha davlat ko'rsatmalarining birligini ta'minlash;
- Rivojlanayotgan mamlakatlarda metrologik ishlarni ta'min etish va ularni zarur texnik vositalari bilan ta'minlashda ilmiy texnikaviy yordamlashish;
- Metrologiya soxasida turli darajalarda kadrlar tayyorlashning yagona qonun - qoidalarni belgilash.

MOZM ning oliy raxbar idorasi metrologiya bo'yicha qonun chi- qaruvchi xalqaro konferensiyasi hisoblanib, u har yilda bir marta cha- qiriladi. Konferensiya tashkilotning maqsad va vazifalarini belgilaydi, ishchi idoralarning mavzularini tasdiklaydi, byudjet masalalarini muhokama qiladi. MOZM ning rasmiy tili - fransuz tilidir.

Nazorat savollari.

1. Metrologiya fan sifatida qanday masalalarni o'z ichiga oladi?
2. O'lchovlarga bo'lgan ehtiyoj qachon va qanday paydo bo'lgan?
3. Hozirgi zamondagi fizikaviy va kimyoviy xususiyatlarni o'lchashda qadimiy sharq va g'arb
7. O'zbekiston Respublikasining "Metrologiya to'g'risida" gi qonunini

III BOB. KATTALIKLAR

3.1. Kattaliklar xaqida

Atrofimizdagi hayot uzluksiz tarzda kechadigan muayyan jarayonlar, voqealar, hodisalarga nihoyatda boy bo'lib, ularni ko'pini aksariyat hollarda sezmaymiz yoki e'tiborga olmaymiz. Chetdan qaraganda ularning orasida bog'liqlik yoki uzluksizlik bilinmasligi ham mumkin. Ba'zilariga esa shunchalik ko'nikib ketganmizki, aniq bir so'z bilan ifodalash kerak bo'lsa, biroz qiynalib turamizda, "...mana shu-da!" deb qo'yamiz. Butun suhbat barchamiz bilib-bilmaydigan, ko'rib-ko'rmaydigan va sezib-sezmaydigan **kattaliklar** haqida boradi.

Kattaliklarning ta'rifini keltirishdan oldin ularning mohiyatiga muqaddima keltirsak.

Yon-veringizga bir nazar tashlang, har xil buyumlarni, jonli va jonsiz predmetlarni ko'rasiz. Balki oldingizda do'stlaringiz ham o'tirishgandir (albatta dars tayyorlab!). Garchi bu sanab o'tilganlar bir-birlaridan tubdan farq qilsa ham hozir ko'rishimiz kerak bo'lgan xossalar va xususiyatlar bo'yicha ulardagi muayyan umumiylikni ko'rishimiz mumkin. Masalan, ruchka, stol va do'stingizni olaylik. Bular bir-biridan qanchalik o'zgacha bo'lmasin, lekin o'zlarida shunday bir umumiylikni kasb etganki, bu umumiylik ularning hammasida ham bir xilda tavsiflanadi. Agarda gap ularning katta- kichikligi xususida boradigan bo'lsa, biror bir yo'nalish bo'yicha olingan va aniq chegaraga (oraliqqa) ega bo'lgan makonni yoki masofani tushunamiz. Aynan mana shu xossa barcha uchta ob'ekt uchun bir xil ma'noga ega. Ushbu ma'no nuqtai nazaridan qaraydigan bo'lsak, ular orasidagi tafovut faqat qiymatdagina bo'lib qoladi. Yoki og'irlik tushunchasini, ya'ni misol tariqasida olingan ob'ektlarning Erga tortilishini ifodalaydigan xususiyatini oladigan bo'lsak ham, mazmunan bir xillikni ko'ramiz. Bunda ham ular orasidagi tafovut ularning Erga tortilish kuchining katta yoki kichikligida, ya'ni qiymatidagina bo'ladi. Biz buni oddiygina qilib **og'irlik** deb atab qo'yamiz. Bu kabi xususiyatlar talaygina bo'lib, ularga **kattalik** nomi berilgan.

Kattaliklar juda ko'p va turli-tuman, lekin ularning barchasi ham ikkitagina tavsif bilan tushuntiriladi. Bu sifat va miqdor tavsiflari.

Sifat tavsifi olingan kattalikning mohiyatini, mazmunini ifodalaydigan tavsif hisoblanadi. Gap masofa borasida ketganda muayyan olingan ob'ektning o'lchamlarini, uzun-qisqaligini yoki baland-pastligini bildiruvchi xususiyatni

tushunamiz, ya'ni ko'z oldimizga keltiramiz. Buni oddiygina bir tajribadan bilishimiz mumkin. Bir daqiqaga boshqa ishlaringizni yig'ishtirib, ko'z oldingizga og'irlik va harorat nomli kattaliklarni keltiring. Xo'sh, ularning sifat tavsiflarini seza oldingizmi. Bir narsaga ahamiyat bering-a, og'irlik deganda qandaydir bir mavhum, og'ir yoki engil ob'ekt, aksariyat, tarozi toshlarini ko'z oldiga keltirgansiz, harorat to'g'risida gap borganda esa, issiq-sovuqlikni bildiruvchi bir narsani gavdalantirgansiz. Aynan mana shular biz sizga tushuntirmoqchi bo'lgan kattalikning sifat tavsifi bo'lib hisoblanadi.

Endi olingan ob'ektlarda biror bir kattalik to'g'risida so'zlaydigan bo'lsak, bu ob'ektlar o'zida shu kattalikni ko'p yoki kam "mujassamlashtirganligini" shohidi bo'lamiz. Bu esa kattalikning miqdor tavsifi bo'ladi.

Mana endi kattalikning ta'rifini keltirishimiz mumkin:

Kattalik - sifat tomonidan ko'pgina fizikaviy ob'ektlarga (fizikaviy tizimlarga, ularning holatlariga va ularda o'tayotgan jarayonlarga) nisbatan umumiy bo'lib, miqdor tomonidan har bir ob'ekt uchun xususiy bo'lgan xossadir.

Ta'rifda keltirilgan xususiylik biror ob'ektning xossasi ikkinchisining nisbatan ma'lum darajada kattaroq yoki kichikroq bo'lishini ifodalaydi.

Biz o'rganayotgan metrologiya fani aynan mana shu kattaliklar, ularning birliklari, o'lchash texnikasining rivojlanishi bilan chambarchas bog'liqdir. "Kattalik" atamasidan xossaning faqat miqdoriy tomonini ifodalash uchun foydalanish to'g'ri emas (masalan, "massa kattaligi", "bosim kattaligi" deb yozish), chunki shu xossalarning o'zi kattalik bo'ladi. Bunda "kattalik o'lchami" degan atamani ishlatish to'g'ri hisoblanadi. Masalan, ma'lum jismning uzunligi, massasi, elektr qarshiligi va hokazolar.

Har bir fizikaviy ob'ekt bir qancha ob'ektiv xossalar bilan tavsiflanishi mumkin. Ilm-fan taraqqiyoti va rivojlanishi bilan bu xossalarni bilishga talab ortib bormoqda. Hozirga kelib zamonaviy o'lchash vositalari yordamida 70 dan ortiq kattalikni o'lchash imkoniyati mavjud. Bu ko'rsatkich 2050 yillarga borib 200 dan ortib ketishi bashorat qilinmoqda.

Ko'pincha kattalikning o'rniga parametr, sifat ko'rsatkichi, tavsif (xarakteristika) degan atamalarni ham qo'llanishiga duch kelamiz, Lekin bu atamalarning barchasi mohiyatan kattalikni ifodalaydi.

Muayyan guruhlardagi kattaliklarning orasida o'zaro bog'liqlik mavjud bo'lib, uni fizikaviy bog'lanish tenglamalari orqali ifodalash mumkin. Masalan, vaqt birligidagi o'tilgan masofa bo'yicha tezlikni aniqlashimiz mumkin. Mana shu bog'lanishlar asosida kattaliklarni ikki guruhga bo'lib ko'riladi: asosiy kattaliklar va hosilaviy kattaliklar.

Asosiy kattalik deb ko'rilayotgan tizimga kiradigan va shart bo'yicha tizimning boshqa kattaliklariga nisbatan mustaqil qabul qilib olinadigan kattalikka aytiladi. Masalan, masofa (uzunlik), vaqt, harorat, yorug'lik kuchi kabilar.

Hosilaviy kattalik deb tizimga kiradigan va tizimning kattaliklari orqali ifodalanadigan kattalikka aytiladi. Masalan, tezlik, tezlanish, elektr qarshiligi, quvvat va boshqalar.

3.2. Kattalikning ulchamligi

Har bir xossa ko'p yoki kam darajada ifodalanishi, ya'ni miqdor tavsifiga ega bo'lishi mumkin ekan, demak bu xossani o'lchash ham mumkin.

Kattaliklarning sifat tavsiflarini rasmiy tarzda ifodalashda o'lchamlikdan foydalanamiz.

Kattalikning o'lchamligi deb, shu kattalikning tizimdagi asosiy kattaliklar bilan bog'liqligini ko'rsatadigan vaproporsionallik koeffisienti 1 ga teng bo'lgan ifodaga aytiladi.

Kattaliklarning o'lchamligini dimension - o'lcham, o'lchamlik ma'nosini bildiradigan (ingl.) so'zga asoslangan holda dim simvoli bilan belgilanadi.

Odatda, asosiy kattaliklarning o'lchamligi mos holdagi bosh harflar bilan belgilanadi, masalan,

$$\dim l = L ; \dim m = M; \dim t = T.$$

Hosilaviy kattaliklarning o'lchamligini aniqlashda quyidagi qoidalarga amal qilish lozim:

1. Tenglamaning o'ng va chap tomonlarining o'lchamligi mos kelmasligi mumkin emas, chunki, faqat bir xil xossalargina o'zaro solishtirilishi mumkin. Bundan xulosa qilib aytadigan bo'lsak, faqat bir xil o'lchamlikka ega bo'lgan kattaliklarnigina algebraik qo'shishimiz mumkin.

2. O'lchamliklarning algebrai ko'payuvchandir, ya'ni faqatgina ko'paytirish amalidan iboratdir.

2.1. Bir nechta kattaliklar ko'paytmasining o'lchamligi ularning o'lchamliklarining ko'paytmasiga teng, ya'ni: A, B, C, Q kattaliklarining qiymatlari orasidagi bog'lanish $QqABC$ ko'rinishda berilgan bo'lsa, u holda

$$\dim Q = (\dim A)(\dim B)(\dim C).$$

Bir kattalikni boshqasigabo'lishdagi bo'linmaning o'lchamligi ularning o'lchamliklarining nisbatiga teng, ya'ni $Q q A/B$ bo'lsa, u holda

$$\dim Q = \dim A / \dim B.$$

Darajaga ko'tarilgan ixtiyoriy kattalikning o'lchamligi uning o'lchamligini shu

darajaga oshirilganligiga tengdir, ya'ni, $Q \sim A^n$ bo'lsa, u holda,

$$\dim Q = \dim A^n.$$

Masalan, agar tezlik $v \sim l/t$ bo'lsa, u holda

$$\dim v = \dim l / \dim t = L/T \sim LT^{-1}.$$

Shunday qilib, hosilaviy kattalikning o'lchamligini ifodalashda quyidagi formuladan foydalanishimiz mumkin:

$$\dim Q = L^m M^n T^k \dots,$$

bunda, L, M, T, \dots , - mos ravishda asosiy kattaliklarning o'lchamligi; n, m, k, \dots , - o'lchamlikning daraja ko'rsatkichi.

Har bir o'lchamlikning daraja ko'rsatkichi musbat yoki manfiy, butun yoki kasr songa yoxud nolga teng bo'lishi mumkin. Agar barcha daraja ko'rsatkichlari nolga teng bo'lsa, u holda bunday kattalikni **o'lchamsiz kattalik** deyiladi. Bu kattalik bir nomdagi kattaliklarning nisbati bilan aniqlanadigan nisbiy (masalan, dielektrik o'tkazuvchanlik), logarifmik (masalan, elektr quvvati va kuchlanishining logarifmik nisbati) bo'lishi mumkin.

O'lchamliklarning nazariyasi odatda hosil qilingan ifoda (formula) larni tekshirish uchun juda qo'l keladi. Ba'zan esa bu tekshiruv noma'lum bo'lgan kattaliklarni topish imkonini beradi.

Muayyan ob'ektni tavsiflovchi kattalik shu ob'ekt uchun xos bo'lgan miqdor tavsifiga ega ekan, bu kabi ob'ektlar o'zaro birgalikda ko'rilayotganda faqat mana shu miqdor tavsiflariga ko'ra tafovutlanadi. Buning uchun esa solishtirilayotganda ob'ektlararo biror bir asos bo'lishi lozim. Bu asosga solishtirish birligi deyiladi. Aynan mana shunday tavsiflash asoslariga kattalikning birligi deb nom berilgan.

Ko'rilayotgan fizikaviy ob'ektning ixtiyoriy bir xossasining miqdor tavsifi bo'lib uning o'lchami xizmat qiladi. Lekin "uzunlik o'lchami", "massa o'lchami", "sifat ko'rsatkichining o'lchami" degandan ko'ra "uzunligi", "massasi", "sifat ko'rsatkichi" kabi iboralarni ishlatish ham leksik jihatdan, ham texnikaviy jihatdan o'rinli bo'ladi. O'lcham bilan qiymat tushunchalarini bir-biriga adashtirish kerak emas. Masalan, 100 g, 10^5 mg, 10^{-4} t - bir o'lchamni 3 xil ko'rinishda ifodalanishi bo'lib, odatda "massa o'lchamining qiymati" demasdan, "massasi (...) kg" deb gapiramiz. Demak kattalikning qiymati deganda uning o'lchamini muayyan sonli birliklarda ifodalanishini tushunishimiz lozim.

Kattalikning o'lchami - *ayrim olingan moddiy ob'ekt, tizim, hodisa yoki jarayonga tegishli bo'lgan kattalikning miqdori bo'lib hisoblanadi.*

Kattalikning qiymati *deganda qabul qilingan birliklarning ma'lum bir soni bilan kattalikning miqdor tavsifini aniqlash tushuniladi.*

Qiymatning sonlar bilan ifodalangan tarkibiy qismini kattalikning sonli

qiymati deyiladi. Sonli qiymat kattalikning o'lchami noldan qancha birlikka farqlanadi, yoki o'lchash birligi sifatida olingan o'lchamdan qancha birlik katta (kichik) ekanligini bildiradi yoki boshqacha aytganda Q kattaligining qiymati uni o'lchash birligining o'lchami $[Q]$ va sonli qiymati q bilan ifodalanadi degan ma'noni anglashimiz lozim:

$$Q = q[Q].$$

Endi yana kattalikning birligiga qaytamiz. Ikki xil metall quvur berilgan bo'lib, birining diametri 1 m, ikkinchisidiki 0,5 m. Ularning ikkovini diametr bo'yicha solishtirish uchun, muayyan bir asos sifatida olingan birlik qiymati bilan solishtirishimiz lozim bo'ladi

3.3. Kattaliklarning birliklari

Kattalikning birligi deb - ta'rif bo'yicha soniy qiymati 1ga teng qilib olingan kattalik tushuniladi.

Ushbu atama kattalikning qiymatiga kiradigan birlik uchun ko'paytiruvchi sifatida ishlatiladi. Muayyan kattalikning birliklari o'zaro o'lchamlari bilan farqlanishi mumkin. Masalan, metr, fut va dyuym uzunlikning birliklari bo'lib, quyidagi har xil o'lchamlarga ega - 1 fut q 0,3048 m, 1 dyuym q 25,4 mm ga tengdir.

Kattalikning birligi ham, kattalikning o'ziga o'xshash asosiy va hosilaviy birliklarga bo'linadi:

Kattalikning asosiy birligi deb birliklar tizimidagi ixtiyoriy ravishda tanlangan asosiy kattalikning birligiga aytiladi.

Bunga misol qilib, LMT - kattaliklar tizimiga to'g'ri kelgan MKS birliklar tizimida metr, kilogramm, sekund kabi asosiy birliklarni olishimiz mumkin.

Hosilaviy birlik deb, berilgan birliklar tizimining birliklaridan tuzilgan, ta'riflovchi tenglama asosida keltirib chiqariluvchi hosilaviy kattalikning birligiga aytiladi.

Hosilaviy birlikka misol qilib 1 m/s - xalqaro birliklar tizimidagi tezlik birligini; 1 N q 1 kg. m/s² kuch birligini olishimiz mumkin.

Xalqaro birliklar tizimi

1960 yili o'lchov va tarozilarning XI Bosh konferensiyasi Xalqaro birliklar tizimini qabul qilgan bo'lib, mamlakatimizda buni SI (SI - Systeme international) xalqaro tizimi deb yuritiladi. Keyingi Bosh konferensiyalarda SI tizimiga bir qator o'zgartirishlar kiritilgan bo'lib, hozirgi holati va birliklarga qo'shimchalar va ko'paytirgichlar haqidagi ma'lumotlar 1- va 2-jadvallarda keltirilgan.

Birliklarni va o'lchamlarni belgilash va yozish qoidalari.

1. Kattaliklarning birliklarini belgilash va yozish borasida standartlar asosida me'yorlangan tartib va qoidalar mavjud. Bu qoidalar va tartiblar GOST 8.417-81 da atroflicha yoritilgan.

1-jadval

Kattalik		Birlik		
Nomi	O'lch	Nomi	Belgisi	Ta'rifi
Uzunlik	L	metr	m	Metr - bu yorug'likni $1/299792458$ s vaqt oralig'ida vakuumda bosib o'tadigan masofasi
Massa	M	kilogramm	kg	Kilogramm bu massa birligi bo'lib, xalqaro kilogramm timsolining massasiga teng
Vaqt	T	sekund	s	Sekund bu seziy-133 atomi asosiy holatining ikki o'ta nozik sathlari orasidagi bir-biriga o'tishiga muvofiq keladigan nurlanishning 9192631770 davridir
Elektr toki (elektr tokining kuchi)	I	amper	A	Amper bu vakuumda bir-biridan 1 m oraliqda joylashgan, cheksiz uzun, o'ta kichik dumaloq ko'ndalang kesimli ikki parallel to'g'ri chiziqli o'tkazgichlardan tok o'tganda o'tkazgichning har 1 m uzunligida 2-10- N ga teng o'zaro ta'sir kuchini hosil qila oladigan o'zgarmas tok kuchi
Termodinamik harorat	θ	kelvin	K	Kelvin bu termodinamik harorat birligi bo'lib, u suvning uchlanma nuqtasi termodinamik haroratning $1/273,16$ qismiga teng
Modda miqdori	N	mol	mol	Mol bu massasi 0,012 kg bo'lgan uglerod - 12 da qancha atom bo'lsa, o'z tarkibiga shuncha elementlarini olgan tizimning modda miqdoridir. Molni tadbiiq etishda elementlari guruhlangan bo'lishi lozim va ular atom, molekula, ion, elektron va boshqa zarrachalar guruhlaridan iborat bo'lishi mumkin
Yorug'lik kuchi	J	kandela	cd	Kandela bu berilgan yo'nalishda 540-10 Hz chastotali monoxromatik nurlanishni tarqatuvchi va shu yo'nalishda energetik yorug'lik kuchi $1/683$ W/sr ni tashkil etuvchi manbaning yorug'lik kuchidir

Izohlar:

1. Kelvin haroratidan (belgisi T) tashqari $tqT-T_0$ ifoda bilan aniqlanuvchi

Selsiy harorati ham (belgisi t) qo'llaniladi, bu erda ta'rifi bo'yicha Tq273,15 K. Kelvin harorati kelvinlar bilan, Selsiy harorati Selsiy graduslari bilan ifodalanadi (xalqaro va o'zbekcha belgisi °S). O'lchovi bo'yicha Selsiy gradusi Kelvinga teng. Selsiy gradusi bu «kelvin» nomi o'rniga ishlatiladigan maxsus nom.

2. Kelvin haroratlarining ayirmasi yoki oralig'i kelvinlar bilan ifodalanadi. Selsiy haroratlarining ayirmasi yoki oralig'i kelvinlar bilan ham, Selsiy graduslari bilan ham ifodalashga ruxsat etiladi.

3. Xalqaro amaliy harorat belgisini 1990 yilgi xalqaro harorat shkalasida ifodalash uchun, agar uni termodinamik haroratdan farqlash lozim bo'lsa, unda termodinamik harorat belgisiga «90» indeksi qo'shib yoziladi (masalan, T_{90} yoki t_{90})

SI ning hosilaviy birliklari SI ning kogerent hosilaviy birliklarini hosil qilish qoidalariga muvofiq keltirib chiqariladi. SI ning asosiy birliklaridan foydalanib keltirib chiqarilgan SI ning hosilaviy birliklarining namunalari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval.

Nomlari va belgilari asosiy birliklar nomlaridan va belgilaridan tashkil topgan SI ning hosilaviy birliklar namunalari.

Kattalik		Birlik	
Nomi	O'lcham ligi	Nomi	Belgisi
Maydon	L^2	metrning kvadrati	m^2
hajm, sig'diruvchanlik	L^3	metrning kubi	m^3
Tezlik	LT^{-1}	sekundiga metr	m/s
Tezlanish	LT^{-2}	metr taqsim sekundning kvadrati	m/s^2
Zichlik	$L^{-3}M$	kilogramm taqsim metrning kubi	kg/m^3
To'lqin son	L^{-1}	metrning daraja-si minus	m^{-1}

Solishtirma xajm	L^3M	metrning kubi taqsim kilogram	m^3/kg
Elektr tokining zichligi	$L^{-2}I$	amper taqsim metrning kvadrati	A/m^2
Magnit maydonning kuchlanganligi	$L^{-1}I$	amper taqsim metr	A/m
Komponentning molyar konsentratsiyasi	$L^{-3}N$	mol taqsim metrning kubi	mol/m^3
Ravshanlik	$L^{-2}J$	kandela taqsim metrning kvadrati	cd/m^2

SI ning maxsus nomiga va belgilanishiga ega bo'lgan hosilaviy birliklari 3-jadvalda ko'rsatilgan.

SI ning elektr va magnit kattaliklarining birliklarini elektromagnit maydoni tenglamalarini rasionallashtirilgan shakliga muvofiq hosil qilish lozim. Bu tenglamalarga vakuumning magnit doimiyligi μ_0 kiradi. Uni aniq qiymati $4\pi \cdot 10^{-7}$ H/m yoki $12,566\ 370\ 614 \dots \cdot 10^{-7}$ H/m (aniq).

O'lchovlar va tarozilar XVII Bosh konferensiyasining - O'TBK (1983 y.) qarorlariga muvofiq uzunlik birligi - metrni yangi ta'rif bo'yicha, tekis elektromagnit to'lqinlarining vakuumda tarqalish tezligini qiymati $c_0 = 299\ 792\ 458$ m/s (aniq) ga teng deb qabul qilingan.

Bu tenglamaga shuningdek qiymati $8,854\ 187\ 817 \cdot 10^{-19}$ F/m teng deb qabul qilingan vakuumning elektrik doimiyligi ham ϵ_0 kiradi.

Elektr birliklari o'lchamlarining anikligini Djozefson effekti va Xoll kvant effekti asosida oshirish maqsadida O'lchovlar va tarozilar xalqaro komiteti (O'TXK) tomonidan 1990 yil 1 yanvaridan boshlab Djozefson konstantasining shartli qiymati K_{j-90} q $4,835\ 79 \cdot 10^{14}$ Hz/V (aniq) [O'TXK 1 - tavsiyasi, 1988 y] va Klitsing konstantasini shartli qiymati R_{k-90} q $258\ 12,807 \cdot 10^{-9}$ Ω (aniq) [O'TXK, 2-tavsiyasi, 1988 y] deb kiritildi.

**SI ning maxsus nom va belgilanishga ega bo'lgan hosilaviy
birliklari**

Kattalik		Birlik		
Nomi	O'lcham ligi	Nomi	Belgisi	SI ning asosiy va hosilaviy birliklari orqali ifodalanishi
Yassi burchak	l	Radian	Rad	$m \cdot m^{-1} q_1$
Fazoviy burchak	l	steradian	Sr	$2^{-2} i m^{-m} q_l$
Chastota	T^{-1}	gers	Hz	s^{-1}
Kuch	LMT^{-2}	nyuton	N	$m \cdot kg \cdot s^{-2}$
Bosim	$L^{-1}MT^{-2}$	paskal	Pa	$2^{-6} \text{sg} \cdot m$
Energiya, ish, is-siqlik miqdori	L^2MT^{-2}	djoule	J	$2^{-6} \text{N} \cdot m^2$
Quvvat	L^2MT^{-3}	vatt	W	$9 \text{ o} m \cdot kg \cdot s^{-3}$
Elektr zaryadi, elektr miqdori	TI	kulon	S	$s \cdot A$
Elektr kuchlanish, Elektr potensial, Elektr potentsiallar ayirmasi, elektr yurituvchi kuch	$L^2MT^{-3}I^{-1}$	volt	V	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$
Elektr sig'im	$L^{-2}M^{-1}T^4I^2$	farad	F	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^4 \cdot A^2$
Elektr qarshilik	$L^2M^{-1}T^3I^{-2}$	om	A	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-2}$
Elektr o'tkazuvchanlik	$L^{-2}M^{-1}T^3I^2$	simens	S	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^3 \cdot A^2$

Magnit induktsiyasining oqimi, magnit oqimi	$L^2MT^2I^1$	veber	Wb	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
Magnit oqimining zichligi, magnit induktsiyasi	MT^2I^1	tesla	T	$kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
Induktivlik, o'zaro induktivlik	$L^2MT^2I^2$	genri	H	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-2}$
Selsiy harorati	θ	Selsiy gradusi	°S	K
Yorug'lik oqimi	J	lyumen	lm	cd·sr
Yoritilganlik	$L^{-2}J$	lyuks	Ix	$m^{-2} \cdot cd \cdot sr$
Radioaktiv manbadagi nuklidlarning aktivligi (radionuklidning aktivligi)	T^1	bekkerel	Bq	s^{-1}
Ionlovchi nurlanishning yutilgan dozasi, kerma	L^2T^2	grey	Gy	$m^2 \cdot s^{-2}$
Ionlovchi nurlanishning ekvivalent dozasi, ionlovchi nurlanishning effektiv dozasi	L^2T^2	zivert	Sv	$2 \cdot 10^{-2} m^2 \cdot s^{-2}$
Katalizator aktivligi	NT^1	katal	kat	$mol \cdot s^{-1}$

Izoh - O'TXK ning 1 va 2 tavsiyalari elektr yurituvchi kuch birligi volt va elektr qarshilik birligi - Om ta'riflari Xalqaro birliklar tizimida qayta ko'rib chiqilgan degan ma'noni bildirmaydi.

Izohlar:

1. 3-jadvalga yassi burchak birligi - radian va fazoviy burchak birligi - steradian kiritilgan.

2. Xalqaro birliklar tizimini 1960 yili O'lchovlar va tarozilar XI Bosh konferensiyasida qabul qilishda uchta birliklar sinfi kirar edi: asosiy, hosilaviy va qo'shimcha (radian va steradian). O'TBK radian va steradian birligini «qo'shimcha» deb tasnifladi, uning asosiy yoki hosilaviy ekanligi tug'risidagi masalani ochiq qoldirdi. Bu birliklarning ikkilanma tushunishni bartaraf qilish maqsadida O'lchovlar va tarozilar xalqaro komiteti 1980 yil (1-tavsiya) qo'shimcha SI birliklari sinfini o'lchamsiz hosilaviy birliklar sinfi deb tushunishni qaror qildi, O'TBK hosilaviy SI birliklari uchun ifodalarda ularni qo'llash yoki qo'llanmaslikni ochiq qoldirdi. 1995 yil XX O'TBK (8-qaror) SI dan qo'shimcha birliklar sinfini olib tashlashga, boshqa hosilaviy SI birliklari uchun ifodalarda qo'llanish yoki qo'llanilmasligi mumkin bo'lgan (zaruriyatga ko'ra) radian va steradianni SI ning o'lchamsiz hosilaviy birliklari deb atashga qaror qildi.

3.4. Birliklarni o'z birliklarini belgilash va yozish koidalari

SI ning o'nli karrali va ulushli birliklarining nomlari va belgilanishi 4-jadvalda keltirilgan ko'paytuvchi va old qo'shimchalar yordamida hosil qilinadi.

4-jadval.

SI ning o'nli karrali va ulushli birliklarning nomlari va belgilanishini hosil qilish uchun foydalaniladigan ko'paytuvchi va old qo'shimchalar

O'nli ko'paytuvchi	Old qo'shimcha	Old qo'shimcha belgisi	O'nli ko'paytuvchi	Old qo'shimcha	Old qo'shimcha
10^{24}	iota	Y	10^{-1}	desi	D
10^{21}	zetta	Z	10^{-2}	santi	S
10^{18}	eksa	E	10^{-3}	milli	M
10^{15}	peta	R	10^{-6}	mikro	!
10^{12}	tera	T	10^{-9}	nano	N
10^9	giga	G	10^{-12}	piko	P
10^6	mega	M	10^{-15}	femto	F
10^3	kilo	k	10^{-18}	atto	A
10^2	hekto	h	10^{-21}	zepto	Z
10^1	deka	da	10^{-24}	yocto	Y

Birlikning nomiga yoki belgisiga ikki yoki undan ko'proq old ko'shimchalarni ketma-ket qo'shishga yo'l qo'yilmaydi. Masalan, birlik nomi mikromikrofarad o'rniga pikofarad yozilishi kerak.

Izohlar:

1. Asosiy birlikning nomi - kilogramm “kilo” old qo’shimchasiga ega bo’lganligi sababli massani karrali va ulushli birliklarini hosil qilish uchun massaning ulushli birligi - gramm (0,001 kg) ishlatiladi va old qo’shimchalar “gramm” so’ziga qo’shib yozilishi lozim, masalan, mikrokilogramm ($^{\wedge}$ kg) o’rniga milligramm (mg).

2. Massaning ulushli birligi - grammni old qo’shimchasiz ishlatish ruxsat etiladi (birlikning belgisi - g).

Old qo’shimcha yoki uning belgisi birlikning nomiga, yoki mos holda, belgisiga qo’shib yozilishi lozim.

Agar birlik birliklar ko’paytmasi yoki nisbati ko’rinishida tuzilgan bo’lsa, u holda old qo’shimchani yoki uning belgisini ko’paytma yoki nisbatga kiruvchi birinchi birlik nomiga yoki belgisiga ko’shib yozish lozim.

To’g’ri:

kilopaskal-sekunda

taqsim metr (*kPa-s/m*). taqsim metr (*Paks/m*).

Noto’g’ri:

paskal-kilosekunda

- Asoslangan hollarda, bunday birliklar keng tarqalgan hollarda bandning birinchi qismiga muvofiq tuzilgan birliklarga o’tish qiyin bo’lsa, old qo’shimchani ko’paytmaning ikkinchi ko’paytuvchisiga yoki nisbatning maxrajida ishlatilishiga ruxsat etiladi, yani masalan: tonna-kilometr (t-km), volt taqsim santimetr (V/cm), amper taqsim 'JI millimetr kvadrat (A/mm).

Darajaga ko’tarilgan birlikning karrali va ulushli birliklar nomi old qo’shimchani asosiy birlik nomiga qo’shib yozish bilan hosil kilinadi Masalan, yuza birligining karrali yoki ulushli birligini hosil qilish uchun old qo’shimchani asosiy birlik - metrga qo’shish kerak: kilometrning kvadrati, santimetrning kvadrati va h.k.

Darajaga ko’tarilgan birlik olingan karrali va ulushli birliklarining belgilarini shu daraja ko’rsatkichini mazkur birlikdan olingan karra yoki ulush belgisiga qo’shib tuzish lozim, shunda ko’rsatgich karrali (yoki ulushli) birlikning (old qo’shimcha bilan birga) darajaga ko’tarilganligini ifodalaydi.

Misollar

1. $5 \text{ km}^2 = 5(10^3 \text{ m})^2 = 5 \cdot 10^6 \text{ m}^2$

2. $250 \text{ cm}^3/\text{s} = 250(10^{-2} \text{ m})^3/\text{s} = 250 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$

3. $0,002 \text{ cm}^{-1} = 0,002(10^{-2} \text{ m})^{-1} = 0,002 \cdot 100 \text{ m}^{-1} = 0,2 \text{ m}^{-1}$

Kattaliklar qiymatini yozish uchun birliklarni xarflar bilan yoki maxsus belgilar (...°, ...', ...") bilan belgilash lozim.

Birliklarning harfli belgilari to'g'ri shrift bilan bosilishi kerak. Birliklar belgilarida nuqta qisqartirish belgisi sifatida qo'yilmaydi.

Birliklarning belgilari kattaliklarning raqamli qiymatlaridan keyin shu satrda (boshqa satrga o'tkazmasdan) joylashtirilishi lozim. Agar birlik belgisi oldidagi sonli qiymat egri chiziqli kasr ko'rinishida bo'lsa, u qavsga olinishi kerak.

Sonning oxirgi raqami va birlikning belgisi orasida bir harfli ochiq joy qoldirish lozim.

<i>To'g'ri:</i>	<i>Noto'g'ri:</i>
100 kW	100kW
80 %	80%
20 °S	20°S
(1/60) s⁻¹	1/60/s ⁻¹ .

Istesno hollarida satr ustiga ko'tarilib qo'yiladigan maxsus belgi va son o'rtasida ochiq joy qoldirilmaydi.

To'g'ri:
20°.

Noto'g'ri:
20 °.

Kattalikning sonli qiymatida o'nli kasr borligida birlikning belgisini hamma raqamlardan keyin joylashtirish lozim.

<i>To'g'ri:</i> 423,06 m	<i>Noto'g'ri:</i> 423 m 0,6
5,758° yoki 5°45,48' 5°758 yoki 5°45',48 yoki yoki 5°45'28,8".	5°4528",8.

Kattaliklar qiymatlari chegaraviy og'ishlari bilan ko'rsatilganda sonli qiymatlari chegaraviy olishlari bilan qavs ichiga olinishi lozim va birlikning belgisi qavsdan keyin qo'yilishi lozim. Yoki birliklar belgisi kattalikning sonli qiymatidan keyin va uning chegaraviy og'ishidan keyin qo'yilishi lozim.

To'g'ri:
(100,0 ± 0,1) kg
50 g ± 1 g.

Noto'g'ri:
100,0 ±0,1 kg
50±1g.

Birliklar belgisini jadvalning ustun sarlavhalarida va satr nomlarida

(yonboshlarida) qo'llanilishiga yul qo'yiladi.

<i>Nominal sarf, m /h</i>	<i>Ko'rsatuvlarning, yuqori chegarasi, t</i>	<i>Rolikning oxirgi o'ng tomonidagi bo'linmasining qiymati, t, ko'pi bilan</i>	
<i>40 va 60</i>	<i>100 000</i>	<i>0,002</i>	
<i>100, 160, 250, 400, 600 va 1000</i>	<i>1 000 000</i>	<i>0,02</i>	
<i>2500, 4000, 6000 va 10 000</i>	<i>10 000 000</i>	<i>0,2</i>	
<i>Ko'rsatkich nomi</i>	<i>Tortish q</i>	<i>mvvatidagi qiymati, kW</i>	
	<i>18</i>	<i>25</i>	<i>37</i>
<i>Tashqi o'lchamlari, mm:</i>	<i>3080</i>	<i>3500</i>	<i>4090</i>
<i>uzunlik</i>			
<i>Eni</i>	<i>1430</i>	<i>1 685</i>	<i>2395</i>
<i>Balandligi</i>	<i>2 190</i>	<i>2745</i>	<i>2770</i>
<i>Koliya, mm</i>	<i>1090</i>	<i>1 340</i>	<i>1 823</i>
<i>Oraliq, mm</i>	<i>275</i>	<i>640</i>	<i>345</i>

3- misol

Birliklar belgilarini formuladagi kattaliklarning belgilariga berilgan izoxlarda qo'llash ruxsat etiladi. Birliklar belgilarini kattaliklar o'rtasidagi yoki ularning son qiymatlari o'rtasidagi bog'lanishni ifodalovchi harflar shaklida keltirilgan formulalar bilan bir satrda joylashtirishga yo'l qo'yilmaydi.

<i>To'g'ri.</i>	<i>Noto'g'ri:</i>
<i>v q 3,6 s/t,</i>	<i>v - 3,6 s/t km/h,</i>
<i>bu erda v — tezlik, km/h;</i>	<i>bu erda</i>
<i>s - masofa, m;</i>	<i>s - masofa, m,</i>
<i>t - vaqt, s.</i>	<i>t - vaqt, s.</i>

Ko'paytmaga kiruvchi birliklarning harfli belgilarini kupaytma

belgilaridek o'rta chizig'iga qo'yilgan nuqtalar bilan ajratish lozim. Bu maqsadda «x» belgisidan foydalanish mumkin emas.

<i>To'g'ri:</i>	<i>Noto'g'ri:</i>
<i>Nm</i>	<i>Nm</i>
<i>Am¹</i>	<i>Am²</i>
<i>Pas</i>	<i>Pas</i>

Ko'paytmaga kiruvchi birliklarning harfli belgilarini, agar bu anglashilmovchilikka olib kelmasa, ochiq joy qoldirib ajratishga yo'l qo'yiladi.

Birliklar nisbatining harfli belgilarida bo'lish belgisi sifatida faqat bitta qiya yoki gorizontaal chiziq ishlatilishi lozim. Birliklar belgisining ko'paytmasi sifatida darajaga (musbat va manfiy) ko'tarilgan birliklar belgisini qo'llanilishi mumkin.

Nisbatga kiruvchi birlikning birontasiga manfiy daraja ko'rinishida belgi kiritilgan bo'lsa (masalan s^{-1} , m^{-1} , K^{-1} , s^{-1}) unda qiya yoki gorizontaal chiziqni qo'llashga yo'l qo'yilmaydi.

<i>To'g'ri:</i>	<i>Noto'g'ri:</i>
$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$	$W/m^2/K$
W	$\underline{W} m^2$
m^{-k}	

Qiya chiziq qo'llanilganda suratdagi va maxrajdagi birliklar belgilarini bir satrda joylashtirish lozim, maxrajdagi birliklar belgilarining ko'paytmasini qavs ichiga olish lozim.

Ikki va undan ortiq birliklardan tashkil topgan hosilaviy birlik ko'rsatilganda birliklarning belgisini va nomlarini kombinatsiyalash yoki bir birliklarning belgisini, boshqalarning nomlarini keltirishga yo'l qo'yilmaydi.

<i>To'g'ri:</i>	<i>Noto'g'ri:</i>
80 km/h	80 km/soat
80 kilometr soatiga	80 km soatiga

Maxsus belgilar birikmalarini $...^\circ$, $...'$, $...''$, $\%$ va ‰ birliklarni harfli belgilari bilan birgalikda ishlatishga yo'l qo'yiladi, masalan, $...^\circ/\text{s}$.

¹ MEK 600272 halqaro standartiga muvofiq "bit" va "bayt" birliklari SI old qo'shimchalari bilan qo'llaniladi.

Axborot miqdori birliklari

	Birlik			Izoh
	Nomi	Belgisi	Qiymati	
Axborot miqdori	Bit ¹⁾ bayt ²⁾³⁾	\sphericalangle_B	1 1 V q 8 bit	Ikkilik sanoq tizimidagi axborot birligi (Ikkilik axborot birligi)

Kattalik shkalasi, reperli (tayanch) nuqtalar

Berilgan kattalikni o'lchash uchun boshlang'ich asosi bo'lib xizmat qiladigan kattalik qiymatlarining tartibga keltirilgan majmui kattalik shkalasi deyiladi. O'lchashlar nazariyasida o'lchashlarning beshta asosiy turi mavjud: nomlangan shkala; tartib shkalasi; oraliq shkalasi; nisbat shkalasi va absolyut (mutlaq) shkalasi.

Nomlangan shkalalar, bularda:

- ekvivalentlik munosabatlari qo'llanishi mumkin;
- tartib munosabati (masalan, «katta-kichik») qo'llanilmaydi;
- proporsionallik munosabati qo'llanilmaydi;
- jamlash munosabati qo'llanilmaydi;
- nol kriteriyasi mavjud emas;
- o'lchash birligi mavjud emas.

Nomlangan shkalalar yordamida sifat tavsiflari yoziladi, bunda quyidagi o'lchovlar ishlatiladi: *ranglar atlas* va *boshqa rang o'lchovlari*; *xromo-kobaltli shkala*.

Tartib (qator) shkalasi - o'lchanadigan kattaliklarning o'sish yoki kamayish tartibida joylashgan o'lchamlari, bularda:

- ekvivalentlik munosabati qo'llaniladi;
- tartib munosabati («katta-kichik» turidagi) qo'llaniladi;
- proporsionallik munosabati qo'llanilmaydi;
- jamlash munosabati qo'llanilmaydi;
- nol tushunchasi mavjud yoki yo'q;
- o'lchash birligi mavjud emas.

Misol:

Moosa minerallarining qattiqlik shkalasi; (Brinell, Vickers, Rokvell, Shor va b) jismlarning qattiqlik shkalalari; yorug'lik sezuvchan shkalalari; (yorug'lik

sezuvchanlik) ishqorli, yodli, gidroksilli, efirli sonlar; shamol kuchining balli (Bofort shkalasi bo'yicha, ersilkinish (qimirlash) kuchi (Rixter shkalasi bo'yicha), atom elektrostansiyalaridagi portlashlar (MAGATE shkalasi bo'yicha) va buzilishlarga mustahkamligi.

Oraliqlar (interval) shkalasi, bularda:

- ekvivalentlik munosabati qo'llaniladi;
- katta-kichik turidagi tartib munosabati qo'llaniladi;
- proporsionallik munosabati qo'llaniladi;
- jamlash munosabati qo'llaniladi;
- kelishuv bo'yicha o'rnatilgan nol tushunchasi mavjud;
- kelishuv bo'yicha belgilangan o'lchash birligi mavjud.

Oraliq shkalasida o'lchanadigan kattaliklarning o'lchamlari aniq intervallarda (oraliqlarda) joylashtiriladi.

Misol:

1. *Qiymatlari Metrik Konvensiya mamlakatlari o'rtasidagi kelishuv bo'yicha qabul qilingan va aniq o'lchashlar asosida belgilangan reper nuqtalar qatoridan tuzilgan Xalqaro harorat shkalasi haroratni o'lchash uchun boshlang'ich asos bo'lib xizmat qiladi.*

2. *Vaqt intervallari shkalasi. Vaqt intervallari shkalasi bo'yicha oraliqlarni (intervallarni) qo'shish (ayirish) va bir interval ikkinchisiga qaraganda qanchaga katta (kichik) ekanligini taqqoslash mumkin, lekin qandaydir hodisa vaqtini qo'shishning hech qanday ma'nosi yo'q.*

3. *Uzunlik shkalasi (uzunlik o'lchovlari: chizg'ichlar, ruletkalar, kalibrlar, qisqichlar (hupo') va h.k.).*

4. *Selsiy, Farangeyt, Reomyura va boshqa harorat shkalalari.*

Nisbat shkalasi, bularda:

- ekvivalentlik munosabati qo'llaniladi;
- «katta-kichik» turidagi tartib munosabatlari qo'llaniladi;
- jamlash munosabatini qo'llash mumkin;
- bir qiymatli, nolning tabiiy kriteriyasi mavjud;
- kelishuv bo'yicha belgilangan o'lchashlar birligi mavjud;

Misol:

1. *Massa o'lchovlari:*

2. *Harorat shkalasi MTSh-90 ning reper (tayanch)nuqtalari.*

3. *Radionuklidlar aktivlik o'lchovlari, energetik o'lchovlar va boshqalar.*

Absolyut shkalalar, bularda:

- ekvivalentlik munosabati qo'llaniladi;
- qatorlar munosabati (masalan, «katta-kichik») qo'llaniladi;
- proporsionallik munosabati qo'llaniladi;
- bir qiymatli, tabiiy nol kriteriyasi mavjud;
- o'lchash birligi tushunchasi mavjud.

Misol:

1. *Kuchaytirish va kuchsizlantirish koeffisientlari.*

2. *Tebranma tizimning aslligi (dobrotnost).*

3. *Foydali ish koeffisienti, aks ettirish koeffisienti, amplituda modulyasiya koeffisienti va boshqalar.*

Etalonlar va shunday turdagi o'lchashlar mavjudki, ular shkalani bevosita qayta tiklaydi va ularda o'lchash birligi degan tushunchani qo'llash o'rinli emas. Bunday turdagi o'lchashlarga, masalan juda keng tarqalgan (xalqaro miqyosda) fotomateriallarning yorug' sezuvchanlik sonlari shkalasi bo'yicha, jism qattiqligini sonli shkalasi bo'yicha o'lchashlar misol bo'la oladi. Ranglar atlasini qo'llash bilan belgilangan shkalalarda ranglarni o'lchash keng tarqalgan bo'lib, bularda ranglarni namunasi ularni nomi bilan yoki shartli nomerlar bilan belgilangan bo'ladi.

Bulardan tashqari maxsus etalonli qurilmasiz xalqaro shkalalar ham mavjud, masalan er qimirlashi kuchining xalqaro shkalasi, Bofort bo'yicha shamol kuchini balli shkalasi va x.k.

Demak:

a) shkala etalonsiz bo'lishi mumkin, lekin etalon shkalasiz bo'lishi mumkin emas;

b) shkala o'lchov birligisiz bo'lishi mumkin, lekin o'lchov birligi shkalasiz bo'lishi mumkin emas.

Bularni hammasi shunday ma'noni bildiradiki, metrologiya «o'lchashlar shkalasi», «o'lchashlar birligi» tushunchasiga nisbatan umumiy va fundamental tushuncha hisoblanadi.

Ba'zi hollarda, amalda, kattalik qiymatini bir shkaladan boshqasiga o'tkazish zarurati tug'ilib, uni quyidagi ifoda bo'yicha amalga oshiriladi:

$$y=(x-X)^{20}$$

bu erda x va u - birinchi va ikkinchi shkalalardagi nuqtalar;

x_1, x_2, u_1, u_2 - shkaladagi birinchi va ikkinchi reperli (tayanch) nuqtalar.

Savol va topshiriqlar

1. Kattalik nima?
2. Kattalikning sifat va miqdor tavsiflarini keltiring.
3. Kattalikning o'lchamligi deganda nimani tushunasiz?
4. Hosilaviy kattalikning o'lchamligini aniqlashda qanday qoidaga rioya qilinadi?
5. Kattalikning o'lchami va qiymati deganda nimani tushunasiz?
6. Kattalikning birligi deb nimaga aytiladi?
7. Birliklar va o'lchamlarni yozish va belgilash qoidalarini tushuntirib bering.
8. Kattalik shkalasi deganda nimani tushunasiz?

IV BOB. Mahsulot sifatini oshirish, unga ishlov berish, ishlab chiqarish va foydalanish bosqichlarida

4.1. Buyumlar sifatiga metrologik ta'minotning ta'siri

Hozirgi sharoitda mahsulot sifatini har tamonlama oshirish, ishlab chiqarishni samaradorligi rivojlantirishning ilmiy texnika rivojlanish darajasini jadallashtirishning asosiy yo'nalishlaridan biridir. GOST 15.467 ga muvofiq mahsulot sifati deyilganda, uning belgilangan maqsad uchun yaroqlilik xossalari yig'indisi tushiniladi.

“Mahsulot sifatining darajasi” va “mahsulotning texnik saviyasi” tushunchalarini farqlash kerak.

Mahsulot sifatining darajasi - baholanadigan mahsulot sifat ko'rsatkichlarining qiymatlarini mos ko'rsatkichlarning asos qiymatlari bilan taqqoslashga asoslangan, mahsulot sifatining nisbiy tafsilotidir. Mahsulotning texnik saviyasi - baholanadigan mahsulotning texnik takomillashganligini tavsiflovchi ko'rsatkichlarning qiymatlarini mos ko'rsatkichlarning asos qiymatlari bilan taqqoslashga asoslangan, mahsulot sifatining nisbiy tafsilotidir.

Mahsulot sifati tushunchasi mahsulot ishlab chiqarishdagi qiyinchiliklarga sabab bo'luvchi turli konstruktiv va texnologik xossalarni mahsulotni ishlatilishi effektivligi va ishlatishni o'z ichiga oladi.

Mahsulotni yaroqlilik darajasi ma'lum talablarini qondirishi sifat ko'rsatkichlari bilan baholanadi. Mahsulotni sifat ko'rsatkichi mahsulot xossalari miqdoriy xarakteristikasidir. Uni sifatini ishlatilishini yoki ishlatishni o'z ichiga oladi. Mahsulot sifat ko'rsatkichi turli birliklarda berilishi mumkin. mahsulot sifatini hosil qiluvchi asosiy texnologik operatsiyalardan biri o'lchovlar hisoblanadi.

O'lchash har qanday sanoat mahsulotini loyixasidan boshlab, yasash, sinab ko'rish, nazorat qilishda ham qo'llaniladi. Mahsulotni sifatini loyihalashning asosi ishlatiladigan xom ashyoning xossalari haqidagi aniq ma'lumotlar hisoblanadi. Mahsulot tajriba nusxalarni sinov natijalari va boshqa o'lchov ma'lumotlar zarur bo'ladi. Zamonaviy texnologik jarayonda mahsulot ishlab chiqarishda o'lchovlar uchun sarflanadigan vaqt 20-25 % ni tashkil qiladi.

Texnologik jarayonni sifatiga talab qancha katta bo'lsa, bu qism ham yuqori bo'ladi.

Masalan, radioelektron sanoatida nazorat o'lchov operatsiyalariga ketadigan vaqt mahsulot ishlab chiqarish umumiy bahosining 60 % ni tashkil etadi. Mahsulot sifatini nazoratning aniqlilik va effektivligi , nazorat vositalari va o'lchovlarining aniqliligini to'g'ri tanlash bilan aniqlanadi. Shunday qilib o'lcham birligining aniqliligi va bir xilligi mahsulot sifatini hosil qiluvchi asosiy faktor hisoblanadi. Ishlab chiqarishni yuqori metrologik ta'minoti mahsulot sifatini oshirish va ishlab chiqarishning effektivligini asosiy shartidir.

Mahsulot sifatini metrologik ta'minlash – bu texnik tashkiliy tadbirlar to'plamidir. U davlat organlari, tashkilotlari va muassasalari tamonidan amalga oshiriladi. Ularning faoliyati moslamalarni effektiv ishlatishni, texnologik jarayonlarni qat'iy bajarishni , o'lchovlarni aniq o'tkazishga qaratilgan. Buyumlar sifatiga metrologik ta'minotning ta'siri 4.1– rasmda keltirilgan.

Davlat miqyosida soha miqyosida, tarmoq miqyosida va alohida tashkilot miqyosida metrologik ta'minlash bilan bog'liq masalalar

Ishlab chiqariladigan mahsulotning sifatligi , metrologik ta'minlash bilan bog'liq masalalar davlat miqyosida, soha miqyosida, tarmoq miqyosida va alohida tashkilot miqyosida hal qilinishi kerak. Davlat miqyosida quyidagi masalalar echilishi kerak:

- o'lchovlarning bir xilligiga erishish;
- davlat tajribalarini o'tkazish;
- o'lchov vositalariga davlat nazoratlarini olib borish;
- fundamental fizik konstantalarga aniq ko'rsatgichlarni o'rnatish va aniq standart ma'lumotlar berish.

Sohani metrologik ta'minlash quyidagilarni o'z ichiga olishi kerak:

1. Sohada ishlatiladigan o'lchov vositalari tajriba va nazorat uchun ratsional nomenklatura o'rnatish;
2. O'lchash usullarni ishlab chiqish;
3. O'lchovni aniqliligini ta'minlash;
4. O'lchovni holatini tahlil qilib turish;

Metrologiyaning vazifalari kengayishi bilan bog'liq sifatni metrologik ta'minotga oid savolni echish bilan shunday bir normativ texnik hujjat yaratishga zarurat tug'iladi.

U soha standartlari , mahsulot sifatini aniq baholashni ta'minlaydigan parametrlarni belgilaydi; Ishlab chiqarishda o'lchov vositalarini loyihalash va texnik tayyorlashdagi soha mahsulotlari tanlovi;

Ishonch intervallari orasini operativ to'g'irlash va texnik o'lchov vositalari o'rganish to'g'risidagi qo'llanma shartlarini o'rganish;

Mahsulot sifatini metrologik ta'minot bo'yicha metrologik xizmat faoliyatining effektivligi, quyidagi asosiy vazifalarni o'z ichiga oladi:

1. Tayyor mahsulot, xom ashyo va mahsulot sifati haqida xulosa chiqarishga yaroqli qiymatini eng kam parametrlarni aniqlash;
2. Mahsulotlarni qabul qilish va chiqarish nazorati aniqliligini ta'minlaydigan o'lchamning aniq normasini o'rnatish;
3. Maxsus soxa buyrug'iga binoan standartlashtirilgan o'lchov vositalari va tayyor mahsulotni sinash jarayonidagi nazorat va texnologik jarayonlarni ta'minlash; zarur bo'lgan hollarda nostandart o'lchov vositalari bilan ham aniq nazorat o'tkazish mumkin.
4. O'lchovni amalga oshirishda yanada zamonaviy qo'llanmalar ishlab chiqarish;
5. O'rnatilgan aniqligi GOST 8.002 ga mos ravishda o'lchov vositalarini o'lchamini amalga oshirishga tayyorligini ta'minlash;
6. Belgilangan normativ xujjatlashtirishda o'lchovni amalga oshirishdagi shartlarni ijrosini ta'minlash;
7. O'lchov usullari va vositalarini tanlash bo'yicha tavsiya ishlab chiqish
8. Nazorat o'lchov operatsiyasini amalga oshirishda ishchilarni tayyorligini ta'minlash;

Ishlab chiqarishni tayyorgarlik bo'lagi birinchi galda , mahsulotni ishlab chiqarish jarayonidagi sifatni kafolatlaydi va ishlab chiqarishni metrologik ta'minlaydi. Tashkilotga bo'lgan talab va bu ishlarni amalga oshirish GOST 8.054 da o'rnatilgan. Bu hujjatlashtirish Davlat standartlarining yagona tizimi texnologik hujjatlari bilan mos kelishi kerak. Operatsion kartada o'lcham vositasining nomlanishi va kodi , nazoratning foizi , (tanlov hajmi) nazorat qilinayotgan talablarga mos ravishda o'rnatadi.

Ro'yxatda barcha texnik nazorat operatsiyalari ta'riflari ketma- ketligi moslamalar to'g'risa berilgan ma'lumotlardan iborat. GOST 3.1504 da nazorat qilinadigan o'lchov parametrlari ro'yxatdan o'tkazish uchun moslashtirilgan o'lchov kartasi keltirilgan. Nazorat kartasi barcha texnologik yo'nalishdagi tayyorlanadigan mahsulot uchun asos bo'ladi. Unda chegaraviy yoki nominal qiymatlari nazorat qilinayotgan parametr va uni o'lchangan qiymatlari, nazorat qilinayotgan tayyor mahsulotni sifati bilan xulosa yasaladi. Bu hujjatlashtirishning asosiy maqsadi belgilangan va amaldagi prinsiplarning foaliyati haqida kerakli ma'lumotlarni berishdir.

So'nggi yillargacha bu masalalar tayyor mahsulotning ishlab chiqaruvchilari texnologlar va yangi o'lchov vositalari ishlab chiqaruvchilari tamonidan olib borilar edi. Metrologlarning qatnashuvi sanoat mahsulotni sifatini metrologik ta'minlashdagi darajasini oshirishga xizmat qiladi. Bu bilan metrologik xizmat korxonolari faoliyatidagi vazifasi quyidagilardan iborat:

Nazorat ostidagi parametrlardan nominal qiymatlarni ajratib olish qoidalarini o'rganish; O'lchov vositalarini klassifikatsiyasi , ishonchligi va aniqligini baholash;

O'lchov vositalarini xatoligiga ti'sir etuvchi faktlarni ko'rsatish;
Mahsulotni brak yoki yolg'on brakliligini aniqlanmaganligidan iqtisodiy yo'qotishlar darajasini tushishi.

O'lchov usullarning qiyinlashuvi o'lchov o'tkazish jarayonidagi xatoliklar keltirib chiqargan sezilarli umumiy xatosi 70 % gacha etadi. Boshqacha qilib aytganda o'lchov vositalarining xatoligi har doim ham aniqlanavermaydi. Mahsulot sifatining metrologik ta'minlashdagi takomillashishi mahsulot loyihalarni metrologik ekspertizasida, konstruktorlik, texnologik va boshqa me'yoriy hujjatlarni normalarining aniqliligi, usullari, vositalari shartlari va tayyorlanish jarayoni va o'lchashlarni o'tkazish, qayta ishlash va o'lcham natijalarni o'lchashining aniqlilik ko'rsatgichlariga taalluqli.

Metrologik ekspertiza qayta ishlashdagi texnik vazifa, loyiha ekspluatatsiya, nostandart o'lchov vositalari, ma'lum bir sohada o'lchov vositalari xujjatlari tasdiqlanishi shart. Mahsulotning aniqlilik ko'rsatgichini aniqlashda ishlab chiqarish va ishlatishdagi o'lchov vositalari tanlash masalasi hal qilinadi. Qayta ishlov jarayoni o'lchov vositalari va usullarni yanada rivojlangan tartibda ta'minlash va normalarning aniqliligini o'rnatish, o'lchash vositalariga mos ravishda o'tkazish talab etiladi. Metrologik ekspertiza texnologik hujjatlar loyixasi ekspertizasining bir qismi bo'lishi mumkin. Bu GOST 15.001 ga mos ravishda amalga oshiriladi.

Metrologik ekspertizalarni o'tkazish qayta ishlashning boshlang'ich pog'onasida emas, balki metrologik ta'minotni prinsipal xulosasini va tayyorlanishga kiritishga imkon yaratadi.

Bu pog'onada tahlilning xarajatlari konstruksiyaning qayta ishlanishi va texnik o'zgartirilishiga zarurat tug'ilmasa keyingi pog'onalarda tenglashadi. Yangi loyihalarni apparatlar, uskunalarda mashina ishlab chiqarishda o'tkaziladigan metrologik ekspertiza mahsulotni texnik tayyorlanish vaqtini qisqartiradi va noaniq va ishonchsiz bo'lgan o'lchov vositalaridan foydalanish bir qancha yo'qotishlarga olib kelishi mumkin. Tayyor mahsulotning sifati haqidagi parametrlarni aniq ma'lumotlari bilan ta'minlaydi.

Shunday qilib, metrologik xizmat faoliyatining yangicha yo'nalishi quyidagicha:
Mahsulotning metrologik holati ta'minotining tahlili;

Nostandart o'lchov vositalari va maxsus soha o'lchamlari o'lchov vositalari qayta ishlash va metrologik attestatsiyasi.

Korxonada ishlab chiqariladigan mahsulot, texnologik, konstruktiv va boshqa normativ xujjatlashtirishdagi metrologik ekspertiza loyixasi.

texnologik jarayonlarni boshqarishda va nazorat qilishda aniqlilikni ta'minlash uchun o'lchov vositalarining usullari va qo'llanilishi tanlovida ishtrok etish;

metrologik xizmatning ro'yxatidagi vazifalarning kengayishi bois O'zstandart tomonidan barcha sinf turlari ro'yxati ishlab chiqilgan. –vazirlikdan tortib, korxonagacha.

Metrologik xizmatlar korxonasining optimal variant tuzilmasini aniqlashda ishlab chiqarilayotgan mahsulot qiyinchiligi va taalluqliligidan kelib chiqish kerak, ishlab chiqarishning metrologik ta'minotning va Vazirlikning korxonaga qo'yilgan toifasidagi ish hajmiga qaraladi.

4.2. Qishloq xo'jaligi tarmoqlarida metrologik xizmat va ta'minot. O'zbekiston Respublikasi metrologik xizmati

O'lchashlarning metrologik ta'minoti deganda talab etilgan o'lchash aniqligi va birligiga erishish uchun zarur bo'lgan texnik vositalar, qoida va me'yorlar, ilmiy va tashkiliy asoslarni o'rnatish va qo'llash tushiniladi.

Batafsil va kengroq ma'noda o'lchashlarning metrologik ta'minoti – bu mamlakatda zaruriy etalonlar, namunaviy va ishchi o'lchash vositaarini yaratish; ularni to'g'ri tanlash va qo'llash;

metrologik qoida va me'yorlarni ishlab chiqish va qo'llash; iqtisodiyotda, vazirlik (mahkam)larda, korxonalarda, ish joylarida talab etilgan o'lchash sifatini ta'minlash uchun metrologik ishlarni bajarishga yo'naltirilgan metrologik va boshqa xizmatlarning faoliyatidir.

Metrologik ta'minot tushunchasi juda keng ya'ni texnik o'lchashlarni amalga oshirishda to o'lchashlar biriligi ta'minlashgacha va qonunlashtiruvchi metrologiya qo'llanib, asosan o'zchash, sinash va nazoratga munosabati bo'yicha faoliyatda qo'llaniladi hamda bir vaqtda ishlab chiqarish texnologik jarayonlarining metrologik ta'minoti tushunchasi qo'llanilishiga ham ruxsat etilgan.

Metrologik ta'minotni tashkil-uslubiy asoslarini tashkil etuvchi faoliyatlar quyidagilar:

1. Metrologik ta'minot asoslari;
2. Metrologiyaning me'yoriy-huquqiy asoslari;
3. Metrologik xizmatlar va tashkilotlar.

Ishlab chiqarish korxonalari, o'lchash vositalari ishlab chiqaruvchilar va ulardan foydalanuvchilar uchun metrologik ta'minotning korxonada metrologik xizmati faoliyati bilan bog'liq qismi amaliy qiziqishni namoyon etadi.

Va shuning uchun “korxonada metrologik ta'minoti” va “ishlab chiqarishni metrologik ta'minoti” atamalari keng qo'llaniladi.

Ishlab chiqarishni metrologik ta'minoti asosan quyidagilardan iborat:

- o'lchashlar holatini tahlil qilish;

- belgilangan aniqlikga mos keluvchi o'lchash vositalari (yetalonlar va ishchi o'lchash vositalari) foydalanish va o'lchanayotgan kattaliklarning ratsional nomenklaturasini o'rnatish;
- o'lchash vositalari qiyoslash va kalibrlashdan o'tkazish;
- o'rnatilgan aniqlik me'yorlarini ta'minlash uchun o'lchashlarni bajarish uslubiyotini ishlab chiqish;
- konstruktorlik va texnologik hujjatlarni metrologik ekspertizadan o'tkazish;
- zaruriy me'yoriy hujjatlarni (xalqaro, davlat, tarmoq va tashkilot standartlarini) joriy qilish;
- texnik omilkorlikka akkreditatsiyalash;
- metrologik nazoratni o'tkazish.

Bozor munosabatlari sharoitida foydalanilayotgan o'lchash vositlarini asosiy fond qismi sifatida maksimal foyda olishda ishchi holatda bo'lishi korxonaning asosiy maqsadi bo'lib hisoblanadi.

Ishlab chiqarishni metrologik ta'minoti korxonada va texnologik jarayonlarini, tayyorlanayotgan mahsulot sifatini ta'minlovchi va jarayonlarni turg'unlashtirish maqsadida aniq bir darajada optimal boshqarishni ta'minlashi lozim. Bunda ishlab chiqarishni metrologik ta'minoti uchun xarajatlar ishlab chiqarish qo'lamiga, texnologik siklining murakkabligiga mos bo'lishi va uning yakuniy hisobida nafaqat qoplashi, balki daromad olib kelishi lozim. Ishlab chiqarishni metrologik ta'minotining iqtisodiy samaradorligi va mosligini baholash ilmiy-tadqiqot institutlarning metrologik xizmati yoki MI 2240-92 "DO'T. Korxonada, tashkilot birlashmalarda o'lchashlar, nazorat va sinash holatlari tahlili" tavsiyasi asosida tashkiliy va uslubiy jihatdan mumkin.

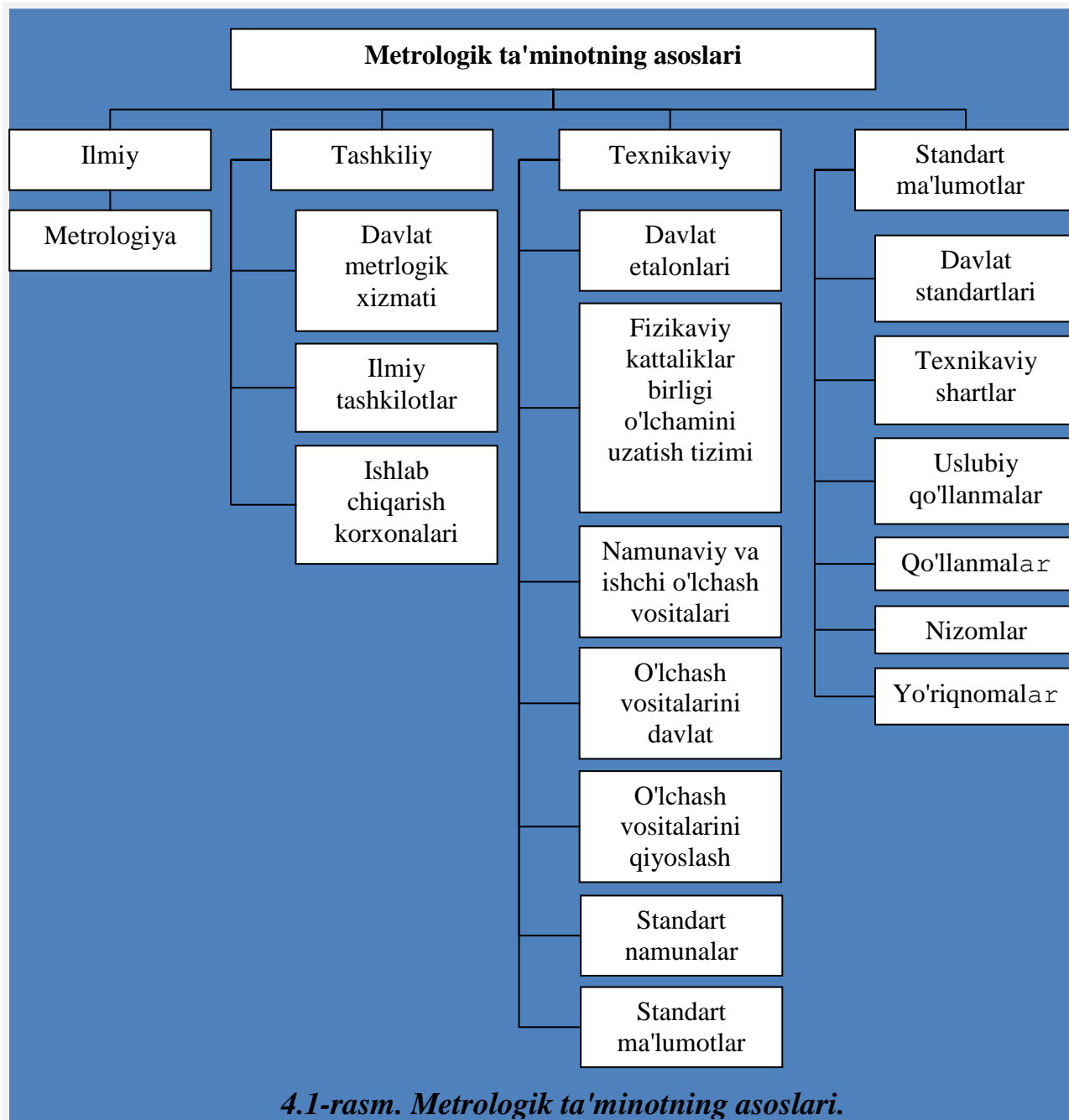
Bu hujjat metrologik ta'minotini takomillashtirish dasturini ishlab chiqish uchun texnik omilkorlikka akkreditlashtirishda, sifat tizimini ishlab chiqish va sertifikatlashtirishda foydalaniladi. Unda "korxonada metrologik ta'minot, o'lchashlar, nazorat va sinashlar holatini takomillashtirish bo'yicha chora-tadbirlarning iqtisodiy samaradorligi baholash usuli" keltirilgan.

Uning 2-ilovasi "Axborot ta'minoti. Korxonada o'lchashlar, nazorat, sinashlar holatini tahlil qilish bo'yicha axborotlari avtomatlashgan qayta ishlash uchun dialog va algoritmlar ssenariyalar" juda ham dolzarb va zarurdir. Ushbu materialga qo'shicha ravishda dasturiy ta'minotlar va texnik vositalarga muvofiq korxonaning metrologik xizmat ishlarini avtomatlashtirish va operatsiyalar hajmini kamaytirish, ishlab chiqarishni metrologik ta'minotining iqtisodiy samaradorligini hisoblashni soddalashtirish va uning samaradorligini oshirishga tavsiyalar keltirilgan.

Turli xil parametrlar va kelgusida ularning iqtisodiy samaradorligi; ishlab chiqarishning optimal metrologik ta'minotini avtomatlashtirilgan qidiruv (tanlash)ni ta'minlash bo'yicha variantlari bilan ishlab chiqarishni metrologik ta'minoti variantlarini modellashtirish istiqbolli bo'lib hisoblanadi.

Metrologik ta'minotning to'rtta tashkil etuvchisi mavjuddir (7.1-rasm):

1. **Ilmiy asosi: metrologiya** - o'lchashlar haqidagi fandır;
2. **Tashkiliy asosi** - davlat va mahkamalardagi metrologik xizmatdan tashkil topgan O'zbekiston Respublikasi metrologiya xizmati;
3. **Texnikaviy asoslari** - kattaliklar birligining davlat etalonlari, kataliklar birligini etalonlardan ishchi vositalarga uzatish, o'lchash vositalarini yaratish va ishlab chiqishni yo'lga qo'yish, o'lchash vositalarining majburiy davlat sinovlari va ularni bajarish uslublarining metrologik attestatsiyasi, o'lchash vositalarini ishlab chiqishda, ta'mirlashda va ishlatishda majburiy davlat qiyoslashidan o'tkazish, modda va materiallarning tarkibi va xossalari bo'yicha standart namunalarni yaratish, standart ma'lumotnomalar, mahsulotning majburiy davlat sinovlari.
4. **Me'yoriy-uslubiy (qonuniy) asoslari** - tegishli respublika qonunlari, davlat standartlari, davlat va tarmoqlarning me'yoriy hujjatlari.



Metrologik ta'minotning o'z oldiga qo'ygan asosiy maqsadlari:

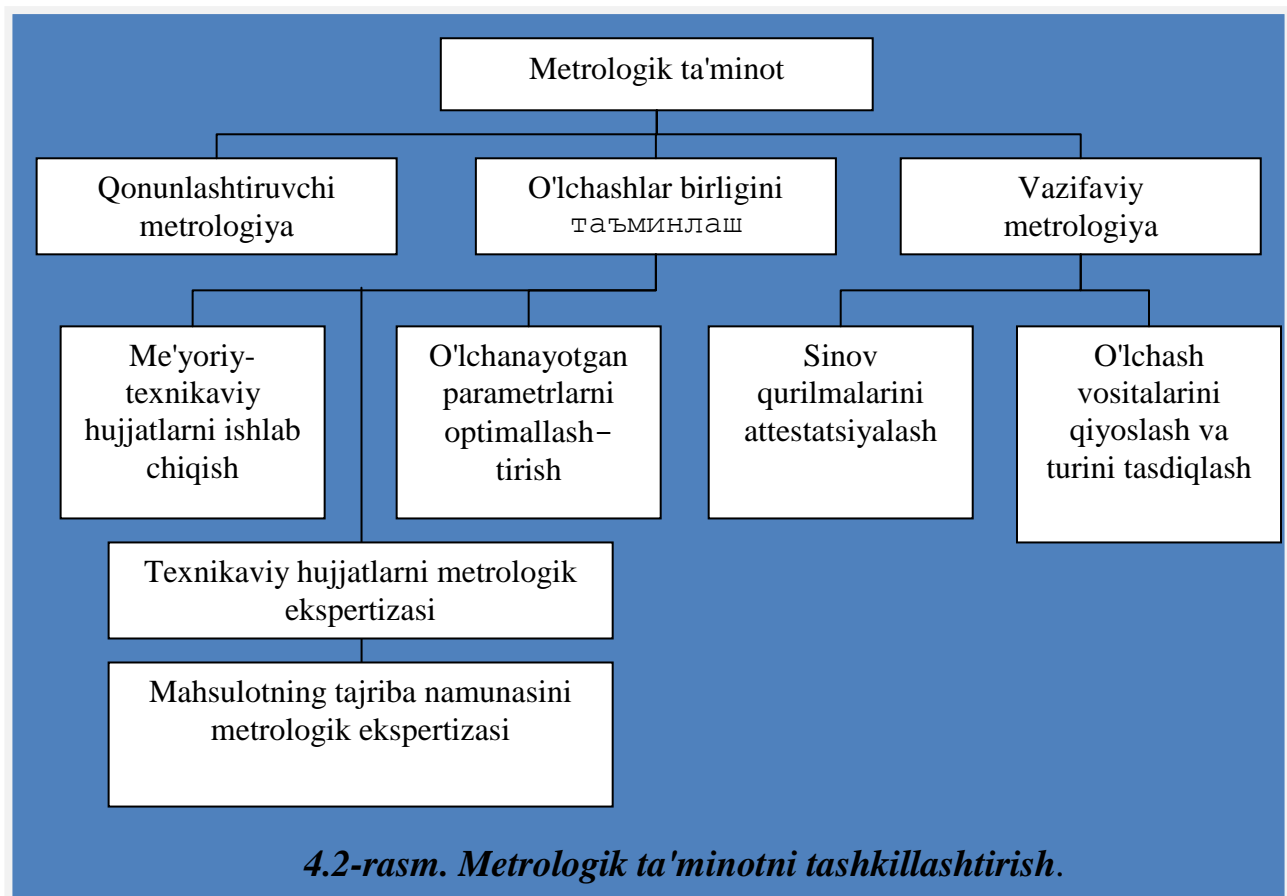
- mahsulot sifatini, ishlab chiqarish va uni avtomatlashtirishning samaradorligini oshirish;
- detallar va agregatlarning o'zaro almashuvchanligini ta'minlash;
- moddiy boyliklarning va energetik resurslarining hisobini olib borish ishonchligini ta'minlash;
- atrof-muhitni himoya qilish;
- salomatlikni saqlash va hokazolar.

Metrologik ta'minot darajasi mahsulotning sifatiga bevosita ta'sir qiladi. Bu ta'sir

samaradorligini yanada oshirish maqsadida metrologik profilaktika ishlariga va ishlab chiqarishni tayyorlashdagi metrologik ta'minot masalalariga alohida ahamiyat beriladi. Bu esa o'z vaqtida respublikamizda bozor munosabatlarini yanada chuqurroq shakllanishiga va ishlab chiqarilgan mahsulotlarning eskport imkoniyatini oshirilishiga munosib zamin yaratadi.

Ishlab chiqarish tarmoqlarida metrologik xizmatlarning asosiy vazifasi ishlab chiqarish metrologik ta'minlash bo'lib hisoblanadi.

5.2-rasmda mahsulot hayotiy siklining bosqichlarida metrologik ta'minotni tashkillashtirish yanada qulay ko'rinishda keltirilgan.



Mahsulot ishlab chiqarishni metrologik ta'minlash jarayonida talab qilingan sifat ko'rsatkichlariga har bir texnologik jarayonlarning nazoratini o'lchashlarni bajarish yordamida erishiladi. Bu bosqichda o'lchash vositalari va usullari aniqlanib va o'lchash nazorati va o'lchash jarayonlarini avtomatlashtirish bo'yicha ishlar bajariladi, o'lchashlarni bajarish uslubiyoti ishlab chiqiladi va attestatsiyalanadi, agarda me'yoriy hujjatlarga muvofiqligi nazarda tutilgan bo'lsa, texnologik jarayonlar va texnikaviy hujjatlar metrologik ekspertizadan o'tkaziladi.

O'lchash informatsiyasiga nafaqat miqdor bo'yicha talablar, balki sifat bo'yicha ham talablar qo'yiladi. Bunga uning (o'lchashning) aniqligi, ishonchligi, tan narxi va samaradorligi kabi tavsiflar kiradi.

Bu sifat tavsiflarining barchasining asosida metrologik ta'minot yotadi. Metrologik ta'minotni shunday ta'riflash mumkin. O'lchashlar birliligini ta'minlash va talab etilgan aniqlikka erishish uchun zarur bo'lgan texnikaviy vositalar, tartib va qoidalarning, me'yorlarning, ilmiy va tashkiliy asoslarning belgilanishi va tadbiq etilishi.

Ushbu tavsifdan kelib chiqib aytish mumkinki, metrologik ta'minotning vazifasiga quyidagilar yuklatilgan:

- o'lchash vositalarining ishga yaroqliligini tashkil etish, ta'minlash va tadbiq etish;
- o'lchashlarni amalga oshirish, uning natijalarini qayta ishlash va tavsiya etish borasidagi me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish va tadbiq etish;
- hujjatlarni ekspertizadan o'tkazish;
- o'lchash vositalarining davlat sinovlari;
- o'lchash vositalarining va uslublarining metrologik attestatsiyasi va x.k.

Metrologik ta'minot ilmiy, tashkiliy, texnikaviy va me'yoriy-uslubiy asoslarga bo'linadi.

4.3. Ishlab chiqarish tarmoqlarida metrologik ta'minot

Ishlab chiqarish tarmoqlarini asosan sanoat korxonalarini tashkil etadi va bu korxonalar bevosita mahsulotlarni ishlab chiqish (loyihalash), ishlab chiqarish, montaj qilish va ekspluatsiya qilish faoliyatlari bilan o'z faoliyatini olib borishadi. Demak, umumlashgan holda korxonaning metrologik ta'minotiga to'xtalib o'tamiz.

Korxonada metrologik ta'minotning asosiy vazifalari quyidagicha:

- 1) mahsulotni ishlab chiqish, ishlab chiqarish va sinashda o'lchashlar birliligini ta'minlash;
- 2) texnologik qurilmalarning xarakteristikalarini nazorati, texnologik jarayonlarining parametrlari, mahsulot sifati ko'rsatkichlarini nazorat qilishda o'lchashlar aniqligini optimal normalar va o'lchanayotgan parametrlarning ratsional nomenklaturasini o'rnatish va tahlil qilish;
- 3) o'lchash vositalariga metrologik xizmat ko'rsatish: hisobini yuritish, saqlash, qiyoslash, kalibrash, ta'mirlashni tashkil qilish va ta'minlash;
- 4) zaruriy aniqlikni kafolatlovchi o'lchashlarni bajarish uslubiyotini ishlab chiqish va ishlab chiqarish jarayoniga joriy etish;

5) metrologik qoida va me'yorlarga rioya qilinishi ustidan hamda mavjud ekspluatatsiya sharoitlarda o'lchash, nazorat va sinov qurilmalari uchun nazoratni amalga oshirish;

6) konstruktor va texnologik hujjatlarni metrologik ekspertiza qilish;

7) Sinov qurilmalariga o'rnatilgan talablarga muvofiq hisobini yuritish, attestatsiyachlash, ta'mirlash kabi metrologik xizmatlar ko'rsatishni tashkillashtirish va ta'minlash;

8) o'lchash vositalari hisobini yuritish, attestatsiyalash va ta'mirlash metrologik xizmatini tashkillashtirish va ta'minlash;

9) o'lchash tizimlarining o'lchash kanallari hisobini yuritish, attestatsiya, qiyoslash, kalibrlash metrologik xizmatlarini tashkillashtirish va ta'minlash;

10) o'ta aniqlikdagi o'lchashlarni tashkillashtirish va bajarish;

11) materiallar, xom-ashyo va yonilg'i-yenergiya resurslari sarfini to'g'ri va aniq hisobini ta'minlash;

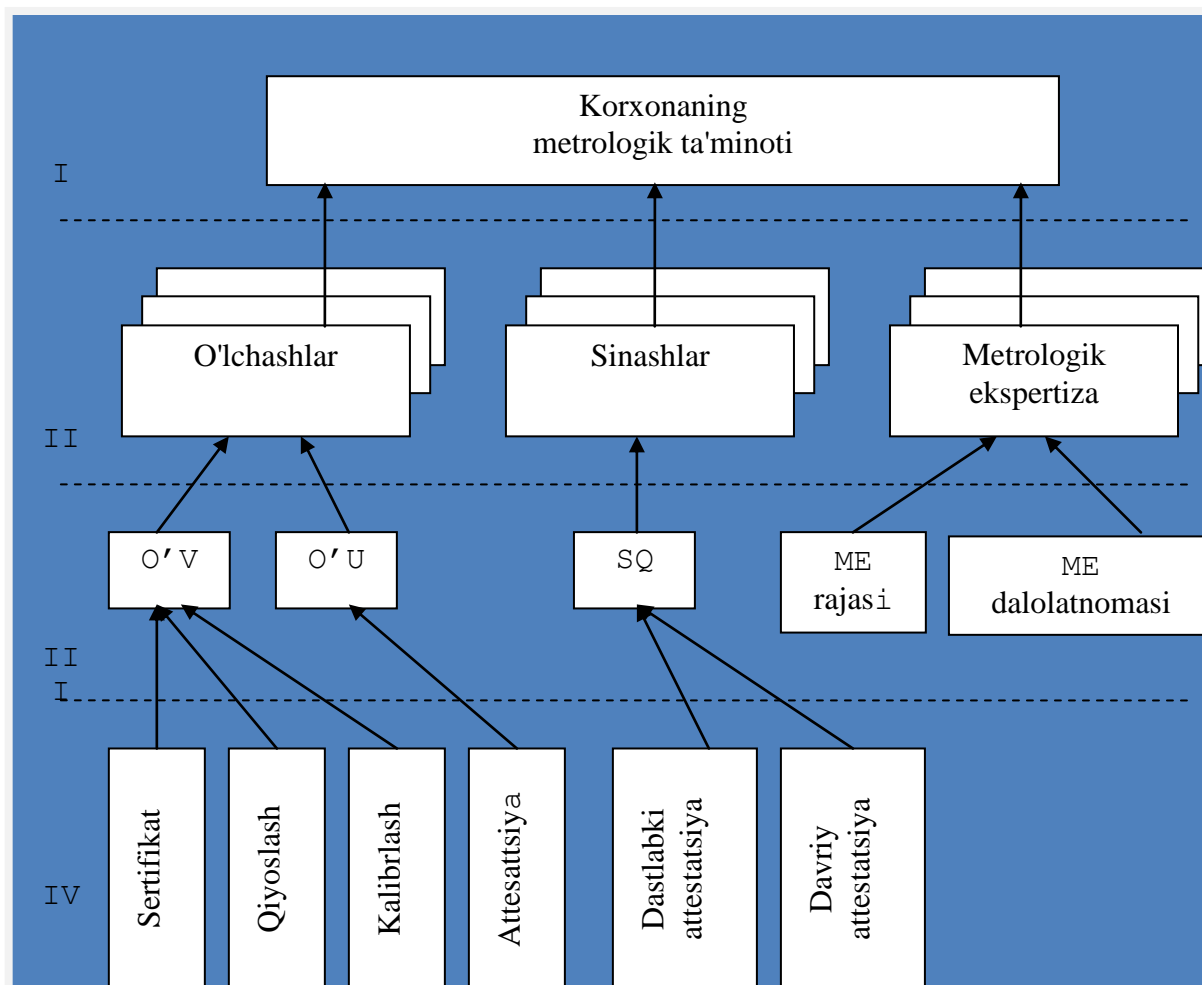
12) zamonaviy o'lchash usullari va vositalarini, avtomatlashtirilgan nazorat-o'lchov qurilmalari, o'lchash tizimlarini joriy qilish;

13) yetishmaydigan o'lchashlarni texnikaviy va iqtisodiy jihatdan baholash;

14) metrologik ta'minot masalalarini tartiblashtiruvchi me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish va joriy qilish;

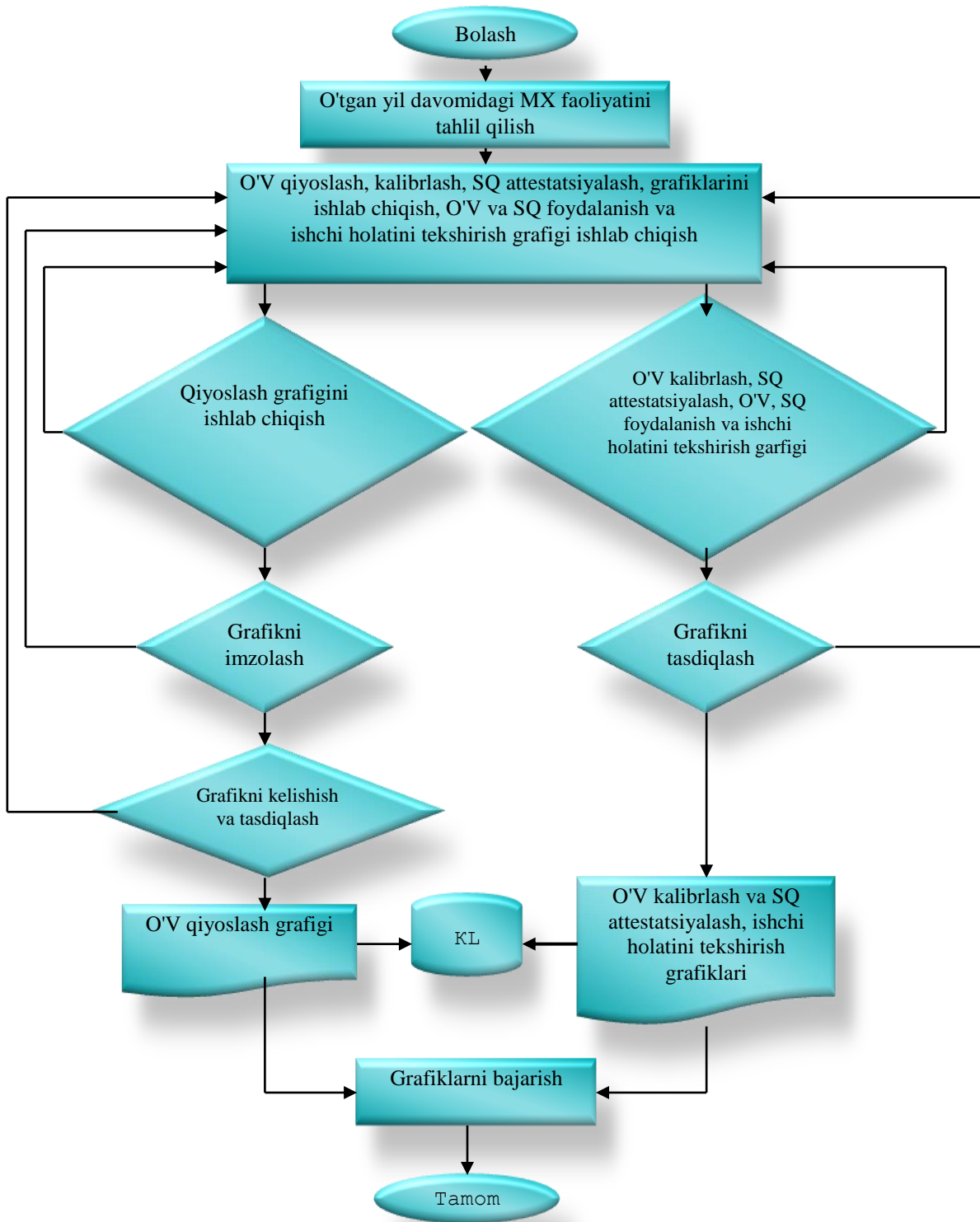
15) iqtisodiy samaradorlikni baholash.

Ushbu vazifalardan kelib chiqib, ishlab chiqarishni metrologik ta'minotini yaxshilash bo'yicha bir qancha ishlar amalga oshirilishi lozim.

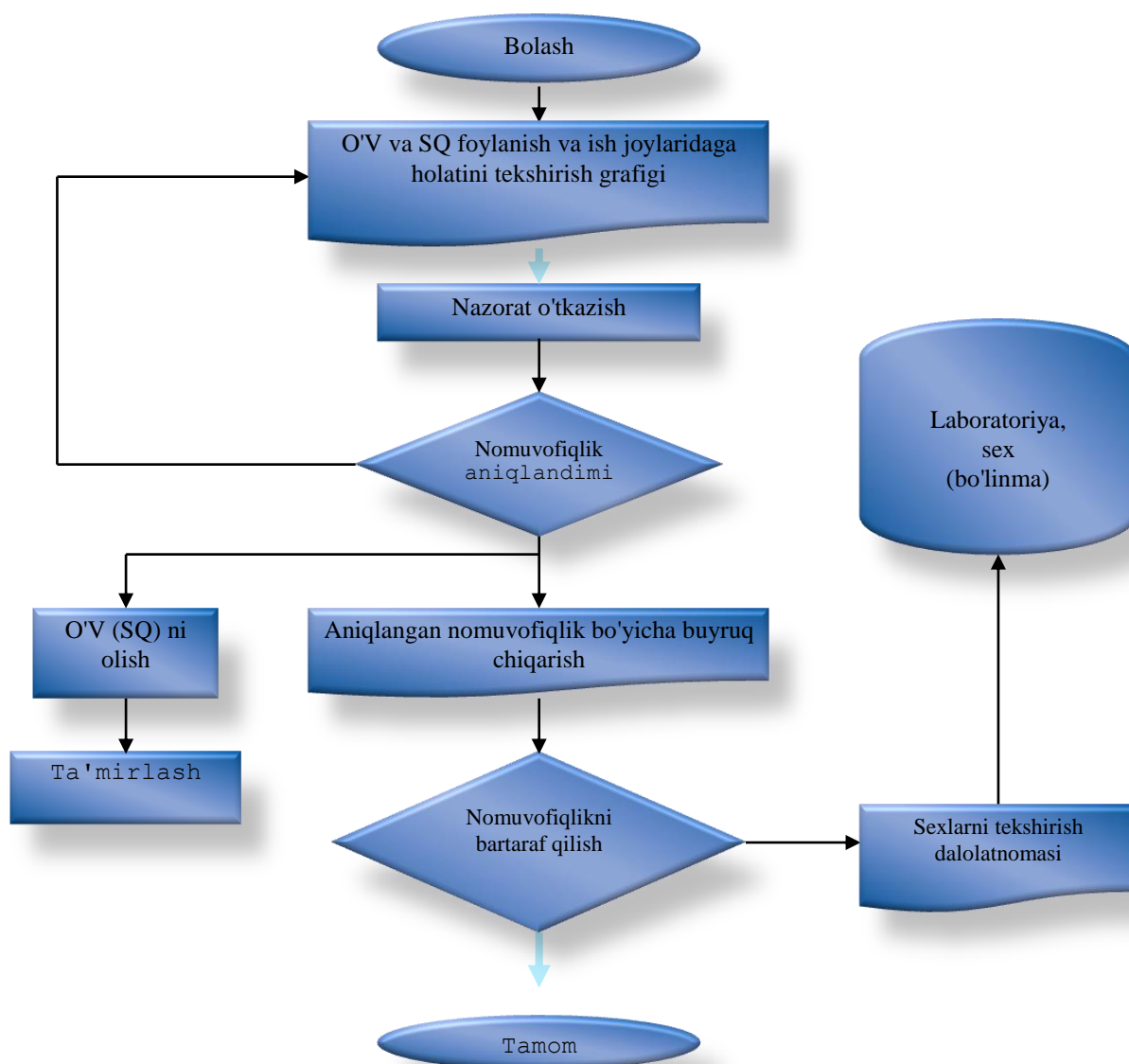


4.3-rasm. O'rnatilgan talablarga korxonaning metrologik ta'minotining muvofiqlik ko'rsatkichlarini shakllantirish sxemasi:

O'V-o'lchash vositasi; O'U-o'lchash usuli; SQ-sinov qurilmasi; ME-metrologik ekspertiza.



4.4-rasm. MX faoliyatini tahlil qilish jarayoni algoritmi



4.5-rasm. Korxonada O'V va SQ ustidan metrologik nazorat jarayoni algoritmi.

Korxonada metrologik ta'minotga muvofiq asosiy ko'rsatkichlarni shakllantirishni 4.3-rasmda keltirilgan holatda tasvirlash mumkin. Keltirilgan sxemadan III-darajali elementlarning holatini to'liq tavsiflovchi metrologik ta'minotga o'rnatiladigan talablarga muvofiq bo'lishi lozim.

4.4-rasmda ishlab chiqarishni metrologik ta'minotini rejalashtirish jarayoni algoritmi va 4.5-rasmda korxonada O'V va SQ ustidan metrologik nazorat jarayoni algoritmi ishlab chiqarishning metrologik ta'minoti jarayonlarining natijaviyligi algoritmi keltirilgan.

Ishlab chiqarishni metrologik ta'minoti bo'yicha ishlarning samaradorligini oshirishni ta'minlovchi chora-tadbirlar quyidagicha:

1) "zarur va etarli" prinsipidan kelib chiqib, nazorat, o'lchash va sinov qurilmalari (NO'SQ) parkini tekshirish va optimallashtirish;

2) manan eskirgan NO'SQ parkini zamonaviy qurilmalar bilan almashtirish, yangi o'lchash usullarini joriy qilish;

3) o'lchash jarayonlarini avtomatlashtirish, axborot-o'lchash tizimlarini joriy qilish;

4) quyidagi iqtisodiy me'zonlar bo'yicha o'lchashlar aniqligini optimallashtirish:

- o'lchanadigan axbortlarni muhimlik darajasi bo'yicha tahlil qilish;
- aniqligi katta bo'lgan O'V foydalanishga mas'uliyatli uchastkalar, qaerlarda aniqlik sinfi past bo'lgan O'V foydalanish maqsadga muvofiqligi;
- o'lchashlarning yig'indi (jamlama) xatoligini hisoblash tahlili, qaerlarda arifmetik yig'indidan geometrik yig'indiga o'tish maqsadga muvofiqligi.

5) iqtisodiy samaradorlikni hisobga olib (yangi etalonlarni joriy qilish, metrologik xizmatlarni attestatsiyalash) O'V qiyoslash, kalibrlash, ta'mirlash jarayonlarini takomillashtirish;

6) korxonada NO'SQ olishga talabnomalar birga konstruktorlik va texnologik hujjatlarni metrologik ekspertizani tashkillashtirish;

7) o'lchashlarni bajarish uslubiyotini ishlab chiqish va joriy qilish;

8) metrologik ta'minot masalalari bilan shug'ullanuvchi xodimlarning kasbiy darajasini oshirish;

9) metrologik ta'minot bilan shug'ullanuvchi xizmatlar tuzilmasini tartiblashtirish;

10) ishlab chiqarishni metrologik ta'minoti bo'yicha ISO 9001 standarti talablariga muvofiq hujjatlarni ishlab chiqish;

Korxonaning metrologik xizmati nafaqat talab etilgan o'lchashlar aniqligi va birligi ta'minlash bo'yicha ishlarni, balki, bular ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifatini uning hayotiy siklining barcha bosqichlaridagi ishlarni ham bajaradi. Buning uchun bundan tashqari

“Metrologik xizmat to'g'risida Nizom” bo'lishi va unda quyidagilar bo'lishi lozim:

- korxonada metrologik xizmati sifat tizimi, sifat tizimining har bir elementi bo'yicha faoliyatlarning maqsadlarini o'rnatilgan, bu elementlarni boshqarish bo'yicha asosiy faoliyatlar, javobgar shaxslar aks ettirilgan bayon etilgan “Metrologik xizmatning Sifat bo'yicha qo'llanmasi”;

- metrologik ta'minot bo'yicha barcha turdagi (O'V qiyoslash va kalibrlash, qo'llaniladigan O'V ro'yxati, texnikaviy hujjatlarni metrologik ekspertizasi, sinov qurilmalarini attestatsiyalash va h.k.) faoliyatlarni bayon etuvchi korxonada standartlari ya'ni bir tomondan “Metrologiya to'g'risida”gi Qonunga, ishlab chiqarishni metrologik ta'minoti bo'yicha me'yoriy

hujjatlarga, O'z DSt ISO 9001:2009 “Sifat menejmenti tizimlari. Talablar” standartiga, ikkinchi tomondan esa korxonaning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda bo'lishi lozim.

11) Olinayotgan natijalarning ishonchsizligi darajasini, aniq emasligi baholash.

Texnologik jarayonlardagi o'lchashlar samaradorligi ta'minlashda ko'plab metrologik masalalar taxminan to'g'rilovchi metrologik usul va vositalarni qo'llash imkoniyati chegaralanganligi hisobiga hal qilinadi.

Shu sababli, o'lchashlar xatoligini baholashning aniq emasligi mavjud yo'qotishlarga olib kelgan holatlarda olingan natijalarning ishonchsizlik darajasini, aniq emasligini baholash zarur. Faqat bunday axborotlarni hisob olib qarorlarni qabul qilish o'lchashlarning samaradorligiga olib kelib, yanada haqqaoniyroqligi ta'minlaydi.

Masalan, o'lchash sxemasidagi datchik etarli darajada metrologik tavsiflarga (xarakteristika) ega bo'lishi mumkin, biroq, uning qurilmasi, tashqi sharoitlar, signallarni qayd qilish va qayta ishlash usullari yakuniy hisobda o'lchashlar xatoligini katta bo'lishiga ta'sir etadi.

12) Talab qilinayotgan o'lchash aniqligini ta'minlovchi unifikatsiyalangan, avtomatlashtirilgan o'lchash vositalarini qo'llash.

Qo'llanilayotgan o'lchash texnikasining darajasi yaratilayotgan mahsulot darajasini aks ettiradi, shuning uchun ishlab chiqarish va sinash komplekslarni, korxonaning metrologik xizmati va boshqa bo'linmalaridagi O'V, avtomatlashtirish tizimini qurilmalar bilan ta'minlash ishlab chiqarilayotgan mahsulotning sifatini oshirish va raqobatbardoshligini ta'minlashning asosiy shartlaridan biri bo'lib hisoblanadi.

13) Metrologlarni tizimli ravishda malakasini oshirish:

- yangi olib kelingan o'lchash vositalari bilan ishlash, qiyoslash va kalibrlar usullarini o'zlashtirishi;

- “Metrologiya to'g'risida”gi qonunni, kasbiga aloqador qonunchilik hujjatlarini, metrologiya bo'yicha yangi me'yoriy hujjatlarni o'rganish;

- SMSITI va boshqa etakchi metrologik institutlar o'tkazayotgan turli xl seminarlarga, qayta tayyorlash kurslariga ishtirok etishi;

- metrologiya bo'yicha olimpiada, tanlovlarga ishtirok etishi;

- metrologiya bo'yicha davriy nashrlarni o'rganishi lozim.

14) Yangi axborotlarni paydo bo'lishi bilan avtomatik yangilanadigan va axborotlarni qidirish ta'minlangan tizimlaridan, elektron ma'lumotlar bazalaridan faol foydalanish:

- Davlat reestriga kiritilgan o'lchash vositlarining texnik tavsiflari va foydalanish

to'g'risida;

- davlat metrologik xizmatlari va yuridik shaxslarning metrologik xizmatlari o'tkazadigan qiyoslash va ta'mirlash ishlari to'g'risida;

- metrologiya sohasidagi me'yoriy va ma'lumot hujjatlari to'g'risida;

- yuqori aniqlikdagi qurilmalar va etalonlar to'g'risida;

- ishlab chiqarilayotgan asboblarning elektron katologi to'g'risidagi ma'lumotlarni bilan ta'minlagan axborot tizimlari bo'lishi lozim.

15) Boshqa bo'linmalardagi (konstruktorklik, texnologik, ishlab chiqarish, sinov bo'limlari) mutaxassislarning metrologiya sohasidagi bilimlarini oshirish bo'yicha chora-tadbirlar.

Konstruktorlik va texnologik hujjatlarni metrologik ekspertizadan o'tkazishda bitta va aynan shu xatolik (me'yoriy hujjatlar va atamalarni nomlanishi, kattalik birliklarini noaniq tarjima qilish, kattalikning miqdoriy qiymatini va uning xatoligini noto'g'ri yozish, o'lchash topshiriqlarini bajarish uchun o'lchash vositasini yoki usulini noto'g'ri tanlash, etarli bo'lmagan axborotlar va boshqalar) qaytariladi.

Buning uchun kelgusida xatolar yana qaytarilmasiligi uchun yo'l qo'lgan xatoliklarni tahlili va tizimlashtirish bo'yicha chora-tadbirlarni o'tkazish hamda boshqa bo'limlarning mutaxassislarni metrologiya bo'yicha bilimi oshirish lozim.

Buning uchun turli xil ish usullaridan foydalanish mumkin, bular quyidagilar:

- korxonaning Sifat bo'yicha doimiy faoliyatdagi komissiyasining yig'ilishlarida ushbu masalalarni muhokama qilish;

- texnikaviy hujjatlarda doim uchraydigan xatolar va noaniqliklarni tarkibi ro'yxati va tahlili bo'yicha "Xizmat xatilar"ni chiqarish;

- foydali ma'lumotlardan tarkib topgan "Eslatma"larni rasmiylashtirish, masalan, "O'lchash natijalari xatoligini baholash miqdoriy yaxlitlash va hisoblash qoidalari", "Sonlarni yozish qoidalari" bo'yicha rasmiy hujjtlar;

- korxonada mutaxassislarning metrologiya bo'yicha bilimlarini oshirishga yo'naltirilgan korxonada standartlarini ishlab chiqish.

16) Korxonada metrologik xizmati hududiy standartlashtirish va metrologiya xizmatlar ko'rsatish markazlari (XSMM) va boshqa tashkilotlarning metrologik xizmatlari bilan o'zaro faoliyatlarni yo'lga qo'yish.

Bunday hamkorliklar ishlab chiqarish metrologik ta'minotini yuzaga keluvchi metrologik muammolarni hal etishda tajriba almashish va o'zaro yordam hisobida yaxshilanadi.

4.4. Respublika metrologik xizmati – metrologik ta'minotning tashkiliy asosi sifatida.

Respublika metrologik xizmati metrologik ta'minotning tashkiliy asosi bo'lib hisoblanadi. Metrologik ta'minot bo'yicha ishlarning hal qiluvchi hajmini ixtisoslashtirilgan metrologik tashkilotlar bajaradi. Bu tashkilotlar majmuasi va

ularning mamlakatda o'lchashlar birililigini va talab qilinayotgan aniqligini ta'minlashga yo'naltirilgan faoliyati metrologik xizmatni tashkil etadi. Metrologik xizmat tashkilotlari metrologik ta'minot bo'yicha barcha ishlarni ilmiy – texnikaviy va metodik boshqaruvini amalga oshiradi, o'lchashlar birililigini ta'minlash uchun zarur qoida va me'yorlarga rioya etilishini nazorat qiladi.

Metrologik xizmat aniq o'lchashlarning ilmiy – nazariy aspektlarida ham, amaliy aspektlarida ham muhim ishlarni bajarishga qodir ilmiy va nazariy – sinov tashkilotlarining tarmoqlangan tarmog'ini ifodalaydi.

Hozirgi vaqtda respublika metrologik xizmati respublikaning har bir viloyatida davlat metrologik xizmatlari tarmog'iga ega, 13 ta metrologik xizmat tayanch tashkilotlariga va respublikaning 302 korxonaga va tashkilotlarida idora metrologik xizmatlarining tarmoqlangan tarmog'iga ega.

O'zbekiston Respublikasi davlat metrologik xizmati tuzilmasi

O'zstandart Agentligi boshqaradigan davlat metrologik xizmatiga Qoraqalpog'iston Respublikasidagi, viloyatlardagi va Toshkent shaharidagi davlat metrologik xizmat idoralari kiradi.

Davlat metrologik xizmat idoralari davlat metrologik tekshiruv va nazoratini, shuningdek qonun hujjatlariga muvofiq faoliyatning boshqa turlarini ham bajaradi.

Davlat metrologik xizmatga O'zstandart Agentligi rahbarlik qiladi.

O'zstandart Agentligi nomidan milliy idora vakolatlariga quydagilar kiradi:

- metrologiya sohasida, metrologik faoliyatni hududlararo va tarmoqlararo muvofiqlashtirishda yagona davlat siyosatini amalga oshirish;
- milliy etalonlarni yaratish, tasdiqlash, saqlash va asrash qoidalarini o'rnatish va ularning xalqaro darajada taqqoslanishini ta'minlash;
- o'lchashlar vositalariga, metodlariga va natijalariga umumiy metrologik talablarni belgilash;
- davlat metrologik tekshiruv va nazoratini amalga oshirish;
- metrologik masalalar bo'yicha me'yoriy hujjatlarni, shu jumladan O'zbekiston Respublikasining barcha hududlarida majburiy kuchga ega bo'lgan hujjatlarni boshqa davlat boshqaruv idoralari bilan birgalikda qabul qilish;
- metrologiya sohasida ilmiy va muhandis-texnik kadrlarni tayyorlash;
- O'zbekiston Respublikasining metrologiya sohasida xalqaro shartnomalariga rioya qilinishini tekshirish;
- xalqaro tashkilotlarning metrologiya masalalari bo'yicha faoliyatida qatnashish;
- O'z O'BTT ning ishini va rivojlanishini, xalqaro o'lchashlar tizimi va boshqa mamlakatlarning o'lchashlar tizimlari bilan uyg'unlashtirishni ta'minlash;

– iste'molchilarning huquqlarini, insonlarning sog'ligi va xavfsizligini, atrof muhitni va davlat manfaatlarini o'lchashlar ishonchsiz natijalarining salbiy ta'sirlaridan himoya qilish bo'yicha tadbirlarni amalga oshirish.

O'zstandart Agentligi to'g'risida Nizom O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 05.08.2004 373 Qarori bilan tasdiqlangan.

Davlat metrologik xizmatiga quyidagilar ham kiradi:

- Milliy etalonlar markazi;
- Metrologik xizmat Bosh markazi;
- Standart namunalari Bosh markazi;
- Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish ilmiy-tadqiqot instituti (SMS ITI) Malaka oshirish markazi (MOM) bilan birga;
- sinash va sertifikatlashtirish hududiy markazlarining (SSM) ning metrologik laboratoriyalari;
- standartlashtirish va metrologiya hududiy boshqarmalari (SMB);
- Axborot-ma'lumotnoma markazi.

Milliy etalonlar markazi O'zbekiston Respublikasi etalon zahirasini rivojlantirish va mukammallashtirish, kattaliklar birliklarining davlat etalonlarini yaratish, saqlash va qo'llanish bo'yicha ishlarni olib boradi.

Metrologik xizmat Bosh markazining vazifalari SMS ITI ga yuklatilgan bo'lib, o'lchashlar birliligini ta'minlash ilmiy-metodik, texnik-iqtisodiy, tashkiliy, me'yoriy asoslarini yaratadi, metrologiya sohasida kadrlar tayyorlash va malaka oshirish ishlarini bajaradi.

Standart namunalari Bosh markazi, buning vazifalari ham SMS ITI ga yuklatilgan, moddalar va materiallar tarkibi va xossalarning standart namunalari davlat xizmatiga ilmiy-metodik rahbarlik qiladi, yuridik shaxslarning standart namunalari chiqarish va qo'llanish tartibi

bo'yicha faoliyatlarini muvofiqlashtiradi, mamlakatimizda chiqariladigan davlat standart namunalari ekspertiza qilish va attestatlashni amalga oshiradi.

Metrologik xizmatlarni ko'rsatish bo'yicha Markaz, hududiy SSM ning metrologik laboratoriyalari, hududiy SMB o'lchashlar birliligini ta'minlash bo'yicha ishlarni muvofiqlashtiradi, davlat metrologik tekshiruv va nazorati qo'llaniladigan sohada metrologik tekshiruv va nazoratni O'z DSt 8.002:2002 "O'z O'DT. Metrologik tekshiruv va nazorat. Asosiy nizomlar" bo'yicha o'tkazadi.

Axborot-ma'lumotnoma markazi me'yoriy hujjatlar jamg'armasini saqlaydi va O'z O'BTT qatnashchilarini axborotlar bilan ta'minlaydi.

4.5. “O'zstandart” agentligi, xalq xo'jaligi boshqaruvi idoralari tarkibida uning o'rni. yuridik shaxslarning metrologik xizmati



O'zbekiston hududida davlat metrologik xizmatini O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi “O'zstandart” agentligi boshqaradi. Davlat metrologik xizmati tarkibiga “Metrologiya xizmatlari ko'rsatish” markazi har bir viloyatda viloyat standartlashtirish va

metrologiya boshqarmalari va Toshkent shahrida Standartlashtirish va metrologiya boshqarmasi kiradi. Bundan tashqari, DMX tarkibiga O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish ilmiy-tadqiqot instituti (SMSITI), “Etalon” zavodlari kiradi.

DMX tuzilmasida standartlashtirish va metrologiya markazlari faoliyatining yo'nalishini aniqlovchi uch kompleks ko'zda tutilgan:

- standartlar va TShni joriy etish va rioya qilish ustidan nazorat;
- xalq xo'jaligini metrologik ta'minlash;
- tashkiliy-metodik ish.

“O'zstandart” agentligi O'zbekiston Respublikasida sobiq Davstandartning huquqiy vorisi deb belgilanganligi munosabati bilan, ko'rsatilgan yo'nalishlardan tashqari “O'zstandart” agentligiga avval sobiq Davstandart amalga oshirgan standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohasidagi ishlarning qator vazifa va yo'nalishlarini qo'shimcha amalga oshirish yuklatildi. DMX faoliyati yo'nalishlaridan kelib chiqqan holda, “O'zstandart” agentligining asosiy maqsadi quyidagi vazifalarni amalga oshirish yo'li bilan mahsulot raqobatbardoshligi va o'lchashlar birliligini ta'minlash muammosini echishda respublika xalq xo'jaligiga ko'maklashish hisoblanadi:

- respublika standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish tizimlarining ishlashi va takomillashishini ta'minlash, ularning Mustaqil Davlatlar Hado'stligi davlatlararo standartlari, xalqaro mintaqaviy va chet el standartlari bilan uyg'unlashishi;

- standartlar va texnikaviy shartlarda mahsulot va xizmatlarning inson hayoti va

sog'ligiga xavfsizligini ta'minlashga, atrof-muhitni muhofaza qilishga, moslashuvchanlik va o'zaro almashinuvchanlikka yo'naltirilgan majburiy talablarni o'rnatish;

- standartlar va texnikaviy shartlarning inson hayoti va salomatligi, atrof-

muhitni muhofaza qilish, mahsulotning moslashuvchanligi va o'zaro almashinuvchanligi bilan bog'liq majburiy talablari qismida davlat va iste'molchilar manfaatlarini himoya qilish maqsadida respublikaning barcha korxonalar va tashkilotlarida davlat baholashi va sifat tekshiruvi,

shuningdek eksportga chiqarilayotgan mahsulot sifatining davlat tekshiruvi;

- birinchi navbatda sertifikatlashtirilishi majburiy bo'lgan oziq-ovqat tovarlarini, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini va eksportga chiqarilayotgan mahsulotlarni sinash va sertifikatlashtirish bo'yicha ishlarni tashkil qilish;

- respublika standartlarini, TSH, mahsulotga (xizmatlarga) korxonalar standartlarini va ularga o'zgartishlarni tasdiqlash, davlat ro'yxatidan o'tkazish;

- respublika xalq xo'jaligini me'yoriy hujjatlar bilan ta'minlash;

- o'lchashlar birliligi va ishonchliligini ta'minlash, muvofiq darajada saqlash va ushlab turish hamda fizik kattaliklar birliklari etalonlarini rivojlantirish va ularni namunalari o'lchash vositalariga uzatish;

- davlat metrologik nazorati;

- moddalar va materiallar standart namunalarini attestatsiya bo'yicha ishlarni tashkil etish;

- o'lchash vositalari davlat sinovlarini tashkil etish va o'tkazish;

- SSM, IMX, sinov markazlari, o'lchash, tahlil, kalibrlash va boshqa laboratoriyalarni akkreditatsiya qilish;

- standartlashtirish, metrologiya va mahsulotni sinash va sertifikatlashtirishni rivojlantirishning asosiy yo'nalishlari, istiqbolli rejalari va uzoq muddatli prognozlarini ishlab chiqish;

- standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohasidagi qonuniy dalolatnomalarni ishlab chiqish bo'yicha takliflar kiritish;

- standartlashtirish, metrologiya, sifat boshqaruvi, mahsulotni sinash va sertifikatlashtirish sohasidagi yutuqlarning ilmiy-texnikaviy tashviqoti;

- mahsulotning davlat nazorati va sertifikatlashtirish natijalarini tahlil qilish va bu asosda mahsulot sifati va raqobatbardoshligini oshirish va sifatni ta'minlash tizimlarini takomillashtirish bo'yicha takliflarni ishlab chiqish;

- standartlashtirish, metrologiya, sifat boshqaruvi, mahsulotni sinash va sertifikatlashtirish sohasida muxandis-texnik kadrlarni tayyorlash;

- standartlashtirish, metrologiya, sifat boshqaruvi, mahsulotni sinash va sertifikatlashtirish sohasida chet el firmalari bilan tashqi iqtisodiy aloqalar va ilmiy-texnikaviy hamkorlikning yangi shakllarini rivojlantirish;

- standartlar ustidan davlat nazoratining avtomatlashtirilgan tizimini va davlat metrologik nazoratini (ASU - davnazorat) yaratish;

- metodik boshqaruvni ta'minlash va standartlashtirish, metrologiya, mahsulotni sinash va sertifikatlashtirish sohasida vazirliklar, idoralar,

assotsiatsiyalar, tashkilotlar faoliyatini koordinatlash.

Yuridik shaxslarning metrologik xizmati

Yuridik shaxslarning metrologik xizmati –o'lchashlar birliligini ta'minlash bo'yicha ishlarni bajaruvchi va ushbu korxonada (tashkilotda) metrologik tekshiruv va nazoratni amalga oshiruvchi metrologik xizmat.

Yuridik shaxslarning metrologik xizmati o'lchashlar birliligini ta'minlash bo'yicha ishlarni bajarish va metrologik tekshiruvni o'tkazish zarur bo'lgan hollarda tashkil etiladi.

Bunda bosh, tayanch metrologik xizmatlar tadbirkorlik sub'ektlarida o'z faoliyatining xususiyatlarini hisobga olgan holda davlat va xo'jalik boshqaruv idoralari tomonidan tashkil etiladi.

Yuridik shaxslarning metrologik xizmatlarining huquqlari va majburiyatlari davlat metrologik xizmati idoralari bilan kelishilgan nizomlarda belgilanadi.

Yuridik shaxslarning metrologik xizmati Namunaviy nizomi O'z RH 51-011-93 “O'z O'DT. O'zbekiston Respublikasida yuridik shaxsning metrologik xizmati to'g'risida namunaviy nizom” da keltirilgan.

Ba'zi vazirliklar, idoralar yoki firmalarda ilmiy-tadqiqot, loyiha-konstruktorlik yoki texnologik tashkilotlar qatoridan “O'zstandart” agentligi bilan kelishuv bo'yicha ular tomonidan aniqlanadigan metrologik xizmatning bosh va tayanch tashkilotlari tuziladi.

Metrologik xizmatning bosh va tayanch tashkilotlari tarmoq metrologik ta'minoti dasturlarini ishlab chiqish va ularni amalga oshirishda faol ishtirok etadilar. Idoraviy metrologik xizmatlar DMX bilan yaqin aloqaga ega, bu erda ushbu xizmatlarning respublika metrologik xizmati tarkibidagi vazifalari, huquqlari va majburiyatlari ko'rsatiladi. Idoraviy metrologik xizmatlar faoliyati ustidan tekshiruvni Davlat metrologik xizmati joylarda amalga oshiradi.

4.6. Korxonada, tuzilma va tashkilotlarning metrologik xizmatlari. Vazirlik, idora konsernining bosh metrolog xizmati

Korxonada metrologik xizmati idoraviy metrologik xizmatning asosiy bo'g'ini bo'lib hisoblanadi. U direktor buyrug'i asosida mustaqil tuzilmaviy bo'linma sifatida tuziladi va bosh metrolog tomonidan boshqariladi. Korxonada. Tashkilotning idoraviy metrologik xizmati tashkiliy tuzilmasi namunaviy sxemada ko'rsatilgan.

Korxonada, tashkilot metrologik xizmatining asosiy vazifalari quyidagilar hisoblanadi:

- o'lchashlar birliligi va talab etilayotgan aniqligini ta'minlash, korxonada, tashkilotda o'lchashlar, tekshirish va sinov texnikasi darajasini oshirish va takomillashtirish;

- korxonada, tashkilot faoliyatining barcha doiralarida metrologik ta'minotni tayyorlash va takomillashtirish bo'yicha ishlarni olib borish;
- ilmiy tadqiqotlar, loyiha, konstruktorlik va eksperimental ishlar samaradorligini oshirishni, texnologik jarayonlarning berilgan rejimlarini saqlab turishni ta'minlovchi o'lchashlar, tekshirish va sinovlarni bajarish vositalari va metodikalarining optimal nomenklaturasini aniqlash va rejali joriy etish;
- o'lchash vositalari va nazorat asboblari, o'lchash birxilliligini ta'minlash;
- mahsulot sifatining ob'ektiv tekshiruvini, mehnat unumdorligini oshirish, moddiy va energetika resurslarini aniq hisobga olish va ulardan oqilona foydalanish, mehnatning xavfsiz sharoitlariga rioya etishni tekshirish.

Korxonada, tashkilot metrologik xizmati faoliyati ustidan davlat nazoratini "O'zstandart" agentligi va uning joylardagi xizmatlari amalga oshiradi.

Korxonada, tashkilot metrologik xizmati ishlab chiqarishning metrologik ta'minoti holatining sistematik tahlilini o'tkazadi va uning asosida ishlab chiqarishning butun sikli metrologik ta'minotini takomillashtirish bo'yicha tashkiliy-texnikaviy chora-tadbirlar rejasiga takliflarni ishlab chiqadi.

Korxonada, tashkilot metrologik xizmati o'lchashlar aniqligi me'yorlarini, o'lchash vositalari tavsifnomalarini, o'lchashlarni bajarish metodikasini, qiyoslash usullari va vositalarini reglamentlovchi standartlar va boshqa me'yoriy hujjatlarni joriy etishni tashkil qiladi.

Korxonada va tashkilotlar metrologik xizmati standart va boshqa me'yoriy hujjatlardan to'g'ri foydalanishni tashkillashtirib boradi, o'lchash vositalarning xarakteristikasi o'lchashlarni bajarish usullari, qiyoslash usullari va vositalarini to'g'ri qo'llanishi ustida ishlab boradi.

Korxonada metrologik xizmati korxonada tomonidan chiqarilayotgan mahsulotni ishlab chiqish, ishlab chiqarish, sinash va ishlatishni metrologik ta'minlash bo'yicha barcha ishchilarning ilmiy-texnikaviy va tashkiliy-metodik boshqaruvini amalga oshiradi.

Vazirlik, idora konsernining bosh metrolog xizmati

Bosh metrologni korxonada direktori tayinlaydi. Bosh metrolog bevosita bosh muxandisga bo'ysinadi. Bosh metrolog korxonada yoki tashkilotlar metrologik xizmatlariga mas'ul xisoblanadi.

Bosh metrolog korxonada mahsulotning metrologik ta'minoti tug'risida tizimli taxlil olib boradi va bu ishlarning o'zagida butun ishlab chiqarish siklini metrologik ta'minoti ustida rejalar tuzib boradi.

Korxonada metrologik xizmati quyidagilarni mujassamlashtiradi ilmiy-texnik va tashkiliy, metodik rahbariyat tomonidan va ishchilarni ishlarini metrologik ta'minotini ta'minlash. Korxonada mahsulotning ekspluatatsiyasi, sinashlarni qayta

ishlashni to'g'ri tashkil qilishni mujassamlashtiradi.

Korxonada bosh metrologning xizmati quyidagilar mahsulotning yaroqsizligi sabablarini aniqlash taxlilida qatnashish, ishlab chiqarilmagan xomashyo sarfini aniqlashda material, energiya va boshqa yo'qotilishlarni aniqlashda, o'lchashlar bilan bog'liq ishlarda, sinash va nazorat o'lchash operatsiyalari bajarilishida qatnashish singari vazifalari kiradi. Bulardan tashqari bosh metrolog xizmati ishlab chiqarishda o'lchashlarning aniqligini ta'minlash vazifasini ham bajaradi.

Korxonada metrologik xizmati quyidagilarga e'tibor qaratishi kerak.

O'lchash vositalarining yuqori metrologik ta'minoti, ularning metrologik attestatsiyasi, o'lchashlarni bajarish metodikasining attestatsiyasi, odatdan tashqari hollarda ishlab chiqarishni boshqa tashkilotda tashkil qilganda o'lchash usullari va vositalari vazifalarini ishlab chiqish.

Korxonada bosh metrologning yana bir vazifasi korxonada o'lchov vositalarining bir-xildaligini ta'minlash, namunaviy o'lchov vositalarini saqlash va ularni ishga yaroqlik holatda ushlab turish "O'zstandart" agentligi ixtiyoridagi xududlarda idoraviy maxkamaviy nazoratni amalga oshirish, idoraviy nazoratni amalga oshirishda sxemalarni ishlab chiqish, idoraviy nazorat, grafiklarni ishlab chiqish va xududiy boshqarmalar bilan kelishish. Mavjud o'lchov vositalarni davlat nazoratiga taqdim etish. Bosh metrolog vazifasi o'zida quyidagilarni mujassamlashtiradi: ishlab chiqarish jarayonlarning har bir bosqichini nazorat qilish; o'lchov vositalarining qo'llanilishi va holatini nazorat qilish; sinov va nazorat qilish; o'lchashlar metodikasi bajarilishi to'g'riligini butun metrologik jarayonlarni korxonaning har bir bo'limi ko'rinishida nazorat qilish.

Korxonada va tashkilotlar idora metrologik xizmati o'z vazifasini respublika metrologik xizmatlari idoralari va ular tasarrufidagi metodik rahbariyat bilan hamkorlikda olib boradi.

Respublika metrologik xizmatining rivoji ostida idoraviy metrologik xizmatlarning kuchaytirilishi, ularning son va sifat sohasida o'sishi "O'zstandart" agentligi tomonidan metrologik xizmat va nazoratni boshqarishda huquq va erkinliklar berilishi yotadi.

Korxonada va tashkilotlar metrologik xizmati standart va boshqa me'yoriy hujjatlardan to'g'ri foydalanishni tashkillashtirib boradi, o'lchash vositalarning xarakteristikasi o'lchashlarni bajarish usullari, qiyoslash usullari va vositalarini to'g'ri qo'llanishi ustida ishlab boradi.

Nazorat savollar

1. O'lchashlarning metrologik ta'minoti deganda nimani tushunasiz?
2. Metrologik ta'minotning tashkil etuvchilarini sanab bering?
3. Ishlab chiqarishni metrologik ta'minoti nimalardan iborat?
4. Metrologik ta'minotning o'z oldiga qo'ygan asosiy maqsadlari nimalardan

V BOB. O'LCHASH USULLARI VA VOSITALARI

5.1. O'lchash turlari va usullari

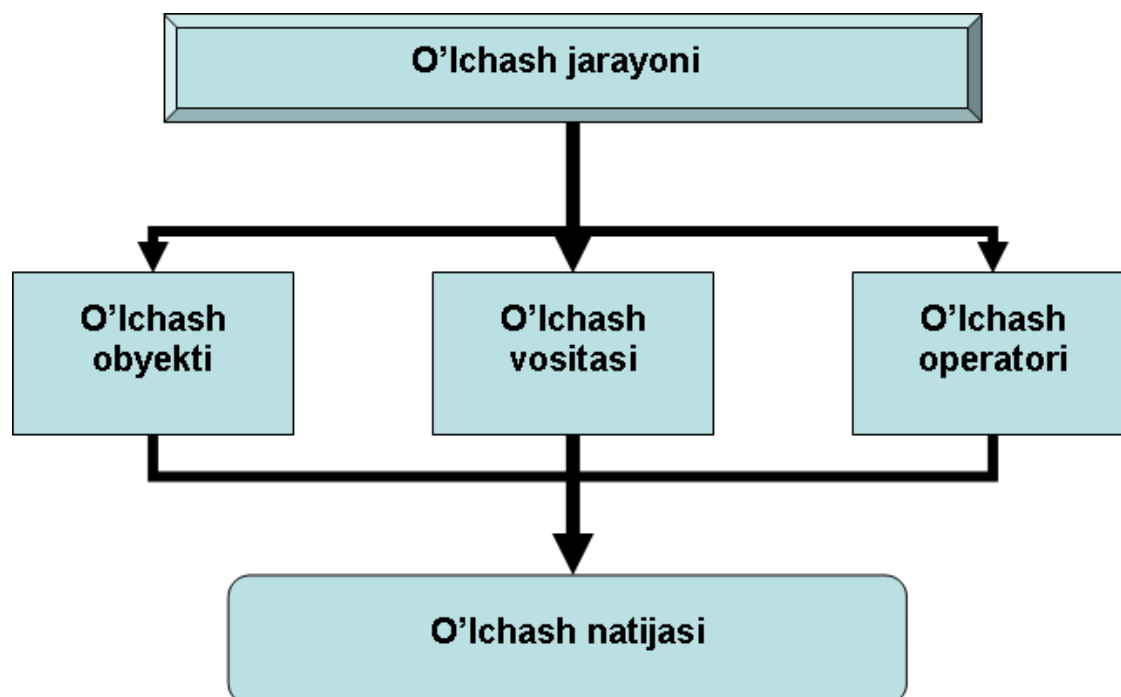
Quyidagi rasmda o'lchash jarayonining tashkil etuvchilari ifodalangan (4.1 – rasm).

Shunday qilib, uchta tushunchani bir – biridan ajrata bilish kerak; *o'lchash*, *o'lchash jarayoni* va *o'lchash usuli*.

O'lchash – bu umuman har xil kattaliklar to'g'risida informatsiya qabul qilish, o'zgartirish demakdir. Bundan maqsad izlanayotgan kattalikni son qiymatini qo'llash, ishlatish uchun qulay formada aniqlashdir.

O'lchash jarayoni – bu solishtirish eksperimentini o'tkazish jarayonidir (solishtirish qanday usulda bo'lmasin).

O'lchash usuli – bu fizik eksperimentning aniq, ma'lum struktura, o'lchash vositalari va eksperiment o'tkazishning aniq yo'li, algoritmi yordamida bajarilish, amalga oshirilish usulidir.



5.1 – rasm. O'lchash jarayoni sxemasi.

O'lchash odatda o'lchashdan ko'zlangan maqsadni (izlanayotgan kattalikni) aniqlashdan boshlanadi, keyin esa shu kattalikning tavsifini tahlil qilish asosida bevosita o'lchash ob'yekti (o'lchanadigan kattalik) aniqlanadi. O'lchash jarayoni yordamida esa shu o'lchash ob'yekti to'g'risida informatsiya hosil qilinadi va nihoyat ba'zi matematik qayta ishlash yo'li bilan o'lchash maqsadi haqida yoki izlanayotgan kattalik haqida informatsiya (o'lchash natijasi) olinadi.

O'lchash natijasi – o'lchanayotgan kattalikning son qiymatini o'lchash

birligiga ko'paytmasi tariqasida ifodalanadi:

$$X = n(x),$$

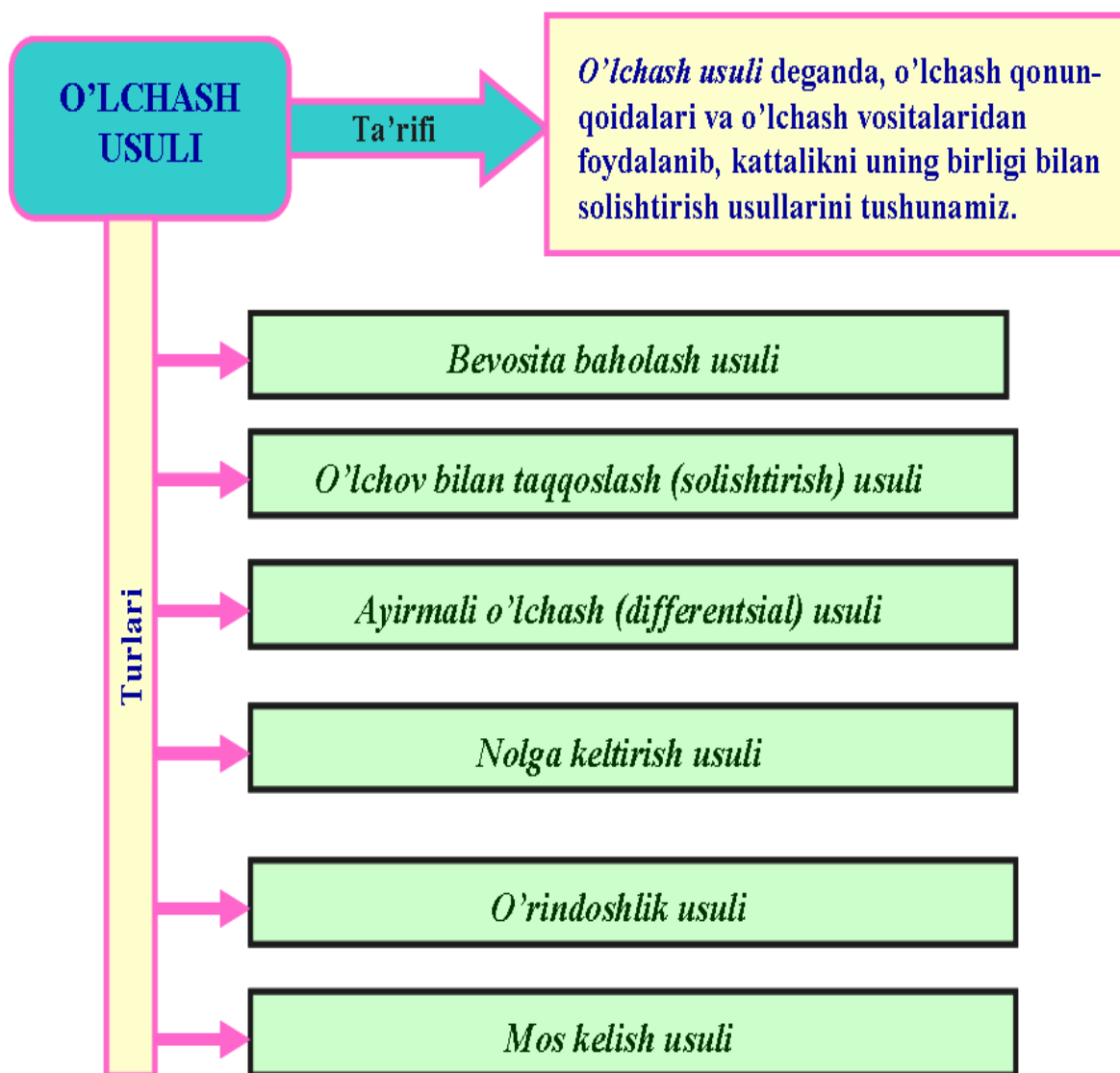
bu yerda: X – o'lchanadigan kattalik;

n – o'lchanayotgan kattalikning qabul qilingan o'lchov birligidagi son qiymati;

(x) – o'lchash birligi.

O'lchash fan va texnikaning qaysi sohasida ishlatilishiga qarab, u aniq nomi bilan yuritiladi: elektrik, mexanik, issiqlik, akustik va h.k.

O'lchanayotgan kattalikning sonli qiymatini topishning bir necha xil turlari (yo'llari) mavjuddir.



5.2.rasm. O'lchash usullari.

O'lchash usullarning ta'riflarini keltiramiz:

Bevosita baholash usuli – bevosita o'lchash asbobining sanash qurilmasi yordamida to'g'ridan – to'g'ri o'lchanayotgan kattalikning qiymatini topishdir.

Masalan, prujinali manometr bilan bosimni o'lchash yoki ampermetr yordamida tok kuchini topish.

O'lchov bilan taqqoslash (solishtirish) usuli – o'lchanayotgan kattalikni o'lchov orqali yaratilgan kattalik bilan taqqoslash (solishtirish)dir. Masalan tarozi toshi yordamida massani aniqlash. O'lchov bilan taqqoslash usulining o'zini bir nechta turlari mavjud.

Ayirmali o'lchash (differentsial) usuli – o'lchov bilan taqqoslash usulining turi hisoblanib, o'lchanayotgan kattalikning va o'lchov orqali yaratilgan kattalikning ayirmasini (farqini) o'lchash asbobiga ta'sir qilishdir. Misol qilib uzunlik o'lchovini qiyoslashda uni komparatorida namunaviy o'lchov bilan taqqoslab o'tkaziladigan o'lchash yoki, voltmetr yordamida ikki kuchlanish orasidagi farqni o'lchash, bunda kuchlanishlardan biri juda yuqori aniqlikda ma'lum, ikkinchisi esa izlanayotgan kattalik hisoblanadi.

$$\Delta U = U_0 - U_x; \quad U_x = U_0 - \Delta U$$

U_x bilan U_0 qanchalik yaqin bo'lsa, o'lchash natijasi ham shunchalik aniq bo'ladi.

Nolga keltirish usuli – bu ham o'lchov bilan taqqoslash usulining bir turi hisoblanadi. Bunda kattalikning taqqoslash asbobiga ta'siri natijasini nolga keltirish lozim bo'ladi. Masalan, elektr qarshiligini qarshiliklar ko'prigi bilan to'la muvozanatlashtirib o'lchash.

O'rindoshlik usuli – o'lchov bilan taqqoslash usulining turi hisoblanib, o'lchanayotgan kattalikning o'lchov orqali yaratilgan ma'lum qiymatli kattalik bilan o'rin almashishiga asoslangan.

Misol, o'lchanadigan massa bilan tarozi toshini bir pallaga galma – gal qo'yib o'lchash yoki qarshiliklar magazini yordamida tekshirilayotgan rezistorning qarshiligini topish.

Mos kelish usuli – o'lchov bilan taqqoslash usulining turi. O'lchanayotgan kattalik bilan o'lchov orqali yaratilgan kattalikning ayirmasini shkaladagi belgilar yoki davriy signallarni mos keltirish orqali o'tkaziladigan o'lchash. Masalan, kalibr yordamida val diametrini moslash.

Har bir tanlangan usul o'z usuliyatiga, ya'ni o'lchashni bajarish usuliyatiga ega bo'lishi lozim. O'lchashni bajarish usuliyati deganda, ma'lum usul bo'yicha natijalarini olish uchun belgilangan tadbir, qoida va sharoitlar tushuniladi.

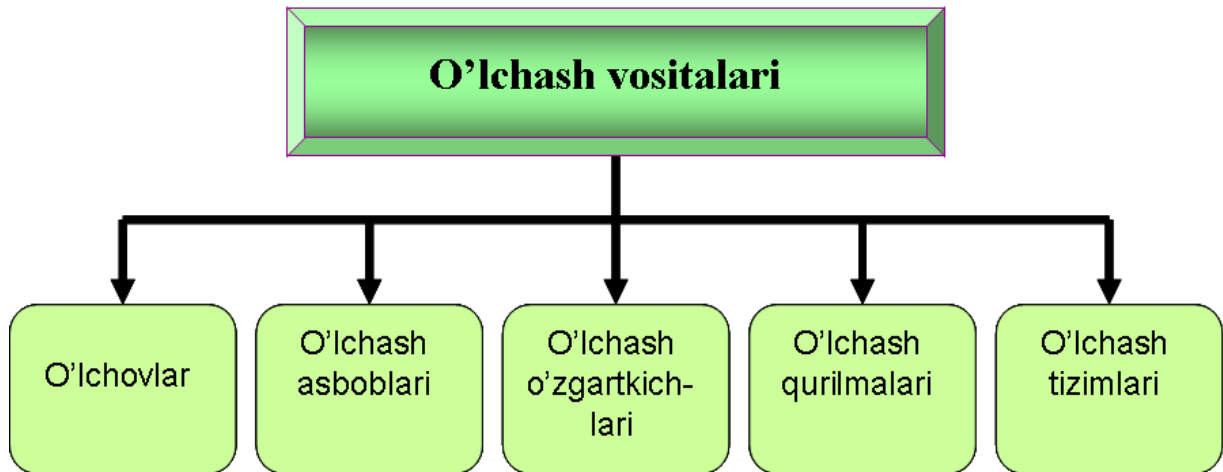
5.2. O'lchash vositalari va ularning turlari

Ma'lumki, o'lchashni biror bir vositasiz bajarib bo'lmaydi.

O'lchash vositalarining turlari xilma – xil. Ular sodda yoki murakkab, aniqligi

katta yoki kichik bo'lishi mumkin. O'lchash vositalari me'yorlangan metrologik xossalarga ega bo'lishlari lozim va bu metrologik xossalari davriy ravishda tekshirilib turiladi. O'lchash amalida o'lchanayotgan kattalikning qiymati to'g'ri aniqlanishi aynan mana shu o'lchash vositasining to'g'ri tanlanishiga va ishlashiga bog'liq.

O'lchash vositalarining turlari quyidagi sxemada ifodalangan (5.4 – rasm).



5.3 – rasm. O'lchash vositalarining turlari.

O'lchovlar – keng tarqalgan o'lchash vositalaridan hisoblanadi.

O'lchov deb, kattalikning aniq bir qiymatini hosil qiladigan, saqlaydigan o'lchash vositasiga aytiladi. Masalan, tarozi toshi, elektr qarshiligi, kondensatori va shu kabilarni o'lchovlarga misol qilib olishimiz mumkin.



5.5 – rasm. O'lchovlar (tarozi toshlari).



5.6 – rasm. O‘lchovlar (1 tonnalik toshlar).

O‘lchovlarning ham turlari va xillari ko‘p. Standart namunalar va namunaviy moddalar ham o‘lchovlar turkumiga kiritilgan.

Standart namuna – modda va materiallarning xossalarini va xususiyatlarini tavsiflovchi kattaliklarni hosil qilish uchun xizmat qiladigan o‘lchov sanaladi. Masalan, g‘adir – budurlikning namunalari, namlikning standart namunalari.

Namunaviy modda esa, muayyan tayyorlash sharoitida hosil bo‘ladigan va aniq xossalarga ega bo‘lgan modda sanaladi. Masalan, “toza suv”, “toza metall” va hokazolar. “Toza rux” 420°C haroratni hosil qilishda ishlatiladi.

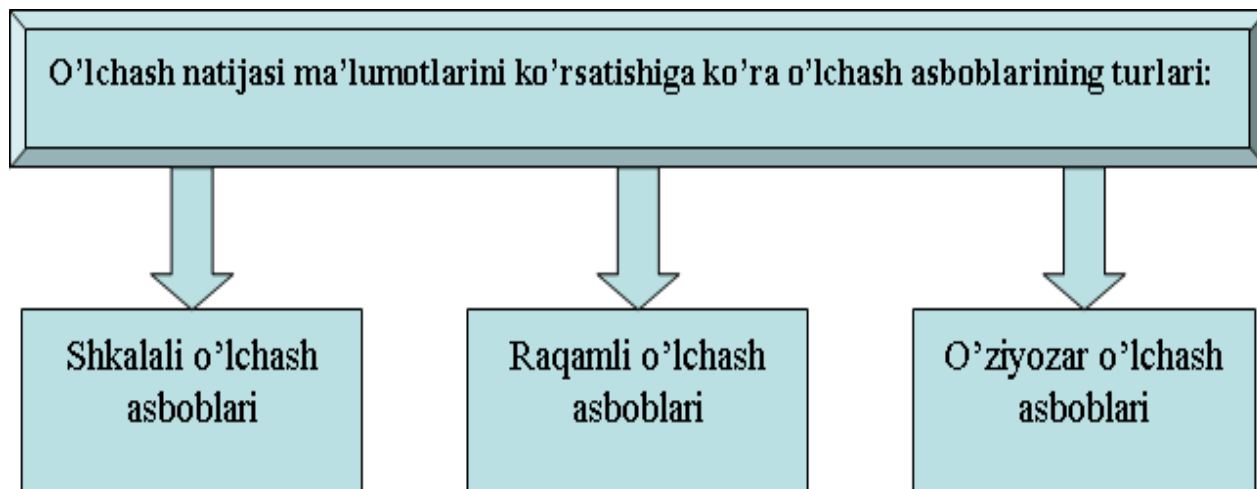
O‘lchovlar ko‘p qiymatli (o‘zgaruvchan qarshiliklar, millimetrlarga bo‘lingan chizg‘ich) va bir qiymatli (tarozi toshi, o‘lchash kolbasi, normal element) turlarga bo‘linadi. Ba‘zan o‘lchovlar to‘plamidan ham foydalaniladi.

Kattalikning o‘lchamini hosil qilish va foydalanishda quyidagi qatorni yodda tutishimiz lozim bo‘ladi:

Ishchi o‘lchash vositalari, namunaviy o‘lchash vositalari, ishchi etalon, solishtirish etaloni, nusxa etalon, ikkilamchi etalon, maxsus etalon, birlamchi etalon va davlat etaloni.

O‘lchash asbobi deb, kuzatish (kuzatuvchi) uchun qulay ko‘rinishli shaklda o‘lchash ma’lumoti signalini ishlab chiqishga mo‘ljallangan o‘lchash vositasiga aytiladi.

O‘lchash asboblarning turlari quyidagicha (4.5 – rasm):



5.7 – rasm. O'lchash asboblarning o'lchash natijasi ma'lumotlarini ko'rsatishiga ko'ra turlarga bo'linishi.

5.3. Etalonlar ularning tabaqalanishi va turlari

Kattalik birligini qayta tiklash va saqlash uchun mo'ljallangan o'ta yuqori (metrologik) aniqlikdagi maxsus o'lchash vositalari **etalon** deb ataladi va birlik o'lchamini uzatishda metrologik zanjirning oliy zvenosi hisoblanadi. Etalon (o'lchashlar shkalasi yoki birligi etaloni) - kattalikning o'lchamini qiyoslash sxemasi bo'yicha quyi vositalarga uzatish maqsadida shkalani yoki kattalik birligini qayta tiklash va (yoki) saqlash uchun mo'ljallangan va belgilangan tartibda etalon sifatida tasdiqlangan o'lchash vositasi yoki o'lchash vositalarining majmui.

Etalonning konstruksiyasi, uning xususiyatlari va birlikni qayta tiklash usuli mazkur kattalikning mohiyati va mazkur o'lchashlar sohasida o'lchash texnikasining rivojlanish darajasi bilan aniqlanadi.

Etalon bir-biri bilan chambarchas bog'langan kamida uchta (M.F. Malikov tomonidan ta'riflagan) **o'zgarmaslik**, **qaytariluvchanlik** va **solishtiriluvchanlik** belgilariga (alamatlariga) ega bo'lishi lozim.

Etalonning o'zgarmasligi deganda, u orqali qayta tiklangan birlik o'lchamini chegaralanmagan vaqt oralig'i mobaynida o'zgarmasdan saqlangan xususiyati tushuniladi.

Har xil tashqi ta'sirlardan (xarorat, bosim, gravitasion va boshqa maydonlar va h.k.) yoki etalonni ichki tuzilmasidan sodir bo'ladigan barcha o'zgarishlar, kattalikni kerakli aniqlik bilan o'lchash uchun aniq funksiyada bo'lishligini ta'minlash zarur.

O'zgarmaslikka qo'yiladigan talab etalonni konstruksiyasini tanlashga,

strukturasiga (tuzilmasiga), alohida elementlarining materialiga, tayyorlash texnologiyasiga, saqlash va ishlatilishiga muayyan shartlarni yuklaydi.

Etalonni o'zgarmasligini ta'minlash zarurati o'z vaqtida birlikni qayta tiklashni tabiiylik prinsipini qo'llashga olib keldi yoki o'lchash birligi sifatida "o'zgarmas birliklar" ni tanlashga to'g'ri keladi.

Bundan ikki yuz yillar avval "o'lchovlarning metrik tizimi" tuzilib, ta'sis etilgan. Metrik tizim 1875 yil 20 mayda Parijda 20 ta mamlakatlar vakillarining konferensiyasida qabul qilingan va Metrik Konvensiyasi nomini olgan. Konvensiya metrik etalonlarni saqlash va tekshirish uchun ilmiy muassasa sifatida O'lchovlar va tarozilar xalqaro byurosini ham ta'sis etdi. Metrik tizimning joriy etilishi bilan kattaliklarning birliklari orasida muayyan qonuniyat asosida o'zaro bog'liqlik borligi aniqlangan. Masalan, uzunlikning "o'zgarmas birligi" sifatida er meridianining qirq milliondan bir ulushi tanlangan.

O'lchovlar va tarozilar XVII bosh konferensiyasining - O'TBK (1983 y) qarorlariga muvofiq uzunlik birligi *metrni* yangi ta'rifi qabul qilingan (1-jadvalga qaralsin). Bu ta'rifga, shuningdek qiymati $1\ 98,8418817 \cdot 10^7$ F/m teng deb qabul qilingan vakuumning elektrik doimiyligi s_0 ham kiradi.

Bunga yaqqol misol qilib, uzunlik birligini yangi ta'rifini keltirish mumkin, bunda fundamental fizikaviy doymiylik (fizikaviy konstanta) - vakuumdagi yorug'lik tezligi ishlatiladi, va bu ta'rif bo'yicha tekis elektromagnit to'lqinlarining vakuumda tarqalish tezligini qiymati $S_0 - 299792458$ m/s (aniq) ga teng deb qabul qilingan.

Qaytariluvchanlik deganda birlikni etalon yordamida o'lchash texnikasining rivojlanishi darajasida eng kichik xatolik bilan nazariy imkoniyatda materiallashtirilishi tushuniladi.

Etalonni qaytariluvchanligi uni tayyorlash jarayonida xatoliklarini cheklash bilan, etalonni tayyorlashda yo'l qo'yilgan xatoliklarini uni ekspluatasiya jarayonida va tuzatma kiritishda kelib chiqadigan xatoliklarini aniqlash maqsadida uning xususiyatlarini har tomonlama o'rganish bilan ta'minlanadi.

Etalonning solishtiriluvchanligi deganda - etalonni boshqa o'lchash vositalari bilan solishtirish jarayonini yuqori aniqlikda ta'minlash imkoniyati tushuniladi. Bu xususiyat etalonning tuzilishi va ishlashi solishtirish natijalariga hech qanday chetlanish kiritmasligini ta'kidlaydi.

Solishtirish jarayonida etalonning xususiyatlari o'zgarishlarga bardoshli bo'lishi kerak va etalonlarni o'zi u bilan solishtiriladigan o'lchash vositasining parametrlariga ta'sir etmasligi kerak.

Sanab o'tilgan talablarni bajarish uchun etalonli qurilmalarda birlikni qayta

tiklash, qoida bo'yicha, har xil davlatlar orasida kelishilgan alohida qattiq reglamentlangan maxsus (spesifik) yo'l bilan o'tkaziladi.

Etalonlarning metrologik tasniflanishi

Etalonlar konstruktiv ishlanishiga va tarkibiga qarab quyidagilarga bo'linadi. Etalon kompleks, yakka etalon, guruhli etalon, etalon to'plami.

Etalon kompleks - fizikaviy kattalik birligi o'lchamini qayta tiklash, saqlash va uni uzatish uchun mo'ljallangan o'lchash vositalarining va yordamchi qurilmalarining majmuidan tarkib topgan etalon.

Etalon kompleksiga vaqt etaloni va chastota etaloni misol bo'ladi. Bu etalonlar seziyli generatorlardan (vaqt va chastota birliklarini qayta tiklash uchun mo'ljallangan), vodorodli generatorlardan (ularning uzluksiz ishlashida vaqt shkalasini saqlash funksiyasini bajaradigan vaqt va chastota birliklarini saqlash uchun qo'llaniladigan), kvant-mexanik soatlar guruhidan (vaqt shkalasini saqlash uchun mo'ljallangan) iborat bo'ladi. Etalon-kompleks tarkibiga yana chastotani va yalpi kompleksni funksiyasini ta'minlaydigan vositalarni ichki va tashqi solishtirish uchun mo'ljallangan apparaturalar kiradi.

Yakka etalon - birlikni qayta tiklash va (yoki) saqlash uchun tarkibida bitta o'lchash vositasi (o'lchov, o'lchash asbobi, etalon uskuna) bor bo'lgan etalon.

Yakka etalonga massa birligi etaloni-kilogramm misol bo'ladi (platinoiridiyli toshlar ko'rinishida amalga oshiriladigan, ba'zi etalonlarda - po'lat toshlar).

Guruhli etalon - birlikni qayta tiklash aniqligini oshirish yoki uni saqlash uchun birgalikda qo'llaniladigan, bir xilli o'lchash vositalarining majmuidan tarkib topgan etalon. Bir xil o'lchash vositalari yoki etalon uskunalar bilan o'lchash natijalarining o'rtacha arifmetik qiymati odatda o'lchashlar natijasi sifatida qabul qilinadi.

Guruhli etalonlarga 20 ta bir xil EYuK o'lchovlarining guruhidan iborat - normal elementlardan (Veston elementlaridan) tashkil topgan elektr kuchlanishi birligining etaloni misol bo'la oladi. Guruhli etalonlar doimiy (o'zgarmas) yoki o'zgaruvchan tarkibli guruhli etalonlarga bo'linadi.

Doimiy tarkibli etalonlarda o'n yillab o'lchash vositalarining bir xil nusxasi ishlatiladi.

Masalan, elektr qarshiligi birligining etaloni - Om, elektr qarshiligining 10 ta manganinli germetik elektr qarshiligining o'lchash g'altaklaridan iborat bo'ladi.

O'zgaruvchan tarkibli guruhli etalonlarga muntazam ravishda yangilari bilan almashtiriladigan o'lchash vositalari kiradi.

Bunday etalonlarga elektr kuchlanishi va o'zgarmas tok elektr yurituvchi kuchi birligining guruhli etaloni misol bo'ladi.

Etalon to'plami - o'lchash vositalari diapazonlarining birlashmasidan iborat bo'lgan diapazonda birlikni qayta tiklash va (yoki) saqlashga imkon beruvchi, ko'rsatilgan shu o'lchash vositalarining majmuidan tashkil topgan etalon.

Misol - etalon mayda qadoq toshlar (etalon qadoq toshlar to'plami), areometrlarning etalon to'plami.

Etalon to'plamlari ham xuddi guruhli etalonlar kabi doimiy va o'zgaruvchan tarkibli etalonlarga bo'linadi.

Kattalik birligini qayta tiklanadigan klassi bo'yicha asosiy va hosilaviy birliklarni qayta tiklash etalonlariga ajratiladi.

Umuman, o'lchashlar birliligini ta'minlash uchun etalonlar yordamida faqat asosiy birliklarni markazlashtirilgan tarzda qayta tiklash etarli. Hosilaviy birliklarning o'lchamlari esa maxsus talablarga qattiq rioya qilingan holda bilvosita o'lchashlar yo'li bilan olinishi mumkin. Lekin, o'lchash aniqligining umumiy darajasini ko'tarish uchun zamonaviy texnologiyalar uchun zarur va birlik o'lchamlarini uzatish operativligini (tezkorligini) ko'tarish uchun etalonlar yordamida hosilaviy birliklarni ham qayta tiklash keng qo'llaniladi.

Birlikni qayta tiklash aniqligining darajasi bo'yicha va metrologik tobeligi bo'yicha etalonlar *birlamchi, ikkilamchi va ishchi etalonlarga* bo'linadi.

Birlamchi etalon - birlikni mamlakatda (shu birlikning boshqa etalonlarga nisbatan) eng yuqori aniqliq bilan qayta tiklashini ta'minlaydigan etalon.

Asosiy birliklarning birlamchi etalonlari birliklarni ularning ta'rifiga muvofiq qayta tiklaydi.

Birlamchi etalonga misol qilib, uzunlik birligining etaloni metr misol bo'ladiki, u o'lchash vositalarining kompleksidan iborat bo'lib, yorug'lik to'lqinining vakuumdagi $1/299792458$ s ga teng bo'lgan vaqt intervalida o'tgan yo'lining birligini qayta tiklanishini keltirish mumkin.

O'lchanadigan kattalikning butun diapazoniga (ko'lamiga) bitta birlamchi etalon bilan xizmat ko'rsatish texnik jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmaganda, butun ko'lamning qamrab olinishini ta'minlaydigan shu diapazonning (ko'lamning) qismlariga xizmat ko'rsatadigan bir nechta birlamchi etalonlar yaratilgan. Bu holda «qo'shni» birlamchi etalonlar bilan qayta tiklanadigan birliklarning o'lchamlari o'zaro muvofiqlashtiriladi.

Etalonlarning bunday «zanjiri» ga termodinamik harorat birligining o'zaro muvofiqlashtirilgan etalonlari misol bo'ladi, ularning har biri haroratni berilgan intervaldagi qiymatlari birligini qayta tiklaydi.

Birlamchi etalonlarning yana bir turi *maxsus etalon* hisoblanadi.

Maxsus etalon - birlikning alohida sharoitlarda qayta tiklanishini ta'minlaydigan va bu sharoitlar uchun birlamchi etalon bo'lib xizmat qiladigan etalon.

Maxsus etalonga 0,1-300 MGs chastota diapazonidagi 0,04-300 A li o'zgaruvchan elektr toki kuchining etaloni misol bo'ladi.

Izoh - hozirgi vaqtda MDH davlatlarining metrologik amaliyotida "maxsus etalon" atamasini qo'llashdan tobora chetlashilmoqda. Masalan, Rossiya va Ukrainada yangitdan tasdiqlanadigan etalonlar uchun "maxsus" atamasidan foydalanilmaydi.

Maxsus etalonlar birlikni alohida sharoitlarda qayta tiklanishi uchun yaratiladi (o'ta past, yuqori, va o'ta yuqori chastotalar, energiya, xaroratlar, bosim, moddaning alohida xolati, o'lchashlar diapazonining chekka uchastkalari va shunga o'xshashlar). Bunday xollarda birlik o'lchamini mavjud birlamchi etalonlardan to'g'ri uzatish texnik jihatdan talab etiladigan aniqlikda amalga oshirilmaydi.

Ikkilamchi etalon - birlikning o'lchamini mazkur birlikning birlamchi etalonidan oladigan etalon.

Ikkilamchi etalonlar qiyoslash ishlarini rasional tashkil etish zarur bo'lganida va birlamchi etalonni eng kam eyilishini va saqlanganligini ta'minlash hollarida yaratiladi.

Metrologik vazifasi bo'yicha ikkilamchi etalonlar **nusxa-etalon, taqqoslash etaloni, guvoh etaloniga** bo'linadi.

Nusxa-etalon - birlikning o'lchamini ishchi etalonlarga uzatish uchun mo'ljallangan etalon.

Nusxa-etalonlar, odatda, birlamchi yoki maxsus etalonni barvaqt eyilishidan saqlash maqsadida, qiyoslash ishlari ko'p bo'lgan hollarda yaratiladi. Nusxa-etalon zarur bo'lganda, davlat etaloni o'rnida ishlatilishi mumkin.

Taqqoslash etaloni - biror sababga ko'ra bir-biri bilan bevosita solishtirib bo'lmaydigan etalonlarni solishtirish uchun qo'llaniladigan etalon.

Taqqoslash etaloniga turli mamlakatlarda elektr kuchlanishi birligi etalonlarining bir-biri bilan o'zaro solishtirish uchun ishlatiladigan o'zgarmas tokdagi elektr kuchlanishining yuqori stabilli elektron o'lchovi misol bo'la oladi.

Guvoh etalon - davlat etalonining butliligini va o'zgarmaganligini tekshirish va buzilgan yoki yo'qolgan xollarda uni almashtirish uchun mo'ljallangan ikkilamchi etalon.

Hozir, Xalqaro birliklar tizimining asosiy birliklarini etalonlaridan faqat massa birligining etaloni - kilogrammning guvoh etaloni bor.

Ishchi etalon - birlikning o'lchamini ishchi o'lchash vositalariga uzatish uchun mo'ljallangan etalon.

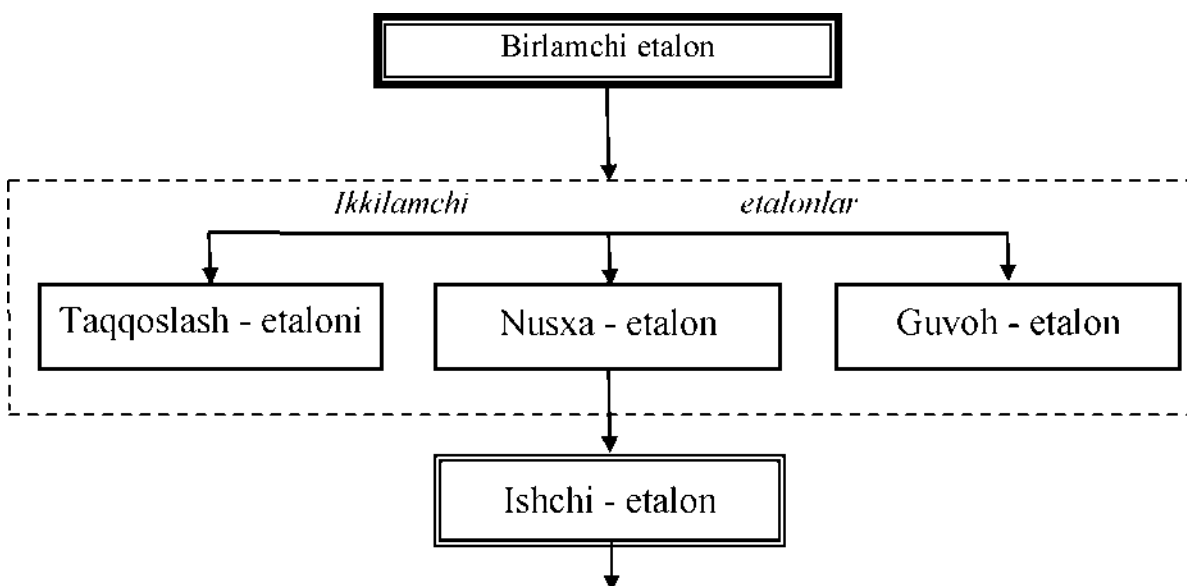
Ishchi etalon birligining o'lchami ikkilamchi nusxa etalon bo'yicha yoki ba'zi hollarda, to'g'ridan-to'g'ri birlamchi etalon bo'yicha qo'yiladi.

Etalonlarning tarkibiga na faqat kattalik birligini qayta tiklaydigan va saqlashni amalga oshiradigan eng yuqori aniqlikdagi o'lchash vositalari etalonlar kiritiladi, balki birlik o'lchamini etalondan boshqa o'lchash vositalariga uzatish, o'lchash sharoitini nazorat qilish va etalonda saqlanadigan kattalik birligi o'lchamini o'zgarishini kuzatish uchun zarur bo'lgan boshqa o'lchash vositalari ham kiritiladi.

Zarur bo'lganda, etalonlar tarkibiga ularning ishini ta'minlaydigan boshqa texnikaviy vositalar (masalan, informasion- hisoblash komplekslari, maxsus platformalar, inshootlar va boshqalar) kiritiladi.

Ishchi etalonlar zarur bo'lganda, namunaviy o'lchash vositalari (NO'V) uchun qabul qilinganidek, 1,2,...n - razryadlarga ajratiladi. Bu xolda birlikning o'lchami razryadlari bo'yicha bir-biriga tobe ishchi etalonlar tizimi orqali uzatiladi va birlikning o'lchami bu tizimdagi oxirgi ishchi etalondan ishchi o'lchash vositasiga uzatiladi.

Yuqorida yozilganidek, etalonlarning o'zaro metrologik tobeligi ko'rsatilgan sxema ko'rinishida berilishi mumkin.



5.8-rasm. Etalonlarning metrologik tuzilmasi

Etalonlarning metrologik tavsiflari GOST 8.381-80 muvofiq ifodalanadi. Odatda etalonlar uchun o'lchash natijalarini o'rtacha kvadratik og'ishi bo'yicha ifodalangan birlikni qayta tiklashdagi tasodifiy xatoligini baxolanishi va

yo'qotilmagan muntazam xatoligini baxolanishi ko'rsatiladi.

Hozirda etalonlar uchun o'lchash noaniqligini o'rnatish, belgilash (aniqlash) majburiy talab bo'lib qoldi.

O'zbekiston metrologiyasi tarixidan sahifalar

1923 yil 18 aprelya Turkiston Respublikasi SNK qarori bo'yicha «**O'lchovlar va tarozilar to'g'risida Nizom**» tasdiqlangan va ichki savdoni yo'lga qo'yish bo'yicha qo'mita huzurida **o'lchovlar va tarozilarning Turkiston byurosi** tuzildi.

Toshkent shahrida savdo **o'lchovlar va tarozilarini qiyoslash Palatasi** tashkil etildi, uning harakat doirasi butun Turkiston hududini egallagan edi.

1924 yili standartlar va o'lchash vositalari ustidan davlat nazoratining birinchi laboratoriyasi (**DNL**) tashkil qilindi. Shu yili qislash palatasining nomi **o'lchovlar va tarozilarning O'rta Osiyo Palatasi** nomiga o'zgartirildi va **Qirg'iziston, Tojikiston va Turkmaniston respublikalaridagi** metrologik xizmatlarning asoschisi bo'ldi. Ushbu davrdagi eng katta yutuqlardan biri respublikamizda metrik tizimning to'la –to'kis tadbiq etilishi edi.

1930 yilning martida O'zbekiston **SSR Sovnarkomi qoshida standartlashtirish bo'yicha qo'mita tuzildi** hamda 1931 yili o'lchovlar va tarozilar palatasi bilan birlashtirildi.

Urushdan keyingi yillarda har bir viloyat markazida Davlat tekshirish laboratoriyalari (**DTL**) tashkil etildi. Ularning ishiga O'zbekiston SSR Vazirlar Kengashi huzurida o'lchash asboblari va o'lchash ishlari bo'yicha qo'mita vakili rahbarlik qilardi.

1966 yilda DTL – «**O'lchash texnikasi va standartlar ustida davlat nazorati laboratoriyalari**» deb nomlana boshladi. Toshkent shahrida **o'lchash texnikasi va standartlar ustidan davlat nazoratining O'zbekiston Respublikasi laboratoriyasi (O'zDTL)** tashkil qilindi

1979 yili O'zDTL **O'zbekiston standartlashtirish va metrologiya markaziga (O'zSMM)** aylantirildi.

Mintaqaviy laboratoriya va ularning tashkil bo'lgan yillari: Qo'qon (1924 y.), Samarqand (1925 y.), Buxoro (1929 y.), Xorazm (1935 y.), Surxandaryo (1936 y.), Karakalpog'iston (1938 y.), Andijon (1946 y.), Namangan (1946 y.), Qashqadaryo (1951 y.), Farg'ona (1953 y.), Sirdaryo (1966 y.), Chirchiq (1971 y.), Jizzax (1975 y.), Navoiy (1980 y.),

1986 yildan hududiy laboratoriyalar **Standartlashtirish va metrologiya markazlariga (SMM)** qayta nomlangan, 1992 yildan esa **standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish hududiy markazlariga (SMSHM)** o'zgartirilgan edi.

1992 yilda O'zSMMi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi **standartlashtirish,**

metrologiya va sertifikatlashtirish O'zbekiston Respublikasi davlat markaziga o'zgartirildi (O'zdavstandart – Vazirlar Mahkamasining 1992 yil 2 martdagi 93 – son «O'zbekiston respublikasida standartlashtirish ishlarini tashkil qilish haqida»gi qarori). Shuningdek O'zdavstandart **O'zbekiston Respublikasining metrologik faoliyat doirasida milliy organi** sifatida qaralgan.

Vazirlar Mahkamasining 1992 yil 2 martdagi 93 – son va O'zdavstandartning № 20 sonli 17.02.1992 yildagi buyrug'iga asosan Butunsoyuz malakaoshirish institutining Sharqiy filiali negizida **O'zbek tadqiqot va malaka oshirish instituti** (O'zTMOI) tashkil qilindi. Mustaqil O'zbekistonning asosiy bazasi nafaqat kadrlarni tayyorlash bo'yicha balki standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish va shu bilan aloqador bilimlar doirasida ilmiy ta'minotni yo'lga qo'yishdan iboratdir.

Yuqoridagi qarorga muvofiq «O'zstandart» agentligi tarkibiy strukturasiqa quyidagilar kiradi:

- O'zbekiston Respublikasi milliy etalonlar markazi davlat korxonasi;
- O'zTMOI, Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish ilmiy tadqiqot institutiga (SMSITI) o'zgartirilgan;

- SMSHM quyidagilarga o'zgartirilgan:

Hududiy standartlashtirish va metrologiya boshqarmalari (SMB) - 14 boshqarma;

Hududiy Sinov va sertifikatlashtirish markazi (SSM) –Respublika Sinov va sertifikatlashtirish markazi (RSSM) rahbarligi ostidagi 17 ta markaz;

- Metrologik xizmatlar ko'rsatish markazi (MXKM);
- Axborot ma'lumot markazilari mavjud.

5.4. O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI MILLIY ETALONLARI

Bizning mamlakat Etalon bazasi xalqaro miqiyosda metrologik mustaqilligini ta'minlash maqsadida tashkil qilingan. Shu kabi metrologik siyosatlar natijasida 9 ta milliy boshlang'ich etalonga ega bo'lgan va shu o'rinda o'zining funksional imkoniyatlaridan yagona bo'lgan ilmiy – tadqiqot instituti darajasidagi etalon baza hozirgi kunga kelib 23 tani tashkil etildi.

O'zbekiston Respublikasi milliy etalonlar markazi (keyinchalik O'z MEM) O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 09.02.96 yildagi 53-son Qarori asosida O'zbekiston Respublikasining Vazirlar Mahkamasi qoshidagi O'zdavstandart (hozirgi paytda «O'zstandart» agentligi) ning «22» noyabr 2001 yildagi 388 - sonli buyrug'i bilan tuzilgan.

O'zbekiston Respublikasi milliy etalonlari markazi fizikaviy kattaliklar birligini tiklash va saqlash hamda ularning o'lchamlarini namunaviy va ishchi o'lchash vositalarga aniq uzatish bo'yicha ilmiy tadqiqot, amaliy, tashkiliy va uslubiy ishlarni olib boruvchi tashkilotdir.

O'z MEM 2001 yilning dekabr oyida o'z faoliyatini zamonaviy 5 qavatli

imoratda boshladi. Ko'pchilikga ma'lumki etalonlar bu juda aniq o'lchovchi qurilmalardir. Shuning uchun ham ular tashqi muhitga, ya'ni laboratoriyadagi haroratni, havo namligini, atmosfera bosimini o'zgarishiga, har xil to'lqinlarga, vibratsiyaga, elektrik, magnit va elektromagnit maydonlariga va shunga o'xshash ta'sir etuvchi omillarga sezgir. Shu sababdan tashqi muhitni etalonlarga ta'sirini iloji boricha kamaytirish maqsadida O'z MEM ning binosi o'ziga xos uslubda qurilgan va maxsus xonalarga ega.

O'zMEM DK respublikamizdagi 30 dan ortiq yirik korxonalar bilan uzluksiz aloqada bo'lib, ularning namunaviy o'lchash asboblarini etalonlariga taqqoslab, foydalanishga yaroqliligini tekshirib kelmoqda. Jumladan Navoiy kon metallurgiya kombinati OAJ, Olmaliq tog'-metallurgiya kombinati OAJ, Farg'ona va Buxoro neftni qayta ishlash zavodlari, «Uztransgaz» va «Uztelekom» aksionerlik kompaniyalari, hududiy gaz ta'minoti korxonalari, Shaxarlararo aloqa korxonasi, «Tashtibtexnika» OA, «Navoiyazot» OA, «DEKA» qo'shma korxonasi, «O'zstandart» agentligi tarkibidagi Metrologik xizmatlarni ko'rsatish markazi, Respublika sinov va sertifikatlashtirish markazi va uning tarkibiga kiruvchi viloyat sinov va sertifikatlashtirish markazlari shular qatoridandir.

O'z MEM DK 10 dan ortiq chet davlatlarining, jumladan Belarusiya, Bolgariya, Germaniya, Kazaxston, Qirg'izston, KXDR, Kuba, Litva, Moldova, Rossiya, Rumo'niya, Slovakiya, Ukraina Milliy metrologiya institutlari bilan yevro-Osiyo metrologik muassasalarning hamkorligi (KOOMET) orqali o'zviy aloqada.

Etalonlar – har bir davlatning katta boyligi va iftixoridir. Etalonlar respublikada amalga oshirilayotgan o'lchashlarning aniqligini oshirishda katta ahamiyatga ega. O'lchashlar aniqligining oshishi esa, ko'pgina ijobiy natijalarga olib keladi. Jumladan, tibbiyotda kasalga aniq, to'g'ri va ishonchli tashxis qo'yishga, sanoatda mahsulotlarning sifatli bo'lishiga, insonlarning xavfsizligini ta'minlashga, fanning turli yo'nalishlarida yangi kashfiyotlar qilishga imkon yaratuvchi omillardan hisoblanadi. Masalan, massani o'lchash aniqligi $2 \cdot 10^{-9}$ kilogrammgacha oshdi va bu argon va qator inert gazlarni ochilishi (tabiatda borligini aniqlash)ga sabab bo'ldi.

Mamlakat etalon bazasining darajasi oxir oqibatda shu davlat mahsulotlarining dunyo bozorida raqobatbardoshligini, fan rivojini va hattoki davlat mavqeini belgilaydi.

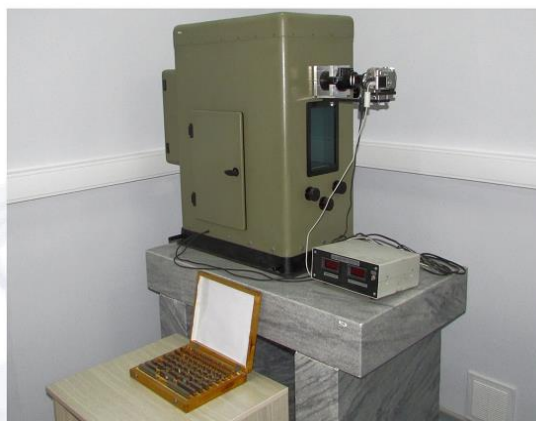
Hozirgi kunda O'zbekiston milliy etalonlar markazini bazasini rivojlantirish maqsadida «O'zstandart» agentligining «Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish sohalarini rivojlantirish» Maxsus jamg'armasi hisobidan rivojlantirish uchun 2007-2010 yillarga mo'ljallangan Dastur ishlab chiqilgan.

O'zbekiston Respublikasi milliy etalonlari markazi fizikaviy kattaliklar birligini tiklash va saqlash hamda ularning o'lchamlarini namunaviy va ishchi o'lchash vositalarga aniq uzatish bo'yicha ilmiy tadqiqot, amaliy, tashkiliy va uslubiy ishlarni olib boruvchi tashkilotdir.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI MILLIY BOSHLANG'ICH ETALONLARI 23 TANI TASHKIL ETADI.

Interferension uzunlik birligi milliy etaloni

National standard of unit of interference length



100 mm gacha bo'lgan yassi parallel uzunlik o'lchash vositalarini davlat qiyoslovini $0,80 \mu\text{m}$ dan $1,20 \mu\text{m}$ gacha o'lchash xatoligi bilan amalga oshiradi.

Performs verification of gage blocks up to 100 mm with a measurement error from $0,80 \mu\text{m}$ to $1,20 \mu\text{m}$.

O'lchash ko'lami: 100 mm gacha
Xatoligi: 0,0003 mm

Measurement range: up to 100 mm
Error: 0,0003 mm



Massa birligi milliy etaloni

National standard unit of mass



Etalon 1 mg dan 20 kg gacha bo'lgan o'lchash ko'lamda massa birligini hosil qilish, saqlash va uzatish uchun mo'ljallangan.

The standard is designed to reproduce, store and transmit a unit of mass in the measurement range 1 mg to 20 kg.

O'lchash ko'lami: 1 mg dan 20 kg gacha
Noaniqligi: $6,0 \cdot 10^{-4}$ dan 2 mg gacha

Measurement range: 1 mg to 20 kg
Uncertainty: $6,0 \cdot 10^{-4}$ to 2 mg



Vaqt va chastota birligi milliy etaloni

National standard of time and frequency unit



TF



Ushbu etalon vaqt (sekund, s), chastota (gerts, Hz) birliklarini va milliy vaqt shkalasi UTC (Uz) ni hosil qilish, saqlash va ularni ishchi etalonlarga hamda tizimlarga uzatish uchun mo'ljallangan.

This standard is intended to generate, store, and transmit time (seconds, s), frequency (hertz, Hz) units, and national time scale UTC (Uz) to the working standards and systems.

O'lchash ko'lami: 1 Hz; 5 MHz; 100 MHz
Noaniqligi: $\pm 1 \cdot 10^{-12}$

Measurement range: 1 Hz; 5 MHz; 100 MHz
Uncertainty: $\pm 1 \cdot 10^{-12}$



Elektr sig'imi birligi milliy etaloni

National standard of unit of electrical capacity



EM



1-razryadli kichik, o'rta o'lchamdagi va yuqori chastotali elektr sig'imi o'lchovlari va o'lchash ko'prigi birgalikda 0,001 pF dan 10000 pF gacha elektr sig'im o'lchashlarini olib borish uchun mo'ljallangan.

The 1-bit small, medium measures and high frequency measures with measuring bridge are designed to measure capacitance from 0,001 to 10000 pF.

O'lchash ko'lami: 0,001 pF dan 10000 pF gacha
Noaniqligi: 1-razryad

Measurement range: from 0,001 to 10000 pF
Uncertainty: 1 category



Induktivlik birligi milliy etaloni

National standard of unit of inductance



Induktivlik o'lchovlari va o'lchash vositalarini kalibrash va qiyoslash uchun mo'ljallangan yuqori aniqlikdagi LCR o'lchagichi va 1-razryadli induktivlik o'lchovlari 1 aH dan 1 H gacha induktivlikni o'lchash, saqlash va quyi o'lchash vositalariga yuborishni amalga oshiradi.

A high-precision LCR meter and induction measures with 1 digit, designed for calibrating and verifying inductance measures and measuring instruments, measure, store and transfer from 1 aH to 1 H.

O'lchash ko'lami: 1 aH dan 1 H gacha

Aniqligi: $\pm 0,05\%$

Measurement range: from 1 aH to 1 H

Accuracy: $\pm 0,05\%$



Ortiqcha bosim birligi ishchi etaloni

Working standard of unit of gauge pressure



Mamlakatdagi o'lchash ko'lami 0,1 dan 60 MPa gacha eng yuqori aniqlikka ega bo'lgan ortiqcha bosim kattalik birligini hosil qilish, saqlash va ishchi etalonlarga uzatish uchun mo'ljallangan ortiqcha bosim birligi ishchi etaloni.

The working standard of the unit of gauge pressure is designed to reproduce, store and transfer the value of the unit of gauge pressure to working standards in the range 0,1 to 60 MPa with the highest accuracy in the country.

O'lchash ko'lami: 0,1 dan 60 MPa gacha

Noaniqligi: $(19 + 1,6 \cdot 10^{-5} \cdot p)$ Pa

Measurement range: 0,1 to 60 MPa

Uncertainty: $(19 + 1,6 \cdot 10^{-5} \cdot p)$ Pa



O'zgarmas kuchlanish milliy etaloni

National standard of unit of DC voltage



EM



Multimetr va kalibratorlarni kalibrash va qiyoslash uchun mo'ljallangan yuqori aniqlikdagi kalibrator va etalon multimetri 1 mV dan 1020 V gacha tok kuchlanishini 0,0008% dan 0,025% gacha aniqlikda amalga oshiradi.

Designed for calibrating and comparing multimeters and calibrators, the precision calibrator and referencemeter measure voltages from 1 mV to 1020 V with an accuracy of 0,0008% to 0,025%.

O'lchash ko'lami: 1 mV dan 1020 V gacha

Aniqligi: $\pm 0,0008\%$ dan 0,025% gacha

Measurement range: from 10 mV to 1020 V

Accuracy: $\pm 0,0008\%$ to 0,025%



Suyuqlikning hajmiy sarfi birligi milliy etaloni

National standard unit of volume of fluid flow



M



Mamlakatdagi o'lchash ko'lami 10 dan 150 mm gacha bo'lgan yuqori aniqlikka ega bo'lgan hajmiy sarf kattalik birligini hosil qilish, saqlash va ishchi etalonlarga uzatish uchun mo'ljallangan suyuqlikning hajmiy sarfi birligi milliy etaloni.

The national standard unit of volume of fluid flow is designed to form a unit of volume of fluid flow with high accuracy, measuring scale from 10 to 150 mm, for storage and transmission to working ethals in country.

O'lchash ko'lami: 0,02 dan 200 m³/h gacha

Noaniqligi: $\pm 0,3\%$

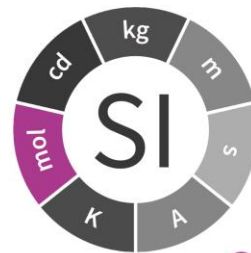
Measurement range: from 0,02 to 200 m³/h

Uncertainty: $\pm 0,3\%$



Gaz komponentlarining havodagi massaviy ulushi birligi etaloni

National benchmark of the unit of mass fraction of gas components in the air



QM



Gaz komponentlarining havodagi massaviy ulushi birligi etaloni, O'zbekiston Respublikasining "Ximavtomatika" OAJ (O'zbekiston, Chirchiq sh.) korxonasida ishlab chiqarilgan. Ushbu etalon quyidagi yordamchi o'lchash vositalari komplekslaridan tashkil topgan: gazoanalitik kompleks GAK-1; gazoanalitik uskuna GAY-CO

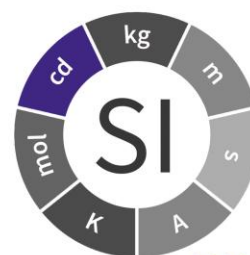
The national benchmark standard of the unit of mass concentration of ammonia, prussic acid, nitrogen dioxide, sulfur dioxide, chlorine in the air was manufactured in JSC "Himavtomatika" (Chirchik, Uzbekistan, 1997) and consists of a set of measuring instruments and auxiliary devices: gas analytical complex GAK-1; gas analysis unit GAY-CO

O'lchash ko'lami / Measurement range:
NH₃ (0 ÷ 20), HCN (0 ÷ 1,5), NO₂ (0 ÷ 100),
SO₂ (0 ÷ 50), Cl (0 ÷ 20) mg/m³
Noaniqligi / Uncertainty: ±4 %



Spektral nur o'tkazuvchanlik va optik zichlik birligi milliy etaloni

National standard unit for spectral light transmission and optical density



PR



Milliy etalon barcha turdagi rang filtrlarini nur o'tkazuvchanlik ko'effitsiyenti va optik zichligini o'lchash uchun mo'ljallangan.

National standard for the measurement of light transmission and optical density of all types of coloured filterse.

O'lchash ko'lami: 175 dan 3300 nm gacha

Noaniqligi: ± 0,002 Abs

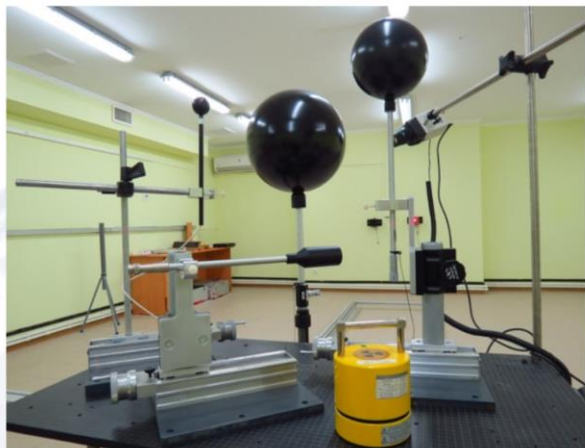
Measurement range: from 175 to 3300 nm

Uncertainty: ± 0,002 Abs



Havodagi kerma, ekspozitsion doza va ularning rentgen va gamma nurlanish quvvatlari birligi milliy etaloni

National standard of units of kerma in air, exposure dose and their power of X-ray and gamma radiation



Ushbu etalon havodagi kerma, ekspozitsion doza va ularning rentgen va gamma nurlanish quvvatlarini hosil qilish, saqlash va ularni ishchi etalonlarga uzatish uchun mo'ljallangan.

This standard is intended to generate, store, and transmit the size of a unit of kerma in air, exposure dose and their X-ray and gamma radiation rates to the working standards.

O'lchash ko'lami: Havodagi kerma ko'lami $7 \cdot 10^{-7} - 3 \cdot 10^6$ Gy;
Havodagi kerma quvvati $7 \cdot 10^{-10} - 45$ Gy/s;
Foton nurlanish energiyasi 33 - 1250 keV.
Noaniqligi: $\pm 0,5\%$

Measurement range: kerma in the air $7 \cdot 10^{-7} - 3 \cdot 10^6$ Gy;
kerma power in the air $7 \cdot 10^{-10} - 45$ Gy/s;
energy range of photon radiation 33 - 1250 keV
Uncertainty: $\pm 0,5\%$



Kelvin – harorat birligi milliy etaloni

National standard of temperature unit-Kelvin



Platinali qarshilik etalon termometrlar va termojuftliklarni kalibrash uchun mo'ljallangan xalqaro harorat shkalasi - 90 ning belgilangan nuqtalari.

Fixed points according to ITS-90 for calibration of EPTS and thermocouples.

O'lchash ko'lami / Measurement range (Noaniqligi / Uncertainty):

Hg – 38,8344 °C (0,2 mK)
H₂O – 0,01 °C (0,1 mK)
Ga – 29,7646 °C (0,55 mK)
In – 156,5985 °C (1,30 mK)
Sn – 231,928 °C (0,9 mK)
Zn – 419,527 °C (0,6 mK)
Al – 660,323 °C (3,70 mK)
Ag – 961,78 °C (4,5 mK)



Mutlaq bosim birligi milliy etaloni

National standard of unit of absolute pressure



M



Mamlakatdagi o'lchash ko'lami 0,007 dan 7 MPa gacha eng yuqori aniqlikka ega bo'lgan mutlaq bosim kattalik birligini hosil qilish, saqlash va ishchi etalonlarga uzatish uchun mo'ljallangan mutlaq bosim birligi milliy etaloni.

The national standard of the unit of absolute pressure is designed to reproduce, store and transfer the value of the unit of absolute pressure to national standards in the range 0,007 to 7 MPa with the highest accuracy in the country.

O'lchash ko'lami: 0,007 dan 7 MPa gacha
Noaniqligi: $(5,82 + 5,0 \cdot 10^{-5} \cdot p)$ Pa

Measurement range: 0,007 to 7 MPa
Uncertainty: $(5,82 + 5,0 \cdot 10^{-5} \cdot p)$ Pa



Platinali qarshilik termometri ikkilamchi etaloni

Secondary standard platinum resistance thermometer



T



Platinali qarshilik termometri ikkilamchi etaloni ikkilamchi harorat laboratoriyalari uchun mo'ljallangan bo'lib, shishali simobli termometrlar, yuqori aniqlikdagi raqamli termometrlar va qarshilik termometrlarini kalibrash uchun mo'ljallangan.

The secondary standard platinum resistance thermometer is designed for secondary temperature laboratories and is used to calibrate glass-type thermometers, high-precision digital thermometers, and resistance thermometers.

O'lchash ko'lami: - 80 dan 670 °C gacha
Noaniqligi: 0,001 dan 0,007 °C gacha

Measurement range: - 80 to 670 °C
Uncertainty: 0,001 to 0,007 °C



Ortiqcha bosim birligi milliy etaloni

National standard of unit of gauge pressure



M



Mamlakatdagi o'lchash ko'lami 0,2 dan 500 MPa gacha eng yuqori aniqlikga ega bo'lgan ortiqcha bosim kattalik birligini hosil qilish, saqlash va ishchi etalonlarga uzatish uchun mo'ljallangan ortiqcha bosim birligi milliy etaloni.

The national standard of the unit of gauge pressure is designed to reproduce, store and transfer the value of the unit of gauge pressure to working standards in the range 0,2 to 500 MPa with the highest accuracy in the country.

O'lchash ko'lami: 0,2 dan 500 MPa gacha
Noaniqligi: $(8,21 + 2,0 \cdot 10^{-5}) p$ Pa

Measurement range: 0,2 to 500 MPa
Uncertainty: $(8,21 + 2,0 \cdot 10^{-5}) p$ Pa



Kuch birligi milliy etaloni

The national standard of the unit of force



M



Kuch birligi milliy etaloni - kuch o'lchash etalon mashinalari hamda na'munaviy dinamometrlar jamlanmasidan tashkil topgan. Kuch birligi milliy etaloni kuch birligini hosil qilish, saqlash va ishchi o'lchash vositalariga 1000 kN gacha uzatish uchun mo'ljallangan.

The national standard of the unit of force consists of a set of force standard machines and reference dynamometers. The national standard for the unit of force is used to generate, to keep and transfer the unit of force to working measuring instruments in the measurement up to 1000 kN.

O'lchash ko'lami: 1000 kN gacha
Noaniqligi: $\pm 0,02 \%$

Measurement range: up to 1000 kN
Uncertainty: $\pm 0,02 \%$



Uzunlik birligi milliy etaloni

National standard unit of length



Yassi parallel uzunlik o'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlash uchun mo'ljallangan komparator 100 mm gacha bo'lgan uzunlik o'lchash vositalarining 0,07 μm dan 0,09 μm (mikron) noaniqlik ko'lamida aniqlash imkoniyatiga ega.

The comparator, designed for error and calibration of gauge blocks measuring instruments, the comparator is capable of detecting uncertainty ranges from 0.07 μm to 0.09 μm (microns) of length measuring instruments up to 100 mm.

O'lchash ko'lami: 100 mm gacha
Noaniqligi: 0,00003 mm

Measurement range: up to 100 mm
Uncertainty: 0,00003 mm



Rangdorlik, nur o'tkazuvchanlik va optik zichlik birligi milliy etaloni

National standard unit for chromaticity, light transmission and optical density



Milliy etalon barcha turdagi rang filtrlarini nur otkazuvchanlik koeffitsiyenti, rangdorlik va optik zichligini o'lchash uchun mo'ljallangan.

National standard for the measurement of light transmission, chromaticity and optical density of all types of coloured filterse.

O'lchash ko'lami: 175 dan 3300 nm gacha

Noaniqligi: $\pm 0,0003$ Abs

Measurement range: from 175 to 3300 nm

Uncertainty: $\pm 0,0003$ Abs



Kelvin – harorat birlik milliy etaloni

National standard of temperature unit – Kelvin



Platinali qarshilik etalon termometrlar va termojuftliklarni kalibrlash uchun mo'ljallangan xalqaro harorat shkalasi - 90 ning belgilangan nuqtalari.

Fixed points according to ITS-90 for calibration of Standard Platinum Resistance Thermometers and Thermocouples.

O'lchash ko'lam / Measurement range
(Noaniqligi / *Uncertainty*):

Hg – 38,8344 °C (0,2 mK)
H₂O – 0,01 °C (0,1 mK)
Ga – 29,7646 °C (0,55 mK)
In – 156,5985 °C (1,30 mK)
Sn – 231,928 °C (0,9 mK)
Zn – 419,527 °C (0,6 mK)
Al – 660,323 °C (3,70 mK)
Ag – 961,78 °C (4,5 mK)



Yorug'lik kuchi, yoritilganlik va ravshanlik birligi milliy etaloni

National standard unit of luminous intensity, illuminance and luminance



Yorug'lik kuchi, yorug'lik oqimi, spektral zichlik, yoritilganlik, ravshanlikni o'lchash uchun yorug'lik kuchi, yoritilganlik va ravshanlik milliy etaloni.

National standard luminous intensity, illuminance and luminance for measuring the luminous intensity, luminous flux and the spectral density of the total radiation flux, illuminance, luminance.

O'lchash ko'lam / Measurement range (Noaniqligi / *Uncertainty*):

Yoritilganlik/ *illuminance*:
0,1 - 5000 cd (0,5 %)
Yorug'lik kuchi / *luminance intensity*:
1 - 5000 lx (0,5%)
Ravshanlik / *luminance*:
1 - 10000 cd/m² (0,6%)
Yorug'lik oqimi / *luminous flux*:

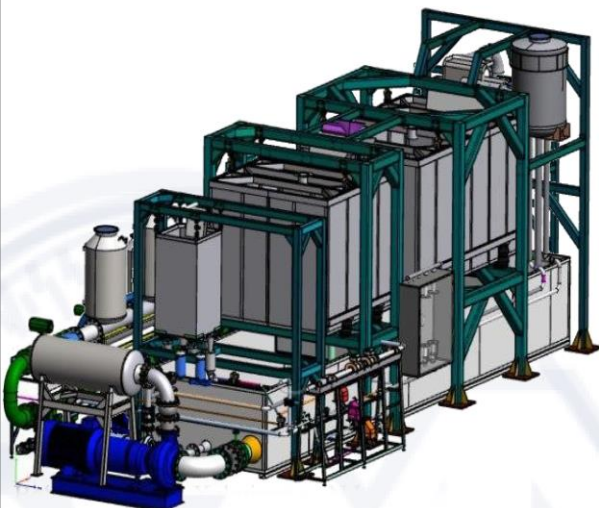


Oqimdagi suyuqlik massasi va hajm birligi milliy etaloni

National standard of fluid mass and volume unit in the stream



M



Mamlakatdagi o'lchash ko'lami 10 dan 200 mm gacha bo'lgan yuqori aniqlikka ega oqimdagi suyuqlik massasi va hajm birligini hosil qilish, saqlash va ishchi etalonlarga uzatish uchun mo'ljallangan suyuqlik sarfi birligi milliy etaloni.

National standard of fluid mass and volume unit in the stream designed to form, maintain and transmit to working ethals a unit of consumption size with a high accuracy of measuring scales from 10 to 200 mm in country.

O'lchash ko'lami: 0,02 dan 630 m³/h gacha

Noaniqligi: ±0,05 %; ±0,15 %

Measurement range: from 0,02 to 630 m³/h

Uncertainty: ±0,05 %; ±0,15 %



Gaz sarfi birligi milliy etaloni

National standard of gas flow



M



Respublikadagi o'lchash ko'lami 10 dan 80 mm gacha bo'lgan yuqori aniqlikka ega bo'lgan sarf kattalik birligini hosil qilish, saqlash va ishchi etalonlarga uzatish uchun mo'ljallangan gaz sarfi birligi milliy etaloni.

The national standard of gas flow designed to form, maintain and transmit to working ethals a unit of consumption size with a high accuracy of measuring scales from 10 to 80 mm in the Republic.

O'lchash ko'lami: 1 dan 250 m³/h gacha

Noaniqligi: ±0,06%

Measurement range: from 1 to 250 m³/h

Uncertainty: ±0,06%



Havo muhitida paskal (Pa) – ovoz bosimi birligi milliy etaloni

National standard unit of sound pressure - pascal (Pa) in the air



Ushbu 20 Hz dan 20 kHz gacha bo'lgan chastota diapazonidagi etalon ovoz bosimining birligini hosil qilish, saqlash va ularni ishchi etalonlarga uzatish uchun mo'ljallangan.

This standard in the frequency range from 20 Hz to 20 kHz is intended to generate, store, and transmit the unit of sound pressure, Pa, to the working standards.

O'lchash ko'lami: 20 Hz dan 20 kHz gacha
Noaniqligi: 0,07 dB dan 0,1 dB gacha

Measurement range: from 20 Hz to 20 kHz
Uncertainty: from 0,07 dB to 0,1 dB



5.31- rasm Milliy etalonlar 23 tani tashkil etadi.

Etalonlarni qonuniy tasniflanishi

Mazkur hudud yoki tashkilotdagi etalonlardan eng yuqori metrologik xossalarga ega bo'lgan, birlikning o'lchamini o'ziga tobe o'lchash vositalariga beruvchi va belgilangan tartibda rasmiy tasdiqlangan etalon **boshlang'ich etalon** deyiladi.

Qiyoslash sxemasida boshlang'ich etalondan keyin turadigan etalonlar, odatda **tobe etalonlar** deb ham ataladi.

Davlat uchun boshlang'ich etalon sifatida xizmat qilishi rasmiy qaror bilan tan olingan etalon **milliy (davlat) etalon** deb ataladi.

O'zbekistonda milliy etalonlarni ishlab chiqish tartibi, attestatlash, tasdiqlash, qayd qilish, saqlash va qo'llash davlat standartida O'z DSt 8.014:2002 belgilangan.

“Milliy etalon” tushunchasining ta'rifi, mohiyati jihatdan “davlat etaloni” tushunchasining ta'rifiga mos keladi. “Milliy etalon” ta'rifi “Metrologiyadagi asosiy va umumiy atamalar xalqaro lug'ati” ga mos keladi va bu “davlat etaloni” va “milliy etalon” atamalarining bir xil tushunchasini ifodalashini tasdiqlaydi.

Shu sababli mamlakatimizda “milliy etalon” atamasi alohida davlatlarga qarashli etalonlarni xalqaro etalon bilan solishtirishda yoki qator mamlakatlarning

etalonlarini yalpi solishtirish ishlarini o'tkazishda qo'llaniladi.

Etalonlarning texnik infrastrukturasi, maxsus binolar, inshootlar, uskunalar etalon komplekslarining ajralmas qismi bo'lib, ularning tarkibi etalonlarning hujjatlarida beriladi.

Milliy etalonlar davlatning strategik muhim va mutlaqo xususiyatlik ob'ekti bo'lib, uni sotish va sotib olish mumkin emas.

Milliy etalonlarning muhimligi (qiymatliligi) o'lchash birliligini ta'minlashda ularning roli bilan hamda ko'p holda aniq nushalash imkoniyatini yo'qligi bilan va birlamchi etalonlarni yo'qolgan hollarda qayta tiklash imkoniyatini yo'qligi bilan aniqlanadi. Etalonlarning qiymatliligi muntazam metrologik tadqiqot (izlanish) lar va xalqaro solishtirishlar natijasida ularning xususiyatlarini o'rganish va takomillashtirish bilan keskin oshadi.

Milliy etalonlarning ilmiy-texnikaviy darajasi davlatning ilmiy va texnikaviy potensialining ko'rsatkichi hisoblanadi va mamlakatning texnikaviy va iqtisodiy mustaqilligini va uning strategik maqsadlarini amalga oshirish, shu bilan bir qatorda milliy xavfsizligini ta'minlash uchun etarli darajada bo'lishi kerak.

Milliy etalonlar bilan bir qatorda MDH davlatlar doirasida **davlatlararo etalonlar** ham mavjud. Bu etalonlar kelishuv asosida ishtirokchi davlatlar uchun boshlang'ich etalon sifatida belgilangan tartibda tan olingan etalonlardir (bu etalonlar: "Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlash-tirish sohasida kelishilgan siyosatni o'tkazish olib borish to'g'risida" gi bitimga asosan).

Davlatlararo etalon ikki va undan ortiq ishtirokchi davlatlar kelishuvi bo'yicha qabul qilingan milliy etalonlardan iborat bo'ladi.

O'lchashlar birliligini global masshtabda ta'minlash uchun O'lchashlar va tarozilar xalqaro byurosi (MBMV) da saqlanadigan xalqaro etalonlar qo'llaniladi.

Xalqaro etalonlar - Milliy etalonlar bilan qayta tiklanadigan va saqlanadigan birliklar o'lchamlarini muvofiqlashtirish uchun xalqaro kelishuv bo'yicha xalqaro asos sifatida qabul qilingan etalon.

Misol - O'lchovlar va tarozilar xalqaro byurosi (O'TXB) da saqlanadigan kilogrammning xalqaro timsoli 1-chi o'lchovlar va tizimlar bosh konferensiyasi (O'TBK) da tasdiqlangan.

Rasmda massa birligi (kilogramm)ning xalqaro etalonining tashqi ko'rinishi keltirilgan.

1889 yili O'lchashlar va tarozilar bosh konferensiyasi (O'TBK) da tasdiqlangan kilogrammning xalqaro timsoli platina iridiyli qotishma toshidan tarkib topadi (90% Pt, 10% Ir).

Birlamchi etalonni saqlashda uni muntazam ravishda tadqiq qilish, shu

jumladan birlikni qayta tiklash va saqlash aniqligini oshirish va uning o'lchamini uzatish usullarini takomillashtirish maqsadida boshqa davlatlarning milliy etalonlariga solishtirish ishlari bajariladi.

Davlat etalonlarini saqlash ishlariga rahbarlik qilish uchun maxsus lavozimli shaxslar - mazkur sohada etakchi metrolog mutaxassislar ichidan tayyorlanadigan **davlat etalonlarini saqlovchi olimlar** toifasi belgilanadi.



Etalonni saqlash deganda etalonning metrologik tavsiflarini belgilangan chegaralarda saqlash uchun zarur bo'lgan amallar majmui tushuniladi.

Milliy etalonlarni saqlovchi olimlarni metrologiya bo'yicha Milliy organ (O'zbekistonda - «O'zstandart» agentligi) tayinlaydi.

Etalonlar maxsus davlat metrologik xizmat markazlarida saqlanadi. Ishchi etalonlar ham mahkama metrologik xizmati va yuridik shaxs metrologik xizmati idoralarida ularning sohasiga va belgilangan qoidalarga muvofiq saqlanadi. Davlat birlamchi va ikkilamchi etalonlarning

5.32- rasm. Massa birligining xalqaro timsoli.

majmui o'lchashlar birliligini ta'minlashda asos bo'ladigan **mamlakatning etalon bazasini** hosil qiladi. O'zbekistonda bu tashkilot O'zbekiston Respublikasining milliy etalonlar markazi hisoblanadi.

Etalonlar soni doimiy bo'lmaydi, balki mamlakat xalq xo'jaligining ehtiyojlariga bog'liq ravishda o'zgaradi. O'lchash ishchi vositalarining doimiy rivojlanishi va o'lchash vositalari parkini kengayib borishi sababli vaqt o'tishi bilan etalonlar sonini oshib borishi kuzatiladi.

Jahon hamjihatligi mamlakatlari iqtisodining globallashtirilishi va iqtisodiy, savdo va texnologik integrasiyaning keng miqyosda rivojlanishi o'lchashlar birliligini ta'minlash bo'yicha ishlarni global masshtabda o'tkazish zarurligini anglatadi. Chunki ishonarli o'lchash informatsiyasi sinov natijalarining o'zaro tan olinishini tasdiqlaydigan va mahsulot va xizmatlarning muvofiqligini tasdiqlash va jami baholash infrastrukturasi asosi bo'ladi. Bu o'z navbatida, kattalik birliklarini turli mamlakatlar etalonlari bilan qayta tiklanadigan o'lchamlarini doimiyliigi va majburiy kelishishligiga qattiq talablar qo'yadi.

Bu talablarni ta'minlash uchun milliy etalonlar xalqaro va (yoki) davlatlararo

etalonlar bilan solishtirilishi kerak bo'ladi va agar bu boshqa mamlakat milliy etalonlari bilan zarur bo'lsa.

Etalonlarning solishtirilishi - kattalikni yoki uning hosilaviy o'lchamlarini ishtirokchi-davlat solishtirish etalonlar yordamida qayta tiklash natijasida aniqlangan o'lchamlari o'rtasidagi nisbatni belgilovchi amallar majmuidir.

Fizik kattalikning, uning karrali yoki ulushli qiymatlarining o'lchamini qayta tiklash, saqlash va uzatish uchun mo'ljallangan milliy (davlat) etalonlari solishtirilishi kerak.

Solishtirish amalini o'tkazish zarurligi to'g'risidagi qarorni metrologiya bo'yicha xalqaro va regional tashkilotlarning tavsiyalarini hisobga olgan holda etalon - ega (davlat) si qabul qiladi.

Milliy etalonni tekshirish (tadqiq qilish) va qayta tiklanadigan birlik o'lchamini aniqlash bo'yicha ishlarning majburiy tarkibiy qismi bo'lib solishtirish hisoblanadi.

Qoidaga binoan, aniqlik darajasi bir xil bosqichda bo'lgan etalonlar solishtirilishi kerak.

Etalonlarning solishtirilishi tashiladigan etalonlar yordamida amalga oshiriladi, bunday etalon bo'lmagan holda ishtirokchi davlatlar kelishuvi bo'yicha solishtirish vositasi tanlanadi. Solishtirish etaloni (solishtirish vositasi) barqarorlik talablariga muvofiq bo'lishi kerak.

Etalonlarni solishtirilishi aylanma, radial yoki kombinasiyalangan bo'lishi mumkin. Solishtirish tusini tanlash (aylanma yoki radial) taqqoslash etaloni (solishtirish vositasi) ning barqarorligiga qarab o'tkaziladi.

Solishtirish ishtirokchi - davlatlar soniga qarab solishtirish ikki tomonlama va ko'p tomonlama solishtirishga bo'linadi.

Ko'p tomonlama solishtirishning eng tarqalgan turi xalqaro va regional solishtirishlardir.

Etalonlarni xalqaro solishtirilishi konsultativ komitet (KK) rahbarligi ostida O'lchovlar va tarozilar xalqaro kamitetining (O'TXK) va regional metrologik tashkilotlarning ruhsati va nazorati ostida o'tkaziladi. Ular solishtiriluvchi etalonlarning ekvivalentligini tan olinishini va o'lchashlarning hamda solishtirish ishtirokchilarining sertifikasion sinovlarining to'g'riligini yuridik asosini tashkil etadi.

Etalonlarning ekvivalentligi deganda etalonlarni metrologik maqsadlarda ishlatishda ularning muhimligi va qiymatliligi bo'yicha tengligi tushuniladi.

Mazkur sohada asosiy usullarni tekshirish uchun Konsultativ komitet tomonidan tanlagan solishtirish usullaridan biri - tayanch solishtirish deyiladi.

Tayanchli solishtirishni ikkita asosiy turi mavjud. Birinchi turiga shunday etalonlarni solishtirish kiradiki, ularda davomli barqarorlik kuzatiladi (bu turdagi etalonlar kvant effektiga asoslangan bo'лади). Ikkinchi kategoriyaga shunday etalonlarni solishtirish kiradiki, ular uchun barqarorlik uzoq muddatli deb bo'lmaydi.

Solishtirish usuliyatlarini o'tkazish va ba'zi xollarda, natijalarni baholash, bu ikkala xolda bir - biridan farq qilishi mumkin.

Tayanchli solishtirish natijalari etalonlarni ekvivalentligi to'g'risida mulohaza qilishga imkon beradi. Ikkita milliy etalonlarning ekvivalentlik darajasi - etalon yordamida qayta tiklangan birliklarni qiymatlari bo'yicha metrologik institutlarning ikki milliy etalonlarining darajasi bir - biriga mos bo'lgan darajadir. Tayanchli solishtirish natijalari muayyan noaniqlikka ega.

1999 yilning oktyabrida Parijda O'lchovlar va tarozilar Xalqaro kamitetining (O'TXK) va O'lchovlar va tarozilar Xalqaro byurosi (O'TXB) ning uyushmasi ostida milliy metrologik institutlarining boshliqlari - etalonlarni saqlovchi (O'MI) 38 - davlat Metrik konvensiya a'zolari bilan bitimga qo'l qo'yishgan. «Milliy metrologik institutlari (O'MI) tomonidan beriladigan milliy etalonlarning, kalibrlash sertifikatlarni va o'lchashlarning o'zaro tan olinishi to'g'risida bitim».

Hozirda bu bitimga yana turli mamlakatlardan 11 ta milliy metrologik institutlari (O'MI) qo'shildi.

Bitimning asosiy maqsadi quyidagilar:

- milliy etalonlarning ekvivalentlik darajasini o'rnatish (aniqlash);
- O'MI tomonidan beriladigan kalibrlash va o'lchashlar sertifikatlarini o'zaro tan olinishi;
- davlat va boshqa mamuriy organlarni keng doirali shartnomalar uchun xalqaro savdoga, ilmiy-texnikaviy hamkorlikka va me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqishga tegishli ishonchli texnik baza bilan ta'minlash.

Milliy metrologik institutlari etalonlarning metrologik holatlari har tomonlama tekshirilganligi to'g'risidagi ma'lumotlarni chop etish bilan barcha metrologik xizmatlar ro'yxatini beradi. Bu xizmatlar tegishli sertifikatlarni berilishini tasdiqlovchi va bitimni hamma qatnashuvchilari tomonidan tan olinadigan tegishli sertifikatlarni berilishini tasdiqlaydigan ma'lumotlardan iborat bo'lishi kerak.

Ayrim davlatlarda o'tkaziladigan metrologik faoliyat natijalarini o'zaro tan olinishining ob'ektiv asoslarini ta'minlash uchun, bitimlar quyidagi shartlarni bajarilishini talab etadi:

- ayrim belgilangan usuliyat bo'yicha o'tkaziladigan qator tayanch solishtirish

natijalarining mavjudligi. Bu usuliyat milliy etalonlarning ekvivalentligi darajasini ifodalaydi;

-milliy metrologik institutlari (O'MI) faoliyatini barqarorligini kafolatlaydigan xar bir O'MI da tegishli tizim sifatini ta'minlash ishlari;

-har qaysi (O'MI) milliy metrologik institutlar (O'MI) ni spesifik ehtiyojlarini qanoatlashtirish maqsadida o'tkaziladigan qo'shimcha solishtirishlarda muvaffaqiyatli ishtirok etishi.

Bitim hamkorlikni koordinasiyalashni o'lchovlar va tarozilarni xalqaro byurosi (O'TXB) ga yuklaydi. Tayanch va qo'shimcha solishtirishlarga javobgarlik konsultativ komitetlariga, O'lchovlar va tarozilar Xalqaro komitetlari (O'TXK) ga, regional metrologik tashkilotlar (RMT) va O'TXB larga yuklanadi.

O'MI da deklarasiyalanadigan o'lchashlar va kalibrlash imkoniyatlari (calibration and measurement capabilities - CMC) bo'yicha ma'lumotlarni taxlil qilish va chop etilishi RMO va MBMV laming birlashgan komiteti amalga oshiradi. Bitimni bajarishga tegishli barcha ma'lumot O'TXB ning Web-sayti - www.bimp.org da saqlanadigan ilovalarda beriladi (bitimlarning matni o'sha erda fransuz va ingliz tillarida nashr etilgan).

Etalonlarni solishtirish davriyligi (etalonlar yordamida qayta tiklanadigan), kattalik qiymatlarini barqarorligiga, etalonlarning aniqligiga, birlikni qayta tiklash prinsiplariga va boshqa qator texnik va iqtisodiy omillarga bog'liq holda belgilanadi.

Masalan, massa va uzunlik birliklarini etalonlari 15 - 20 yilda bir marta solishtiriladi, elektr va yorug'lik birliklarining etalonlari 3 - 5 yilda bir marta solishtiriladi. Massa birligining Xalqaro timsoli (6.2- rasm) birlik o'lchamini ikkilamchi nusxa-etalonga uzatish uchun xalqaro darajadagi spesifik qoidalarga qattiq rioya qilingan holda 25 yilda bir marta ishlatiladi.

Zamonaviy vaqt va chastota etalonlarining aniqligi nihoyatda yuqori bo'lishiga qaramay, (birlikni qayta tiklash nisbiy xatoligi 10^{-13} atrofida) bunday etalonlarning xalqaro solishtirilishi doimo maxsus yo'ldosh aloqa kanallaridan foydalanilgan holda o'tkaziladi. Bu butun dunyo vaqt shkalasini yuqori darajadagi aniqlikda saqlash uchun zarur. Mamlakatning etalon bazasi xalq xo'jaligini metrologik ta'minlashning markaziy, eng muhim elementi bo'lib hisoblanadi. Uning rivojlanish darajasi mamlakatdagi barcha o'lchashlar darajasini aniqlaydi, chunki etalonlar ishonchli va aniq o'lchash axborotiga va o'lchashlar natijalarining taqqoslana olishiga erishish uchun, ya'ni metrologiyaning muhim amaliy vazifasini - o'lchashlar birliligini ta'minlash uchun ob'ektiv zamin yaratadi.

Etalon bazadan o'lchashlarning turli sohalarida ishlatiladigan barcha etalonlar

(birlamchi, maxsus, ikkilamchi) majmui tushuniladi.

Ayni vaqtda MDH etalon bazasi 140 davlat birlamchi va 600 ga yaqin ikkilamchi (asosan - ishchi) etalonlarni o'z ichiga oladi. O'zbekiston Respublikasida yuqori razryadli namunaviy o'lchovlar va asboblardan birga o'lchashlarning barcha turlari va sohalarida 70 ta fizik kattaliklarning qayta tiklanishini va saqlanishini ta'minlaydigan 9 ishchi etalonlar joylashgan. Bu bilan respublika xalq xo'jaligining barcha tarmoqlarida o'lchashlar birliligini ta'minlash sharoitlari yaratildi.

Yangi O'z DSt 8.012:2005 standartiga ko'ra xalqaro birliklar tizimi asosiy - metr, kilogramm, sekund, amper, kelvin, kandela, mol va hosilaviy birliklardan iborat. Standartga binoan avvalgi qo'shimcha birliklar - yassi burchak (radian) va fazoviy burchak (steradian) - endi hosilaviy birliklar qatoriga kirdi. Ular har qanday hosilaviy birliklar va qo'llashga qo'yilgan (ba'zi) tizimdan tashqari birliklarning qayta tiklanish imkoniyatini ta'minlaydi.

Umuman MDH etalon bazasi xalq xo'jaligining eng zarur talablarini qondiradi. Yaratilgan davlat etalonlari o'zlarining metrologik tavsifnomalari bo'yicha etakchi chet el mamlakatlari etalonlaridan qolishmaydi.

Etalon bazaning rivojlanish tendensiyasi - fundamental fizik konstantalar Fundamental fizik konstantalar (FFK) va barqaror fizik hodisalardan foydalanish asosida ayrim etalonlardan o'zaro bog'liq "tabiiy" etalonlar tizimiga o'tish muhimdir. Bu asoslangan hollarda birliklar o'lchamlarini qayta tiklash va uzatishning markazlashtirilmagan tizimiga o'tishga imkon beradi.

Etalonlar va shkalalar nazariyasi sohasida vaqt, chastota va uzunlik birliklarining yagona etalonlarini yaratish bo'yicha ishlar tugallandi. Elektromagnit o'lchashlar sohasida kvant hodisalaridan va FFK dan foydalanish asosida o'zaro bog'liq etalonlar majmuini yaratish bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda.

Metrologik ta'minotning kelgusidagi ravnaqi, uni xalqaro talablar bilan uyg'unlashtirish, o'lchashlar natijalarining aniqligi va ishonchliligini oshirish, mahsulotni sinash va sertifikatlashtirish natijalarini xalqaro darajada tan olish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan 1996 yil fevralda "O'zbekiston Respublikasi Milliy Etalon bazasini shakllantirish va metrologik ta'minotni takomillashtirish to'g'risida"gi Qarori qabul qilindi.

5.5. O'lchashlarning sifat mezonlari

Har bir narsaning sifati bo'lgani kabi o'lchashlarning ham sifati va uning mezonlari mavjud. Bu mezonlar o'lchashlardagi asosiy tavsiflarni ifodalaydi. Bu

mezonlar qatoriga quyidagilar kiritilgan:

Aniqlik - bu mezon o'lchash natijalarini kattalikning chinakam qiymatiga yaqinligini ifodalaydi. Miqdor jihatdan aniqlik nisbiy xatolik moduliga teskari tarzda baholanadi. Masalan, agar o'lchash xatoligi 10^{-3} bo'lsa, uning aniqligi 10^3 bo'ladi yoki boshqacha aytganda, qanchalik aniqlik yuqori darajada bo'lsa, shunchalik, o'lchash natijasidagi muntazam va tasodifiy xatoliklar ulushi kam bo'ladi.

Ishonchlilik - o'lchash natijalariga ishonch darajasini belgilovchi mezon hisoblanadi. O'lchash natijalariga nisbatan ishonchlilikni ehtimollar nazariyasi va matematik statistika qonunlari asosida aniqlanadi. Bu esa konkret holat uchun xatoligi berilgan chegaralarda talab etilgan ishonchlilikdagi natijalarni olishni ta'minlovchi o'lchash usuli va vositalarini tanlash imkonini beradi.

To'g'rilik - o'lchash natijalaridagi muntazam xatoliklarning nolga yaqinligini bildiruvchi sifat mezoni.

Mos keluvchanlik - bir xil sharoitlardagi o'lchashlarning natijalarini bir-biriga yaqinligini bildiruvchi sifat mezoni. Odatda, o'lchashlarning mos keluvchanligi tasodifiy xatoliklarning ta'sirini ifodalaydi.

Qaytaruvchanlik - ushbu mezon har xil sharoitlarda (turli vaqtda, har xil joylarda, turli usullarda va vositalarda) bajarilgan o'lchashlarning natijalarini bir-biriga yaqinligini bildiradi.

O'lchash xatoligi - o'lchash natijasini chinakam (haqiqiy) qiymatdan chetlashuvini (og'ishuvini) ifodalovchi o'lchashning sifat mezoni.

O'lchanadigan kattaliklarning sifat jihatdan farq qilish uchun forma (shartli) aksi keltiriladi. Bu o'lchamlik deb ataladi. O'lchamlik "dimension" so'zidan olingan bo'lib, o'lcham yoki o'lchamlik degan ma'noni anglatadi.

Asosiy fizik kattaliklarning o'lchamligi mos ravishdagi bosh harflar yordamida belgilanadi. Masalan: uzunlik, massa va vaqt kattaliklari uchun:

$$\dim l = L; \dim m = M; \dim t = T. (1)$$

Keltirilgan kattaliklarning o'lchamligini aniqlash uchun quyidagi qoidalardan foydalaniladi:

1. Tenglamaning chap va o'ng qismlaridagi o'lchamlik bir-biriga mos kelishi kerak, chunki faqat bir xil xossalar tenglashtirilishi mumkin.

2. O'lchamlik algebrasi faqat ko'paytirish amalidan tuzilgan:

2.1. Bir necha kattaliklar ko'paytmasi o'lchamligi ularning o'lchamligi ko'paytmasiga teng. Masalan, Q, A, B, C oraliqida quyidagi bog'liqlik mavjud:

$$Q = A * B * C \quad \dim Q = \dim$$

$$(ABC) = \dim A * \dim B * \dim C$$

2.2. Bo'linmaning o'lchamligi har qaysi qismning o'lchamligi bo'linmasiga teng.

$$Q = \frac{-}{B}; \quad \mathbf{dim} Q = \mathbf{dim} \frac{-}{B} = \frac{\mathbf{dim} -}{\mathbf{dim} B};$$

2.3. Ma'lum bir darajaga ko'tarilgan kattalik o'lchamligi shu o'lchamlik darajasiga teng.

$$Q = A^n; \quad \mathbf{dim} Q = \mathbf{dim} A^n = \mathbf{dim} \prod_i A = \prod_i \mathbf{dim} A = \mathbf{dim}^n A.$$

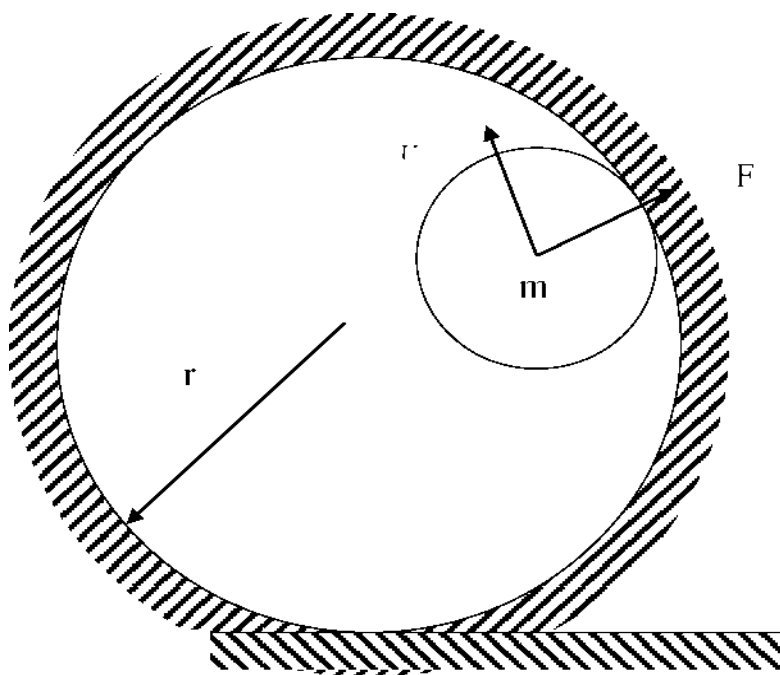
$$\text{Музол } V = \frac{-}{t}, \quad \mathbf{dim} V = \frac{\mathbf{dim} -}{\mathbf{dim} t} = \frac{\mathbf{LJ}}{T}$$

Shunday qilib har qanday keltirilgan fizik kattalikning o'lchamligi quyidagi tenglik yordamida aniqlanishi mumkin.

$$\mathbf{dim} Q = L^a * M^p * T^7 \dots \quad (2)$$

bu erda: L, M, T - asosiy fizik kattaliklarning o'lchamligi.
 7 esa o'lchamlik ko'rsatkichlari.

Misol. Kuzatuvlar natijasida aylana bo'ylab harakatlanayotgan jismga ta'sir qilayotgan F kuch qandaydir darajada uning tezligi v, massasi m va aylana radiusi r lardan bog'liq:



5.33-rasm. Jismning aylana bo'ylab jismning harakatlanishi.

$$F = m^a * v^b * r^7$$

Bu bog'liqlik qanday ko'rinishda bo'ladi?

Echish. O'lchamliklar algebrasi asosida quyidagini yozish mumkin:

$$\mathbf{dim} F = \mathbf{dim}(m^a * v^b * r^7) = \mathbf{dim} m + \mathbf{dim} v + \mathbf{dim} r, \quad \text{булок } \mathbf{dim} F = L * M *$$

T^{-2} ; $\dim m = M$; $\dim v = LT^{-2}$; $\dim r = L$. Бу ердан $LMT^{-2} = M^a (LT^{-1})^D * L^7 = L^{D+7} * M^a * T^{-2D}$ Binobarin, tengliklarning o'lchamlik ko'rsatkichlari yuqoridagilardan kelib chiqib quyidagicha aniqlanadi: $a = 1, D = 2, 7 = -1$ булади.

$$\text{Шундай килиб} \quad F = m * v^2 * r^{-1} = \frac{m * v^2}{r} \quad (3)$$

Mexanika qonunlariga asoslanib bu bog'lanish xulosalariga Galiley yaqinlashgan, ammo uni birinchi bo'lib Gyuygens urnatdi.

O'lchovlik nazariyasi hamma joyda murakkab formulalarni to'g'riligini tekshirish uchun ishlatiladi. Agar formulaning o'ng va chap tomonlari mos kelmasa xatolikni izlash talab qilinadi.

Birlik o'lchamlarini uzatish usullari

Kattalik birligi o'lchamini o'lchash vositalariga uzatish bo'yicha ishlarning metrologik sifati va samaradorligi ko'pincha uzatish usulini raqional tanlashga bog'liq.

Metrologik amaliyotda birlik o'lchamlarini uzatishda quyidagi usullar qo'llaniladi:

- bevosita solishtirish usuli;
- komparator yordamida solishtirish usuli;
- bevosita (to'g'ri) o'lchash usuli;
- bilvosita o'lchashlar usuli.

Bevosita solishtirish usuli shundan iboratki, bunda qandaydir solishtirish yoki boshqa texnik vositalarini qo'llamasdan o'tkaziladigan, namunaviy va tekshiriladigan o'lchash vositalarining ko'rsatishi solishtiriladi.

Bu usul past va o'rtacha aniqlikdagi o'lchash asboblarini va qator o'lchovlarni darajalashda, kalibrlashda, qiyoslashda ishlatiladi. Bu texnik jixatdan eng sodda usul bo'lib, operatoridan yuqori malaka talab etmaydi. Ma'lum sharoitlarda bu usul bitta namunaviy asbob yordamida bir vaqtda ulangan bir turdagi ko'p sonli tekshiriluvchi asboblarning metrologik tavsiflarini aniqlash imkonini beradi.

Masalan, elektr energiyasi hisoblagichining tavsiflarini aniqlashda bevosita solishtirish usuli bilan bir vaqtda ulangan birnecha yuzlab asboblarning sonini tuzish mumkin. Komparator yordamida solishtirish usuli. Bu usul tekshirilayotgan o'lchash asbobining chiqish kattaligini yoki tekshirilayotgan o'lchov yordamida qayta tiklangan kattalikni, solishtirish qurilmasi yordamida namunaviy o'lchov yordamida qayta tiklangan kattalik bilan solishtirishdan iborat.

Komparator yordamida solishtirish usuli nihoyatda yuqori anikdikdagi o'lchash asboblari, o'lchovlarni, o'lchash o'zgartkichlarini darajalashda, kalibrlashda, qiyoslashda ishlatiladi. Birlik o'lchamlarini uzatishda hosil bo'lgan muntazam xatoliklarni bartaraf qilish uchun 2.6.3-bo'limda ko'rilgan usullar keng qo'llaniladi, xususan, o'rindoshlik (o'rin almashish), qarama-qarshi qo'yish, xatolikni kompensatsiyalash usullari. Bunda har xil - nol (nolga keltirish), differensial, termoelektrik, interferenqion va qator boshqa solishtirish qurilmalari ishlatilishi mumkin-ki, bu esa usulni texnik va metodik jixatdan murakkablashtiradi va operatoridan yuqori metrologik malakasini talab etadi.

Bevosita o'lchash usuli o'z navbatida quyidagi ikki usulga bo'linadi:

- namunaviy o'lchash vositasi (namunaviy o'lchov) yordamida olingan kattalikni tekshirilayotgan o'lchash asbobida bevosita o'lchash;
- tekshirilayotgan o'lchov bilan qayta tiklangan kattalikni namunaviy o'lchash vositasi (namunaviy asbob bilan) da bevosita o'lchash.

Mazkur usul texnik jihatdan oson avtomatlashggiriladi va o'lchovlar va o'lchash asboblari uchun birlik o'lchamlarini uzatishda eng samarali usul hisoblanadi. Keyingi paytda bozorda har xil kattaliklarning etarli aniqliqdagi ko'p qiymatli namunaviy o'lchovlar (kalibratorlar) ning paydo bo'lishi tufayli bu usul keng qo'llanilmoqda. Boshqarishda sodda ko'chma kalibratorlarning mavjudligi texnik o'lchash vositalariga birlik o'lchamlarini bevosita ularni o'rnatilgan joyida

uzatishga imkon beradi. Namunaviy o'lchash vositalarini ishlatmasdan o'tkaziladigan bogliq bo'lmagan kalibrlash (qiyoslash) ni ham bevosita o'lchash usuliga kiritish mumkin. Mazkur usul eng aniq o'lchash vositalarini ishlab chiqishda va ularning xatoliklarini boshqa usullar bilan aniqlash mumkin bo'lmagan taqdirda ishlatiladi. Lekin bu usul faqat ish prinqipi o'lchash zanjirining bir nomli parametrlari nisbatiga asoslangan o'lchash vositalarida qo'llaniladi (kuchlanish bo'lgichlari, o'zgarma tok potentsiometrlari). Masalan, kuchlanish bo'lgichlari uchun asosiy parametr-bo'lish koeffitsienti bo'lib, u elka elektr qarshiligining qiymatiga emas, balki bu qiymatlarning nisbatiga bog'liq. Shuning uchun bo'lish koeffitsienti xatoligini aniqlashda elka qarshiliklarini nisbatini aniqlash etarli qarshilik birligi o'lchamini bo'lgichga uzatishga zarurat iuq.

Bilvosita o'lchashlar usuli. Bu usul bilan tekshirilayotgan o'lchovning chiqishidagi yoki o'lchash asbobini kirishidagi kattalikning qiymati bilvosita usulda ya'ni izlanayotgan kattalik bilan funkqional bog'langan boshqa kattaliklarning bevosita o'lchash natijalari asosida kattalikning izlanayotgan qiymati aniqlanadi.

Ko'rib chiqilgan usullar ichida bilvosita o'lchash usuli eng kam samarali hisoblanadi. Bu usul bilan o'lchamlarini uzatish ishonchliligini ta'minlash uchun

namunaviy o'lchash vositalariga va yordamchi qurilmalarga yuqori talablar qo'yishga to'g'ri keladi.

Bilvosita o'lchashlar usuli, qachonki, birlik o'lchamlarini o'zlatishni boshqa usullari qo'llanilmaydigan holda yoki agar bilvosita o'lchashlar bevosita o'lchashlarga nisbatan aytarliq aniq va sodda bo'lgan taqdirda ishlatiladi.

O'lchash vositalarini qiyoslash sxemalari

O'lchash natijasining mos etalonlar, odatda xalqaro yoki milliy etalonlar bilan aloqasini uzluksiz solishtirishlar vositasida ta'minlash kuzatuvchanlik (angl. - traceability) deyiladi.

Demak kuzatuvchanlik deganda, birlik o'lchami etalondan konkret o'lchash vositasiga uzatishda uzviy zanjirini mavjudligi va bu jarayonni amalga oshirilishida ma'lum tartibni mavjudligi va raqionalligi tushuniladi. Bu tartib ishtirokchi-davlatlar bitimida "standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohasida kelishilgan siyosatni o'tkazish to'g'risida", shu bilan birga Uzbekistonda ham maxsus hujjatlarda - qiyoslash sxemalarida o'rnatiladi.

Qiyoslash sxemasi - birlik o'lchamini etalondan ishchi o'lchash vositalariga uzatishda qatnashuvchi o'lchash vositalarining tobeligini belgilovchi me'yoriy hujjat (uzatish usullari va uzatish xatoligi ko'rsatilgan bo'ladi).

Shuni ta'kidlash kerakki, qiyoslash sxemasi biror kattalik birligi o'lchamini uzatishni belgilovchi asosiy hujjat hisoblanadi.

Qiyoslash sxemasida uning strukturaviy (tuzilmaviy) elementlari hisoblanuvchi etalonlarning, namunaviy va ishchi o'lchash vositalarining nomlari, birlik o'lchamlarini uzatish usullari va o'lchashni uzatish yo'nalishi (tartibi) ko'rsatiladi. Sxemada yana birlik o'lchamini qayta tiklashdagi va uzatishdagi xatoliklari, sxemada ko'rsatilgan barcha namunaviy va ishchi o'lchash vositalarini o'lchash diapazonlari va xatoliklari ham keltiriladi. Ba'zi hollarda qiyoslash sxemalarida namunaviy o'lchash vositalarining va solishtirish vositalarining turlari ham kiritiladi.

Qiyoslash sxemalari har qaysi o'lchanadigan kattalik uchun tuziladi. Ba'zi hollarda bitta kattalikni har xil diapazondagi qiymatlari uchun mo'ljallangan o'lchash vositalari uchun bir nechta qiyoslash sxemalari tuziladi.

Qiyoslash sxemalari birlik o'lchamini uzatishning ikki pog'onadan kichik bo'lmagan hollarda tuziladi.

Qiyoslash sxemasini eng yuqori (cho'qqisi) pog'onasi bo'lib, etalon yoki mazkur region uchun yoki tashkilot uchun boshlang'ich namunaviy o'lchash vositasi hisoblanadi. Qiyoslash sxemalari ishlatilish sohasiga qarab quyidagi turlarga bo'linadi:

- davlatlararo qiyoslash sxemalari;
- davlat qiyoslash sxemalari;
- mahalliy qiyoslash sxemalari.

Davlatlararo qiyoslash sxemasi - ishtirokchi davlatlar Bitimi "standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohasida muvofiqlashtirilgan siyosatni o'tkazish to'g'risida" (so'z boshiga qaralsin) territoriyasida qo'llaniladigan konkret kattalikni barcha o'lchash vositalariga nisbatan qo'llaniladigan qiyoslash sxemasi.

Davlatlararo sxemasining eng yuksak cho'qqisi bu tegishli birlikning davlatlararo birlamchi etaloni hisoblanadi.

Davlat qiyoslash sxemasi - mamlakatda bor bo'lgan barcha mazkur kattalikni o'lchash vositalariga nisbatan qo'llaniladigan qiyoslash sxemasi. Davlat qiyoslash sxemasining eng yuksagi (cho'qqisi) - davlat etaloni yoki mamlakat uchun boshlang'ich namunaviy o'lchash vositasi hisoblanadi.

Mahalliy qiyoslash sxemasi - hudud, soha, mahkama yoki alohida muassasa (tashkilot) da qo'llaniladigan, mazkur kattalikni o'lchash vositalariga nisbatan ishlatiladigan qiyoslash sxemasi.

Qiyoslash sxemalarining tuzilishi va mazmuni davlatlararo standart GOST 8.061 - 80 da belgilangan.

Qiyoslash sxemasi gorizontalar punktir chiziqlar bilan bo'lingan qator bir-biri bilan ustma-ust joylashgan maydon yuzalaridan iborat chizma bo'lib, har qaysi maydon yuzasi birlik o'lchamini uzatishni bir bosqichiga (pog'onasiga) mos keladi. Maydonlar soni qiyoslash sxemasining strukturasi bog'liq. Maydonlar nomlangan vertikal bo'yicha chizmaning chap tomonida joylashgan va vertikal chiziqlar bilan ajratilgan bo'ladi.

Qiyoslash sxemasini strukturasi 8.4-rasmda keltirilgan. Qiyoslash sxemasini strukturasi etalonlardan boshlab namunaviy o'lchash vositalari va ishchi o'lchash vositalarigacha ularning toifalari bo'yicha nomlari va xatoliklari ko'rsatilgan.

Birlamchi etaloning nomi va uning tavsiflari ikkita chiziq bilan yurgizilgan to'g'ri to'rtburchakda ko'rsatiladi.

Mazkur kattalik uchun birlamchi etalon bilan bir qatorda, ikkilamchi etalon ham bo'lsa, to'g'ri to'rtburchaklar ularning nomlari va tavsiflari bilan davlat qiyoslash sxemasida birlamchi etalondan pastda joylashgan bo'ladi.

Agar mazkur kattalik uchun etalon bo'lmagan takdirda va kattalik birligi bilvosita usulda qayta tiklansa, u holda qiyoslash sxemasining yuqori qismida mazkur (berilgan) birliklarni qayta tiklash uchun ko'llaniladigan namunaviy o'lchash vositalarining nomlari joylashtiriladi. Shu tariqa birlik o'lchami qiyoslash sxemasi

bo'yicha belgilangan uzatish pog'onalarining soniga muvofiq "yuqoridan pastga" uzatiladi.

Yetalonlarning xatoliklarini tavsiflari davlatlararo standarti GOST 8.381-80 va GOST 8.057-80 ga muvofiq, namunaviy o'lchash vositalarining tavsiflari esa GOST 8.009-84 keltiriladi.

Namunaviy o'lchash vositalarining xatoliklari ishonchli ehtimollikni 0,90; 0,95 yoki 0,99 qiymatlariga tegishli yo'l qo'yiladigan xatoliklarni ko'lami (chegarasi) ko'rinishida ko'rsatiladi.

Qiyoslash sxemasining pastki pog'onasiga ishchi o'lchash vositalari joylashiriladi.

Ishchi o'lchash vositalarining nomi, o'lchash diapazonlari va xatoliklarini tavsiflari bir gorizontal pog'onada (urovne) joylashgan to'g'ri to'rtburchaklarda ko'rsatiladi. Xatoliklarning tavsiflari yo'l qo'yiladigan xatolik chegarasi ko'rinishida GOST 8.009-84 ga, bo'linma qiymati yoki aniqlik klasslari GOST 8.401-8 ga muvofiq ko'rsatiladi.

Kattaliklarni nomi va belgilanishlari va ularning birliklari qiyoslash sxemalarida O'zDSt 8.012:2005 ga muvofiq ko'rsatilishi kerak.

Namunaviy va ishchi o'lchash vositalarining xatoliklari bitta qiyoslash sxemasi chegarasida bir xil shaklda ifodalanishi kerak.

Ishchi o'lchash vositalari o'lchash diapazoni va aniqligi bo'yicha guruhlariga bo'linadi. Bu guruhlar ishchi o'lchash vositalarining aniqligini pasayishi tartibida joylashib, juda aniq o'lchash vositalarini nomi sxemaning chap tomonida bo'ladi.

Lozim bo'lganda ishchi o'lchash vositalari birlik o'lchamini uzatishda qo'llaniladigan usullar bo'yicha guruhlanadi.

Birlik o'lchamini uzatish usuli nomi sxemada aylana yoki oval shaklida ko'rsatilgan. Shu joyda, zarur bo'lganida, birlik o'lchamini uzatishning keltirilgan usulini xatoligi, ko'rsatiladi.

Birlik o'lchamini etalondan (boshlang'ich namunaviy o'lchash vositasidan) namunaviy va ishchi o'lchash vositalariga uzatish to'g'ri to'rtburchaklar va ovalarni tutashtiruvchi chiziqlar bilan ko'rsatiladi. Bu chiziqlar, qoida bo'yicha, kesishmasligi kerak. Qiyoslash sxemasi tasdiqlangan hujjatda uni chizmasidan tashqari tushuntirish matnida qiyoslash sxemasining har bir strukturaviy elementlari haqida yozilmalar va kerakli qo'shimcha ma'lumotlar keltiriladi.

Qiyoslash sxemasining parametrlari MI 83-76 da bayon etilgan usulga muvofiq hisoblanadi.

5.6. O'lchash xatoliklarining tabaqalanishi

O'lchash xatoligi – o'lchash natijasini chinakam (haqiqiy) qiymatdan chetlashuvini (og'ishuvini) ifodalovchi o'lchashning sifat mezoni.

O'lchash xatoliklari turli sabablarga ko'ra turlicha ko'rinishda namoyon

bo'lishi mumkin. Bu sabablar qatoriga quyidagilarni kiritishimiz mumkin:

– o'lchash vositasidan foydalanishda uni sozlashdan yoki sozlash darajasini siljishidan kelib chiquvchi sabablar;

– o'lchash ob'yektini o'lchash joyiga (pozitsiyasiga) o'rnatishdan kelib chiquvchi sabablar;

– o'lchash vositalarining zanjirida o'lchash ma'lumotini olish, saqlash, o'zgartirish va tavsiya etish bilan bog'liq sabablar;

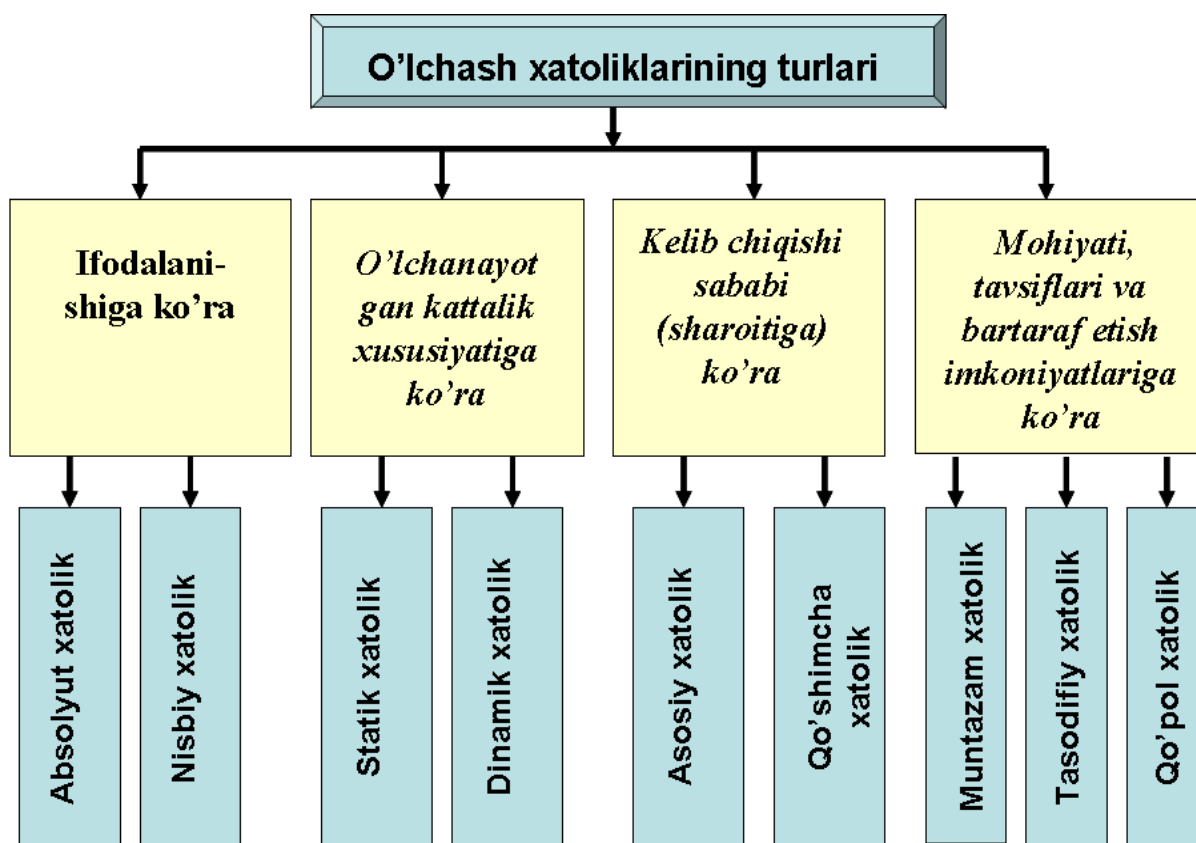
– o'lchash vositasi va ob'yektiga nisbatan tashqi ta'sirlar (harorat yoki bosimning o'zgarishi, elektr va magnit maydonlarining ta'siri, turli tebranishlar va hokazolar)dan kelib chiquvchi sabablar;

– o'lchash ob'yektning xususiyatlaridan kelib chiquvchi sabablar;

– operatorning malakasi va holatiga bog'liq sabablar va shu kabilar.

O'lchash xatoliklarini kelib chiqish sabablarini tahlil qilishda eng avvalo o'lchash natijasiga salmoqli ta'sir etuvchilarini aniqlash lozim bo'ladi.

O'lchash xatoliklari u yoki bu xususiyatiga ko'ra quyida keltirilgan turlarga bo'linadi.



5.34 – rasm. O'lchash xatoliklarining turlarga bo'linishi.

Absolyut xatolik. Bu xatolik kattalik qanday birliklarda ifodalanayotgan bo'lsa, shu birlikda tavsiflanadi. Masalan, 0,2 V; 1,5 mkm va h.k. Mutlaq xatolikni

quyidagicha aniqlanadi:

$$\Delta = A - x_{ch} \equiv A - x_x;$$

Bunda: A – o‘lchash natijasi;

x_{ch} – kattalikning chinakam qiymati;

x_x – kattalikning haqiqiy qiymati.

Absolyut xatolikni teskari ishora bilan olingan qiymati *tuzatma* deb ataladi:

$$- \Delta = k_t;$$

Odatda, o‘lchash asboblarning xatoligi keltirilgan xatolik bilan ham belgilanadi.

Absolyut xatolikni asbob ko‘rsatishining eng maksimal qiymatiga nisbatini $a_{k \max}$ foizlarda olinganiga *keltirilgan xatolik* deb ataladi:

$$B_x = (\Delta / a_{k \max}) 100\%;$$

Bu faqat o‘lchash asboblari uchun qo‘llanadi.

Nisbiy xatolik – absolyut xatolikning haqiqiy qiymatga nisbatini bildiradi va foiz (%) da ifodalanadi:

$$\Delta = [(A - x_x) / x_x] 100\% = (\Delta / x_x) 100\%$$

Statik xatoliklar – vaqt mobaynida kattalikning o‘zgarishiga bog‘liq bo‘lmagan xatoliklar. O‘lchash vositalarining statik xatoligi shu vosita bilan o‘zgarmas kattalikni o‘lchashda hosil bo‘ladi. Agar o‘lchash vositasining pasportida statik sharoitlardagi o‘lchashning chegaraviy xatoliklari ko‘rsatilgan bo‘lsa, u holda bu ma‘lumotlar dinamik sharoitlardagi aniqlikni tavsiflashga nisbatan tadbiiq etila olmaydi.

Dinamik xatoliklar – o‘lchanayotgan kattalikning vaqt mobaynida o‘zgarishiga bog‘liq bo‘lgan xatoliklar sanaladi. Dinamik xatoliklarning vujudga kelishi o‘lchash vositalarining o‘lchash zanjiridagi tarkibiy elementlarning inertsiyasi tufayli deb izohlanadi. Bunda o‘lchash zanjiridagi o‘zgarishlar oniy tarzda emas, balki muayyan vaqt davomida amalga oshirilishi asosiy sabab bo‘ladi.

Asosiy xatolik deb, normal (graduivovka) sharoitda ishlatiladigan asboblarida hosil bo‘ladigan xatolikka aytiladi. Normal sharoit deganda havo (atrof – muhit) harorati $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, havo namligi $65\% \pm 15\%$, atmosfera bosimi (750 ± 30) mm s.u., ta‘minlash kuchlanishi nominalidan $\pm 2\%$ o‘zgarishi mumkin va boshqalar.

Agar asbob shu sharoitdan farqli bo‘lgan tashqi sharoitda ishlatilsa, hosil bo‘ladigan xatolik *qo‘shimcha xatolik* deyiladi.

Muntazam xatolik deb, umumiy xatolikning takroriy o‘lchashlar mobaynida muayyan qonuniyat asosida hosil bo‘ladigan, saqlanadigan yoki o‘zgaradigan tashkil etuvchisiga aytiladi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, o‘lchash natijasidagi bo‘lgan umumiy xatolikni quyidagicha tasvirlashimiz mumkin.

Muntazam xatoliklarning kelib chiqish sabablari turli tuman bo‘lib, tahlil va

tekshiruv asosida ularni aniqlash va qisman yoki butkul bartaraf etish mumkin bo‘ladi. Muntazam xatoliklarning asosiy guruhlari quyidagilar hisoblanadi:

- uslubiy xatoliklar;
- asbobiy (qurilmaviy) xatoliklar;
- sub’ektiv xatoliklar.

O‘lchash usulining nazariy jihatdan aniq assolanmaganligi natijasida *uslubiy xatolik* kelib chiqadi.

O‘lchash vositalarining konstruktiv kamchiliklari tufayli kelib chiqadigan xatolik *asbobiy xatolik* deb ataladi. Masalan: asbob shkalasining noto‘g‘ri graduirovkalanishi, qo‘zg‘aluvchan qismining noto‘g‘ri mahkamlanishi va hokazolar.

Asbobning (qurilmaning) xatoligi – asbobning noto‘g‘ri qo‘yilishidan yoki uni ba’zi tashqi faktorlar ta’sirida ishlatilishidan kelib chiqadigan xatolikka aytiladi.

Sub’ektiv xatolik – kuzatuvchining aybi bilan chiqadigan xatolikdir.

5.7. Muntazam xatoliklarni kamaytirish usullari

Umuman, muntazam xatolikni yo‘qotish yo‘li aniq ishlab chiqilmagan. Lekin, shunga qaramay, muntazam xatolikni kamaytirishning ba’zi bir usullari mavjud:

1. Xatoliklar chegarasini nazariy jihatdan baholash, bu uslub o‘lchash uslubini, o‘lchash apparaturasining tavsiflarini, o‘lchash tenglamasini va o‘lchash sharoitlarini tahlil qilishga asoslanadi. Masalan: o‘lchash asbobining parametrlari va tekshirilayotgan zanjirning ish holatini bilgan holda biz uning tuzatmasini (xatoligi) topishimiz mumkin. Xatolik, bunda, asbobning iste’mol qiluvchi quvvatidan, o‘lchanayotgan kuchlanishning chastotasini oshishidan hosil bo‘lishi mumkin.

2. Xatolikni o‘lchash natijalari bo‘yicha baholash. Bunda o‘lchash natijalari har xil prinsipdagi usul va o‘lchash apparaturasidan olinadi. O‘lchash natijalari orasidagi farq – muntazam xatolikni xarakterlaydi. Bu uslub yuqori aniqlikdagi o‘lchashlarda ishlatiladi.

3. Har xil tavsiyalarga ega bo‘lgan, lekin bir xil fizikaviy printsiptda ishlaydigan vosita yordamida o‘lchash usuli. Bunda o‘lchash ko‘p marotaba takrorlanib, o‘lchash natijalari muntazam statistika usuli yordamida ham ishlanadi.

4. O‘lchash apparaturasini ishlatishdan oldin sinovdan o‘tkazish. Bu usul ham aniq o‘lchashlarda ishlatiladi.

5. Muntazam xatoliklarni keltirib chiqaruvchi sabablarni yo‘qotish usuli. Masalan: tashqi muhit harorati o‘zgarmas qilib saqlansa, o‘lchash vositasini tashqi maydon ta’siridan himoyalash maqsadida ekranlashtirilsa, manba kuchlanishi turg‘unlashtirilsa (stabillashtirilsa).

6. Muntazam xatolikni yo‘qotishning maxsus usulini qo‘llash. Bu usul nisbatan kengroq tarqalgan usullardan bo‘lib, o‘rin almashtirish, differensial usul,

simmetrik kuzatishlardagi xatoliklarni kompensatsiyalash usullari bunga misol bo'la oladi.

Savol va topshiriqlar

1. O'lchash nima?
2. O'lchamlarning qanday turlari va usullarini bilasiz?
3. Kundalik xayotingizda va mutaxassisligingizda xos bo'lgan turli o'lchash usullari va turlarini so'zlab bering.
4. O'lchash vositasi nima?
5. Standart namuna nima?
6. O'lchash vositalarining turli-tumanligini nima bilan tushuntirib berasiz?
7. O'lchovlarning qanday turlari mavjud?
8. O'lchash asboblarning qanday turlarini bilasiz?
9. Etalonlarning yaratilishi tarizini gapiring, ular nima uchun maxsus joylarda saylanadi?
10. Etalonlarning o'zgarmas qoidaini tushuntiring.
11. Qaytaruvchanlik deganda nimani tushunasiz?

VI BOB. NOSTANDART O'LCHASH VOSITALARINI ISHLAB CHIQUISH, TAYYORLASH VA ISHLATISHDA METROLOGIK TA'MINOT.

O'lchash vositalarini yaratish va attestatlash (qiyoslash)ga qo'yiladigan umumiy talablar

6.1. Nostandart o'lchash vositalari va uning metrologik ta'minotining asosiy bosqichlari

O'lchash vositalarining deyarli 50% dan ko'prog'i yagona nusxada yoki partiyada ishlab chiqarilib, ishlab chiqarishning turli tarmoqlarida qo'llaniladi. Seriyali ishlab chiqariladigan o'lchash vositalaridan farqli o'laroq nostandart o'lchash vositalarini davlat sinovini olib borish uchun ularni texnik va metrologik xarakteristikalarini standartlashtirishni imkoniyati yo'q yoki maqsadga muvofiq emas.

Ishlab chiqarish rejimini nazorat qilish va texnologik jarayonlarni boshqarish, tayyor mahsulot sifatini sinash va nazorat qilishda muhim rol o'ynagan nostandart o'lchash vositalarini ishlab chiqish, tayyorlash va ishlatishda metrologik ta'minotning asosiy qoidalarini reglamentlash maqsadida GOST 8.326-78 ishlab chiqilgan. Ushbu standart yagona nusxada ishlab chiqilgan o'lchovlar, o'lchash asboblari, o'zgartgichlar, qurilma va tizimlar uchun qo'llaniladi.

GOST 8.326-78 ga muvofiq nostandart o'lchash vositalarining metrologik ta'minotini quyidagi asosiy bosqichlarga bo'lingan:

- 1) nostandart o'lchash vositalarini ishlab chiqish texnik topshirig'ini metrologik ekspertizasi;
- 2) nostandart o'lchash vositalarini ishlatishda metrologik attestatsiyalash, qiyoslash, ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatishda zarur bo'ladigan me'yoriy-texnik xujjatlarni va vositalarni ishlab chiqish;
- 3) ishlab chiqiladigan nostandart o'lchash vositalarini konstruktorlik va texnologik xujjatlarni metrologik ekspertizasi;
- 4) nostandart o'lchash vositalarini metrologik attestatsiyalash va qiyoslash;
- 5) nostandart o'lchash vositalarini qo'llash va xolatini davlat tekshiruvi va idoraviy nazorat tomonidan metrologik ta'minot. Nostandart o'lchash vositalarni texnik topshirig'ini metrologik ekspertizasi GOST 8.103-73 talablariga muvofiq va qo'shimcha qo'yidagilar tekshiriladi:

- nostandart o'lchash vositasini ishlab chiqish zaruriyatini texnik- iqtisodiy asosnomasi;

- ishlab chiqarilgan o'lchash vositasini zamonaviy asbobsozlik darajasi, o'lchash vositasini

nimaga mo'ljallanganligiga qarab o'lchashlarni bajarish sharoiti va aniqligi,

shuningdek,

o'lchashlar birliligini ta'minlash davlat tizimi talablariga muvofiqligi;

- o'lchash vositasini tayyorlash va ishlatishda uning metrologik xarakteristikalarini nazorat qilish (yoki nazoratni ta'minlashga talablar);

- ishonchlilik ko'rsatkichiga talablar;

- metrologik attestatsiyalash va qiyoslashga talablar;

- qiyoslash vositalari va metodika.

Metrologik attestatsiyaning maqsadi o'lchash vositasini tadqiq qilish va uni texnik topshiriq, texnik shart va standart talablariga muvofiqligini o'rnatish. Metrologik attestatsiya jarayonida o'lchash vositasini ishlatishda nazorat qilish, uning metodikasi va qiyoslash davriyligi aniqlanadi.

Qo'yidagilar metrologik attestatsiya qilinadigan nostandart o'lchash vositalari xisoblanadi:

- yagona nusxada ishlab chiqarilgan yoki xorijdan keltirilgan barcha o'lchash vositalari;

- qiyoslash metod va vositalari uchun me'yoriy – texnik xujjatlar bilan ta'minlanmagan, ammo muomalada bo'lgan o'lchash vositalari;

- seriyali ishlab chiqarilgan o'lchash vositasining yagona nusxasini texnik xujjatlarda ko'zda tutilmagan sharoitda tayyorlash va ishlatish.

Yuqorida ko'rsatilganlardan tashqari, nostandart o'lchash vositalarining metrologik attestatsiyasi ta'mirlash va boshqa ta'sirlardan keyin uning metrologik xarakteristikalarini tasdiqlash, yana bir marta ko'zdan kechirish va boshqa zaruriy xolatlarda o'tkaziladi.

Nostandart o'lchash vositalarini metrologik attestatsiyasini «O'zstandart» agentligi va uning xududiy boshqarmalari tomonidan o'tkaziladi.

6.2. Ishchi va namunali o'lchash vositalarining huquqiy tartiboti

Namunali o'lchash vositalari fizik kattaliklar birliklarining o'lchamlarini etalonlardan ishchi o'lchash vositalariga uzatish uchun mo'ljallangan.

Namunali o'lchash vositalarini davlat standartlariga muvofiq razryadlarga bo'ladi.

1 – razryad namunali o'lchash vositalari bevosita etalonlar bo'yicha qiyoslanishi lozim.

2, 3 – va keyingi razryad namunali o'lchash vositalari tegishlicha 1, 2 – va keyingi razryad namunali o'lchash vositalari bo'yicha qiyoslanishi lozim.

Vazifasiga ko'ra namunali o'lchash vositalari dastlabki va tobelarga bo'linadi. Dastlabkilarga birlik o'lchami metrologik xizmatning ushbu bo'linmasida yuqori aniqlik bilan uzatiladigan namunali o'lchash vositasi kiradi.

Tobelarga birlik o'lchami dastlabki namunali o'lchash vositasidan bevosita yoki boshqa namunali o'lchash vositasi orqali uzatiladigan namunali o'lchash vositasi

kiradi. Namunali o'lchash vositalari sifatida qo'llash uchun mo'ljallangan o'lchash vositalari ularning namunali o'lchash vositalari sifatida qo'llashga yaroqliligini tadqiqot qilish va belgilash maqsadida metrologik attestatlanishi lozim, yangidan ishlab chiqarishdan olib tashlanganlari esa namunali o'lchash vositalari kabi muvofiq standart yoki TSH bo'yicha birlamchi qiyoslanishi lozim.

Namunali o'lchash vositalarini ishlab chiqish, tayyorlash va foydalanishga chiqarish rejalarini Yuridik shaxslarning metrologik xizmatlari – vazirliklar va idoralar xalq xo'jaligining metrologik ta'minotdagi ehtiyojlariga bog'liq holda "O'zstandart" agentligi bilan hamkorlikda ishlab chiqadilar. Namunali o'lchash vositalari va ularga standartlarni ishlab chiqishga texnik vazifalar etalonlar bosh markazlari yoki etalon markazlari bilan ularning ixtisosliklariga muvofiq holda kelishilgan bo'lishi va "O'zstandart" agentligi tomonidan tasdiqlangan bo'lishi

lozim. Standartlar metrologik tavsifnomalarga, ishonchlilik ko'rsatkichlariga, unumdorlikka qo'yiladigan talablarni, avtomatlashtirishga (zarur bo'lganda), chiqish signallari eHM da qo'llash uchun. qo'yiladigan talablarni o'z ichiga olishi lozim.

Namunali o'lchash vositasi sifatida qo'llashga mo'ljallangan o'lchash vositalarini chiqarishda asosiy xatolik bo'yicha ishlab chiqarish-foydalanishda zahira ta'minlangan bo'lishi lozim.

6.3. Namunali o'lchash vositalarini yaratish va attestatlash (qiyoslash)ga qo'yiladigan umumiy talablar

Namunali sifatida qo'llashga mo'ljallangan o'lchash vositalarini metrologik attestatsiyalashni:

- foydalanishga kiritishdan avval;
- ta'mirdan so'ng;
- foydalanish jarayonida razryad o'zgarishi zarur bo'lganda o'tkazadilar.

Namunaviy o'lchash vositalari sifatida foydalanish uchun mo'ljallanganda Davlat metrologik attestatsiyasidan o'tkaziladi:

- davlat metrologik xizmati idoralarida;
- dastlabki sifatida qo'llashga mo'ljallangan o'lchov vositalariga yuridik shaxslar

metrologik xizmatlarda;

- o'lchov vositalarini asbobsozlik korxonalarida, shuningdek chet tashkilotlar uchun o'lchash vositalari ta'mirini bajaruvchi korxonalarda darajalashda namunali sifatida qo'llashga mo'ljallangan o'lchash vositalariga lozimdir.

Namunaviy o'lchash vositalarni (NO'V) ulardan foydalanish to'g'riligini, ishlatishda ishonchliligini ta'minlovchi sharoitlarda qo'llash va saqlash hamda faqatgina qiyoslash uchun qo'llash zarur.

Bu bosqichlarda attestatlash vazifalari turlicha. Foydalanishga kiritishdan avval, foydalanishning muayyan sharoitlarida O'V ning NO'V sifatida qo'llanish

imkoniyatlari baholanadi va uning foydalanish qoidalari belgilanadi. Shuning uchun O'V metrologik tavsifnomalarining qiyoslash sxemasi va qiyoslash metodikasiga me'yoriy texnik hujjatlar talablariga muvofiqligi tekshiriladi, NO'V xatoligi tadqiqot qilinadi, qiyoslashlararo oraliqni belgilovchi razryad beriladi, agar mavjud bo'lmasa qiyoslash metodikasi tasdiqlanadi. O'V ta'mirdan chiqarilganda

NO'V xatoligi tadqiqot qilinadi. Ta'mirdan so'ng NO'V xatoligini tadqiqot qilish qilish va rad etish sabablarini tahlil qilish, O'V ning namunali sifatida qo'llash mumkinligi haqida qabul qilingan qarorni qayta ko'rib chiqishga zarurat yo'qligiga ishonch hosil qilish zarur. Bunda O'V barqaror emasligi haqida yig'ilgan axborotni hisobga olgan holda yangi qiyoslashlararo oraliqni belgilash ham zarur. Agar metrologik attestatlash foydalanilayotgan tanlab olingan

NO'V razryadini o'zgartirish maqsadida o'tkazilsa, eng avvalo NO'V barqaror emasligini baholash va uning xatoligini tadqiqot qilish, so'ngra NO'V uni nushasining yangiroq yuqoriroq talablarga muvofiqligini belgilash, razryad berish va qiyoslashlararo oraliqni belgilash zarur.

O'zining metrologik vazifasiga ko'ra NO'V ikkilamchi etalonlardan farq qilmaydi – farq ularning qiyoslash ierarxiyasida pastda turishidadir, shunday ekan, ularning aniqligiga qo'yiladigan talablar qat'iyroqdir. Ular etalonlar kabi individual tasdiqlanishga muhtojdir. Bunday tasdiqlash shakli O'V ning namunali sifatida metrologik attestatlanishi hisoblanadi.

Biroq, bitta istisno ko'zda tutiladi – o'lchash vositalarini NO'Vga standart yoki TSH bo'yicha chiqarilgan, demak uning NO'V sifatida foydalanish mumkinligi haqidagi masala davlat sinovlarini o'tkazish vaqtida hal etilgan hollarda metrologik attestatlash birlamchi qiyoslash bilan almashtiriladi.

Namunaviy o'lchash vositalarini ulardan foydalanish to'g'riligini, ishlatishda ishonchliligini ta'minlovchi sharoitlarda qo'llash va saqlash hamda faqatgina qiyoslash uchun qo'llash zarur.

6.4. Metrologik tekshiruv va nazoratning asosiy vazifalari

Metrologik tekshiruv va nazorat o'lchashlar birliligini ta'minlash, davlat va jamiyatni, atrof tabiatni o'lchashlar ishonchsiz natijalarining salbiy oqibatlaridan himoya qilish maqsadlarida amalga oshiriladi.

Metrologik tekshiruv va nazoratning asosiy vazifalari:

- metrologiya bo'yicha qonunlarning va me'yoriy hujjatlar talablarining bajarilayotganligini tekshirish;

- metrologik me'yorlar va qoidalarning buzilishiga yo'l qo'yimaslik, zarur bo'lganda esa, oldini olish;

metrologik tekshiruv va nazorat quyidagilarga nisbatan qo'llaniladi:

- o'lchov birliklari;

- o'lchash va sinash vositalari, shu jumladan etalonlar, modda va materiallar tarkibi va xossalarning standart namunalari, axborot-o'lchash tizimlari;
- o'lchash va sinashlarni bajarish metodikalari;
- o'lchash va sinashlarning natijalari;
- o'lchash vositalarini yaratuvchi, ishlab chiqaruvchi, foydalanuvchi, qiyoslovchi va ijaraga beruvchi, o'lchashlarni bajarish metodikalarini yaratish, attestatlashni amalga oshiruvchi tadbirkorlik sub'ektlari;
- o'lchashlarni amalga oshiruvchi shaxslar;
- metrologik talablar qo'yiladigan boshqa ob'ektlar.

Metrologik tekshiruv nazorati

Metrologik tekshiruv va nazorat quyidagilarga bo'linadi:

- davlat metrologik tekshiruv va nazorati;
- yuridik shaxs tomonidan bajariladigan metrologik tekshiruv va nazorat.

Davlat metrologik tekshiruv va nazorati – Davlat metrologik xizmati qonuniy belgilangan sohada amalga oshiradigan faoliyati.

Qonuniy belgilangan sohada davlat metrologik tekshiruv va nazoratini Metrologiya bo'yicha milliy idora – O'zstandart Agentligi va unga qarashli Qoraqalpog'iston Respublikasi, viloyatlar, shaharlar va tumanlardagi bo'limlar (keyinchalik – davlat metrologik xizmat idoralari) amalga oshiradi.

O'zbekiston davlat va xo'jalik boshqaruv idoralarida, tadbirkorlik sub'ektlarida o'lchashlar birliligini ta'minlash va metrologik tekshiruv va nazoratni amalga oshirish uchun metrologik xizmatlar tashkil etilishi mumkin.

Bunda metrologik xizmatlar:

- vazirliklar va mahkamalarda – o'lchashlar birliligini ta'minlash va o'lchashlar doirasida tarmoq vazifalarini, metrologik tekshiruv va nazoratni amalga oshirish uchun;
- davlat va xo'jalik boshqaruv idoralarida, tadbirkorlik sub'ektlarida – birlashmalar tarkibiga kirgan korxonalar tomonidan topshirilgan o'lchashlar birliligini ta'minlash bo'yicha ishlarni bajarish uchun;
- tadbirkorlik sub'ektlarida – o'lchashlar birliligini ta'minlash va metrologik tekshiruv va nazoratni amalga oshirish uchun tashkil etiladi.

Yuqorida nomlari ko'rsatilgan ob'ektlarga nisbatan davlat metrologik tekshiruv va nazorati natijalari quyidagilarda foydalaniladigan o'lchashlarga nisbatan qo'llaniladi:

- sog'liqni saqlash va veterinariyada;
- atrof muhit holatini tekshirishda;
- oziq-ovqat mahsulotlarining sifati va xavfsizligini tekshirishda;
- mehnat sharoitlari vatransport harakatining xavfsizligini tekshirishda;

- geodeziya va gidrometeorologik ishlarni o'tkazishda, foydali qazilmalarni qazishda;
- yenergiya tashuvchilarni ishlab chiqarish, iste'mol qilish va sifat va miqdorini tekshirishda;
- moddiy boyliklarni hisobga olishda;
- savdo-sotiq, bojxona, pochta va soliq ishlarini bajarishda;
- telekommunikatsiya xizmatlarini ko'rsatishda;
- davlat xavfsizligini ta'minlashda;
- zaharli, oson yonuvchi, portlovchi va radioaktiv moddalarni saqlash, tashish va yo'qotishda;
- sertifikatlashtiriladigan mahsulotning xavfsizligini va sifat ko'rsatkichlarini aniqlashda;
- o'lchash vositalari va metodikalarini davlat sinovlari, qiyoslash, kalibrlash, ta'mirlash va metrologik attestatlashda;
- milliy va xalqaro sport rekordlarini ro'yxatga olishda.

O'zbekiston Respublikasining me'yoriy hujjatlariga asosan davlat metrologik tekshiruv va nazorati faoliyatning boshqa sohalarida ham qo'llanilishi mumkin.

O'zstandart Agentligi o'lchash vositalarini qiyoslash, metrologik attestatlash va sinash huquqini metrologik ishlarning bu turlari bo'yicha akkreditlangan yuridik shaxsga o'rnatilgan tartibda berishi mumkin.

Bunday hollarda metrologik xizmatlar, markazlar, laboratoriyalarga talablar O'z DSt 16.4:2001 va O'z DSt 8.006:1999 bo'yicha aniqlanadi.

“Metrologiya to'g'risida” Qonunga muvofiq davlat metrologik tekshiruv va nazorati ob'ektlari quyidagilardan iborat:

- yetalonlar;
- o'lchash vositalari;
- moddalar va materiallar tarkibi va xossalarning standart namunalari;
- axborot-o'lchash tizimlari;
- o'lchashlarni bajarish metodikalari;
- xodimlar;
- metrologiya me'yorlari va qoidalarida ko'rsatilgan boshqa ob'ektlar.

O'lchash vositalari

“Metrologiya to'g'risida”gi O'zbekiston Respublikasi Qonuniga muvofiq o'lchash uchun foydalaniladigan va me'yorlangan metrologik xossalarga ega bo'lgan texnik vosita o'lchash vositasi deb ataladi. Texnik vositalarni o'lchash vositalari qatoriga kiritish mezonini

O'zstandart Agentligi belgilaydi. Foydalanishda bo'lgan o'lchash vositalari o'lchash natijalarini qonuniy birliklarda belgilangan aniqlikda ta'minlash va

qo'llanish sharoitlariga muvofiq kelishi lozim.

Ta'riflanishiga ko'ra, fizik kattalik birligining o'lchamini boshqa o'lchash vositalariga berish maqsadida fizik kattalik birligini qayta tiklash va saqlash uchun mo'ljallangan birliklar etalonlarini o'lchash vositalari sifatida qabul qilish mumkin.

O'zstandart Agentligi metrologiya bo'yicha milliy idora sifatida etalonlarni yaratish, tasdiqlash, saqlash va qo'llanish tartibini o'rnatadi.

O'zstandart Agentligi tuzilmasida Milliy etalonlar markazi ishlaydi. Bu markazda 9 milliy etalon saqlanadi, bularning to'rttasi birliklarning ishchi etaloni (vaqt va chastota, o'zgaruvchan tok kuchlanishi, bosim, uzunlik) va beshtasi o'lchash namunaviy vositalari (havodagi gaz aralashmasining massasi ulushi, elektr sig'imlilik, induktivlik, massa, suyuqliklar sarfi va hajmini o'lchashlar). Milliy etalonlar bilan bir qatorda xalqaro tashkilot tasdiqlagan xalqaro etalonlar ham bor.

Masalan, Fransiyada O'lchovlar va tarozilar Xalqaro byurosi tasdiqlagan kilogramm birligining xalqaro etaloni.

O'zining vazifasi va qo'llanish sohasiga ko'ra, moddalar va materiallar tarkibi va xossalarning standart namunalari ham o'lchash vositalariga kiradi. Standart namunalar bo'yicha batafsil ma'lumot quyida keltirilgan.

O'lchash vositalari turli birliklarni (massa, temperatura, bosim, chastota, vaqt, tok kuchi va b. ni) o'lchash uchun odamlarning hayotiy faoliyatining turli sohalarida (sanoat, savdo, qurilish, maishiy va h.k.) foydalaniladi. Keng foydalaniladigan o'lchash vositalariga, masalan, tarozilar, termometrlar, manometrlar, chizg'ichlar, soatlar kiradi.

O'lchash vositalaridan davlat metrologik tekshiruv va nazorati qo'llaniladigan sohada va boshqa sohada (masalan, maishiy hayotda) ham foydalanish mumkin. Davlat metrologik tekshiruv va nazorati qo'llaniladigan sohada foydalaniladigan o'lchash vositalari davlat metrologik xizmat tomonidan tekshiriladi.

O'zstandart Agentligi O'zbekiston Respublikasida qo'llanishga ruxsat etilgan o'lchash vositalarini davlat ro'yxatidan o'tkazadi.

Davlat metrologik tekshiruv va nazorati qo'llaniladigan sohada foydalaniladigan o'lchash vositalari ishlab chiqarilgandan keyin, ta'mirlashdan keyin, import bo'yicha keltirilganda va foydalanilganda majburiy ravishda qiyoslanadi.

O'lchash vositalarini qiyoslashda metrologik tekshiruv har bir nusha o'lchash vositasining me'yoriy hujjatlarda o'rnatilgan texnik talablarga muvofiqligini eksperimental baholashdan va mazkur nushadan o'z vazifasi bo'yicha va reglamentlangan sharoitlarda foydalanishni davom ettirish mumkinligini aniqlashdan iborat bo'ladi.

O'lchash vositalarini qiyoslash tartibi va qoidalariga talablar O'z DSt 8.003:2005 "O'z O'Dt. O'lchash vositalarini qiyoslash. Asosiy nizomlar."da belgilangan.

Vazifasi va qo'llanishiga qarab qiyoslanishi lozim bo'lgan o'lchash vositalarining

ro'yxati o'lchash vositalaridan foydalanuvchilar tomonidan aniqlanadi va davlat metrologik xizmati idoralari tomonidan tekshiriladi.

Bunday ro'yxatlarni tuzish tartibini O'zstandart Agentligi belgilaydi.

Davlat metrologik tekshiruv va nazorati sohasidan tashqarida qo'llaniladigan o'lchash vositalari kalibrlanadi.

6.5. Moddalar va materiallar tarkibi va xossalarning standart namunalari

Standart namunalar (SN) O'zbekiston o'lchashlar birliligini ta'minlash tizimi (O'zO'BTT) ning tarkibiy qismi hisoblanadi.

O'lchash birliligini ta'minlash maqsadlarida SN quyidagilar uchun qo'llaniladi:

– o'lchash vositalari (O'V) ni qiyoslash, kalibrlash, metrologik attestalash, darajalash, shuningdek ularni sinashda, shu jumladan turini tasdiqlash maqsadida metrologik tafsilotlarini tekshirish uchun;

– O'BM ni metrologik attestalash;

– O'BM dan foydalanish jarayonida ularning hatoliklarini o'zlarida o'rnatilgan algoritmlarga muvofiq tekshirish;

– metrologik tekshiruvning boshqa turlari uchun qo'llaniladi.

O'lchashlarning ba'zi turlarida SN tekshirish sxemasi tarkibiga etalon (O'lchashlar namunaviy vositasi) sifatida kirishi va mos qiyoslash sxemasida o'rnatilgan tartibda birlikning o'lchamini uzatish uchun qo'llanilishi mumkin.

SN tan olish darajasi va qo'llanish doirasiga qarab quyidagi toifalarga ajraladi:

– davlatlararo SN (DASN);

– davlat (sertifikatlashtirilgan) SN (DSSN);

– ishlab chiqaruvchining SN (KSN).

Davlat (sertifikatlashtirilgan) standart namunalari quyidagicha belgilanadi:

O'z DSN – O'zbekiston davlat standart namunasi.

Ishlabchiqaruvchining standartnamunalari uchun: O'z ICHSN-O'zbekiston ishlab chiqaruvchining standart namunasi

Turli toifadagi SN qo'llanish doirasi:

– DASN va DSN uchun sertifikatlashtirilgan standart namuna (SSN) O'zbekiston xalq xo'jaligining barcha sohalarida, shu jumladan, agar SN turining tavsifida eslatib o'tilmagan bo'lsa, davlat metrologik tekshiruv va nazorati qo'llaniladigan sohada ham qo'llaniladi;

– ishlab chiqaruvchining standart namunasi (ICHSN) O'zbekiston xalq xo'jaligining barcha sohalarida, davlat metrologik tekshiruv va nazorati sohasidan mustasno, qo'llaniladi.

ICHSN ni qo'llanish sohasi SN ni qo'llanishga oid guvohnomada yoki yo'riqnomada eslatib o'tiladi.

SN vakolatli idora tomonidan tasdiqlangan (tan olingan) dan keyin o'z vazifasi

bo'yicha qo'llanishga ruxsat etiladi.

O'zbekiston davlat metrologik tekshiruv va nazorat sohasida O'zstandart Agentligi bergan sertifikatga ega SN yoki "DASN" yoki "DSSN" (ruscha "MSO" yoki "GSO") belgilari bo'lgan SN, 1992 – yilgacha chiqarilgan va o'z kuchini yo'qotmagan SN ni qo'llanish ruxsat etiladi.

Xorijda ishlab chiqarilgan, import bo'yicha keltiriladigan SN qo'llanishga belgilangan tartibda ruxsat etiladi.

Xalqaro va hududiy tashkilotlarda yaratilgan SN, agar bu ishda O'zbekiston qatnashgan va (yoki) SN ni tan olishga qo'shilgan bo'lsa, bunday SN uni tan olishda ko'rsatilgan shartlarga muvofiq qo'llaniladi.

SN uchun metrologik tavsilotlar o'rnatilgan bo'lishi lozim, bunday tavsilotlar SN ni yaratish va chiqarishga hujjatlarda me'yorlanadi.

SN ni yaratish va chiqarish hujjatlarida ularning muayyan turlari uchun texnik topshiriqlar (TT) va texnik shartlar (TSH) da quyidagi metrologik tavsilotlar me'yorlanadi:

- a) SN ning attestatlanadigan tafsilotining ahamiyati;
- b) attestatlanadigan qiymatning hatoligi (noaniqligi);
- v) SN materialining bir jinsli emasligi natijasida sodir bo'ladigan hatolik (noaniqlik);
- g) SN nushasining yaroqlilik muddati;
- d) tashqi omillarning ta'sir darajasi.

SN tafsilotlarining qiymatlari SN ni attestatlash jarayonida o'rnatiladi va turining tavsifnomasi, shuningdek SN nushasining sertifikati (guvohnomasi) da ham keltiriladi.

SN ning sertifikati (guvohnomasi) da keltiriladigan metrologik tafsilotlarning qiymatlari SN to'pining har nushasiga, yoki SN ning muayyan nushasiga oid bo'ladi. Bu qiymatlarining o'zi SN nushasining SN ni qo'llanish bo'yicha hujjatlarda o'rnatilgan, qo'llanish protsedurasiga muvofiq foydalaniladigan har qanday qismga ham taalluqli bo'ladi.

SN ning yaroqlilik muddati yuqori chegarasi cheklanmaydi. Agar yaroqlilik muddati o'rnatilmagan yoki SN ning yaroqlilik muddati 10 yildan ortiq bo'lsa, bu holda SN ning metrologik tafsilotlari 10 yilda kamida bir marta tekshiriladi, tekshirish tartibi SN ni qo'llanish bo'yicha yo'riqnomada yoki bunday protsedurani belgilaydigan alohida hujjatda ko'rsatiladi.

SN ni ishlab chiqish (yaratish) asosiy bosqichlari:

- a) attestatlash dasturi va (yoki) metodikasining loyihasini o'z ichiga olgan SN ga texnik topshiriqni ishlab chiqish;
- b) texnik topshiriqni metrologik eksperiment qilish, kelishish va tasdiqlash;
- v) SN ni tayyorlash bo'yicha ilmiy-tadqiqot va eksperimental ishlarni o'tkazish;

g) attestatlash dasturi va (yoki) metodikasiga muvofiq SN ning metrologik va texnik tafsilotlarini o'rnatish;

d) SN ga hujjatlarni ishlab chiqish, SN ni ishlab chiqishga oid hisobotni rasmiylashtirish, SN seriyali yoki kichik seriyali ishlab chiqariladigan bo'lsa, texnik shartlar (TSh) ishlab chiqiladi;

ye) SN ni ishlab chiqishga oid hujjatlarni metrologik ekspertiza qilish;

j) SN ni tasdiqlash va ro'yxatdan o'tkazish.

SN ni ishlab chiqishga texnik topshiriqni yaratuvchi-tashkilot tuzadi va tasdiqlaydi.

Davlat metrologik tekshiruv va nazorati sohasida qo'llanishga mo'ljallangan SN ni yaratishga TT O'zbekiston Standart namunalari Bosh markazi – SMS ITI yoki O'zstandart Agentligi bilan kelishishi lozim.

Ro'yxatga olishda davlat standart namunalari o'lchash vositalari davlat reestrining "Standart namunalari" bo'limidagi ikkita raqamdan iborat nomer beriladi. Bu ikki raqamdan nuqta bilan ajratilgan to'rtta raqamli ro'yxatga olish nomeri va ikki nuqta bilan ajratilgan tasdiqlash yili ko'rsatiladi (XX.XXXX:XXXX).

Masalan, O'zDSN 03.0179:2002.

Ishlab chiqaruvchilarning standart namunalari ro'yxatga olishda ularga korxonalar va tashkilotlar Umumdavlat tasniflagichi bo'yicha KTUT kodining sakkizta raqamidan iborat nomeri beriladi. Bu raqamlardan nuqta bilan ajratilgan to'rtta raqamli ro'yxat nomeri va qo'sh nuqta bilan ajratilgan tasdiqlash yili yoziladi (XXXXXXXXX.XXXX:XXXX).

Masalan, O'z ICHSN 00934175.0009: 2001.

Xorijda ishlab chiqarilgan import bo'yicha keltirilgan, O'zbekistonda tan olingan va qo'llanishga ruxsat etilgan yoki xalqaro va hududiy tashkilotlar doirasida ishlab chiqarilgan va O'zbekistonda tan olingan SN o'lchash vositalari davlat reestriga kiritiladi, bunda ularga ro'yxatga olingan nomer beriladi, qavslar ichida esa, ishlab chiqargan mamlakat yoki tashkilot tomonidan berilgan ro'yxat nomeri ko'rsatiladi.

Masalan:

– Rossiyaning standart namunasi

O'zDSN 03.0693:1999 (GSO 1639-93 P);

– Ukrainaning standart namunasi

O'zDSN 03.0719:1999 (DSZU 022.36-96);

– DORFNER firmasida (Germaniya) tayyorlagan standart namuna

O'z DSN 03.0178:2002 (42161/1/14937/1/99; RVK 6652G'Z).

O'zstandart Agentligi ro'yxatga olingan SN to'g'risidagi axborotni SN sertifikatining xos reestriga kiritadi.

Moddalar va materiallar tarkibi va xossalari standart namunalari yaratish, tasdiqlash (tan olish), ro'yxatga olish, chiqarish va qo'llanishga umumiy talablar, shu

jumladan qiyoslash gazli aralashma (attestatlangan aralashmalar bundan mustasno) uchun talablar O'z RST 8.018-97 da belgilangan.

O'lchashlarni bajarish metodikasi

O'lchashlarni bajarish metodikalari o'lchashlar birliligini ta'minlash tizimining zarur va muhim tashkil etuvchisidir. O'z DSt 8.010.1:2002 “O'z O'DT. Metrologiya. Atamalar va ta'riflar. Asosiy va umumiy atamalar” standartida o'lchashlarni bajarish metodikasi o'lchashlardagi ishlar va qoidalarning o'rnatilgan majmui sifatida ta'riflangan. O'lchash ishlari va qoidalri bajarilganda o'lchashlar natijalari kafolatlangan aniqlikda olinadi.

O'lchashlarni bajarish metodikasida o'lchash natijalarining xatoliklari baholangan bo'lishi va muayayn o'lchash sharoitlarida o'rnatilgan aniqlikni ta'minlashi lozim. O'lchashlar belgilangan tartibda attestatlangan o'lchashlarni bajarish metodikasiga muvofiq bajarilishi lozim.

O'lchashlarni bajarish metodikasini ishlab chiqish va metrologik attestatlash tartibi O'zstandart Agentligi tomonidan o'rnatiladi.

O'lchashlarni bajarish metodikasiga asosiy talablar O'z DSt 8.016:2002 “O'z O'DT. O'lchashlarni bajarish metodikalari. Asosiy nizomlar” da o'rnatilgan.

O'lchashlarni bajarish metodikasi O'BM ni ishlab chiqishda O'z T 51-088:1999 “O'Z O'DT. O'lchashlarni bajarish metodikalari. Tuzilishi, mazmuni, bayon etilishi va rasmiylashtirilishi” ning nizomlaridan foydalanish tavsiya etiladi.

Xodimlar

Metrologik faoliyat bilan shug'ullanuvchi xodimlar attestatlanishi lozim. Xodimlarni attestatlashda malaka darajasining faoliyatining ushbu turiga muvofiqqligi aniqlanadi. Bunda metrologik tekshiruv va nazoratning muayyan turini bajarishga metrologik bilimlar va amaliy ko'nikmalarning mavjudligi aniqlanadi.

Davlat metrologik xizmatlariga attestatlangan xodimlarni jalb etishni talab qiluvchi metrologik faoliyat turlari quyidagilardan iborat:

- o'lchash vositalarini sinash;
- o'lchash vositalarini qiyoslash;
- o'lchash vositalarini metrologik attestatlash;
- sinash vositalarini attestatlash;
- o'lchashlarni bajarish metodikalarni metrologik attestatlash;
- yuridik shaxslarni akkreditlashda ishtirok etish;
- me'yoriy va texnik hujjatlarni metrologik ekspertiza qilish;
- davlat metrologik nazorati.

Davlat metrologik tekshiruvi va nazorati qo'llaniladigan sohadan tashqarida, yuridik shaxs o'rnatilgan tartibda attestatlangan xodimlarni talab etuvchi faoliyat

turlarini mustaqil ravishda aniqlaydi.

Metrologik tekshirish turlari

Metrologik tekshirish – O'lchash jarayonida qatnashuvchi elementlar tafsilotlarining me'yoriy hujjatlarning talablariga muvofiqligini aniqlash va tasdiqlash bo'yicha vakolatli idoralar va shaxslarning faoliyati.

Metrologik tekshirish quyidagilardan iborat:

- o'lchash vositalrining turlarini sinash va tasdiqlash;
- o'lchash vositalrini metrologik attestatlash;
- sinash vositalarini attestatlash;
- o'lchash vositalrini qiyoslash;
- o'lchash vositalrini kalibrlash;
- o'lchashlarni bajarish va bajarish sifatini baholash metodikalarini metrologik attestatlash;
- me'yoriy va texnik hujjatlarni metrologik ekspertizadan o'tkazish;
- metrologik xizmatlar, markazlar, laboratoriyalarni o'lchash vositalarini qiyoslash, sinash,

o'lchash vositalarini, o'lchashlarni bajarish metodikalarini metrologik attestalash, o'lchash vositalarini kalibrlash va bu ishlarning bajarilishini metrologik ta'minlash sifatini baholash maqsadida boshqa muayyan metrologik faoliyatga akkreditlashda qatnashish;

- o'lchash vositalrini tayyorlash, sotish va ijaraga berish faoliyatini ro'yxatga olish;
- muayyan metrologik tekshirish va nazorat turlarini amalga oshiruvchi xodimlarni attestatlash.

Davlat metrologik tekshiruvi turlari:

- o'lchash vositalari xillarini sinash va tasdiqlash;
- o'lchash vositalari va o'lchashlarni bajarish metodikalarini metrologik attestatlash;
- o'lchash vositalarini, shu jumladan etalonlarni qiyoslash, kalibrlash;
- metrologik xizmatlar, markazlar, laboratoriyalarni sinash, qiyoslash, o'lchash vositalarini va o'lchashlarni bajarish metodikalarini metrologik attestalash, o'lchash vositalarini bajarish metodikalarini metrologik attestatlash, o'lchash vositalarini kalibrlash va boshqa muayyan metrologik faoliyat turlariga akkreditlash;
- tadbirkorlik sub'ektlarining o'lchash vositalarini tayyorlash, sotish, ijaraga berish bo'yicha faoliyatni litsenziyalashtirishda o'rnatilgan metrologik me'yorlar va qoidalarga rioya qilinishini baholash va tasdiqlash;

– o'lchashlarni bajarish va metrologik faoliyatning boshqa turlari sifatini baholash.

Davlat metrologik tekshiruvi va nazorati idoralari tomonidan metrologik me'yorlar va qoidalariga rioya qilinishini tekshirish maqsadida amalga oshiriladi.

Davlat metrologik tekshiruvi va nazorati metrologiya sohasidagi qonun talablariga muvofiq bajariladi.

6.6. O'lchash vositalarini davlat sinovi.

Bizning mamlakatimizda o'lchash vositalarini davlat sinovi o'lchashlar birliligini ta'minlash, o'lchash vositalarining oqilona nomenklaturasini o'rnatish, samarali foydalanish va o'zining texnik darajasi bo'yicha xorijiy namunalarga muvofiqlashtirish maqsadida o'tkaziladi.

Seriya ishlab chiqarishga mamlakatimizda yoki xorijda ishlab chiqarilgan GOST 8.001-80 bo'yicha signalgan xamda «O'zstandart» agentligi tomonidan tasdiqlangan va davlat ro'yxatiga kiritilgan o'lchash vositalari (o'lchovlar, o'lchash asboblari, o'lchash o'zgartgichlari, o'lchash qurilma va tizimlari) qo'yiladi. O'lchash vositalarining davlat sinovi metrologik ta'minotning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. O'lchash vositalarining davlat sinovi o'z ichiga o'lchash vositalarini ishlab chiqish texnik topshiriqlarini metrologik ekspertizasini, yangitdan ishlab chiqilgan hamda partiyalab chet eldan keltiriladigan o'lchash vositalarini nazoratini qamrab oladi. Xorijiy davlatlarda o'tkazilgan sinovlarni natijalari tegishli me'yoriy hujjatlarga muvofiq bo'lsa yoki o'zaro kelishuvlar asosida «O'zstandart» agentligi tomonidan tan olinadi.

Davlat sinovlari o'tkazilmaydigan o'lchash vositalari GOST 8.326-78 talablariga muvofiq metrologik attestatsiyadan o'tkaziladi. Attestatsiya GOST 8.316-78 talablariga muvofiq modda va materiallarning standart namunalari tarkibi va xususiyatlari o'tkaziladi.

O'lchash vositalarining davlat sinovi asosiy masalalari:

- mamlakatimizda o'lchash vositalarini ishlab chiqarishni, shuningdek ularni chet eldan olib kelishni qanchalik maqsadga muvofiqligi va imkoniyatlarini aniqlash;

- o'lchash vositalarini zarur qiyoslash, shuningdek ta'mirlash usul va vositalari bilan ta'minlanganligini tekshirish;

- mamlakatimizda va xorijda ishlab chiqarilayotgan o'lchash vositalarini tegishli me'yoriy xujjatlar talablariga muvofiqligini tekshirish.

Davlat sinovlarini tashkil etish va o'tkazish «O'zstandart» agentligi va uning xududiy boshqarmalari tomonidan ta'minlanadi.

GOST 8.383-80 da davlat sinovining 2 ta turi o'rnatilgan: qabul qilish va nazorat.

Metrologik faoliyat bilan shug'ullanuvchi xodimlar attestatlanishi lozim. Xodimlarni attestatlashda malaka darajasining faoliyatining ushbu turiga muvofiqligi aniqlanadi. Bunda metrologik tekshiruv va nazoratning muayyan turini

bajarishga metrologik bilimlar va amaliy ko'nikmalarning mavjudligi aniqlanadi.

Davlat metrologik xizmatlariga attestatlangan xodimlarni jalb etishni talab qiluvchi metrologik faoliyat turlari quyidagilardan iborat:

- o'lchash vositalarini sinash;
- o'lchash vositalarini qiyoslash;
- o'lchash vositalarini metrologik attestatlash;
- sinash vositalarini attestatlash;
- o'lchashlarni bajarish metodikalarni metrologik attestatlash;
- yuridik shaxslarni akkreditlashda ishtirok etish;
- me'yoriy va texnik hujjatlarni metrologik ekspertiza qilish;
- davlat metrologik nazorati.

Davlat metrologik tekshiruvi va nazorati qo'llaniladigan sohadan tashqarida, yuridik shaxs o'rnatilgan tartibda attestatlangan xodimlarni talab etuvchi faoliyat turlarini mustaqil ravishda aniqlaydi.

Davlat tekshiruvi va nazorati qo'llaniladigan sohalarda foydalaniladigan, ishlab chiqariladigan va import bo'yicha keltiriladigan o'lchash vositalari (O'V-O'ulchov vositalari) davlat sinovlaridan o'tkazilib, ularning xili tasdiqlanishi yoki metrologik attestatlanishi lozim.

Davlat sinovlarini o'tkazish, xilini tasdiqlash va O'V ni Davlat ro'yxatiga kiritish ishlarini O'zstandart Agentligi bajaradi.

Tayyorlovchi tasdiqlangan O'V ga yoki ularning ekspluatatsion hujjatlariga Davlat ro'yxatining belgisini yozishi shart.

Boshqa davlatlarning o'lchash vositalarini sinash va metrologik attestatlash natijalari tuzilgan shartnomalar va bitimlarga muvofiq tan olinadi.

O'V uning qonun talablariga muvofiqligini tasdiqlash sxemasining elementi bo'lib hisoblanadi va bunday tasdiqlash O'zstandart Agentligi tomonidan o'rnatilgan tartibda o'tkaziladi.

To'pi bilan import bo'yicha keltiriladigan, gigienik talablarga, xavfsizlik talablariga, mahsus talablarga sertifikatlashtirilishi lozim bo'lgan o'lchash vositalari bu protseduralardan o'rnatilgan tartibda o'tgandan keyin va zarur sertifikatlarni O'zstandart Agentligiga taqdim etgandan keyin xilni tasdiqlash maqsadida sinovlarga topshiriladi.

O'zbekiston hududida yaratiladigan va (yoki) to'pi bilan chiqarishga mo'ljallangan va gigienik talablarga, xavfsizlik talablariga, maxsus talablarga muvofiqligi sertifikatlashtirilishi lozim bo'lgan o'lchash vositalari bu talablarga muvofiqligini o'rnatilgan tartibda baholash maqsadida sinovlarga taqdim etiladi.

O'V ning xilini tasdiqlash to'g'risidagi qarorni metrologiya bo'yicha milliy idora – O'zstandart Agentligi qabul qiladi.

O'V ning xili O'V ning namunalarini (nushalarini) sinash natijalari bo'yicha

tasdiqlanadi. Sinash jarayonida O'V namunalarining tafsilotlari har tomonlama tadqiq qilinadi va bu tafsilotlar (xarakteristikalar) ning mazkur O'V ning xiliga oid me'yoriy hujjatlarning talablariga muvofiqligi aniqlanadi.

O'V ning xilini tasdiqlash maqsadida sinovlar qabul komissiyasi tomonidan o'tkaziladi.

Komissiya tarkibini O'zstandart Agentligining bunga qarashli tuzilmalarining va O'zbekiston Respublikasi metrologik xizmati Bosh markazi (O'z MXBM) vakillari kiritilishi lozim. O'z MXBM ning vazifasi SMS ITI ga yuklatilgan.

O'V ning xilini tasdiqlash maqsadida O'V ning namunolari (nushalari) ni sinash O'z DSt 16.4:2001 va O'z DSt 8.006:1999 bo'yicha akkreditlangan sinash (o'lchash) laboratoriyalarida o'tkaziladi.

O'V ning xilini tasdiqlash maqsadida sinovlar bunday sinovlarni o'tkazishi uchun O'zstandart Agentligi tayinlagan tashkilotning rahbari tasdiqlagan sinovlar dasturi va metodikasiga muvofiq o'tkaziladi.

O'V ning xilini tasdiqlash maqsadida sinovlarni O'V ni sinash namunaviy dasturlari bo'yicha o'tkazish ham ruxsat etiladi.

O'V ning xilini O'zstandart Agentligi ilmiy-texnikaviy komissiyasining takliflariga asosan tasdiqlaydi.

O'V ning xili tasdiqlangandan keyin xilni tasdiqlash maqsadida sinovlarni o'tkazgan tashkilotning rahbari O'V tekshirish metodikasini (ilgari tasdiqlangan metodika yo'q bo'lgan hollarda) va O'V xilining tavsifini tasdiqlaydi. O'zstandart Agentligi O'zbekistonda seriyali ishlab chiqarishga mo'ljallangan O'V uchun texnik shartlarni davlat ro'yxatidan o'tkazadi.

O'zstandart Agentligi tasdiqlangan O'V xilini O'z RH 51-019:2005 bo'yicha Davlat ro'yxatiga kiritadi. Tasdiqlangan hujjatlar komplekti O'V davlat reestrining ishida saqlash uchun topshiriladi.

O'lchash vositalri sifatini ularni ishonchlashda sinab ko'rishda va attestatsiyada aniqlanadi. Ishonchlash – bu metrologik organlar tamonidan o'lchov vositalrini aniqlik darajasi va ishlatishga layoqatliligini aniqlashdir. Ayrim hollarda o'lchov asboblari aniqlik darajasi emas, ishga layoqatlik holati aniqlanadi. Ishonchlash barcha o'lchov vositalari uchun shart va ular ishlab chiqarilganda ta'mirlanganda, ishlatish jarayonida va saqlab qo'yilganida ma'lum vaqt oralig'ida ishonchla turiladi.

Davriy ishonchlash muddatlari metrologik xizmat organlari tamonidan belgilanadi. O'lchov asboblari ishonchlash mavjud bo'lgan davlat standartlariga mos ravishda o'tkazish shart. Qaysi xizmat tamonidan o'tkazilishiga qarab davlat va korxon metrologik xizmati tamonidan o'tkaziladi deb ataladi. O'lchov vositalarining sinovdan o'tkazish texnik xujjatlarini va ekspertizasini va ularni tajribadan o'tkazishni o'z ichiga oladi. Barcha ishlab chiqarilayotgan va chetga chiqarilayotgan o'lchov asboblari davlat metrologik xizmati tamonidan va davlat

tekshiruvidan o'tkaziladi.

Bu GOST8.001-80 da ko'rsatilagan. Sinovdan o'tkazishning 2 ta turi mavjud: qabul qilish va nazorat qilish.

- Qabul tekshiruvlari davlat standarti tamonidan belgilangan qabul kommissiyalar tamonidan o'tkaziladi. Tekshiruv najilariga asosalanib Davlat kommissiyasi shu turdagi o'lchov asboblarini ishlab chiqarishga ruhsat beradi.

- Nazorat tekshiruvlari ishlab chiqarilayotgan o'lchov vositari sifatini yomonlashgani haqida ma'lumot olinganda va ishlab chiqarish o'lchov vositalari konstruksiyaga o'zgartirishlar kiritilganda o'tkaziladi.

O'lchovlarning bir xilligi, o'lchov asboblarining bir xil maqsadlarda ishlatilishiga bog'liq va o'lchanayotgan bir xil turdagi uslubda bajarilishiga bog'liq. O'lchov o'tkazish uslubi - bu o'lchov uslubiga qo'yiladigan talab normativ va qoidalor belgilanadi. O'lchov asboblarining sinash uslublari texnik xujjatning ekspertizasi va va ularning tajribaviy tadqiqotlari va belgilangan normalarga mos ravishda , xalq xo'jaligini etiyojlarani qondirishda va ularni ishlab chiqarishda rivojlanishga mos ravishda bo'lishi kerak.

O'lchash vositalarining xilini tasdiqlash

Davlat tekshiruvi va nazorati qo'llaniladigan sohalarda foydalaniladigan, ishlab chiqariladigan va import bo'yicha keltiriladigan o'lchash vositalari (O'V) davlat sinovlaridan o'tkazilib, ularning xili tasdiqlanishi yoki metrologik attestatlanishi lozim.

Davlat sinovlarini o'tkazish, xilini tasdiqlash va O'V ni Davlat ro'yxatiga kiritish ishlarini O'zstandart Agentligi bajaradi.

Tayyorlovchi tasdiqlangan O'V ga yoki ularning ekspluatatsion hujjatlariga Davlat ro'yxatining belgisini yozishi shart.

Boshqa davlatlarning o'lchash vositalarini sinash va metrologik attestatlash natijalari tuzilgan shartnomalar va bitimlarga muvofiq tan olinadi.

O'V ning xilini tasdiqlash maqsadida sinovlarni tashkillashtirish, o'tkazish tartibi va mazmuniga talablar va davlat metrologik tekshiruvi va nazorati sohasida qo'llanilishi mumkin bo'lgan O'V ning xilini tasdiqlash tartibi O'z DSt 8.009:2004 da o'rnatilgan.

O'z DSt 8.009:2004 standartning talablari O'zbekiston Respublikasida yaratiladigan va (yoki) seriyali ishlab chiqarilishi mo'ljallangan O'V ga va O'zbekiston hududiga import bo'yicha to'pi bilan keltiriladigan o'lchash vositalariga nisbatan qo'llaniladi.

Davlat metrologik tekshiruvi va nazorati qo'llaniladigan sohadan tashqarida qo'llaniladigan yoki qo'llanishga mo'ljallangan O'V ixtiyoriy ravishda sinovga va keyinchalik xilini tasdiqlashga taqdim etilishi mumkin.

O'V uning qonun talablariga muvofiqligini tasdiqlash sxemasining elementi bo'lib hisoblanadi va bunday tasdiqlash O'zstandart Agentligi tomonidan o'rnatilgan tartibda o'tkaziladi.

To'pi bilan import bo'yicha keltiriladigan, gigienik talablarga, xavfsizlik talablariga, mahsus talablarga sertifikatlashtirilishi lozim bo'lgan o'lchash vositalari bu protseduralardan o'rnatilgan tartibda o'tgandan keyin va zarur sertifikatlarni O'zstandart Agentligiga taqdim etgandan keyin xilni tasdiqlash maqsadida sinovlarga topshiriladi.

O'zbekiston hududida yaratiladigan va (yoki) to'pi bilan chiqarishga mo'ljallangan va gigienik talablarga, xavfsizlik talablariga, maxsus talablarga muvofiqligi sertifikatlashtirilishi lozim bo'lgan o'lchash vositalari bu talablarga muvofiqligini o'rnatilgan tartibda baholash maqsadida sinovlarga taqdim etiladi.

O'V ning xilini tasdiqlash to'g'risidagi qarorni metrologiya bo'yicha milliy idora – O'zstandart Agentligi qabul qiladi.

O'V ning xili O'V ning namunalarini (nushalarini) sinash natijalari bo'yicha tasdiqlanadi. Sinash jarayonida O'V namunalarining tafsilotlari har tomonlama tadqiq qilinadi va bu tafsilotlar (xarakteristikalar) ning mazkur O'V ning xiliga oid me'yoriy hujjatlarning talablariga muvofiqligi aniqlanadi.

O'V ning xilini tasdiqlash maqsadida sinovlar qabul komissiyasi tomonidan o'tkaziladi.

Komissiya tarkibini O'zstandart Agentligining bunga qarashli tuzilmalarining va O'zbekiston Respublikasi metrologik xizmati Bosh markazi (O'z MXBM) vakillari kiritilishi lozim. O'z MXBMning vazifasi SMS ITI ga yuklatilgan.

O'V ning xilini tasdiqlash maqsadida O'V ning namunalari (nushalari) ni sinash O'z DSt 16.4:2001 va O'z DSt 8.006:1999 bo'yicha akkreditlangan sinash (o'lchash) laboratoriyalarida o'tkaziladi.

O'V ning xilini tasdiqlash maqsadida sinovlar bunday sinovlarni o'tkazishi uchun O'zstandart Agentligi tayinlagan tashkilotning rahbari tasdiqlagan sinovlar dasturi va metodikasiga muvofiq o'tkaziladi.

O'V ning xilini tasdiqlash maqsadida sinovlarni O'V ni sinash namunaviy dasturlari bo'yicha o'tkazish ham ruxsat etiladi.

O'V ning xilini O'zstandart Agentligi ilmiy-texnikaviy komissiyasining takliflariga asosan tasdiqlaydi.

O'V ning xili tasdiqlangandan keyin xilni tasdiqlash maqsadida sinovlarni o'tkazgan tashkilotning rahbari O'V tekshirish metodikasini (ilgari tasdiqlangan metodika yo'q bo'lgan hollarda) va O'V xilining tavsifini tasdiqlaydi. O'zstandart Agentligi O'zbekistonda seriyali ishlab chiqarishga mo'ljallangan O'V uchun texnik shartlarni davlat ro'yxatidan o'tkazadi.

O'zstandart Agentligi tasdiqlangan O'V xilini O'z RH 51-019:2005 bo'yicha

Davlat ro'yxatiga kiritadi.

Tasdiqlangan hujjatlar komplekti O'V davlat reestrining ishida saqlash uchun topshiriladi. O'lchash vositasini tayyorlovchi-tashkilot xili tasdiqlangan O'V ga, O'zbekistonda seriyalab chiqariladigan O'V ga va ularning ekspluatatsion hujjatlariga (GOST 2.601 bo'yicha) O'V Davlat reestrining belgisini O' 1.19:1999 bo'yicha yozib qo'yadi.

Xili tasdiqlangan O'V ga, O'zstandart Agentligi tasdiqlagan tartibda, xilni tasdiqlash to'g'risidagi sertifikat beriladi.

O'lchov vositalarini metrologik attestatlash

Davlat metrologik tekshiruv va nazorati qo'llaniladigan sohada foydalaniladigan yoki foydalanishga mo'ljallangan o'lchash vositalari metrologik attestatlanadi. Bunda quyidagilar attestatlanadi:

- donalab ishlab chiqariladigan O'V;
- chet mamlakatlardan donalab keltiriladigan O'V;
- o'zining bevosita vazifasi bo'yicha qo'llanilmaydigan yoki xilni tasdiqlashda o'rnatilgan qo'llanish sharoitlaridan farqlanuvchi sharoitlarda qo'llaniladigan, vatanda yoki xorijda ishlab chiqarilgan, xili tasdiqlangan O'V;
- xilni tasdiqlashda o'rnatilganlardan farqlanuvchi individual metrologik tafsilotlarni o'rnatishga imkon beruvchi texnik imkoniyatlarga ega, seriyalab ishlab chiqarilgan O'Vning dona nusxalari;
- ilmiy-tadqiqot va tajriba-konstruktorlik ishlarini olib borishda tayyorlangan va metrologik attestatlashni o'tkazishni tashkillashtirishga va tartibiga umumiy talablarni o'rnatishda.

O'lchash vositalarini metrologik attestatlash – donalab ishlab chiqarilgan (yoki xorijdan donalab nusxalarda keltiriladigan) o'lchash vositalarini, bularning xossalarini sinchiklab tadqiq qilish asosida, davlat metrologik tekshiruvi va nazorati sohasida qo'llanishga huquqli ekanligini metrologik xizmat tomonidan tan olish.

O'lchash vositalarini metrologik attestatlash – metrologik tafsilotlarining haqiqiy qiymatlarini o'rnatish maqsadida tadqiq etishdir. O'lchash vositalarini metrologik attestatlash – ularning metrologik tafsilotlarining o'rnatilgan talablarga muvofiqligini tasdiqlash maqsadida tadqiq etishdir. Davlat metrologik tekshiruvi va nazorati qo'llaniladigan sohaga kirmaydigan o'lchash vositalari ham metrologik attestatlanishi mumkin. Bunday attestatlash ixtiyoriy asosda o'tkaziladi.

Metrologik attestatlash O'Vning metrologik tafsilotlarining haqiqiy qiymatlarini aniqlash va (yoki) ularning o'rnatilgan talablarga muvofiqligini tasdiqlash maqsadida o'tkaziladi. O'Vni metrologik attestatlashning asosiy vazifalari:

- O'Vning davlat metrologik tekshiruvi va nazorati sohasida o'z vazifasiga muvofiq qo'llanilishiga huquqli ekanligini o'rnatish;

– attestatlanadigan O'V metrologik tafsilotlarining O'Vni yaratishga texnik topshiriqda o'rnatilgan yoki O'Vdan foydalanuvchi (attestatlashni buyurtiruvchi)ning attestatlashga topshirig'i (so'rovnomasi)ga binoan o'rnatilgan talablarga muvofiqligini baholash;

– O'Vning haqiqiy metrologik tafsilotlarini aniqlash;

– O'V texnik tafsilotlarining xavfsizlik talablariga, gigienik va xos sinovlar jarayonida o'rnatilgan boshqa maxsus talablarga muvofiqlikning to'liqligini baholash. Davlat metrologik tekshiruvi va nazorati sohasida qo'llaniladigan va xilni tasdiqlash protsedurasidan o'tmagan barcha o'lchash vositalari majburiy ravishda metrologik attestatlanadi.

Davlat metrologik tekshiruvi va nazorati sohasidan tashqarida qo'llaniladigan, xilni tasdiqlash protsedurasidan o'tmagan o'lchash vositalari birlamchi kalibrlanishi lozim.

O'Vni metrologik attestatlash ularni ekspluatatsiyaga qabul qilish (yekspluatatsiya sharoiti o'zgargan) bosqichida yoki O'zbekiston bojxona chegarasidan o'tish, O'Vni chet eldan olib kirish bosqichida o'tkaziladi.

Metrologik attestatlashdan o'tgan O'V davriy, zarur bo'lganda esa, navbatdan tashqari yoki inspeksion qiyoslanadi.

O'Vni metrologik attestatlashni davlat metrologik xizmati yoki O'Vni attestatlash huquqiga akkreditlangan yuridik shaxslar o'tkazadi.

Xavfsizlik talablariga, gigienik yoki maxsus talablarga muvofiqligini sinash lozim bo'lgan O'V mos sinovlarni o'tkazgandan keyin metrologik attestatlanadi.

Metrologik attestatlash quyidagi tartibda o'tkaziladi:

Attestatlashni o'tkazishga manfaatdor yuridik (jismoniy) shaxs (keyinchalik – Buyurtmachi) O'Vni metrologik attestatlash huquqiga ega bo'lgan yuridik shaxs (keyinchalik - Bajaruvchi) ga so'rovnoma topshiradi.

Attestatlash natijalari ijobiy bo'lganda attestatlashni o'tkazgan yuridik shaxs (bajaruvchi) attestatlash natijalari to'g'risida O'zstandart Agentligiga xabar beradi va unga O'Vni attestatlash bayonnomasi, dalolatnomasi, tavsifi va attestatlash sertifikatining nusxalarini o'n besh kun muddat ichida taqdim etadi.

Davlat reestrlarini boshqarish

Metrologiya bo'yicha milliy idora:

– O'zRH 51-019:2005 bo'yicha o'lchash vositalarining;

– O'z RH 51-089:1999 bo'yicha o'lchashlarni bajarish metodikalarining davlat reestrlarini boshqaradi.

Davlat tekshiruvi va nazorati sohasida foydalaniladigan, qiyoslanishi lozim bo'lgan O'Vning ro'yxati O'zstandart Agentligi tomonidan tasdiqlanadi.

O'V ni Davlat qiyoslashini davlat metrologik xizmati idoralari o'tkazadi, lekin O'V ni qiyoslash huquqi yuridik shaxslarning akkreditlangan metrologik

xizmatlariga ham topshirilishi mumkin.

Boshqa davlatlarda bajarilgan O'V ni qiyoslash natijalari xalqaro shartnomalar va bitimlar asosida tan olinadi.

Yekspluatatsiyada turgan, ishlab chiqarilgan, ta'minlangan va import bo'yicha sotib olinadigan

O'V ni qiyoslashni tashkil qilish va o'tkazish bo'yicha asosiy nizomlar O'z DSt 8.003:2005 "O'z O'DT.

O'lchash vositalarini qiyoslash. Asosiy nizomlar" da bayon etilgan.

Yekspluatatsiyada turgan, ishlab chiqarilgan, ta'minlangan va import bo'yicha sotib olinadigan barcha O'V davlat qiyoslashidan o'tishi lozim.

O'V birlamchi, davriy, navbatdan tashqari, inspeksion va ekspert qiyoslashdan o'tkaziladi.

Ishlab chiqarishdan yoki ta'mirlashdan chiqqan va import bo'yicha keltiriladigan O'V birlamchi qiyoslashdan o'tkaziladi. O'V ning har bir nusxasi birlamchi qiyoslashdan o'tkaziladi. O'V yalpi ishlab chiqarilganda tanlab qiyoslash ruxsat etiladi. Tanlab birlamchi qiyoslash qoidalari, o'tkazish tartibi bu O'V ni qiyoslash metodikasida ko'rsatiladi.

Yekspluatatsiyada turgan yoki operativ saqlanayotgan O'V qiyoslashlararo oraliq vaqtlardan keyin davriy qiyoslashdan o'tkaziladi. Davriy qiyoslash vaqti o'lchash vositasining bu davr ichida yaroqliligini ta'minlashni hisobga olgan holda aniqlanadi va belgilanadi. Davriy qiyoslashlar o'rtasidagi vaqt:

davlat qiyoslashiga taqdim etilgan o'lchash vositasiga davlat metrologik xizmati idoralari tomonidan belgilanadi.

Davlat davriy qiyoslashi namunaviy va ishchi O'V ni qiyoslash grafiklari (shartnomalari) da belgilangan kalendar muddatlarda o'tkaziladi.

Yekspluatatsiyada turgan va saqlanayotgan O'V uchun navbatdan tashqari qiyoslash quyidagi hollarda o'tkaziladi:

– qiyoslashlararo davrning yarim vaqti o'tgandan keyin o'lchash vositasidan butlovchi sifatida foydalanilganda;

– qiyoslash tamg'asi, plombasi, shikastlanganda yoki O'V ning birlamchi yoki davriy qiyoslashdan o'tganligini tasdiqlovchi hujjatlar yo'qolganda;

– agar qiyoslash tamg'asining yoki o'lchash vositasining qo'llanishga yaroqliligini tasdiqlovchi hujjatning amal qilinish muddati tugagan bo'lsa, saqlashdan olinib ekspluatatsiyaga kiritishda;

– qiyoslashlararo vaqt ichida xaridga chiqarilmagan O'V ni tayyorlovchi korxonada iste'molchiga etkazib berishda.

O'lchash vositasining holati va qo'llanilishini davlat nazoratidan va mahkama tekshiruvidan o'tkazishda O'V ning qo'llanishga yaroqli ekanligini aniqlash uchun inspeksion qiyoslash o'tkaziladi.

O'V ni inspeksion qiyoslash natijalari davlat yoki mahkama tekshiruvi dalolatnomasida aks ettiriladi.

Davlat qiyoslashidan majburiy ravishda o'tkaziladigan vositalar:

a) davlat metrologik xizmatlarining va tadbirkorlik sub'ektlarining namunaviy o'lchash vositalari;

b) o'zining bevosita vazifasiga muvofiq namunaviy O'V sifatida yoki tayyorlashga buyurtнома shartlari bo'yicha ishlab chiqarilgan O'V;

v) nurlanishni ionlovchi va tarkibida nurlanishni ionlovchi manba bor bo'lgan O'V;

g) priborlarni ta'mirlovchi xo'jalik yurituvchi sub'ektlari chiqargan, ta'mirdan keyin boshqa xo'jalik yurituvchi sub'ektlarga berish uchun mo'ljallangan O'V;

d) milliy va xalqaro sport rekordlarini qayd qilish bilan bog'liq o'lchash vositalari;

ye) davlat arbitraj idoralari tomonidan ekspertiza o'tkazishda, shuningdek bojxona tekshiruvida o'lchashlar uchun qo'llaniladigan O'V;

k) o'lchash uchun ishchi O'V sifatida qo'llaniladigan, o'lchash natijalari:

tabiatni muhofazalash;

sog'liqni saqlash;

mehnat xavfsizligini ta'minlash;

barcha turdagi transportning harakat xavfsizligini ta'minlash;

ishlab chiqarish va texnologik jarayonlarning xavfsizligini ta'minlash; aloqa tizimlarini ta'minlash;

xo'jaliklararo o'zaro hisoblashlar; savdoning barcha turlari;

aholiga pulli xizmatlarning barcha turlari uchun qo'llaniladigan O'V.

O'lchash vositalarini qiyoslash davlat yoki mahkama qiyoslovchisi malakasi berilganligi to'g'risida amaldagi guvohnomasi bor shaxslar tomonidan bajariladi.

O'zDst 8-010-3 davlat standartida o'lchash vositasining qiyoslashga doir atamalarga ta'riflar o'rnatilgan:

o'lchash vositalari uchun qiyoslash sxemasi - birlik o'lchamini etalondan ishchi o'lchash vositalariga uzatishda qatnashuvchi o'lchash vositalarining tobe'ligini belgilovchi me'yoriy hujjat (uzatish usullari va uzatish xatoligi ko'rsatilgan bo'ladi);

davlat qiyoslash sxemasi - mamlakatda bor bo'lgan barcha mazkur kattalikni o'lchash vositalariga nisbatan qo'llaniladigan qiyoslash sxemasi

mahalliy qiyoslash sxemasi - hudud, soha, mahkama yoki alohida muassasa (tashkilot) da qo'llaniladigan, mazkur kattalikni o'lchash vositalariga nisbatan qo'llaniladigan qiyoslash sxemasi.

o'lchash vositalarini qiyoslash - o'lchash vositalarining belgilangan talablarga mosligini aniqlash va tasdiqlash maqsadida davlat metrologik xizmati idorasi yoki bu ishga vakolatli boshqa idoralar (tashkilotlar) tomonidan bajariladigan amallar majmui. o'lchash vositalarini birlamchi qiyoslash o'lchash vositasini ishlab chiqaril-

ganda yoki ta'mirlangandan keyin, shuningdek o'lchash vositasini chet eldan to'p-to'p qilib keltirishda, sotishda bajariladigan qiyoslash o'lchash vositalarini davriy qiyoslash o'lchash vositasini foydalanish davrida ma'lum vaqt oraliqlarida qiyoslash. Davriy qiyoslash uchun qiyoslashlararo vaqt oraliqlari u yoki bu o'lchash vositasining barqarorligiga qarab qiyoslash me'yoriy hujjatlarida belgilanadi va bir oydan bir necha yilgacha belgilanishi mumkin.

qiyoslash laboratoriyasi - o'lchash vositalarini qiyoslash ni o'ziga berilgan huquqqa muvofiq bajaradigan metrologik xizmat idorasi.

o'lchash vositalarini navbatdan tashqari qiyoslash o'lchash vositasini navbatdagi davriy qiyoslash muddati kelmasdan oldin bajariladigan qiyoslash. Navbatdan tashqari qiyoslash zaruriyati turli sabablar: o'lchash vositasining metrologik xususiyatlari yomonlashgan yoki bunga gumon paydo bo'lganda, foydalanish sharoitlari buzilganda, qiyoslash tamg'asi buzilganda va boshqa kamchiliklar natijasida yuzaga keladi.

Boshlang'ich etalonlarni davlat metrologik xizmati idoralari tomonidan qiyoslash va (bu idoralar tomonidan qiyoslani-shi mumkin bo'lmagan) noyob o'lchash vositalarini qiyoslash ixtisoslik bo'yicha davlat ilmiy metrologik markazlar (DIMM) kuchi bilan amalga oshiriladi Davlat metrologik tekshiruv va nazorati bajarilishi lozim bo'lgan o'lchash vositalari qiyoslanadi.

Qiyoslashda etalondan foydalaniladi. Qiyoslash ishlari qiyoslash bo'yicha me'yoriy hujjatlarda belgilangan majburiy talablarga muvofiq bajariladi. Qiyoslashni maxsus o'qitilgan, Davlat metrologik xizmat idoralari tomonidan qiyoslovchilar sifatida attestatsiyalangan mutaxassislar bajaradi. Qo'llanishga yaroqli deb tan olingan o'lchash vositalarini qiyoslash natijalari qiyoslanganlik to'g'risida guvohnoma berib, qiyoslanganlik tamg'asini bosib yoki qiyoslash bo'yicha me'yoriy hujjatlarda belgilangan boshqa usullar bilan rasmiylashtiriladi.

Qiyoslashni o'tkazish huquqini berish mumkin bo'lgan boshqa rasmiy vakolatli idoralar sifatida yuridik shaxslarning akkreditlangan metrologik xizmatlari qatnashadi. O'lchash vositalarini qiyoslash huquqini berish akkreditatsiyasi bunga vakolatli davlat boshqaruv idorasi tomonidan o'tkaziladi.

O'lchash vositalarini qiyoslash ishlarini tashkillashtirishda javobgarlik o'lchash vositalarini ishlab chikaruvchi, ta'mirlovchi va qiyoslash ishlarini olib boruvchi korxonalar va tashkilot raxbarlariga yuklanadi.

O'lchash vositalarini qiyoslashni me'yoriy xujjatga va O'zStandart agentligi tomonidan ko'rsatilgan qiyoslash vositalari va metodiga yoki metodik ko'rsatmalariga muvofik tarzda olib borilishi kerak.

O'lchash vositalarini kalibrlash tizimi

O'zbekiston Respublikasi o'lchash vositalarini kalibrlash tizimi (keyinchalik – O'z KT) ni tashkillashtirish, tuzilishi, vazifalari bo'yicha asosiy nizomlar, bu tizimga kirgan sub'ektlarning huquqlari va majburiyatlari O'z RST 8.018-97 da belgilangan. Bu standartning qoidalari O'z KT da akkreditlangan yuridik shaxslarning metrologik xizmatlariga, O'z KT ga kirgan akkreditlash va boshqa idoralar va tashkilotlarga nisbatan joriy etiladi.

O'V ni kalibrlash – O'lchash vositalarining haqiqiy metrologik tafsilotlari (xarakteristikalari) ni aniqlash va tasdiqlash maqsadida, belgilangan sharoitlarda bajariladigan amallar majmui.

Kalibrlash tizimi – Davlat metrologik tekshiruvi va nazorati qo'llanilmaydigan sohada o'lchashlar birliligini ta'minlashga yo'naltirilgan faoliyat va kalibrlash ishlarini bajaruvchi va kalibrlash ishlarini tashkillashtirish va o'tkazishga o'rnatilgan talablar asosida harakat qiluvchi sub'ektlar majmui.

Kalibrlash to'g'risidagi sertifikat – O'lchash vositalarining kalibrlanganligini va uning natijalarini tasdiqlovchi hujjat. Bu hujjat kalibrlashni bajargan tashkilot tomonidan beriladi.

Kalibrlash belgisi – Kalibrlash natijalarining ijobiy ekanligini tasdiqlash maqsadida o'lchash vositasiga va (yoki) ularning ekspluatatsion hujjatlariga bosiladigan tamg'a.

O'z KT O'zbekiston Respublikasida o'lchashlar birliligini ta'minlash umumiy tuzilmasining tarkibiy qismi bo'lib, davlat metrologik tekshiruvi va nazoratidan tashqari sohada metrologik ishlarni tashkillashtirish va o'tkazishda o'lchashlar birliligini ta'minlash davlat tizimida o'rnatilgan me'yorlar va qoidalarga rioya qilinishini ko'zda tutadi.

O'z KT quyidagi tamoyillarga asoslangan holda tuziladi:

- tizimga ixtiyoriy ravishda kirish;
- kalibrlash ishlarini bajarishda talablarni majburiy bajarish;
- davlat etalonlaridan va boshlang'ich o'lchash vositalaridan birliklarning o'lchamlarini kalibrlanuvchi o'lchash vositalariga majburiy berish.

Kalibrlash tizimidagi faoliyatning asosiy vazifalari:

- akkreditlovchi idoralarni ro'yxatga olish;
- metrologik xizmatlarni kalibrlash ishlarini bajarish huquqiga akkreditlash;
- o'lchash vositalarini kalibrlash;
- O'z KT ning asosiy tamoyillarini va qoidalarni o'rnatish;
- O'z KT ning faoliyatini tashkiliy, metodik va axborot bilan ta'minlash;
- akkreditlangan metrologik xizmatlar tomonidan kalibrlash ishlarini bajarishda talablarga rioya qilinayotganligini inspeksion tekshirish.

Metrologiya bo'yicha Milliy idora (O'zstandart Agentligi), SMS ITI, hududiy

SSM, yuridik shaxslarning akkreditlangan metrologik xizmatlari, o'z vazifalarini ushbu hujjatning talablariga muvofiq bajaruvchi O'z KT ning tashkiliy asosini tashkil etadi.

O'z KT tuzilmasi quyidagilardan tashkil topgan:

- O'z KT ning Markaziy idorasi;
- O'z KT ning Kengashi;
- O'z KT ning akkreditlash idoralari;
- kalibrlash ishlarini bajarishga akkreditlangan yuridik shaxslarning metrologik xizmatlari.

Yuridik shaxslarning akkreditlangan metrologik xizmatlari:

- O'V ni, shu jumladan tashqi tashkilotlar uchun ham kalibrlash ishlarini bajaradi;
- kalibrlash ishlarini o'tkazish uchun talab etilgan sharoitlarni, kalibrlash vositalarining va yordamchi jihozlarning yaxshi holatda bo'lishini ta'minlaydi;
- kalibrlash ishlarini o'tkazish uchun zarur texnik, metodik va me'yoriy hujjatlar jamg'armasini shakllantiradi va rivojlantiradi;
- me'yoriy hujjatlarning o'lchashlar birliligini ta'minlash va kalibrlash faoliyati doirasidagi talablarining bajarilishini ta'minlaydi;
- kadrlar tayyorlash va kadrlar malkasini oshirish ishlarini bajaradi;
- kalibrlash faoliyatini takomillashtirish va rivojlantirish bo'yicha takliflarni ishlab chiqadi.

Metrologik xizmat quyidagilarga mas'ul bo'ladi:

- korxonalarda kalibrlanishi lozim bo'lgan O'V ning holatiga;
- bajariladigan kalibrlash ishlarining sifatiga;
- korxonaga qarashli kalibrlash vositalarining holatiga;
- kalibrlash intervallarining to'g'ri o'rnatilganligiga.

O'zbekiston Respublikasining kalibrlash tizimi o'z belgisiga ega.

Bu belgining shakli va o'lchamlarini metrologiya bo'yicha milliy idora tasdiqlaydi. O'z KT ning belgisi blanklarga, shtamplarga, shuningdek O'z KT ning boshqa hujjatlari va ob'ektlariga tamg'alab bosiladi. O'z KT ning belgisini tamg'alash (qo'llanish) joyi va tartibini O'z KT ning Markaziy idorasi belgilaydi.

Yuridik shaxslarni metrologik ishlarni va xizmatlarni bajarish huquqiga attestatlash va akkreditlash

Davlat metrologik tekshiruv va nazorati qo'llaniladigan sohada foydalanilishi mumkin bo'lgan o'lchash vositalarini tayyorlash, xaridga chiqarish va ijaraga berish ishlarini tadbirkorlik sub'ektlari qonunga muvofiq beriladigan litsenziya asosida bajaradi.

O'lchash vositalarini qiyoslash, sinashlarni o'tkazish, O'V ni va sinashlarni, o'lchashlarni bajarish metodikalarni metrologik attestatlash, O'V ni kalibrlash

huquqiga yuridik shaxslarni akkreditlash jarayonida metrologik tekshirish akkreditlanadigan sub'ekt tomonidan so'ralgan faoliyat uchun me'yoriy hujjatlarda belgilangan metrologik me'yorlar va qoidalarning bajarila olish mumkinligini tekshirish va baholashdan iborat. Metrologik tekshirish O'z DSt 16.4:2001, O'z

DSt 8.006:1999 va O'z RH 51-016-93 bo'yicha bajariladi.

Metrologik xizmatlar, markaz, laboratoriyalarni sinashlar bo'yicha ishlarni, o'lchash vositalari va metodikalarini qiyoslash, kalibrlash, metrologik attestatlash yoki davlat metroogik tekshiruv va nazorati qo'llaniladigan sohada metrologik faoliyatning boshqa muayyan turlarini bajarishga akkreditlash bo'yicha qaror davlat metrologik xizmatining xulosasi bor bo'lganda qabul qilinadi.

Yuridik va jismoniy shaxslarni me'yoriy va texnik hujjatlarini metrologik ekspertizadan o'tkazish, qiyoslash, kalibrlash, ta'mirlash, sinashlarni bajarish metodikalarini metrologik attestatlash, o'lchash vositalarini metrologik attestatlash (agar bularni davlat metrologik tekshiruv va nazorati sohasida qo'llanish mumkin bo'lsa) ishlarni o'tkazish huquqiga akreditlash O'zstandart Agentligi o'rnatgan tartibda amalga oshiriladi.

6.7. Me'yoriy hujjatlarni metrologik ekspertizasi

1 Me'yoriy hujjatlarni ilmiy-texnikaviy ekspertizasi.

Mahsulot (xizmatlar) sifati tadqiq etish, ishlab chiqish, loyihalash, tajriba-konstruktorlik ishlari bosqichlarida shakllantiriladi va me'yoriy hujjatlarda belgilanadi. O'zbekiston Respublikasining “Standartlashtirish to'g'risida” Qonunida ko'rsatilishicha, standartlashtirish bo'yicha me'yoriy hujjatlar mamlakatimiz va xorijiy fan va texnikaning zamonaviy yutuqlariga asoslangan bo'lishi va O'zbekiston respublikasining Qonunlariga mos kelishi lozim. Bu talablarni bajarish uchun me'yoriy hujjatlarni ilmiy-texnikaviy ekspertizasi (MH ITE) ni o'tkazish kerak. Ekspertiza O'zbekiston davlat standarti O'z DSt 1.21:2001 “O'z SDT. Me'yoriy hujjatlarni ilmiy-texnikaviy ekspertiza qilish” da belgilangan.

MH ITE me'yoriy hujjatlarning xalqaro, hududiy, davlatlararo, xorijiy standartlar bilan uyg'unlashtirilganlik darajasini o'rnatish, fan, texnikaning zamonaviy rivojlanganlik darajasiga muvofiqligini, amaldagi qonunlarga va O'z SDT, O'z O'DT, O'z SMT asos bo'luvchi me'yoriy hujjatlarga va boshqa standartlashtirish tarmoqlararo tizimlariga mosligini o'rnatish maqsadida bajariladigan tadqiqotdan iborat.

2. Ekspertizadan o'tkaziladigan me'yoriy hujjatlar.

O'zbekiston standartlashtirish davlat tizimi talablariga muvofiq quyidagilar ekspertizadan o'tkaziladi:

- o MH loyihalari;
- o tasdiqlangan me'yoriy hujjatlar;
- o davlat ro'yxatidan o'tkaziladigan MH;

- o amaldagi MH;
- o MH o'zgartirishlarning loyihalari;
- o davlat ro'yxatidan o'tkaziladigan, MH ning tasdiqlangan o'zgartirishlari.

Ekspertizaning quyidagi xillari o'rnatilgan:

- o normallashtirish tekshiruvi;
- o kelishishning to'liqligi;
- o majburiy talablarga muvofiqligi;
- o patent sofligiga tekshirish;
- o ochiq chop etilmaydigan ma'lumotlar;
- o texnik ekspertiza;
- o iqtisodiy ekspertiza;
- o metrologik ekspertiza;
- o ekologik ekspertiza;
- o terminologik ekspertiza;
- o huquqiy ekspertiza;
- o nashriyot tahriri;
- o ilmiy-texnikaviy darajani baholash.

3. Ekspertiza turlari. Metrologik ekspertiza.

O'zstandart Agentligining topshirig'i, buyurtmachining so'rovnomasi shuningdek zarurligiga qarab, standartlashtirish ob'ektining xususiyatlariga qarab, ekspertiza alohida turlar bo'yicha o'tkazilishi mumkin.

O'zstandart Agentligi, standartlashtirish bo'yicha texnik qo'mitalar, standartlashtirish bo'yicha tayanch tashkilotlar va ekspertiza o'tkazishga vakolatlangan boshqa tashkilotlar me'yoriy hujjatlarni ekspertizadan o'tkazadi.

Normallashtirish tekshiruvida quyidagilar tekshiriladi:

- o me'yoriy hujjatning to'g'ri tuzilganligi va rasmiylashtirilgani;
- o amaldagi me'yoriy va boshqa hujjatlarga to'g'ri va huquqiy havola qilinganligi;
 - o MH ning zarur axborot qidiruv belgilari (nomi, belgisi, mahsulotning umumdavlat tasniflagichining kodi (MUT), standartlar umumdavlat tasniflagichining guruhi (SUT), simvollar, qisqartmalar, amalga kiritish sanasi va(yoki) amal muddati, hujjatning qaysi MH
 - o'rniga ishlab chiqilganligi to'g'risida ma'lumotlar va h.k.);
 - o tekshiruvchi shaxslar, bajaruvchilvr imzolarining mavjudligi;
 - o hujjatning tashqi ko'rinishi.

Kelishish to'liqligini tekshirishda me'yoriy hujjatning manfaatdor tashkilotlar ro'yxatiga muvofiq to'liq kelishilganligi, shuningdek ro'yxatga kiritilmagan tashkilotlar bilan qo'shimcha ravishda kelishish zarurligi aniqlanadi. Fikr-

mulohazalar to'plami, ilmiy-texnikaviy kengashlarning bayonnomalari, kelishuv majlislarining bayonnomalari, me'yoriy hujjatda fikr-mulohazalarning, takliflarning to'liq aks etirilganligi tahlil qilinadi, ishlab chiquvchining fikr va takliflar bo'yicha xulosasining asosligi aniqlanadi.

Majburiy talablarga muvofiqligini tekshirish majburiy talablarning O'zbekiston qonunlariga, mos xalqaro va milliy standartlarga, standartlashtirish tarmoqlararo tizimlarga muvofiq to'liq va to'g'ri bayon etilganligini aniqlashdan iborat.

Standartlashtirish ob'ektining patent sofligi patent formulyarining to'g'ri to'ldirilganligi (bunday hujjat mavjud bo'lganda) tekshirish yo'li bilan aniqlanadi.

Ochiq chop etilmaydigan ma'lumotlarning borligi mos yo'riqnoma bo'yicha tekshiriladi.

Texnik ekspertizani o'tkazishda:

me'yoriy hujjat nomining texnik topshiriqqa (mavjud bo'lganda), me'yoriy hujjatning mazmuniga va standartlashtirish rejalari (dasturlari) ga mosligi, standartlashtirish ob'ektining me'yoriy hujjat darajasiga muvofiqligi, me'yoriy hujjatning to'g'ri bayon etilganligi va mazmunining to'g'riligi aniqlanadi; me'yoriy hujjat ko'rsatkichlarining davlatlararo standartlar va milliy hujjatlarning talablariga muvofiqligi; tekshirilayotgan me'yoriy hujjatning o'xshash mahsulotga amaldagi me'yoriy hujjatlarning takrorlanganlik holi aniqlanadi.

Iqtisodiy ekspertiza tushuntirish yozuvidagi ma'lumotlarni tasdiqlovchi, me'yoriy hujjatni joriy etish texnik-iqtisodiy va ijtimoiy samaradorligi hisobining to'g'riligini tekshirishdan iborat.

Metrologik ekspertiza O'z RH 51 – 106:2001 bo'yicha bajariladi.

Terminologik ekspertiza o'rnatilgan ilmiy-texnikaviy atamalarning me'yoriy hujjatda to'g'ri qo'llanilganligini, davlatlararo va respublika terminologik standartlariga rioya qilinganlikni tekshirish bosqichi bo'ladi.

Huquqiy ekspertiza me'yoriy hujjat mazmunining amaldagi qonunlarning talablariga muvofikligini tekshirishdan iborat.

Nashriyot tahriri me'yoriy hujjat matnini ilmiy va adabiy tahrir, texnik tahrir qilishdan iborat.

Ilmiy va adabiy tahrir me'yoriy hujjat mazmunini mantiqiy, texnik va adabiy jihatdan to'g'ri savodli bayon etish, qabul qilingan qisqartmalarga rioya qilish, orfografik, sintaksis, stilistik xatolarni yo'qotish maqsadida bajariladi.

Texnik tahrir me'yoriy hujjatni bosmaxonada yoki boshqa usulda chop etishga tayyorlashdan iborat.

Loyihaning yoki tasdiqlangan me'yoriy hujjatning “Standartlashtirish to'g'risida” Qonun talablariga, xalqaro, davlatlararo, hududiy, xorijiy standartlarning talablariga muvofiqligini aniqlash, shuningdek uyg'unlashtirilganlik darajasini aniqlash maqsadida me'yoriy hujjatlarning ilmiy-texnikaviy darajasi (ITD) baholanadi.

Baholash me'yoriy hujjatlarni ishlab chiquvchilar (standartlashtirish bo'yicha texnik qo'mitalar, standartlashtirish bo'yicha tayanch tashkilotlar, korxonalar, tashkilotlar), O'zstandart Agentligining idoralari tomonidan O'z RH 51 – 077:1998 “O'z SDT. Mahsulotga me'yoriy hujjatning ilmiy-texnikaviy darajasini baholash metodikasi” ga muvofiq, ishlab chiquvchi tomonidan tuziladigan mahsulot texnik darajasi va sifati kartasini va (yoki) qiyoslash jadvalini qo'llanib, ko'rsatkichlarni qiyosiy baholash asosida bajariladi.

Me'yoriy hujjatlar ekspertizasining natijalari ixtiyoriy shaklda tuzilgan dalolatnoma ko'rinishidagi ekspert xulosa bilan rasmiylashtiriladi. Dalolatnomada o'tkaziladigan barcha turdagi ekspertiza natijalari aks ettiriladi. Xulosada ekspertiza ob'ektining umumiy tafsiloti quyidagicha yoziladi: “Me'yoriy hujjat (me'yoriy hujjat loyihasi) standartlashtirish davlat tizimi, o'lchashlar birligini ta'minlash davlat tizimi, O'zbekiston Respublikasi sertifikatlashtirish milliy tizimi talablariga va boshqa standartlashtirish tarmoqlararo tizimlariga muvofiq keladi (muvofiq kelmaydi)”.

Dalolatnoma ekspert va ekspertizani o'tkazgan bo'limlar rahbarlarinig imzosi bilan

ishontiriladi va rahbariyat tomonidan tasdiqlanadi.

Kelishmovchiliklar bo'yicha oxirgi qarorni: me'yoriy hujjatni ekspertizaga jo'natgan tashkilot;

Davarxitekturaqurilish, Davtabiatqo'mita, O'zbekiston Respublikasining sohlikni saqlash Vazirligi (o'z vakolati doirasida); O'zstandart Agentligi xulosa shaklida qabul qiladi.

Me'yoriy hujjat ekspertizasining dalolatnomasi so'rovchiga va ishlab chiquvchi – asliyat egasiga jo'natiladi.

Dalolatnomaning bir nushasi me'yoriy hujjat va barcha ilovalar bilan birga ekspertizani o'tkazgan tashkilotda saqlanadi. Barcha hollarda me'yoriy hujjat ekspertizasi dalolatnomasining bir nushasi O'zstandart Agentligiga jo'natiladi.

Ekspert xulosaning holis (ob'ektivligi) ga mas'ullik ekspertizani o'tkazgan mutaxassis-yekspertga yuklatiladi.

O'z RH 51 – 106:2001 metrologik ekspertiza o'tkazishni tuzilishi, umumiy qoidalari va tartibini belgilaydi.

Me'yoriy va texnik hujjatlarni metrologik ekspertizasi mahsulot va xizmatlarni ishlab chiqarish, ishlatish va ta'mirlash sifatini oshirish, qo'llab-quvvatlash va baholashga yo'naltirilgan ishlab chiqarishni boshqarishga doir texnik qarorlarni metrologik darajasini oshirish, nazorat-o'lchash vositalarini samaradorligini ta'minlash maqsadida o'tkaziladi.

Metrologik ekspertiza mahsulot va xizmatlarning hayotiy siklini barcha bosqichlari me'yoriy va texnik hujjatlariga o'tkazilishi lozim; umumtexnik me'yoriy

hujjatlar (barcha daraja va turlarda); aniqlik me'yorlari, o'lchash vosita va usullari, metrologik qoidalar va o'lchanayotgan parametrlar nomenklaturasi, fizik parametrlarni ifodalash usullari, fizik konstantalar va modda va materiallar xossalari xaqidagi ma'lumotlar, shuningdek, yuqorida ko'rsatilgan barcha hujjatlardagi o'zgartirishlar.

O'zbekiston Respublikasi o'lchashlar birliligini ta'minlash davlat tizimini asos bo'luvchi me'yoriy hujjatlari metrologik ekspertizadan o'tkazilmaydi.

Metrologik ekspertiza quyidagilarga tadbiiq qilinadi: «O'zstandart» agentligi axborot fondida ro'yxat qilinadigan davlatlarlararo, davlat, tarmoq standartlari, shuningdek mahsulot va xizmatlar uchun korxonalar standartlari loyihalari; mazmunida aniqlik me'yorlari va o'lchash vositasi, usuliyati va usuliga talablar bo'lgan rahbariy hujjat loyihalari; texnik shartlar loyihalari; import qilinadigan mahsulotni sinash usul va dasturlar loyihalari;

o'lchash vositasini ishlab chiqish texnik topshiriqlari loyihasi, shuningdek standart namunalari;

o'lchash vositasini turini tasdiqlash bo'yicha sinash usuli va dasturini loyihalari; o'lchash vositalarini qiyoslash usuli loyihalari; qiyoslash sxemalariga me'yoriy hujjatlar loyihalari;

standart namunalari attestatsiyasi va o'lchashlarni bajarish usuliyati natijalari haqidagi texnik (ilmiy) hisobotlar yoki boshqa hujjatlar; konstruktorlik, texnologik, ekspluatatsion (ishlatish, foydalanish) va ta'mirlash hujjatlari va boshqalar.

Metrologik ekspertizani asosiy masalalari.

Me'yoriy va texnik hujjatlarni metrologik ekspertizasi amaldagi me'yoriy hujjatlarni me'yor, qoida va talablari asosida tartibga solinadi.

Metrologik ekspertizani asosiy masalalari quyidagilar:

- me'yoriy (texnik) hujjatlarni mazmuni, tuzilishi va bayon qilinishini o'rnatilgan talablarga muvofiqligini o'rnatish;

- o'lchanayotgan parametrlar nomenklaturasi va o'lchash aniqligi me'yorini eng maqbulini topish;

- mahsulotni aniq va samarali nazorat talablari me'yoriy parametrlariga muvofiqligini o'rnatish, eng maqbul rejimni va texnologik jarayonlarni boshqarish, shuningdek shunga tegishli me'yoriy hujjatlar talablarini ta'minlash;

- me'yoriy parametrlar nazorati uchun o'lchash vositalari to'g'ri tanlanganligi va o'lchashlarni bajarish usuliyatini baholash;

- qo'llaniladigan o'lchash vositalarini qiyoslash (kalibrovka) qilish usul va vositalari bilan ta'minlanganligini baholash;

- o'lchashlarni o'tkazish sharoiti mehnat xavfsizligini ta'minlash va ekologik xavfsizlik talablariga muvofiqligini o'rnatish;

- me'yoriy (texnik) hujjatlarni eksperiment ma'lumotlari (tanlashni hajmi va statistik birxilligi, eksperiment ma'lumotlarini yoyilish xususiyati va x.k.), matematik statistika me'yor va qoidalari talablariga muvofiqligini aniqlash;

- o'lchash vositasi texnik xarakteristikasini texnik topshiiq talablariga muvofiqligini o'rnatish;

- o'lchash vositasini metrologik xarakteristikalarini GOST 8.009 talablariga muvofiqligini

aniqlash;

- ko'proq standartlashtirilgan o'lchashlarni bajarish usullarini qo'llashni o'rnatish;

- parametrlarni nazorat qilish (konstruksiyalarni yaroqliligini nazorat qilishda) imkoniyatlarini baholash;

- fizik konstantlar, moddalar va materiallar xususiyatlari to'g'risidagi ma'lumotlarni o'rnatilishi va qo'llanilishini ishonchliligi va to'g'rilishini aniqlash.

Metrologik ekspertiza bo'yicha tashkiliy rahbarlikni «O'zstandart» agentligi, ilmiy-uslubiy rahbarlik esa SMSTI tomonidan amalga oshiriladi.

Nazorat uchun savollar

1. Metrologik ta'minotda o'lchash vositalarining xuquqiy o'rni nimada?
2. O'lchovlar birliligini ta'minlashning qanday huquqiy va qonuniy asoslarini bilasiz?
3. Moddiy javobgarlikka tortish uchun qanday sabablar asos bo'ladi?
4. Qanday me'yoriy hujjatlar metrologik ekspertizadan o'tkaziladigan?
5. Me'yoriy hujjatlarni ilmiy-texnikaviy ekspertizasi nima uchun o'tkaziladi?
6. Metrologik tekshirish nima?
7. Metrologik tekshirish nimalardan iborat?
8. Nostandart o'lchash vositalari deganda nimani tushunasiz?
9. Nostandart o'lchash vositalarining metrologik ta'minotini asosiy bosqichlarini sanab bering?

VII BOB. MAHSULOT VA UNING SIFATINI BAHOLASH

7.1. Mahsulot va uning sifati haqida umumiy tushunchalar

Mahsulot deganda mehnat faoliyati jarayonining moddiylashtirilgan natijasi tushunilib, u foydali xossalarga ega bo'ladi, aniq ishlab chiqarish jarayonlarida olinadi va muayyan jamoa va shaxsiy xarakterli ehtiyojlarni qanoatlantirish uchun mo'ljallanadi.

Mahsulot tayyor holda, aniq bozorda sotilishi uchun hamda yaroqli yoki tayyorlash jarayonida, ishlashda, etishtirishda, ta'mirlashda va shunga o'xshashlarda bo'lishi mumkin.

Mahsulot ta'rifi yana boshqa bir hujjat - xalqaro standart ISO 8402 (1991 y) da qisqa holda keltirilgan bo'lib, "mahsulot - faoliyat yoki jarayon natijasi" deb ta'riflangan.

Mahsulot moddiylashtirilgan (masalan, qismlar, qayta ishlanadigan materiallar) yoki moddiylashtirilmagan (masalan, axborot yoki tushuncha) yoki ularning o'zaro uyg'unlashgan birikmasi bo'lishi mumkin. Mahsulot o'z ichiga xizmatni ham oladi.

Mahsulotni yaratilishida, sotilishida va iste'molida yoki ishlatilishida namoyon bo'ladigan holisona xususiyati uning xossasi hisoblanadi.

Mahsulot ko'pgina turli xossalarga ega bo'lib, u yaratilishida, sotilishida va iste'molida yoki ishlatilishida namoyon bo'lishi mumkin. "Ishlatilishi" atamasi shunday mahsulotga nisbatan ishlatilishi mumkinki, bunda mahsulotdan foydalanish jarayonida u o'z resursi hisobiga sarflanadi.

"Iste'mol" atamasi shunday mahsulotga nisbatan ishlatiladiki, uning vazifasiga ko'ra, ishlatilishida o'zi sarflanadi.

Mahsulot xossalarini shartli ravishda oddiy va murakkab turlarga bo'lish mumkin.

Mahsulotning oddiy xossasiga massa, sig'im, tezlik va boshqa ko'rsatkichlar kiradi. Mahsulotning murakkab xossasiga misol sifatida buyum ishining ishonchliligini olishimiz mumkin.

Bu esa o'z navbatida bir qator oddiy xossalarni o'z ichiga oladi (buzilmasligi, chidamliligi, ta'mirlanuvchanligi va saqlanuvchanligi kabilari).

Mahsulot sifati deganda, uning vazifasiga binoan muayyan ehtiyojlarni qanoatlantirishga yaroqliligini belgilaydigan xossalar majmuasi tushuniladi.

Mahsulot sifati, uni tashkil etuvchi buyum va materiallarning sifatiga bog'liq. Agar mahsulot mashinasozlik buyumlaridan tashkil topgan bo'lsa, mahsulotning sifatini belgilovchi, uni ayrim buyumlarining hamda bixillik, o'zaro almashuvchanlik va boshqa shunday xossalarning majmuasidan tashkil topadi. Masalan, paxta terish mashinasining sifati, uni tashkil etuvchi dvigatelning, shpindellarning, bolt va gaykalarining, g'ildirak va undagi rezina kabilarning sifatiga bog'liq.

Mahsulot belgisi deganda mahsulotning har qanday xossalari va holatlarining miqdoriy va sifat tavsiflari tushuniladi. Sifat belgisiga materialning rangi buyumning shakli, detalning sathida himoya va bezak uchun ma'lum qoplamalarning bo'lishi, prokatning yon tomoni (burchak, tavr, shveller va shunga o'xshashlar), mahsulot detallarining biriktirish usullari (payvandlash, yopishtirish, parchinlash va shunga o'xshashlar), sozlash usullari (qo'lda, yarim avtomatik, avtomatik va shunga o'xshashlar) kiradi.

Sifat belgilari orasida mahsulot sifatini boshqarishda katta ahamiyatga ega bo'lgan statistik nazoratda qo'llanuvchi muqobil belgisi bo'lib, faqatgina ikkita bir - birini inkor qiluvchi imkoniyatlari bo'lishi mumkin. Masalan, buyumlarda yaroqsizlikning borligi yoki yo'qligi, detallarda himoya qatlamini borligi yoki yo'qligi va shunga o'xshashlar.

Mahsulotning miqdoriy belgisi uning parametridir. Mahsulot sifati o'zining ko'rsatkich alomati bilan ifodalanadi.

Mahsulot sifatining ko'rsatkichi deb, mahsulot sifatiga kiruvchi bitta yoki bir necha xossasining miqdoriy tavsifi, uning yaratilishi va ishlatilishi yoki iste'molidagi muayyan sharoitlarga qo'llanilishini ko'rilishiga aytiladi.

Sifat ko'rsatkichlari quyidagi asosiy talablarga javob berishlari lozim:

- turg'unligi;
- rejali asosda ishlab chiqarish samaradorligini oshishiga yordam berishi;
- fan va texnika yutuqlarini inobatga olinishi;
- muayyan vazifasiga ko'ra ma'lum ehtiyojlarni qondirishga layoqatliligi.

Vazifaviy ko'rsatkichlar mahsulot xossalari tavsiflaydi, ularni asosiy vazifalarini

belgilaydi, mahsulotni qo'llash sohasini aniqlaydi. Mashina va asbobsozlik, elektrotexnika va boshqa buyumlar uchun bu ko'rsatkichlar buyum tarafidan bajariladigan foydali ishni tavsiflaydi.

Turli xil konveerlar uchun vazifaviy ko'rsatkichlar, unumdorlik, yuk uzatish masofasi va balandligi; o'lchash asboblarida - aniqlik ko'rsatkichlari, o'lchash chegarasi va shunga o'xshashlarni tashkil etadi.

Tarkib va tuzilish ko'rsatkichlari mahsulotdagi kimyoviy elementlarni yoki guruhli tuzilishlar miqdorini ifodalaydi.

Tarkib va tuzilish ko'rsatkichlariga quyidagilarni misol qilish mumkin:

- po'latning tarkibiy komponentlarini massa ulushlari;
- kislotalardagi turli tarkiblarning konsentratsiyasi;
- koksdagi oltingugurtning, kulning massa ulushi;
- oziq-ovqat va boshqa mahsulotlardagi qandning, tuzlarning massa ulushlari kiradi.

Xom ashyo, materiallar, yoqilg'i va elektr quvvatlarini tejab foydalaniladigan

ko'rsatkichlari buyumning xossalari tavsiflaydi va uning texnikaviy takomillanish darajasini yoki ular tomonidan iste'mol qilinayotgan xom ashyo, materiallar, yoqilg'i va elektr quvvatlar me'yorini ifodalaydi.

Buyumlarni tayyorlashda va ishlatishda shunday ko'rsatkichlarga xom ashyo, materiallar, yoqilg'i va elektr quvvatini asosiy turlarining solishtirma sarflanishi (sifat ko'rsatkichining asosiy o'lchovi); moddiy resurslardan foydalanish koeffitsienti, ya'ni foydali sarflanishni ishlab chiqarishdagi mahsulot birligiga sarflanishiga nisbati tushuniladi, foydali ish koeffitsienti va shunga o'xshashlar kiradi.

Mahsulotning murakkab xossasini tavsiflovchi, uning ehtiyojini maqsadli topshiriqlarga binoan berilgan vazifalarini bajarishga mahsulotni funksional layoqatligi deb ataladi.

Mahsulotning murakkab xossasini tavsiflovchi berilgan rejimlar va qo'llanishda, texnikaviy xizmatda, ta'mirlashda, saqlashda, transportda tashish sharoitlarida mahsulot o'zining funksional layoqatliligini saqlash qobiliyatiga mahsulotning ishonchliligi deb ataladi.

Mahsulotning badiiy ifodalanishini, shaklining to'g'riligini, kompozitsiyalarning butunligini tavsiflovchi murakkab xossa mahsulotning estetikligi deb ataladi.

Mahsulotning xavfsizligi - bu uning murakkab xossasi bo'lib, inson uchun zararli ta'sir etish miqdorini belgilaydigan ko'rsatkichidir.

Mahsulotning ekologikligi ham uning murakkab xossalariidan biri hisoblanib, atrof - muhitga zararli ta'sir etish miqdorini belgilaydi.

Tayyor mahsulot o'zining iste'moldagi bahosi va boshqalariga nisbatan raqobatdoshligi bilan ajralib turadi.

Iste'molchi tomonidan mahsulotni olishdagi (sotish bahosi) hamda uning iste'mol yoki ishlatilishdagi harajatlarning yig'indisiga mahsulotning iste'mol bahosi deb ataladi. Mahsulot, ham muayyan ehtiyojga mos kelish darajasi bo'yicha, ham shu ehtiyojni qanoatlantirishdagi harajatlar bo'yicha raqobatlanuvchi mahsulotlardan uning ajralib turishini ifodalovchi mahsulotning tavsifi uning raqobatdoshligi deb ataladi.

Mahsulot bozori deganda, uning sotilishida ehtiyoj va taklif orasidagi o'zaro muvofiqlashtirish sharoitlaridagi tizim tushuniladi.

O'zaro muvofiqlashtirish darajasi esa bozor munosabatlarining boshqarishda va turg'unligida mezon bo'lib xizmat qiladi.

Marketing deganda, mahsulotning har bir hayotiy davri bosqichlarida amalga oshiriladigan uning raqobatdoshlik qilib yaratilishini va bozorda sotilishini ta'minlaydigan faoliyat tushuniladi.

Sifat ham boshqa tushunchalar singari o'zining tizimiga egadir.

Sifat tizimi deganda, tashkiliy tuzilishi, ma'suliyati, ish tartibi, jarayonlar,

resurslar yig'indisi bo'lib, sifatning umumiy boshqaruvining amalga oshirilishi tushuniladi.

7.2. Mahsulot sifatining darajasini baholash

Belgilangan mahsulotning sifat ko'rsatkichlarining nomenklaturasini tanlash, bu ko'rsatkichlarining qiymatlarini aniqlash va ularni asos bo'luvchi qiymatlar bilan taqqoslashni o'z ichiga oluvchi ishlarning yig'indisi mahsulot sifatining darajasini baholash deb ataladi.

Mahsulot sifatining darajasini baholash uchun mahsulotlar ikkita turkumga bo'linadi:

1. Foydalanishda sarflanadigan mahsulot;
2. O'z resursini sarflaydigan mahsulot.

1-turkum mahsulotlari vazifasi bo'yicha foydalanish jarayonida sarflanadi. Odatda, qayta ishlash qaytmas jarayon hisoblanadi:(xom ashyo, materiallar, yarimfabrikatlar), yoqilg'ining yonishi, oziq-ovqat mahsulotlarini o'zlashtirilishi, ayrim vaqtda qaytariluvchi jarayon ham bo'lishi mumkin (masalan, erituvchilarni rekuperatsiya va regeneratsiyasi). Vazifasi bo'yicha 2-turkum mahsulotlaridan foydalanishda, uning resursi sarflanadi. Bu holda mahsulot texnikaviy va ma'naviy eskirishi hisobiga foydalaniladi.

Mahsulotning ko'rsatilgan tavsiflanishining qo'llanishi quyidagi amallarni bajarishda bir qator engilliklar yaratadi:

- muayyan guruh mahsulotining birgina ko'rsatkichining nomlarini tanlashda;
- mahsulotdan foydalanish sohasini aniqlashda;
- bir yoki bir nechta buyumlarni asos bo'luvchi namunalar sifatida tanlab olishda;
- mahsulotning sifat ko'rsatkichlari nomlariga davlat standartlarining tizimlarini yaratishda.

Mahsulot sifatiga ta'sir etuvchi omillarni to'rt toifaga bo'lish mumkin:

- Texnikaviy;
- Tashkiliy;
- Iqtisodiy;
- Ijtimoiy.

Texnikaviy omillarga uskunalarning jihozlanish, asboblarning hamda nazorat vositalarining, texnikaviy hujjatlarning holati; dastlabki materiallar, yarimfabrikatlarning sifati va shunga o'xshashlar kiradi.

Tashkiliy omillarga rejalik, bir maromda ishlash, texnikaviy xizmat va uskunalar ta'mirlash;

materiallar, komplektlanuvchi buyumlar, jihozlanishi, asboblarni texnikaviy hujjatlar va nazorat vositalari bilan ta'minlanganligi, ishlab chiqarish madaniyati;

mehnatni ilmiy asosda tashkil etish; ovqatlanish, ish vaqtida dam olishni tashkil etish va boshqalar kiradi.

Iqtisodiy omillarga mehnatga haq to'lash shakllari, oylik maoshning miqdori; yuqori sifatli mahsulotni va ishni moddiy rag'batlantirish, mahsulotning yaroqsizligi uchun oylik maoshidan ushlab qolish, uning sifat darajasi, tannarxi, mahsulotning bahosi va shunga o'xshashlar kiradi.

Ijtimoiy omillarga kadrlarni tanlash va joy-joyiga qo'yish, malaka oshirishni tashkil qilish, ilmiy-texnikaviy ijodni, ijodkorlik va ixtirochilikni tashkil etish, turmush sharoitlari, o'zaro munosabatlar, jamoadagi psixologik iqlim va tarbiyaviy ishlar kiradi.

Mahsulot sifatini tashkil topishi, uning hamma hayotiy bosqichlarida - tadqiqot va loyihalash ishlarida; ishlab chiqarishda; muomalada; iste'molda yoki ishlatishida namoyon bo'ladi. Tadqiqot va loyihalash ishlari mahsulotning sifatini oshirilishida belgilovchi o'rinni egallaydi. Bu bosqich sifatni tashkil topishining boshlanishi hisoblanib, bunga ilmiy-texnika taraqqiyotining qo'llanishi natijasida hamda me'yoriy hujjatlarni mahsulot ishlab chiqarish uchun uni muomalada, iste'molga yoki ishlatilishiga belgilangan iqtisodiy ko'rsatkichlariga rioya qilgan holda tayyorlash natijasida erishiladi.

Mahsulotning sifatini baholash. Sifat tizimlarida mahsulot sifatini baholashning uslubiy asoslariga, ayniqsa, mahsulotni majburiy va ixtiyoriy sertifikatlashtirishda alohida talablar qo'yiladi, bunda quyidagilar deyarli to'liq ta'minlanadi:

- mahsulotning iste'moldagi hamma xossalarni kompleks tahlil va holisona baholanishi, xavfsizligi va ekologikligi namoyon bo'lish imkoniyati;
- keltirilgan baholanishga asoslanib, iste'molchi tomonidan mahsulotning ishlatilishdagi va ekologikligidagi xavfdan hamda mahsulot va uning sifatini (amaldagi bozor sharoitida) noto'g'ri baholanish xavfidan ijtimoiy himoya qilishga zamin yaratish.

Mahsulot sifatining darajasini baholanishining asosiy maqsadi:

- yangi mahsulot turlarining parametrlarini asoslash;
- mahsulotni, standartlarni, texnikaviy shartlarni ishlab chiqishda texnikaviy topshiriqlar tayyorlash hamda yangi mahsulot uchun, uning texnikaviy darajasi kartalarini tuzish;
- ishlab chiqariluvchi mahsulotni sinov natijasiga qarab qaror qabul qilish;
- ishlab chiqarilgan mahsulotning qabul nazorati natijalari bo'yicha qaror qabul qilish;
- mahsulotni ta'mirlash bo'yicha qaror qabul qilish;
- mahsulotni bozorda etarlicha qadrlanishiga va arziydigan bahoda sotilishiga zamin yaratish.

Mahsulot sifatining darajasini baholashda turli usullardan foydalaniladi:

differensial, kompleks, aralashgan va statistik usullar.

Differensial usul deb, mahsulotning sifatini birgina ko'rsatkichidan foydalanishga asoslangan mahsulot sifatining baholash usuliga aytiladi. Differensial usul baholanuvchi mahsulot sifatining ko'rsatkichini asos bo'luvchi ko'rsatkich bilan taqqoslashga asoslangan. Masalan, bir korxonadan chiqarilayotgan uskunaning ishlash muddati 8 yilni, ikkinchi korxonada esa bu raqam 12 yilni tashkil etadi, asos bo'luvchi qiymat esa 10 yil. Mahsulot sifatining darajasi esa birinchi korxonada asos bo'luvchi qiymatga nisbatan past, ikkinchisida esa balanddir. Bu ko'rsatkich uning ishlash muddatini yaxshilanishi natijasida erishilgan.

Mahsulot sifatining kompleks ko'rsatkichlarini qo'llanilishiga asoslangan mahsulot sifatini baholash usuli - kompleks usul deb ataladi. Masalan, avtobuslarning sifatini baholashda umumlashtirilgan sifat ko'rsatkichi - bu ularning yillik unumdorligi tushuniladi.

Aralashgan usul - bu bir vaqtning ichida ham birgina ko'rsatkichidan, ham kompleks ko'rsatkichlardan foydalanib mahsulotning sifati baholanadi.

Statistik usul bilan mahsulotning sifatini baholashda matematik statistika usullaridan foydalaniladi.

Mahsulot sifatini bir me'yorda bo'lishini ta'minlashda mahsulot sifatini boshqarish alohida o'rin egallaydi.

Har qanday boshqarishning mohiyati boshqarish qarorlarini ishlab chiqish va uni boshqaruvchi ob'ektda o'z ta'sirini amalga oshirish ko'zda tutiladi. Mahsulot sifatini boshqarish deganda mahsulotni yaratishda uning kerakli sifatini ta'minlash va me'yorida bo'lib turish maqsadida amalga oshiriladigan harakatlar majmui tushuniladi.

Mahsulot sifati jarayonlarning qanday tashkil etilganligiga, ularni qanday me'yorda ishlashiga, nazorat - o'lchash asboblarning naqadar tekis ishlashiga va shu jarayonlarda ishlayotgan xodimlarning malakasiga so'zsiz bog'liqdir.

Boshqarish ta'siri boshqariluvchi jarayonlarni amaldagi holatini saqlash yoki unga o'zartmalar kiritishdan iborat.

Mahsulot sifatini boshqarish tizimi deganda boshqarish idoralari va boshqariluvchi ob'ektlarning mahsulot sifatini boshqarishda moddiy - texnika va axborot vositalari yordamida o'zaro bog'lanishning majmui tushuniladi.

Shuning uchun bu tizim o'zaro bog'langan mahsulot sifatini boshqarishni ta'minlaydigan tashkiliy, texnikaviy, iqtisodiy va ijtimoiy tadbirlarning yig'indisi sifatida ko'zda tutilgan bo'lmoqligi lozim. Boshqarishning asosiy maqsadi esa mahsulot sifatini kerakli darajaga erishilishini ta'minlash hisoblanadi.

7.3. Mahsulot sifatining metrologik ta'minoti

Yuqorida ta'kidlanganidek, mahsulot sifati - uning vazifasiga muvofiq ma'lum

ehtiyajlarni qondirish qobiliyatini beradigan xususiyatlar majmuasidir. Mahsulot sifatini baholash uchun ko'rsatilgan xususiyatlar tavsifini baholash kerak bo'ladi, ya'ni mahsulot xususiyatlari haqida o'lchash ma'lumotiga ega bo'lish kerak.

O'lchash ma'lumoti yuqori aniqlikni ta'minlash, mamlakatda o'lchash birliligini ta'minlash tizimi va sharoitlarni yaratish, o'lchash vositalarining o'lchash ma'lumotining kafolatli aniqligini beradigan, ishlatish muddatlarini aniqlash hamda o'lchash muammosi bilan bog'liq barcha tashkiliy-me'yoriy va huquqiy masalalarni echish metrologik ta'minot tizimiga yuklatilgan.

Metrologik ta'minot - o'lchash ma'lumotini olish va undan foydalanishni ta'minlaydigan tashkiliy-texnikaviy chora-tadbirlar majmuasidir.

Mahsulot sifatini metrologik ta'minotiga xos quyidagi masalalar kiradi:

- o'lchash, sinash, nazorat qilish paytida baholanishi kerak bo'lgan tavsiflarni tanlash;

- o'lchash, sinash va nazorat qilish jarayonlarini rejalash, o'lchash, sinash va nazorat qilish

usullarini ishlab chiqish va metrologik attestatsiyalash;

- o'lchash, sinash va nazorat qilish jarayonlarini tegishli o'lchash vositalari bilan ta'minlash;

- o'lchash vositalarini metrologik to'g'ri holatda ushlab turish;

- o'lchash, sinash va nazorat qilish jarayonlarini bajarish va natijalarini ishlash;

- o'lchash, sinash va nazorat natijalarini olish va foydalanish bilan bog'liq mutaxassislarni tayyorlash va ular malakasini oshirish;

- korxonadagi metrologik ta'minot zamonaviy texnik darajali va yuqori sifatli mahsulotni ishlab chiqarishga mosligini aniqlash maqsadida loyiha, konstruktorlik va texnologik hujjatlarni metrologik ekspertizasidan o'tkazish.

Metrologik ekspertiza paytida quyidagi asosiy masalalar ko'riladi:

- nazorat paytida o'lchanadigan tavsiflar nomenklaturasini aniqlash;

- tanlangan tavsiflarning optimal (zaruriy) aniqligini joriy qilish;

- o'lchash vositalari tanlanishi to'g'riligini baholash va o'lchash uslubiyatlariga bo'lgan talablar to'g'riligini aniqlash;

- unifikatsiya qilingan va avtomatlashtirilgan o'lchash vositalari qo'llanganda o'lchashning berilgan aniqligini ta'minlash;

- o'lchash natijalarini ishlash usullarini aniqlash, o'lcham birliklari to'g'ri qo'llanganligini aniqlash;

- mahsulotni nazorat qilishga yaroqligi nuqtai nazaridan tahlil qilish, ya'ni tavsiflarini o'lchash imkoni borligini tahlildan o'tkazish.

Metrologik ekspertiza konstruktorlik hujjatlarni ishlab chiqish va texnologik jarayonni tayyorlash bosqichlarida metrologik xatolarni bartaraf qilishga imkon beradi. Agar bu xatolar o'tib ketsa va aytib o'tilgan hujjatlarga kirib qolsa, o'lchash

va nazorat qilishdagi xatoliklardan iqtisodiy talofatlar va yo'qotishlar paydo bo'lishi ehtimoli oshadi.

7.4. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlarini baholashda metrologiya xizmati.

Mahsulot sifatini aniqlash usullari.

Mahsulotlar tarkibini aniqlashning fizikaviy usullari, ularning kimyoviy tarkiblarini, fizikaviy, mikrobiologik, texnologik xususiyatlarini aniqlashda keng qo'llaniladi. O'lchash usuli, o'z navbatida, fizikaviy va fizik – kimyoviy, kimyoviy, mikrobiologik, tovarshunoslik-texnologiya usullarga bo'linadi. Bu usullarning qulayligi shundan iboratki, unda natija miqdoran ya'ni, raqamlar bilan va bu natijakatta aniqlikda ifodalanadi.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarining tarkibini tekshirishning ushbu usullari mahsulotning solishtirma og'irligini, yopishqoqligini, erish, qotish va qaynash haroratini, optik xususiyatlarini aniqlashdan iboratdir. Mahsulotning solishtirma og'irligi va zichligini areometr, piknometr va gidrostatik tarozilar yordamida o'lchash mumkin. Ularning solishtirma og'irligi asosidama'lum darajada kimyoviy tarkibi va sifati haqida so'z yuritish mumkin.

Yog'larning erish va qotish harorati asosida ular tabiatining tozaligini va ma'lum darajada uning tarkibida qanday yog' kislotalari borligi haqida ma'lumotga ega bo'lish mumkin.

Yog'larning erish va qotish harorati yog'ning qattiq holatdan suyuq holatga o'tish paytidagi haroratini termometr bilan o'lchash natijasida aniqlanadi.

Oziq – ovqat mahsulotlarining optik xususiyatlari esa polyarimetriya, refraktometriya, fotokolorimetriya, lyuminesstent hamda xromatografiya usullari yordamida aniqlanadi.

Refraktometriya usuli

Refraktometriya usuli bilan oziq – ovqat mahsulotlari tarkibida yog'ning, suvning, spirtning, qandning va boshqa quruq moddalarning foiz miqdorini aniqlash mumkin. Ushbu usulni tahlil asosida o'rganamiz.

Refraktometriya usuli nurning bir muhitdan ikkinchi bir muhitga o'tish paytida uning yo'nalishining o'zgarishiga yoki sindirish ko'rsatkichi koeffitsientlarini aniqlashga asoslangandir.

Masalan, refraktometr yordamida asalning tarkibida qancha suv borligini, sharbatlar tarkibida qancha quruq modda borligini yoki bo'lmasa moy va yog'larning sindirish ko'rsatkichlari orqali ularning tozaligini va buzilgan – buzilmaganligini aniqlash mumkin.

Refraktometriya usuli moddaning nur sindirish ko'rsatkichini (refraktsiyasini) aniqlashga asoslangan. Bunda moddaning tabiati, uning tozaligi yoki eritmadagi

tarkibi aniqlanadi. Bu usulda juda oddiy hamda nihoyatda kam miqdorda bo'lgan moddalarni ham aniqlash mumkin bo'lganligi uchun hozirgi vaqtda ko'p qo'llaniladi.

Qishloq xo'jalik mahsulotlarining tarkibini tahlil qilish uchun bu usuldan keng foydalanilmoqda. Shu jumladan oziq – ovqat mahsulotlari –yog', moy, tomatli mahsulotlar, murabbo va jemlar refraktometriya yordamida tekshirilmoqda. Masalan, oziq – ovqat mahsulotlari tarkibidagi yog'ni miqdoriy aniqlash, suyuqliklardagi spirtning miqdorini o'lchash, konditer mahsulotlari va har xil noalkagol ichimliklar tarkibidagi asosiy mahsulotni texnologik protsesslar jarayonida nazorat qilishda refraktometriyadan keng foydalaniladi.

Refraktometrlar yordamida nur sindirish ko'rsatkichi aniqlanadi. Moddaning tozaligi uning aniqlangan sindirish ko'rsatkichini jadvaldan olingan toza moddaning konstantasi bilan taqqoslab ko'riladi. Agar moddaning nur sindirish ko'rsatkichi kerakli qiymatdan ko'pi bilan 0,001 ga farq qilsa, bunday modda toza hisoblanadi.

Nur sindirish ko'rsatkichi temperaturaga bog'liq, shuning uchun refraktometriya o'lchashlarni 20 S da bajarish qabul qilingan. O'lchash vaqtida temperaturalar orasida farq bo'lsa, u holda maxsus jadvaldan temperaturalar farqining qiymati ham hisobga olinadi. Bosim ortishi bilan nur sindirish ko'rsatkichi ham ortadi.

Nur sindirish ko'rsatkichini aniqlash usuli ikki xil muhit chegarasidan monoxromatik nur o'tganda nurning burilish (sinish) printsipiga asoslangan. Nurning to'liq ichki qaytish burchagining qiymati refraktometr shkalasidan olinadi. Laboratoriyalarda foydalaniladigan ko'pchilik refraktometrlarning oddiy umumiy tuzilishi bilan tanishaylik. Ko'pchilik refraktometrlarda tushirilayotgan suyuqlik ikkita prizma orasida joylashtiriladi. Prizmadan o'tayotgan nur sinadi yoki u muhit chegarasi orasidan aks etishi natijasida, yaqqol yorug' va qorong'u chegara hosil bo'ladi. Shkaladagi bu chegaraning o'rnini tekshirilayotgan moddaning to'liq ichki qaytish burchagiga bog'liq.

Yorug'lik manbai sifatida natriydan ajralib chiqadigan monoxromatik nur yoki oddiy yorug'lik nuridan foydalaniladi va maxsus oyna bilan yorug'lik tushudigan holatga keltirilib, so'ngra yorug'lik prizmagaga yo'naltiriladi. Ma'lumki, yorug'lik har xil to'lqin uzunlikdagi nurlardan tarkib topgan. Yorug'lik prizmalardan o'tayotganda dispersiya hodisasiga uchraydi. Natijada ikki chegara orasida (yorug' qism bilan qorong'u qism chegarasida) kamalak chiziqchalar hosil bo'ladi.

Bu refraktometr shkalasidan hisob olishni qiyinlashtiradi. Hozirgi vaqtda chiqarilayotgan

refraktometrlarda yorug'lik dispersiyasini yo'qotish uchun kompensatorlar qo'yilgan. Kompensator dastasini burash bilan yaqqol yorug' va qorong'i chegara hosil qilinadi. Refraktometr ko'rsatkichining to'g'ri ishlayotganligini tekshirish uchun normal suyuqliklardan yoki distillangan suvdan foydalaniladi. Distillangan suvning 20 S dagi nur sindirish ko'rsatkigi 1,333 ga teng.



7.1 – rasm. IRF – 22 refraktometri

IRF – 22 markali refraktometrda nur sindirish ko'rsatkichi 1,3 – 1,7 oraliqda bo'lgan moddalar o'lchanadi. Bu refraktometrlardan suyuq va qattiq holatdagi sanoat va oziq – ovqat mahsulotlarining eritmalarini analiz qilishda foydalaniladi. RPL – 3 markali refraktometrlar suyuqliklarni hamda konditer mahsulotlardagi, konservalardagi, kraxmaldagi quruq moddalarning miqdorini saxaroza miqdoriga taqqoslab nur sindirish ko'rsatkichini aniqlashga mo'ljallangan.



7.2- rasm. RPL – 3 refraktometri

Quyida ushbu usulning fizikaviy asoslarini qarab chiqamiz. Aslida, refraktometriya – tahlil qilishning eski usullaridan biri bo'lib I.N'yuton, L.Eyler va M.Lomonosovlar tomonidan asoslangan. Lekin, shunga qaramasdan ushbu usuldan bugungi kungacha moddalarning tuzilishini o'rganish usuli sifatida keng foydalanilmoqda. Refraktometrik usul – shunday usulki bunda yorug'lik turi bir (1) muhitdan ikkinchi (2) muhitga o'tganda ular fizik xossalarning turlichaligi sababli

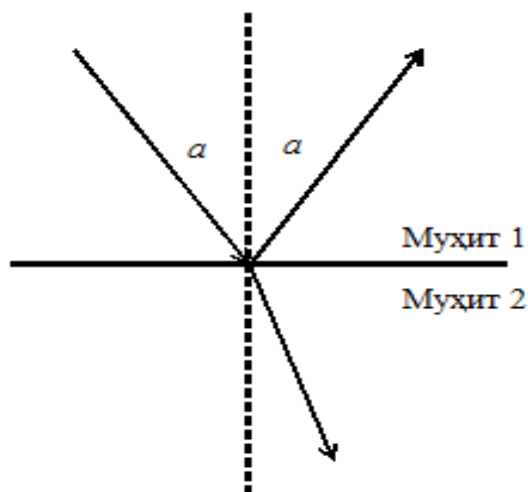
tarqalayotgan elektromagnit to'lqinlarning tezligi va yo'nalishi o'zgaradi.

Ushbu o'zgarishlarning (2.3 - rasm) o'lchanadigan eksperimental xarakteristikasi bo'lib, n – sinishning ko'rsatkichi (koeffitsienti) hisoblanadi.

Muhit (2) ning (1) muhitga bo'lgan nisbiy sindirish ko'rsatkichi quyidagi tenglama (Snellius qonuni) asosida ifodalanadi.

Bu yerda v_1 , v_2 - yorug'lik to'lqinlarining 1 va 2 muhitdagi tarqalish tezliklaridir.

- α nurning tushish burchagi;
- β sinish burchagi.



7.3 – rasm. Yorug'lik sinishi

Agar yorug'lik nuri 1 – muhitdan kichik sindirish qobiliyati katta bo'lgan muhitga o'tsa u holda,

- sinish burchagi, β – tushish burchagidan kichik bo'ladi.

2 – muhitning absolyut sindirish ko'rsatkichi – bu ushbu muhitning va unga nisbatan o'lchangan sindirish ko'rsatkichi bo'lib hisoblanadi:

$$n_{21} = \frac{c}{v_2} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta'} \quad (2.2)$$

Bu yerda s – yorug'likning vakuumdagi tezligi

Moddaning sindirish ko'rsatkichiga asosiy ta'sir ko'rsatuvchi faktor uning zichligi – bo'lib hisoblanadi. Moddaning zichligi qancha katta bo'lsa uning sindirish ko'rsatkichi shuncha katta bo'ladi.

Ushbu usulning kamchiliklarini sanab o'tamiz:

- sezgirligining yuqori emasligi;
- o'lchash aniqligining yuqori emasligi;

Usulning afzalligi:

- soddaligi, foydalanishiga bo'lgan qulayligi;
- o'lchashlarda namunaning kam miqdorda bo'lishi;
- ekspress (tezkorligi);
- tejamkorligi.

Bugungi kunda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini Yevropa ittifoqi mamlakatlari

bozoriga eksport qilishda quyidagi O'zbekiston davlat standartidan foydalaniladi: O'z DSt ISO 2173:2011. Meva – sabzavot mahsulotlari. Refraktometr bilan eruvchan quruq moddalar miqdorini aniqlash

usuli. (ISO 2173:2003, IDT)

Polyarimetriya usuli.

Polyarimetriya usuli ba'zi optik faol moddalar eritmalarining nur tebranishlari yo'nalishlarini o'zgartirish qobiliyatiga asoslangan. Masalan, bu usul bilan saxarimetr asbobi yordamida shakar eritmalarini tarkibidagi saxarozaning foiz miqdorini va ularning tarkibida qanday shakar miqdori borligini aniqlash mumkin.

Polyarimetriya usuli ayrim moddalarning yorug'lik nuri tebranishlarini ma'lum yo'nalishga o'zgartirish xossasiga asoslangan.

Turli tekislikda harakat qilayotgan oddiy yorug'lik nuri maxsus Niko prizmadan o'tkazilganda qutblanib, muayyan tekislikda yo'nalsa, bunday nur qutblangan nur deyiladi. Qutblangan nurning harakat tekisligi perpendikulyar bo'lgan tekislik qutblanish tezligi deyiladi.

Organik birikmalardan qutblangan nur o'tkazilganda ulardagi qutblanish tekisligi o'ngga yoki chapga burish xususiyati moddaning optik aktivligi deb ataladi. Optik aktivlik moddaning kristall panjarasi tuzilishining o'ziga xos xususiyatlariga (agar optik aktiv modda kristall holatda bo'lganda nomoyon bo'lsa) yoki molekulaning tuzilish xususiyatlariga (agar eritma hosil bo'lganda optik aktivlik nomoyon bo'lsa) asoslangan. Masalan, saxaroza, fruktoza, glyukoza va vino kislotalari eritma holida ham optik aktivlik nomoyon qiladi.

Organik moddalarning optik aktivligini aniqlash uchun ham polyarimetrdan foydalaniladi. Polyarimetr yordamida biror moddaning optik aktivligini ifodalovchi solishtirma buruvchanlik aniqlanadi. Moddaning optik aktivligini taqqoslash uchun solishtirma buruvchanlik hisoblab topiladi. Optik aktiv moddaning konsentratsiyasi 1 g/ml bo'lganda 1 dm qalinlikdagi qatlamda

kuzatilgan burish burchagi solishtirma buruvchanlik deb ataladi va quyidagicha ifodalanadi:

$$[\alpha]_D^{20} = \frac{\alpha * 100}{C * L} \quad (2.3)$$

Bunda – burish burchagi, S – konsentratsiya, L–eritma qavatining qalinligi.

Yuqoridagi formulaga asosan 100 ml eritmadagi modda miqdorini gramm hisobida quyidagicha formula orqali topish mumkin:

$$C = \frac{\alpha * 100}{L * [\alpha]D} \quad (2.4)$$

Saxarimetr polyarimetrning bir turi bo'lib, u eritmalar tarkibidagi saxaroza miqdorini aniqlashga mo'ljallangan. Saxarimetr (2.4-rasm)ni polyarimetrdan farqi shundagi, uning to'g'ri chiziqli shkalasi saxaroza miqdori bo'ylab taqsimlangan.

Bu to'g'ri shkalaning 100 gradusi polyarimetrning 34,62 aylanma gradusi shkalasiga to'g'ri keladi



7.4-rasm. SU – 4 tipidagi refraktometr

Saxarimetr yordamida noma'lum eritma tarkibidagi saxaroza konsentratsiyasini aniqlash mumkin.

Masalan, asal va konditer mahsulotlaritarkibidagi saxaroza miqdori tekshiriladi. Oziq – ovqat mahsulotlarini analiz qilishda ham saxarimetr ishlatiladi.

Fotokolorimetriya va spektrofotometriya usullari Ushbu usulda moddaning nurni o'ziga tanlab singdirish qobiliyatiga asoslangandir. Bu usul bilan rangli eritmalarda rang beruvchi moddalarning miqdorini aniqlash mumkin.

Fotokolorimetriya usulida eritma tarkibidagi moddalar aniqlanadi. Bu usul tekshirilayotgan moddaning monoxromatik nurni tanlab yutishiga asoslangan. Tekshirilayotgan modda eritmasining rangi tabiiy yoki spetsifik reagent ta'sirida hosil qilingan bo'lishi mumkin. Fotokolorimetriya usulida eritmalarining nur yutish darajasi, fotoelementli maxsus asbob bilan aniqlanadi.

Bunday asboblari fotoelektrokolorimetr (FEK) deyiladi.

Fotoelement rangli eritmadan o'tayotganda yorug'lik energiyasini elektr energiyasiga aylantiradi. Bunda hosil bo'layotgan fototok tushayotgan yorug'likka to'g'ri proporsional bo'lganligi sababli tushayotgan yorug'lik nurini kamayishini FEK yordamida aniqlash mumkin. Bu usulning afzalligi shundaki doim yangi etalon eritma tayyorlanmaydi va ko'z xatosiga yo'l qo'yilmaydi, shu sababli ancha aniq natija olinadi.

Har bir rangli modda o'zining yutilish spektri bilan xarakterlanadi.

Hozirgi vaqtda ishlab chiqarilayotgan FEK tipidagi fotokolorimetrlar eng mukammal va universal hisoblanadi. Ular quyidagi: FEK – 56M – UB, FEK – N – 57 va FEK – 60 markalarda chiqarilmoqda. 2.4 – rasmda FEK – 56 – UB markali fotokolorimetr keltirilgan.

Oziq – ovqat tovar mahsulotlarini tahlil qilish uchun fotokolorimetriya usulidan keng foydalaniladi. Masalan, Griss usuli bilan go'shtli mahsulotlardagi nitridlar aniqlanadi



7.5-rasm. FEK – 56 fotokolorimetr

Spektrofometriya usulida esa bir muncha murakkab tuzilgan SF – 4, SF – 4A, SF – 10, SF – 16 va boshqa markali spektrofotometrler ishlatiladi. shuningdek bu usullar bilan uzum vinolari va uzum tarkibidagi antotsionlar miqdorini, choy va kofedagi, kakaodagi teobromin meva va sabzavotlarda esa rang beruvchi moddalarning miqdorini aniqlash mumkin.

Ushbu usullar: O'z DSt ISO 5518:2013. Mevalar, sabzavotlar va ulardan qayta ishlangan mahsulotlar. Benzoy kislotasi miqdorini aniqlash. Spektrofotometrik usul (ISO 5518:2007.

IDT). Standartida foydalaniladi.

Lyuminestsent usuli

Lyuminestsent usuli bilan oziq – ovqat mahsulotlari tarkibidagi oqsil, yog', vitaminlarning miqdorini, baliq va go'sht mahsulotlarining buzilgan yoki buzilmaganligini, sabzavotlarning kasallanganligini aniqlash mumkin. Bu usul ko'pchilik moddalar UB (ul'trabinafsha) nurlari bilan yoritilganda o'zlaridan qorong'uda ko'rinadigan va har xil rangdor tusga ega bo'lgan nur chiqarishga asoslangan.

Mikroskopiya usuli

Mikroskopiya usuli oziq-ovqat to'qimalarini, kraxmal turini aniqlashda, mahsulotlarda mikroorganizmlarni borligini bilishda keng ishlatiladi.

Shuningdek tabiiy va kimyoviy tolalar tuzilishini, tolalarning uzunasiga va ko'ndalang kesimlarini tahlil qilishda foydalaniladi.

Atom – absorbtсион analiz

Bu analiz qo'zg'atilmagan erkin atomlarning optik oraliqdagi nurlanishini yutishiga asoslangan.

Atom – absorbtсион tahlil uchun tekshiriladigan modda biror atomizatorida atomar gaz holatiga keltiriladi va shu atomar gazga aniqlanadigan elementga xos bo'lgan nurlanish maxsus lampadan yuboriladi. Shu atomar gaz qatlamida maxsus lampadan tushgan nurning bir qismi yutiladi. Shu yutilish miqdoriy aniqlashlar uchun asosiy kattalik sifatida qo'llaniladi.

Atom – absorbtсион analizda atomizatorlar tekshiriladigan namunadagi moddani faqat atomar gaz holatiga o'tkazish kerak. Atom – absorbtсион analiz usulida atomlash manbai sifatida alanga ham ishlatiladi. Bu gorelka uchun yonilg'i sifatida gaz – havo, atsetilen – havo va atsetilen – NO ishlatiladi. Alanga atomizatorlari bir xil rejimda ishlaydi, lekin ularning atomlash darajasi yuqori emas. Shuning uchun ham ko'pincha elektrotermik atomizatorlardan foydalaniladi. Elektron – termik atomizator grafitdan yasalgan kichik naydan iborat bo'lib, u katta kuchga ega bo'lgan tok bilan qizdiriladi. Uning yuqori qismidagi teshikdan namuna eritmasi shprints yordamida kiritiladi. Bu atomizator yordamida qattiq moddalarni ham analiz qilish mumkin. Grafitni tez yonib ketmasligini ta'minlash uchun u argon atmosferasida joylashtiriladi. Elektrotermik atomizatorlarning atomlash qobiliyati va sezuvchanligi yuqori.

Analiz uchun olinadigan namunaning miqdori ko'p bo'lishi talab etilmaydi.



7.6-rasm. Atom – absorbtсион spektrometr (AAS)

Ushbu usuldan qishloq xo'jalik mahsulotlarini eksport qilishda quyida keltirilgan

standartlar asosida foydalaniladi:

O'z DSt ISO 6561-1:2013 Mevalar. Sabzavotlar va ulardan qayta ishlangan mahsulotlar. Kadmiy miqdorini aniqlash. 1 – qism. Atom absorbtсион spektrometriya usuli. Grafin shamchasi qo'llaniladi. (ISO 6561:2005, IDT).

O'z DSt ISO 6561-2:2011 Mevalar. Sabzavotlar va ulardan qayta ishlangan mahsulotlar. Kadmiy miqdorini aniqlash. 1 – qism. Qo'ydirish yordamida atom absorbtсион spektrometriya usuli. (ISO 6561:2005, IDT)

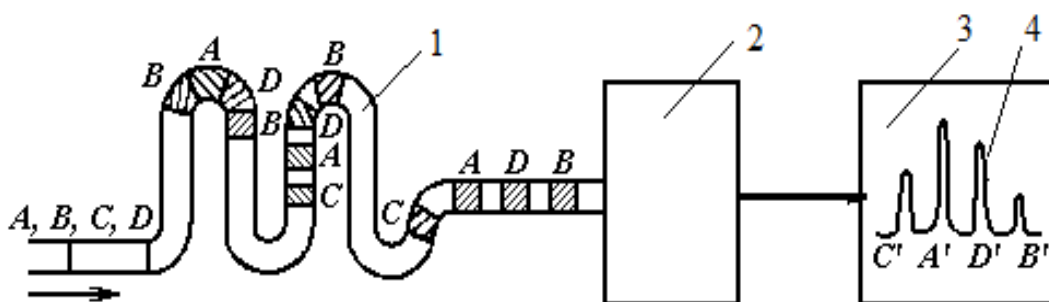
Ushbu asbob atomlarning yutilish spektri bo'yicha 70 ga yaqin elementlarni miqdoriy analiziga mo'ljallangan.

Xromatografiya usullari

Xromatografiya moddalarni ajratish va tahlil qilish usullaridan biri bo'lib, ularning o'zaro aralashmasidan ikki faza(turg'un va xarakatchan) orasida turlicha taqsimlanishiga asoslangan.

Xromatograflar gaz aralashmalari, bug'lar va bug'lanadigan suyuqliklar tarkibini miqdoran aniqlash uchun mo'ljallangan. Xromatograflar boshqa tarkib analizatorlaridan ikkita o'zgartgichga ega ekanligi bilan farqlanadi, ulardan biri murakkab aralashmani alohida komponentlarga (xromatografik kolonka) ajralishini ta'minlasa, ikkinchisi esa har bir komponentning miqdorini (detektirlash tizimi) aniqlanishini ta'minlaydi. Ushbu o'zgartkichlarning xossalari tanlash orqali ko'plab ishlab chiqarishdagi qorishmalar tarkibini aniqlash va ajratish mumkin.

A, V, S, va D – ya'ni to'rtta komponentlardan tashkil topgan tahlillanayotgan gazning xromatografik taqsimlash printsipi – rasmda keltirilgan. Tahlillanayotgan



gaz probasi xromatografik 1 – kolonkaga kiritiladi va gaz – eltuvchi vositasida kolonkaning to'ldiruvchi qatlami (sorbent) orqali ko'chiriladi.

7.7 – rasm. Xromatograf sxemasi.1 – xromatografik kolonka;

2 – detektor;3 – qaydlovchi pribor; 4 – diagramma (xromatogramma)

Qaydlovchi – 3 pribor detektor signalini diagrammada (xromatogramma) 4

yoziq oladi. O'lchov kolonkalarini signal yoki v – simon trubkalar ko'rinishida (ichki diametri 4 – 8 mm, uzunligi 1.....3 m) bajariladi.

Agar A, V, S, va D bo'lgan gaz aralashmasining komponentlari turlicha sorbtsiyalanishga (yutiluvchanlikka) kolonka to'ldirgichiga nisbatan ega bo'lsa, u holda, ushbu komponentlarning harakatlanish tezligi turlicha bo'ladi. Eng ko'p sorbtsiyalaydigan komponent eng kichik tezlik bilan harakatlanadi. Ayrim vaqtdan so'ng V – komponent kam sorbtsiyalanuvchi sifatida oldinga o'tib oladi, undan keyin D – harakatlanadi va nihoyat, ko'p sorbtsiyalanuvchi uchun sekinroq harakatlanuvchi A va S komponentlar o'tadi. Ularning davomli harakatida komponentlar uzil – kesil ajralishadi, buning natijasida xromatografik kolonkadan gaz aralashmaning tashkil etuvchilari alohida – alohida gaz – eltuvchi yoki binar aralashma gaz eltuvchi – komponent sifatida chiqadi.

Gaz – eltuvchi sifatida sorbentga nisbatan inert bo'lgan (havo, azot, vodorod, argon, geliy) gaz qo'llaniladi.

Gaz adsorbtsion xromatografiyada sorbent sifatida g'ovak moddalar: aktivlashtirilgan ko'mir, silikagel, alyuminiy oksidi va boshqalardan foydalaniladi.

Kolonka chiqishida detektor – 2 o'rnatiladi, ushbu detektor chiqishi bo'yicha tartibiga ko'ra ajratilgan komponentlarini aniqlaydi.

Kristallyuks – 4000 M turdagi xromatografga doir ma'lumotlar tafsiloti

Ushbu gaz xromatografi RF (Rossiya federatsiyasi) o'lchash vositalari davlat reestriga №24716 – 08 bilan kiritilgan.

Kristallyuks – 4000 M turdagi gaz xromatografi butunlay avtomatlashtirilgan. Ya'ni proba kiritishdan tortib xromatografik ma'lumotni ishlovigachan, undan tashqari, termostatlar temperaturasini avtomatik roslash, gaz – eltuvchining bosimi, yordamchi gazlar, detektorlarni avtomatik yondirilish, ish jarayonida olovning yonishini nazorati, detektorlarning signallarini 24 – razryadli ARO' (analog – raqamli o'zgartgich) yordamida o'lchash funktsiyalari realizatsiya qilingan.

Kristallyuks seriyasidagi ishlab chiqarilgan xromatograflarning nom ro'yxati 30 tadan ortiq modellarni o'z ichiga oladi va ularning har biri iste'molchi qo'ygan konkret masalaga moslashtirish mumkin.

Xromatograf quyidagilardan tashkil topgan:

Analitik blok Xromatografik ma'lumotni kontrol qilish va ishlov berish uchun foydalaniladigan boshqaruv stantsiyalari. Ular sifatida personal kom`pyuter ishlatiladi.

Windows muhitida ishlovchi “NetChrom” dasturlari. Undan tashqari qo'shimcha dasturlar bilan ta'minlanadi:

Tabiiy gazning issiqlik xarakteristikalarining hisobi;

Transformator moyini diagnostikalash;

Shuxartning kontrol kartalarini hisoblash;

Ko'pkomponentli aralashmalarni identifikatsiyalash (masalan, o'simlik moyini, kon'yakni, uglevodorod yonilg'ilar va b.q.)

Bitta komp'yuter real vaqtda bir nechta (8 tagacha) analitik bloklar bilan ishlay oladi, undan tashqari, "Kristall – 2000" va "Kristallyuks – 4000" gaz xromatograflarining signallariga ishlov berish va ular ishini boshqaradi hamda boshqa turdagi xromatograflar signallariga ARO' orqali ishlov beradi.

Komp'yuter, analitik bloklar va xromatograf orasida axborot almashinuvi RS – 232C, USB orqali amalga oshiriladi. Xromatografni 3000 m masofadan boshqarish mumkin. Rejimlarni o'rnatish va axborotga komp'yutersiz ishlov berish uchun Pocket PC mikrokomp'yuteri bazasida xromatografni boshqarish uchun tashqariga chiqarilgan panel mavjud. Analitik blok uchtagacha axborotni bo'lish va ishlov beruvchi bog'liq bo'lmagan kanallarga ega bo'lib kolonkalar termostatidan, almashuvchan analitik modul va gaz oqimlarini boshqarishning elektron blokiga ega. Analizni boshlash uchun har bir kanalda "Standart" tugmasi bo'lib u dasturiy tugmasi bilan dublyorlangan. Kolonkalar termostati 7 l effektiv hajmga ega va unga to'rttagacha nasadka (metal yoki shisha) yoki uchtdan kam bo'lmagan kapilyar kolonkalarni joylash imkonini beradi. Termostatni boshqarish temperaturasi ushlab turish aniqligini ta'minlovchi yangi yuqori aniqlikdagi termostatlash algoritmi yordamida amalga oshiriladi. Termostatning manfiy temperaturalar sohasida ishlashi uchun termostatga kriostatlashning ikkita qurilmasidan bittasi ulanishi mumkin.

Avtomatlashtirilgan Kristallyuks – 4000 M turdagi gaz xromatografi quyidagilar uchun mo'ljallangan:

Tabiiy gaz va siqilgan gaz tarkibi va sifatini tahlil qilish, gaz kondensati, nisbiy va absolyut zichlik hamda to'yingan bug'larning bosimini aniqlash;

Oktan sonini hisobga olgan holda benzin sifati. Detanli va guruhiy tarkib tahlili;

Neft va gazda oltingugurtning vodorodli birikmasi va boshqa oltingugurtli birikmalarning mavjudligi bo'yicha tahlilini;

Kimyoviy va neftikimyoviy ishlab chiqarish mahsulotlarining tahlili;

Transformator moyini tarkibida erigan gazlar, suvlar mavjudligining tahlili;

Spirтли ichimliklarning aslligining tahlili;

Vino va vinomateriallarini etanol va boshqalarni borligi bo'yicha tahlili;

Suvdagi, tuproqdagi va oziq – ovqatlarda pestitsidlar tahlili;

Atmosfera havosini galogen saqllovchi va aromatik uglevodorodlar, uglerod oksidlari va boshqalarning mavjudligi bo'yicha tahlili;

Atom elektrostantsiyalari gaz muhitining tahlili;

Domenli ishlab chiqarishdagi mahsulotlar va metallurgiyada foydalaniladigan gazlar sifatining tahlili;

Neftni uchuvchi organik birikmalar mavjudligiga tahlili;

Lokbo'yoq ishlab chiqarish mahsulotlarining tahlili;

Tamaki mahsulotlari sifatining tahlili;

Propeslent, aerosol va xlodagentlar tahlili;

Almashuvchan analitik modul kolonkalar termostatiga o'rnatilgan bo'lib xromatograf modelini aniqlaydi va detektor (mul'tidetektor), ikkita injektor va qo'shimcha liniyalarga ega. Modul konfiguratsiyasi buyurtmachi tomonidan tahlilning konkret sharoitlari uchun tanlanishi mumkin.

Masalan, PID/PID PID/PID/PID/ ikki yoki uchta bog'liq bo'lmagan PID li bo'lish kanallariga ega.

Ushbu modul ikkita detektorlarda parallel ishlashi mumkin. PID – fluktatsion shovqin darajasi – 50 mkV, maksimal signal – 25.00 vol'tgacha.

Undan tashqari DTP, DTP/PID, EZD/TID, FID,GID, MSD turdagi turli detektorli modullardan turli maqsadlarda foydalaniladi.

Teknik xarakteristikalar

7.1-jadval

Kolonka termostatining temperatura diapazoni, OS	OS (t – atr.muhit +5 OS)dan 400 OS gacha
Diapazonni kengaytirish mumkin	450 OS gacha; -5 OS dan; -100 OS dan
Temperaturani o'rnatish diskretligi	0,1 OS
Temperaturaviy barqarorlik	0,01 OS
Temperaturani dasturlash tezligi	0.1 dan 120 OS/min
Izotermalarning maksimal soni	5
Kolonkalar termostatini sovitish tezligi	5 min
Gaz – eltuvchi	
Sarfi	0,5 dan 100 ml/min, (buyurtma bo'yicha 500 ml/min gacha)
Bosimi	0,005 dan 0.40 MPa
O'lchamlari (kengligi x chuqurligi x balandligi)	570x445x405 mm Massa 33 kg
Massa	33 kg
Elektr ta'minoti	Tarmoqdan 220 Vol't kuchlanish uchun
O'rnatilgan rejimdagi maksimal iste'mol quvvati	900 VA

Modullar qo'shimcha servis qurilmalari bilan komplektlangan bo'lishi mumkin:

6 yoki 10 portli gazli kran – dozator, shu bilan bir qatorda qizdiriladigan (1600 gacha)

avtomatik gaz kranlari;

Kolonkalarini kommutatsiyalovchi avtomatlashgan kranlar;

Teskari purkovchi avtomatlashgan kranlar, temperaturasi 1600 gacha;

Siqilgan gazlarning avtomatlashgan dozator;

SO, SO₂ – taxlili uchun metanator.

Iste'molchilarning talabiga ko'ra modul Yalco firmasining

“VICI”kranlari bilan komplektlanishi mumkin.

Quyidagi servis qurilmalaridan foydalanilganda xromatografning analitik imkoniyatlari kengayadi:

Gazli avtomatlashgan dozatorlar;

Suyuqlikli avtomatlashgan dozatorlar;

Siqilgan gazlarning dozatorlari;

Pirolitik dozatorlar;

Muvozanatlangan bug' dozatorlari;

Vakuum degazatori;

Vodorod generatori Infraqizil spektroskopiya usuli

Infraqizil spektroskopiya moddalarning ximiyaviy tuzilishini tekshirishning fizik usuli bo'lib, ximiyaviy moddalarning energiya spektrining infraqizil sohasida elektromagnit nurlanishi bilan ta'sirlanishiga asoslangan.

Molekulaning ichki energiyasi: elektronlar energiyasi, atomlarning tebranish energiyasi va atomlar gruppalarining aylanish energiyasidan tashkil topadi.

Elektron energiyasi elektromagnit to'lqin shkalasining ul`trabinafsha va ko'rinadigan qismida namoyon bo'ladi.

Infraqizil sohada esa atomlarning tebranish energiyasi vujudga keladi, shuning uchun infraqizil spektrlar ko'pincha tebranish spektrlari, uni o'rganish usuli esa tebranish spektroskopiyasi deb ataladi.

O'zining oddiyligi, aniqligi va tejamligi bilan bu usul kimyogar e'tiborini qozondi.

Tekshirilayotgan moddaning miqdori juda kam, ya'ni 10-6 grammgacha bo'ladi. Analiz uchun qo'llaniladigan asbobning nomi IQ – spektrofotometrdir.

Abstsissa o'qiga esa mikrometr (mkm)da o'lchangan to'lqin uzunligi yoki to'lqin soni qo'yiladi.

To'lqin soni – bu bir sm masofada joylashishi mumkin bo'lgan to'lqinlar soni bo'lib, sm da olingan to'lqin uzunligining teskari qiymatidir. To'lqin soni sm⁻¹ kabi belgilanadi (teskari santimetr).

Nurlanish manbai sifatida yuqori temperatura (1400 – 1900 S₀) gacha qizdirilgan va uzluksiz nur spektrini beradigan kremniy karbid yoki sirkoniy, ittriy

va toriy oksidlarining aralashmasi ishlatiladi.

IQ nur ma'lum uzunlikdagi nurlarni o'tkazuvchi qurilma monoxromator orqali o'tadi. Bu qurilmaning asosini osh tuzi, litiy fluorid yoki metallarning boshqa galogenidlaridan tayyorlangan prizmalar tashkil etadi; bu prizmalar ma'lum to'lqin uzunlikdagi IQ – nurlar uchun tiniqdir (shisha va kvarts o'rtacha IQ – soha uchun tiniq emas). Monoxromatordan so'ng IQ – nurlar uchun tiniq materialdan yasalgan idish – kyuveta o'rnatiladi. Bu kyuvetaga tekshirilayotgan modda solinadi. Bunday modda parda, eritma, pasta, tabletka yoki gaz ko'rinishida bo'lishi mumkin. Moddalarning turli shakl va agregat holatda bo'lishi IQ – analiz usulining boshqa fizik usullarga nisbatan afzalligidir.

Kyuveta orqali turli to'lqin uzunligiga ega bo'lgan nurlar ketma – ket o'tkaziladi. Ular kyuvetadan o'tib, nurni qabul qilib oluvchi qurilma detektorga tushadi. Bu yerda nurlar qayd qilinadi va ularning intensivligi o'lchanadi.

Berilgan molekula tomonidan yutilgan infraqizil nur chastotasi shu molekuladagi atomlarning tebranish chastotasiga mos keladi. Minglab individual moddalar uchun xarakterli (ya'ni ma'lum strukturali atom gruppalariga xos) yutilish chastotalari xisoblab chiqilgan va tajriba asosida aniqlangan. Ximik tekshirilayotgan moddaning IQ – spektrini olgach, dastlab uni maxsus kataloglarda beriladigan standart spektrlar bilan solishtiradi.

Agar tekshirilayotgan modda spektri birorta standart spektr bilan mos tushsa, u holda tekshirilayotgan moddaning spektri solishtirilayotgan moddaning spektri ekan deb xulosa qilish mumkin.

IQ – spektroskopiya noma'lum moddaning ximiyaviy tarkibi va tuzilishini belgilashga, ulardagi ma'lum funktsional gruppalarni aniqlashga imkon beradi. Bu ximiyaviy izlanishlarda nihoyatda muhim ahamiyatga ega.

Amaliyotda infraqizil spektrlarni olish uchun asosan 2 turdagi spektrometrlardan foydalaniladi.

Ul'trabinafsha – UB nurlar organik modda eritmasidan o'tkazilganda u yoki tor diapazondagi to'lqin uzunligi sohasida nur intensivligining kuchsizlanishi ro'y beradi. UB – nurlarni ko'z bilan ko'rib bo'lmasligi tufayli nur intensivligining kuchsizlanishi, ya'ni yutilish spektrini hosil qilish uchun maxsus apparatlar kerak bo'ladi. Masalan, UB – spektr olish uchun kvartslı spektrograf kerak, chunki shisha ul'trabinafsha nurlarni yutadi.

Yutilish spektrini ko'rish uchun fotoplyonkaga uning surati olinadi yoki maxsus moslamalar yordamida yozib olinadi.

UB – spektroskopiyada absorbtсион egri chiziqlarni chizish uchun, odatda abstsissa o'qiga to'lqin

uzunligi (yoki to'lqin soni), ordinata o'qiga esa yutilishni xarakterlovchi ekstinktsiya qiymati qo'yiladi.

UB – spektroskopiya 200 – 760 nm diapazonda joylashganligi tufayli eng oson qo'zg'aladigan P – elektronlar va umumlashmagan elektronlar juftining ko'chishini ko'rsatadi. Umumlashmagan elektronlar jufti yoki P – elektronlarga ega bo'lgan atomlar gruppasi mazkur modda spektrida u yoki bu yutilish sohasini beradi. Ana shunday atomlar gruppasi xromofor gruppalar deb ataladi.

UB – spektroskopiya turli maqsadlarda foydalanish mumkin. Quyida shulardan ba'zilarini ko'rib chiqamiz:

Sintez qilingan modda bilan adabiyotda ta'riflangan moddaning bir xil yoki bir xil emasligini isbotlash mumkin. Buning uchun har ikkala moddaning bir xil sharoitda olingan UB – spektrlari taqqoslanadi.

Molekulada vodorod bog'lanishlar bor – yo'qligi aniqlanadi.

UB – spektroskopiya foydalanib, ikkita vodorodi almashgan benzol hosilalaridagi o'rinbosarlarning joylanish tartibini aniqlash mumkin.

Yutilish intensivligi yoki optik zichlik modda konsentratsiyasiga proportsional bo'lganligi uchun UB – spektroskopiya farmatsevtik ximiya birikmalarining miqdorini aniqlashda ham qo'llanilmoqda.

Ushbu oziq – ovqat mahsulotlarini miqdor va sifat jihatidan taxlil qilish yangi fizik usullardan biri bo'lib hisoblanadi. Usul organik moddalarning tuzilishini va tarkibi to'g'risidagi axborotni olish imkoniyatini beradi. IQ – nurlanish sut mahsulotlarining tarkibini aniqlash, turli oziq – ovqat mahsulotlaridagi pestitsidlarni aniqlash, oziqa ranglovchilarni tahlili hamda o'simlik va xayvonot yog'ini qayta ishlash kabi texnologik jarayonlarni kontrol qilishda qo'llaniladi. Infraqizil spektrlar bo'yicha miqdoriy analiz Buger – Lambert – Ber qonunining qo'llanilishiga asoslangan. Ko'pincha bunda darajalash grafigidan foydalaniladi. IQ – spektroskopiya usuli oziq – ovqatlardagi A, K, V1, V2, V6, S vitaminlar, nikotin kislotasi, tokoferal va karotinni aniqlashda foydalaniladi. IQ – spektroskopiya aromatik moddalar va qator organik bog'lanishlarni tadqiq qilishda foydalanish mumkin.

“InfraLYUM FT – 10” turdagi analizatorga doir ma'lumotlar tafsiloti.

Bu yuqori aniq, yaqin IQ – diapazondagi foydalanishga qulay bo'lgan spektrofotometrik analizator. Ushbu analizator oziq – ovqat mahsulotlari (go'sht, go'sht mahsulotlari, sut va sut mahsulotlari, pivo va b.q.) va yemning tarkibi va sifatini ekspres tahlil qilish uchun mo'ljallangan.



7.8 rasm. InfraLYUMFT – 10 turdagi analizator

Probalarning ko'pchilik turlari maydalamasdan tadqiq qilinadi. Normalanadigan ko'rsatkichlar bir vaqtda 2 – 3 minutda aniqlanadi. InfraLYUM FT – 10 – tayyor kalibrovkalar va rus tilidagi dasturlar bilan keltiriladi, bu esa, foydalanuvchiga o'z ma'lumotlari bilan kalibrash bazasini to'ldirish imkonini beradi. Pribor har qanday binoga joylashtirilishi mumkin. Ishlashi uchun hech qanday reaktivlar va boshqa xarajatlar talab qilinmaydi. Unga “O'lchashlarni bajarish metodikasi” ilova qilinadi.

7.2-jadvalda aniqlanadigan komponentlar va kattaliklar keltirilgan.

Komponentlar va kattaliklarni aniqlash

7.2-Jadval

Yem va xomashyolar	Omixta yem	Arpa, bug'doy, sulii, shrot, sheluxa	Baliq uni
Xom protein	.	.	.
Umumiy namlik	.	.	.
Xom yog'	.	.	.
Nam kul	.	.	.
Fosfo	.	.	.
Kal' tsiy	.	.	.
Xom kletchatka	.	.	.
Kul	.	.	.
NaCl	.	.	.
Kislotaligi	.	.	.
Almashinuv energiyasi	.	.	.
Proba hajmi	12	60	6

Texnik xarakteristikalarini

7.3-Jadval

Spektral diapozoni	sm-1	14000 – 8000
Razreshenie	sm-1	1, 2, 4, 8, 16
O'lchash vaqti Min	Min	2 – 3
Kyuveta xajmi	sm ³	04 дан 40 гача
Elektr ta'minoti	V/Gts/Vt	220/50/110
O'lchamlari	Mm	580/515/295
Massasi	Kg	37



7.9 rasm. Penetrometrni ishlashi.

Penetrometrni tavsif va ishlashi

PSG-MG4 tuproq penetrometri (keyingi o'rinlarda penetrometr deb yuritiladi) tuproqqa kiritilganda uchiga ta'sir qiluvchi kuchni o'lchash va kuch va uchi diametrini to'g'ridan-to'g'ri o'lchash asosida hisoblash uchun mo'ljallangan. penetratsion qarshilik.

1.1.2 Qo'llash sohasi - qurilish sanoati korxonalarida, ilmiy-tadqiqot, yo'l va qurilish laboratoriyalarida yo'llar, ko'priklar, tayanchlar, temir yo'llar, poydevorlar, kanallar, xandaqlarni qurishda tuproq va poydevorlarning siqilishi sifatini nazorat qilish.

O'lchovlarning ishlash shartlari:

- atrof-muhit harorati 0 ° S dan 40 ° S gacha;
- nisbiy namlik 80% gacha;
- atmosfera bosimi 84,0 dan 106,7 kPa gacha. (630..800 mm Hg).

Metrologik va texnik tavsiflari

Asosiy metrologik va texnik tavsiflar 1.1-jadvalda keltirilgan

7.4-jadval

Xarakterli qiymat nomi	вазифа
------------------------	--------

Quvvatni o'lchash diapazoni, N	100 dan 950 gacha
Kuchni o'lchashning ruxsat etilgan nisbiy xatosi chegaralari,%	±1,5
Ishchi uchlari tagining diametrining nominal qiymati, mm	22,0; 16,0; 11,3; 8,0; 6,0
Ishchi uchi tagining nominal diametridan ruxsat etilgan og'ish, mm	±0,1
Hisoblash qurilmasi xatosi,%	±1
Elektr ta'minoti parametrlari: - doimiy kuchlanish, V - batareyani almashtirish to'g'risida signalizatsiya kuchlanishi, V	3±0,2 1,8±0,2
Quvvat iste'moli, mVt: - orqadan yoritilgan displey - displeyning orqa yorug'ligisiz	380 160
Umumiy o'lchamlar, mm, ortiq emas: - balandlik - kengligi - uzunligi	155 295 745
Og'irligi, kg, 2,8 dan oshmasligi kerak	2,8
Ishlash shartlari: - atrof-muhit harorati, ° S - nisbiy namlik,% - atmosfera bosimi, kPa	0 dan 40 dan 80 gacha 84 dan 106 gacha
O'rtacha xizmat muddati, yillar Nosozliklar orasidagi o'rtacha vaqt, h	10 5000

Dasturiy ta'minotning identifikatsiya ma'lumotlari (SW) 7.5-jadvalda keltirilgan.

Identifikatsiya ma'lumotlari (belgilari) Ma'nosi	
Dasturiy ta'minotning identifikatsiya nomi	PSG-MG4 V1.03
dasturiy ta'minotining versiya raqami (identifikatsiya raqami).	V1.03
Raqamli dasturiy ta'minot identifikatori	0x59A5

Penetrometr quyidagilarni o'z ichiga oladi:

Deformatsiya o'lchagich kuch o'lchash moslamasi	
Elektron birlik 1 dona.	1 dona.
Uzatuvchi novdalar	2 dona.

Ishchi maslahatlar, diametri 22,0; 16,0; 11,3; 8,0; 6,0 mm	5 dona.
Kompyuterga ma'lumotlarni uzatish uchun USB / mini USB kabeli	1 dona.
USB flesh-disk dasturiy ta'minot bilan	1 dona.

Penetrometr mijozga iste'mol idishida beriladi. Penetrometrning umumiy ko'rinishi A va 1.1.b-rasmlarda ko'rsatilgan.

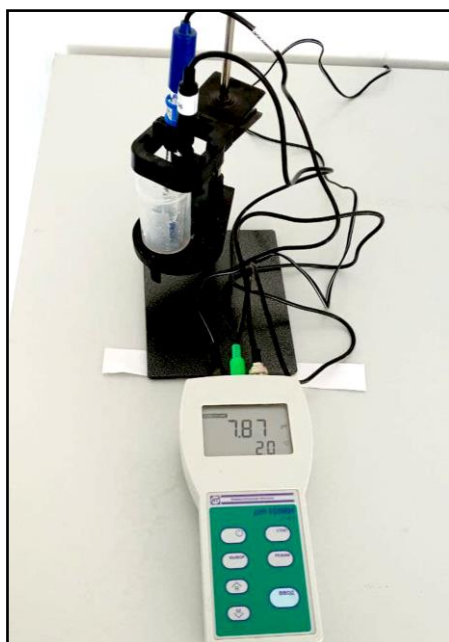
Dizayn va ishlash prinsipi

Strukturaviy ravishda, penetrometr kuchlanish o'lchash moslamasidan (TSU) iborat bo'lib, u kuchlanish o'lchagichi, uzaytirgichlar, ishchi uchlari va TSUga birlashtirilgan va ulangan suyuq kristalli displeyli elektron blokdan iborat. unga ulagich orqali kabel orqali.

Penetrometrning ishlash prinsipi tatbiq etilgan kuch ta'siridan kelib chiqqan deformatsiya o'lchagich kuch sensori elastik elementining deformatsiyasini elektr signaliga aylantirishdir. Elektr signali elektron blok tomonidan ro'yxatga olinadi, qayta ishlanadi va kuch birliklarida o'lchov natijalari displeyda ko'rsatiladi.

Kislota-asosli titrlash (neytrallash) usuli

$N^+ + ON^- \rightarrow N_2O$ reaksiyasi asosida sodir bo'ladigan barcha anlizlar kislota-asosli titrlash (neytrallash) usuliga kiradi. Bu usuldan foydalanib, ma'lum bir kislotaning aniq titrli eritmasi bilan ishqorning titrini, uning miqdorini topish (asidimetriya) yoki ishqorning aniq titrli eritmasidan foydalanib kislota miqdorini (alkalimetriya) yoxud ayrim tuzlar miqdorini ham aniqlash mumkin. Masalan, kalsiylangan soda Na_2CO_3 yoki



natriy tetraborat (bura) $Na_2B_4O_7$ suvda dissosiasiyalanib kuchli ishqoriy muhit hosil qiladi. Hosil bo'lgan ishqorni asidimetrik usul, ya'ni kislota bilan titrlab, neytrallash usulida suv qattiqligini, Sharbat yoki vinodagi organik kislota laming massa ulushini, oziq-ovqat mahsulotlaridagi azot moddalarini va shu kabilarni aniqlash mumkin.

Bu usulda kislota (odatda, HCN yoki N_2SO_4) va ishqorlar (odatda, $NaOH$ yoki KOH) ning eritmaları asosiy ishchi eritmalar vazifasini o'taydi. Kislota va ishqorlar standart moddalar bo'lmagani uchun ham ularning titrini boshqa kimyoviy toza moddalar yordamida aniqlanadi.

7.10 rasm. pH-metr mahsulot tarkibidagi kislotaligi va ishqorligini aniqlaydi.

Kislotalar eritmasining titrini aniqlashda ko'pincha natriy tetraborat $\text{Na}_3\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{N}_2\text{O}$ tuzidan yoki suvsiz natriy karbonat Na_2CO_3 (soda)dan, ishqorlar eritmasining titrini aniqlash uchun shavel kislotasi $\text{N}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{N}_2\text{O}$ ning eritmasidan foydalaniladi.

Kimyo fanidan ma'lumki, har qanday suvdagi eritma suv bilan ionlashib H^+ va OH^- ionlariga ega bo'ladi. Ionlar konsentrasiyasining ko'paytmasi (to'g'rirog'i faolliklarining ko'paytmasi $a_{\text{N}^+} \times a_{\text{ON}^-} = K_{\text{N}_2\text{O}}$) doimiy qiymatga ega. 20°C haroratda bu kattalik $[\text{N}^+] \times [\text{ON}^-] = K_{\text{N}_2\text{O}} = 10^{-14}$ ga teng. Harorat oshganda $K_{\text{N}_2\text{O}}$ kattaligi xam oshadi (1-jadvalga qarang).

Elektrolitik dissosiasiya nazariyasiga asosan, eritmalarining kislotalilik xususiyati N^+ , asoslik xususiyati esa ON^- ionlariga bog'liq bo'ladi.

1-jadval

Suv ion ko'paytmasi ($K_{\text{H}_2\text{O}}$) ning haroratga bog'liqligi

Harorat,	$K_{\text{N}_2\text{O}}$	$[\text{N}^+] = [\text{ON}^-]$	Harora	$K_{\text{N}_2\text{O}}$	$[\text{N}^+]$
0	$0,11 \cdot 10^{-14}$	$0,33 \cdot 10^{-7}$	40	2,25-	$1,70 \cdot 10^{-7}$
10	$0,30 \cdot 10^{-14}$	$0,54 \cdot 10^{-7}$	50	5,50 -	$2,34 \cdot 10^{-7}$
20	$0,69 \cdot 10^{-14}$	$0,88 \cdot 10^{-7}$	60	9,55- 10	$3,09 \cdot 10^{-7}$
25	$1,00 \cdot 10^{-14}$	$1,00 \cdot 10^{-7}$	80	25,1 · 10	$5,01 \cdot 10^{-7}$
30	$1,48 \cdot 10^{-14}$	$1,20 \cdot 10^{-7}$	100	55- 10^{-14}	$7,41 \cdot 10^{-7}$

Suvda va boshqa barcha neytral eritmalarda $[\text{N}^+]$ va $[\text{ON}^-]$ ionlari konsentrasiyalari o'zaro teng bo'lishi lozim. Demak, 25°C da bu $= 10^{-7} \text{ g.ion/dm}^3$ ga teng

konsentrasiya $[\text{N}^+] = [\text{ON}^-]$ - bo'lib, kislotali eritmada:

$[\text{N}^+] > [\text{ON}^-]$, ya'ni $[\text{N}^+] > 10^{-7}$ va $[\text{ON}^-] < 10^{-7}$; ishqoriy muhitda:

$[\text{ON}^-] > [\text{N}^+]$, ya'ni $[\text{ON}^-] > 10^{-7}$ va $[\text{N}^+] < 10^{-7}$ bo'ladi.

$[\text{N}^+]$ va $[\text{ON}^-]$ ionlari konsentrasiyalari ning o'zaro teskari proporsiya bilan bog'langanligi har qanday eritmada reaksiyani miqdor jihatdan tavsiflashga imkon yaratadi. Buning uchun bitta ionning konsentrasiyasini aniqlash kifoya bo'lib, ikkinchisini o'z-o'zidan topiladi. Masalan, eritmada $[\text{N}^+]$ ionining konsentrasiyasi 10^{-14} g/dm^3 ga teng bo'lsa, $[\text{ON}^-]$ konsentrasiyasi $10^{-14} : 10^{-10} = 10^{-4}$ ga teng bo'lib, ishqoriy muhitni hosil qiladi.

N^+ hamda ON^- ionlarining konsentrasiyasi o'rniga bu konsentrasiyalarning manfiy logarifmidan foydalanish ancha qulay bo'lib, ular vodorod yoki gidroksil ko'rsatkichlari deb nomlanadi va pH yoki pOH shaklida ifodalanadi:

$$\text{pH} = -\lg [\text{N}^+] \text{ va } \text{pOH} = -\lg [\text{OH}^-].$$

Agar bu tenglamani logarifmlasak va logarifmlar ko'rsatkichini teskari hisobda qabul qilsak: $(\lg - [\text{H}^+]) + (-\lg[\text{OH}^-]) = 14$ ni yoki $\text{pH} + \text{pON} = 14$ soni hosil bo'ladi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki: neytral eritmada pH va pON qiymatlari 7 ga teng; kislotali eritmalarda pH ko'rsatkichi 7 dan kichik va u ko'rsatkich qanchalik kichik bo'lsa, muhit shunchalik kislotali; ishqorli eritmalarda pH ko'rsatkichi 7 dan katta va u qancha katta bo'lsa, muhit shunchalik ishqorli; pH ko'rsatkichini bir-birlik oshirish uchun N^+ ionlarining konsentrasiyasini 10 marta kamaytirish lozim.

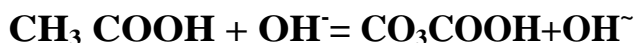
Agar kislotaning ixtiyoriy eritmasini ishqor eritmasi bilan titrlasak, ON'' ioni eritmadagi kislotaning N^+ ionini bog'laydi va uning konsentrasiyasi asta-sekin kamayadi, pH esa orta boradi. pHning qandaydir kattaligida Ekvivalentlik nuqta yuzaga keladi va bunda ishqor quyishnito'xtatish lozim. Ekvivalentlik nuqtasida pH kattaligi reaksiyaga kirayotgan moddalarning tabiatiga (kislota va asos) va konsentrasiyasiga bog'liq bo'ladi. Masalan, kuchli kislotaning (HCl) kuchli asos (NaOH) bilan titrlanishi quyidagicha kechadi:



Bu holda ekvivalentlik nuqtasiga etgunga qadar quyilgan kuchli kislota miqdori kuchli asos miqdoriga ekvivalent bo'ladi, ya'ni muhitda hech qanday kislota yoki asos ortiqcha bo'lmasdan NaCl tuzi hosil bo'ladi. Kuchli kislota va kuchli asos tuzlari gidrolizga uchramaydi va ularning eritmaları neytral muhitga (pH=7) ega bo'ladi. Ko'rilayotgan misolimizda ekvivalentlik nuqtasida ham pH 7 ga teng bo'lishi kerak. Demak, har qanday ishqor bilan kuchli kislotani titrlaganda shunday bo'lishi lozimligi ayon bo'lmoqda. Lekin kuchli kislotani kuchsiz bilan, masalan, sirka kislotasi bilan almashtirsak, reaksiya quyidagicha boradi:



- ekvivalentlik nuqtasida muhitda CH_3COONa tuzi hosil bo'lib, uning gidrolizi quyidagicha boradi:



Ko'rinib turibdiki, gidroliz neytrallashning teskari reaksiyasi ekan. Bunday holatda titrlash natijasidagi reaksiya qaytar bo'lib oxirigacha etib bormaydi. Kislota va ishqorning bir qismi eritmada erkin holda qoladi. Ekvivalentlik nuqtasida erkin CO_3COOH va NaOH miqdori teng bo'lib, bir-biriga ekvivalentdir. Shu bilan birga asosan ionlangan CO_3COOH molekulasi shaklidagi sirka kislotasi muhitga kam miqdorda H^+ ionlarini beradi, o'yuvchi natriy esa tola dissosiasiyalanib eritmada OH'' ionlarining katta konsentrasiyasini tashkil etadi. Shuning uchun, titrlashni xlorid kislotasi HCl bilan titrlayotganimizdek pH=7 da tugatmasdan pH>7 da to'xtatish lozim.

Xuddi shunday holni kuchsiz asos bilan kuchli kislotalarni titrlaganda ham ko'ramiz:

Bunda NN gidrolizi natijasida $[N^+]$ ionining to'planishi reaksiyaning ekvivalentlik

nuqtasini hosil qiladi. Demak, bu holda ekvivalentlik nuqtasida pH 7 dan kichik bo'lishi kerak, **Kislota- asosli titrlashda foydalaniladigan indikatorlar.** Ma'lumki neytrallash reaksiyalari ko'zga ko'rinadigan, o'zgarishlar, masalan, rang o'zgarishi bilan sodir bo'lmaydi. SHuning uchun ekvivalentlik nuqtasini aniqlash maqsadida muhitga indikator qo'shishga to'g'ri keladi.

Ekvivalentlik nuqtasiga erishish muhitda ma'lum pH ni hosil qilish ekanligi haqida yuqorida ta'kidlangan edi. Kislota asosli titrlash usulida pH o'zgarishi bilan rangi o'zgaradigan moddalar indikator vazifasini o'taydi. Shuning uchun bu moddalarni kislota asosli indikatorlar deb ataladi. Shuni ham e'tiborga olish lozimki, indikator rangining o'zgarishi faqat pH gagina bog'liq bo'lib, reaksiyaga kiradigan moddalar tabiatiga aslo bog'liq bo'lmaydi.

Indikatorlarga quyidagi talablar qo'yiladi:

1. pH ning bir-biriga yaqin kattaliklarida indikator rangi keskin farqlanishi kerak.
2. Indikatorlarning rangi pH ning unchalik katta bo'lmagan oralig'ida keskin o'zgarishi lozim.
3. Indikatorning rangi iloji boricha jadal o'zgarishi kerak.
4. Indikator rangining o'zgarishi uchun kislota yoki asosning miqdori shu darajada kam bo'lishi kerakki, u analiz natijasiga salbiy ta'sir qilmasin.
5. Indikator rangining o'zgarishi to'la qaytar bo'lishi kerak.

Bu talablar indikatorlarni tanlashni chegaralaydi. Indikatorlik xususiyatiga ega bo'lgan moddalar turining nihoyatda ko'pligiga qaramasdan ularning soni 20 dan oshmaydi. Titrlashda indikatorlarni to'g'ri tanlash katta ahamiyatga ega.

Sharobchilikda kislota-asosli titrlashda indikatorlardan fenolftalein, lakmus (azotlitmin), alizarin, timolftalein, qizil va to'q sariq metil va shu kabilar ko'p ishlatiladi.

Nazorat savollar

1. Mahsulot sifatini aniqlash usullariga tarif bering.
2. Refraktometriya usullariga tarif bering.
3. Polyarimetriya usuliga tarif bering.
4. Infraqizil spektroskopiya usullariga tarif bering.

GLOSSARIY

Metrologiya – o'lchashlar, ularning birliligini ta'minlash usullari va vositalari hamda kerakli aniqlikka erishish yo'llari haqidagi fan.

Nazariy metrologiya – metrologiyaning fundamental asoslarini ishlab chiqish predmeti bo'lgan sohasidagi metrologiya bo'limi.

Qonunlashtiruvchi metrologiya – metrologiya bo'yicha milliy idora faoliyatiga qarashli va birliklar, o'lchash usullari, o'lchash vositalari va o'lchash laboratoriyalariga davlat talablarini o'z ichiga olgan metrologiya qismi.

Amaliy metrologiya – nazariy metrologiya ishlanmalarini va qonunlashtiruvchi metrologiya qoidalarini amaliy qo'llanish masalalari bilan shug'ullanuvchi metrologiya bo'limi.

Kattalik – sifat jihatidan ajratilishi va miqdor jihatidan aniqlanishi mumkin bo'lgan hodisalar, moddiy tizim, moddaning xossasidir.

O'lchanadigan kattalik – o'lchash vazifasining asosiy maqsadiga muvofiq o'lchanishi lozim bo'lgan, o'lchanadigan yoki o'lchangan kattalik.

Kattalik o'lchami – muayyan miqdoriy ob'ekt, tizim, hodisa yoki jarayonga tegishli bo'lgan kattalikning miqdoriy aniqlanganligi.

Kattalikning qiymati – kattalik uchun qabul qilingan birliklarning ma'lum bir soni bilan kattalikning o'lchamini ifodalash.

Kattalikning sonli qiymati – kattalikning qiymatiga kiruvchi nomsiz son.

Parametr – berilgan kattalikni o'lchashda yordamchi sifatida qaraladigan kattalik.

O'lchash vositasi – metrologik tavsiflari me'yorlangan (MTM), o'lchami (belgilangan xatolik chegarasi) ma'lum vaqt oralig'ida o'zgarmas deb qabul qilinadigan, kattalikning o'lchov birligini qayta tiklaydigan va (yoki) saqlaydigan, o'lchashlar uchun mo'ljallangan texnik vosita.

Kattalik o'lchovi – o'lchov qiymatlari belgilangan birliklarda ifodalangan va zarur aniqlikda ma'lum bo'lgan bir yoki bir nechta berilgan o'lchamlarning kattaligini qayta tiklash va (yoki) saqlash uchun mo'ljallangan o'lchash vositasi.

Etalon (o'lchashlar shkalasi yoki birligi etaloni) – kattalikning o'lchamini qiyoslash sxemasi bo'yicha quyi vositalarga uzatish maqsadida shkalani yoki kattalik birligini qayta tiklash va (yoki) saqlash uchun mo'ljallangan va belgilangan tartibda etalon sifatida tasdiqlangan o'lchashlar vositasi yoki o'lchash vositalarining majmui.

Birlamchi etalon – birlikni mamlakatda (shu birlikni boshqa etalonlariga nisbatan) eng yuqori aniqlik bilan qayta tiklanishini ta'minlaydigan etalon.

Maxsus etalon – birlikning alohida sharoitlarda qayta tiklanishini ta'minlaydigan va bu sharoitlar uchun birlamchi etalon bo'lib xizmat qiladigan

etalon.

Davlat etaloni – davlat hududida ushbu kattalikning boshqa barcha etalonlari bilan qayta tiklanadigan, birliklarning o'lchamlarini aniqlash uchun asos sifatida xizmat qilishi vakolatli davlat idorasining qarori bilan tan olingan etalon.

Ikkilamchi etalon – birlikning o'lchamini mazkur birlikning birlamchi etalonidan oladigan etalon.

Nusha-etalon – birlikning o'lchamini ishchi etalonlarga uzatish uchun mo'ljallangan ikkilamchi etalon.

Ishchi etalon – birlikning o'lchamini ishchi o'lchash vositalariga uzatish uchun mo'ljallangan etalon.

Xalqaro etalon – milliy etalonlar bilan qayta tiklanadigan va saqlanadigan birliklar o'lchamlarini muvofiqlashtirish uchun xalqaro kelishuv bo'yicha xalqaro asos sifatida qabul qilingan etalon.

Milliy etalon – mamlakat uchun boshlang'ich etalon sifatida xizmat qilishi rasmiy qaror bilan tan olingan etalon.

O'lchashlar birliligi – o'lchash natijalari rasmiylashtirilgan kattaliklar birliklarida ifodalangan va o'lchashlar xatoligi berilgan ehtimollik bilan belgilangan chegaralarda joylashgan o'lchashlar holati.

O'lchashlar birliligini ta'minlash – O'BT Qonunlar, shuningdek o'lchashlarning birliligini ta'minlashga qaratilgan davlat standartlari va boshqa me'yoriy hujjatlarga muvofiq o'lchashlar birliligiga erishish va saqlashga qaratilgan metrologik xizmatlar faoliyati.

Metrologik xizmat – MX o'lchashlar birliligini ta'minlash ishlarini bajarish va metrologik tekshiruv va nazoratni amalga oshirish uchun qonunga muvofiq tashkil etiladigan xizmat.

Davlat metrologik xizmati – Mamlakatda o'lchashlar birliligini ta'minlash bo'yicha ishlarni mintaqalararo va sohalararo darajada bajaruvchi va davlat metrologik tekshiruv va nazoratini amalga oshiruvchi metrologik xizmat.

Davlat boshqaruv idorasining metrologik xizmati – mazkur vazirlik (mahkama) doirasida o'lchashlar birliligini ta'minlash ishlarini bajaruvchi va metrologik nazorat hamda tekshiruvini amalga oshiruvchi metrologik xizmat.

Yuridik shaxs metrologik xizmati – mazkur muassasa (tashkilot) da o'lchashlar birliligini ta'minlash ishlarini bajaruvchi va metrologik tekshiruv hamda nazoratini amalga oshiruvchi metrologik xizmat.

Metrologiya bo'yicha milliy idora – davlatda o'lchashlar birliligini ta'minlash ishlariga rahbarlikni bajarishga vakolatli davlat boshqaruv idorasi.

Metrologik tekshiruv – o'lchash jarayoni elementlarini me'yoriy hujjatlar talablariga muvofiqligini aniqlash va tasdiqlashni o'z ichiga olgan vakolatli idoralar va shaxslar faoliyati.

Metrologik nazorat – o'lchash jarayoni elementlarining holati, ishlatilishi va o'rnatilgan tartibda metrologik qoidalar amalga oshirilganligini baholash uchun vakolatli idoralar va shaxslar faoliyati.

O'lchash vositalarini tekshiruvdan o'tkazish – o'lchash vositalarining belgilab qo'yilgan texnikaviy talablarga muvofiqligini aniqlash va tasdiqlash maqsadida davlat metrologiya xizmati idoralari (vakolat berilgan boshqa idoralar, tashkilotlar) tomonidan bajariladigan amallar majmui.

O'lchash vositalarini kalibrlash – metrologik jihatlarning haqiqiy qiymatlarini va o'lchash birliklarining qo'llashga yaroqliligini aniqlash hamda tasdiqlash maqsadida kalibrlash laboratoriyasi bajaradigan amallar majmui.

O'lchash vositalarini ishlab chiqish, yaratish (ta'mirlash, sotish, ijaraga berish) **uchun litsenziya** - davlat metrologiya xizmati tomonidan yuridik va jismoniy shaxslarga beriladigan, mazkur faoliyat turlari bilan shug'ullanish xuquqini guvohlantiruvchi hujjat.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ismatullaev P.R., To'xtamurodov Z.T. Sifat va sertifikat. Konstruktor IChB. 1994 y.
2. Ismatullaev P.R., To'xtamurodov Z.T., Abdullaev A.X. Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirishga muqaddima. Konstruktor IChB. 1995 y.
3. Kro'lova A.N. Osnovo' metrologii, standartizatsii i sertifikatsii. M.: Audit, 1998 g, YuNITI.
4. O'zRST 8.010-93. Metrologiya. Atamalar va ta'riflar.
5. O'zRST 1.0-92. O'zbekiston Respublikasi standartlashtirish davlat tizimi. Asosiy qoidalar.
6. O'zRST 5.0-92. O'zbekiston Respublikasi milliy sertifikatlash tizimi. Asosiy qoidalar.
7. Parpiev M.P., Raxmonova G.S., Inogamova N.S., "O'lchash xatoliklari". O'quv qo'llanma. "Top Image Media". 2014. 125 b.
8. Abduvaliev A.A., "Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" Darslik "Sharq" 2018.607-b.
9. Ismatullaev F.R., Parpiev M.P., Ismoilov B.X. "Obrabotka rezul'tatov izmereniy". Uchebnoe posobie. T. TXTI. 2019. 48 s
10. P.R.Ismatullaev, P.M.Matyakubova, A.Turaev, Standartlashtirish asoslari Darslik T. ToshDTU, 2019, 333b.
11. Parpiev M.P., Tulaganova Sh.A., O'lchashlarning fizikaviy asoslari. 2019 yil 74 b
12. Parpiev M.P., Nazarov A.M. Standartlashtirish asoslari o'quv qo'llanma Tosh DAU:. Taxririyyat-nashriyoti. 2021. 115 b.
13. Parpiev M.P., Nazarov A.M. "Metrologiya, standartlashtirish, sertifikatlash va sifat" fanining laboratoriya ishlari bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar. Tosh DAU:. Taxririyyat-nashriyoti. 2021. 104 b.

Axborat manbalari

1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali
2. www.standart.uz – "O'zstandart" agentligi sayti
3. www.iso.com – Xalqaro standartlashtirish tashkiloti sayti
4. www.ziyonet.uz – O'zbekiston ta'lim portali
5. www.lex.uz – O'zbekiston respublikasi qonun hujjatlari portali
6. www.metrolog.ru – Metrologiya bo'yicha Rossiya federatsiyasining sayt

Мундарижа

Kirish	4
I BOB. METROLOGIYA FANI MOHIYATI VA FAN SIFATIDA SHAKLLANISHI6	
1.1 Metrologiya fanining paydo bulishi va rivojlanishi to'g'risida kiskacha tarixiy malumotlar.....	6
1.2. Metrologiyaning rivojlanish boskichlari.....	10
1.3. Ishlab chikarish va uning tarmoklarida metrologik xizmat va ta'minot.....	17
1.4. Metrologiyaning aksiomalari.....	21
II BOB. METROLOGIYANING HUQUQIY ASOSLARI25	
2.1. Yurtimizda metrologiyaning rivojlanishi.....	25
2.2. "Metrologiya to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi qonuni.....	26
2.3. Fizikaviy-kimyoviy o'lchashlarning xususiyatlari.....	28
2.4. Respublikada o'lchashlar birligini ta'minlash bo'yicha munosabatlarni huquqiy tartibga solish sohasida hukumat qarorlari.....	30
2.5. O'zbekiston Respublikasida o'lchashlar birliligini ta'minlash tizimining huquqiy asoslari.....	31
III BOB. KATTALIKLAR35	
3.1. Kattaliklar xakida.....	35
3.2. Kattalikning ulchamligi.....	37
3.3. Kattaliklarning birliklari.....	39
3.4. Birliklarni o'z birliklarini belgilash va yozish koidalari.....	45
IV BOB. Mahsulot sifatini oshirish, unga ishlov berish, ishlab chiqarish va foydalanish bosqichlarida54	
4.1. Buyumlar sifatiga metrologik ta'minotning ta'siri.....	54
4.2. Qishloq xo'jaligi tarmoqlarida metrologik xizmat va ta'minot. O'zbekiston Respublikasi metrologik xizmati.....	58
4.3. Ishlab chiqarish tarmoqlarida metrologik ta'minot.....	63
4.4. Respublika metrologik xizmati – metrologik ta'minotning tashkiliy asosi sifatida.....	70
4.5. "O'zstandart" agentligi, xalq xo'jaligi boshqaruvi idoralari tarkibida uning o'rnini yuridik shaxslarning metrologik xizmati.....	73
4.6. Korxonalar, tuzilma va tashkilotlarning metrologik xizmatlari. Vazirlik, idora konsernining bosh metrolog xizmati.....	75
V BOB. O'LCHASH USULLARI VA VOSITALARI79	
5.1. O'lchash turlari va usullari.....	79
5.2. O'lchash vositalari va ularning turlari.....	80
5.3. Etalonlar ularning tabaqalanishi va turlari.....	83

5.4. O'zbekiston Respublikasi milliy etalonlari.....	90
5.5. O'lchashlarning sifat mezonlari.....	109
5.6. O'lchash xatoliklarining tabaqalanishi.....	116
5.7. Muntazam xatoliklarni kamaytirish usullari.....	119

VI BOB. NOSTANDART O'LCHASH VOSITALARINI ISHLAB CHIQISH, TAYYORLASH VA ISHLATISHDA METROLOGIK TA'MINOT.....121

6.1. Nostandart o'lchash vositalari va uning metrologik ta'minotining asosiy bosqichlari.....	121
6.2. Ishchi va namunali o'lchash vositalarining huquqiy tartiboti.....	122
6.3. Namunali o'lchash vositalarini yaratish va attestatlash (qiyoslash)ga qo'yiladigan umumiy talablar.....	124
6.4. Metrologik tekshiruv va nazoratning asosiy vazifalari.....	125
6.5. Moddalar va materiallar tarkibi va xossalarning standart namunalari.....	128
6.6. O'lchash vositalarini davlat sinovi.....	133
6.7. Me'yoriy hujjatlarni metrologik ekspertizasi.....	145

VII BOB. MAHSULOT VA UNING SIFATINI BAHOLASH.....151

7.1. Mahsulot va uning sifati haqida umumiy tushunchalar.....	151
7.2. Mahsulot sifatining darajasini baholash.....	154
7.3. Mahsulot sifatining metrologik ta'minoti.....	156
7.4. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlarini baholashda metrologiya xizmati.....	158

Nazarov Abduqodir Muxammadiyevich

**QISHLOQ XO'JALIGI METROLOGIK
TA'MINOTI**

o'quv qo'llanma

Muharrir M.Parpieyv

Badiiy muharrir M.Parpieyv Kompyuterda sahifalovchi A.Nazarov

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2021 yil
"18" avgustdagi "356" – sonli buyrug'iga asosan tasdiqlangan.*