

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

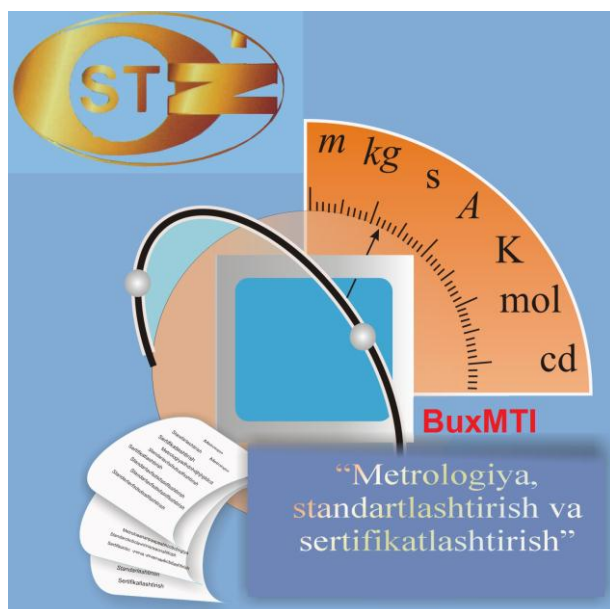
**BUXORO MUXANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI
ELEKTROTEXNIKA VA ICh AKT FAKULTETI**

“ELEKTROTEXNIKA”

KAFEDRASI

**METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA
SERTIFIKATLASHTIRISH**

M. I. MAXMUDOV, N. N. MIRZOYEV



Tuzuvchilar:

t.f.n. dots. M. I. Maxmudov
kat.o'q. N. N. Mirzoyev

Tashqi taqrizchi:

Bux MTI "Elektrotexnika" kafedrası
dotsenti I. I. Hafizov
Buxoro HET korxonasi
muxandisi K. Mamatov

№ ____ sonli « ____ » _____ 20__ yil
institut o`quv – uslubiy kengashida tasdiqlangan.

№ __ sonli « __ » _____ 20__ yil
«Elektrotexnika» kafedrası yig`ilishida tasdiqlangan.

Ushbu ma'ruzalar matnlari to`plami O`zbekiston Respublikasi Oliy va o`rta maxsus ta`lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan fan o`quv dasturiga asosan yozilgan bo`lib, barcha elektroenergetikasi fanini o`rganuvchilar uchun mo`ljallangan.

Ma'ruzalar matnini tayorlashda ToshDTU elektr texnikasi, elektr mexanikasi va elektr texnologiyalari kafedrasining o`qituvchilari tomonidan tayyorlangan o`quv qo'llanmalar asosida tayyorlandi.

Mundarija

1- ma`ruza. Metrologiya bo`yicha asosiy ma`lumotlar.....	4
2-ma`ruza. Standartlashtirish	9
3-ma`ruza. Standartlashtirish davlat tizimi	15
4-ma`ruza. Standartlarni ishlab chiqish, tasdiqlash va tadbiq etish tartib-Qoidalari	20
5-ma`ruza. Standartlashtirish bo`yicha davlat nazorati.....	24
6- ma`ruza. Texnik jihatdan tartibga solish tizimining asosiy prinsplari.....	31
7- ma`ruza. Metrologik xizmat va metrologik ta`minot	35
8-ma`ruza. O`lchash usullari va vositalari.	41
9-ma`ruza. Kattaliklar va birliklar tizimi.	47
10-ma`ruza. O`lchash asboblarning metrologik tavsiflari	60
11-ma`ruza. O`lchashlarning sifat mezonlari.....	64
12-ma`ruza. O`lchashlar noaniqligi.	67
13-ma`ruza. Analogli o`lchash asboblari	78
14-ma`ruza. Raqamli o`lchash asboblari.....	89
15-ma`ruza. O`lchash texnikasining hozirgi kundagi holati	94
16-ma`ruza. Sertifikatlashtirish.....	98
17-ma`ruza. Ekspert auditorlar. sifat to`garaklari	111
18-ma`ruza. Mahsulotlar haqidagi ma`lumotlarni standartlashtirish va kodlash	120

1- ma`ruza. Metrologiya bo'yicha asosiy ma'lumotlar

Reja.

1. "Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" fanining maqsad va vazifalari.

2. "Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" fanining rivojlanish tarixi.

Tayanch so'zlar: metrologiya, standartlashtirish, sertifikatlash-tirish, o'lchash, antropometrik o'lchash birliklari.

Ta'limiy: Talabalarga mavzuga oid bilim va ko'nikmalarni shakllantirish.

Tarbiyaviy: Fan orqali bajariladigan ishlar, ularning ahamiyatini tushuntirish orqali talabalarni bu fanga qiziqish ruhida tarbiyalash;

Rivojlantiruvchi: Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini mutaxassislik sohasidagi ishlarida qo'llash orqali rivojlantirish.

"Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" fanining maqsad va vazifalari

Metrologiya fan sifatida o'lchashlar, ularga bog'liq va tegishli bo'lgan qator masalalarni o'z doirasiga oladi. Metrologiya aslida yunonchadan olingan bo'lib, o'lchash, o'lcham, nutq, mantiq, ilm yoki fan ma'nolarini bildiradi. Umumiy tushunchasini oladigan bo'lsak, metrologiya - o'lchashlar haqidagi fan.

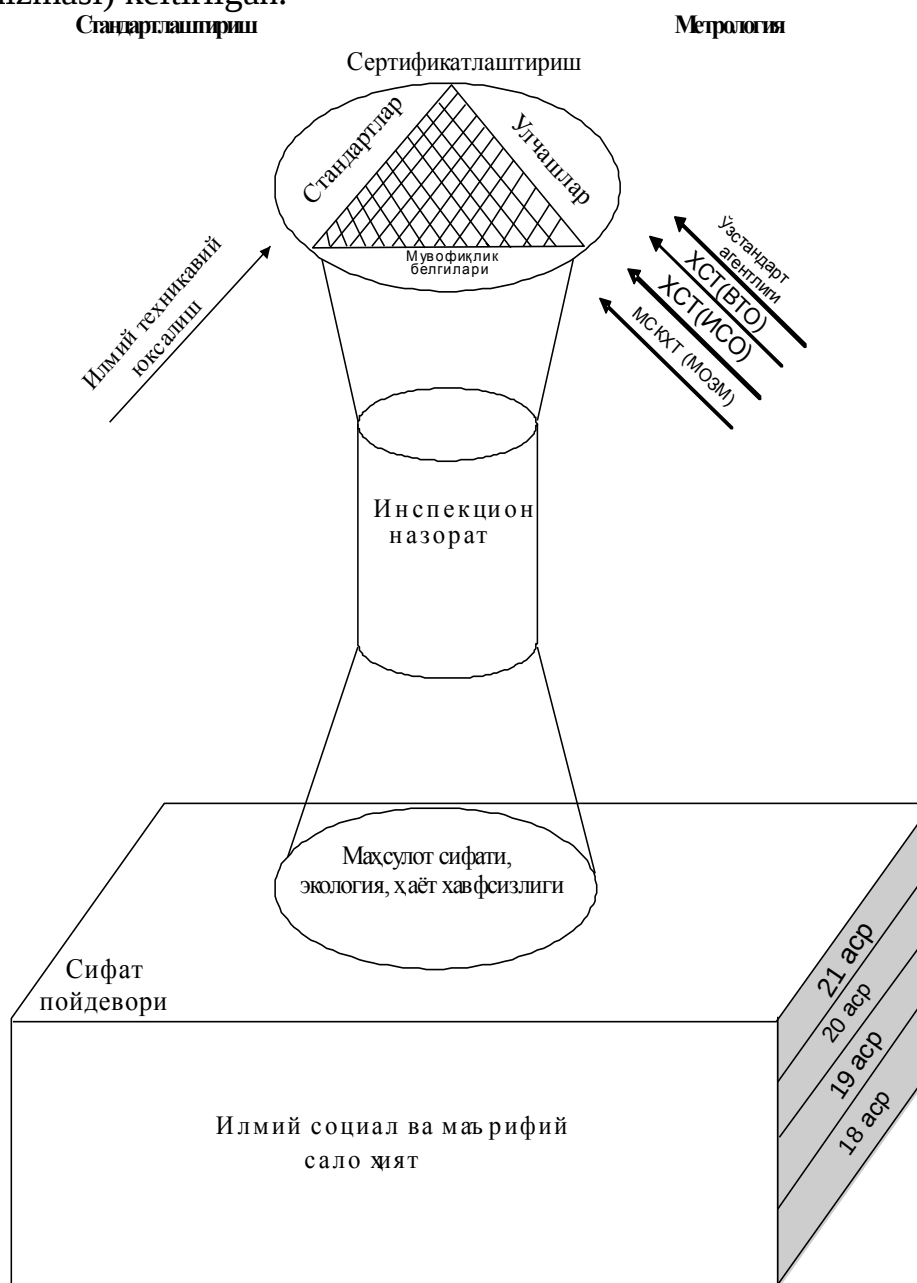
Inson aql-idroki, zakovati bilan o'rganayotgan, shakllantirayotgan hamda rivojlantirgan qaysi fanni, uning yo'nalishini olmaylik, albatta o'lchashlarga, ularning turli usullariga, o'zaro bog'lanishlariga duch kelamiz. Bu o'lchash usullari va vositalari yordamida ularning birligini, yagona o'lchashni talab etilgan aniqlikda ta'minlash metrologiya fani orqaligina amalga oshiriladi. Shu sababdan hozirdagi qaysi bir fan, ilmiy yo'nalish, u hoh tabiiy, hoh ijtimoiy bo'lmasin, albatta u yoki bu darajada metrologiya bilan bog'liq. Inson qo'li yetgan, faoliyati doirasiga kirgan ammo o'lchashlar va ularning vositalari yordamisiz o'rganilgan, izlangan hamda ko'zlangan maqsadlarga erishish mumkin bo'lgan birorta yo'nalish yo'q. Shuning uchun ham metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish asoslarini bilish, uni o'z mutaxassisligi doirasida tushunish va amaliy qo'llash texnika va texnologiya soxalaridagi bakalavriat yo'nalishlari bitiruvchilari uchun muhim omillardan biri bo'lib hisoblanadi.

"Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" fani texnika, menejment va marketing sohaları yo'nalishlarida bakalavrlar va muxandislar tayyorlashda o'tilishi lozim bo'lgan fanlardan hisoblanadi. Oliy ta'lim andozasidan kelib chiqib, ushbu fan talabalarda metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish bo'yicha zarur va yetarli bo'lgan asosiy tushunchalarni shakllantiradi.

"Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" fanini o'rganishdan **maqsad:** talabalarda xalq xo'jaligining texnika-texnologiya, menejment va marketing sohalaridagi ishlab-chiqarish, savdo, nazorat va iste'mol bilan bog'liq bo'lgan turli metrologik, sifat boshqaruvi va sertifikatlashtirish bo'yicha masalalar bilan shug'ullanish, hamda me'yoriy hujjatlar va standartlar bilan ishlash borasida yetarli bilim va malakalarni hosil qilish. **Asosiy vazifalar** esa talabalarni uzluksiz ta'lim tizimida "Metrologiya, standartlashtirish va sifatni boshqarish" bo'yicha tayyorlashdan kelib chiqadi. Bunda maxsus fanlar doirasida rivojlanuvchi va

chuqurlashuvchi metrologiya, standartlashtirish, kvalimetriya sifatni o`lchash va sertifikatlashtirish bo`yicha fundamental ma`lumotlar o`rganiladi.

Sifat masalasi har bir ishda, u qanday ish bo`lishidan qat`iy nazar, uning asosiy baholash kriteriyasi (ko`satkichi) bo`lishi kerak. Agarda har bir inson o`z ishiga yuqori ma`suliyat bilan qarab asosiy baholash kriteriyasiga munosib ravishda ish ko`rsa hayotimiz kundan – kunga yaxshilanib borishi turgan gap, bu esa butun mamlakat bo`ylab sifat masalasini yuqori darajaga ko`taradi. Quyida sifatning virtual sxemasi (chizmasi) keltirilgan.



Sifatning virtual sxemasi

Bu sxemani chuqur o`rganib va tahlil qilib, quyidagi xulosalarni keltirishimiz mumkin:

- Mahsulot sifati, kishilar hayotining ravnaqi, uning sifati (yashash darajasi) oldindan yaratilgan sifat fundamenti (poydevori) ga bog`liqdir;
- Sifatning yuqori darajasi bu yurtimizning ilmiy, texnikaviy yuksalishi bilan chambarchas bog`liqdir;
- Ilmiy texnikaviy yuksalish esa sifatning asosiy uch belgisi bo`lgan – standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish rivojini ta`minlab beradi;

- Sifatning uch asosiy belgisiga dunyoda mavjud bo'lgan va faoliyat ko'rsatayotgan standartlashtirish bo'yicha xalqaro tashkilotlar: Xalqaro – standartlashtirish tashkiloti (ISO), Metrologiya sohasida qonunlashtiruvchi xalqaro tashkilot (MOZM), Xalqaro savdo tashkiloti (VTO) o'zining ijobiy ta'sirini o'tkazadi va o'tkazib kelmoqda.

Shuning uchun ham ushbu fanni uch qismda (metrologiya, standartlashtirish sertifikatlashtirish) o'rganish natijasida talabalar metrologiya bo'yicha asosiy qoidalarni, talablar va me'yorlarni, standartlashtirish va sifatni boshqarishdagi davlat bayonnomalari va me'yoriy hujjatlar bilan ishlashni bilishi va mavjud bilimlarini, tajribalarini amaliy faoliyatda qo'llay bilishi lozim hisoblanadi. Bu hozirgi kunda, ayniqsa, jahon andozalariga mos keluvchi mahsulotlarni ishlab chiqish va uning raqobatbardoshligini ta'minlashda o'ta muhim masalalardan biri sanaladi.

“Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish” fanining rivojlanish tarixi

XX asrning ikkinchi yarmida xalq xo'jaligining barcha sohalaridagi ilm-fan, madaniyatning gurrakib 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, korxona yoki laboratoriyaga yetib 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, yer 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, quloq, qadam va hokazolar.

Asrlar o'ta bizga yetib kelgan ba'zi o'lchov birliklari xozirda 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 yerda ishlatiladigan vaqt o'lchovlaridir. Munajjimlarning ko'p yillik kuzatishlari natijasida qadimgi Vavilonda vaqt birligi sifatida yil, oy, soat tushunchalari ishlatilgan. Keyinchalik yerning 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.

Vaqtlar 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 munosabatlarining 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, ishonchliligi 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 Mendeleyev 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, Forobiyning 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 yechish 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 Yer 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. Mendeleyev 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'lga 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.

Takrorlash uchun savollar.

1. "Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" fanini o'rganishning tabiiy zarurligi.

2. “Metrologiya” ning fan sifatida shakllanib borish jarayoni qanday kechgan?
3. Qanday ko`hna va qadimiy o`lchash birliklarini bilasiz?
4. Fanning rivojlanishida o`ziga xos hissa qo`shgan olimlardan kimlarni bilasiz?
5. “Metrologiya to`g`risida” respublika qonunining asosiy ahamiyati nimalardan iborat?

2-Ma`ruza. Standartlashtirish

Reja.

1. Standartlashtirish haqida. “Standartlashtirish to`g`risida” O`zbekiston Respublikasi Qonuni.

2. Standartlashtirishning maqsad va vazifalari.

3. Standartlashtirish bo`yicha asosiy atamalar va tushunchalar.

4. O`zbekiston Respublikasida standartlashtirish xizmati.

**Tayanch so`zlar:** standart, texnikaviy shart, standartlashtirish, standartlashtirish ob`ekti, me`yoriy hujjat.

**Ta`limiy:** Talabalarga mavzuga oid bilim va ko`nikmalarni shakllantirish.

Tarbiyaviy: Fan orqali bajariladigan ishlar, ularning ahamiyatini tushuntirish orqali talabalarni bu fanga qiziqish ruhida tarbiyalash;

Rivojlantiruvchi: Talabalarning mavzu bo`yicha olgan bilimlarini mutaxassislik sohasidagi ishlarida qo`llash orqali rivojlantirish.

Standartlashtirish haqida

Faraz qilaylik, endi dam olay deb, dam olish xonasiga kirib, chiroqni yoqqan edik, lip etib yondi-yu, o`chdi. Nima qilamiz? Darxol boshqa lampochkani olib, almashtiramiz. Xo`sh, buni nimasi g`ayri tabiiy? Siz bunda kuygan lampochkani o`rniga boshqasi aynan, ham kuchlanish bo`yicha, ham quvvati bo`yicha, ham o`lchamlari bo`yicha to`g`ri kelishini ostida qanchalar inson mehnati yotganligini hech o`ylab ko`rganmisiz?

Odatda biz standart bo`yicha degan iborani ko`p ishlatamiz.

Xo`sh standart nima? Standart so`zi inglizcha “Standart” so`zdan olingan bo`lib, me`yor, o`lcham, andoza degan ma`nolarni bildirib me`yoriy hujjat nomi bilan yuritiladi. ***Standart** - bu ko`pchilik manfaatdor tomonlar kelishuvi asosida ishlab chiqilgan va ma`lum sohalarda eng maqbul darajali tartiblashtirishga yo`naltirilgan hamda faoliyatning har xil turlariga yoki natijalariga tegishli bo`lgan umumiy va takror qo`llaniladigan qoidalar, umumiy qonun-qoidalar, tavsiflar, talablar va usullar belgilangan va tan olingan idora tomonidan tasdiqlangan me`yoriy hujjatdir.*

Standartlar fan, texnika va tajribalarning umumlashtirilgan natijalari-ga asoslangan va jamiyat uchun yuqori darajadagi foydaga erishishga yo`naltirilgan bo`lishi kerak.

Standartlar darajasiga qarab, *halqaro, mintaqaviy davlatlararo, milliy va korxona* miqyosida faoliyat ko`rsatadi.

Davlat standartlari mahsulotni ishlab chiqish va uni ishlab chiqarishga qo`yish bosqichida yangi mahsulotlarning yuqori sifatli turlarini yaratish va o`zlashtirishni tezlashtirishga, ishlab chiqaruvchi, tayyorlovchi va iste`molchi oralaridagi munosabatlarni yaxshilashga yo`naltirilgan.

Standartlashtirish tizimi yangi buyumga o`z vaqtida yuqori sifatli loyiha - konstruktorlik hujjatlar berish, korxonaning yangi mahsulotini berilgan sifat

ko'rsatkichlariga asosan tayyorlashni va kerak bo'lsa mahsulotning ishlab chiqarishdan olib tashlashni belgilaydi.

Standartlashtirish mahsulot muomalada bo'lganida va sotish bosqichlarida mahsulotni joylashtirish (upakovka) da yaxshi tartib va sharoitlar yaratishga, yuklashga va joylashtirishga, saqlashga, omborlarda mahsulot sifatini buzilmay saqlashga, transportda olib yurishda, buyumni tarqatish, sotish tashkilotlariga talablar belgilaydi.

“Standartlashtirish to'g'risida” O'zbekiston Respublikasi Qonuni

Prezidentimiz tomonidan 1993 yilning 28 dekabrda imzolangan “Standartlashtirish to'g'risida” gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni standartlashtirish bo'yicha qoidalar, me'yoriy hujjatlar, standartlar ustidan davlat nazorati, unga doir ishlarning moliyaviy ta'minoti va ularning hayotga tadbiq etilishi, standartlashtirish bo'yicha ishlarni o'tkazishning yanada yuqoriroq rivojlanish bosqichiga ko'tarilishiga asos bo'ldi.

“Standartlashtirish to'g'risida” qonun 5 bo'limdan iborat bo'lib, bu bo'limlar 12 moddani o'z ichiga olgan. Respublikamizda standartlashtirish tizimi, standartlashtirish ishlarini o'tkazish, qonun hujjatlari, xalqaro shartnomalar, me'yoriy hujjatlar, davlat nazorat organlari, davlat inspektorlari, ularning huquqlari va javobgarligi, standartlashtirish va nazorat qilishga doir ishlarning moliyaviy ta'minoti, standartlarni qo'llashni rag'batlantirish bo'yicha keng ma'lumotlar berilgan.

Qonunga muvofiq standartlashtirish ishlarini o'tkazishning umumiy qoidalarini, manfaatdor tomonlarning davlat boshqaruv organlari, jamoat birlashmalari bilan olib boriladigan hamkorlikdagi ishining shakl va usullarini “O'zstandart” agentligi belgilaydi.

Respublikamizda standartlashtirish ishlarini o'tkazish-ning umumiy texnik qoidalarini tartibga solib turuvchi davlat standartlashtirish tizimi faoliyat ko'rsatadi. Shuningdek, qonunga muvofiq davlat boshqaruv organlari o'z vakolatlari doirasida standartlar va texnik shartlarni ushbu qonunni qo'llashga doir yo'riqnomalar va izohlarni ishlab chiqadilar, tasdiqlaydilar, nashr etadilar. Standartlarni nashr qilish va qayta nashr etishni ularni tasdiqlagan organlar amalga oshiradilar.

Ma'lumki, O'zbekiston Respublikasida standartlashtirishga doir me'yoriy hujjatlar, shuningdek standartlashtirish qoidalari, normalari, texnik-iqtisodiy axborot klassifikator-larini ishlab chiqish va qo'llash tartibi “O'zstandart” tomonidan belgilanadi.

Qonunning II bo'lim 6-moddasiga binoan standartlashtirishga doir me'yoriy hujjatlar vatanimiz hamda chet el fan va texnikasining zamonaviy yutuqlariga asoslangan va O'zbekiston Respublikasining manfaatlari himoya qilinishini va ishlab chiqarilayotgan mahsulotning raqobat qila olish imkonini ta'minlash uchun asosli hollarda standartlarda istiqbolga mo'ljallangan, an'anaviy texnologiyalarning imkoniyatlaridan ildamlashgan dastlabki talablar belgilab qo'yilishi alohida ko'rsatilgan.

Qonunda davlat yo'li bilan standartlashtirish va nazorat qilishga doir ishlarning moliyaviy ta'minoti, mahsulot ishlab chiqarishni amalga oshirayotgan va mahsulotlarni standartlarga muvofiqlik belgisi bilan tamg'alash huquqini olgan xo'jalik faoliyati sub'ektlarini iqtisodiy qo'llab-quvvatlash va rag'batlantirish chora-

tadbirlari O`zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan belgilanishi ko`rsatilgan.

O`zbekistonda standartlashtirishning rivojlanish sanalari

– Respublikamizda standartlashtirish ishlarini boshlanishi **1923 yilda Toshkent shaxrida Turkiston tosh tarozilar Markaziy byurosini tashkil etilishi** bilan belgilanadi.

– 1926 yil iyun oyida **O`zbekiston Respublikasi Xalq Komissariatining Ishchi – dehqon Inspeksiyasi qoshida Standartlashtirish byurosi tashkil etildi.**

– 1933 yilda Standartlashtirish byurosi **Butunittifoq standartlashtirish komitetining O`zbekiston bo`yicha tosh va tarozilar ishlari bo`yicha markaziy boshqarmaga aylantiriladi.**

– 1939 yilda ushbu boshqarma **O`zbekiston SSR Ministrlar Soveti qoshida tashkil etiladi va uning tarkibida Standartlar va o`lchov asboblari davlat nazorati Respublika laboratoriyasi (O`z RLGN) tuziladi va keyinchalik esa bu laboratoriya Standartlashtirish va metrologiya O`zbekiston markaziga aylantiriladi. (O`z SSM)**

– 1973 yilda O`zbekiston SSR Ministrlar Soveti qoshidagi o`lchov va o`lchov asboblari boshqarmasi **SSSR Gosstandarti qoshidagi O`zbekiston respublikasi standartlashtirish boshqarmasiga aylantiriladi. (O`zgosstandart).**

– 1992 yilda O`zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining №93 qaroriga asosan **Vazirlar maxkamasi qoshida O`zbekiston Respublikasi Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish markazi qilib yangidan tashkil etiladi (O`zgosstandart)**

– 2002 yilda esa O`zgosstandart **O`zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligiga (“O`zstandart” agentligi) aylantirildi.**

O`zbekiston hududida yuritiladigan me`yoriy hujjatlar

“O`zstandart” agentligi tomonidan tasdiqlanadi.

— **Davlatlararo standart – GOST**

— **O`zbekiston davlat standarti – O`z DSt**

— **Umumdavlat klassifikatori – O`z DT**

— **Normalar va qoidalar -*)**

— **O`zbekiston rahbariy hujjati – O`z RH**

— **Tavsiyalar – O`z T**

Tarmoqlar bo`yicha yuritiladigan me`yoriy hujjatlar

Tarmoq tashkilotlar tomonidan tasdiqlanadi.

— **Tarmoq standarti – TSt**

— **Tarmoq klassifikatori – TT**

— **Norma va qoidalar -*)**

— **Rahbariy hujjat – RH**

— **Tavsiyanomalar – T**

Ma`muriy-hududiy me`yoriy hujjatlar

Viloyat hokimlari tomonidan tasdiqlanadi.

— **Ma`muriy-hududiy standart – MHSt**

Korxona bo`yicha me`yoriy hujjatlar

Korxona rahbarlari tomonidan tasdiqlanadi.

— **Texnik shartlar – TSh**

— **Korxona standarti – KSt**

Standartlashtirish tub mohiyati bilan ishlab chiqarishni tashkil etishning eng samarador formalari haqidagi fandir.

Standartlashtirish iqtisod, texnologiya va fundamental fanlar singari asosiy yo`nalishlarni bir-biriga bog`lovchi vosita hamdir.

Ko`pgina texnika jihatidan ilg`or mamlakatlarda standartlashtirish masalalariga o`suvchi qiziqish qayd qilinmoqda, uning asosi bo`lgan standartlashtirishning nazariyasiga ham katta e`tibor berilmoqda.

Standartlashtirishni texnika taraqqiyotida, ishlab chiqarishda eng rasional joriy qilish, mahsulot sifatini yaxshilash, mehnat harajatlarini va moddiy resurslarni ta`sirchan vositalaridan biri sifatida ko`rilmogda.

1993 yilning 28 dekabrda metrologiya va sertifikatlashtirish bo`yicha qabul qilingan qonunlar bilan bir qatorda "Standartlashtirish to`g`risida" qonun ham qabul qilindi. Bu qonun respublikamizda standartlashtirish sohasi va standartlashtirish tizimi uchun asosiy hujjat hisoblanadi.

Standartlashtirishning maqsad va vazifalari

Standartlashtirishning asosiy maqsadlari quyidagi-lardan iborat:

- mahsulotlar, ishlar va xizmatlarning (keyingi o`rinlarida mahsulotlar deb yuritiladi) aholining hayoti, salomatligi va mol-mulki, atrof-muhit uchun xavfsizligi, resurslarni tejash masalalarida iste`molchilarning va davlatning manfaatlarini himoya qilish;
- mahsulotlarning o`zaro bir-birining o`rnini bosishi va bir-biriga monandligini ta`minlash;
- fan va texnika taraqqiyoti darajasiga, shuningdek, aholi va xalq xo`jaligining ehtiyojlariga muvofiq mahsulotlarning sifati hamda raqobatbardoshligini oshirish;
- resurslarning barcha turlarini tejashga, ishlab chiqarishning texnikaviy-iqtisodiy ko`rsatkichlarini yaxshilashga ko`maklashish;
- ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-texnikaviy dasturlar va loyihalarni amalga oshirish;
- tabiiy va texnogen falokatlar va boshqa favqulotda vaziyatlar yuzaga kelishi, havf-xatarni hisobga olgan holda xalq xo`jaligi ob`ektlarining xavfsizligini ta`minlash;
- iste`molchilarni ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar nomenklaturasi va sifati to`g`risidagi to`liq va ishonarli axborot bilan ta`minlash;
- mudofaa qobiliyatini va mustahkamligini ta`minlash;
- o`lchashlar birliligini ta`minlash;
- ishlab chiqaruvchi (sotuvchi, ijro etuvchi) ma`lum qilgan mahsulot sifati to`g`risidagi ko`rsatkichlarini tasdiqlash.

Standartlashtirishning asosiy vazifalari:

- iste`molchi va davlatning manfaati yo`lida mahsulotning sifati va nomlariga nisbatan eng maqbul talablarni qo`yish;
- davlat, respublika fuqarolari va chet el ehtiyoji uchun tayyorlangan mahsulotga kerakli talablarni belgilovchi me`yoriy hujjatlar tizimini va uni ishlab chiqish qoidalarini yaratish, ishlab chiqish va qo`llash, shuningdek hujjatlardan unumli foydalanishni nazorat qilish;
- standart talablarining sanoati rivojlangan chet mamlakatlarning xalqaro, mintaqaviy va milliy standartlari talablari bilan uyg`unlashuvini ta`minlash;

- bir-biriga mosliligining barcha (konstruktiv, elektrik, elektromagnitli, informasion, dasturli va boshqalar) turlarini, shuningdek mahsulotning oʻzaroalmashuvchanligini taʼminlash;
- parametrik va turlar oʻlchovi qatorlarini, tayanch konstruksiyalarni, buyumlarning konstruktiv jihatdan bir xil qilingan modullashgan bloki tarkibiy qismlarini aniqlash va qoʻllash asosida birxillashtirish;
- mahsulot, uning tarkibiy qismlari, buyumlari, xomashyo va materiallar koʻrsatkichlari va tavsiflarining kelishib olinishi va bogʻlanishi;
- material va energiya sigʻimini kamaytirish, kam chiqindi chiqaruvchi texnologiyalarni qoʻllash;
- mahsulotning ergonomik xossalariga talablarning belgilanishi;
- metrologik meʼyor, qoida, nizom va talablarning belgilanishi;
- standartlashtirish boʻyicha xalqaro tajribadan foydalanishni keng avj oldirish, mamlakatning xalqaro va mintaqaviy standartlashtirishda ishtirok etishini kuchaytirish;
- xorijiy mamlakatlarning talablari Oʻzbekiston Respublikasining xalq xoʻjaligi ehtiyojlarini qondira olgan hollarda ularning xalqaro, mintaqa-viy va milliy standartlarini mamlakat standartlari va texnikaviy shartlari tariqasida toʻgʻridan-toʻgʻri qoʻllash tajribasini kengaytirish;
- texnologik jarayonlarga talablarni belgilash;
- mahsulotni standartlashtirish va uning natijalaridan foydalanish sohasida xalqaro hamkorlik qilish yuzasidan ishlarni tashkil qilish;
- texnika-iqtisodiy axborotni tasniflash va kodlash tizimini yaratish va joriy qilish;
- sinovlarni meʼyoriy-texnika jihatidan taʼminlash, mahsulot sifatini sertifikatlashtirish, baholash va nazorat qilish;

Standartlashtirish boʻyicha asosiy atamalar va tushunchalar

Standartlashtirish deganda mavjud yoki boʻlajak aniq masalalarga nisbatan umumiy va koʻp marta tatbiq etiladigan talablarni belgilash orqali maʼlum sohada eng maqbul darajada tartiblashtirishga yoʻnaltirilgan ilmiy-texnikaviy faoliyat tushuniladi. Bu faoliyat standartlarni va texnikaviy talablarni ishlab chiqishda, nashr etishda va tatbiq qilishda namoyon boʻladi. Standartlashtirishning muhim natijalari odatda mahsulot, jarayon va xizmatlarning belgilangan vazifaga mos kelishi, savdodagi gʻovlarni bartaraf qilish hamda ilmiy-texnikaviy hamkorlikka koʻmaklashishda namoyon boʻladi.

Odatda standartlashtirish obʼekti sifatida standartlashtiriladigan narsa (mahsulot, jarayon, xizmat) tushuniladi.

“Standartlashtirish obʼekti” tushunchasini keng maʼnoda ifodalash uchun “mahsulot”, “jarayon”, “xizmat” iboralari qabul qilingan boʻlib, buni har qanday materialga, tarkibiy qismlarga, asbob-uskunalarga, tizimlarga, ularni mosligiga, qonun-qoidasiga, ish olib borish uslubiga, vazifasiga, usuliga yoki faoliyatiga teng darajada daxldor deb tushunmoq lozim.

Standartlashtirish har qanday obʼektning muayyan jihatlari (xususiyatlari) bilan cheklanishi mumkin. **Masalan**, oyoq kiyimga nisbatan yondoshiladigan boʻlsa, uning katta-kichikligi va pishiqligini alohida standartlashtirish mumkin.

Standartlashtirish obʼekti sifatida xizmat-xalqqa xizmat qilishni (xizmat shartlarini qoʻshib) va korxona hamda tashkilotlar uchun ishlab chiqarish xizmatini

o'z ichiga oladi. Standartlashtirishning boshqa ob'ektlari faoliyatining biriktirilgan sohalarida **O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi, Davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi** hamda **Sog'liqni saqlash vazirligi** tomonidan belgilanadi.

Odatda *xalqaro, mintaqaviy, milliy* standartlashtirish idoralari mavjud.

Xalqaro standartlashtirish faoliyatida barcha mamlakatlarning tegishli idoralari erkin holda ishtirok etishi mumkin.

Mintaqaviy standartlashtirish deganda dunyo miqyosida birgina jug'rofiy yoki iqtisodiy mintaqasiga qarashli mamlakatlarning tegishli idoralari uchun erkin holda ishtirok etishlari mumkin bo'lgan standartlashtirish tushuniladi.

Milliy standartlashtirish - bu muayyan bir mamlakat doirasida o'tkaziladigan standartlashtirish faoliyatidir.

Standartlashtirish har xil faoliyat turlari va uning natijalariga dahldor qoidalar, umumiy qonun-qoidalar yoki tavsiflarni o'zida qamrab olgan me'yoriy hujjat hisoblanadi.

"Me'yoriy hujjat" atamasi standartlar, texnikaviy shartlar, shuningdek, umumiy ko'rsatmalar, yo'riqnomalar va qoidalar tushunchasini ham o'z ichiga qamrab oladi.

Standartlashtirish maqsadlari ko'p qirrali bo'lib, ular asosan quyidagilardan iborat: birxillashtirish (har xillikni boshqarish), bir turga keltirish, moslashuvchanlik, o'zaroalmashuvchanlik, sog'liqni saqlash, xavfsizlikni ta'minlash, tashqi-muhitni asrash, mahsulotni himoyalash, savdodagi iqtisodiy ko'rsatkichlarni yaxshilash va boshqalar. To'g'ri yondoshilgan standartlashtirish borasida bir maqsadning amalga oshishida bir vaqtda boshqa maqsadlarning ham amalga oshishi mumkin.

Standartlashtirishda mahsulotning vazifasiga *muvofigligi* deganda belgilangan sharoitlarda muayyan vazifalarini buyum, jarayon yoki xizmatlar tomonidan bajarish qobiliyati tushuniladi.

Moslashuvchanlik esa, ma'lum sharoitlarda belgilangan talablarni bajarish uchun nomaqbul ta'sir ko'rsatmasdan mahsulot, jarayon yoki xizmatlarni birgalikda qo'llanishiga yaroqliligi deb tushuniladi.

O'zaroalmashuvchanlik - bir xil talablarni bajarish maqsadida bir buyum, jarayon, xizmatdan foydalanish o'rniga boshqa bir buyum, jarayon, xizmatning yaroqliligidir.

Harxillikni boshqarish (unifikasiyalash yoki birxillashtirish) deb, muayyan ehtiyojini qondirish uchun zarur bo'lgan eng maqbul o'lchamlarni yoki mahsulot, jarayon va xizmat turlarini tanlashga aytiladi.

O'zbekiston Respublikasida "Standartlashtirish xizmati"

Respublika standartlashtirish bo'yicha ishlarning tashkil etilishini, muvofiqlashtirilishini va ishlarning maqbul darajada olib borilishini quyidagi idoralar ta'minlaydilar:

- tarmoqlararo yo'nalishga belgilangan mahsulot bo'yicha - "O'zstandart" agentligi;
- qurilish va qurilish sanoati, loyihalash va konstruksiyalash bo'yicha - O'zbekiston Respublikasi Davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi;

- tabiiy resurslardan foydalanishni yoʻlga qoʻyish, atrof-muhitni ifloslanishdan va boshqa zararli taʼsirlardan muhofaza qilish sohasi boʻyicha - Oʻzbekiston Davlat tabiatni muhofaza qilish qoʻmitasi;
- tibbiyot yoʻnalishidagi mahsulotlar, tibbiy texnika buyumlari, dorivor moddalar va respublika sanoati ishlab chiqaradigan mahsulot tarkibida inson uchun zararli moddalar miqdorini tartibga solish sohasida - Oʻzbekiston Respublikasi Sogʻliqni saqlash vazirligi.

Oʻzbekiston Respublikasida standartlashtirish boʻyicha ishlarni vazirliklar, texnikaviy qoʻmitalar, korxonalar, birlashmalar va boshqa manfaatdor tashkilotlarning istiqbolli rejalari asosida tuzilgan yillik reja boʻyicha “Oʻzstandart” agentligi amalga oshiradi.

Respublika standartlashtirish rejasiga birinchi navbatda milliy standartlar talablari bilan uygʻunlashtirishni, kishilarning hayoti va sogʻligi uchun xavfsizlikni, atrof-muhitni muhofaza qilishini, isteʼmolchilar huquqining himoya qilinishi, milliy ijtimoiy-iqtisodiy va milliy texnikaviy dasturlarning amalga oshirilishini taʼminlaydigan milliy standartlarni ishlab chiqish kiritiladi.

Oʻzstandart agentligi, Davarxitektqurilish qoʻmitasi, Davlat tabiatni muhofaza qilish qoʻmitasi, Sogʻliqni saqlash vazirligi (biriktirilgan sohalar boʻyicha) respublika standartlarini koʻrib chiqadilar, tasdiqlaydilar, ularning qoʻllanish muddatini choʻzadilar va bekor qiladilar hamda unga oʻzgartirishlar kiritadilar.

Respublikada ishlab chiqilgan standartlar va ularga oʻzgartirishlar tasdiqlanishi darajasidan qatʼiy nazar **Oʻzstandart davlat roʻyxatidan** oʻtkazilishi lozim.

Qoraqalpogʻiston Respublikasi, viloyatlar va shaharlarda standartlashtirish boʻyicha ishlarni tashkil qilish, muvofiqlashtirish va uning muqobil darajasini taʼminlash ishlarini Oʻzstandart, Oʻzbekiston Respublikasi Davlat arxitektura va qurilish qoʻmitasi, Davlat tabiatni muhofaza qilish qoʻmitasi va Sogʻliqni saqlash vazirligining tegishli hududiy idoralari va boshqarmalari amalga oshiradi.

Sanoat va qishloq xoʻjaligi tarmoqlarida standartlashtirish boʻyicha ishlarni tashkil qilish va ularni muvofiqlashtirish uchun zaruriyat boʻlgan hollarda, vazirliklar, idoralar, uyushmalar, konsernlar va boshqa xoʻjalik tuzilmalarida boʻlinmalar (xizmatlar) va (yoki) fan-texnikaning tegishli sohalaridagi yuqori ilmiy-texnikaviy imkoniyatlarga ega boʻlgan tashkilotlarda standartlashtirish boʻyicha tayanch tashkilotlari tuziladi.

Takrorlash uchun savollar.

1. Oʻz kasbingiz doirasidagi standartlashtirishni qanday izohlay olasiz?
2. Standartlashtirishning oʻz oldiga qoʻygan maqsad va vazifalari qanday?
3. Milliy va mintaqaviy standartlashtirish nima?
4. Oʻzaroalmashuvchanlik deganda nimani tushunasiz?
5. Meʼyoriy hujjat atamasiga taʼrif keltiring.

3-Maʼruza. Standartlashtirish Davlat tizimi

Reja.

1. Standartlashtirish davlat tizimi.
2. Standartlarning turlari va toifalari.

Tayanch soʻzlar: standartlashtirish davlat tizimi, davlat standarti, rahbariy hujjat, yoʻriqnoma.

Ta'limiy: Talabalarga mavzuga oid bilim va ko'nikmalarni shakllantirish.

Tarbiyaviy: Fan orqali bajariladigan ishlar, ularning ahamiyatini tushuntirish orqali talabalarni bu fanga qiziqish ruhida tarbiyalash;

Rivojlantiruvchi: Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini mutaxassislik sohasidagi ishlarida qo'llash orqali rivojlantirish.

Standartlashtirish davlat tizimi (SDT)

Respublikamizda standartlashtirish jarayoni 3 bosqichdan iborat:

- atamalarni standartlashtirish;
- o'lchovlarni, o'lchash va sinov uskunalari va ularni konstruksiyaga va mahsulot texnologiyasiga bog'lab standartlashtirish;
- mahsulotning o'zini standartlashtirish.
- ISO/MEK tomonidan yaratilgan konsul'tativ kengash texnika rivojining yo'nalishini quyidagicha tavsiya qiladi:
- standartlarni yaratishda va ularni kelishishda yangi mexanizmlarni yaratish;
- harajatlarni ilk tadqiqotlarga va real istiqbolga ega bo'lgan texnikaviy yutuqlarga to'plamoq;
- bor texnikaviy qo'mitalarning ilmiy tadqiqot, tajribaviy konstruktorlik ishlarini shu jumladan ekologiya sohasidagi ishlarni, e'tiborga olgan holda yangi rejali ishlarni yaratish;
- yetakchi mutaxassislar boshchiligidagi o'tkaziladigan seminarlar, ilmiy ma'ruzalar shaklidagi ikkilamchi mexanizmlardan foydalanish;
- sanoatning yuqori rahbarlari orasida yangi g'oyalarni targ'ibot qilishga e'tiborni qaratmoq.

Mana shuning uchun standartlashtirishda atamalarni bir yerga to'plamoq, ular asosida ta'riflar yaratmoq va nihoyat bu sohada standartlar yaratmoq hozirgi kunning talabi, iqtisodiyotni rivojlantirishning dolzarb masalalari hisoblanadi.

Shu maqsadda standartlashtirish sohasidagi atamalarni to'plashda **xalqaro standartlashtirish tashkilotining hujjatlariga, sobiq Ittifoqdagi ma'lumotlarga, shuningdek, O'zbekiston Respublikasida ilk yaratilgan hujjatlarga murojaat etildi.**

Bu sohadagi asosiy tushunchalar 61 atamadan iborat bo'lib, ularning mohiyati ketma-ketligi bo'yicha ma'lum tartibda joylashtirilib, hozirgi vaqtda chop etilgan O'zRST 1.10-93 "O'zbekiston Respublikasining standartlashtirish davlat tizimi. Asosiy atamalar va ta'riflar" standarti yaratildi.

Standartlashtirish sohasidagi bir qancha asos bo'luvchi hujjatlar O'zstandart agentligi huzuridagi standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish instituti (SMSITI) da yaratilmoqda. Bular qatoriga dastlabki standartlar O'z RST 1.0-92, O'z RST 1.1-92, O'z RST 1.2-92, O'z RST 1.3-92 va boshqalar kiradi.

O'z RST 1.0-92 "O'zbekiston Respublikasi standartlashtirish davlat tizimi. Asosiy qoidalar" bo'yicha standartlashtirishning mohiyati, maqsad va vazifalari hamda qo'llaniladigan asosiy tushunchalar bilan oldingi ma'ruzamizda tanishib chiqdik.

Mazkur standart standartlashtirishning asosiy vazifa va maqsadini, standartlashtirish ishlarining tashkil etilishi va asosiy qonun-qoidalarini, me'yoriy hujjatlarning toifasini, standartlar turlarini, xalqaro hamkorlik bo'yicha asosiy

qoidalarini, standartlar va texnikaviy shartlarning qo'llanishini, standartlarga va o'lchash vositalariga nisbatan davlat nazoratini belgilaydi.

Standartlarning turlari va toifalari

O'zbekiston Respublikasi hududida standartlashtirish ob'ektlariga qo'yiladigan talablarni belgilovchi me'yoriy hujjatlarning quyidagi toifalari amal qiladi:

- Xalqaro (davlatlararo, mintaqaviy) standartlar;
- O'zbekiston Respublikasining standartlari;
- Tarmoq standartlari;
- Texnikaviy shartlari;
- Korxona standartlari;
- Xorijiy mamlakatlarning milliy standartlari.

Xalqaro standart - bu standartlashtirish bilan (standartlashtirish bo'yicha) shug'ullanadigan xalqaro tashkilot tomonidan qabul qilingan va iste'molchilarning keng doirasiga yaroqli bo'lgan standartdir.

Mintaqaviy standart esa, standartlashtirish bilan shug'ullanadigan mintaqaviy tashkilot tomonidan qabul qilingan va iste'molchilarning keng doirasiga yaroqli bo'lgan hujjatdir.

Davlatlararo standart "GOST" - bu standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish bo'yicha davlatlararo kengash tomonidan qabul qilingan, bajarilishi shart bo'lgan hujjatdir.

Milliy standart - bu standartlashtirish bilan shug'ullanadigan milliy idora tomonidan qabul qilingan va iste'molchilarning keng doirasiga yaroqli bo'lgan standartdir.

Korxona standarti - bu mahsulotga, xizmatga yoki jarayonga korxonaning tashabbusi bilan ishlab chiqiladigan va uning tomonidan tasdiqlangan hujjatdir.

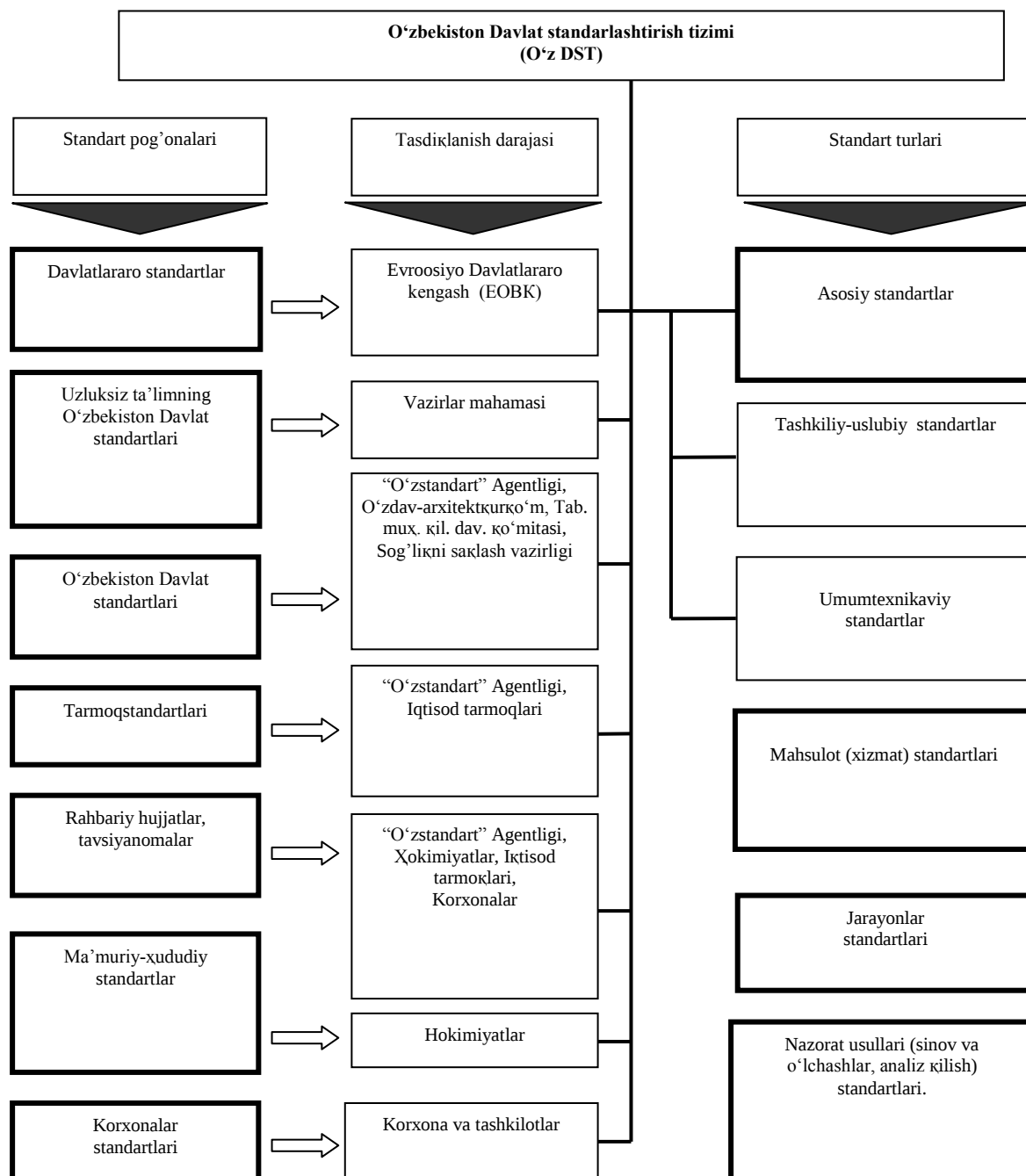
Standartlarni qo'llashda turli usullar mavjud. Bir mamlakat doirasida standartlar yangidan yaratilishi mumkin hamda xalqaro, mintaqaviy va davlatlararo standartlarni to'g'ridan-to'g'ri qo'llanishi ham mumkin.

Standartlardan tashqari rahbariy hujjatlar, texnikaviy shartlar, standartlashtirish bo'yicha tavsiyanomalar, yo'riqnomalar (qoidalar) ham mavjuddir.

Rahbariy hujjat deganda standartlashtirish idoralarining va xizmatlarning vazifalarini, burchlarini va huquqlarini, ularning ishlari yoki ishlarining ayrim bosqichlarini bajarish usullari, tartibini va mazmunini belgilaydigan me'yoriy hujjat tushuniladi.

Texnikaviy shartlar (O'ZTSh) - bu buyurtmachi bilan kelishilgan holda, ishlab chiqaruvchi tomonidan yoki buyurtmachi tomonidan tasdiqlangan aniq mahsulotga (xizmatga) bo'lgan texnikaviy talablarni belgilovchi me'yoriy hujjatdir.

Yo'riqnoma (qoidalar) - instruksiya (pravila) - bu ishlarni yoki ularning ayrim bosqichlarini mazmuni va tarkibini belgilovchi me'yoriy hujjatdir.



Standartlashtirish ob'ektlariga o'z navbatida quyidagilar kiradi:

- yagona texnikaviy tilni qo'shib hisoblaganda umumtexnikaviy ob'ektlar, umumiy mashinasozlikda qo'llaniladigan buyumlarning namunaviy konstruksiyalari (mahkamlash vositalari, asboblari va boshqalar), materiallar va moddalarning xususiyati haqidagi ishonchli ma'lumotlar, texnikaviy-iqtisodiy axborotning tavsiflash va kodlash;
- aniq maqsadga yo'naltirilgan davlat ilmiy-texnikaviy va ijtimoiy-iqtisodiy dasturlar va loyiha ob'ektlari;
- Respublikaga (yoki muayyan korxonalarga) mahsulot yoki texnologiyasining raqobat qilish qobiliyatini oshirishini ta'minlash imkoniyatini beradigan fan va texnika yutuqlari;
- Respublikada ichki ehtiyojini qondirish uchun, shuningdek, boshqa davlatlarga eksport sifatida yetkazib berish uchun ishlab chiqariladigan mahsulotlari;

- standartlarning talablari va texnikaviy shartlari xalqaro, mintaqaviy va sanoati rivojlangan xorijiy mamlakatlarning milliy standartlari talablari bilan uyg'unlashtirilishi.

“O`zstandart” agentligi, Davlat arxitektura va qurilish qo`mitasi, Davlat tabiatni muhofaza qilish qo`mitasi va Sog`liqni saqlash vazirligi standartlashtirish bo`yicha tarmoqlararo ishlarni tashkil qilish va muvofiqlashtirish uchun o`z huquqlari doirasida **yo`riqnomalar, qoidalar, nizomlar, uslubiy ko`rsatmalar, rahbariy hujjatlarni (RH) va tavsiyalarni (T) ishlab chiqadilar va manfaatdor tomonlar bilan kelishilgan holda tasdiqlaydilar.**

O`zbekiston Respublikasining standartlarini ishlab chiqish, kelishish, tasdiqlash va ro`yxatga olish tartibi O`z RST 1.1-92 standarti bilan belgilanadi.

Standartlashtirish ob`ektining o`ziga xos xususiyatlariga va unga belgilanadigan talablar mazmuniga bog`liq ravishda O`zbekiston Respublikasi standartlashtirish tizimi asosiy turdagi standartlarni nazarda tutadi:

- asos bo`luvchi standartlar;
- umumtexnikaviy standartlar;
- texnikaviy shartlar (mahsulot, jarayon, xizmatlar uchun) standartlari;
- texnikaviy talablar standartlari;
- nazorat usullari (sinovlar, tahlillar, o`lchashlar, ta`riflar) standartlari.

Lozim bo`lgan taqdirda mahsulotning asosiy texnikaviy-iqtisodiy ko`rsatkichlarini, uning nomlarini (turlarini) oqilona tarkibi va boshqa talablarni aniq belgilaydigan bir turdagi mahsulot guruhiga standart ishlab chiqilishi mumkin.

**Asos bo`luvchi standartlar** tashkiliy-texnikaviy jarayonlarning bajarilishi, ishlab chiqish, ishlab chiqarish va mahsulotni qo`llash jarayonlari tartibini (qoidalarini), shuningdek faoliyatning muayyan sohasida ishlarni tashkil etishning asosiy (umumiy) qoidalarini belgilaydi.

Umumtexnikaviy standartlar mahsulotning texnikaviy jihatdan bir-biriga mos bo`lishini va o`zaroalmashuvini ta`minlash uchun zarur bo`lgan ishlab chiqish, ishlab chiqarish va mahsulotni qo`llashning umumtexnikaviy talablarini, shuningdek mehnat havfsizligi, atrof-muhitni (ekologiya) zararli ta`sirlardan (shovqin, tebranish va boshqalardan) himoya qilish, namunaviy texnologik jarayonlar, mahsulot sifatini nazorat qilish (sinash) usullari, hujjatlarni birxillashtirish talablarini belgilaydi.

O`zbekiston Respublikasi standartlari va texnikaviy shartlarini ishlab chiqish, odatda har bir manfaatdor korxona va tashkilotning muxtor vakili bo`lgan mutaxassislardan tashkil topgan texnikaviy qo`mitalar (TQ) kuchi bilan yoki standartlash-tirish bo`yicha tayanch tashkilotlari tomonidan amalga oshiriladi.

Takrorlash uchun savollar.

1. Standartlashtirish davlat tizimi nima?
2. Standartlashtirish jarayonining bosqichlari.
3. Standartlashtirish davlat tizimidagi asos bo`luvchi standartlarga misollar keltiring.
4. Standart toifasi deganda nimani tushunasiz?
5. Respublikamizda amal qiluvchi standart toifalarini sanab bering.

4-Ma`ruza. Standartlarni ishlab chiqish, tasdiqlash va tadbiq etish tartib-qoidalari

Reja.

1. Standartlarni ishlab chiqish, tasdiqlash va tadbiq etish tartib-qoidalari.

2. Standartlarni tasdiqlash va davlat ro`yxatidan o`tkazish.

**Tayanch so`zlar:** standart loyihasi, texnik qo`mita, ishchi guruh, tayanch tashkilotlar, ishlab chiquvchi tashkilot.

**Ta`limiy:** Talabalarga mavzuga oid bilim va ko`nikmalarni shakllantirish.

Tarbiyaviy: Fan orqali bajariladigan ishlar, ularning ahamiyatini tushuntirish orqali talabalarni bu fanga qiziqish ruhida tarbiyalash;.

Rivojlantiruvchi: Talabalarning mavzu bo`yicha olgan bilimlarini mutaxassislik sohasidagi ishlarida qo`llash orqali rivojlantirish.

Standartlarni ishlab chiqish, tasdiqlash va tadbiq etish tartib-qoidalari

O`z RST 1.1-92 "O`zbekiston Respublikasining standartlashtirish davlat tizimi. O`zbekiston Respublikasining standartini ishlab chiqish, kelishib olish, tasdiqlash va ro`yxatdan o`tkazish tartibi" standartiga binoan O`zbekiston Respublikasi standarti (bundan keyin - standart deb yuritiladi) standartlashtirish bo`yicha **texnikaviy qo`mitalar** (bundan keyin TQ), standartlashtirish bo`yicha **tayanch tashkilotlari, vazirliklar, idoralar, uyushmalar, konsernlar, davlat, shirkat, pudratchi, aksioner, qo`shma korxonalar, muassasalar va tashkilotlar tomonidan ishlab chiqiladi.**

Standartni har xil tashkilotlar **mutaxassislarning ishchi guruhlari** tomonidan **ishlab chiqishga yo`l qo`yiladi.**

Standartning bir nechta tashkilot tomonidan ishlab chiqilishida **yetakchi ishlab chiquvchi tashkilotlar (ijrochilar ro`yxatida birinchi o`rinda turadi) hamkorlikda ish bajaruvchi har bir tashkilot bilan ish ko`lamini va muddatlarini aniqlaydi.**

Standart respublika hududida kimga qarashli ekanligi va mulk shaklidan qat`iy nazar, standart ishlab chiqilgan tashkilotlarni chiqaradigan va iste`mol qiladigan hamma korxona va tashkilotlar uchun majburiydir.

Standartga kiritiladigan o`zgarish asosiy standart uchun belgilangan tartibda majburiy kelishib olinishi, tasdiqlanishi va ro`yxatdan o`tkazilishi lozim.

Standartlarning tuzilishi, mazmuni, bayon etilishi va rasmiylashtirilishi **GOST 1.5-85** ga muvofiq bajariladi.

Standartlarni ishlab chiqish tartibi

Standartni ishlab chiqishda tashkiliy-usuliy birlikka erishish maqsadida hamda standartni ishlab chiqish bosqichlari bajarilishini nazorat qilish uchun 4 bosqich joriy etiladi.

1-bosqich - zaruriyat tug`ilganda standartni ishlab chiqishda texnikaviy topshiriq ishlab chiqiladi va tasdiqlanadi;

2-bosqich - standart loyihasini ishlab chiqish (birinchi tahriri) va uni fikr mulohazalar olish uchun yuborish;

3-bosqich - fikr - mulohazalar ustida ishlash, standart loyihasini (oxirgi tahririni) ishlab chiqish, kelishish va tasdiqlashga taqdim etish;

4-bosqich - standartni tasdiqlash va davlat ro`yxatidan o`tkazish.

Standartlarni ishlab chiqish bosqichlarini bir-biri bilan qo`shib olib borishga yo`l qo`yiladi.

Standart loyihasini ishlab chiqish (birinchi tahriri) va uni fikr-mulohazalar olish uchun yuborish

Standart loyihasi TQ ish rejasiga, tasdiqlangan standartlashtirish jadvaliga, yangi mahsulot turlarini yaratish rejasiga, manfaatdor tashkilotlar taklifi va ishlab chiquvchi korxonalarining tashabbusiga binoan ishlab chiqiladi.

Standart loyihasini ishlab chiqish bilan bir vaqtda standart loyihasiga tushuntirish xati ham tuziladi va lozim topilsa, standartni joriy qilish bo`yicha asosiy tashkiliy-texnikaviy tadbirlar rejasining loyihasi ishlab chiqiladi (keyinchalik - asosiy tadbirlar rejasining loyihasi deb yuritiladi).

Standart loyihasi tushuntirish xati va asosiy tadbirlar rejasi loyihasi bilan birgalikda ko`paytiriladi va ro`yxat bo`yicha hamma manfaatdor tashkilotlarga fikr-mulohazalar olish uchun yuboriladi.

Standart loyihasi korxona va tashkilotlar tomonidan ko`rib chiqilganidan so`ng o`z fikr-mulohazalarini tuzib, standartni ishlab chiquvchi tashkilotga qabul qilgan kundan boshlab 15 kun ichida, kechiktirmasdan yuboradilar.

Fikr-mulohazalar ustida ishlash, standart loyihasini ishlab chiqish (so`nggi tahriri), kelishish va uni tasdiqlashga taqdim etish

Korxona va tashkilotlar tomonidan yuborilgan standart loyihasi bo`yicha fikr-mulohazalar qayta ishlanib, ular asosida fikr-mulohazalar majmui tuziladi.

Yetakchi ishlab chiquvchi tashkilot tuzilgan fikr-mulohazalar majmuiga binoan standart **loyihasining so`nggi tahririni ishlab chiqadi** hamda **tushuntirish xatini va asosiy tadbirlar** rejasining loyihasini aniqlaydi.

Ishlab chiquvchi tashkilot bilan boshqa manfaatdor tashkilotlar orasida standart loyihasi yoki asosiy tadbirlar rejasi loyihasi bo`yicha **kelishmovchiliklar bo`lsa, yetakchi** ishlab chiquvchi tashkilot kelishmovchilik-larni muhokama **qilish uchun kengash o`tkazadi**.

Kengashga ko`rib chiqilgan standart loyihasi bo`yicha va qaror qabul qilish vakolati berilgan asosiy manfaatdor tashkilotlarning va buyurtmachilar (asosiy iste`molchilar) ning vakillari taklif etiladi. Ushbu kengashda ko`rib chiqilayotgan masalalarning har taraflama muhokama qilinishi va bu masalalar yuzasidan tegishli qarorlar qabul qilinishini ta`minlash lozim bo`ladi.

Yetakchi ishlab chiquvchi tashkilot kengash qatnashchilariga munozarali masalalar bo`yicha fikr-mulohazalar majmuidan ko`chirmalar yuboradi. Kengash taklifnomalarini uning qatnashchilariga kengash boshlanishiga kamida 10 kun **qolganda oladigan qilib yuboriladi**.

Kengash qarori uning qatnashchilari imzo chekkan bayonnoma bilan rasmiylashtiriladi. Bayonnomada yoki unga ilova qilingan alohida ro`yxatda kengash ishtirokchisining har birini familiyasini, ismi, otasining ismi va mansabi (tashkilotning nomini qo`shib) ko`rsatiladi.

Kengashda qabul qilingan qarorga binoan, **standart loyihasining so`nggi tahriri tuziladi** hamda **tushuntirish xati** va **asosiy tadbirlar rejasining loyihasi aniqlanadi**. Bundan tashqari, agar standart loyihasida davlat nazorati, kasaba uyushmasi, tabiatni muhofaza qilish davlat qo`mitasi, sog`liqni saqlash vazirligi faoliyati doirasiga taalluqli talablar qo`yilgan bo`lsa, loyiha ushbu idoralar bilan ham kelishib olinishi kerak.

Chet elga chiqariladigan mahsulotlarning standartlari esa GOST 122-85 bo'yicha kelishib olinadi.

Standart loyihasi yuzasidan tashkilotlar o'rtasida davom etayotgan kelishmovchiliklar bo'yicha "O'zstandart" agentligi, O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi, Davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi, Sog'liqni saqlash vazirligi o'zlariga yuklatilgan faoliyat turlari **to'g'risida so'nggi qarorni** qabul qiladi.

Standartga o'zgartish kiritilganda, agar u ilgari, kelishib olingan tashkilotlarning manfaatlariga monelik qilmasa, o'zgartish faqat buyurtmachi (**asosiy iste'molchi**) bilan kelishiladi.

Standartni bekor qilish yoki joriy etish vaqtini cho'zish bo'yicha faqat buyurtmachi (asosiy iste'molchi) bilan kelishiladi.

Standart loyihasi tasdiqlashga ishlab chiquvchi tashkilot tomonidan **quyidagicha to'plamda beriladi:**

- ilova xati;
- standart loyihasining so'nggi tahririga tushuntirish xati;
- asosiy tadbirlar rejasining loyihasi;
- standart loyihasining 4 ta nusxasi (ulardan ikkitasi birinchi nusxa ko'rinishida bo'lishi shart);
- standart loyihasi kelishilganini tasdiqlovchi hujjatlarning asl nusxasi;
- standart loyihasi to'g'risida fikr-mulohazalar majmui;
- qolgan kelishmovchiliklar haqida ma'lumotnoma.

Standartni tasdiqlash va davlat ro'yxatidan o'tkazish

O'zbekiston Respublikasi "O'zstandart" agentligi, Davarxitektqurilishqo'm, Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi va Sog'liqni saqlash vazirligi nomlari bo'yicha o'zlariga tegishli standartlarning loyihalari va hujjatlarini ko'pi bilan 15 kun mobaynida ko'rib chiqilishini, shuningdek davlat ekspertizasidan o'tkazilishini ta'minlaydilar.

O'zbekiston Respublikasi "O'zstandart" agentligi, Davarxitektqurilishqo'm, Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi, Sog'liqni saqlash vazirligi standart loyihalarini ko'rib chiqadi va uni tasdiqlash yoki kam-ko'stini to'ldirib qayta ishlash to'g'risida qaror qabul qiladi.

Standart uni tasdiqlagan tashkilotning qarori bilan tasdiqlanadi va joriy qilinadi.

Standart muddati cheklanmagan yoki muddati cheklangan tarzda tasdiqlanadi.

O'zbekiston Respublikasi hududidagi standartlarni davlat ro'yxatiga olishni "O'zstandart" agentligi amalga oshiradi. Davlat ro'yxatidan o'tkazish uchun standart 4 nusxada topshirilishi lozim: **asl nusxasi, ikkinchi nusxasi** va ikkita **ko'chirmasi**.

Standartni davlat ro'yxatidan o'tkazish uchun juz band qilib, muqovalab topshirish lozim. **Standart 5 kundan oshmagan muddatda** davlat ro'yxatidan o'tkaziladi.

Standartning qaysi tashkilot tomonidan tasdiqlanishidan qat'iy nazar, standartga raqamli belgini "**O'zstandart**" agentligi beradi.

Belgi o'z navbatida:

Hujjatning ko'rsatkichidan – **O'z DST**; ro'yxatning tartib raqamidan va tasdiqlangan yilning oxirgi ikki **sonidan iborat bo'ladi**.

Masalan, O`zRST 5.96-93 “Texnik chigit, texnik sharoit”, O`zDST 816:2001 “Tozalangan paxta yog`i” va h.k.

Ro`yxatga oluvchi idora asl nusxa, ikkinchi nusxasi va ikkita ko`chirmaning birinchi betiga o`zining nomini ko`rsatadigan to`rtburchak muhrni bosadi, sana va davlat ro`yxatining nomerini yozib qo`yadi. Ikkinchi nusxa “O`zstandart” agentligida qoladi, asl nusxa va ko`chirmaning ikkinchi nusxasi esa ishlab chiquvchiga qaytariladi.

O`zRST 1.2-92 “O`zbekiston Respublikasining standartlash-tirish davlat tizimi. Texnikaviy shartlarni ishlab chiqish, kelishib olish, tasdiqlash va davlat ro`yxatidan o`tkazish tartibi” standartida muayyan mahsulotning (xizmatning) texnikaviy shartlarini, shuningdek ularga kiritiladigan o`zgartishlarini ishlab chiqish, tasdiqlash va davlat ro`yxatidan o`tkazish tartibi haqida gap boradi.

O`zbekiston Respublikasi texnikaviy shartlarining loyihalari va ularga kiritiladigan o`zgartishlar standartlash-tirish texnika qo`mitalari tomonidan ishlab chiqiladi. Asoslangan hollarda texnikaviy shartlar loyihalarini vazirliklar, mahkamalar, uyushmalar, konsernlar yoki standartlashtirish bo`yicha tayanch tashkilotlari, davlat, kooperativ, ijara, aksionerlik korxonalar, qo`shma korxonalar, muassasalar va tashkilotlar, texnika qo`mitalari bilan kelishib ishlab chiqadilar.

Mazkur mahsulotga dahldor MDH ning davlatlararo standartlari Respublika standartlari va texnikaviy shartlari mavjud bo`lmagan taqdirda hamda boshqa me`yoriy hujjatlarda belgilab qo`yilgan talablarni kuchaytirish zarur bo`lganda mazkur tarmoqning ikkita va undan ko`proq korxonasi ishlab chiqaradigan mahsulotga texnikaviy shartlar ishlab chiqiladi.

Texnikaviy shartlarda belgilab qo`yilgan talablar mazkur mahsulotga dahldor bo`lgan amaldagi standartlar talabidan past bo`lmasligi hamda mahsulot (buyumlar, ashyolar, moddalar) standartlari va texnikaviy shartlari talabiga zid kelmasligi kerak.

Texnikaviy shartlarning tuzilishi, bayon etilishi va rasmiylashtirilishi GOST 114-70 talablariga mos kelmog`i kerak.

Texnikaviy shartlar mazkur texnikaviy shartlar o`rniga boshqa me`yoriy hujjat ishlab chiqilayotgan yoki undan qo`llanishi bundan buyon maqsadga muvofiq bo`lmay qolganda yoki mahsulotni ishlab chiqarish to`htatilganda bekor qilinadi. Texnikaviy shartlarni tasdiqlagan idora ularni bekor qiladi.

Texnikaviy shartlarning loyihalarini kelishib olish mazkur standartda ko`rsatilgandek belgilangan tartibda amalga oshiriladi.

Texnikaviy shartlar ishlab chiqaruvchi (tayyorlovchi) ning buyurtmachi bilan kelishuviga muvofiq yoki ishlab chiqaruvchi (tayyorlovchi) tomonidan buyurtmachi tomonidan tasdiqlanadi.

Texnikaviy shartlar belgilangan tartibda “O`zstandart” agentligi tomonidan ro`yxatga olinadi.

O`zRST 1.3-92 “O`zbekiston Respublikasining standartlashtirish davlat tizimi. Korxona standartlarini ishlab chiqish, kelishib olish, tasdiqlash va ro`yxatdan o`tkazish tartibi” standarti korxona standartlarini ishlab chiqish, tasdiqlash va davlat ro`yxatidan o`tkazishning asosiy talablarini belgilaydi.

Mazkur standart talablari tayyorlaydigan, shuningdek saqlashni, tashishni, sotishni amalga oshiradigan, foydalanadigan (iste`mol qiladigan) va tuzatadigan davlat, jamoa, qo`shma, ijaradagi, uyushma va boshqa korxonalar hamda tashkilotlar uchun majburiy hisoblanadi.

Korxona standartlarining tuzilishi, bayon etilishi va texnikaviy-iqtisodiy jihatdan asoslanganligi, ularning fan va texnikaning hozirgi rivojlanish ko'rsatkichlari, me'yoriy tavsiflari va talablari hamda jahon taraqqiyoti darajalariga mosligi uchun korxona standartlarini ishlab chiquvchilar va tashkilotlar javobgardirlar.

Korxona standartlarini korxona rahbariyati tasdiqlaydi. Ularning amal qilish muddati cheklanmagan holda tasdiqlanadi.

Korxona standartining tasdiqlanishi korxona rahbarining (rahbar o'rinbosarining) imzosi bilan rasmiylashtiriladi.

Chetdagi iste'molchilarga yetkazib berish uchun ishlab chiqarilayotgan (sotilayotgan) mahsulot uchun va ularga xizmatlar ko'rsatganlik uchun korxona standartlarini davlat ro'yxatidan o'tkazishni "O'zstandart" agentligi, Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi, Davarxitektqurilishqo'm, Sog'liqni saqlash vazirligi va ularning ishlab chiquvchi joylashgan mintaqaviy tashkilotlari amalga oshiradi.

Korxona standartlarining belgisi "KST" indeksidan, O'zbekiston Respublikasi nomining qisqartirmasi – "O'z" dan, korxona standartlarini tasdiqlagan tashkilotning shartli raqamli belgisidan, korxona standartining tartib raqamidan va tasdiqlagan yilning so'nggi ikki raqamidan iborat bo'ladi.

Masalan, O'z KST 359-143-92.

O'z RST 1.4-93 "O'zbekiston Respublikasining standartlashtirish davlat tizimi. Standartlar va texnikaviy shartlar bilan ta'minlash tartibi". Bu standartda standartlar va texnikaviy shartlar bilan ta'minlash tartibidagi umumiy qoidalar, standartlar bilan ta'minlash tartibi, texnikaviy shartlar va korxona standartlari bilan ta'minlash tartibi bayon etilgan.

O'z RST 1.5-93 "O'zbekiston Respublikasining standartlashtirish davlat tizimi. Standartlarni va texnikaviy shartlarni tekshirish, qayta qurish, o'zgartirish va bekor qilish tartibi".

O'z RST 1.7-93 "O'zbekiston Respublikasining standartlashtirish davlat tizimi. Xalqaro standartlarni me'yoriy hujjatlarda to'g'ridan-to'g'ri qo'llash tartibi".

O'z RH 51-013-93 "O'zbekiston Respublikasining standartlashtirish davlat tizimi. Standartlashtirish bo'yicha texnikaviy qo'mitalar xaqida umumlashgan nizomi va boshqa standartlar va rahbariy hujjatlar".

Takrorlash uchun savollar.

1. Nima sababdan standartlar o'zgartiriladi?
2. Standartlarni ishlab chiqish nechta bosqichdan iborat?
3. Standart loyihasi bo'yicha texnikaviy qo'mitaning funksiyasi nimalardan iborat?
4. Standartlarni belgilash tartibi qanday?
5. Texnikaviy shartlarni yaratishning qanday tafovutli tomonlarini bilasiz?

5-Ma'ruza. Standartlashtirish bo'yicha Davlat nazorati

Reja.

1. Standartlashtirish va metrologiya bo'yicha davlat nazorati.
2. "O'zstandart" agentligi tashkiloti haqida.

Tayanch so'zlar: davlat nazorati, nazorat ob'ekti, "O'zstandart" agentligi.

Ta'limiy: Talabalarga mavzuga oid bilim va ko'nikmalarni shakllantirish.

Tarbiyaviy: Fan orqali bajariladigan ishlar, ularning ahamiyatini tushuntirish orqali talabalarni bu fanga qiziqish ruhida tarbiyalash;

Rivojlantiruvchi: Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini mutaxassislik sohasidagi ishlarida qo'llash orqali rivojlantirish.

Standartlashtirish va metrologiya buyicha Davlat nazorati

Metrologiyaga va standartlashtirishga oid faoliyatni davlat tomonidan boshqarishni metrologiya bo'yicha milliy organ – “O'zstandart” agentligi (keyinchalik “O'zstandart” deb ataymiz) amalga oshiradi. Uning vakolati xususida keyingi mavzuda fikr yuritamiz.

“O'zstandart” ga Respublika hududida quyidagi davlat metrologiya tekshiruvi va nazoratini amalga oshirish vazifasi ham yuklatilgan:

- o'lchash vositalarini sinash;
- o'lchash vositalarini tekshiruvdan o'tkazish;
- yuridik va jismoniy shaxslarni o'lchash vositalarini tayyorlash, tekshiruvdan o'tkazish, ta'mirlash, kalibrlash va sotish huquqini beradigan litsenziyalar bilan ta'minlash hamda akkreditlash;
- o'lchash vositalarining holati va yo'nalishini, o'lchashlarning bajarilish uslubiyatlarini tekshiruvdan o'tkazish, metrologiya qoidalariga rioya etilishini nazorat qilish.

Davlat metrologiya tekshiruvi va nazoratining ob'ektlari quyidagilar hisoblanadi:

- etalonlar;
- o'lchash vositalari;
- modda va materiallar tarkibi hamda xossalarning standart namunalari;
- axborot o'lchash tizimlari;
- o'lchashlarni bajarish uslubiyatlari;
- metrologiya normalari va qoidalarida nazarda tutilgan o'zga ob'ektlar.

Davlat metrologiya tekshiruvi va nazoratini ko'pgina sohalarda tadbiq etish mumkin. Bu sohalarga quyidagilar kiradi:

- sog'liqni saqlash, veterinariya, atrof-muxitni muhofaza qilish;
- moddiy boyliklarni va energetik resurslarni hisobga olish;
- savdo, tijorat, bojxona, pochta va soliq operatsiyalarini o'tkazish;
- zaharli, yengil alangalanuvchan, portlovchi va radioaktiv moddalarni saqlash, tashish hamda yo'q qilib yuborish;
- davlat muhofazasini ta'minlash;
- mehnat xavfsizligini va transport harakati xavfsizligini ta'minlash;
- sertifikatlanadigan mahsulotning xavfsizligini va sifatini aniqlash;
- geodezik va gidrometeorologik ishlar;
- o'lchash vositalarini davlat sinovidan, tekshiruvdan, kalibrlashdan, ta'mirlashdan va metrologik attestatlashdan o'tkazish;
- foydali qazilmalarni qazib olish;
- milliy va xalqaro sport rekordlarini ro'yxatga olish.

Yuqorida keltirilgan sohalarda foydalanadigan, ishlab chiqarilishi va import bo'yicha chetdan olib kelinishi lozim bo'lgan o'lchash vositalari davlat sinovlaridan yoki metrologik attestatlashdan o'tishi lozim.

Standartlashtirish sohasi bo'yicha ham Davlat nazorati ish olib bormokda. Uning asosiy vazifasi vazirliklar, mahkamalar va korxonalar, yuridik va jismoniy shaxslar tomonidan standartlar talablariga qat'iy amal qilinishini, yangi standartlarni tadbiq etishni ta'minlash va nazorat etish hisoblanadi.

Davlat nazoratining yana bir muhim yo'nalishi - turli standart toifalarini davlat qaydnomasidan o'tkazishdan oldin ekspertiza qilishdir.

Metrologiya to'g'risidagi qonunda ko'rsatilganidek, o'lchash vositalarining davlat sinovlarini o'tkazish, ularning turlarini tasdiqlash va davlat ro'yxatiga kiritish O'zstandart tomonidan amalga oshiriladi.

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

Ma'lumki, ishlab chiqarishdagi o'lchash vositalarining holati va ularni vaqti-vaqti bilan tekshiruvdan 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 tomonidan tasdiqlanadi.

O'zbekiston Respublikasida "O'zstandart" agentligi tashkiloti haqida

Vazirlar Mahkamasining "O'zbekiston Respublikasida standartlashtirish bo'yicha ishlarni tashkil qilish" to'g'risidagi 1992 yil 2 martdagi 93-sonli qaroriga muvofiq O'zbekiston Respublikasining Vazirlar Mahkamasi huzuri-dagi Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish O'zbekiston davlat markazi, keyinchalik ("O'zstandart" agentligi) - standartlashtirish bo'yicha Milliy idora hisoblanadi.

Uning vakolatiga quyidagilar kiradi:

- metrologiyaga oid faoliyatni mintaqalararo va tarmoqlararo muvofiqlashtirish;
- fizikaviy kattaliklar birligi etalonlarini yaratish, tasdiqlash, saqlash va qo'llash qoidalarini belgilash;
- o'lchash vositalari, usullari va natijalariga qo'yiladigan umumiy metrologik talablarni aniqlash;
- davlat metrologik tekshiruvini va nazoratini amalga oshirish;
- metrologiya masalalari bo'yicha me'yoriy hujjatlarni, shu jumladan, davlatning boshqa boshqaruv idoralari bilan hamkorlikda O'zbekiston Respublikasining butun hududida majburiy kuchga ega bo'lgan me'yoriy hujjatlarni qabul qilish;
- metrologiya sohasida ilmiy va muhandis-texnik kadrlarni tayyorlash;
- O'zbekiston Respublikasining metrologiya sohasidagi xalqaro shartnomalariga rioya etilishini ustidan nazoratni amalga oshirish;
- metrologiya masalalari bo'yicha xalqaro tashkilotlar faoliyatida qatnashish kiradi.

"O'zstandart" tarkibida bir necha bo'limlar, sektor, laboratoriya, guruhlar, har bir viloyat boshqarma va markazlari, ilmiy-tadqiqot instituti, Milliy Etalonlar Markazi mujassamlashgan.

"O'zstandart" agentligiga qarashli turli soha va tarmoqlarni o'z ichiga olgan, bir xil nomdagi bo'limlar ham bor. Bularga standartlar va mahsulotni

sertifikatlashtirish bo'yicha davlat nazorati va o'lchash vositalarini davlat qiyoslovidan o'tkazish va attestatlash sohaviy bo'limlari kiradi.

Standartlar va mahsulotni sertifikatlashtirish bo'yicha davlat nazorati sohaviy bo'limlar: og'ir sanoat, mashinasozlik, yengil sanoat, mahalliy sanoat hamda agrosanoat kompleksi doirasida o'z faoliyatini amalga oshiradi.

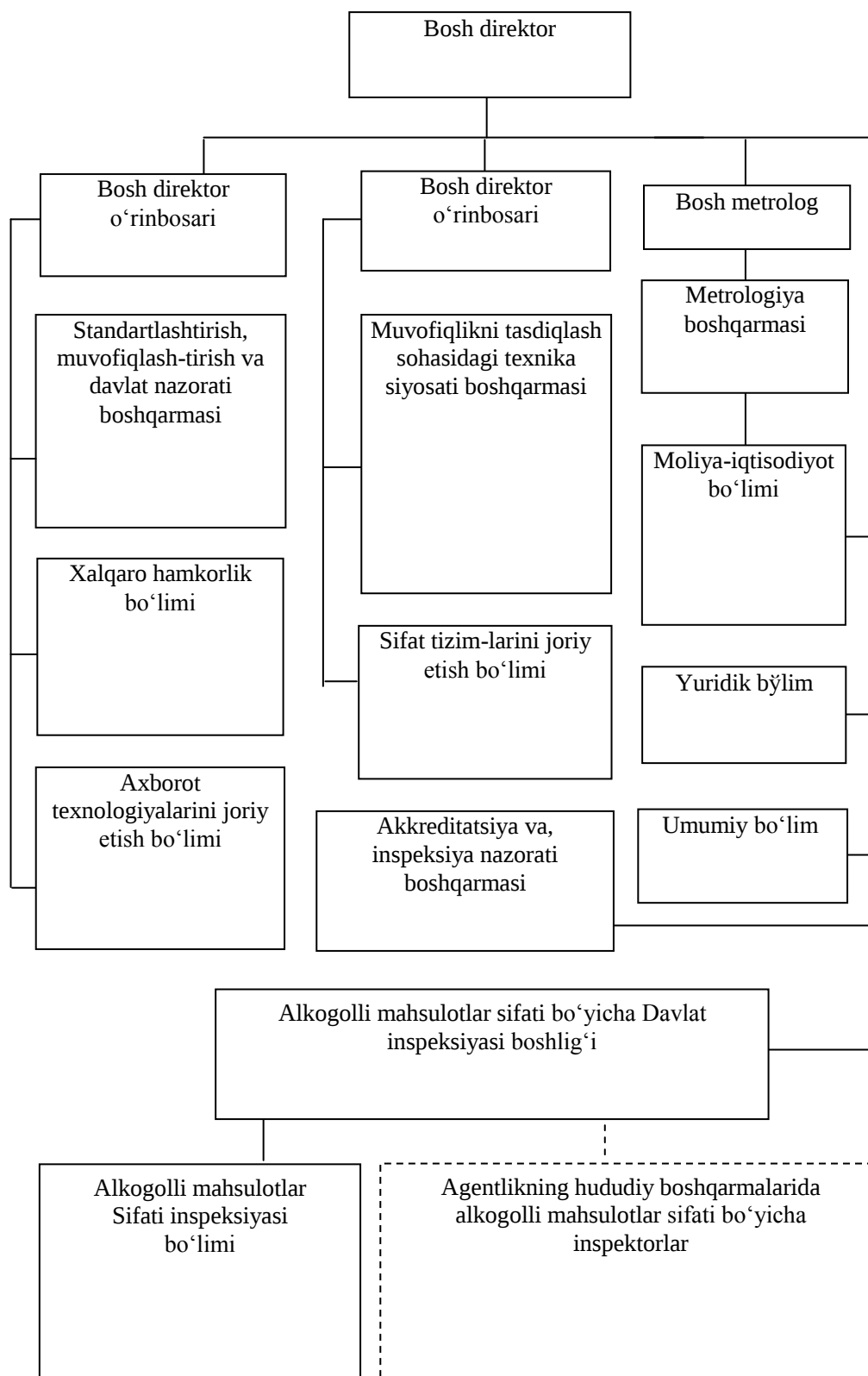
“O'zstandart” agentligining ilmiy-uslubiy markazi etib, O'zbekiston Respublikasida standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish va mahsulot sifatini boshqarish sohalaridagi tadqiqot va mutaxassislar malakasini oshirish va qayta tayyorlash instituti - hozirda standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish ilmiy-tadqiqot instituti tayinlangan.

Sertifikatlashtirish milliy idorasi quyidagi asosiy yo'nalishlar bo'yicha o'z faoliyatini amalga oshirmoqda:

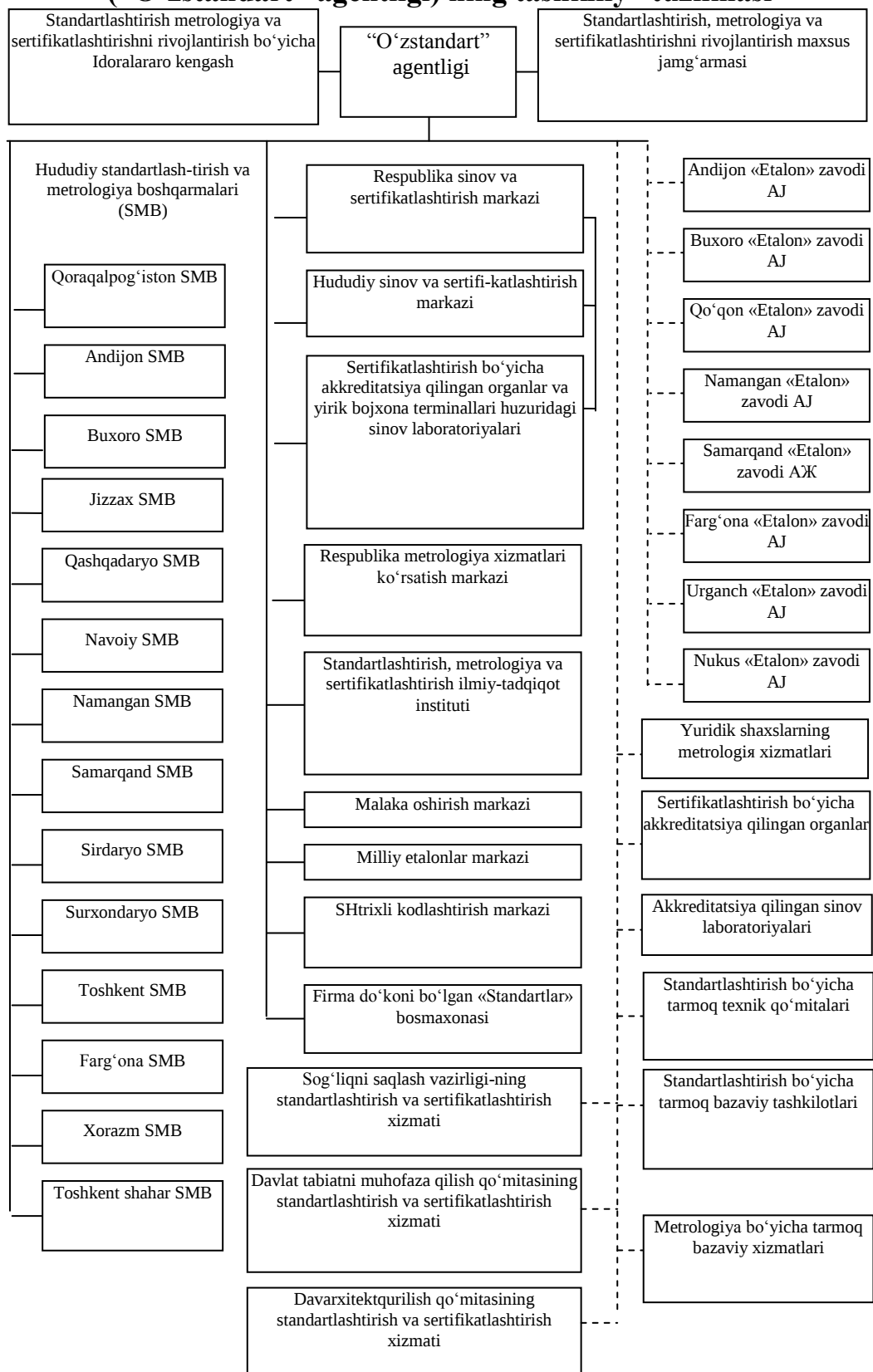
- Respublikada sertifikatlashtirishni qo'llash va takomillashtirishning umumiy siyosatini ishlab chiqish, qonun chiqaruvchi va ijro etuvchi tegishli davlat idoralari bilan aloqalarni o'rnatish;
- sertifikatlashtirish masalalari bo'yicha boshqa mamlakat va xalqaro tashkilotlarning vakillari bilan, o'zaro kelishilgan asosda aloqalarni o'rnatish, kerak bo'lsa, bu tashkilotlar faoliyatida O'zbekiston Respublikasining qatnashishini ta'minlash;
- sertifikatlashtirishda yagona qoida va ish tartiblarini belgilash, bularga rioya qilishning nazorati, sertifikatlashtirish natijalari bo'yicha hujjatlarni axborotli ma'lumot bilan ta'minlash.

Vazirlar Mahkamasining 2002 yil № qarorini bajarish yo'lida “O'zstandart” o'zining viloyat boshqarmalarini (SMSHM) tuzib, ularning ishlariga hartaraflama ko'mak ko'rsatmoqda. Respublikadagi sinov laboratoriyalarini akkreditlash ishlari jadal qadamlar bilan amalga oshirilmoqda. Farg'ona, Qo'qon, Qarshi, Buxoro, Samarqand shaharlaridagi sinov laboratoriyalari akkreditlanib, hozirda ular turli sinov amallarini o'tkazmoqdalar. Faqatgina Farg'onadagi sinov laboratoriyasida o'tkazilgan sinovlar natijasiga ko'ra “Azot” ishlab chiqarish birlashmasi, Quvasoy chinni zavodi, Rishton kulolchilik mahsulotlari zavodi, “O'zstandart” agentligi tarkibidagi oziq-ovqat va qishloq xo'jalik mahsulotlarini tekshiruvchi sinov laboratoriyasi akkreditlangan laboratoriyalardan hisoblanib, shu kungacha o'nlab, muayyan turdagi mahsulotlarga muvofiqlik sertifikati berildi.

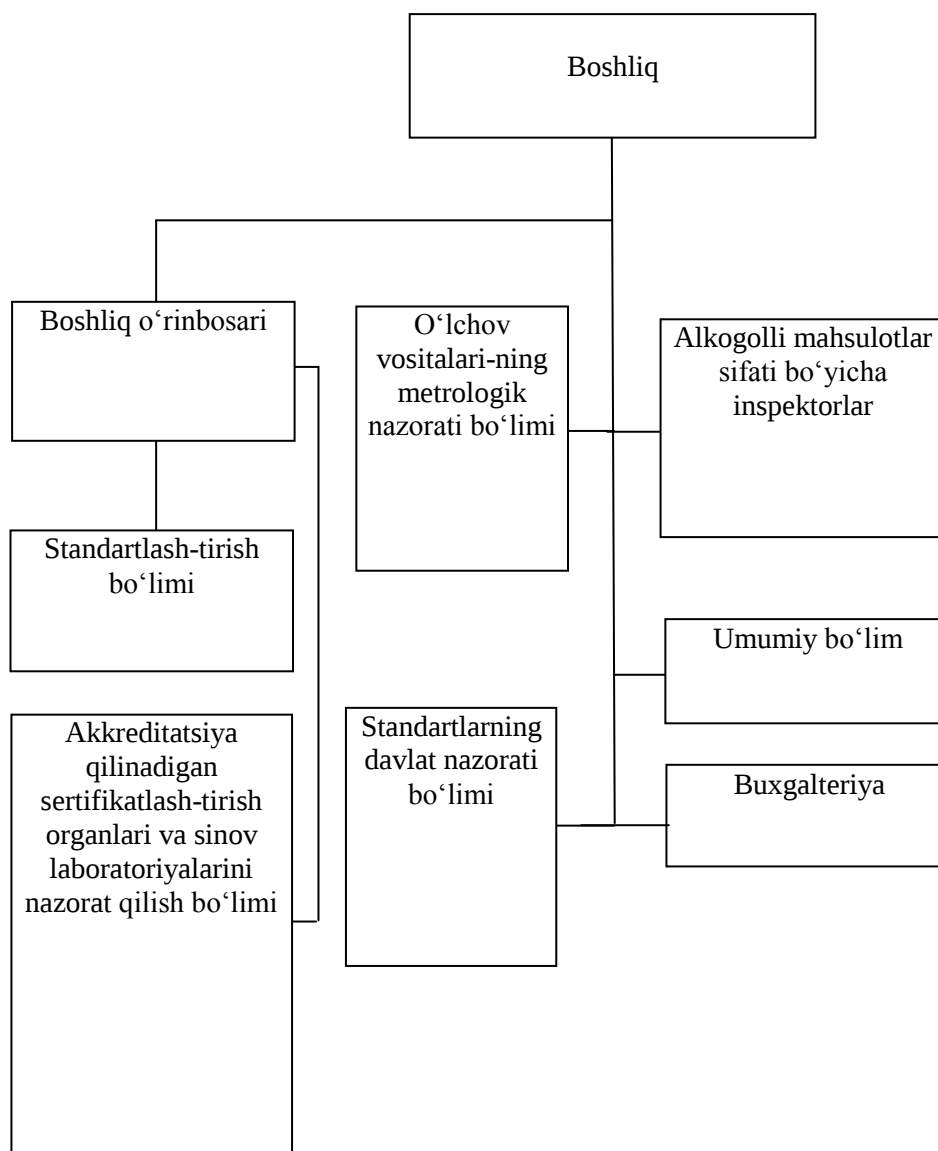
O`zbekiston standartlashtirish va sertifikatlashtirish agentligi («O`zstandart» agentligi) markaziy apparatining tuzilmasi



O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi ("O'zstandart" agentligi) ning tashkiliy tuzilmasi



Hududiy standartlashtirish va metrologiya boshqarmalari (SMB) apparatining namunaviy tuzilmasi



Respublika hududiga keltiriladigan yoki undan chetga chiqariladigan mollar (mahsulotlar) ning havfsizligini tasdiqlash bilan bog'liq bo'lgan amallar tegishli davlat idoralari bilan kelishilgan holda O'zstandart tomonidan tayyorlangan alohida hujjat bo'yicha bajariladi.

Xalqaro hamkorlikni rivojlantirish maqsadida Turkiya va Xitoy davlatlari bilan standartlashtirish, sertifikatlashtirish va metrologiya sohalarida hamkorlik qilish niyatida bitim tuzildi. Bu yo'ldagi ishlar o'z mevasini bermoqda. Turkiya mutaxassislari Toshkentda bo'lib, "O'zstandart" tomonidan uyushtirilgan Respublika seminarlarida sertifikatlashtirish sohasida ma'ruzalar bilan qatnashmoqdalar.

O'zbekiston Respublikasi Mustaqil Davlatlar Hamdo'stligi qatoriga kiruvchi mamlakatlar bilan standartlashtirish, sertifikatlashtirish va metrologiya sohalarida yaqin hamkorlik qilmoqda.

Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohalarida ilmiy tadqiqot ishlari ham o'z yo'nalishiga egadir.

O`z SMSITI standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohalarida asosiy ilmiy-uslubiy baza hisoblanadi. Ushbu institut yuqorida qayd etilgan sohalar bo`yicha fundamental tadqiqotlar olib borishi bilan bir qatorda respublikaning ushbu sohalar buyicha malaka oshirish va qayta tayyorlash instituti hamdir. Shu sohalaridagi belgilangan maqsadlarni amalga oshirish uchun u:

- standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish va mahsulot sifati sohalarida hozirgi xalqaro talablarga javob beradigan milliy ilmiy baza yaratadi;
- standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish va mahsulot sifati milliy tizimlarini yaratishda ularning ilmiy va uslubiy asoslarini ishlab chiqadi;
- mahsulotning raqobatdoshlik **qobiliyatini** ta`minlaydigan, atrof-muhitni ishonchli darajada himoya qilishga, inson sog`lig`ini saqlashga, mehnat havfsizligini ta`minlashga, mudofaa qobiliyatini oshirishga qaratilgan xalqaro, me`yoriy va tashkiliy-uslubiy hujjatlar bilan uyg`unlashadigan, asos bo`luvchi xujjatlar ishlab chiqadi va joriy etadi;
- standartlashtirish va metrologiya sohalaridagi mavjud yoki uchraydigan muammolarni tadqiqot qilish, davlat tilida me`yoriy hujjatlar, ma`lumotnomalar, lug`atlar yaratadi;
- yuqori malakali ilmiy kadrlar tayyorlaydi;
- standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish va mahsulot sifatining ilmiy masalalari bo`yicha xalqaro milliy va mintaqaviy tashkilotlar bilan hamkorlikni amalga oshiradi;
- standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohalarida ishlayotgan mutaxassislarning malakasini oshirishni ta`minlaydi;
- sertifikatlashtirish sohasida ishlaydigan ekspert-auditorlarni tayyorlaydi va boshqalar.

Institut tashkil qilinganiga ko`p vaqt o`tmaganligiga qaramay shu kunga qadar respublika hayotida muhim ahamiyatga ega bo`lgan bir qator hujjatlar yaratdi va yaratmoqda. Bu hujjatlarning ahamiyati beqiyos bo`lib, shu sohalaridagi ishlarga qo`yilgan birinchi poydevorlardan hisoblanadi.

Institut har taraflama tashkiliy, uslubiy va moddiy-texnika ta`minoti bo`yicha mustahkamlanmoqda hamda bu sohalarida ishlaydigan tajribali, bilimdon mutaxassislarni tayyorlab, kelajakda mustaqil respublika oldida turgan dolzarb muammolarni yechishga o`zining salmoqli hissasini qo`shadi, degan umiddamiz.

Takrorlash uchun savollar.

1. Standartlashtirish bo`yicha davlat nazoratini tashkil etilishining sabablari nima?
2. Standartlashtirish bo`yicha nazorat ob`ektlari deganda nimalarni tushunasiz?
3. Hujjatlarni ekspertiza qilish nima?
4. O`z standart funksiyalari haqida qanday ma`lumotlarga egasiz?
5. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish bo`yicha mutaxassislarni qaerda tayyorlanadi va malakasi oshiriladi?

6- Ma`ruza. Texnik jihatdan tartibga solish tizimining asosiy prinsplari.

Reja.

1. “Metrologiya to`g`risida” respublika qonuni

2. Metrologiyaning aksiomalari

3. Metrologiyaning asosiy postulatlar

Ta'limiy: Talabalarga mavzuga oid bilim va ko'nikmalarni shakllantirish.

Tarbiyaviy: Fan orqali bajariladigan ishlar, ularning ahamiyatini tushuntirish orqali talabalarni bu fanga qiziqish ruhida tarbiyalash;

Rivojlantiruvchi: Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini mutaxassislik sohasidagi ishlarida qo'llash orqali rivojlantirish.

“Metrologiya to'g'risida” Respublika 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 tadbqiq 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.

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.

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 chiqmoqchimiz. 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 aposterior 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 pirpiratganicha sizga qarab turaveradi. Chunki bu bolada hali, hech qanday 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 komp'yuterni 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 tadbqiq etganligini aniqlash hisoblanadi. Masalan, ko'z oldimizda turgan ixtiyoriy bir narsani, aytaylik stolni olaylik. Uning tomonlarining 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 mezonlarni soni birdan tortib, bir nechtagacha bo`lishi mumknn. 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 kattaliking (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 yerga 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`rilayotgan 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 anal'ginning tarkibida kofein bor, kofeinning tarkibida kodein, kodeinning tarkibida esa anal'gin 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 postulatlar 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, hakiqiy qiymatni qaerdan olamiz degan savol tug'ilishi mumkin. Yuqorida keltirgan misolimiz bo'yicha, olmani savdo do'konida tarozisida bir necha marta takroriy o'lchab, natijalarning o'rtacha qiymatini olsak, shu haqiqiy qiymat deb olinishi mumkin.

Takrorlash uchun savollar.

- 1.Metrologiyaning aksiomalari
- 2.Metrologiyaning asosiy postulatlar

7- Ma'ruza. Metrologik xizmat va metrologik ta'minot

Reja.

- 1. Ishlab chiqarish va uning tarmoqlarida metrologik xizmat va metrologik ta'minot.**
- 2. Metrologiya bo'yicha xalqaro tashkilotlar.**
- 3. Metrologiya bo'yicha asosiy atamalar.**

Tayanch so'zlar: Metrologik xizmat, metrologik ta'minot, ISO (ISO), MEK, MOZM, o'lchashlar birliligi, etalon, standart namuna, metrologik nazorat, kalibrlash, lisenziya.

Ta'limiy: Talabalarga mavzuga oid bilim va ko'nikmalarni shakllantirish.

Tarbiyaviy: Fan orqali bajariladigan ishlar, ularning ahamiyatini tushuntirish orqali talabalarni bu fanga qiziqish ruhida tarbiyalash;

Rivojlantiruvchi: Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini mutaxassislik sohasidagi ishlarida qo'llash orqali rivojlantirish.

Ishlab chiqarish va uning tarmoqlarida metrologik xizmat va metrologik 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 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 qoidalarining, 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 hokazolar.

Metrologik ta'minotning to'rtta tashkil etuvchisi mavjuddir:

1. Ilmiy asosi: metrologiya - o'lchashlar haqidagi fandir;
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 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.
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.

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.

Metrologiya bo'yicha xalqaro tashkilotlar

Turli xalqaro tashkilotlar standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish sohalarida me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish, dunyo mamlakatlarini shu sohalaridagi ilg'or yutuqlarini umumlashtirish va bu sohalar bo'yicha har xil yordam ko'rsatish bilan Xalqaro standartlashtirish tashkiloti, Xalqaro elektrotexnika komissiyasi, metrologiya sohasida qonunlashtiruvchi Xalqaro tashkilot, sifat bo'yicha Yevropa tashkiloti, sinov laboratoriyalarini akkreditlash bo'yicha Xalqaro konferensiya, G'arbiy Yevropa mintaqaviy va iqtisodiy tashkilotlari, standartlashtirish va metrologiya bo'yicha Arab tashkiloti va boshqalar faol ishlab turibdi.

Ana shu tashkilotlar va ularning olib borayotgan ishlari, faoliyat doiralari xususida qisqacha ma'lumot berib o'tish maqsadga muvofiqdir.

Xalqaro elektrotexnika komissiyasi (MEK)

Elektrotexnika sohasidagi xalqaro hamkorlik bo'yicha ishlar 1881 yildan boshlangan, chunki bu yili elektrotexnika bo'yicha birinchi Xalqaro kongress bo'lib o'tgan edi. Keyinroq 1906 yili Londonda 13 mamlakat vakillarining konferensiyasida maxsus idora - xalqaro elektrotexnika komissiyasi tuzish to'g'risida bir fikrga kelindi. Bu idora elektr mashinalari sohasi bo'yicha atamalar va parametrlarni standartlashtirish masalalari bilan shug'ullana boshladi.

MEK nizomiga ko'ra, bu tashkilotning maqsadi elektrotexnika va radiotexnika va ularga qo'shni tarmoqlardagi muammolarni standartlashtirish masalalarini hal qilishdir.

ISO va MEK faoliyatlari bo'yicha farqlanadi, MEK elektrotexnika, elektronika, radioaloqa, asbobsozlik sohalarini bo'yicha shug'ullansa, ISO esa qolgan boshqa hamma sohalar bo'yicha standartlashtirish bilan shug'ullanadi.

Hozirgi vaqtda 41 ta milliy qo'mitalar MEKning a'zolari hisoblanadi. Bu mamlakatlarda Yer qurrasining 80% aholisi yashab, 95% dunyodagi ishlab chiqarilayotgan elektr quvvatining iste'molchisi hisoblanadi. Bu asosan sanoati rivojlangan hamda rivojlanayotgan mamlakatlardir. MEK ingliz, fransuz va rus tillarida ish olib boradi.

MEKning Oliy rahbar idorasi MEK kengashidir, u yerda mamlakatlarning hamma milliy qo'mitalari taqdim etilgan. Unda eng yuqori lavozim prezident bo'lib, u har 3 yil muddatiga saylanadi. Bundan tashqari vise-prezident, g'azinachi, bosh kotib lavozimlari ham bor. MEK har yili bir marta o'z kengashiga yig'iladi va o'z faoliyati doirasidagi masalalarni hal qiladi.

1972 yilga qadar MEK va ISO lar tomonidan yaratilayotgan hujjatlar tavsiya sifatida faoliyat ko'rsatar edi. 1972 yili esa MEK, ISO larning tavsiyalari xalqaro standartlarga aylantirilishi haqida qaror qabul qilindi.

Metrologiya sohasida qonunlashtiruvchi Xalqaro tashkilot (MOZM)

Xalqaro miqyosda metrologiya sohasida qonunlashtiruvchi xalqaro tashkilot ham mavjuddir. Uni qisqartirilgan holda MOZM (Mejdunarodnaya organizatsiya zakonodatelnoy metrologii) deb ataladi. Bu tashkilotning asosiy maqsadi - davlat metrologik xizmatlarni va boshqa milliy muassasalarning faoliyatlarini xalqaro miqyosda muvofiqlashtirishdir.

MOZM faoliyatining asosiy yo'nalishlari quyidagilardan iborat:

- MOZMga a'zo bo'lgan mamlakatlar uchun o'lchash vositalarining uslubiy me'yoriy metrologik tavsiflarining birliligini belgilash;
- qiyoslash uskunalarini, solishtirish usullarini, etalonlarni tekshirish va attestatlashini, namunaviy va ishchi o'lchash asboblari uyq'unlashtirish;
- xalqaro ko'lamda birxillashtirilgan o'lchash birliklarini mamlakatlarda qo'llanishini ta'minlash;
- metrologik xizmatlarning eng qulay shakllarini ishlab chiqish va ularni joriy etish bo'yicha davlat ko'rsatmalarining birliligini ta'minlash;
- rivojlanayotgan mamlakatlarda metrologik ishlarni ta'min etish va ularni zarur texnik vositalari bilan ta'minlashda ilmiy-texnikaviy yordamlashish;
- metrologiya sohasida turli darajalarda kadrlar tayyorlashning yagona qonun-qoidalarini belgilash.

MOZM ning Oliy rahbar idorasi metrologiyadan qonun chiqaruvchi Xalqaro konferensiyasi hisoblanib, u har to'rt yilda bir marta chaqiriladi. Konferensiya tashkilotning maqsad va vazifalarini belgilaydi, ishchi idoralarining ma'ruzalarini tasdiqlaydi, byudjet masalalarini muhokama qiladi. MOZM ning rasmiy tili - fransuz tilidir.

Sifat bo'yicha Yevropa tashkiloti (YeOKK)

Sifatni nazorat qilish Yevropa tashkiloti YeOKK (Yevropeyskaya organizatsiya po kontrolyu kachestva) bo'lib, uning birinchi konferensiyasi 1957 yilda chaqirilgan va shu yilning o'zida uni nizomi ham tasdiqlandi.

Sinov laboratoriyalarining akkreditlash bo'yicha Xalqaro konferensiyasi (ILAK)

ISO va MEK ishlab chiqqan xalqaro qoidalarga asosan laboratoriyalarni akkreditlashdan maqsad sinov laboratoriyalarni aniq sinovlar yoki aniq tur sinovlari (ISO/MEK Rukovodstvo 2.86) o'tkazishga huquq berishdan iborat.

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 jihatlarining 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.

Takrorlash uchun savollar.

1. Metrologik xizmat bilan metrologik ta'minotning qanday o'zaro farqli tomonlari mavjud?
2. Metrologik ta'minotning tashkil etuvchi asoslarini so'zlab bering.
3. Nima uchun metrologik ta'minotning ilmiy asosi metrologiyadan iborat deyiladi?
4. "Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" faoliyati bo'yicha qanday xalqaro nufuzdagi tashkilotlarni bilasiz?
5. O'lchashlar birliligi deganda nimani tushunasiz?
6. Etalon deb nimaga aytiladi va uning qanday turlari mavjud?
7. Metrologik nazorat deb nimaga aytiladi?

8. Lisenziya nima?

9. O'lchash vositalarini kalibrlash deganda nimani tushunasiz?

8-ma`ruza. O'lchash usullari va vositalari.

Reja.

1. O'lchashlarning usullari va turlari.

2. O'lchash vositalari va ularning turlari.

**Tayanch so`zlar:** o'lchash ob`ekti, o'lchash usuli, o'lchash vositasi, o'lchov, o'lchash asbobi.

Ta'limiy: Talabalarga mavzuga oid bilim va ko'nikmalarni shakllantirish.

Tarbiyaviy: Fan orqali bajariladigan ishlar, ularning ahamiyatini tushuntirish orqali talabalarni bu fanga qiziqish ruhida tarbiyalash;

Rivojlantiruvchi: Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini mutaxassislik sohasidagi ishlarida qo'llash orqali rivojlantirish.

O'lchashlarning usullari va turlari

Kattalikning sonli qiymatini odatda o'lchash amali bilangina topish mumkin, ya'ni bunda ushbu kattalik miqdori birga teng deb qabul qilingan shu turdagi kattalikdan necha marta katta yoki kichik ekanligi aniqlanadi.

O'lchash deb, shunday solishtirish, anglash, aniqlash jarayoniga aytiladiki, unda o'lchanadigan kattalik fizik eksperiment yordamida, xuddi shu turdagi, birlik sifatida qabul qilingan miqdori bilan o'zaro solishtiriladi.

Bu ta'rifdan shunday xulosaga kelish mumkinki: birinchidan, o'lchash bu har xil kattaliklar to'g'risida informasiya hosil qilishdir; ikkinchidan, bu fizik eksperimentdir; uchinchidan - o'lchash jarayonida o'lchanadigan kattalikning o'lchov birligining ishlatilishidir. Demak, o'lchashdan maqsad, o'lchanadigan kattalik bilan uning o'lchov birligi sifatida qabul qilingan miqdori orasidagi (tafovutni) nisbatni topishdir. Ya'ni, o'lchash jarayonida o'lchashdan ko'zda tutiladigan maqsad, ya'ni izlanuvchi kattalik (bu shunday asosiy kattalikka uni aniqlash butun izlanishni, tekshirishni vazifasi, maqsadi hisoblanadi) va o'lchash ob`ekti ishtirok etadi. O'lchash ob`ekti (o'lchanadigan kattalik) shunday yordamchi kattalikka, uning yordamida asosiy izlanuvchi kattalik aniqlanadi, yoki bu shunday qurilmaki, uning yordamida o'lchanadigan kattalik solishtiriladi.

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 informasiya 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 esa - bu fizik eksperimentning aniq ma'lum struktura yordamida, o'lchash vositalari yordamida va eksperiment o'tkazishning aniq yo'li, algoritmi yordamida bajarilishi, amalga oshirilishi usulidir.

O'lchash odatda o'lchashdan ko'zlangan maqsadni (izlanayotgan kattalikni) aniqlashdan boshlanadi, keyin esa shu kattalikning xarakterini analiz qilish asosida

bevosita o'lchash ob'ekti (o'lchanadigan kattalik) aniqlanadi. O'lchash jaraeni yordamida esa shu o'lchash ob'ekti to'g'risida informasiya hosil qilinadi va nihoyat ba'zi matematik qayta ishlash yo'li bilan o'lchash maqsadi haqida yoki izlanayotgan kattalik haqida informasiya (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;

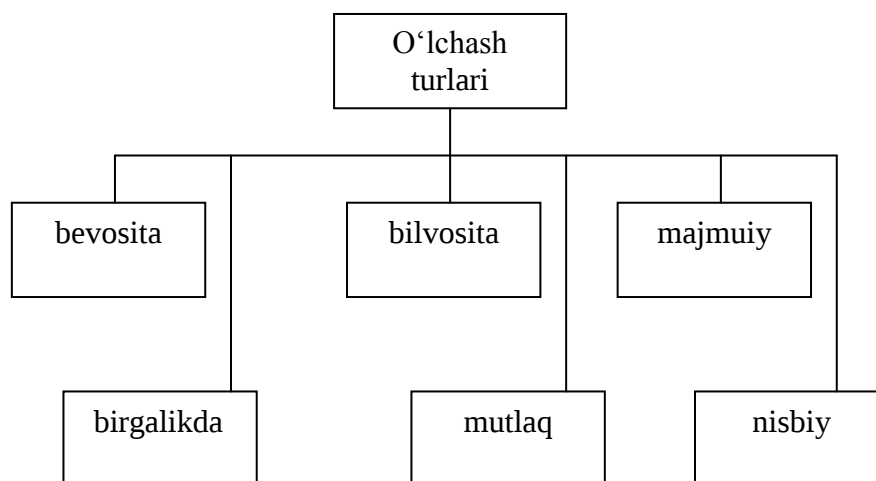
n - o'lchanayotgan kattalikning qabul qilingan o'lchov birligidagi son qiymati;
 $[x]$ - o'lchash birligi

O'lchash jarayonini avtomatlashtirish munosabati bilan o'lchash natijalari o'zgarmasdan to'g'ridan-to'g'ri elektron hisoblash mashinalariga yoki avtomatik boshqarish tizimlariga berilishi mumkin. Shuning uchun, keyingi paytlarda, ayniqsa, kibernetika sohasidagi mutaxassislarda o'lchash haqidagi tushuncha quyidagicha ta'riflanadi.

O'lchash – bu izlanayotgan kattalik haqida informasiya qabul qilish va o'zgartirish jarayonidir. Bundan ko'zda tutilgan maqsad shu o'lchanayotgan kattalikning ishlatish, o'zgartirish, uzatish yoki qayta ishlashlar uchun qulay formadagi ifodasini ishlab chiqishdir.

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

O'lchanayotgan kattalikning sonli qiymatini topishning bir necha xil turlari (yo'llari) mavjuddir. Quyida shu yo'llar bilan tanishib chiqamiz.



Bevosita o'lchash - O'lchanayotgan kattalikning qiymatini tajriba ma'lumotlaridan bevosita topish. Masalan, oddiy simobli termometrda yoki lineyka yordamida o'lchash.

$$u = s \cdot x;$$

Bunda: u - muayyan birlikda ifodalanyotgan o'lchanayotgan kattalikning qiymati;

s - shkalaning bo'lim qiymati;

x - shkaladan olingan qaydnoma.

Bilvosita o'lchash - bevosita o'lchangan kattaliklar bilan o'lchanayotgan kattalik orasida bo'lgan ma'lum bog'lanish asosida kattalikning qiymatini topish. Masalan, tezlikni o'lchash.

$$u = f(x_1 x_2 \dots x_n).$$

Majmuiy o'lchash - bir necha nomdosh kattaliklarning birikmasini bir vaqtda bevosita o'lchashdan kelib chiqqan tenglamalar tizimini yechib, izlanayotgan qiymatlarni topish. Masalan, har xil tarozi toshlarining massasini solishtirib, bir toshning ma'lum massasidan boshqasining massasini topish uchun o'tkaziladigan o'lchashlar, haroratni qarshilik termometri orqali o'lchash.

Birgalikdagi o'lchash - turli nomli ikki va undan ortiq kattaliklar orasidagi munosabatni topish uchun bir vaqtda o'tkaziladigan o'lchashlar. Misol, rezistorning 20 °S dagi elektr qarshiligi qiymatini turli temperaturalarda o'lchab topish.

Mutlaq o'lchash - bir yoki bir necha asosiy kattaliklarni bevosita o'lchanishini va (yoki) fizikaviy doimiylikning qiymatlarini qo'llash asosida o'tkaziladigan o'lchash.

Nisbiy o'lchash - kattalik bilan birlik o'rnida olingan nomdosh kattalikning nisbatini yoki asos qilib olingan kattalikka nisbatan nomdosh kattalikning o'zgarishini o'lchash.

O'lchash usuli – deganda o'lchash qonun-qoidalari va o'lchash vositalaridan foydalanib, kattalikni uning birligi bilan solishtirish usullarini tushunamiz.

O'lchashning quyidagi usullari mavjud:

Bevosita baholash usuli - bevosita o'lchash asbobining sanash qurilmasi yordamida to'g'ridan to'g'ri o'lchanayotgan kattalikning qiymatini topish. Masalan, prujinali manometr bilan bosimni o'lchash yoki ampermetr yordamida tok kuchini topish.

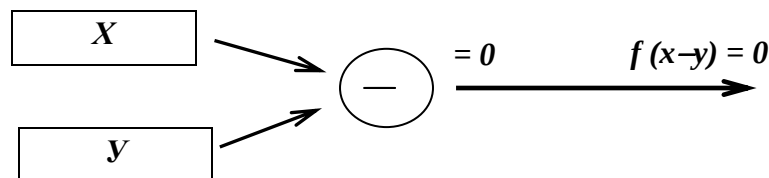
O'lchov bilan taqqoslash (solishtirish) usuli - o'lchanayotgan kattalikni o'lchov orqali yaratilgan kattalik bilan taqqoslash (solishtirish) usuli. Masalan tarozi toshi yordamida massani aniqlash. O'lchov bilan taqqoslash usulining o'zini bir nechta turlari mavjud:

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

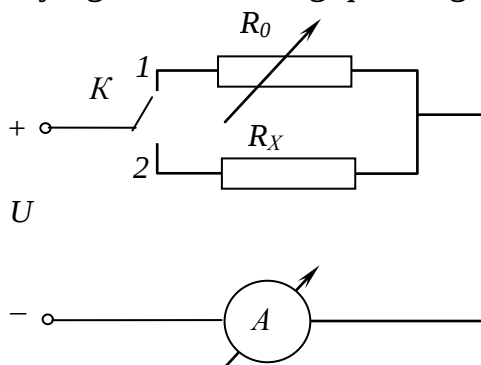
$$\Delta U = U_0 - U_x; \quad U_x = U_0 - \Delta U$$

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.



Almashlash usuli - oʻlchov bilan taqqoslash usulining turi hisoblanib, oʻlchanayotgan kattalikning oʻlchov orqali yaratilgan maʼlum qiymatli kattalik bilan oʻrin almashishiga asoslangan. Misol, oʻlchanadigan massa bilan tarozi toshini bir pallaga galma-gal qoʻyib oʻlchash yoki qarshiliklar magazini yordamida tekshirilayotgan rezistorning qarshiligini topish:



Bunda “K” ni ikkala holatda (1,2) qoʻyganda $\alpha_1 = \alpha_2$ shart bajarilishi kerak.

$$I_1 = U / R_0 \rightarrow \alpha_1$$

$$I_2 = U / R_k \rightarrow \alpha_2$$

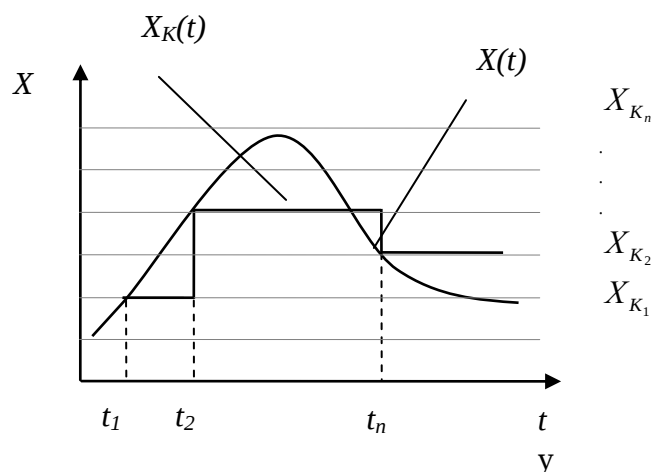
Mos kelish usuli - oʻlchov bilan taqqoslash usulining turi. Oʻlchanayotgan kattalik bilan oʻlchov orqali yaratilgan kattalikning ayirmasini shkaladagi belgilar yoki davriy signallarni mos keltirish orqali oʻtkaziladigan oʻlchash. Masalan, kalibr yordamida val diametrini moslash.

Har bir tanlangan usul oʻz usuliyatiga, yaʼni oʻlchashni bajarish usuliyatiga ega boʻlishi lozim. Oʻlchashni bajarish usuliyati deganda, maʼlum usul boʻyicha oʻlchash natijalarini olish uchun belgilangan tadbir, qoida va sharoitlar tushuniladi.

Oʻlchanadigan kattalikning oʻlchash jarayonida oʻzgarish xarakteriga koʻra **statik** va **dinamik** oʻlchashlarga ajratiladi. **Statik oʻlchash** deganda qiymati oʻlchash jarayoni mobaynida oʻzgarmaydigan kattalikni oʻlchash tushuniladi. Bundan tashqari, davriy oʻzgaruvchan kattaliklarning turgʻun rejimidagi oʻlchashlar ham kiradi. Masalan, oʻzgaruvchan kattalikning amplituda, effektiv va boshqa qiymatlarini turgʻun rejimida oʻlchash.

Dinamik oʻlchashlarga qiymatlari oʻlchash jarayonida oʻzgarib turadigan kattaliklarni oʻlchashlar kiradi. Dinamik oʻlchashga vaqt boʻyicha oʻzgaradigan kattalikning oniy qiymatini oʻlchash misol boʻla oladi.

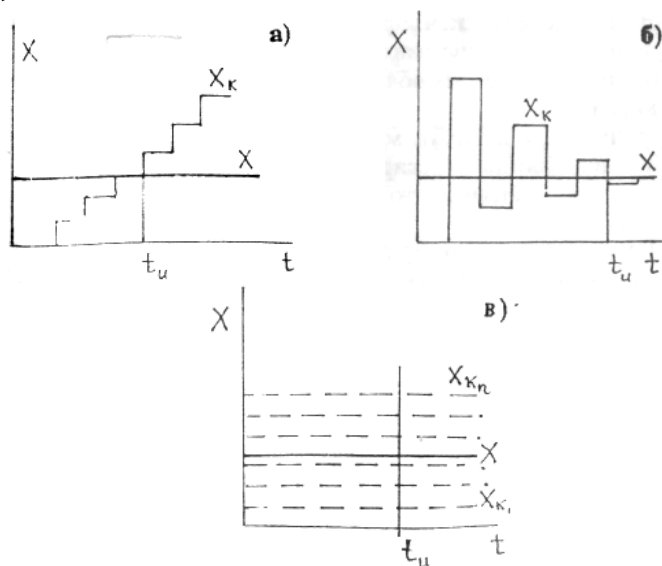
Yuqorida koʻrilgan oʻlchash usullaridan tubdan farq qiluvchi **diskret** oʻlchash usuli ham mavjud. Diskret oʻlchash usuli shundan iboratki, unda vaqt boʻyicha uzluksiz oʻzgaradigan kattalik vaqt boʻyicha diskretlanadi, miqdor boʻyicha esa kvantlanadi yoki boshqacha qilib aytganda vaqt boʻyicha uzluksiz oʻzgaradigan kattalik vaqtning ayrim momentlariga tegishli uzuq qiymatlariga oʻzgartiriladi.



$X(t)$ – vaqt bo'yicha uzluksiz o'zgaradigan kattalikning o'zgarish grafigi; X_k – kvant miqdorlari ya'ni o'lchanadigan $X=f(t)$ kattaligining $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ momentlariga tegishli uzuq qiymatlari. Demak, diskret o'lchash usuli bo'yicha o'lchanadigan kattalikning hamma qiymati ($0 \div t$) emas, balki, ayrim momentlarga tegishli qiymatigina ma'lum bo'ladi. Diskretlash bu muayyan diskret (juda qisqa) vaqt oralig'ida qadnomalarni olishdir. $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ – diskretlash momentlari deyiladi va $t_1 \div t_2$ gacha oraliq diskretlash momentlari deyiladi. Kvantlash esa, $X(t)$ kattalikning uzluksiz qiymatlarini X_k diskret qiymatlarining to'plami (nabori) bilan almashtirishdir. O'lchanadigan kattalikning uzluksiz qiymatlari muayyan tartiblar asosida kvantlash darajalarining qiymatlari bilan almashtiriladi. Kodlashtirish esa, muayyan ketma-ketlikda ifodalangan sonli qiymatlarni tavsiya etishdan iborat.

Uzluksiz o'zgaruvchan kattalikning diskret usuli asosida uzuk diskret qiymatlariga, kodlarga o'zgartirilishi asosan 3 xil usulda amalga oshiriladi. (1-rasm. a, b, v):

- a) ketma-ket hisob usuli;
- b) taqqoslash (solishtirish) usuli;
- v) sanoq usuli;



1-rasm. a, b, v

O'lchash vositalari va ularning turlari

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

O'lchash vositasi deb o'lchashlar uchun qo'llaniladigan va me'yorlangan metrologik xossalarga ega bo'lgan texnikaviy vositaga aytiladi.

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 xossalar 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 namoyondalari sifatida quyidagilarni keltirishimiz mumkin:

- * o'lchovlar;
- * o'lchash asboblari;
- * o'lchash o'zgartkichlari;
- * o'lchash qurilmalari;
- * o'lchash tizimlari.

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.

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" 420⁰S temperaturani 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:

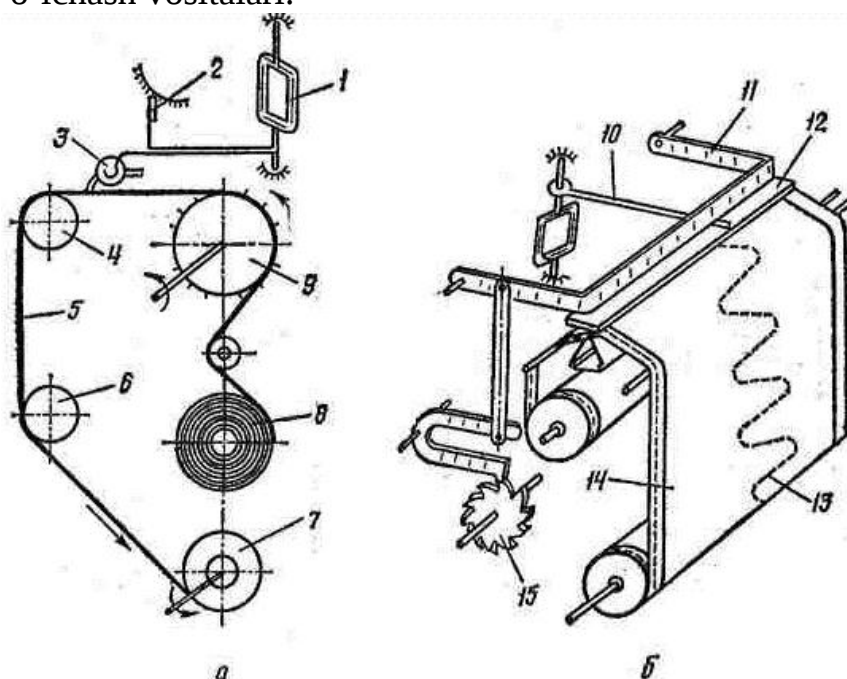
Ishchi o'lchash vositalari, namunaviy o'lchash vositalari, ishchi etalon, solishtirish etaloni, nusxa etalon, ikkilamchi etalon, maxsus etalon, birlamchi etalon va davlat etaloni.

Fan va texnikaning eng yuqori saviyasida aniqlik bilan ishlangan namunaviy o'lchovlar **etalonlar** deb ataladi. Etalonlar ishlatiladigan va davlat etalonlariga bo'linadi. Davlat etalonlari namunaviy o'lchov va asboblarni tekshirishda qo'llaniladi va Davlat standarti idoralarida saqlanadi.

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

Ma'lumotni tavsif etishiga qarab o'lchash vositalari quyidagilarga bo'linadi:
Shkalali o'lchash vositalari;

Raqamli o`lchash vositalari;
O`ziyozar o`lchash vositalari.



1-rasm. O`ziyozar asboblari

a) uzluksiz yozuvli o`ziyozar asbob; b) nuqtali o`ziyozar asbob.

Takrorlash uchun savollar.

1. O`lchashga ta`rif keltiring va uni izohlab bering.
2. O`lchash ob`ektlariga misollar keltiring.
3. O`lchashlarning qanday turlari bor. Ularga misollar keltiring.
4. O`lchash usullariga izoh bering.
5. O`lchov va o`lchash asboblari farqi qanday?

9-ma`ruza. Kattaliklar va birliklar tizimi.

Reja.

1. Kattaliklar.
2. Kattalikning o`lchamligi.
3. Kattaliklarning birliklari. Xalqaro birliklar tizimi.
4. Birliklarni va o`lchamlarni belgilash va yozish qoidalari.

**Tayanch so`zlar:** kattaliklar, o`lchamlik, o`lchash birligi, kattalikning asosiy birligi, hosilaviy birligi, SI birliklar tizimi.

**Ta`limiy:** Talabalarga mavzuga oid bilim va ko`nikmalarni shakllantirish.

Tarbiyaviy: Fan orqali bajariladigan ishlar, ularning ahamiyatini tushuntirish orqali talabalarni bu fanga qiziqish ruhida tarbiyalash;

Rivojlantiruvchi: Talabalarning mavzu bo`yicha olgan bilimlarini mutaxassislik sohasidagi ishlarida qo`llash orqali rivojlantirish.

Kattaliklar

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 uchallasida 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 uchala 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 Yerga tortilishini ifodalaydigan xususiyatini oladigan bo`lsak ham, mazmunan bir xillikni ko`ramiz. Bunda ham ular orasidagi tafovut ularning Yerga 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 temperatura nomli kattaliklarni keltiring... Xo`sh, ularning sifat tavsiflarini seza oldingizmi. Bir narsaga ahamiyat bering-a, og`irlik deganda qandaydir bir mavhum, og`ir yoki yengil ob`ektni, aksariyat, tarozi toshlarini ko`z oldiga keltirgansiz, temperatura 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 xususi bo`lgan xossadir.

Ta`rifda keltirilgan xususiylilik biror ob`ektning xossasi ikkinchisidikiga 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, temperatura, yorug'lik kuchi kabilar.

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

Kattalikning o'lchamligi

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. Bu haqda buyuk italiyalik olim Galileo Galiley "O'lchash mumkin bo'lganini o'lchang, mumkin bo'lmaganiga esa imkoniyat yarating" degan edi.

Kattaliklarning sifat tavsiflarini rasmiy tarzda ifodalashda o'lchamlikdan foydalanamiz.

Kattalikning o'lchamligi deb, shu kattalikning tizimdagi asosiy kattaliklar bilan bog'liqligini ko'rsatadigan va proporsionallik 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,

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

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 algebraisi 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 $Q = ABC$ ko'rinishda berilgan bo'lsa, u holda

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

2.2. Bir kattalikni boshqasiga bo'lishdagi bo'linmaning o'lchamligi ularning o'lchamliklarining nisbatiga teng, ya'ni $Q = A/B$ bo'lsa, u holda

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

2.3. Darajaga ko'tarilgan ixtiyoriy kattalikning o'lchamligi uning o'lchamligini shu darajaga oshirilganligiga tengdir, ya'ni, $Q = A^n$ bo'lsa, u holda,

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

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

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

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

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

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 tezdan tekshirish uchun juda qo'l keladi. Ba'zan esa bu tekshiruv noma'lum bo'lgan kattaliklarni topish imkonini beradi.

Kattaliklarning birliklari

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 - *qabul qilingan birliklarning ma'lum bir soni bilan kattalikning miqdor tavsifini aniqlash.*

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

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 = 0,3048 m, 1 dyuym = 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 = 1 kg. m/s² kuch birligini olishimiz mumkin.

Xalqaro birliklar tizimi

1960 yili o'lchov va og'irliklarning 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'lchamligi	Nomi	Belgisi	Ta'rifi
Uzunlik	L	metr	m	Metr bu yorug'lik 1/299792458 s vaqt oralig'ida vakuumda bosib o'tadigan masofa
Massa	M	kilogramm	kg	Kilogramm bu massa birligi bo'lib xalqaro kilogramm-prototipining 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 9 192 631 770 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'tkazgichlar-dan tok o'tganda o'tkazgichning har 1 m uzunligida $2 \cdot 10^{-7}$ 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, uz tarkibiga shuncha elementlarini olgan tizimning modda miqdoridir. Mol'ni tadbqiq 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 monoxrama-tik nurlanishni tarqatuvchi va shu yo'nalishda energetik yorug'lik kuchi 1/683 W/sr ni tashkil etuvchi manbaning yorug'lik kuchidir

Izohlar:

1. Kelvin temperaturasi (belgisi T) tashqari $t = T - T_0$ ifoda bilan aniqlanuvchi Sel'siy temperaturasi (belgisi t) qo'llaniladi, bu yerda ta'rifi bo'yicha $T = 273,15$ K. Kelvin temperaturasi kelvinlar bilan Sel'siy temperaturasi - Sel'siy graduslari bilan ifodalanadi (xalqaro va o'zbekcha belgisi °S). O'lchovi bo'yicha Sel'siy gradusi kelvinga teng. Sel'siy gradusi bu «kelvin» nomi o'rniga ishlatiladigan maxsus nom.

2. Kel`vin temperaturalarining ayirmasi yoki oralig`i kel`vinlar bilan ifodalanadi. Sel`siy temperaturalarining ayirmasi yoki oralig`i kel`vinlar bilan ham, Sel`siy graduslari bilan ham ifodalashga ruxsat etiladi.

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

Xalqaro birliklar tizimi (SI) ning hosilaviy birliklari

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`lchamligi	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 darajasi minus bir	m^{-1}
Solishtirma xajm	L^3M^{-1}	metrning kubi taqsim kilogramm	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 konsentrasiyasi	$L^{-3}N$	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... $\cdot 10^{-7}$ H/m (aniq).

O`lchovlar va tarozilar XVII Bosh konfernsiyasining - O`TBK (1983 y.) qarorlariga muvofiq uzunlik birligi - metrni yangi ta`rifi bo`yicha, tekis elektromagnit to`lqinlarining vakuumda tarqalish tezligini qiymati s_0 - 299792458 m/s (aniq) ga teng deb qabul qilingan.

Bu tenglamaga shuningdek qiymati $8,854187817 \cdot 10^{-12}$ F/m teng deb qabul qilingan vakuumning elektrik doimiyligi 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 $K_{j-90} = 4,83579 \cdot 10^{14}$ Hz/V (aniq) [O'TXK 1 - tavsiyasi, 1988 y] va Klitsing konstantasini shartli qiymati $R_{k-90} = 25812,807 \Omega$ (aniq) [O'TXK, 2- tavsiyasi, 1988 y] deb kiritildi.

Izoh - O'TXK ning 1 va 2 tavsiyalari elektr yurituvchi kuch birligi vol't va elektr qarshilik birligi – Om ta'rifi Xalqaro birliklar tizimida qayta ko'rib chiqilgan degan ma'noni bildirmaydi.

3-jadval – SI ning maxsus nom va belgilanishga ega bo'lgan hosilaviy birliklari

Kattalik		Birlik		
Nomi	O'lchamligi	Nomi	Belgisi	SI ning asosiy va hosilaviy birliklari orqali ifodalanishi
Yassi burchak	l	Radian	rad	$m \cdot m^{-1} = 1$
Fazoviy burchak	l	steradian	sr	$m^2 \cdot m^{-2} = 1$
Chastota	T^{-1}	gers	Hz	s^{-1}
Kuch	LMT^{-2}	n'yuton	N	$m \cdot kg \cdot s^{-2}$
Bosim	$L^{-1}MT^{-2}$	paskal`	Pa	$m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-2}$
Energiya, ish, is-siqlik miqdori	L^2MT^{-2}	djoule`	J	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$
Quvvat	L^2MT^{-3}	vatt	W	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$
Elektr zaryadi, elektr miqdori	TI	kulon	S	$s \cdot A$
Elektr kuchlanish, elektr potensial, elektr potentsiallar ayirmasi, elektr yurituvchi kuch	$L^2MT^{-3}I^{-1}$	vol't	V	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$
Elektr sig'im	$\frac{L^{-2}M^{-1}T^4I^2}{1}$	farad	F	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^4 \cdot A^2$
Elektr qarshilik	$L^2M^{-1}T^3I^2$	om	Ω	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^2$
Elektr o'tkazuvchanlik	$\frac{L^{-2}M^{-1}T^3I^2}{2}$	simens	S	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^3 \cdot A^{-2}$
Magnit induksiyasining oqimi, magnit oqimi	$\frac{L^2MT^{-2}I}{1}$	veber	Wb	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
Magnit oqimining zichligi, magnit induksiyasi	$MT^{-2}I^{-1}$	tesla	T	$kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
Induktivlik, o'zaro induktivlik	$L^2MT^{-2}I^{-2}$	genri	H	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-2}$
Sel'siy temperaturasi	θ	Sel'siy gradusi	$^{\circ}S$	K
Yorug'lik oqimi	J	lyumen	lm	$cd \cdot sr$
Yoritilganlik	$L^{-2}J$	lyuks	Ix	$m^{-2} \cdot cd \cdot sr$
Radioaktiv manbadagi	T^{-1}	bekkerel	Bq	s^{-1}

nuklidlarning aktivligi (radionuklidning aktivligi)		`		
Ionlovchi nurlanishning yutilgan dozasi, kerma	L^2T^{-2}	grey	Gy	m^2s^{-2}
Ionlovchi nurlanishning ekvivalent dozasi, ionlovchi nurlanishning effektiv dozasi	L^2T^{-2}	zivert	Sv	m^2s^{-2}
Katalizator aktivligi	NT^{-1}	katal	kat	$mol \cdot s^{-1}$

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.

Xalqaro birliklar tizimi birliklarini o`nli karrali va ulushli birliklarining nomlari va belgilarini hosil qilish qoidalari

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`paytuv chi	Old qo`shi mcha	Old qo`shim cha belgisi	O`nli ko`paytuv chi	Old qo`shim cha	Old qo`shi mcha belgisi
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	μ
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	gekto	h	10^{-21}	zepto	z

10^1	deka	da	10^{-24}	ioкто	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 (μkg) 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 qo'shib yozish lozim.

Tug'ri:

kilopaskal`-sekunda
taqsim metr
($kPa \cdot s/m$).

Noto'g'ri:

paskal`-kilosekunda
taqsim metr
($Pa \cdot ks/m$).

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, ya'ni masalan: tonna-kilometr (t·km), vol't taqsim santimetr (V/cm), amper taqsim 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 kiymatini 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>Notug'ri:</i>
100 kW	100kW
80 %	80%
20 °S	20°S

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

<i>To'g'ri:</i>	<i>Noto'g'ri:</i>
20°.	20 °.

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

<i>Tug'ri:</i>	<i>Notug'ri:</i>
423,06 m	423 m 0,6
5,758° yoki 5°45,48'	5°758 yoki 5°45',48
yoki 5°45'28,8".	yoki 5°45'28",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.

<i>To'g'ri:</i>	<i>Noto'g'ri:</i>
(100,0 ± 0,1) kg	100,0 ± 0,1 kg
50 g ± 1 g.	50±1g.

Birliklar belgisini jadvalning ustun sarlavhalarida va satr nomlarida (yonboshlarida) qo'llanilishiga yul qo'yiladi.

1-misol

<i>Nominal sarf, m³/h</i>	<i>Ko'rsatuvlarning, yuqori chegarasi, t³</i>	<i>Rolikning oxirgi o'ng tomonidagi bo'linmasining qiymati, t³, ko'pi bilan</i>
40 va 60	100 000	0,002
100, 160, 250, 400, 600 va 1 000	1 000 000	0,02
2500, 4 000, 6000 va 10 000	10 000 000	0,2

2 - misol

<i>Ko'rsatkich nomi</i>	<i>Tortish quvvatidagi qiymati, kW</i>		
	18	25	37
<i>Tashqi o'lchamlari, mm:</i>			
<i>uzunlik</i>	3080	3500	4090
	1430	1 685	2395
<i>Eni</i>	2 190	2745	2770
<i>Balandligi</i>	1090	1 340	1 823

Koliya, mm	275	640	345
Oraliq, mm			

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>
$v = 3,6 \text{ s/t}$,	$v - 3,6 \text{ s/t km/h}$,
<i>bu yerda v — tezlik,</i>	<i>bu yerda</i>
km/h ;	$s - \text{masofa, m}$,
$s - \text{masofa, m}$.	$t - \text{vaqt, s}$.

Ko'paytmaga kiruvchi birliklarning harfli belgilarini kupaytma belgilaridek o'rta chizig'iga qo'yilgan nuktalar bilan ajratish lozim. Bu maqsadda «x» belgisidan foydalanish mumkin emas.

<i>To'g'ri:</i>	<i>Noto'g'ri:</i>
$N \cdot m$	Nm
$A \cdot m^2$	Am^2
$Pa \cdot s$	Pas

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

Birliklar nisbatining harfli belgilarida bo'lish belgisi sifatida faqat bitta qiya yoki gorizontal 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 gorizontal chiziqni qo'llashga yo'l qo'yilmaydi.

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

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

<i>To'g'ri:</i>	<i>Noto'g'ri:</i>
m/s	m/s
$W/(m \cdot K)$.	$W/m \cdot K$.

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

To`g`ri:

80 km/h

80 kilometr soatiga .

Noto`g`ri:

80 km/soat

80 km soatiga.

Maxsus belgilar birikmalarini ...°, ...', ...", % va ‰ birliklarni harfli belgilari bilan birgalikda ishlatishga yo`l qo`yiladi, masalan, ...°/s.

Ilova

(ma`lumot beradigan)

Axborot miqdori birliklari

A. 1 - jadval

	Birlik			Izoh
	Nomi	Belgisi	Qiymati	
Axborot miqdori	Bit ¹⁾ bayt ²⁾³⁾	bit B (byte)	1 B = 8 bit	Ikkili sanoq tizimidagi axborot birligi (Ikkili axborot birligi)
1) «Axborot miqdori» atamasi axborotni raqamli qayta ishlash va uzatish qurilmalarida, masalan raqamli hisoblash texnikasida (komp`yuterlarda) eslab qoluvchi qurilmalar hajmini, komp`yuter dasturida foydalaniladigan xotira miqdorini yozishda qo`llaniladi.</p> <p>2) MEK 600272 halqaro standartiga muvofiq "bit" va "bayt" birliklari SI old qo`shimchalari bilan qo`llaniladi.</p> <p>3) Tarixan shunday vaziyat mavjudki, bunda "bayt" nomi bilan SI old qo`shimchasi bir muncha noto`g`ri foydalanilgan ($1000 = 10^3$ o`rniga <math>1024 = 2^{10}</math> qabul qilingan): 1 Kbyte = 1024 byte, 1 Mbyte = 1024 Kbyte, 1 Gbyte = 1024 Mbyte va h.k. Bunda <math>10^3</math> ko`paytuvchisini belgilashda foydalaniladigan kichik «k» harfidan (farqli Kbyte belgisi katta «K» harfi bilan yoziladi).				

V Ilova

Xalqaro birliklar tizimining kogerent hosilaviy birliklarini tuzish qoidalari

Xalqaro birliklar tizimining kogerent hosilaviy birliklari (keyinchalik hosilaviy birliklar) odatda kattaliklarni bog`laydigan sonli koeffisienti 1 ga teng bo`lgan oddiy tenglamalar (aniqlaydigan tenglamalar) orqali tuziladi. Hosilaviy birliklarni hosil qilish kattaliklarni bog`laydigan tenglamalarda kattaliklar belgilarini SI birliklarining belgilari bilan almashtirish orqali amalga oshiriladi.

Misol - Tezlik birligi mo`g`pu chiziqli va bir tekis harakatlanuvchi

$$v = \frac{s}{t},$$

bu yerda v - tezlik;

s - o`tilgan yo`lning uzunligi;

t - moddiy nuqtaning harakatdagi vaqti.

S va t o`rniga ularning SI birliklari qo`yilsa, quyidagi tenglama chiqadi:

$$[v] = [s]/[t] = 1 \text{ m/s}$$

Binobarin, SI tizimida tezlik birligi sekundiga metr. U, 1 s vaqtda nuqta 1 m masofaga siljiydigan to'g'ri chiziqli va bir tekis harakatlanuvchi moddiy nuqtaning tezligiga teng.

Agar bog'lanish tenglamasi 1 dan farq qiluvchi son koeffisientga ega bo'lsa, unda SI kogerent hosila birligini hosil qilish uchun, SI birliklarining shunday son qiymatlari tanlab olinadiki, uni o'ng qismidagi koeffisientga ko'paytirilishi natijasida umumiy son qiymati birga teng bo'lishi kerak.

Misol - Agar energiya birligini hosil qilish uchun

$$E = \frac{1}{2}mv^2$$

tenglama ishlatilsa,

bu yerda E - kinetik energiya;

m - moddiy nuqta massasi;

v - moddiy nuqtaning harakatlanish tezligi,

u xolda SI tizimidagi kogerent energiyasining birligini hosil qilish uchun quyidagi tenglamadan foydalaniladi.

$$[E] = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot (2[m]) \cdot [v]^2 = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot (2\text{ kg}) (1\text{ m/s})^2 =$$

$$= 1\text{ kg} \cdot \text{m/s}^2 \cdot \text{m} = 1\text{ N} \cdot \text{m} = 1\text{ J}$$

yoki

$$[E] = \frac{1}{2} [m] (\sqrt{2} [v])^2 = \frac{1}{2} (1\text{ kg}) (\sqrt{2}\text{ m/s})^2 =$$

$$= 1\text{ kg} \cdot \text{m/s}^2 \cdot \text{m} = 1\text{ N} \cdot \text{m} = 1\text{ J}$$

Shunday qilib, SI tizimida energiya birligi joul bo'ladi (n'yuton metrga teng). Ko'rsatilgan misollarda u massasi 2 kg va harakat tezligi - 1 m/s yoki massasi 1 kg va harakat tezligi - $\sqrt{2}$ m/s harakatlanuvchi jismning kinetik energiyasiga teng.

Takrorlash uchun savollar.

1. Aynan atrofingizda mavjud turgan kattaliklarni sanab bering va ularni guruhlang.
2. Kattalikning sifat va miqdor tavsiflari nima asosida izohlanadi?
3. SI birliklar tizimi haqida so'zlab bering.
4. O'lchash birliklariga qo'shimchalar deganda nimani tushunasiz?
5. O'lchash birliklarini yozishda nimalarga e'tibor berish lozim?

10-ma'ruza. O'lchash asboblarning metrologik tavsiflari

Reja.

1. O'lchash asboblarning aniqlik klasslari.
2. O'lchash asboblarning metrologik tavsiflari.
3. O'lchash asboblarning klassifikatsiyasi.

Tayanch so'zlar: aniqlik klassi, metrologik tavsif, o'zgartish funksiyasi, sezgirlik, variatsiya, o'lchash diapazoni.

Ta'limiy: Talabalarga mavzuga oid bilim va ko'nikmalarni shakllantirish.

Tarbiyaviy: Fan orqali bajariladigan ishlar, ularning ahamiyatini tushuntirish orqali talabalarni bu fanga qiziqish ruhida tarbiyalash;

Rivojlantiruvchi: Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini mutaxassislik sohasidagi ishlarida qo'llash orqali rivojlantirish.

O'lchash asboblarning aniqlik klasslari

Odatda o'lchash asbobi olinadigan natijaga kirituvchi xatoligini oldindan belgilash uchun xatolikning me'yorlangan qiymatidan foydalaniladi. Xatolikning me'yorlangan qiymati deganda berilgan o'lchash vositasiga tegishli bo'lgan xatolikni tushunamiz. Alohida olingan o'lchash vositasining xatoligi har xil, muntazam va tasodifiy xatoliklarining ulushi esa turlicha bo'lishi mumkin. Ammo, yaxlit olib qaralganda o'lchash vositasining umumiy xatoligi me'yorlangan qiymatdan ortib ketmasligi kerak. Har bir o'lchash asbobining xatoliklarini chegarasi va ta'sir etuvchi koeffisientlar haqidagi ma'lumotlar asbobning pasportida keltirilgan bo'ladi.

O'lchash asboblari ko'pincha yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoligi bo'yicha klasslarga bo'linadi. Masalan: elektromexanik turidagi ko'rsatuvchi asboblarda standart bo'yicha quyidagi aniqliklar ishlatiladi:

$$\delta_{a.k} \in \{0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 1,5; 2,5; 4\}$$

Odatda, asboblarning aniqlik klasslari asbobning shkalasida beriladi va ularning keltirilgan xatoligini bildirib, quyidagicha bog'langan bo'ladi

$$\delta_{a.k} = \beta_{k \max} \geq \beta_k; \quad \delta_{a.k} = \beta_{k \max} \geq \beta_k = \Delta/A_{x \max}$$

Agar o'lchash asbobining shkalasidagi aniqlik klassi aylana bilan chegaralangan bo'lsa, masalan 1,5, u holda bu asbobning xatoligi shkala oxirida 1,5 % ga tengligini bildiradi.

Agar o'lchash asbobining aniqlik klassi chiziqli bo'lsa, u holda aniqlik klassi raqami keltirilgan xatolikning qiymatini bildiradi. Lekin bir narsani unutmaslik lozim, agar asbob, masalan ampermetr keltirilgan xatolik bo'yicha 0,5 klass aniqligiga ega bo'lsa, uning barcha o'lchash diapazoni oralig'idagi xatoliklari $\pm 0,5\%$ dan ortmaydi deyishlik xato bo'ladi. Chunki, bu turdagi asboblarda shkalaning boshlanishiga yaqinlashgan sari o'lchash xatoligi ortib boraveradi. Shu sababdan bunday asboblarda shkalaning boshlang'ich bo'laklarida o'lchash tavsiya etilmaydi.

Agar asbobning shkalasida aniqlik klassi yonbosh kasr chizig'i bilan berilgan bo'lsa, masalan, 0,02/0,01 u holda asbobning shkalasining oxiridagi xatoligi $\pm 0,02\%$ shkalaning boshida esa $\pm 0,01\%$ ekanligini bildiradi.

O'lchash asboblarning metrologik tavsiflari

Har qanday o'lchash asbobini tanlashda eng avvalo uning metrologik tavsiflariga e'tibor berishimiz lozim bo'ladi.

O'zgartirish funksiyasi - buni analogli o'lchash asboblarda shkala tenglamasidan ham bilishimiz mumkin. Tanlanayotgan asbobda o'zgartirish funksiyasi chiziqli bo'lishi qaydnomalarni olishni osonlashtiradi, sub'ektiv xatoliklarni esa kamaytiradi.

Sezgirliqi. Umuman sezgirlik - bu o'lchash vositasining tashqi signalga nisbatan ta'sirchanligi, sezuvchanligidir. Umumiy holda sezgirlik o'lchash vositasining chiqish signali orttirmasini, kirish signali orttirmasiga nisbatidan aniqlanadi:

$$S = \lim_{\Delta X \rightarrow 0} \Delta Y / \Delta X \approx \Delta Y / \Delta X ;$$

Bevosita ko'rsatuvchi asboblarda uchun sezgirlik asbob ko'zg'aluvchan qismining og'ish burchagini o'lchanadigan kattalik bo'yicha birinchi hosilasi bo'lib, quyidagicha ifodalanadi:

$$S = d\alpha/dx,$$

bu yerda $d\alpha$ - asbob qo'zg'aluvchan qismining og'ish burchagi.

Sezgirlik ostonasi - bu o'lchanadigan kattalikning shunday eng kichik. (boshlang'ich) qiymatiki, u o'lchash asbobining chiqish signalini sezilarli o'zgarishiga olib keladi.

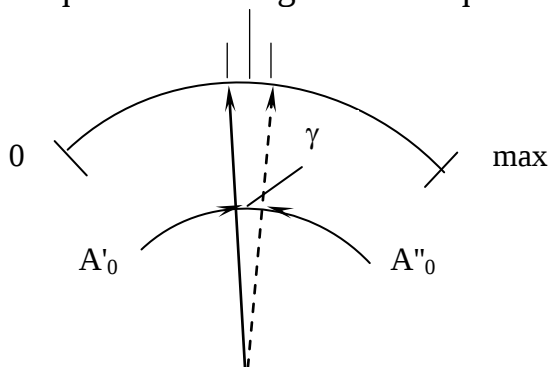
$$S = X_{min}/X_{nom} * 100 \%,$$

bu yerda X_{min} - o'lchanadigan kagallikning eng kichik (boshlang'ich) qiymatidir.

Asbob ko'rsatishining variyasiyasi - o'lchanayotgan kattalikning biror qiymatini, o'lchash sharoitini o'zgartirmagan holda, takror o'lchaganda hosil bo'ladigan eng katta farqdir va u quyidagicha aniqlanadi:

$$\gamma = (A_0' - A_0'')/A_{xmax} * 100 \%,$$

bu yerda A_0', A_0'' - o'lchanayotgan kattalikning (namunaviy asbob yordamida) takror o'lchashdagi qiymatlari. Variasiya asosan qo'zg'aluvchan qismi tayanchga o'rnatilgan asboblarda ishqalanish hisobiga kelib chiqadi.



Asbobning o'lchash xatoligi. Bu xatolik sifatida mutlaq xatolik, nisbiy xatolik yoki keltirilgan xatolik berilgan bo'lishi mumkin. Bu xatoliklar xususida keyingi mavzularda yetarli ma'lumotlar berilgan.

O'lchash diapazoni. Bu asosan ko'p diapazonli asboblarga tegishli. Aksariyat hollarda asbobning har bir o'lchash diapazoniga taalluqli xatoliklari ham beriladi.

Xususiy energiya sarfi. Bu tavsif ham muhim hisoblanib, asbobning o'lchash zanjiriga ulanganidan so'ng kiritishi mumkin bo'lgan xatoliklarini baholashda ahamiyatli sanaladi. Ayniqsa, kam quvvatli zanjirlarda o'lchashlarni bajarishda bu juda muhimdir.

Xususiy energiya sarfi o'lchash asbobining tizimiga va konstruktiv ishlanishiga bog'liq bo'lib, ayniqsa, kichik quvvatli zanjirlarda o'lchashlarni bajarishda juda muhimdir.

Ishonchliligi (chidamliligi) - o'lchash vositasining ma'lum o'lchash sharoitida, belgilangan vaqt mobaynida o'z metrologik xususiyatlarini (ko'rsatkichlarini) saqlashidir. Bu ko'rsatkichlarni chegaradan chiqib ketishi asbobni

layoqatligi pasayib ketganligidan dalolat beradi. O'lchash asbobining ishonchliligi, odatda, buzilmasdan ishlash ehtimolligi bilan baholanadi va taxminan quyidagicha topiladi.

$$\tau = n / n_{um},$$

bu yerda n - ishonchlilikka sinalgan asboblarning soni;

n_{um} - umumiy (ko'p seriyali) ishlab chiqarilgan asboblarning soni.

O'lchash asboblarning klassifikatsiyasi

Quyidagi jadvalda hozirda ishlatilib kelinayotgan va chiqarilayotgan o'lchash asboblarning guruhlarini keltirilgan. Odatda, o'lchash asboblarning nomida ushbu guruh va modifikatsiya tartib raqamlari berilgan bo'ladi:

1-jadval

Guruh	Guruh nomi	Kichik guruh	Kichik guruh nomi
V	Kuchlanishni o'lchash asboblari	V1 V2 V3 V4 V7	V-metrlarni qiyoslash qurilmalari O'zgarmas tok vol'tmetrlari O'zgaruvchan tok vol'tmetrlari Impul'sli vol'tmetrlar Universal vol'tmetrlar
E	Zanjir va uning elementlarining parametrlarini o'lchash asboblari	E1 Ye2 Ye3 Ye7 Ye8 Ch1	Qiyoslash qurilmasi Aktiv qarshilik o'lchovlari Induktivlik o'lchovlari Induktivlik asboblari Sig'imni o'lchash asboblari Qiyoslash qurilmasi
Ch	Chastotani o'lchash asboblari	Ch2 Ch3 Ch5	Rezonans chastotomerlar Elektron hisoblash chastotomerlari Kvarsli chastotomerlar
S	Signal va spektrni o'lchash asboblari	S1 S2 S4	Elektron nurli ossilloqraflar Modulyatsiya chuqurligi asboblari Spektr analizatorlari

Takrorlash uchun savollar.

1. O'lchash asbobining aniqlik klassi deganda nimani tushunasiz?
2. Nechta aniqlik klassi mavjud?
3. O'lchash asbobining metrologik tavsifi nimani tushuntirishi mumkin?
4. O'lchash asbobining metrologik va texnikaviy tavsiflarining orasidagi tafovut haqida so'zlab bering.
5. O'lchash asboblarning qanday guruhlarini bilasiz?

11-ma`ruza. O`lchashlarning sifat mezonlari.

Reja.

1. O`lchashlarning sifat mezonlari.

2. O`lchash xatoliklari, ularning tabaqalanishi.

**Tayanch so`zlar:** aniqlik, ishonchlilik, to`g`rilik, mos keluvchanlik, qaytaruvchanlik, o`lchash xatoligi, muntazam xatolik, tasodifiy xatolik.

**Ta`limiy:** Talabalarga mavzuga oid bilim va ko`nikmalarni shakllantirish.

Tarbiyaviy: Fan orqali bajariladigan ishlar, ularning ahamiyatini tushuntirish orqali talabalarni bu fanga qiziqish ruhida tarbiyalash;

Rivojlantiruvchi: Talabalarning mavzu bo`yicha olgan bilimlarini mutaxassislik sohasidagi ishlarida qo`llash orqali rivojlantirish.

O`lchashlarning sifat mezonlari

Har bir narsaning sifati bo`lganligi 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 mezon.

Mos keluvchanlik - bir xil sharoitlardagi o`lchashlarning natijalarini bir-biriga yaqinligini bildiruvchi sifat mezon. Odatda, o`lchashlarning mos keluvchanligi tasodifiy xatoliklarning ta`sirini ifodalaydi.

Qaytaruvchanlik - u ⁵⁹ on 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 mezon.

O`lchash xatoliklari, ularning tabaqalanishi

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`ektini o`lchash joyiga (pozitsiyasiga) o`rnatishdan kelib chiquvchi sabablar;

- oʻlchash vositalarining zanjirida oʻlchash maʼlumotini olish, saqlash, oʻzgartirish va tavsiya etish bilan bogʻliq sabablar;
- oʻlchash vositasi va obʼektiga nisbatan tashqi taʼsirlar (temperatura yoki bosimning oʻzgarishi, elektr va magnit maydonlarining taʼsiri, turli tebranishlar va hokazolar) dan kelib chiquvchi sabablar;
- oʻlchash obʼektining xususiyatlaridan kelib chiquvchi sabablar;
- operatorning malakasi va holatiga bogʻliq sabablar va shu kabilar.

Oʻlchash xatoliklarini kelib chiqish sabablarini tahlil qilishda eng avvalo oʻlchash natijasiga salmoqli taʼsir etuvchilarini aniqlash lozim boʻladi.

Oʻlchash xatoliklari u yoki bu xususiyatiga koʻra quyida keltirilgan turlarga boʻlinadi:

I. Oʻlchash xatoliklari ifodalanishiga qarab quyidagi turlarga boʻlinadi:

Absolyut (mutlaq) xatolik. Bu xatolik kattalik qanday birliklarda ifodalanayotgan boʻlsa, shu birlikda tavsiflanadi. Masalan, 0,2 V; 1,5 μm va h.k. Mutlaq xatolik quyidagicha aniqlanadi:

$$\Delta = A_x - A_{ch} \cong A_x - A_o;$$

bunda, A_x - oʻlchash natijasi;

A_{ch} - kattalikning chinakam qiymati;

A_o - kattalikning haqiqiy qiymati.

Absolyut xatolikni teskari ishora bilan olingani tuzatma (- popravka) deb ataladi.

$$-\Delta = \delta;$$

Odatda, oʻlchash asboblarning xatoligi keltirilgan xatolik bilan belgilanadi.

Absolyut xatolikni asbob koʻrsatishining eng maksimal qiymatiga nisbatini prosentlarda olinganiga keltirilgan xatolik deb ataladi.

$$\beta_k = \frac{\Delta}{A_{x\max}} \cdot 100\%;$$

2. Nisbiy xatolik - absolyut xatolikni haqiqiy qiymatga nisbatini bildiradi va foiz (%) da ifodalanadi:

$$\beta = [(A_x - A_o)/A_o] \cdot 100 = (\Delta/A_o) \cdot 100\%.$$

II. Oʻlchash sharoiti tartiblariga koʻra xatoliklar quyidagilarga boʻlinadi:

1. **Statik xatoliklar** - vaqt mobaynida kattalikning oʻzgarishiga bogʻliq boʻlmagan xatoliklar. Oʻlchash vositalarining statik xatoligi shu vosita bilan oʻzgarmas kattalikni oʻlchashda hosil boʻladi. Agar oʻlchash vositasining pasportida statik sharoitlardagi oʻlchashning chegaraviy xatoliklari koʻrsatilgan boʻlsa, u holda bu maʼlumotlar dinamik sharoitlardagi aniqlikni tavsiflashga nisbatan tadbiq etila olmaydi.
2. **Dinamik xatoliklar** - oʻlchanayotgan kattalikning vaqt mobaynida oʻzgarishiga bogʻliq boʻlgan xatoliklar sanaladi. Dinamik xatoliklarning vujudga kelishi oʻlchash vositalarining oʻlchash zanjiridagi tarkibiy elementlarning inersiyasi

tufayli deb izohlanadi. Bunda o'lchash zanjiridagi o'zgarishlar oniy tarzda emas, balki muayyan vaqt davomida amalga oshirilishi asosiy sabab bo'ladi.

III. Kelib chiqishi sababi (sharoitiga) qarab:

- asosiy;
- qo'shimcha xatoliklarga bo'linadi.

Normal (graduirovka) sharoitda ishlatiladigan asboblarda hosil bo'ladigan xatolik asosiy xatolik deyiladi. Normal sharoit deganda temperatura $20\text{ }^{\circ}\text{S} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{S}$ havo namligi $65\% \pm 15\%$, atmosfera bosimi $(750 \pm 30)\text{ mm.sim.ust.}$, ta'minlash kuchlanishi nominalidan $\pm 2\%$ o'zgarishi mumkin va boshqalar.

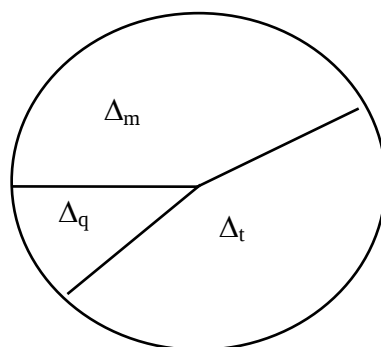
Agar asbob shu sharoitdan farqli bo'lgan tashqi sharoitda ishlatilsa, hosil bo'ladigan xatolik qo'shimcha xatolik deyiladi.

IV. Mohiyati, tavsiflari va bartaraf etish imkoniyatlariga ko'ra:

1. Muntazam xatoliklar;
2. Tasodifiy xatoliklar;
3. Qo'pol xatoliklar yoki yanglishuv.

Muntazam xatolik deb umumiy xatolikning takroriy o'lchashlar mobaynida muayyan qonuniyat asosida hosil bo'ladigan, saqlanadigan yoki o'zgaradigan tashkil etuvchisiga aytiladi.

mumiy xatolikni quyidagicha tasvirlashimiz mumkin:



1. pacm
O'lchash xatoliklari

Bunda:

Δ_m – muntazam xatolik

Δ_t – tasodifiy xatolik

Δ_q – qo'pol xatolik

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 guruhlarini quyidagilar hisoblanadi:

- Uslubiy xatoliklar;
- Asbobiy (qurilmaviy) xatoliklar;
- Sub'ektiv xatoliklar.

O'lchash usulining nazariy jihatdan aniq asoslanmaganligi natijasida uslubiy xatolik kelib chiqadi.

O'lchash vositalarining konstruktiv kamchiliklari tufayli kelib chiqadigan xatolik asbobiy xatolik deb ataladi. Masalan: asbob shkalasining noto'g'ri graduировkalanishi (darajalanishi), qo'zg'aluvchan qismning noto'g'ri mahkamlanishi va hokazolar.

Sub'ektiv xatolik - kuzatuvchining aybi bilan kelib chiqadigan xatolikdir.

Takrorlash uchun savollar.

1. O'lchashlarning sifat mezonlari nimalardan iborat?
2. Metrologiyaning aksiomalari va postulatlarini tushuntiring.
3. Xatoliklarni kelib chiqish sabablari nimalardan iborat?
4. O'lchash xatoliklarining qanday turlarini bilasiz?

12-ma'ruza. O'lchashlar noaniqligi.

Reja.

1. O'lchash noaniqligi bo'yicha atamalar va ta'riflar.
2. O'lchash noaniqligini baholash.
3. O'lchanayotgan kattalikning tasvirlanishi. Noaniqlik manbalarining namoyon bo'lishi.
4. Noaniqlikni taqdim etish.
5. Standart namunalar noaniqligi.

Tayanch so'zlar: o'lchashlar noaniqligi, standart noaniqlik, yakuniy noaniqlik, qamrov koeffisienti.

Ta'limiy: Talabalarga mavzuga oid bilim va ko'nikmalarni shakllantirish.

Tarbiyaviy: Fan orqali bajariladigan ishlar, ularning ahamiyatini tushuntirish orqali talabalarni bu fanga qiziqish ruhida tarbiyalash;

Rivojlantiruvchi: Talabalarining mavzu bo'yicha olgan bilimlarini mutaxassislik sohasidagi ishlarida qo'llash orqali rivojlantirish.

O'lchash noaniqligi bo'yicha atamalar va ta'riflar

Atamalar va ta'riflar. O'z Dst 8.010.1, O'z DSt 8.010.2, O'z DSt 8.010.3, O'zDSt 8.010.4 ga muvofiq o'lchashlar noaniqligi bo'yicha quyidagi atamalar va tushunchalar qo'llaniladi:

o'lchashlar noaniqligi: o'lchash natijalari bilan bog'liq bo'lgan va o'lchanayotgan kattalikka yetarli asos bilan qo'shib yozilishi mumkin bo'lgan qiymatlar tarqoqligini (sochilishini) tavsiflovchi parametr.

Izohlar

1. Parametr, masalan, standart og'ish (yoki unga karrali son) yoki ishonch intervali (oralig'i) kengligi bo'lishi mumkin.

2. O'lchash noaniqligi odatda ko'plab tashkil etuvchilarni o'z ichiga oladi. Bu tashkil etuvchilarning ba'zilar qator o'lchashlar natijalarining statistik taqsimlanishidan baholanishi mumkin va eksperimental standart og'ishlar bilan tavsiflanishi mumkin. Standart og'ishlar bilan tavsiflanishi mumkin bo'lgan boshqa tashkil etuvchilar ham tajribaga yoki boshqa axborotlarga asoslangan ehtimolliklarning taxmin qilingan taqsimlanishidan baholanadi.

3. Shubhasiz, o'lchash natijasi o'lchanayotgan kattalik qiymatining eng yaxshi bahosi bo'lib hisoblanadi va tuzatishlar va taqqoslash etalonlari bilan bog'liq bo'lgan,

tartibli (sistematik) ta'sirlardan yuzaga keladigan tashkil etuvchilarni o'z ichiga olgan holda noaniqlikning tashkil etuvchilari dispersiyaga hissa qo'shadi.

Standart noaniqlik: standart og'ish sifatida ifoda etilgan o'lchash natijasining noaniqligi.

A xil bo'yicha (noaniqlikni) baholash: Qator kuzatuvlarni statistik tahlil qilish yo'li bilan noaniqlikni baholash metodi.

V xil bo'yicha (noaniqlikni) baholash: Qator kuzatuvlarni statistik tahlil qilishdan farq qiluvchi usullar bilan noaniqlikni baholash metodi.

To'liq noaniqlik: Chegarasida o'lchanayotgan kattalikka yetarli asos bilan qo'shib yozilishi mumkin bo'lgan qiymatlar taqsimotining katta qismi joylashgan o'lchash natijasi atrofidagi oraliqni aniqlovchi kattalik.

Izohlar

1. Taqsimotning bu qismiga qamrov ehtimoli yoki oraliq uchun ishonch darajasi sifatida qaralishi mumkin.

2. To'liq noaniqlik, shuningdek, **umumiy noaniqlik** deb ham atalishi mumkin.

qamrov koeffisienti: To'liq noaniqlikka erishish uchun yakuniy standart noaniqlikning ko'paytiruvchisi sifatida foydalaniladigan son bilan ifodalangan koeffisient.

kuzatib borish: Belgilangan noaniqliklarga ega bo'lgan solishtirishlar-ning ajralmas zanjiri vositasida muvofiq etalonlar, ko'pincha milliy va xalqaro etalonlar bilan aloqa o'rnatish imkoniyatidan iborat bo'lgan o'lchash natijalari yoki etalon qiymatlarining xossalari

presizionlik: Sinovlarning kelishilgan sharoitlarda olingan mustaqil natijalarining bir biriga yaqinligi.

Izohlar

1. Presizionlik faqatgina tasodifiy xatoliklarning taqsimlanishiga bog'liq va o'lchanayotgan kattalikning haqiqiy yoki qabul qilingan qiymatiga bog'liq emas.

2. Miqdoriy presizionlik ko'pincha noaniqlik sifatida ifodalanadi va sinov natijalarining standart og'ishi ko'rinishida hisoblanadi. Kamroq presizionlikka ko'proq standart og'ish muvofiq keladi.

3. «Sinovlarning mustaqil natijalari» ifodasi, bu natijalar xuddi shu yoki aynan o'xshash sinov ob'ektlaridan olingan qandaydir avvalgi natijalar ta'sir ko'rsatmaydigan tarzda olinganligini bildiradi. Presizionlikning miqdoriy tavsiflari hal qiluvchi tarzda kelishilgan shartlarga bog'liq.

SI: Xalqaro birliklar tizimi

SO: Standart namuna

MVI: O'lchashlarni bajarish metodikasi

Umumiy qoidalar

Metodlar yaroqliligini baholash

Izoh - Bu yerda va bundan keyin metod (metodlar) deyilganda o'lchashlarni bajarish metodikalari va sinovlar metodikalari tushuniladi.

Amaliyotda eskirgan o'lchashlar uchun qo'llaniladigan aniq maqsadning metodlarini ko'proq ularning yaroqliligini baholash bo'yicha tadqiqotlar jarayonida belgilanadi.

Bunday tadqiqotlarning natijalari metodlarning umumiy tavsifnomalari bo'yicha ham, unga ta'sir etuvchi alohida faktorlar bo'yicha ham axborot beradi va bu axborotdan noaniqlikni baholashda foydalanish mumkin.

Izoh - Metodlar yaroqliligini baholash (validation of methods) chet elda qabul qilingan o'lchashlar sifatini ta'minlash tizimining muhim tashkil etuvchisi bo'lib hisoblanadi. «Validation» atamasi tegishli tushunchalarning turli mazmuni sababli milliy metrologiyada qabul qilingan «attestatsiya» atamasi bilan teng ma'noga ega emas. Qonuniy metrologiya prosedurasida amalga oshiriladigan metodikalarni attestatsiya metodikaning unga qo'yilgan metrologik talablarga muvofiqligini o'rnatishni maqsad qilib qo'yadi. Bunda diqqat markazida olingan natijalar xatoliklarining tavsifnomalari bo'ladi. Metodning yaroqliligini baholash odatda samaradorlikning qator ko'rsatkichlarini belgilashdan (topish va aniqlash chegarasi, selektivlik/spesifiklik, yaqinlashish va qayta ishlab chiqarish, barqarorlik va boshqalar) va ular asosida aniq o'lchash masalasini yechish uchun metodning yaroqliligini muhokama qilishdan iborat bo'ladi. Yaroqlilikni baholash bo'yicha tadqiqotlar natijalaridan noaniqlikni (xatolik tavsifnomalarini) topishda foydalanish mumkin.

Metodning yaroqliligini baholash bo'yicha tadqiqotlar samaradorlikning umumiy ko'rsatkichlarini aniqlash maqsadiga egadir. Ularni metodni ishlab chiqish va uning laboratoriyalararo tadqiqoti jarayonida yoki ichki laboratoriya tadqiqoti dasturiga rioya etgan holda belgilaydilar. Xatolikning yoki noaniqlikning alohida manbalari odatda presizionlikning umumiy tavsiflari bilan solishtirilganda ahamiyatliroq bo'lganidagina ko'rib chiqiladi. Bunda tirqak tahlil natijalariga tegishli tuzatishlarni kiritishdan ko'ra, muhim samaralarning aniqlanishi va yo'qotilishiga qilinadi. Bu potensial muhim ta'sir o'tkazuvchi faktorlar umumiy presizionlik bilan solishtirilganda ahamiyatlilikka belgilanganda, tekshirilganda bu faktorlarga e'toborsizlik bilan qarash holatiga olib keladi. Bu sharoitlarda tadqiqotchilar ko'pchilik tartibli samaralarning ahamiyatsizligi isboti va qolgan ahamiyatli samaralarning ba'zi baholanishlari bilan bir qatorda umumiy samaradorlik ko'rsatkichlariga erishadilar.

Metodlar yaroqliligini baholash bo'yicha tadqiqotlar odatda quyidagi tavsifnomalarning ba'zilar yoki barchasining aniqlanishini o'z ichiga oladi:

Presizionlik

Presizionlikning asosiy tavsifnomalari yaqinlashish va qayta ishlab chiqarishning standart og'ishlarini (GOST ISO 3534-1 va GOST ISO 5725-2), shuningdek oraliq presizionlikni (GOST ISO 3534-3) o'z ichiga oladi. Yaqinlashish laboratoriyada, qisqa vaqt oralig'ida bitta operator tomonidan, bir nusxadagi uskunada kuzatilgan o'zgaruvchanlikni tavsiflaydi va uni ushbu laboratoriya chegarasida yoki laboratoriyalararo tadqiqotlar doirasida baholash mumkin. Muayyan metod uchun qayta ishlab chiqarishning standart og'ishini bevosita laboratoriyalararo tadqiqotlar yordamida baholash mumkin va u xuddi shu namunani bir necha laboratoriyalarda tahlil qilinganda natijalar o'zgaruvchanligini tavsiflaydi. Oraliq presizionlik bir yoki ko'prok faktorlar, jumladan vaqt, uskuna yoki bitta laboratoriya chegarasidagi operator o'zgarganida kuzatiladigan natijalar variatsiyasini tavsiflaydi; bunda qaysi faktorlar muttasil turishidan qat'iy nazar turli ko'rsatkichlarga erishadilar. Oraliq presizionlikni ko'proq bitta laboratoriya doirasida baholaydilar, lekin uni laboratoriyalararo tadqiqotlar yordamida belgilash mumkin. Analitik metodikaning

presizionligi u alohida dispersiyalarni jamlash orqali yoki metodikani to'liq tadqiqot qilish yo'li bilan aniqlanishidan kat'iy nazar umumiy noaniqlikning muhim tashkil etuvchisi bo'lib hisoblanadi.

Siljish

Qo'llanilayotgan metodga bog'liq bo'lgan siljish odatda solishtirishning munosib namunalari yoki ma'lum qo'shimchali namunalarni o'lchash yordamida belgilanadi. Muvofiq tayanch qiymatlarga tegishli umumiy siljishni aniklash qabul qilingan etalonlarga kuzatib borishni belgilashda muhimdir. Siljishni ajratib olish (kutilgan qiymatga bo'lingan kuzatilgan qiymat) ko'rinishida ifodalanishi mumkin. Analitikning vazifasi siljishga e'tibor bermasdan qarash yoki unga tuzatish kiritishni ko'rsatishdan iboratdir, lekin har qanday holda ham siljishni belgilash bilan bog'liq noaniqlik umumiy noaniqlikning ajralmas tashkil etuvchisi bo'lib qoladi.

Chiziqlilik (To'g'ri mutanosiblik)

Chiziqlilik ba'zi diapazonda o'lchash uchun foydalaniladigan metodlarning muhim xossasi bo'lib hisoblanadi. Javob chiziqliligini toza moddalarda va real namunalarda aniqlash mumkin. Odatda chiziqlilikni miqdoriy aniqlanmaydi, uni ko'z bilan yoki nochiziqlilik ahamiyatligining mezonlari yordamida tekshiriladi. Ahamiyatli nochiziqlilikni odatda nochiziqli darajalovchi tavsifnomalar yordamida hisobga olinadi yoki torroq ishchi diapazonni tanlash yo'li bilan bartaraf etiladi. Chiziqlilikdan qolgan har qanday og'ishlar odatda bir qancha o'lchanayotgan qiymatlarni qamrovchi umumiy presizionlik bahosiga kiradi yoki darajalash bilan bog'liq bo'lgan noaniqlik chegarasida qoladi.

Topish chegarasi

Metodning yaroqliligini baholash jarayonida topish chegarasi odatda ishchi diapazonning quyi chegarasini belgilash uchungina aniqlanadi. Ammo topish chegarasi yaqinidagi noaniqliklar alohida ko'rib chiqishni va maxsus talqin etilishni talab etishi mumkin, topish chegarasi qanday aniqlanganidan qat'iy nazar uning noaniqlikni baholashga to'g'ridan to'g'ri aloqasi yo'q.

Barqarorlik

Ko'p hujjatlar tahlil metodlarining yaroqliligini baholash va ishlab chiqish bo'yicha aniq parametrlarni o'zgartirishga natijalar sezuvchanligini bevosita tadqiqot qilishni talab etadi. Odatda bu bir yoki bir necha faktorlarni o'zgartirish bilan chaqirilgan ta'sirlar tadqiqot qilinadigan «mustahkamlikka sinash» yordamida amalga oshiriladi. Agar bunday sinov ahamiyatli bo'lsa (o'z presizionligi bilan solishtirganda) u holda bu ta'sirning kengligini aniqlash va muvofiq yo'l qo'yilgan ishchi diapazonni tanlash uchun mufassalroq tadqiqot olib boriladi. Barqarorlik bo'yicha ma'lumotlar muhim faktorlarning o'zgarish natijalariga ta'siri haqida axborot berish mumkin.

Selektivlik/ spesifiklik

Qandaydir o'lchash metodi aniq o'lchash parametrlariga bir ma'noda javob beradigan daraja. Selektivlik tadqiqotlarida odatda mumkin bo'lgan halal beruvchi komponentlar ta'sirini bu moddalarni bo'sh namunalarga ham, ishchi namunalarga ham qo'shgan holda va javobni kuzatgan holda o'rganiladi. Olingan natijalar odatda haqiqiy halal beruvchi ta'sirlar unchalik ahamiyatga ega emasligini ko'rsatish uchun foydalaniladi. Bunday tadqiqotlarda bevosita javob o'zgarishi aniqlanganligi uchun bu ma'lumotlardan potensial halaqitlar bilan bog'liq noaniqlikni baholash uchun foydalanish

mumkin, bundan tashqari bunda halaqit beruvchi moddalar konsentrsiyalari diapazoni haqida axborot olinadi.

Kuzatib borish

Turli laboratoriyalarda yoki har xil vaqtda olingan natijalarni ishonch bilan solishtirish imkoniga ega bo'lish muhim. Bu barcha laboratoriyalar bir xil o'lchash shkalasi yoki bir xil «sanash nuqtasi» dan foydalanishlari bilan ta'minlanadi. Ko'p hollarda bunga dastlabki milliy yoki xalqaro etalonlarga, mukammal hollarda esa (uzoq muddatli kelishuv maqsadida). Xalqaro birliklar tizimi (SI) ga olib boruvchi kalibrlash zanjirini o'rnatish bilan erishiladi. Yaxshi misol bo'lib analitik tarozilar hisoblanadi. Har bir tarozi etalon toshlari yordamida kalibrlanadi, ular esa o'z navbatida (oqibatda) milliy etalonlarga nisbatan kalibrlanadi, shu tarzda kilogrammning dastlabki etaloni bilan o'zaro munosabatda bo'ladi. Ma'lum boshlang'ich qiymatga olib boruvchi taqqoslashlarning uzilmas zanjiri umumiy sanash nuqtasiga «kuzatib borish»ni ta'minlaydi va bu turli insonlarning bir xil o'lchash vositalaridan foydalanishlarini kafolatlaydi. Oddiy o'lchashlarda turli laboratoriyalar o'rtasidagi o'lchashlarning kelishilganligiga (yoki bir vaqtda o'lchashlarning kelishilganligi) o'lchashlar natijasini olish yoki tekshirish uchun foydalaniladigan, bunga tegishli bo'lgan barcha oraliq o'lchashlarni kuzatib borishni belgilash tufayli erishiladi. Shuning uchun kuzatib borish o'lchashlarning barcha sohalarida muhim tushuncha bo'lib hisoblanadi.

Kuzatib borish noaniqlik bilan chambarchas bog'liq va kuzatib borish o'zaro bog'liq bo'lgan barcha o'lchashlarni kelishilgan o'lchash shkalasida joylashtirishga yo'l qo'yadi, bunda noaniqlik bu zanjir xalqalarining «chidamliligi» ni va o'xshash o'lchashlarni bajaruvchi laboratoriyalar o'rtasidagi kutilgan kelishuv darajasini tavsiflaydi.

Umuman, aniq etalonga kuzatib boriladigan bo'lib hisoblanuvchi natija noaniqligi bu etalon noaniqligi va bu etalonga tegishli o'lchash noaniqligi sifatida ifodalanadi.

Analitik metodika natijasining kuzatib borilishi umuman quyidagi proseduralarning (muolajalarning) qo'shilishi bilan belgilanishi lozim:

- kuzatib borilayotgan etalonlardan o'lchash uskunasi kalibrlash uchun foydalaniladi;

- dastlabki metodni realizasiya qilish yoki dastlabki metod natijalari bilan solishtirish;

- taqqoslash namunalari toza moddalar sifatida foydalanish;

- matrisa jihatidan mos keluvchi standart namunalardan foydalanish;

- ma'lum, yaxshi aniqlangan metodika bilan solishtirish.

O'lchash uskunasi kalibrlash

Barcha hollarda foydalanilayotgan o'lchash uskunasi kalibrlash muvofik etalonga kuzatib borilishi lozim. Metodning o'lchash bosqichi ko'pincha mikdoriy tavsifnomasi SI ga kuzatib boriladigan taqqoslash namunasi yordamida darajalanadi. Bunday amaliyot metodikaning bu qismi uchun natijalarning SI ga kuzatib borilishini ta'minlaydi. Biroq, o'lchash bosqichidan oldin bo'ladigan operatsiyalar uchun kuzatib borishni belgilash ham zarurdir.

Taqqoslash namunalari toza moddalar sifatida foydalanish

Kuzatib borishni ma'lum mikdordagi toza moddani tarkibiga oluvchi toza modda yoki namuna ko'rinishidagi taqqoslash namunasi yordamida ko'rsatish mumkin. Buni, masalan, ma'lum qo'shimchalarni bo'sh namunalarga yoki tahlil qilinayotgan namunaga qo'shish bilan qilish mumkin. Biroq, har doim foydalanilgan etalon va tahlil qilinayotgan namuna uchun o'lchash tizimi javobidagi farqni baholash zarur. Afsuski, ko'p hollarda, xususan, ma'lum qo'shimchalarni qo'shishda, javoblardagi bu farqni tuzatish bu tuzatishning noaniqligidek katta bo'lishi mumkin. Bu tarzda, natijaning kuzatib borilishi umuman olganda SI birliklariga o'rnatilishi mumkin bo'lsa ham amaliyotda eng oddiy holatlardan tashqari natija noaniqligi nomaqbul bo'lishi yoki miqdoriy aniqlanmagan bo'lishi mumkin. Agar noaniqlikni miqdoriy aniqlash mumkin bo'lmasa, u holda kuzatib borish o'rnatilmaydi.

Standart namunani qo'llash

Kuzatib borishni matrisa jihatdan yaqin bo'lgan standart namuna (SN) da, bu SN ning attestatlangan qiymati (qiymatlari) bilan olingan o'lchash natijalarini solishtirish yo'li bilan ko'rsatiladi. Bu mos keluvchi «matrisa» SN mavjud bo'lganda, taqqoslash namunasini toza modda ko'rinishida qo'llash bilan taqqoslaganda noaniqlikni kamaytirishi mumkin. Agar SN qiymati SI ga kuzatib borilgan bo'lsa, u holda bu o'lchashlar SI birliklariga kuzatib borishni ta'minlaydi. Biroq xatto shu holda ham natija noaniqligi ayniqsa namuna tarkibi va SN tarkibi o'rtasida yetarli muvofiqlik bo'lmagan hollarda nomaqbul katta yoki xatto miqdoriy aniqlab bo'lmaydigan bo'lishi mumkin.

Ma'lum metodika bilan solishtirish

Natijalarning aynan bir xil taqqoslana olinishiga ko'pincha faqatgina yaxshi aniqlangan va umum qabul qilingan metodikaga nisbatan erishilishi mumkin. Odatda bu metodika kirish parametrlari atamalarida aniqlanadi; masalan, ekstraksiyaning aniq vaqtining, zarralar o'lchovining vazifalari va boshqalar. Bunday metodikani qo'llash natijalari ushbu kirish parametrlarining qiymatlari muvofiq etalonlarga kuzatib borilganda kuzatib boriladigan bo'lib hisoblanadi. Natija noaniqligi me'yorlangan kirish parametrlarining noaniqliklaridan ham, me'yorlanishning to'liq emasligidan ham, shuningdek metodikani bajarishda o'zgaruvchanlikdan ham yuzaga kelishi mumkin. Agar, kutilayotganidek, al'ternativ metodika natijalari umum qabul qilingan metodika natijalari bilan taqqoslansa, u holda qabul qilingan qiymatlarga kuzatib borishga umum qabul qilingan va al'ternativ metodikalar bo'yicha olingan natijalarni taqqoslash yo'li bilan erishiladi.

O'lchash noaniqligini baholash

Umuman olganda noaniqliklarni baholash oddiy bo'lib hisoblanadi. Qandaydir o'lchash natijasiga xos bo'lgan noaniqlikni baholash uchun quyidagi amallarni bajarish zarur.

1-bosqich. O'lchanayotgan kattalikni tasvirlash.

O'lchash kattaligi va u bilan bog'liq bo'lgan parametrlar o'rtasidagi nisbatni kiritgan holda aynan nima o'lchanayotganligini aniq ifodalash zarur (masalan, o'lchash kattaliklari, konstantalar, darajalash uchun etalonlar qiymatlari va boshqalar). Mumkin bo'lgan joyda ma'lum sistematik effektlarga tuzatishlar kiritiladi. Bunday tasviriy axborot odatda muvofiq hujjatda metodikaga yoki metodning boshqa tasvirida keltiriladi.

2-bosqich. Noaniqlik manbalarini aniqlash.

Noaniqlik manbalarining ro'yxati tuziladi. U 1 bosqichda belgilangan xuddi o'sha nisbatda parametrlar noaniqligiga hissa qo'shadigan manbalarni o'z ichiga oladi, lekin noaniqlikning boshqa manbalarini, masalan, ximiyaviy taxminlardan kelib chiqadigan manbalarni ham o'z ichiga olishi mumkin.

3-bosqich. Noaniqlikni tashkil etuvchilarning miqdoriy tasvirlanishi.

Har bir aniqlangan potensial manbaga xos bo'lgan noaniqlik qiymati aniqlanadi va baholanadi. Ko'pincha noaniqlikning bir qancha manbalar bilan bog'liq bo'lgan yagona hissasini baholash yoki aniqlash mumkin. Shuningdek mavjud ma'lumotlar noaniqlikning barcha manbalarini yetarli darajada hisobga olayotganligini ko'rib chiqish muhim va noaniqlikning barcha manbalarining adekvat hisobga olinishini ta'minlash uchun zarur bo'lgan qo'shimcha eksperimentlar va tadqiqotlarni puxta rejalashtirish zarur.

4-bosqich. Yakuniy noaniqlikni hisoblash.

3-bosqichda olingan axborot umumiy noaniqlikka bo'lgan yoki alohida manbalar bilan yoki bir qancha manbalarning yakuniy effektlari (samaralari) bilan bog'liq bo'lgan bir qancha miqdoriy tasvirlangan xossalardan iboratdir. Bu xossalarni standart og'ishlar ko'rinishida ifodalash va mavjud qoidalarga muvofiq yakuniy standart noaniqlikni olish uchun ularni jamlash zarur. Kengaytirilgan noaniqlikni olish uchun tegishli qamrov koeffisientidan foydalanish zarur.

O'lchanayotgan kattalikning tasvirlanishi

Noaniqlikni baholash kontekstida "o'lchash kattaligini tasvirlash" aynan o'lchanayotgan nafaqat bir ma'noli narsaning ifoda qilinishini, balki o'lchash kattaligini u bog'liq bo'lgan parametrlar bilan bog'lovchi miqdoriy ifodalanishini taqdim etishni ham talab etadi. Bu parametrlar boshqa o'lchash kattaliklari, to'g'ridan-to'g'ri o'lchanmaydigan kattaliklar yoki konstantalar bo'lishi mumkin. Shuningdek namuna tanlash bosqichi metodikaga kiritilganmi yoki yo'qmi aniq belgilanishi lozim. Agar u kiritilgan bo'lsa, u holda namuna tanlash metodikasi bilan bog'liq bo'lgan noaniqlikni baholash ham zarur. Bu barcha axborotlar metodikaga hujjatda bo'lishi lozim.

Analitik o'lchashlarda ayniqsa foydalanilayotgan metodga bog'liq bo'lmagan natijalarni olish uchun mo'ljallangan va bunga mo'ljallanmagan o'lchashlar o'rtasidagi farqni o'tkazish muhim. Oxirgilari ko'pincha empirik metodlar kontekstida ko'rib chiqiladi.

Noaniqlik manbalarining namoyon bo'lishi

Eng avvalo, noaniqlikning mumkin bo'lgan manbalari ro'yxatini tuzish zarur. Bu bosqichda miqdoriy aspektlarni hisobga olishga zarurat yo'q; faqatgina aynan ko'rib chiqilishi kerak bo'lgan narsaga nisbatan to'liq aniqlikni ta'minlash maqsad bo'lib hisoblanadi.

Noaniqlik manbalarining ro'yxatini tuzishda odatda oralik kattaliklardan natijalarni hisoblash uchun foydalaniladigan asosiy ifodalardan boshlash qulaydir. Bu ifodadagi barcha parametrlar o'z noaniqliklariga ega bo'lishlari mumkin va shuning uchun ular noaniqlikning potensial manbalari bo'lib hisoblanadi. Bundan tashqari, aniq ko'rinishda o'lchanayotgan kattalik qiymatini topish uchun foydalaniladigan ifodaga kirmaydigan, lekin shunga karamay natijaga (masalan, ekstraksiya vakti yoki temperatura) ta'sir qiladigan boshqa parametrlar ham bo'lishi

mumkin. Noaniqlikning yashirin manbalari ham bo'lishi mumkin. Bu barcha manbalar ro'yxatga kiritilishi lozim.

Noaniqlik manbalari ro'yxati tuzilgandan so'ng ularning natijaga ta'sirini asosan xar bir ta'sir ba'zi bir parametrlar bilan bog'liq bo'lgan o'lchashlarning rasmiy modeli deb yoki tenglamada o'zgaruvchan deb tasvirlash mumkin. Bunday tenglama natijaga ta'sir etuvchi individual omillar atamalarida ifodalangan o'lchash jarayonining to'liq modelini tashkil etadi. Bu funksiya juda murakkab bo'lishi mumkin va uni ko'pincha aniq ko'rinishda yozish mumkin emas. Biroq, u mumkin bo'lgan joyda bunday ifodalanish shakli umumiy holda noaniqlikning individual tashkil etuvchilarini jamlash usulini aniqlaganligi sababli uni bajarish zarur.

Noaniqlikning muvofiq bahosini olish uchun ulardan har birini alohida baholash mumkin bo'lganda o'lchash metodikasini operasiyalarning muntazamligi ko'rinishida ko'rib chiqish (ba'zida ayrim operasiyalar deb ataladigan) foydali bo'lishi mumkin. Bu ayniqsa o'lchashlarning bir xildagi metodikalari bitta ayrim operasiyalarni o'z ichiga olganda foydali yondashuv bo'ladi. Har bir operasiyaning alohida noaniqliklari u holda umumiy noaniqlikka hissa qo'shadi.

Amaliyotda tahliliy o'lchashlarda ko'proq odatiy bo'lib kuzatilayotgan prezisionlik va solishtiruvning mos keluvchi namunalariga nisbatan siljish kabi metodning umumiy effektivligi elementlari hisoblanadi. Bu tashkil etuvchilar odatda noaniqlik bahosiga ortiqroq hissa qo'shadi va natijaga ta'sir etuvchi alohida effektlar ko'rinishida yaxshiroq tuziladi. Bunday holda boshqa mumkin bo'lgan hissalarini faqatgina ularni ahamiyatlilikini tekshirish uchun, ulardan faqatgina ahamiyatlilikini miqdoriy aniqlab baholash lozim,

Noaniqlikning tipik manbalari bo'lib quyidagilar hisoblanadi:

Namuna tanlash

Laboratoriyada yoki bevosita tahlil ob'ektida bajariladigan namuna tanlash operasiyalari taxliliy metodika qismi bo'lgan hollarda namunalar o'rtasidagi tasodifiy farqlar va namuna tanlash prosedurasida siljish (sistematik xatolikning) yuzaga kelishi uchun har qanday imkoniyatlar kabi effektlar so'nggi natija noaniqligining tashkil etuvchilarini shakllantiradi.

Namunalarni saqlash shartlari

O'lchanayotgan (sinalayotgan) namunalar o'lchashlar bajarilgunga qadar qandaydir vaqt davomida saqlansa, saqlash shartlari natijaga ta'sir etishi mumkin. Shuning uchun, saqlash davomiyligi, shuningdek saqlash shartlari noaniqlik manbalari sifatida ko'rilishi lozim.

Apparatura effektlari

Bunday effektlar, masalan, analitik tarozilar aniqlik chegaralarini; ro'yxatga olinganlaridan farq qiluvchi (berilgan chegaralarda) o'rtacha temperaturani ushlab turaoladigan temperatura rostlagichining mavjudligini; ortiqcha yuklash effektlariga duchor qilinishi mumkin bo'lgan avtomatik analizatorni o'z ichiga olishi mumkin.

Reaktivlar tozaligi

Hattoki boshlang'ich reaktiv tekshirilgan bo'lsa ham bu tekshiruv metodikasi bilan bog'liq bo'lgan qandaydir noaniqlik qolganligi sababli titrlash uchun eritma konsentrasiyasi absolyut aniqlikda belgilanishi mumkin emas. Ko'p reaktivlar, masalan,

organik bo'yoqlar 100 % ga toza bo'lib hisoblanmaydi va tarkibida izomerlar va anorganik tuzlar bo'lishi mumkin. Bunday moddalar tozaligi tayyorlovchi tomonidan kamida o'shanday darajada ko'rsatiladi. Tozalik darajasiga tegishli bo'lgan har qanday taxminlar noaniqlik elementini kiritadi.

Taxmin qilingan stexiometriya

Tahliliy jarayon aniqlangan stexiometriyaga bo'ysunadi deb taxmin qilingan hollarda kutilayotgan stexiometriyadan og'ishlarni yoki reaksiyaning to'liq emasligini yoki yordamchi reaksiyalarni hisobga olish zarur bo'lishi mumkin.

O'lchashlar shartlari

O'lchovli shisha idish, masalan, u kalibrlangan temperaturadan farq qiluvchi temperaturada qo'llanilishi mumkin. Katta temperatura effektlari tuzatishlar kiritish bilan hisobga olinishi lozim, biroq bu holda ham suyuqlik va shisha temperaturasi qiymatlaridagi har qanday noaniqlik ko'rib chiqilishi lozim. Shunga o'xshash, agar qo'llanilayotgan materiallar namlikning mumkin bo'lgan o'zgarishlariga sezuvchan bo'lsa atrofda havoning namligi ahamiyatga ega bo'lishi mumkin.

Namunaning ta'siri

Murakkab matrisa tarkibi aniqlanayotgan komponentning chiqarib olinishiga yoki asbobning javobiga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Aniqlanayotgan komponentni topish shakliga sezuvchanlik bu ta'sirni yanada kuchaytirish mumkin.

Namuna yoki aniqlanayotgan komponent barqarorligi tahlil jarayonida issiqlik rejimining yoki fotolitik effektning o'zgarishi sababli o'zgarishi mumkin.

Chiqarib olish darajasini baholash uchun ba'zi «mashhur qo'shimcha» ishlatilganda aniqlanayotgan komponentning namunadan aniq chiqishi qo'shimchani chiqarib olish darajasidan farq qilishi mumkin, bu esa baholash lozim bo'lgan qo'shimcha noaniqlikni kiritadi.

Hisoblash effektlari

Darajalash vaqtida mos kelmaydigan modelni tanlash, masalan, nochiziq javobda chiziqli darajalashdan foydalanish juda yomon moslashtirishga va ko'proq noaniqlikka olib keladi.

Raqamlarni olib tashlash va yaxlitlash oxirgi natijaning noto'g'riligiga olib kelishi mumkin. Modomiki bu vaziyatlarni oldindan aytish qiyin ekan ba'zi bir noaniqlikka joizlik to'g'ri deb topilishi mumkin.

Bo'sh namunaga tuzatish

Bo'sh namunaga tuzatish qiymatining ba'zi bir noaniqligi bu tuzatishning zarurligiga shubha bilan barobar o'ringa ega bo'ladi. Bu ayniqsa izlarni tahlil qilishda muhimdir.

Operatorning ta'siri

O'lchash asboblarning pasaytirilgan yoki ko'tarilgan ko'rsatkichlarini ro'yxatga olish mumkinligi.

Metodika interpretasiyasida ahamiyatga ega bo'lmagan farqlarning mumkinligi.

Tasodifiy effektlar

Tasodifiy effektlar barcha aniqlashlarda noaniqliklarga hissa qo'shadi. Bu bandni o'z-o'zidan ma'lum narsa sifatida noaniqlik manbalari ro'yxatiga kiritish lozim.

Noaniqlikni taqdim etish

Umumiy qoidalar

O'lash natijasi bilan birga taqdim etiladigan axborot uning keyingi foydalanish maqsadiga bog'liq. Bunda quyidagi prinsiplarni qo'llash lozim:

- agar yangi axborot yoki yangi ma'lumotlar paydo bo'lsa noaniqlik bahosini aniqlashtirishni o'tkazish uchun yetarli axborotni taqdim etish;

- yetarli bo'lmagan axborotga qaraganda keragidan ortiq axborotni taqdim etish afzalroqdir.

Agar o'lash tafsilotlari, noaniqlik qanday baholanganligini o'z ichiga olib, chop etilgan hujjatlarga tavsiyalar ko'rinishida berilgan bo'lsa bu hujjatlar dolzarblashtirilishi va laboratoriyada qo'llanilayotgan metodga muvofiq bo'lishi lozim.

Talab qilinayotgan axborot

O'lash natijasining to'liq taqdim etilishi quyidagi axborotni yoki bunday axborotni o'z ichiga olgan hujjatlarga tavsiyani o'z ichiga olishi lozim:

- o'lash natijasini va uning noaniqligini eksperimental kuzatishlar va kirish kattaliklari haqidagi ma'lumotlar asosida hisoblash uchun foydalaniladigan metodlarni tasvirlash;

- hisoblashda ham, noaniqliklarni tahlil qilishda ham foydalaniladigan barcha tuzatishlar va doimiyliklarning qiymatlari va manbalari;

- noaniqlikning barcha tashkil etuvchilarining ularning xar biriga tegishli to'liq hujjatlari bilan ro'yxati.

Ma'lumotlar va ularning tahlili barcha muhim bosqichlarni oson kuzatib turish va zaruriyat bo'lganda so'nggi natijani hisoblashni qaytarish mumkin bo'ladigan tarzda taqdim etilishi lozim. Oraliq qiymatlarni o'z ichiga olgan natijani batafsil taqdim etish talab etilgan hollarda hisobot quyidagilarni o'z ichiga olishi lozim:

- har bir kirish kattaligining qiymati, uning standart noaniqligi va uning qanday olinganligining ta'rifi;
- natija va kirish kattaliklari, shuningdek, bu effektlarni hisobga olish uchun foydalanilgan ayrim hosilalar, kovariatsiyalar yoki korrelyatsiya koeffitsientlari o'rtasidagi o'zaro munosabat;
- har bir kirish kattaligining standart noaniqligi uchun erkinlik darajalari soni.

Izoh - Funktsional bog'liqlik juda murakkab bo'lgan yoki aniq ko'rinishda mavjud bo'lmagan hollarda (masalan, u faqatgina komp'yuter dasturi sifatida mavjud bo'lishi mumkin) u umumiy ko'rinishda yoki muvofiq manbaga tavsiya yo'li bilan ifodalanishi mumkin. Bunday hollarda kimyoviy taxlil natijasi va uning noaniqligi qanday qilib olinganligi har doim aniq bo'lishi lozim.

Oddiy tahlillar natijalarini taqdim etishda faqatgina kengaytirilgan noaniqlik qiymatini va k qiymatni ko'rsatish yetarli bo'lishi mumkin.

Standart noaniqlikni taqdim etish

1. Noaniqlikni i_s yakuniy standart noaniqlik ko'rinishida ifodalasangiz (ya'ni, bitta standart og'ish ko'rinishida) yozuvning quyidagi shakli tavsiya etiladi:

«(Natija): i_s (birliklar) standart noaniqlikda X (birliklar), [standart noaniqlik Metrologiya sohasidagi asosiy va umumiy atamalar Xalqaro lug'ati, 2-nashr, ISO, 1993y. ga muvofiq aniqlanadigan va bir standart og'ishga muvofiq keladigan joy]».

Standart namunalar noaniqligi

Ko'pchilik SN lar uchun, ayniqsa laboratoriyalararo eksperiment metodi bilan attestatlanayotgan SN lar uchun metrologik tavsifnoma sifatida xatolik tushunchasidan ko'ra noaniqlik tushunchasidan foydalanish mantiqiyroqdir. Shu sababli SN ishlab chiquvchilar, ayniqsa G'arbiy Yevropa mamlakatlarining SN ishlab chiquvchilari SN ga sertifikatda ko'rsatilganidek ularning attestatlangan qiymatlarini belgilash noaniqligi tavsifnomalarini keltiradilar.

SN ning attestatlangan qiymatlarining noaniqligi quyidagi tarzda ifodalanishi mumkin:

Sertifikatda «kengaytirilgan» yoki «jamlangan» sifatlarsiz noaniqlik belgilangan. Masalan, «MVN Analytical Ltd» (Angliya) firmasi chiqargan O'z DSN 03.0305:2004 SN «Noaniqlik» tavsifnomasiga ega.

Sertifikatda qandaydir (R) ishonchli ehtimolligida va (K) qamrov koefitsientida kengaytirilgan noaniqlik belgilangan. Masalan, «Raragon Scientific Ltd» (Angliya) firmasi chiqargan O'z DSN 03.0241:2004 SN « $R=95\%$ ishonchli ehtimolligida va $K=2$ qamrov koefitsientida (U) kengaytirilgan noaniqlik tavsifnomasiga ega.

Sertifikatda qandaydir (R) ishonchli ehtimolligida qamrov koefitsientini ko'rsatmasdan kengaytirilgan noaniqlik belgilangan. Masalan, «Petrolet Analyzer Corporation Gmbn» (Germaniya) firmasining SN «($S_{(p)}$) o'rtacha kvadrat og'ishga ega bo'lgan metodika bo'yicha (R) ishonchli ehtimolligi laboratoriyalar (n) ishtirokida olingan $U = (t \cdot S_{(p)}) / \sqrt{n}$ o'rtacha qiymatning kengaytirilgan noaniqligi».

Xatolik va noaniqlik tavsifnomalarining to'g'ridan-to'g'ri taqqoslanishi to'g'ri emas, shuning uchun qoidaga ko'ra bu metrologik asboblarning statistik baholari taqqoslanadi.

Agar standart yoki yakuniy noaniqlik berilgan bo'lsa, u holda ularning baholariga o'rtacha kvadratik og'ishlar mos bo'ladi:

$$\sigma(A) = u(A),$$

yoki

$$\sigma(A) = u_c(A),$$

bu yerda $u(A)$ va $u_c(A)$ - SN ning attestatlangan qiymatini belgilashning mos standart va yakuniy noaniqligi;

A - SN ning attestatlangan qiymati;

$\sigma(A)$ - SN ning attestatlangan qiymatining o'rtacha kvadratik og'ishi.

Agar (R) ishonchli ehtimolligi va (k) qamrov koefitsientida kengaytirilgan noaniqlik berilgan bo'lsa yoki (U_p) ishonchli ehtimolligini ko'rsatish bilan va (k_p) ishonchli ehtimolligini ko'rsatib qamrov koefitsientini ko'rsatish bilan kengaytirilgan noaniqlik berilgan bo'lsa, u holda uning bahosiga o'rtacha kvadratik og'ish mos bo'ladi:

$$\sigma(A) = U(A) / k,$$

yoki

$$\sigma(A) = U_p(A) / k_p,$$

bu yerda $U(A)$ va $U_p(A)$ - SN ning attestatlangan qiymatini belgilashning muvofiq kengaytirilgan va belgilangan ishonchli ehtimolligi bilan kengaytirilgan noaniqlik.

Agar qandaydir (R) ishonchli ehtimolligida qamrov koefitsientini ko'rsatmasdan kengaytirilgan noaniqlik berilgan bo'lsa va bunda yoki laboratoriyalar,

standart namunalarning metrologik tavsifnomalarini baholash bo'yicha laboratoriyalararo eksperiment qatnashchilari soni yoki erkinlik darajasining muvofiq soni bilan (t-kriteriy) St'yudent kriteriysi ko'rsatilgan bo'lsa, u holda uning bahosiga o'rtacha kvadratik og'ish mos keladi:

$$\sigma(A) = [U(A)\sqrt{n}] / t.$$

Noaniqlikni o'rtacha kvadratik og'ish ko'rinishida ifodalangandan so'ng SN tanlash xuddi o'lchash vositalari (SN) xatoligi teng ehtimolliklar qonuni bo'yicha taqsimlanganidek o'lchash vositalari uchun amalga oshirilganidek aniqlik bo'yicha amalga oshiriladi.

Takrorlash uchun savollar.

1. O'lchashlar noaniqligi nima?
2. Standart noaniqlik nima?
3. O'lchashlar noaniqligi qanday baholanadi?
4. Noaniqlikni baholash jarayoni necha bosqichdan iborat?

13-ma'ruza. Analogli o'lchash asboblari

Reja.

1. Elektromexanik turidagi analogli asboblarning to'g'risida umumiy ma'lumotlar.
2. Elektromexanik turidagi o'lchash asboblarning turlari, ularning ishlashi, metrologik tavsiflari.
3. O'lchash asboblarning shkalasidagi shartli belgilar.

Tayanch so'zlar: analogli o'lchash asbobi, o'lchash zanjiri, o'lchash mexanizmi, o'lchash asbobining qo'zg'aluvchan qismini turg'un burilish holati, asboblarning me'yorlangan metrologik xossalari.

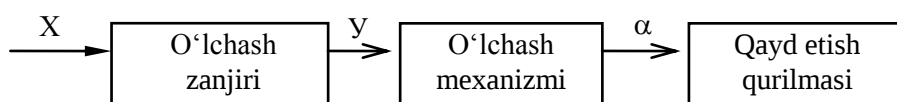
Ta'limiy: Talabalarga mavzuga oid bilim va ko'nikmalarni shakllantirish.

Tarbiyaviy: Fan orqali bajariladigan ishlar, ularning ahamiyatini tushuntirish orqali talabalarni bu fanga qiziqish ruhida tarbiyalash;

Rivojlantiruvchi: Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini mutaxassislik sohasidagi ishlarida qo'llash orqali rivojlantirish.

Elektromexanik turidagi analogli asboblarning to'g'risida umumiy ma'lumotlar

O'lchash asbobi deb, o'lchash uchun qo'llaniladigan va me'yorlangan metrologik xossalarga ega bo'lgan texnik vositaga aytiladi. Analogli o'lchash asboblari yoki bevosita ko'rsatuvchi asboblarning elektr o'lchashlari va umuman o'lchash texnikasida keng o'rin olgan asboblardan hisoblanadi. Bu turdagi asboblarda ko'rsatuv qaydnomasi uzluksiz (funktional) ravishda o'lchanayotgan kattalik bilan bog'liqlikda bo'ladi. Bu turdagi asboblarning struktura sxemasi 1-rasmda ko'rsatilgan.



1 rasm. Analogli o'lchash asbobining struktura sxemasi

Bevosita ko'rsatuvchi elektr o'lchash asboblari, (xususan elektromexanik asboblari) ikki asosiy qismdan, ya'ni o'lchash zanjiri va o'lchash mexanizmidan iborat deb qarash mumkin.

O'lchash zanjiri o'lchanadigan elektr kattalikni (kuchlanish, quvvat, chastota va xokazoni) unga proporsional bo'lgan va o'lchash mexanizmiga ta'sir qiluvchi kattalikka o'zgartirib beradi.

O'lchash mexanizmi unga beriladigan elektr energiyasini qo'zg'aluvchan qicm va u bilan bog'liq bo'lgan ko'rsatkich harakatining mexanik energiyasiga aylantirib beradi. Elektromexanik o'lchash mexanizmlari magnitoelektrik, elektromagnit, elektrodinamik, induksion va elektrostatik mexanizmlardan iborat bo'ladi.

O'lchash asboblari qaysi tizimga taaluqli mexanizmdan iborat bo'lishidan qat'iy nazar, asbob qo'zg'aluvchan qismining xarakatlanishi elektromagnit maydon energiyasining o'zgarishiga bog'liq.

O'lchanadigan kattalik ta'siri ostida hosil bo'lib, asbob ko'rsatkichini ko'payish tomoniga og'diruvchi moment aylantiruvchi moment deyilib, u umumiy holda quyidagicha ifodalanadi:

$$M=dW_e/d\alpha, \quad (1)$$

bu yerda W_e - elektromagnit maydon energiyasi, α - asbob qo'zg'aluvchan qismining burilish burchagi.

Yuqoridagi ifodani (1) boshqacha ko'rinishda yozish mumkin:

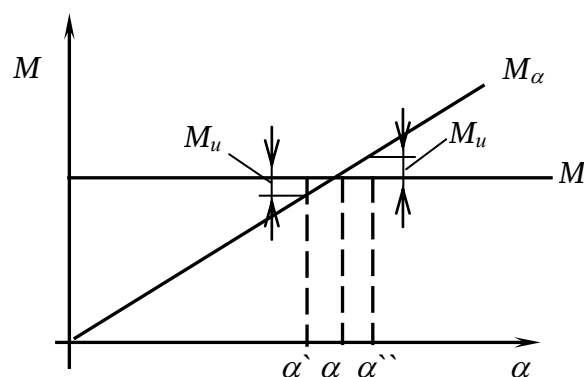
$$M=F(X_1\alpha),$$

ya'ni aylantiruvchi momentni o'lchanadigan kattalik va asbob qo'zg'aluvchan qismining burilish burchagi funksiyasi deb qarash mumkin. O'lchash asbobining qo'zg'aluvchan qismiga aylantiruvchi momentdan tashqari aks (teskari) ta'sir etuvchi moment ham ta'sir etishi lozim. Aks ta'sir etuvchi moment bo'lmaganda edi, asbobning strelkasi shkalasidan chetga chiqib ketgan bo'lar edi. Aks ta'sir etuvchi moment aylantiruvchi momentga qarama-qarshi yo'nalgan bo'lib, qo'zg'aluvchan qisminiig burilish burchagi kattalashishi bilan ortishi lozim. Aks ta'sir etuvchi moment M_α aylantiruvchi momentga tenglashguncha ($M=M_\alpha$) qo'zg'aluvchan qism aylantiruvchi moment ta'siridan buriladi. Ko'p elektr o'lchash asboblari aks ta'sir etuvchi moment tortqi, prujina va osmalarining buralishi bilan hosil qilinadi. Bunday qurilmada aks ta'sir etuvchi moment qo'zg'aluvchan qismning burilish burchagiga to'g'ri proporsional bo'ladi, ya'ni $M_\alpha=-W\cdot\alpha$, bu yerda W tortqi yoki prujinaning materiali va uning o'lchamlariga bog'liq bo'lgan o'zgarmas kattalik, bu α burchagining birligiga (1° yoki 1 radianga) mos keluvchi moment bo'lib, solishtirma aks ta'sir etuvchi moment deb ataladi.

Asbob qo'zg'aluvchan qismining turg'un burilish holati aylantiruvchi va aks ta'sir etuvchi momentlarning tengligidan topiladi $M=M_\alpha$ va u umumiy holda quyidagicha ifodalanadi:

$$\alpha=\frac{1}{W}\cdot F(X,\alpha) \quad (2)$$

bu holatni 2-rasmda ko'rsatilgan grafikdan ham kuzatish mumkin.



2 rasm

Asbob dinamik rejimda ishlaganida, boshqacha aytganda asbob ko'rsatkichi (surilishida) joyidan qo'zg'alayotganida, yuqorida aytilgan aylantiruvchi va aks ta'sir etuvchi momentlardan tashqari boshqa momentlar ham hosil bo'ladi. Bu momentlar qo'zg'aluvchan qismning inersiya momentidan, tashqi muhit qarshiligidan va metall elementlari bo'lgan holda hosil bo'ladigan uyurma tok va hokazolardan vujudga keladi.

Asbob qo'zg'aluvchan qismining harakatlanganida vujudga keladigan va uning harakatini tinchlantirishga intiluvchi moment - tinchlantiruvchi moment deyiladi.

$$M_T = R(d\alpha/dt) \quad (3)$$

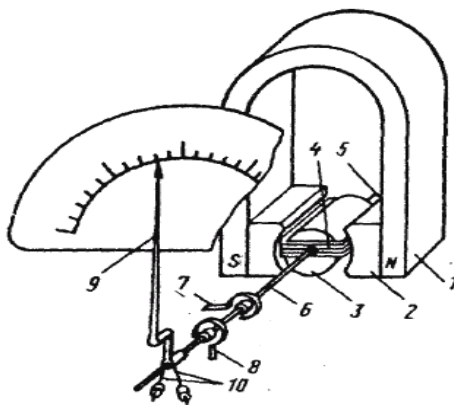
Bu moment tinchlantirish koeffisienti R ga va qo'zg'aluvchan qismning burchakli tezligiga $d\alpha/dt$ proporsionaldir. Tinchlantiruvchi moment ma'lum darajada asbobning muhim ekspluatasion parametrlaridan biri - tinchlanish vaqtini belgilaydi.

Elektromexanik turidagi o'lchash asboblarining turlari, ularning ishlashi, metrologik tavsiflari

Elektromexanik turdagi asboblar magnitoelektrik, elektromagnit, elektrodinamik, ferrodinamik, elektrostatik va induksion tizimli asboblarga bo'linadi. Bu tizimdagi asboblar nisbatan keng tarqalgan bo'lib, quyidagi 1-jadvalda ularning tavsiflari keltirilgan.

Asbob tizimi	Shartli belgisi		Tok turi	Chastota diapazoni	Aylantiruvchi moment tenglamasi	Shkala tenglamasi	Aniqlik klasslari	Vazifasi
	M_{α}	$M_{\alpha el}$						
M E			—	0	$BswI$	KX	0,1;0,2;0,5	A, V, Ω , G
			—	0	$BswI$	KX	-//-	-//-
E M			$\sim$	kHz	$\frac{1}{2} I^2 \frac{dL}{d\alpha}$	KX^2	0,5;1;1,5	A, V, Hz, ϕ
E D			$\sim$	Bir necha o'n kHz larda	$I_1 I_2 \frac{dM_{1,2}}{d\alpha}$	$KX_1 X_2$	0,05;0,1;0,2	A, V, W, Hz, ϕ
F D			$\sim$	- // -	$KI_1 I_2$	$KX_1 X_2$	0,5;1;1,5	-//-
ES			$\sim$	MHz	$\frac{1}{2} U^2 \frac{dC}{d\alpha}$	KX^2	0,5;1;1,5	V
I			$\sim$	50 Hz	$cf\Phi_1\Phi_2 in \psi$	KN	1;1,5;2	W, Wh

Magnitoelektrik o'lchash asboblari



3-rasm. Magnitoelektrik o'lchash asbobi.

Magnitoelektrik o'lchash asbobi 1-doimiy magnit; 2-magnit qutb uchliklari; 3-o'zak; 4-chulg'am (qo'zg'aluvchan ramka); 5, 6-o'q; 7, 8-spiralsimon prujinalar; 9-strelka; 10-posongilardan tuzilgan.

Ramkadan o'tayotgan tok bilan doimiy magnit maydonining o'zaro ta'sirida ramkani harakatga keltiruvchi juft kuch $F = BIlw$ hosil bo'ladi. Ifodadagi V -qutb uchliklari va silindrsimon o'zak oralig'idagi magnit induksiyasi; w -ramkaning o'ramlar soni; l - magnit maydonida joylashgan ramka faol qismining uzunligi; I -ramkadan o'tadigan tok. Bu kuchlarning yo'nalishi chap qo'l qoidasiga binoan topiladi va ular hosil qilgan aylantiruvchi moment quyidagicha ifodalanadi:

$$M = 2F \frac{b}{2} = Fb = BIlbw = BswI, \quad (4)$$

bu yerda b -ramkaning kengligi; s -ramkaning yuzasi.

Aylantiruvchi moment ta'sirida ramka o'q atrofida aylanganida spiral prujinalar buralib teskari ta'sir etuvchi moment M_α -hosil qiladi.

$$M_\alpha = -W \cdot \alpha, \quad (5)$$

bu yerda W -solishtirma teskari ta'sir etuvchi moment bo'lib, spiral prujinaning materiali va o'lchamlariga bog'liq; α - ramkaning burilish burchagi (asbob ko'rsatkichining shkala bo'ylab surilishini ko'rsatadigan burchak yoki bo'laklar soni.)

Ramkaga ta'sir etayotgan ikki moment (aylantiruvchi va teskari ta'sir etuvchi) o'zaro tenglashganda ($M = M_\alpha$) ramka harakatdan to'xtab, muvozanat holatida bo'ladi (yoki bu holatni asbob qo'zg'aluvchan qismining turg'un muvozanat holati deyiladi)

$$BswI = W\alpha, \quad (6)$$

bundan

$$\alpha = \frac{Bsw}{W} I \quad (7)$$

Oxirgi ifoda magnitoelektrik o'lchash asboblarning shkala tenglamasi deb ataladi. Agar magnit induksiyasi B ni, ramkaning yuzasi S ni, uning o'ramlar soni w va solishtirma teskari ta'sir etuvchi moment W larning o'zgarmasligini hisobga olib, $Bsw/W = S_I$ desak, u holda S_I ni o'lchash mexanizmini tok bo'yicha sezgirligi deyiladi, ya'ni $S_I = \text{const}$.

Shuni hisobga olib, (7) ni quyidagicha yozish mumkin:

$$\alpha = S_I I, \quad (8)$$

ya'ni ramkaning burilish burchagi α o'lchanadigan tokning qiymatiga to'g'ri proporsional, bundan chiqadiki, tokning yo'nalishi o'zgarsa, α ning ham yo'nalishi o'zgaradi. Shu sababli magnitoelektrik o'lchash asboblari o'zgarmas tok zanjirida ishlatiladi va ularning shkalasi bir tekis darajalanadi.

Magnitoelektrik o'lchash mexanizmlari ampermetr, vol'tmetr, ommetr va gal'vanometrlar sifatida ishlatiladi.

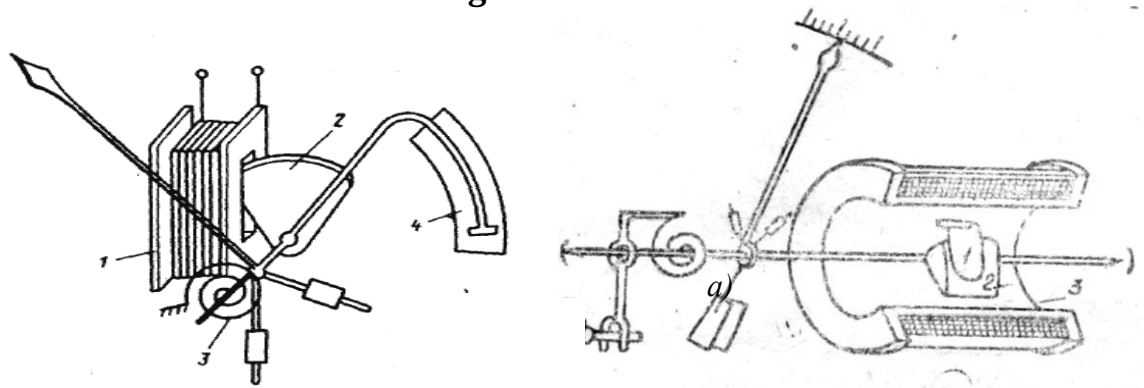
Afzalliklari:

- shkalasi to'g'ri chiziqli;
- sezgirligi yuqori;
- o'lchash xatoligi kichik.

Kamchiliklari:

- faqat o'zgarmas tok zanjirlaridagina ishlay oladi;
- bevosita katta qiymatdagi toklarni o'lchay olmaydi;
- tannarxi baland.

Elektromagnit o'lchash asboblari



4-rasm. Elektromagnit o'lchash asbobi

Elektromagnit o'lchash mexanizmi 1 - qo'zg'almas elektromagnit g'altagi; 2- o'zak; 3- spiralsimon prujina; 4-tinchlantirgichdan iborat.

Elektromagnit o'lchash mexanizmlari yassi (4-a rasm) va dumaloq (4-b rasm) g'altakli qilib tayyorlanadi. Bu g'altaklar qo'zg'almas bo'lib, ulardan o'lchanuvchi tok o'tadi. Bunda hosil bo'lgan magnit maydoni qo'zg'aluvchan ikki o'zakka ta'sir etishi oqibatida (4-b rasm) bu o'zak g'altak ichiga tortiladi. Natijada o'q aylanib ko'rsatkichni biror burchakka buradi. 4-b rasmda ko'rsatilgan mexanizmda qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan o'zaklar bir xilda magnitlanadi. Natijada qo'zg'aluvchan o'zak qo'zg'almas o'zaktan itarilib o'qni aylantiradi.

Umuman aylantiruvchi moment M magnit maydoni energiyasidan qo'zg'aluvchan qismning burilish burchagi bo'yicha olingan hosilasiga teng:

$$M = dW_e / d\alpha.$$

Ferromagnit o'zakli g'altak magnit maydonining energiyasi:

$$W_e = \frac{1}{2} \cdot LI^2,$$

bu yerda L g'altak induktivligi, u o'zakning holatiga va g'altakning o'lchamlariga bog'liq.

I – g'altakdan o'tayotgan doimiy tok.

Qo'zg'aluvchan qism muvozanat holatida bo'lganda:

$$M = M_\alpha \text{ yoki } \frac{1}{2} \cdot LI^2 = W_\alpha, \quad (9)$$

bundan

$$\alpha = \frac{1}{2W} \cdot I^2 \frac{dL}{d\alpha} \quad (10)$$

(10) ifoda elektromagnit o'lchash mexanizmlarining shkala tenglamasi deb ataladi. Burilish burchagi α o'lchanayotgan tokning kvadratiga to'g'ri proporsional. G'altakdan o'zgaruvchan tok o'tganda ham α uchun bir xil (10) ifodaga ega bo'lamiz. Bu holda (9) ifodadagi I – tokning effektiv qiymatidir, shu sababli elektromagnit o'lchash asboblari o'zgaruvchan va o'zgarmas tok zanjirlarida qo'llanilishi mumkin. Ularning shkalasi notekis bo'lib, kvadratik xarakterga ega va bunday shkalaning boshlang'ich qismidan foydalanish ancha noqulay.

Elektromagnit o'lchash mexanizmlari ampermetr, vol'tmetr sifatida va logometrik mexanizmi prinsipida yasalganda esa fazometr, faradometr va chatotomerlar sifatida ishlatiladi.

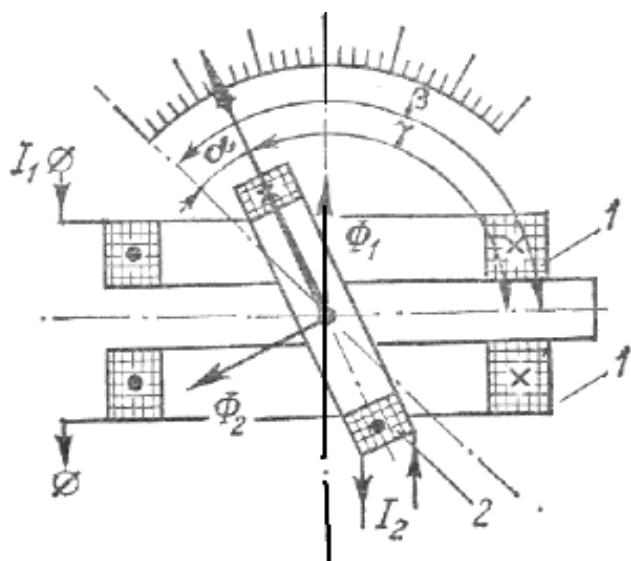
Afzalliklari:

- ham o'zgaruvchan, ham o'zgarmas tok zanjirlarida ishlatiladi;
- bevosita katta qiymatdagi toklarni ham o'lchashi mumkin;
- konstruksiyasi nisbatan sodda.

Kamchiliklari:

- shkalasi notekis (kvadratik) darajalanadi;
- o'lchash xatoligi biroz katta (magnitoelektrikka nisbatan);
- sezgirligi yuqori emas.

Elektrodinamik o'lchash asboblari



5-rasm. Elektrodinamik o'lchash asbobi

Elektrodinamik o'lchash asbobi 1, 1'-qo'zg'almas g'altaklar; 2-qo'zg'aluvchan g'altakdan iborat.

Ikkita bir xil 1 va 1' qo'zg'almas g'altaklardan, qo'zg'aluvchan 2 g'altakdan o'zgarmas toklar I_1 , I_2 o'tganda har bir o'ram atrofida magnit maydoni hosil bo'ladi (5-rasm). I_1 , I_2 toklar hosil qilgan magnit maydonlarining o'zaro ta'sirida aylantiruvchi moment M hosil bo'ladi. Tokli qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan g'altaklarning elektromagnit maydon energiyasi quyidagiga teng

$$W_e = \frac{1}{2} L_1 I_1^2 + \frac{1}{2} L_2 I_2^2 \pm I_1 I_2 M_{12}, \quad (11).$$

bu yerda

L_1 - qo'zg'almas g'altakning induktivligi;

L_2 - qo'zg'aluvchan g'altak induktivligi bo'lib, ular g'altaklarning o'zaro holatiga bog'liq emas;

M_{12} - o'zaro induktivlik koeffisienti bo'lib, uning qiymati qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan g'altak o'qlari o'rtasidagi burchakka bog'liq.

W_e qiymatini (1) ifodaga qo'yib aylantiruvchi moment ifodasini yozamiz.

$$M = I_1 I_2 \frac{dM_{12}}{d\alpha} \quad (12)$$

Aylantiruvchi va teskari ta'sir etuvchi momentlar o'zaro teng bo'lganlarida asbob qo'zg'aluvchan qismi uchun turg'un muvozanat holati vujudga keladi.

$$I_1 I_2 \frac{dM_{12}}{d\alpha} = W\alpha, \quad (13)$$

bundan

$$\alpha = \frac{1}{W} I_1 I_2 \frac{dM_{12}}{d\alpha} \quad (14)$$

(14) ifoda elektrodinamik o'lchash mexanizmlarining shkala tenglamasi deb ataladi. Toklar o'zgaruvchan bo'lsa quyidagi ifodaga ega bo'lamiz:

$$\alpha = \frac{1}{W} I_1 I_2 \cos \varphi \frac{dM_{12}}{d\alpha}, \quad (15)$$

bu yerda φ - I_1 va I_2 toklar o'rtasidagi faza siljish burchagi. I_1 va I_2 toklarning effektiv qiymati. Qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan g'altaklar ketma-ket ulanganda (15) ifoda quyidagicha yoziladi:

$$\alpha = \frac{1}{W} I^2 \cos \varphi \frac{dM_{12}}{d\alpha} \quad (16)$$

Bunday asboblarning shkalasi notekis (kvadratik) xarakterga ega bo'ladi. Elektrodinamik o'lchash mexanizmlari ampermetr va vol'tmetrlar sifatida kam ishlatiladi. Ular asosan quvvatni o'lchash uchun vattmetr sifatida va logometrik mexanizmi prinsipida yasalganida esa fazometr va chastotomer sifatida ishlatiladi.

Afzalliklari:

- ham o'zgaruvchan, ham o'zgarmas tok zanjirlarida ishlatiladi;
- yuqori darajadagi aniqlikka ega;
- elektr quvvati sarfini hisoblashda qo'llanilishi mumkin;
- bir vaqtning o'zida ikkita kattalikni tekshirish mumkin.

Kamchiliklari:

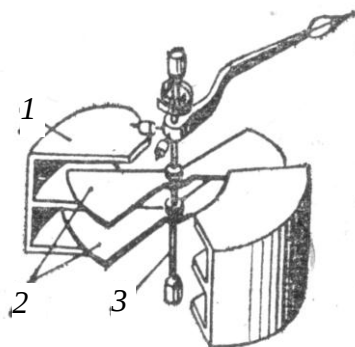
- xususiy energiya sarfi katta;
- tashqi temperaturaga bog'liqligi kuchli;

- katta qiymatlarni bevosita o'lchay olmaydi.

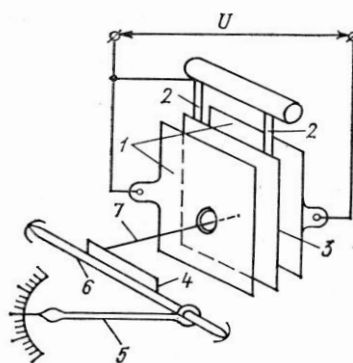
Elektrostatik o'lchash asboblari

Elektrostatik o'lchash mexanizmlari qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas (plastinka) o'tkazgichlardan iborat bo'lib, ularda aylantiruvchi moment zaryadlangan ikki sistema plastinkalarining, o'tkazgichlarning o'zaro ta'sirlashuvidan hosil bo'ladi. Elektrostatik o'lchash mexanizmlarida qo'zg'aluvchan qismning harakatga kelishi (burilishi) sig'imning o'zgarishiga ya'ni plastinkalarning aktiv yuzasi yoki ular orasidagi masofani o'zgarishiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun bu sistema asboblari faqat kuchlanishni o'lchashda ya'ni vol'tmetr sifatida ishlatiladi.

Birinchi turdagi elektrostatik o'lchash mexanizmlari asosan 10 va 100 vol'tlardagi kuchlanishlarni o'lchashda ishlatiladi, ikkinchi turidagi esa yuqori, ya'ni kilovol'tlardagi kuchlanishlarni o'lchashda ishlatiladi.



6-rasm.



7-rasm.

6-rasmda elektrodning aktiv yuzasini o'zgarishiga bog'liq bo'lgan mexanizm ko'rsatilgan. Unda 1-bitta yoki bir nechta kameradan iborat bo'lib, har qaysi kamera bir-biridan ma'lum masofada joylashgan ikkita metall plastinkadan iborat bo'ladi. Agar qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas plastinkalarga o'lchanadigan kuchlanish berilsa, ular teskari ishorada zaryadlanadi va natijada qo'zg'aluvchan plastinka elektrostatik tortish kuchi ta'sirida kamera ichiga tortiladi.

O'q (3) ga mahkamlangan qo'zg'aluvchan plastinkaning qo'zg'alishi (burilishi), teskari (aks ta'sir etuvchi) moment hosil qiluvchi spiral prujinani (yoki tortqini) buralishiga olib keladi. Aylantiruvchi va aks ta'sir etuvchi momentlar tenglashganda qo'zg'aluvchan qism harakatdan to'xtaydi va asbob shkalasining ko'rsatkichi bo'yicha o'lchanadigan kuchlanish aniqlanadi. Elektrostatik o'lchash mexanizmining ikkinchi turi (elektrodlar orasidagi masofani o'zgarishiga bog'liq) 7-rasmda ko'rsatilgan bo'lib, ikkita qo'zg'almas plastinka (elektrod) lardan 1, yupqa metall lentasiga osib qo'yilgan qo'zg'aluvchan 2 plastinkadan iboratdir. Qo'zg'aluvchan elektrod qo'zg'almas plastinkalarning biriga ulangan bo'lib, boshqasidan izolyasiyalangan bo'ladi. Elektrodlar orasida potentsiallar farqi hosil bo'lishi qo'zg'aluvchan plastinka qo'zg'almas plastinkadan itarilib teskari ishora bilan zaryadlangan plastinkaga tortiladi.

Plastinka burilishining yo'nalishi kuchlanishning ishorasiga bog'liq emas. Qo'zg'aluvchan plastinkaning harakatga kelishi qo'zg'aluvchan o'q 6 ni va nihoyat asbob ko'rsatkichi 5 ning shkala bo'ylab surilishiga olib keladi. Bunday

mexanizmlarda aks ta'sir etuvchi moment qo'zg'aluvchan plastinkaning og'irligidan hosil bo'ladi.

Elektrostatik o'lchash mexanizmlarining qo'zg'aluvchan qismini og'ish burchagi quyidagilarga asoslanib topiladi.

Zaryadlangan jismlar sistemasini elektr maydoni energiyasi

$$W_e = CU^2/2, \quad (17)$$

bu yerda S – zaryadlangan jism sig'imi; U – ularga qo'yilgan kuchlanish

Aylantiruvchi moment ifodasini (17) asosan quyidagicha yozish mumkin

$$M = \frac{dW_e}{d\alpha} = \frac{1}{2}U^2 \frac{dC}{d\alpha} \quad (18)$$

Aks ta'sir etuvchi moment elastik element yordamida hosil bo'lishini hisobga olsak, turg'un burilish holati quyidagicha ifodalanadi.

$$\frac{1}{2}U^2 \frac{dC}{d\alpha} = W\alpha, \quad (9.19)$$

bundan

$$\alpha = \frac{1}{2W}U^2 \frac{dC}{d\alpha} \quad (20)$$

Ifodadan ko'rinib turibdiki, elektrostatik vol'tmetrlar ham o'zgarmas ham o'zgaruvchan tok zanjirlarida qo'llanilishi mumkin, chunki kuchlanish U ni qutbi o'zgarishi bilan qo'zg'aluvchan qismini burilish yo'nalishi o'zgarmaydi.

Agar ifodadagi (20) $dC/d\alpha = \text{const}$ bo'lsa, elektrostatik vol'tmetrni shkalasi kvadratik xarakterda bo'ladi (darajalanadi). Elektrostatik asbobini shkalasini bir tekis darajalashga qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas plastinkalarni formasini tanlab olish bilan yoki sig'imni qo'zg'aluvchan qismini og'ish burchagi bo'yicha ma'lum qonuniyat bo'yicha o'zgarishini ta'minlash bilan erishish mumkin. Bu usul amalda asbob shkalasini 15-20 % dan yuqori qismida bir tekis darajalanishiga imkon beradi.

Elektrostatik asboblarini ko'rsatishiga o'lgan kuchlanish chastotasi, atrof-muhit temperaturasining o'zgarishi va tashqi maydonlar deyarli ta'sir etmaydi. Bunga qarama-qarshi o'laroq tashqi elektr maydonining ta'siri sezilarli darajada bo'ladi. Elektrostatik asboblarining xususiy energiya sarfi juda kam: masalan, o'zgarmas tokda u deyarli nolga teng.

Elektrostatik vol'tmetrlar kam quvvatli zanjirlarda juda keng, hattoki 30 MHz gacha bo'lgan chastota diapazonida kuchlanish o'lchashda ishlatiladi. Aniqligi bo'yicha elektrostatik vol'tmetrlar ko'pincha 1,0-1,5 klasslariga mo'ljallab ishlanadi. Maxsus ishlangan aniqligi 0,1;0,05 bo'lgan vol'tmetrlar ham mavjud.

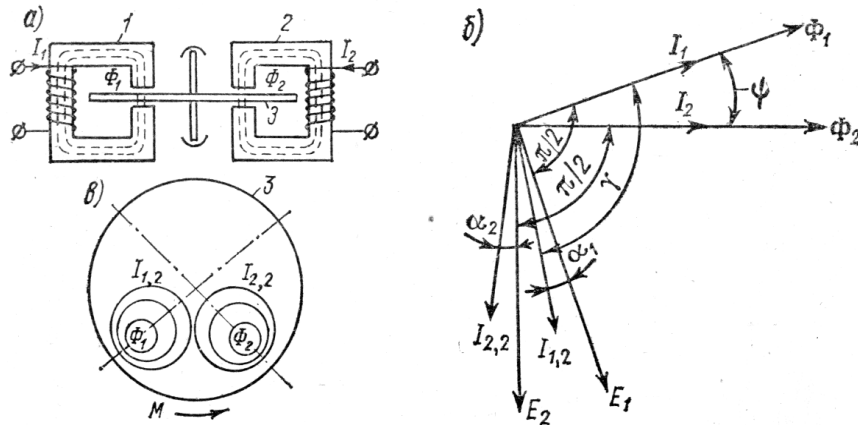
Tashqi elektr maydon ta'sirini kamaytirish maqsadida elektrostatik ekran ishlatiladi.

Induksion o'lchash asboblari

Induksion o'lchash mexanizmlari bir yoki bir nechta qo'zg'almas elektromagnitdan va qo'zg'aluvchan qismi alyumindan ishlangan diskdan iborat bo'ladi. 8-rasmda ikki oqimli induksion mexanizm ko'rsatilgan.

Disk yuzasiga perpendikulyar yoʻnalgan oʻzgaruvchan magnit oqimlar uni kesib oʻtishi natijasida uyurma toklar induktivlaydi. Oʻzgaruvchan magnit oqimlari diskdagi induktivlangan toklar bilan oʻzaro taʼsiridan qoʻzgʻaluvchan qismi aylanadi.

Induksion mexanizmlar qoʻzgʻaluvchan qismini kesib oʻtuvchi oqimlar soni boʻyicha bir oqimli va koʻp oqimli mexanizmlarga boʻlinadi.



8-rasm.

Oʻlchash texnikasida koʻproq koʻp oqimli mexanizmlar ishlatiladi. Elektromagnit 1 va 2 choʻlgʻamlaridan oʻtadigan I_1 va I_2 toklar elektromagnit oʻzaklari boʻylab yoʻnalgan F_1 va F_2 oqimlarini hosil qiladi. F_1 va F_2 oqimlar diskni kesib oʻtishi natijasida Y_{e1} va Y_{e2} - EYuK larini induktivlaydi.

Oʻzgaruvchan magnit oqimi F_1 va shu oqim diskni kesib oʻtishi natijasida induktivlangan uyurma tokni oʻzaro taʼsiridan hosil boʻlgan aylantiruvchi momentning oniy qiymati quyidagicha ifodalanadi:

$$M_t = c\Phi_{12}i_{12}, \quad (21)$$

bu yerda, s – proporsionallik koeffisienti. Induksion mexanizmning qoʻzgʻaluvchan qismi aylantiruvchi momentning oʻrtacha qiymati taʼsiridagina xarakatga keladi, yaʼni

$$M_{yp} = \frac{1}{T} \int_0^T M_t dt = \frac{1}{T} c\Phi_{1m} I_{12m} \int_0^T \sin \omega t \cdot \sin(\omega t - \varphi) dt = \quad (22)$$

$$= c\Phi_1 I_{1,2} \cos \varphi.$$

Ikki oqimli induksion mexanizmlarning qoʻzgʻaluvchan qismi F_1 va F_2 oqimlaridan hosil boʻluvchi ikkita momentlarning summasi taʼsirida aylanadi va u quyidagicha ifodalanadi:

$$M = cf\Phi_1\Phi_2 \sin \psi, \quad (23)$$

bu yerda s - proporsionallik koeffisienti, f – oqimlarning oʻzgarish chastotasi; F_1, F_2 - oʻzgaruvchan magnit oqimlar; φ - F_1 va F_2 oqimlar orasidagi faza farqi.

Yuqorida keltirilgan (23) ifoda ikki va koʻp oqimli induksion oʻlchash mexanizmlari uchun umumiy aylantiruvchi moment ifodasi hisoblanadi.

Induksion mexanizmlarda aylantiruvchi moment hosil boʻlishi uchun kamida ikkita yoki ikki tashkil etuvchidan iborat bitta, faza jihatidan bir-biridan farq qiluvchi

va bir-biriga nisbatan uzoqroq joylashgan o'zgaruvchan magnit oqimlari bo'lishi kerak.

O'zgaruvchan magnit oqimlar orasidagi faza farqi 90^0 ga teng bo'lganida aylantiruvchi moment o'zining maksimal qiymatiga yetadi.

Aylantiruvchi moment o'zgaruvchan tok chastotasiga bog'liqdir.

Induksion tizimli o'lchash mexanizmlari asosan quvvat o'lchashda - vattmetr, elektr energiyasini hisoblashda – hisoblagich (schyotchik) sifatida ishlatiladi.

O'lchash asboblarning shkalasidagi shartli belgilar

O'lchash asboblari maxsus shartli belgilar chizilgan bo'ladi va bu belgilar asosida o'lchash asbobining muhim fazilatlari borasida kerakli ma'lumotlarni olishimiz mumkin. Quyida shu belgilarning asosiylarini keltirib o'tamiz:

A. Asosiy o'lchash birliklari va ularning karrali va ulushli qiymatlari:

kA, kV, mA, mV, W, MW, Nz, kHz<MHz va hokazolar;

B. O'lchash zanjiridagi tokning turi:

~ o'zgaruvchan tok zanjirida ishlaydi;

– o'zgarmas tok zanjirida ishlaydi;

≈ ham o'zgaruvchan, ham o'zgarmas tok zanjirida ishlaydi.

V. Havfsizligi:

Beshqirrali yulduzcha ☆ chizilgan bo'lib, agar uning ichida hech qanday raqam bo'lmasa, u holda 500 vol'tli kuchlanish ostida sinalgan bo'ladi. Agar, raqam yozilgan bo'lsa, masalan 2, bunda asbob 2000 vol't kuchlanishida sinalgan bo'ladi.

G. Foydalanish holati:

⊥ - vertikal holatda joylashtiriladi, □ - gorizontal holatda joylashtiriladi; 60° - qiya holatda joylashtiriladi.

D. Aniqlik klasslari: 0,5; 1,0 kabi.

Takrorlash uchun savollar.

1. Turli tizimda ishlaydigan analog o'lchash asboblarning afzallik va kamchilik tomonlarini tushuntirib bering.
2. Elektr zanjiridagi tok kuchining qiymati 50 A. Uni o'lchash uchun qanday asbobdan foydalanish mumkin?
3. O'lchash asbobining sezgirligi deganda nimani tushunasiz?
4. O'lchash asbobining sezgirligini oshirish uchun qaysi parametrlarga e'tibor berish lozim bo'ladi?
5. O'lchash asboblardagi shartli belgilar nima uchun kerak?

14-ma'ruza. Raqamli o'lchash asboblari

Reja.

1. Raqamli o'lchash asboblari.

2. Kombinasiyalangan raqamli o'lchash asboblari.

3. Mikroprosessorli raqamli asboblarning to'g'risida ma'lumotlar.

4. O'lchash o'zgartkichlari.

Tayanch so'zlar: raqamli o'lchash asbobi, kodlash, integral sxemalar.

Ta'limiy: Talabalarga mavzuga oid bilim va ko'nikmalarni shakllantirish.

Tarbiyaviy: Fan orqali bajariladigan ishlar, ularning ahamiyatini tushuntirish orqali talabalarni bu fanga qiziqish ruhida tarbiyalash;

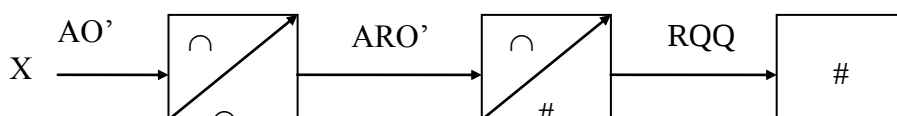
Rivojlantiruvchi: Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini mutaxassislik sohasidagi ishlarida qo'llash orqali rivojlantirish.

Raqamli o'lchash asboblari

Raqamli o'lchash asbobi deb, o'lchash borasida uzluksiz o'lchanayotgan kattalikni natijasi raqamli qayd etish qurilmasida yoki raqamlarni yozib boruvchi qurilmada diskret tarzda o'zgartirilib, indikasiyalanadigan asboblarga aytiladi. Raqamli o'lchash asboblari hozirgi kunda juda keng tarqalgan.

Raqamli o'lchash asbobining funksional chizmasi 1-rasmda keltirilgan.

AO` - analog o'zgartkich; ARO` – analog-raqamli o'zgartkich; RQQ - raqamli qayd etish qurilmasi.



1-rasm. Raqamli o'lchash asbobining funksional chizmasi

“X” analog signali kirishdagi analog o'zgartkich KAO` da keyingi o'zgartirish uchun qulay formaga o'zgartiriladi, so'ngra analog-raqamli o'zgartkich (ARO`) yordamida diskretlashtiriladi va kodlanadi. Va nihoyat, raqamli qayd etish qurilmasi RQQ o'lchanayotgan kattalik bo'yicha kodlangan ma'lumotni raqamli qaydnoma tarzida, operatorga qulay formada ko'rsatadi. Tavsiya etiladigan ma'lumotni qulayligi va aniqligi sababli raqamli o'lchash asboblari ilmiy-teshirish laboratoriyalaridan keng o`rin olgan.

Raqamli o'lchash asboblari analog o'lchash asboblariga nisbatan quyidagi afzalliklarga egadir:

- yuqori aniqlik;
- keng ish diapazoni;
- tezkorlik;
- o'lchash natijalarini qulay tarzda tavsiya etilishi;
- avtomatlashtirilgan tarmoqlarga ulash mumkinligi;
- o'lchash jarayonini avtomatlashtirish imkoniyati mavjudligi va hokazolar.

Lekin, har to`kisda bir ayb deganlaridek, raqamli o'lchash asboblarining ham muayyan kamchiliklari mavjud:

- murakkabligi;
- tannarxining balandligi;
- nisbatan ishonchliligi pastroq.

Lekin, integral sxemalarning tezkor rivoji natijasida yuqoridagi kamchiliklar tobora chekinib bormoqda.

Raqamli o'lchash asbobining asosi bo`lib ARO` hisoblanadi. Unda ma'lumot diskretlashtiriladi, so'ngra kvantlanib kodlanadi. Diskretlashtirish - bu muayyan (juda qisqa) diskret vaqt oralig`ida qaydnomalarni olishdir. Odatda, diskretlash qadamini doimiy qilishga harakat qilinadi. Kvantlash esa, $X(t)$ kattaligining uzluksiz

qiymatlarini X_n diskret qiymatlarning to'plami bilan almashtirish hisoblanadi. Kattalikning uzluksiz qiymatlari muayyan tartiblar asosida kvantlash darajalarining qiymatlari bilan almashtiriladi. Kodlashtirish esa, muayyan ketma-ketlikda ifodalangan sonli qiymatlarni tavsiya etishdan iborat.

Diskretlashtirish va kvantlash raqamli o'lchash asbobining asosiy xatolik manbalari hisoblanadi. Bundan tashqari, kvantlash darajalarining soni ham o'ziga yarasha xatoliklar kiritadi.

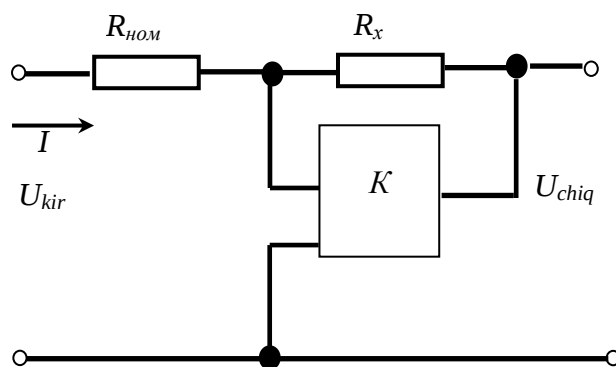
Suyuq kristalli indikatorlarning tezkor rivoji raqamli o'lchash asboblarining ixchamlashuviga, energiya sarfining kamayishiga zamin yaratmoqda.

Kombinasiyalangan raqamli o'lchash asboblari

Hozirgi zamon elektronikasining elementlar bazasi keng imkoniyatlarga ega bo'lgan raqamli o'lchash asboblari yaratishga imkon beradi.

Kombinasiyalangan raqamli asboblari (KRA) ning asosiy qismi integrallovchi xossaga ega o'zgarmas tok kuchaytirgichidan iborat. Kombinasiyalangan raqamli asboblarning kirish qismiga o'zgaruvchan tokni o'zgarmas tokka aylantiruvchi, qarshilik, induktivlik va sig'imni kuchlanishga o'zgartiruvchi o'zgartkichlar ulanadi.

2-rasmda rezistor qarshiligini o'lchovchi raqamli asbob sxemasi keltirilgan bo'lib, R_x kuchaytirgich K ning manfiy teskari bog'lanish zanjiriga ulanadi. Kuchaytirgichni kuchlanish bo'yicha kuchaytirish ko'effisienti juda katta bo'lgani uchun rezistor R_x kuchaytirgichga ulanganda kuchaytirgichning chiqish qismida kuchlanish hosil bo'ladi. Kuchaytirgichning kirish qismidan o'tuvchi tok kichik bo'lganligi tufayli asosiy tok R_x rezistor qarshilik orqali o'tadi.



2-rasm. Kombinatsiyalangan raqamli asbob sxemasi

Shuning uchun kuchaytirgichning chiqish kuchlanishi:

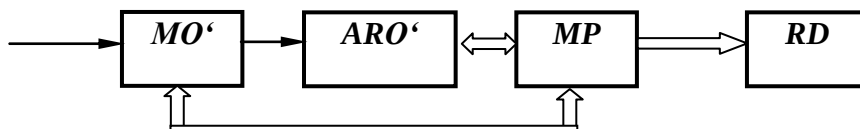
$$U_{chiq} = IR_x$$

bo'ladi. Kombinasiyalangan ShCh-4313 rusumli raqamli asboblari 5 mV dan 500 V gacha o'zgarmas va o'zgaruvchan kuchlanishni, 5 μ A dan 500 mA gacha o'zgarmas va o'zgaruvchan tokni, 50 Om dan 5000 kOm gacha qarshilikni o'lchashga mo'ljallangan. Yuqoridagi qayd etilgan parametrlarni 45-20000 Hz chastota diapazonida o'lchash mumkin. Bu asbobning og'irligi 3kg, gabarit o'lchamlari 300x70x300 mm. bo'lib, u 220 V o'zgaruvchan kuchlanishli tarmoqdan yoki 17,5 V li avtonom manbadan ta'minlanadi.

Mikroprosessor bilan boshqariladigan raqamli o'lchash asboblari

Raqamli o'lchash asboblari tarkibida mikroprosessori qo'llash o'lchash jarayonini soddalashtiradi, ularni qiyoslashni va kalibrlashni avtomatlashtiradi, o'lchash natijalariga (axborotiga) statistik ishlov beradi va asboblarning metrologik xarakteristikalarini yaxshilaydi.

3-rasmda raqamli **mikroprosessorli vol'tmetrni** sxemasi keltirilgan.



3-rasm. Raqamli mikriprotsessorli voltmetr

Raqamli mikroprosessorli vol'tmetrning kirish bloki masshtabli o'zgartkich (MO')dan iborat bo'lib, u bir yo'la o'zgaruvchan (U_x) kuchlanishni o'zgarmas kuchlanishga o'zgartiradi. Keyin esa o'zgarmas tok kuchlanishi analog – raqamli o'zgartkich (ARO') ga beriladi va u yerda raqam shakliga keltiriladi. Hozirgi zamon mikroprosessorli asboblarda ARO' larning ikki bosqichda integrallaydigan turlari keng tarqalgan.

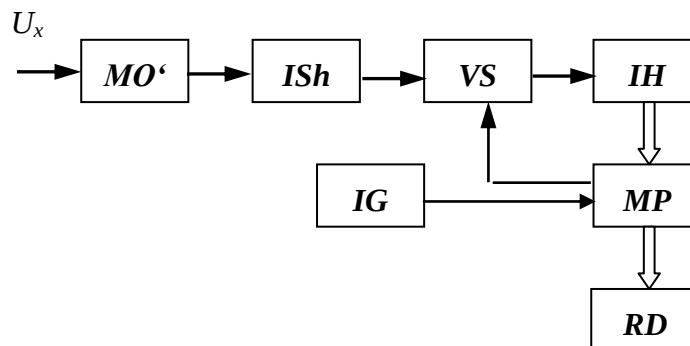
Kirish kuchlanishiga proporsional bo'lgan ma'lum ketma – ketlikdagi impul'slar soni ARO'dan **mikroprosessorning** (MP) interfeysiga uzatiladi. Masshtabli o'zgartkich (MO') va mikroprosessor (MP) lar o'zaro tokli impul's orqali bog'lanadi.

Mikroprosessor integrallash jarayonini boshqaradi va raqamli axborotni **raqamli displayga** (RD) chiqarib beradi. Raqamli displey (RD) o'lchangan kattalikni va unga tegishli matnli axborotni ham yozib chiqaradi.

Mikroprosessorli vol'tmetrlar ko'p dasturli asboblari hisoblanib, ular yordamida o'lchangan kattaliklar ustida barcha **arifmetik** va **algebraik** amallarni, o'rtacha kvadratik chetlanish (og'ish), dispersiya, matematik kutilishlarni hisoblash hamda xotirlash amallarini bajarish mumkin.

Hozirgi paytda Rossiya Federasiyasida ishlab chiqariladigan Sh 1531. Sh 1612. V7–39, V7-40 rusumli hamda Germaniyada ishlab chiqariladigan 7055, 7065 turdagi mikroprosessorli vol'tmetrlar keng ko'lamda ishlatilmoqda.

Mikroprosessorli chastotomerda (4-rasm) o'lchash ketma-ket hisoblash usulida bajariladi.



4-rasm. Mikroprotsessorli chastatametr sxemasi

O'lchanayotgan kuchlanish chastotasi **masshtabli o'zgartkich** (MO') orqali **impul's shakllantirgich** (ISh) ga uzatiladi. ISh da kuchlanish impul'slarning davriy ketma-ketligiga o'zgartirilib, **vaqt selektori** (VS)ga beriladi. **Mikroprosessor** (MP)

ma'lum davomiyli (misol uchun 1s bo'lgan) impul'slar ishlab chiqaradi va ularni **vaqt selektori** (VS) ning ikkinchi kirish qismlariga uzatadi. Bu impul'slarning davomiyli **impul'sli generator** (IG) bilan belgilanadi. Vaqt selektor (VS) ning ikkala kirishiga ta'sir qilayotgan signalga ko'ra, uning mikroprosessor belgilaydigan vaqt davomiyli bilan chegaralangan impul'slar soni hosil bo'ladi. Vaqt davomida ishlab chiqarilgan impul'slar **impul's hisoblagich** (IH) da sanaladi va mikroprosessor xotirasidagi chastota konstantasi (doimiyli) bilan solishtiriladi. Solishtirish natijasi **raqamli display** (RD) ga beriladi.

Raqamli o'lchash asboblari turli kattaliklar va parametrlarni o'lchashda ishlatiladigan eng zamonaviy va istiqbolli o'lchash vositasi hisoblanadi. Raqamli o'lchash asboblarning narxi analogli asboblarga qaraganda qimmat bo'lishiga qaramay, ularga bo'lgan talab juda yuqori.

O'lchash o'zgartkichlari

Aksariyat o'lchashlarda biror signalni boshqa turga o'zgartirish lozim bo'ladi. Ushbu vazifani odatda o'lchash o'zgartkichlari bajaradi.

O'lchash o'zgartkichi deb o'lchash ma'lumoti signalini ishlab chiqish, uzatish, keyinchalik o'zgartirish, ishlov berish va yoki saqlashga mo'ljallangan, lekin kuzatuvchining ko'rish uchun moslanmagan o'lchash vositasiga aytiladi.

O'lchash o'zgartkichlarining turlari juda ko'p. Odatda o'lchash zanjirida birinchi bo'lgan, ya'ni o'lchanayotgan kattalik signalini qabul qiladigan o'lchash o'zgartkichiga birlamchi o'lchash o'zgartkichi deyiladi. Undan keyingi joylashgan o'lchash o'zgartkichlariga esa oraliq o'zgartkichlar nomi berilgan.

O'lchash o'zgartkichlarining keng tarqalgan turlariga **masshtabli** va **parametrik** o'lchash o'zgartkichlari kiradi.

Masshtabli o'lchash o'zgartkichlari o'lchash signalini shu turdagi, faqat boshqa qiymatdagi signalga masshtabli (aniq) tarzda aylantirib beradi. Masalan, elektr tokining masshtabli o'lchash o'zgartkichlariga shuntlar, kuchlanishnikiga esa bo'luvchilar (delitel) nomi berilgan.

Parametrik o'lchash o'zgartkichlarida kirishdagi signal turlicha (mexanik siljish yoki ko'chish, bosim, og'irlik kabilar) bo'lib, chiqishdagisi esa faqat elektr signali (elektr qarshiligi, elektr sig'imi kabi) bo'ladi.

Parametrik o'lchash o'zgartkichlari rezistorli, sig'imli, tenzometrik, induktiv guruhlariga bo'linadi.

Takrorlash uchun savollar.

1. Raqamli o'lchash asboblarda o'lchash signalini qanday o'zgartirishlar qilinadi?
2. Raqamli o'lchash asboblarning struktura sxemasini chizing va uning ishlashini tushuntiring.
3. Raqamli va analogli o'lchash asboblari nima bilan farqlanadi?
4. Mikroprosessorli raqamli o'lchash asboblarning imkoniyatlarini va xususiyatlarini tushuntiring.
5. Mikroprosessorli raqamli asboblarning analogli asboblarga qaraganda qanday afzalliklarga ega?
6. O'lchash o'zgartkichlarining qanday turlarini bilasiz?
7. Birlamchi va oraliq o'lchash o'zgartkichlari haqida nimalarni bilasiz?

15-ma`ruza. O`lchash texnikasining hozirgi kundagi holati

Reja

1. O`lchash texnikasidagi yangi va avtomatlashtirilgan tizimlar.

2. O`lchash texnikasining hozirgi kundagi holati va rivojlanish istiqbollari.

**Tayanch so`zlar:** sun`iy ong (intellekt), mikroprosessor, mikrokontroller, aniqlik nazariyasi.

**Ta`limiy:** Talabalarga mavzuga oid bilim va ko`nikmalarni shakllantirish.

Tarbiyaviy: Fan orqali bajariladigan ishlar, ularning ahamiyatini tushuntirish orqali talabalarni bu fanga qiziqish ruhida tarbiyalash;

Rivojlantiruvchi: Talabalarning mavzu bo`yicha olgan bilimlarini mutaxassislik sohasidagi ishlarida qo`llash orqali rivojlantirish.

1. O`lchash texnikasidagi yangi va avtomatlashtirilgan tizimlar

O`lchash texnikasining rivoji uchun yangi o`lchash usullari asos bo`lib xizmat qiladi. Keyingi paytlarda yangi o`lchash usullarining paydo bo`lishi nafaqat atrof muhitni tekshirish uchun foydalanish mumkin bo`lgan yangi fizikaviy hodisalarning ochilishi, balki yangi xususiyatlarga ega bo`lgan birlamchi o`lchash o`zgartkichlari ishlab chiqarish texnologiyasining tez rivojlanishiga ham bog`liqdir. Bunday yangi o`lchash usullari ichida yarim o`tkazgichli o`zgartkichlardan, yorug`lik o`zgartkichlaridan, yupka plyonkali o`zgartkichlardan, O`YuCh-o`zgartkichlardan foydalanishga mo`ljallangan usullarni aytib o`tish mumkin.

Mikroprosessorli axborotlarni qayta ishlash vositalarining yangi, zamonaviy turlarini yaratilishi o`lchashlar nazariyasi va amaliyotining rivojiga salmoqli turtki bo`ldi.

Mikroprosessor - sonlarning ikkili kodidan iborat muayyan arifmetik va mantiqiy amallarni bajarishga mo`ljallangan qurilmadan iborat. Mikroprosessorlarning aniq turiga bog`liq ravishda bu operasiya (komanda) lar yig`indisi sifat hamda mazmun jihatdan ham keskin farq qilishligi mumkin. Lekin har qanday holda ham komandalar yig`indisi uchun ular kombinatsiyasi orqali har qanday talab qilingan sonlar o`zgartirishini ta`minlaydigan komandalar yig`indisining to`lalik sharti bajarilishi kerak. Odatda, mikroprosessor bir yoki bir nechta integral mikroshemalar ko`rinishida yasaladi. Mikroprosessorlarning kichik o`lchamlari va nisbatan arzonligi ularni o`lchash asboblari va tizimlari tarkibida muhim o`zgartkichlardan biri sifatida ishlatish imkonini beradi.

Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari (ALT) nazariyasining muvaffaqiyati o`lchash vositalarini ishlab chiqarish amaliyotining ehtiyoji tufayli yuzaga keldi. ALT loyihalash muddatlarini bir necha marta qisqartirish bilan birgalikda loyihalash sifatining oshishini ta`minlaydi. ALT ning maqsadi loyihalashdagi o`ta qiyin va mayda ishlarni EHM yordamida bajarishdan iboratdir. Bunday operatsiyalarga quyidagilar mansubdir:

- mavjud texnikaviy yechimlar haqidagi axborotlarni qidirish;
- mumkin bo`lgan yechim variantlarini ajratib olish;
- tavsiflarni hisoblash va parametrlarni maqbullashtirish (optimallashtirish);
- loyiha hujjatlarini tayyorlash.

O`lchash vositalarini ishlab chiqishni tezlashtirish va sifatini sezilarli darajada oshirish bir xil metrologik asosdagi kompleks loyihalash tizimlarini yaratish va keng ko`lamda tadbiq etish evaziga erishilishi mumkin. Bunday usul elementlari o`lchash tizimlarining keng avtomatlashtirilgan loyiha tizimlarida (O`TKALT) ishlatilgan.

O`TKALT tizimlarini uslubiy ta`minlash asosida quyidagilar yotadi:

- o`lchash vositalarining informasion tavsiflarini baholash;
- informasion operatorlar yordamida informasion jarayonlarni modellash;
- informativ signallarni o`zgartirishning operatorli tenglamalaridan foydalanib strukturali sxemalarni sintez qilish;
- alohida loyihali yechimlarining dastlabki berilmalari majmui asosida muqobillashtirish usullaridan foydalanish.

Sun`iy yaratish yo`lida to`rtta asosiy masalani yechish lozim bo`ladi:

1. Fikrlash qonunlarini tekshirish va ularga mos keladigan algoritmlarni yaratish;
2. EHM ga kelib tushayotgan axborotlarni, hamda fikrlashning "sosal" aspektlarini to`g`ri tushunishni ta`minlovchi juda ko`p miqdordagi boshlang`ich bilimlar bazasini EHM da yig`ish;
3. Bilim va rivojlanish jarayonining asosi sifatida sun`iy ong tizimlarning amaliy faoliyatini ta`minlovchi vositalar yaratish, ya`ni birinchi navbatda inson qo`lini modellashtirish;
4. Sun`iy sezgi organlari va obrazlarni aniqlash (tanish, ilg`ash) tizimlarini yaratish.

Yuqoridagi sanab o`tilgan masalalardan oxirgisi o`lchash texnikasining yutuqlariga tayanadi. Uni yechishda olimlar o`z oldilariga inson sezgi organlariga yaqin tavsiflarga erishish masalasini qo`yishmaydi. Avvalroq biz inson sezgi organlari qanchalik mukammal emasligi xaqida gapirgan edik. Shuning uchun tabiat tomonidan yaratilgan narsalarni ko`r-ko`rona takrorlash shart ekanmi? Ko`rinishidan sun`iy ong tizimlari ixtisoslashtirilib, har bir ixtisoslashtirish doirasida ularning sezgi organlari xilma-xil va insonnikidan mukammalroq bo`ladi. Masalan, yaqin kelajakda tibbiyot bo`yicha ixtisoslashgan sun`iy ong yaratilishini juda katta ehtimollik bilan aytish mumkin.

Bunday tizim ko`rinishidan, nafaqat ko`rish va eshitish qobiliyatiga, balki temperatura va elektr potentsiallari aniq o`lchash vositalariga, tashhisning ul`tratovush vositalariga va boshqa o`lchash qurilmalariga ega bo`ladi. Albatta, mukammal o`lchash vositalari bilan ta`minlangan boshqa ixtisoslashgan ongli tizimlar ham yaratiladi.

Ilmiy-texnik taraqqiyotning bosh yo`nalishlaridan biri keng ko`lamli informasion tarmoqlarni rivojlantirish bo`lib, bunda yetakchi rollardan biri o`lchash texnikasiga tegishlidir. Bunday tarmoqlarning ilg`or yutuqlari tadbqiqini tezlashtirish, rejalash va boshqarishni koordinasiyalash hamda mukammallashtirishda ulkan ahamiyatga ega bo`lib, ilmiy-texnikaviy adabiyotlarda ham, hukumatning muhim qarorlarida ham bir necha marotaba ta`kidlangan. Ammo, afsuslar bo`lsinkim, hamisha ham bu muammoni yechishning o`ta muhim tomonlaridan biri - tarmoqqa haqiqiy ma`lumot kiritishga diqqat qilinmayapti.

Ma`lumot manbai informasion tarmoqqa o`lchash qurilmasi va hujjatlarini kiritayotgan operator-inson bo`lishi mumkin. Agar birinchi ikki manbadan kelayotgan axborotlarda xatolar va aqliy chalkashtirishlar bo`lishi mumkinligini

hisobga olinsa, bunda informasion tarmoqlarning samaradorligini ta'minlashdagi o'lchash qurilmalarining ulkan roli aniq bo'ladi.

Informasion tarmoq tarkibiga birinchi navbatda kiritilishi lozim bo'lgan o'lchash qurilmalari ichida dastavval xom-ashyo, materiallar, tayyor mahsulotlar, energetik va boshqa resurslarni hisoblovchi har xil vositalarni aytib o'tish kerak. Bu ob'ektiv va muqobil rejalash imkonini berib, yuqoridagi mahsulotlar uchun korxonalar, tashkilotlar va alohida kishilar orasidagi hisoblash ishlarini osonlashtiradi va avtomatlash-tirish imkonini beradi. Keng ko'lamli informasion tarmoqlar tarkibiga alohida korxonalarning o'lchash informasion tizimlarini kiritish, uning imkoniyatlarini keskin oshiradi.

Bunday informasion tarmoqlar samaradorligining zarur sharti-tarmoq uchun mo'ljallangan o'lchash axborotlarini standartlashtirilgan formada tasvirlovchi, yetarli darajada arzon va oddiy, hamda ishonchli o'lchash asboblari ommaviy ishlab chiqarishdir. Ushbu shartni ta'minlash uchun metrolog-olimlar, muhandislar, loyihachilar, Davlat metrologiya va standartlashtirish organlari, ishlab chiqaruvchilar hali ko'p faoliyat ko'rsatishlariga to'g'ri keladi.

Mikrokontrollerlar va mikroprosessorlar asosida ishlaydigan o'lchash asboblari yana ham ko'paymoqda. Bu esa, turli ishlab chiqarish va texnologik jarayonlarning samaradorligini yanada oshirishda qo'shimcha imkoniyatlar yaratadi. Darhaqiqat, mikrokontrollerlar va mikroprosessorlarning o'lchash asboblari va qurilmalarida keng qo'llanilishi o'lchash amalini birmuncha soddalashtiradi, sarf-harajatlarni kamaytiradi, o'lchash aniqligini esa oshiradi. Bu esa ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning sifatlari jahon andozalariga mos bo'lishini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etuvchi omillardan biri bo'lib hisoblanadi.

O'lchash texnikasining hozirgi kundagi holati va rivojlanish istiqbollari

O'lchash texnikasi fundamental ilmiy izlanishlarga bevosita bog'langan bo'lib, tabiiy fanlarning eng yaxshi yutuqlarini o'zida mujassamlashtirgan. Bu esa unga ulkan imkoniyatlar va rivojlanish istiqbollari yaratish bilan bir qator muammolarni keltirib chiqardi. Birinchi navbatda quyidagilarni aytib o'tish lozim:

- o'lchashlar birliligini ta'minlash muammosi;
- umumiy o'lchashlar nazariyasining rivojlanishi;
- yangi fizikaviy usullar va har xil hisoblash qurilmalariga asoslangan o'lchash amallarini soddalashtirib, bir vaqtning o'zida ularning samaradorligini oshirish;
- yangi analiz va sintez usullariga asoslangan, tavsiflari oldindan aytiladigan o'lchash vositalarini ishlab chiqarishni tezlashtirish;
- loyihalashni avtomatlashtirish;
- ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashga asoslangan yangi o'lchash vositalarini yaratish va tadbiq qilish.

Yuqorida qayd etilgan jarayonlar garchand muhim va keng bo'lsa ham, alohida olingan aspektlarini, shu bilan birga behisob izlanishlar, tekshirishlarni, xususiylar usullarni hamda o'lchash tartiblarini ko'rib chiquvchi bir qator o'lchash nazariyalari mavjud. Ular bu jarayonning alohida bo'lsa ham, yetarli darajada farqli va har xil

aspektlarini qaraydi. Xususiyl usul va o`lchash prinsiplarini ichida quyidagilarni eslatamiz:

- o`lchash qurilmalarining aniqlilik nazariyasi;
- statistik o`lchashlar nazariyasi;
- o`lchash o`zgartkichlarining umumiy energetik nazariyasi;
- o`lchashning informasion nazariyasi;
- dinamik o`lchashlar nazariyasi;
- o`lchash qurilmalarining invariantlik nazariyasi;
- o`lchashlarning algoritmik nazariyasi;
- o`lchash vositalarining moslashuv nazariyasi.

O`lchashlar aniqligi nazariyasi asosida o`lchash natijalarining xatoliklarini baholash va tekshirish usuli yotadi.

Esingizda bo`lsa kerak, “xatolik” deganda o`lchash amalida olingan natija qiymatining o`lchanayotgan kattalikning haqiqiy qiymatidan tafovuti tushuniladi. Aniqlik nazariyasining tub ma`nosini xatolik va uning tashkil etuvchilarini baholash, xatoliklar hosil bo`lishining manba va sabablarini aniqlash hamda xatoliklarni kamaytirish usullari tashkil etadi.

Zamonaviy o`lchash texnikasi xalk xo`jaligining hamma sohasi bilan yagona bog`lamda rivojlanib bormoqda. Ilmiy-texnik taraqqiyotni ta`minlashda uning roli juda kattadir. Shu sababdan olimlar va muxandis-asbobsozlar oldida turgan muhim vazifalardan biri ilmiy texnik taraqqiyot yo`lida ortda qolmaslik, bu taraqqiyot yo`lidagi to`siq bo`lmasdan, aksincha, uni olg`a siljituvchi qudratli omil bo`lishdir! Albatta bu oson emas.

Bizning oldimizda juda ko`p, o`ta murakkab, hal qilinishi lozim bo`lgan muammolar turibdi. Bulardan **birinchisi** - yangi, progressiv yutuqlarni tez va keng ko`lamda ishlab chiqishga tadbiiq etish va xalq xo`jaligida qo`llash. Bu muammoni yechish uchun asbobsozlikdagi rejalash va boshqarish prinsiplarini tubdan qayta qurish kerak. **Ikkinchi** muammo-o`lchash asboblarining sifatini keskin oshirish. Bu masalani yechish uchun faqat asbobsozlarning harakatlarini o`zi kamlik qiladi. Statik asbob uskunalarning aniqligi va ishonchliligini oshirish, yuqori sifatli materiallar ishlab chiqarishni kengaytirish, elektron texnikasi mahsulotlarining tavsiflarini yaxshilash va ishonchliligini oshirish lozim.

Ko`rinib turibdiki, bu masalalarni yechish uchun o`z navbatida o`lchash-nazorat texnikasini mukammallashtirish zarurdir. Bu jarayonning dialektik birligi ilmiy-texnik taraqqiyot muammolariga hamma talablarni chuqur tahlil qilish asosida atroflicha yondoshish lozimligini ta`kidlaydi. Shubha yo`qki, bu muammolar yechilib, ular ortidan yangilari, yanada murakkabliroqlari kun tartibiga qo`yiladi. Ilmiy-texnik tafakkurning oldingi qatorlarida doimo olg`a qarab harakat qilish - o`lchashlar texnikasi va fanining asosiy shioridir

Takrorlash uchun savollar

1. O`z sohangizga tegishli, zamonaviy o`lchash tizimlari haqida nimalarni bilasiz?
2. Sun`iy ong (intellekt) deganda nimani tushunasiz?
3. Mexanizasiyalash, avtomatlashtirish va avtomatik atamalarga tavsif bering va ularning o`xshash hamda tafovutli tomonlarini tushuntiring.

4. Informasion tarmoq nima?
5. Zamonaviy o`lchash tizimlarini qanday tasavvur qilasiz?

16-Ma`ruza. Sertifikatlashtirish

Reja.

1. O`zbekiston Respublikasining “Mahsulot va xizmatlarni sertifikatlashtirish to`g`risida” gi qonuni. Sertifikatlashtirish bo`yicha asosiy atamalar va tushunchalar.

2. O`zbekiston Respublikasi hududiga olib kirilayotgan va hududidan olib chiqilayotgan mahsulotlarini sertifikatlash-tirish.

3. Sertifikatlashtirish sxemalari.

Tayanch so`zlar: sertifikat, sertifikatlashtirish, sertifikatlash-tirish tizimi, majburiy sertifikatlashtirish, ixtiyoriy sertifikatlashtirish, muvofiqlik, muvofiqlik bayonoti.

**Ta`limiy:** Talabalarga mavzuga oid bilim va ko`nikmalarni shakllantirish.

Tarbiyaviy: Fan orqali bajariladigan ishlar, ularning ahamiyatini tushuntirish orqali talabalarni bu fanga qiziqish ruhida tarbiyalash;

Rivojlantiruvchi: Talabalarning mavzu bo`yicha olgan bilimlarini mutaxassislik sohasidagi ishlarida qo`llash orqali rivojlantirish.

O`zbekiston Respublikasining “Mahsulot va xizmatlarni sertifikatlashtirish to`g`risida” gi qonuni

Mazkur qonun 4 bob, 23 moddadan iborat bo`lib, O`zbekiston Respublikasida mahsulotlar, xizmatlar va boshqa ob`ektlarni sertifikatlashtirishning huquqiy, iqtisodiy va tashkiliy asoslarini, shuningdek sertifikatlashtirish ishtirokchilarining huquqlari, majburiyatlari va javobgarligini belgilab beradi.

Qonunning 1-bobi 1-moddasida sertifikatlashtirish bo`yicha asosiy tushunchalarga alohida ahamiyat berilgan, shuningdek qonunda O`zbekiston Respublikasida sertifikatlashtirish organlari, ularning faoliyati, sertifikatlashtirish ob`ektlari va sub`ektlari, sertifikatlashtirishni o`tkazish shartlari to`g`risida ham ma`lumotlar keltirilgan.

2-bob 7-moddasida ko`rsatilishicha mahsulotni belgilangan talablarga muvofiqligi tasdiqlangan taqdirda sertifikatlashtirish organi muvofiqlik sertifikati beradi. Tayyorlovchi ana shu sertifikat asosida muvofiqlik belgisini ishlatish huquqiga ega bo`lishi ta`kidlangan va albatta muvofiqlik belgilari sertifikatlashtirish organlari va sinov laboratoriyalarining akkreditasiya qilinganlik to`g`risidagi guvohnomalari “O`zstandart” agentligi tomonidan belgilangan tartibda Davlat reestridan o`tkazilishi alohida ko`rsatilgan.

Ma`lumki, sertifikatlashtirish ishlari davlat tomonidan moliyaviy ta`minlanadi.

Sertifikatlashtirish qoidalariga rioya etilishini davlat tomonidan tekshirish va nazorat qilish “O`zstandart” agentligining davlat inspektorlari tomonidan qonun hujjatlarida belgilab qo`yilgan tartibda amalga oshiriladi.

“Mahsulot va xizmatlarni sertifikatlashtirish to`g`risida” gi qonunda sertifikatlashtirish organlari va sinov laboratoriyalarining (markazlarning) javobgarligi haqida ham ma`lumotlar berilgan bo`lib, 4-bobning 22-moddasiga binoan sertifikatlashtirish organlari va sinov laboratoriyalari (markazlari) muvofiqlik

sertifikatini asossiz va qonunga xilof ravishda berganligi uchun, sinov natijalari haqida noto'g'ri ma'lumot berganligi uchun qonun hujjatlariga belgilangan tartibda javobgarlikka tortiladilar.

Qonunda ko'rsatilgan tadbir va tartiblar, albatta sertifikatlashtirish ishlarini yuqori saviyada o'tkazilishini ta'minlaydi.

Sertifikatlashtirish bo'yicha asosiy tushunchalar va atamalar

Sanoat korxonalarida ishlab chiqilayotgan turli xil mahsulotlar muayyan sifat ko'rsatkichlariga javob berishi kerak. Sifat ko'rsatkichlari esa ma'lum belgilangan talablarga muvofiq /mos/ kelishi lozim. Muvofiqlik o'z navbatida ma'lum standartga yoki boshqa me'yoriy hujjatlarga mos kelishini talab etadi. Muvofiqlikni sertifikatlashtirish mumkin. Xo'sh, sertifikatlashtirish tushunchasi nima?

Sertifikatlashtirish deganda kerakli ishonchlilik bilan mahsulotning muayyan standartga yoki texnikaviy hujjatga muvofiqligini tasdiqlaydigan faoliyat tushuniladi.

“Sertifikatlashtirish” tushunchasi birinchi marta Xalqaro standartlash-tirish tashkiloti Kengashining sertifikatlashtirish masalalari bo'yicha maxsus qo'mitasi tomonidan ishlab chiqilib, uning “Standartlashtirish, sertifikatlashtirish va sinov laboratoriyalarining akkreditlash sohalaridagi asosiy atamalari va ularning qoidalari” qo'llanmasiga kirgazilgan.

Qayta ishlangan Xalqaro standartlashtirish tashkiloti-ning qo'llanmasida “sertifikatlashtirish” atamasining faqatgina izohlari berilgan:

- sertifikatlashtirish umumiy atama bo'lib, mahsulot, texnologik jarayon va xizmatlarning sertifikatlash-tirishda /muvofiqlikni sertifiklashtirish/ uchinchi tomonning qatnashishi tushuniladi;
- sifat tizimini baholash sohasidagi taraqqiyot sifat tizimini sertifikatlashtirish bo'yicha yangi /ta'minlov-chining imkoniyatlarini sertifikatlashtirish/ tushuncha zaruriyatini tug'dirmoqda.

Qo'llanmaning qayta ishlangan nushasida muvofiqlikni “sertifikatlashtirish” tushunchasi tegishli atamalar guruhiga kiritilgan.

Muvofiqlik atamasi mahsulot, jarayon, xizmatga belgilangan barcha talablarga rioya qilishni o'z tarkibiga oladi. Bunda muvofiqlikni uchta ko'rinishi - **muvofiqlik bayonoti, muvofiqlikni attestatlash, muvofiqlikni sertifikatlash-tirish belgilaydi.** Muvofiqlik **bayonoti deb yetkazib beruvchining** mahsulot, jarayon va xizmatlarning aniq bir standartga yoki boshqa me'yoriy hujjatga to'la-to'kis muvofiqlik xaqida butun mas'uliyatni o'z ustiga **olganligini bayon etishiga aytiladi.** Bu atamani so'nggi vaqtlarda “o'z-o'zini sertifikatlashtirish” tushunchasi bilan almashilayotgani qayd qilinmokda. O'z-o'zini sertifikatlashtirish deganda mahsulot ishlab chiqaruvchi tomon butun mas'uliyatni o'ziga olgan holda sertifikatlashtirishni o'zini o'tkazadi va mahsulotning kerakli darajada sifatliligi haqidagi kafolatni o'z ustiga oladi. Bunday sertifikatlashtirish faoliyatini o'z-o'zini sertifikatlashtirish deb yuritiladi.

Muvofiqlikni attestatlash uchinchi tomon tarafidan “sinov laboratoriya-sining bayonoti” tushunilib, ma'lum namuna mahsulotga bo'lgan talablarni belgilovchi ma'lum standartlar yoki boshqa hujjatlar bilan muvofiq ekanligini bayon etishiga aytiladi.

Sertifikatlashtirish deganda mahsulot /buyum, mol/ yoki xizmat muayyan standartga yoki texnikaviy shartlarga mos kelishini tasdiqlash maqsadida o'tkaziladigan faoliyat tushunilib, ushbu faoliyat natijasida mahsulot /buyum, mol/ ning sifati haqida iste'molchini ishontiradigan tegishli hujjat - sertifikat beriladi.

Yana bir zarur atamalardan biri "**sertifikatlashtirish tizimi**" bo'lib, u quyidagicha ta'riflanadi: Sertifikatlashtirish tizimi - muvofiqlikning sertifikatlashtirish faoliyatini o'tkazish uchun ish tartibi qoidalariga va boshqarishiga ega bo'lgan tizimdir.

"Sertifikatlashtirish tizimi" atamasidan tashqari Sertifikatlashtirish sxemasi /sxema sertifikasii/ kiritilib, uni quyidagicha ta'riflanadi: "Muvofiqlikning sertifikatlashtirilishini o'tkazishdagi uchinchi tomon faoliyatining tarkibi va tartibi".

Sertifikatlashtirish tizimlarida qatnashuvchi uchta tushuncha to'g'risida to'xtalib o'tamiz: sertifikatlashtirish tizimidan foydalanish, sertifikatlashtirish tizimida qatnashuvchi va sertifikatlashtirish tizimi a'zosi.

Sertifikatlashtirish tizimidan foydalanish deganda sertifikatlashtirish tizimining qoidalariga muvofiq guvohnoma talabgoriga berilgan sertifikatlashtirishdan foydalanish imkoniyati tushuniladi.

Sertifikatlashtirish tizimida qatnashuvchi deb ushbu tizimning qoidalariga binoan faoliyat ko'rsatadigan, lekin tizimni boshqarish imkoniyatiga ega bo'lmagan sertifikatlashtirish idorasi tushuniladi.

Sertifikatlashtirish tizimi a'zosi deganda ushbu tizimning qoidalariga binoan faoliyat ko'rsatadigan va tizimni boshqarishda qatnashadigan sertifikatlashtirish idorasi tushuniladi.

Sertifikatlashtirish ikki xil bo'ladi: **majburiy** va **ixtiyoriy**. Mahsulotni u yoki bu sertifikatlashtirishga oidligi, uni tashqi muhitga, inson salomatligiga ta'siri asosiy mezon hisoblanadi. Ana shuning uchun tashqi muhitga, inson salomatligiga ta'sir ko'rsatuvchi mahsulotlar, albatta, majburiy sertifikatlashtirishga mansub bo'ladi, qolgan mahsulotlar esa sertifikatlashtirilishi ixtiyoriydir.

Majburiy sertifikatlashtirish deganda sertifikatlashtirish huquqiga ega bo'lgan idora tomonidan mahsulot, jarayon, xizmatning standartlardagi majburiy talablarga muvofiqligini tasdiqlash tushuniladi.

Ixtiyoriy sertifikatlashtirish deganda ishlab chiqaruvchi /bajaruvchi/, sotuvchi /ta'minlovchi/ yoki iste'molchi tashabbusi bilan ixtiyoriy ravishda o'tkaziladigan sertifikatlashtirish tushuniladi.

Hozirgi sharoitda tashqi mamlakatlar bilan savdoni, mamlakatlararo iqtisodiy aloqalarni, fan va texnikani rivojlanishi uchun hamda chiqarilayotgan mahsulotlarning sifatini yaxshilash, ularning raqobatbardoshligini oshirish uchun muntazam ravishda sinovlardan o'tkazish ehtiyoji ortib bormoqda. Sinovlarni ko'pincha uchinchi tomon deb ataluvchi shaxs yoki tashkilot amalga oshiradi va ko'riladigan masalada qatnashayotgan tomonlar odatda ta'minlovchi /birinchi tomon/ va xaridor /ikkinchi tomon/ ning manfaatlarini himoya qilib, mutlaqo mustaqil ravishda ish ko'radilar.

Uchinchi tomon tarafidan qilinadigan sertifikatlashtirish ishlab chiqaruvchilarning ishonchiga sazovor bo'lmoqda va shu sababli bunday yo'l keng qo'llanilib, salmoqli ravishda tarqalmoqda. Turli mamlakatlarda uchinchi tomon

tarafidan bajarilayotgan sertifikatlash-tirish tizimini tashkil etish amalda shuni ko'rsatmoqdaki, uni turlicha tashkil qilish mumkin ekan: ishlab chiqaruvchi assosiyasiyalar, yirik iste'molchilar, standartlashtirish milliy tashkilotlari tomonidan, masalan, Fransiya va Angliyada 60-yillar boshida iste'molchilar tomonidan harbiy maqsadlar uchun elektronika mahsulotlarini sertifikatlash-tirish tizimi yaratildi.

Ayrim olingan mamlakat miqyosida yaratilgan milliy tizimlar majburiy bo'lgan standartlar doirasini qamrab oladi. Masalan, birinchilar qatorida milliy miqyosda qimmatbaho toshlarni sertifikatlashtirish tizimlari qo'llanilgan.

Sertifikatlashtirish tushunchasi keng ma'noda uchinchi tomon tarafidan o'tkaziladigan texnikaviy me'yorga, ish uslubiga, qoidalariga muvofiqligini qamrab olgan har qanday tekshiruvdir. Shuning uchun sertifikatlashtirishni tekshiruv deb hisoblab, bosim ostidagi idishlarni, portlash havfidan himoyalangan qurilmalarning, kemalarning, suzish vositalari-ning, tayyorlarning, aviasiya qurilmalarining, atom reaktorlarining va tog' texnikasining ishlatishdagi havfsizligini ta'minlash uchun texnikaviy nazorat o'rnatuvchi idoralar shartli tekshiruvni amalga oshiradi.

O'zbekiston Respublikasi hududiga olib kirilayotgan va hududidan olib chiqilayotgan maxsulotlarini sertifikatlashtirish

Mamlakatimizda mahsulot va xizmatlarni sertifikatlash-tirish O'zbekiston Respublikasining 1994 yil 28 dekabrda "Mahsulot va xizmatlarni sertifikatlashtirish to'g'risida" gi Qonuniga asosan amalga oshiriladi.

Unga binoan:

"Mahsulotni sertifikatlashtirish" (keyinchalik sertifi-katlashtirish) mahsulotga o'rnatilgan talablarga mosligini tasdiqlovchi faoliyat;

"Muvofiqlik sertifikati" – mahsulotni o'rnatilgan talablarga mosligini tasdiqlash uchun sertifikatlashtirish tizimi qoidalari asosida berilgan hujjat;

"Muvofiqlik belgisi" ushbu mahsulot yoki xizmat standartga yoki boshqa me'yoriy xujjat talablariga mosligini ko'rsatuvchi, o'rnatilgan tartibda tasdiqlangan, mahsulotni markalash yoki xizmat hujjatlarida qo'llaniladigan belgi tushuniladi.

Sertifikatlashtirish quyidagi maqsadlarda amalga oshiriladi:

- inson sog'lig'i va xayoti yuridik va jismoniy shaxslarni mol-mulkiga, atrof-muhitga xavfsizligini ta'minlash uchun mahsulotlarni nazoratini amalga oshirish uchun;
- xalqaro bozorlarda, mahsulotlarni raqobatbardoshligini ta'minlash uchun;
- mamlakatimiz va qo'shma korxonalar, tadbirkorlarni xalqaro iqtisodiy, ilmiy-texnikaviy hamkorlikda va xalqaro savdoda qatnashish uchun sharoit yaratish uchun;
- iste'molchilarni sifatsiz mahsulotdan himoya qilish (sotuvchi, bajaruvchi) uchun;
- ishlab chiqaruvchining arizasiga muvofiq mahsulotlarni sifat ko'rsatkichlarini tasdiqlash (sotuvchidan, bajaruvchidan) uchun.

O'zbekiston Respublikasida sertifikatlashtirish ishlari O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2004 yil 6 iyul 318-sonli "Mahsulotlarni sertifikatlashtirish tartibotini soddalashtirishga doir chora-tadbirlar to'g'risida" Qarori asosida ishlab chiqilgan, Adliya Vazirligida 2005 yil 18 martda 1458 sonli raqami bilan davlat ro'yxatidan o'tgan "Mahsulotlarni sertifikatlash-tirish qoidasi" ga muvofiq amalga oshiriladi.

Mazkur hujjat O'zbekiston Respublikasi sertifikatlash-tirish milliy tizimida (keyinchalik O'z SMT) mahsulotlarni, shu jumladan, import mahsulotlarni sertifikatlashtirishga tayyorlash va o'tkazish tartibiga bo'lgan umumiy talablarni belgilaydi.

O'zbekiston sertifikatlashtirish milliy tizimi yurtimizda ishlab chiqarilgan va chet eldan keltirilgan mahsulotlarni sertifikatlashtirishni sertifikatlashtirish bo'yicha akkreditlangan idoralar, (keyinchalik - SI) ular yo'q o'lgan holda sertifikatlashtirish milliy idorasi (keyinchalik - SMI) o'tkazadilar.

Majburiy sertifikatlashtirilishi lozim bo'lgan mahsulotlar ro'yxati, vazirliklar, Davlat qo'mitalari takliflarini inobatga olgan holda o'rnatilgan tartibda sertifikatlashtirish milliy idorasi tomonidan aniqlangan va O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2004 yil 6 iyul 318-sonli "Mahsulotlarni sertifikatlashtirish tartibotini soddalashtirishga doir chora-tadbirlar to'g'risida" Qarorining 2-ilovasida keltirilgan.

O'zbekiston sertifikatlashtirish milliy tizimida mahsulotlarni sertifikatlashtirish quyidagi asosiy operatsiyalarni ichiga oladi:

- sertifikatlashtirish uchun buyurtma berish;
- me'yoriy va boshqa hujjatlarni tekshirish;
- buyurtma bo'yicha qaror qabul qilish;
- identifikatsiyalash va namunalarni tanlab olib ularni laboratoriyalarga yetkazish;
- akkreditlangan sinov laboratoriyalarida namunalarni sinovdan o'tkazish;
- mahsulotlarni ishlab chiqarish holatlarini baholash;
- sifat tizimini baholash;
- mahsulotlarni mosligini dekloratsiyalash;
- olingan natijalarni tahlil qilish va muvofiqlik sertifikatini berish yoki bermaslik;
- O'z SMT Davlat reestrda muvofiqlik sertifikatini ro'yxatdan o'tkazish;
- chet el xalqaro idoralar tomonidan berilgan muvofiqlik sertifikatini tan olish;
- sertifikatlashtirilgan mahsulotlarning (II, III, IV, V sxemalar uchun) barqarorligi ustidan tekshiruvchan nazorat olib berish;
- apellyatsiyalarni ko'rib chiqish.

O'zbekiston Respublikasi sertifikatlashtirish milliy tizimida mahsulotlarni sertifikatlashtirishni o'tkazish qoida va tartiblari:

Buyurtmani topshirish va ko'rib chiqish:

O'z SMT doirasida mahsulotni sertifikatlashtirish-ni o'tkazish uchun yurtimiz yoki chet el so'rovchisi buyurtmani bir turdagi mahsulotlarni sertifikatlashtirish uchun akkreditlangan tegishli SI ga yuboriladi.

Buyurtma bilan birgalikda, unga ishlab chiqarilayotgan mahsulotga me'yoriy hujjat nusxasi, mahsulotni markirovka qilish namunasi (mahsulot to'g'risida axborot), gigienik sertifikat ilova qilinadi.

Buyurtma beruvchi tomonidan ayni bir vaqtda gigienik sertifikat va muvofiqlik sertifikati olishga buyurtma berilgan taqdirda gigienik sertifikat nusxasi, belgilangan tartibda rasmiylashtirilgandan keyin taqdim etiladi.

Chetdan olib kelinayotgan mahsulotni sertifikatlashtirish uchun quyidagilar taqdim etiladi:

- ishlab chiqarilayotgan mahsulotga me`yoriy hujjat nusxasi (u mavjud bo`lganda);
- mahsulotni markirovka qilish namunasi (mahsulot to`g`risida axborot);
- O`zbekiston Respublikasining bojxona hududiga yetib kelganligi to`g`risida belgi qo`yilgan tovarning ilova hujjati (tovar-transport yuk xati, invoys, schyot-faktura) nusxasi.

Mazkur mahsulotlarining SI bir nechta bo`lgan holda, so`rovchi buyurtmani ulardan xohlaganiga yuborishi mumkin.

So`rovchida bunday idora haqida axboroti yo`q bo`lganida va u manfaatdor bo`lgan mahsulotni sertifikatlashtirish tartibi haqidagi axborotni SMI yoki uning hududiy idorasidan olishi mumkin.

SI buyurtmani ko`rib chiqadi, taqdim etilgan hujjatlarni tekshiradi va tahlil qiladi hamda uni olgandan boshlab 2 kundan kechiktirmay so`rovchiga muayyan bir turdagi mahsulotni sertifikatlashtirishni belgilangan tartibiga asoslangan sertifikatlashtirishning barcha asosiy shartnomani o`z ichiga olgan, shu jumladan, o`tkaziladigan sertifikatlashtirishga muvofiq keladigan sertifikatlash-tirish sxemasi va kerak bo`ladigan MH ko`rsatilgan Qaror to`g`risida xabar beradi.

Qarorda, shuningdek sinovlarni o`tkazadigan akkreditlangan sinov laboratoriyasi va sifat tizimi yoki ishlab chiqarishni sertifikatlashtirilishi kim tomonidan o`tkazilishi (agarda bu sertifikatlashtirish sxemasi bilan mo`ljallangan bo`lsa) ko`rsatiladi.

Tez buziladigan mahsulotlarni sertifikatlashtirish buyurtmasi, kechiktirmay ko`rib chiqiladi va u bo`yicha qabul qilingan qaror, so`rovchiga, murojaat qilingan kunning o`zida xabar qilinadi.

Import mahsulotlarni majburiy sertifikatlashtirishni o`tkazish muddati, “Majburiy sertifikatlashtirish lozim bo`lgan tovarlarni (mahsulotlarni) O`zbekiston Respublikasi hududiga kiritish va uning hududidan olib chiqib ketish tartibi» to`g`risidagi qo`llanmada aniqlangan.

Sertifikatlashtirish uchun sinovni o`tkazish.

Sertifikatlashtirish uchun sinovlar, berilgan mahsulotlarni sertifikatlashtirish uchun qo`llaniladigan MH larda ko`rsatilgan sinovlarni o`tkazish huquqi O`z SMT da akkreditlangan sinov laboratoriyalarida (markazlarida) o`tkaziladi.

Sertifikatlashtirish vaqtida akkreditlangan sinov laboratoriyalari (markazlari) bo`lmasa, SI yoki SMI haqiqiy natijalarni ta`minlovchi, sinovlarni o`tkazish joyi, tartibi va sharoitlarini belgilaydi.

Sertifikatlashtirish uchun sinovlar, konstruksiyasi, tarkibi va ishlab chiqarish jarayoni, iste`molchiga (buyurtmachiga) taqdim etilayotgan mahsulotlarga aynan o`xshash bo`lgan mahsulot to`pidan (yoki seriyasidan) olingan namunalarda o`tkaziladi. Namunalar soni ularni tanlab olish tartibi, aynan o`xshatish va saqlash

qoidalari sertifikatlashtirilayotgan mahsulotlarni MH lari va sinov uslublarida belgilanadi.

So'rovchi, zarur bo'lganda, tarkibi va mazmuni bir turdagi mahsulotlarni sertifikatlashtirish tarkibida belgilanadigan namuna (namunalar) ning texnik xujjatini taqdim etadi.

Namunalar (kichik namunalar) ni tanlab olish, belgi qo'yish va tamg'alashni, namunalarni sinash joyiga yetkazishni ta'minlaydigan so'rovchi ishtirokida, SI yoki sinov laboratoriyasi amalga oshiradi.

Bunda namunalar (kichik namunalar) ni tanlab olish dalolatnomasi ikki nusxada tuziladi.

Bojxona ta'minotidagi import mahsulotlaridan namuna tanlab olish, bojxona idorasining ruxsati bilan uning inspektori va tovar egasi yoki uning ishonchli shaxsi ishtirokida sertifikatlashtirish idorasi xodimi tomonidan amalga oshiriladi.

Bunda namuna (kichik namuna) lar tanlab olish dalolatnomalari uch nusxada tuzilib, ikkinchi nusxasi bojxona idorasiga topshiriladi.

So'rovchi, shuningdek, SI ga mahsulotni ishlab chiqarish va ishlab chiqarishni tashkil qilishda o'tkazilgan sinov bayonnomalarini (ularni amal qilish muddatlarini hisobga olgan holda) yoki O'z SMT da akkreditlangan yoki tan olingan yurtimizning yoki chet el sinov laboratoriyalari tomonidan bajarilgan sinovlari to'g'risidagi hujjatlarni taqdim etishi mumkin.

Buyurtmachi iltimosiga ko'ra uning vakillariga sinovlarni tashkil qilinishi va sharoitlari bilan tanishib chiqish imkoniyati berilishi lozim.

So'rovchi o'z mahsulotining sinovlarida qatnashish huquqiga ega. Bunda laboratoriyada sinovlarning maxfiyligini va normal sharoitlarni saqlanishini ta'minlash bo'yicha choralar qabul qilinishi lozim.

Namunalar sinovlarining sifati va ishonchliligi hamda ularni saqlash bo'yicha javobgarlik, texnikaviy layoqatligi va mustaqilligiga akkreditlangan sinov laboratoriyasiga yuklanadi. Sinov bayonnomalari vakolatli mutaxassislar tomonidan imzolanadi va laboratoriya rahbari tomonidan tasdiqlanadi.

Mustaqil laboratoriya bo'lmagan taqdirda sertifikatlashtirish maqsadlari uchun sinovlarni faqat texnikaviy layoqatligiga akkreditlangan sinov laboratoriyalarida SI vakilining nazorati ostida o'tkazishga ruxsat etiladi.

Bunday sinovlarning xolisligi bo'yicha javobgarlik sinov laboratoriyasi bilan birga ularni o'tkazishni topshirgan SI ga ham yuklanadi. Bu holda sinov bayonnomalari SI vakillari tomonidan ham imzolanadi.

Sinov bayonnomalari so'rovchiga va SI ga taqdim etiladi. Sinov bayonnomalarining nusxalari sertifikatning amal qilish muddatidan kam bo'lmagan muddat davomida saqlanishi lozim. Bayonnoma nusxalarini saqlashning aniq muddatlari bir turdagi mahsulotlarni sertifikatlashtirish tartibida va sinov laboratoriyasi hujjatlarida belgilanadi.

Agarda mahsulotning alohida parametrlari bo'yicha sinovlari har xil akkreditlangan sinov laboratoriyalarda (markazlarda) o'tkazilgan bo'lsa, unda mahsulotni belgilangan talablarga muvofiqligini ijobiy bahosi bo'lib zarur bo'lgan barcha ijobiy natijalari sinov bayonnomalarining mavjudligi hisoblanadi.

Sinov natijalari salbiy boʻlganida SI soʻrovchiga sertifikatni berishdan bosh tortish sabablarini koʻrsatilgan xulosani beradi.

Ishlab chiqarish holatini baholash

Sertifikatlashtirilayotgan mahsulotlarni ishlab chiqarish holatini baholash bir turdagi mahsulotlarni sertifikatlash-tirishini oʻtkazish tartibi bilan belgilanadi. Baholash natijalari boʻyicha tekshirish dalolatnomasi tuzilib, sertifikat berish toʻgʻrisidagi qaror qabul qilishda u hisobga olinadi.

Mahsulot sertifikatida ishlab chiqarishni tekshirilgan-ligi, sertifikatlashtirilganligi toʻgʻrisida yoki sifat tizimini sertifikatlashtirilganligi toʻgʻrisida axborot beriladi.

Muvofiqlik sertifikatini va muvofiqlik belgisidan foydalanish huquqini berish.

Soʻrovchilarga muvofiqlik sertifikatini va sertifikat-lashtirilgan mahsulotlarni muvofiqlik belgisi bilan tamgʻalash huquqini berishni SI, ular boʻlmasa, SMI amalga oshiradi.

SI sinov bayonnoma (lari) ni koʻrib chiqib, ishlab chiqarish holatini baholab va ijobiy qaror qabul qilingandan soʻng muvofiqlik sertifikatini rasmiylashtirish, OʻzRH 51-021 “Oʻzbekiston Respublikasi sertifikatlashtirish milliy tizimi. Davlat reestrini olib borish qoidalari” da belgilangan Oʻz SMT ning Davlat reestrda roʻyxatdan oʻtkazadi va soʻrovchiga topshiradi. Sertifikat faqat roʻyxat raqami boʻlgan taqdirda haqiqiy hisoblanadi.

Muvofiqlik sertifikatini rasmiylashtirish va berishning umumiy muddati, Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2004 yil 6 iyul 318-sonli “Mahsulotlarni sertifikatlashtirish tartibotini soddalashtirishga doir chora-tadbirlar toʻgʻrisida” Qaroriga asosan ishlarning murakkabligi darajasiga, koʻp mehnat talab qilishi va oʻziga xosligiga qarab, barcha hujjatlar berilgan vaqtdan boshlab 10 ish kunidan 1 oygacha muddatda belgilangan.

Sertifikat berish boʻyicha hamma ishlarga, shu jumladan buyurtmalarni koʻrib chiqish, ishlab chiqarishni tekshirish, sinash va tekshiruvchan nazorat, hujjatlarni roʻyhatdan oʻtkazish va zarur hujjatlarni tarjima qilish va boshqalar Oʻzbekiston Respublikasi Moliya vazirligida deklarasiyalangan tariflar boʻyicha amalga oshiriladi.

Muvofiqlik sertifikatining amal qilish muddatini, mahsulotning oʻziga xos xususiyatlarini va sertifikatlashtirish sinovlarini oʻtkazish sharoitlarini, hamda mahsulotning MH ni amal qilish muddatini va sifat tizimi yoki ishlab chiqarish sertifikatlashtirilgan muddatini inobatga olgan holda, lekin uch yildan ortiq boʻlmagan muddatga SI belgilaydi.

Ishlash (yaroqlilik) muddati koʻrsatilgan mahsulot toʻpi yoki yakka mahsulot sertifikatining amal qilishi mahsulotning ishlash (yaroqlilik) muddatidan oshmasligi lozim.

Muvofiqlik sertifikatining amal qilish muddati tugashidan 3 oy oldin, soʻrovchi mazkur hujjatda koʻrsatilgan tartibda mahsulotni qaytadan sertifikatlash maqsadida SI ga ariza beradi.

Chet el muvofiqlik sertifikatlarini tan olish.

O`z SMT ga kiruvchi SMI va SI lari majburiy sertifikatlashtirilishi lozim bo`lgan mahsulotlar sertifikati-tini so`zsiz tan olish huquqiga egadirlar.

Respublikada foydalaniladigan yurtimiz va chetdan keltirilgan mahsulotlariga boshqa davlatlarning (Xalqaro tizimlari) tomonidan berilgan sertifikatlarni tan olish to`g`risidagi qarorni, bir turdagi mahsulotlarni sertifikatlashtirish idorasi, bunday idora bo`lmaganda SMI qabul qiladi.

Xalqaro tizim va kelishuv doiralarida sertifikatlarni tan olish, ana shu tizim va kelishuvlarda o`rnatilgan qoidaga muvofiq o`tkaziladi.

Sertifikatni tan olinishi uchun so`rovchi buyurtmani SI ga yuboradi.

Buyurtmaga sertifikatni tasdiqlangan nushasi va sertifikatlashtirish xalqaro tizimi yoki kelishuvlarning qoidalari bilan belgilangan boshqa hujjatlar va materiallar ilova qilinishi lozim.

Zarur hollarda so`rovchi O`zbekiston Respublikasida qabul qilingan MH ning qo`shimcha talablariga muvofiqligi sinovlari bayonnomasini nuxsasini taqdim etadi.

Olingan hujjatlar va materiallarni tahlil asosida SI, sertifikatni tan olish (tan olmaslik) to`g`risida qaror qabul qiladi.

Tan olish jarayonini amalga oshirishda SI mahsulotning belgilangan talablarga muvofiqliligini tasdiqlash uchun takroriy sinovlarni to`liq hajmda ayrim tavsiflari bo`yicha o`tkazishni talab qilishi mumkin.

Tan olish jarayoni bir turdagi mahsulotlarni sertifikatlashtirish tartibi bo`yicha belgilanadi.

Tan olingan taqdirda, O`z SMT da belgilangan namunaga muvofiq, mahsulotga muvofiqlik sertifikati beriladi va O`zSMT Davlat reestriga kiritiladi.

Chet el sertifikatlarini tan olish bo`yicha ishlariga haq to`lash so`rovchi tomonidan bajariladi.

O`zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 12 avgust 1994 yil 409-sonli "Majburiy sertifikatlash-tirish kerak bo`lgan tovarlar (mahsulotlarni) O`zbekiston Respublikasiga olib kirish va uning hududidan olib chiqib ketish to`g`risida" gi qaroriga asosan "O`zstandart" agentligi va O`zbekiston Respublikasi davlat bojxona qo`mitasi bilan hamkorlikda yo`riqnoma ishlab chiqilib, 26 fevral 2000 yil Adliya Vazirligida ro`yxatdan o`tgan.

Ushbu yo`riqnomaga asosan muvofiqlik sertifikat-lari bir nomdagi yoki bir xil mahsulot guruhlariga berilib, uning joriy qilinishi hamma mahsulot to`piga tadbiq etilib, O`zbekiston Respublikasi bojxona chegarasidan o`tgan muvofiqlik sertifikatida ko`rsatilgan haqiqiy miqdoriga beriladi.

O`zbekiston Respublikasi bojxona hududiga olib kelingan mahsulotlarni sertifikatlashtirish bojxona nazorati ostida, qonun asosida amalga oshiriladi.

Tashqariga olib chiqib ketilayotgan mahsulotlarni sertifikatlashtirish masalasi hal qilinguncha, ular joylarida, mahsulotni egalari ixtiyorida va transportda saqlanishi mumkin.

Mahsulotlarni sertifikatlashtirish "Uzstandart" agentligi o`rnatgan muddatda amalga oshiriladi.

Oziq- ovqat va qishloq ho`jalik mahsulotlari	1 kundan 5 kungacha
--	---------------------

Engil sanoat mahsulotlari	5-10 kungacha
Xom ashyo tarmoq mahsulotlari (yog`ochni qayta ishlashdan boshqa)	10 kungacha
Elektrotexnika va texnika mahsulotlari	5-15 kugacha
Mashinasozlik mahsulotlari	10 kungacha
Yog`ni qayta ishlash natijasida ishlab chiqarilgan mahsulotlar	15 kungacha
O`lchash vositalari	5-30 kungacha

Mahsulot sifat va havfsizlik talablariga muvofiq bo`lmagan holda, sertifikatlashtirish idorasi nomuvofiq-ligi haqida rasmiy ravishda xulosa beradi.

Muvofiqlik sertifikatida ko`rsatilgan ma`lumot-larning haqqoniyligi to`g`risida javobgarlik, muddatlarni o`zaytirish va sertifikatlashtirish qoidalarini buzilishiga sertifikatlashtirish idorasi javobgardir.

Respublikaga olib kelinayotgan maxsulot bojxona nazorati ostida sertifikatlashtirish uchun bojxona idorasi, sertifikatlashtirish idorasi vakillari bilan mahsulot egasining yoki uning vakili ishtirokida namuna olinadi. Shunga asosan sertifikatlashtirish idorasining vakili tomonidan "O`ztandart" agentliti tasdiqlagan shaklda namuna olinganligi haqida 3 nusxada dalolatnoma tuzadi, ikkinchi nusxasi bojxona idorasiga taqdim etiladi.

Mustaqil hamdustlik davlatlarining (keyinchalik MHD) o`zaro kelishuviga muvofiq, MHD davlatlariga eksport qilinadigan mahsulotlarga beriladigan muvofiqlik sertifikati A4 formatda rus tilida to`lg`aziladi.

Sertifikatlashtirish sxemalari

Sertifikatlashtirish bo`yicha ISO tarkibidagi qo`mita tomonidan tayyorlangan hujjatda uchinchi tomon tarafidan amalga oshiriladigan sertifikatlashtirishning sakkizta sxemasi berilgan bo`lib, respublikamizda ham aynan shu 8 ta sxema tadbqiq etilgan:

Birinchi sxema. Bu sxema bilan faqat mahsulot namunalari turlarini standartlar talablariga muvofiqligini maxsus tasdiqlangan sinov tashkilotlarida sinovdan o`tkaziladi. Bu xildagi sertifikatlashtirishda sinovga taqdim etilgan namunani belgilangan talablarga muvofiqligi tasdiqlanadi, xalos. Bu yo`l o`zining soddaligi va unga ko`p xarajat talab qilmasligi tufayli milliy va halqaro savdo munosabatlarida muayyan darajada tarqalgan.

Ikkinchi sxema. Bu sxemada mahsulotning namuna turlarini maxsus tasdiqlangan sinov tashkilotlarida sinovdan o`tkazilib, so`ngra uning sifatini savdo shahobchalaridan vaqti-vaqti bilan olinadigan namunalar asosida nazorat qilib boriladi. Bu usul taqdim etilgan namunalar sifatini baholash bilan ko`p seriyali chiqayotgan mahsulotning sifatini ham baholash imkonini beradi. Usulning afzalligi uning soddaligidadir. Uning kamchiligiga esa nazorat sinovlar natijasiga qarab, agar mahsulot standart talablariga nomuvofiqligi aniqlansa, baribir uni savdo shahobchalaridan chiqarib tashlash mumkin bo`lmaydi yoki uni chiqarib tashlash uchun birmuncha qiyinchiliklar tug`iladi.

Uchinchi sxema. Mahsulot namunalarining turlarini maxsus tasdiqlangan sinov tashkilotlarida o'tkazish, so'ngra sotuvchi yoki iste'molchiga yubormasdan turib vaqti-vaqti bilan namunalarning tekshiruvini nazorat qilishga asoslanadi. Ikkinchi sxemadan farqlanuvchi tomoni shuki mahsulot savdo shahobchalariga tushmasdan turib, sinov nazorati o'tkaziladi va standartga nomuvofiqligi aniqlansa, mahsulotning iste'molchiga jo'natilishi to'xtatiladi.

To'rtinchi sxema. Mahsulot namunalarining turlarini xuddi 1-3-sxemalardek sinovdan o'tkazishga asoslangan bo'lib, so'ngra savdo shahobchasidagi hamda ishlab chiqarishdan olingan namunalarning tekshirish nazorati vaqti-vaqti bilan o'tkazish orqali mahsulotning sifati hisobga olinadi. Bu holda mahsulot ishlab chiqarilgan bo'lib, uning chiqarilishiga ma'lum xarajatlar bo'lgandan keyin standart talablariga nomuvofiqligi aniqlanadi.

Beshinchi sxema. Bu sxema mahsulot namuna turlarini tasdiqlangan sinov tashkilotlarida o'tkazishga va mahsulot ishlab chiqarishning sifatini baholashga asoslangan bo'lib, so'ngra savdo shahobchasida va ishlab chiqarishda namunalar sifatini vaqti-vaqti bilan tekshirilib nazorat qilib boriladi. Bu sertifikatlashtirish usuli faqat mahsulotning sifatini nazorat qilibgina qolmay, balki korxonada chiqaziladigan mahsulotning sifatini kerakli darajada bo'lishini ham nazorat qiladi. Tabiiyki, korxonadagi mahsulot sifatini ta'minlashda, tizimni baholanishida uning mezonini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Ushbu usul sanoati rivojlangan mamlakatlarda hamda xalqaro sertifikatlashtirish tizimlarida eng ko'p tarqalgan sxemadir. Birinchi-to'rtinchi sxemalarga qaraganda bu sxema eng murakkab va nisbatan qimmatroq turadigan sxema bo'lib, uning afzalligi iste'molchi mahsulot sifat darajasini yuqori ekanligiga ishonch hosil qiladi, bu esa asosiy mezon hisoblanadi.

Oltinchi sxema faqat korxonadagi mahsulotning sifatini ta'minlash bilan tizimni baholanishini o'tkazishga mo'ljallangan. Bu usul ayrim vaqtda korxonatayyorlovchini attestatlash deb ham yuritiladi. Bu xil sertifikatlashtirishda faqat korxonaning belgilangan sifat darajasidagi mahsulotni chiqarish qobiliyati baholanadi.

Yettinchi sxema mahsulotning har bir tayyorlangan to'lasidan sinovlarga tanlab olishga asoslangan. Tanlab olish sinovlarining natijalariga qarab to'dani ortish uchun qaror qabul qilinishi aniqlanadi. Bu xildagi sertifikatlashtirish uchun tanlanmaning hajmi aniqlanishi lozim, bu esa tayyorlangan to'daning katta-kichikligiga maqbul bo'ladigan sifat darajasiga bog'lik. Qabul qilingan qoidaga asosan tanlanmani to'plash vakolatlangan sinov tashkilotlari tomonidan amalga oshiriladi. Bu xil sertifikatlashtirish qo'llanilishi statistik usulni qo'llash bilan bog'liqdir.

Sakkizinchi sxema har bir tayyorlangan, ayrim buyumning standartlar talabiga muvofiqligi sinovlar o'tkazib aniqlashga asoslangan. Bu sertifikatlashtirish usulida yuqoridagi sxemalarga qaraganda ta'minlovchining ma'suliyati ancha yuqori. Tabiiyki muvaffaqiyatli sinovlardan o'tgan buyumlarga sertifikat yoki muvofiqlik belgisini oladi. 8-sxema mahsulotga nisbatan yuqori va qat'iyroq talablar qo'yilganda ishlatilishga asoslangan yoki mahsulotning ishlatilishi natijasida standart talablarga mos kelmasligi iste'molchiga katta iqtisodiy zarar yetkazganida qo'llaniladi. Bu xil sertifikatlashtirish qimmatbaho metallardan va qotishmalardan tayyorlanadigan

buyumlarda ko`proq qo`llaniladi. Bundan asosiy maqsad qimmatbaho metallarning belgilangan miqdorini, tarkibini va buyumning tozaligini tekshirishdir.

Buyuk Britaniya instituti tomonidan setrifikatlashirish-ing yangi xili yaratilib, bu usul bilan faqat ishlab chiqarishdagi texnologik jarayonlarini tasdiqlanishi /attestatlanishi/ ga asoslangan.

**To`qqizinchi sxema** mahsulotlarni deklarasiya muvofiqligi sertifikat bo`lib, mahsulot haqidagi deklarasiya hujjatlari bilan birgalikda sertifikatlash tushuniladi.

Hozirgi zamon adabiyotida har bir sertifikatlashtirish sxemasining afzalligi va kamchiliklari tahlil etilgan. Bularning ichida eng mukammal va murakkabi beshinchi sxemadir. Bu sxema to`lik bo`lganligi uchun uni asos qilib olib, hozirgi zamon xalqaro sertifikatlashtirish tizimini yaratilmoqda.

Sertifikatlashtirish tizimlarini boshqaruvchi idora muayyan turdagi mahsulot sifatining nazoratini tashkil etish, standartlarga rioya qilishni majburiy talab etishini, iste`molchi va savdo talablarini e`tiborga olib, mamlakatdagi amalda bo`lgan qonunlar va me`yoriy hujjatlar asosida o`z ishini tashkil etadi.

Sertifikatlashtirish idorasi sinovlarni o`tkazish, korxonadagi va savdo shahobchasidagi mahsulotning sifatini nazorat qilish hamda nazoratni tashkil qilish va shunga o`xshashlarni bajarib uchinchi tomon vazifasini bajaradi.

Sertifikatlashtirish sxemalari

№	Sxema tartibi	Sertifikatlashtirishni o`tkazish mazmuni
1	I	Birinchi sxema bilan faqat mahsulot namunasi, ularning turlarini mavjud standartlar, texnik shartlar va hokazo talablariga muvofiqligini maxsus tasdiqlangan sinov tashkilotlarida sinovdan o`tkaziladi va uning natijasida mahsulot turiga tegishli sertifikat beriladi. Bu xildagi sertifikatlashtirishda sinovga taqdim etilgan namunani belgilangan talablarga muvofiqligi tasdiqlanadi, xolos. Bu sxema o`zining soddaligi va ko`p harajat talab qilmasligi tufayli milliy va xalkaro savdo munosabatlarida muayyan darajada tarqalgan.
2	II	Bu sxemada mahsulot namunasi tegishli standart, NX va x.k orqali sertifikasylanib, uning sifati savdo shahobchalaridan vaqti-vaqti bilan olinadigan namunalar asosida nazorat qilib boriladi. Bu usul takdim etilgan namunalar sifatini baxolash bilan seriyali chiqayotgan mahsulotning sifatini ham baholash imkonini beradi. Bu usulning ijobiy tarafi, takdim etilgan namuna asosida butun seriya chikarilgan mahsulot sifati sertifikatlanadi. Uning kamchiligi iste`molchiga standart talablariga nomuvofiq bo`lgan mahsulotlar kirib kelishidir. Bu esa bir necha qiyinchilik va noaniqliklarni keltiradi.
3	III	Bu sxemada mahsulot namunasi tegishli standart, NX bo`yicha muvofiqligi aniqlanib, shu bilan birga qayta-qayta mahsulot sifati iste`molchiga yubormasdan turib omborxonada tekshiruvdan o`tkazib turiladi. Bu sxemadan ko`rinib turibdiki, tovar savdo

		shaxobchasiga tushmasdan turib sinov nazorati o'tkaziladi. Standartga nomuvofiqligi aniqlansa, iste'molchiga jo'natish to'xtatiladi.
4	IV	Bu sxemada mahsulot turlarini xuddi 1-3 sxemalardagidek sinovdan o'tkazishga asoslangan bo'lib, shu bilan birga savdo shaxobchasidagi hamda ishlab chiqarishdan olingan namunalarning tekshirish nazorati vaqti-vaqti bilan o'tkazish orqali mahsulotning sifati aniqlangan xolda sertifikatlanadi. Bu xolda mahsulot korxona tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, uning ma'lum harajatlar sarf bo'lgandan keyin standart talablariga nomuvofiqligi aniqlanadi. Bu esa ushbu sxemaning kamchiliklaridan hisoblanadi. Shuning uchun bu sxema rivojlangan mamlakatlarda keng tarqalmagan.
5	V	Beshinchi sxema bo'yicha mahsulot yoki xizmat sertifikatsiyalanayotganda butun bir texnologik jarayon sinovdan o'tkaziladi, hamda ishlab chiqarish bo'yicha sifat ko'rsatkichi aniqlanib, xulosa qabul qilinadi. Ko'rinib turibdiki, korxonadagi mahsulot sifatini ta'minlashda, sifat tizimini baholanishida uning mezonini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun ham ushbu usul sanoati rivojlangan mamlakatlarda, hamda xalqaro standartlashtirish tizimlarida eng ko'p tarqalgan sxemadir. Birinchi-to'rtinchi sxemalarga qaraganda bu sxema eng murakkab va nisbatan qimmatroq, hisoblanib, uning afzalligi iste'molchi uchun mahsulot sifat darajasini yuqori ekanligiga ishonch hosil qiladi, bu esa ishlab chiqaruvchi, sotuvchi va iste'molchi uchun eng muhim mezondir.
6	VI	Bu sxemada faqat korxonadagi mahsulotning sifatini ta'minlash bilan tizimni baholanishini o'tkazishga mo'ljallangan. Bu usul ayrim vaqtda korxona tayyorlovchini attestatlash deb ham yuritiladi. Bu xil sertifikatlashtirishda faqat korxonaning belgilangan darajadagi mahsulot chiqarish qobiliyati baholanadi.
7	VII	Bu sxemada sertifikatlashtirish uchun har bir partiyadan (to'dadan) namuna olib sinov o'tkaziladi va uning natijasi bo'yicha mahsulotni (to'dani) iste'molchiga yuborish lozimligi aniqlanadi.
8	VIII	Bu sxema oldingi sxemalardan farqli o'laroq, ishlab chiqilgan mahsulotning hammasi (barcha qismlari) sinovdan o'tkaziladi. Bu sxemada ishlab chiqaruvchi uchun katta va kattiqroq talab qo'yiladi, katta mas'uliyat talab qiladi. Bu sxema asosan qimmatbaho metallardan va qotishmalardan tayyorlanadigan buyumlar, harbiy texnikalar va boshqa mahsulotlarni sertifikatlashtirishda qo'llaniladi.
9	IX	Bu sxema mahsulotlarni deklarasiya muvofiqligi sertifikati bo'lib, mahsulot haqidagi deklarasiya hujjatlari bilan birgalikda sertifikatlashtirish tushuniladi.

Takrorlash uchun savollar.

1. Sertifikatlashtirishning tarixini bilasizmi?
2. Sertifikat nima?

3. Respublikamizda sertifikatlashtirishning eng yuqori rivojlanish davri qaysi vaqtlarga to'g'ri keladi?
4. Sertifikatlashtirishda nechta tomon ishtirok etadi?
5. Respublikamizda nechta sertifikatlashtirish sxemasidan foydalaniladi? Boshqa davlatlarda-chi?

17-Ma'ruza. Ekspert auditorlar. Sifat to'garaklari Reja.

1. Ekspert-auditorlar.

2. Xalqaro ISO 9000 seriyasidagi standartlar.

3. Sifat to'garaklari.

Tayanch so'zlar: sifat tizimlari, ISO 9000, sifatni ta'minlash, sifat to'garaklari.

Ta'limiy: Talabalarga mavzuga oid bilim va ko'nikmalarni shakllantirish.

Tarbiyaviy: Fan orqali bajariladigan ishlar, ularning ahamiyatini tushuntirish orqali talabalarni bu fanga qiziqish ruhida tarbiyalash;

Rivojlantiruvchi: Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini mutaxassislik sohasidagi ishlarida qo'llash orqali rivojlantirish.

Ekspert-auditorlar

Sertifikatlashtirish bilan bog'liq bo'lgan faoliyatda faol qatnashuvchi shaxs bu ekspert-auditoridir. U odatda sifat tizimlarini, ishlab chiqarishni va mahsulotni sertifikatlashtirishda, sinov laboratoriyalarini akkreditlashda va boshqa ishlarda qatnashishi mumkin.

Ekspert-auditor deb, sertifikatlashtirish sohasida muassasa va korxonalar faoliyatini baholash va nazorat qilish huquqiga ega bo'lgan attestatlangan shaxsga aytiladi.

Ekspert-auditor sifatida "O'zstandart" tomonidan belgilangan tartibda attestatlangan fan, sanoat, maishiy xizmat, institutlar va boshqa tashkilotlarning vakillari hamda belgilangan hujjatlar bilan ishlashda yetarli chuqur bilimga ega bo'lgan xususiy shaxs ham bo'lishi mumkin.

Ekspert-auditor quyidagi vazifalarni bajaradi:

- mahsulot, jarayon, xizmatlarni, sifat tizimlarini va ishlab chiqarishni sertifikatlashtirish;
- sertifikatlashtirilgan mahsulot, jarayon va xizmatlarning tavsiflarini hamda sertifikatlashtirilgan sifat tizimlarini va ishlab chiqarishning turg'unligini nazorat qilish;
- sertifikatlashtirish bo'yicha akkreditlash idoralari, sinov laboratoriyalarini (markazlarini) va ularning faoliyatini nazorat qilish;
- sertifikatlashtirishda tavsiyalar berish.

Ekspert-auditor o'z faoliyatini sertifikatlashtirish milliy idorasi, bir turdagi mahsulotni sertifikatlashtirish idoralari, sifat tizimlarini va ishlab chiqarishni sertifikatlashtirish doirasida amalga oshiradi.

Ekspert-auditor muayyan talablarga javob berishi lozim:

- to'liq oliy ma'lumotli va sertifikatlashtirish sohasida yetarli bilimga ega bo'lib, faoliyati sertifikatlashtirishning ma'lum turi bo'yicha attestatlangan bo'lishi kerak;
- oliy o'quv yurtini tamomlagandan so'ng kamida 5 yillik amaliy stajga ega bo'lishi, shundan kamida 3 yili standartlashtirish, metrologiya, sinovlar, sifatni boshqarish va ta'minlash sohalarida ishlagan bo'lishi kerak.

Ekspert-auditor chuqur bilimli, tadbirkor bo'lmog'i lozim. U quyidagi sohalar bo'yicha bilimlarni mukammal egallagan bo'lishi shart:

- respublika sertifikatlashtirish milliy tizimining qoida va tartiblar;
- sertifikatlashtirish o'tkazish bo'yicha bilimlar va me'yoriy hujjatlarni tushunish;
- sertifikatlashtirish va akkreditlash bo'yicha asosiy ishlar mazmuni;
- sertifikatlashtirish va akkreditlash bo'yicha iqtisodiy va huquqiy asoslari;
- mamlakat ichidagi va chet ellardagi sertifikatlashtirish va akkreditlash tajribasi;
- standartlashtirish, metrologiya va sifat tizimlarining asoslari;
- tekshiruv o'tkazish va sifatni boshqarishning statistik usullari.

Ekspert-auditor tahlil qilish, mantiqiy asoslash, o'zining fikrini qattiq va asoslangan holda himoya qilishlik; ijodiy qobiliyatga va murakkab vaziyatda to'g'ri qaror qabul qilish xususiyatlariga ega bo'lishi; haqqoniy, ma'suliyatli, prinsipial ravishda hayrihoh, xushmuomalali, odobli va o'zini tutabilishlik kabi shaxsiy sifatlariga ega bo'lishi kerak. Ekspert-auditor tekshirilayotgan ob'ektning xodimlari bilan aloqada bo'lish va kerakli hujjatlar bilan tanishish; ma'lumot uchun har qanday qo'shimcha ma'lumotlar talab qilish (sertifikatlashtirish maqsadlari uchun); tizimda amaldagi me'yoriy-uslubiy hujjat-larni takomillashtirish bo'yicha o'z taklifini berish; sertifikatlashtiriluvchi mahsulot, jarayon, xizmatlar, sifat tizimi va ishlab chiqarish bo'yicha rejalarni tuzatish yuzasidan o'z mulohazalarini kiritish huquqiga egadir.

Korxonalarda sertifikatlashtirish sohasidagi ishlarni inobatga olib, sertifikatlashtirish milliy idorasi "O'zstandart" tomonidan ekspert-auditorlar tayyorlash maxsus kurslari tashkil etilib, bu sohadagi o'qishning tashkiliy tomonlari O'zSMSITI ning asosiy faoliyatlaridan biri deb qaralmoqda. Ekspert-auditorlarni tayyorlash odatda ikki bosqichda olib boriladi: nazariy bilimlarni olish va attestatlash natijasida ularga tegishli rasmiy hujjatlar topshirish.

Maxsus kurs tinglovchilarining nazariy bilimlarini "O'zstandart" agentligi tomonidan tuzilgan maxsus komissiya baholaydi. Baholanish natijalari yetarli darajada bo'lsa, ularga sertifikatlashtirish milliy tizimining ekspert-auditori degan guvohnomasi beriladi (agar attestatlashdan o'tmasa rad etiladi).

Ekspert-auditorlar ularga yuklatilgan vazifalari bo'yicha muayyan burch va ma'suliyatlarga egadirlar.

Xalqaro ISO 9000 seriyasidagi standartlar bo'yicha ishlarni tashkil etish

Oxirgi paytlarda 9000 seriyadagi ISO xalkaro standartlari to'g'risida ko'p eshitayapmiz. Xush, bu standartlar kanday standartlar va nima uchun qo'llaniladi?

Bu seriyadagi standartlar sifat tizimlarini korxonalarda tadbiq etishga mo'ljallangan xalqaro modellar bo'lib hisoblanadi.

Chet davlatlarda sifat tizimi bo'lmagan korxona yoki firma bilan ishlab bo'lmaydi. Chunki birinchidan hech kanday kafolat yo'q, ikkinchidan esa siz

shartnoma tuzganingizda ham, siz bilan ishlovchi boshqa sub`ektlar bundan boxabar bo`lganlarida ularning sizga nisbatan ishonchlari kamayishi mumkin. Shu sababdan sifat tizimlariga nihoyatda jiddiy ahamiyat berishimiz kerak.

Hozirda respublikamizda xalkaro sifat tizimlarini tadbik etgan yoki bunga harakat qilayotgan korxonalar soni kun sayin ko`payib bormokda (Chkalov nomidagi TAICHB, Qimmatli qog`ozlar kombinati, tizimlari asosan ISO 9001, ISO 9002 va ISO 9003 standartlarida ko`zda tutilgan bo`lib, bu modellar o`zaro ko`lami bilan farq qiladi.

ISO ning sifat ta`minoti xususidagi asosiy standartlari:

ISO 9000, “Sifatni umumiy boshqarish va sifatni ta`minlash bo`yicha standartlar. Tanlash va qo`llash bo`yicha rahbariy ko`rsatmalar”;

ISO 9001, “Sifat tizimlari. Loyihalashda va (yoki) ishlab chiqarishda, yig`ishda va xizmat ko`rsatishda sifatni ta`minlaydigan model”;

ISO 9002, “Sifat tizimlari. Ishlab chiqarishda va yig`ishda sifatni ta`minlaydigan model”;

ISO 9003, “Sifat tizimlari. Tugal nazoratda va sinovlarda sifatni ta`minlaydigan model”;

ISO 9004, “Sifatni umumiy boshqarish sifat tizimlarining elementlari. Rahbariy ko`rsatmalar”;

ISO 10011 “Sifat tizimlarini tekshirishda rahbariy ko`rsatmalar”;

ISO 10012 “O`lchash vositalarining sifatini ta`minlaydigan talablar”.

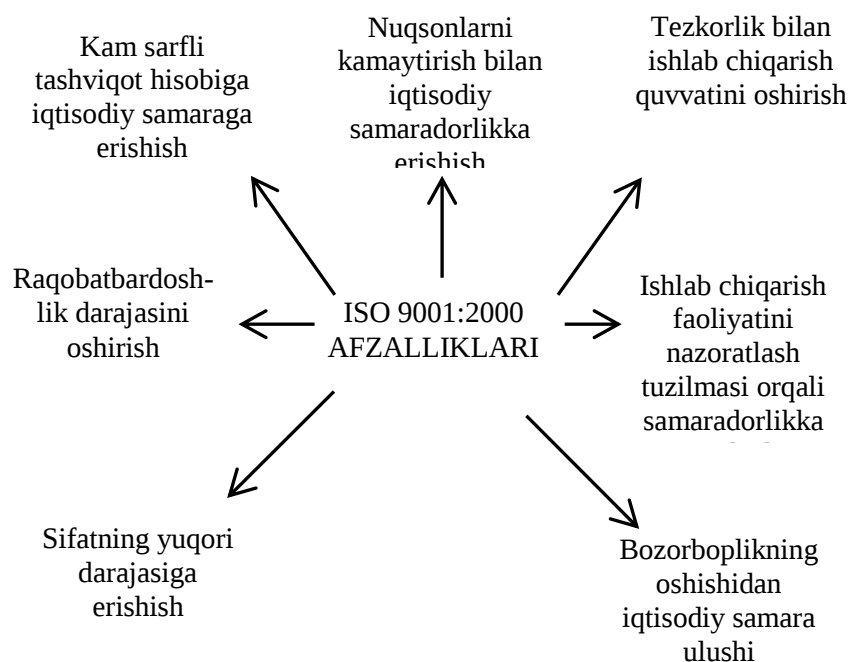
Bular bilan bir qatorda Xalqaro standartlashtirish tashkiloti uch tilda atamalar lug`ati yaratgan bo`lib, mahsulot sifatini ta`minlash sohasida ularning ta`riflarini ham ishlab chiqqan. Bulardan tashqari ISO/MEK (Xalqaro elektrotexnika komissiyasi) tomonidan ham bir qancha me`yoriy hujjatlar ishlab chiqilgan.

2002 yili mazkur standartlarning yangi versiyalari qabul qilindi. Bunga ko`ra standartlarda sezilarli darajada ham tarkibiy, ham mazmunan o`zgarishlar kiritildi. Standartlarning soni ham 2 taga kamaydi. Agar oldingi standart (ISO 9001) bandlar 20 ta bo`lgan bo`lsa, endilikda ular 8 taga keltirildi.

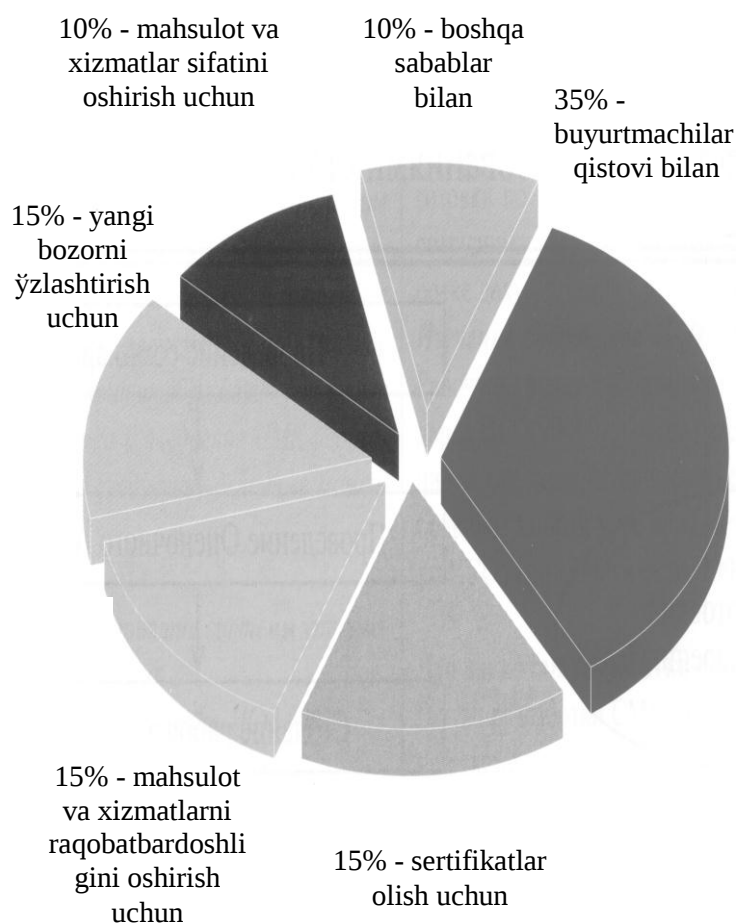
Eng asosiysi, bu standartlar ustivor sifatida sifatni doimiy tarzda yaxshilab borish siyosatini qo`llaydi va iste`molchining talabi bajarilgan bo`lishini talab qiladi.

Sifat menejmenti tizimini joriy etish etaplari

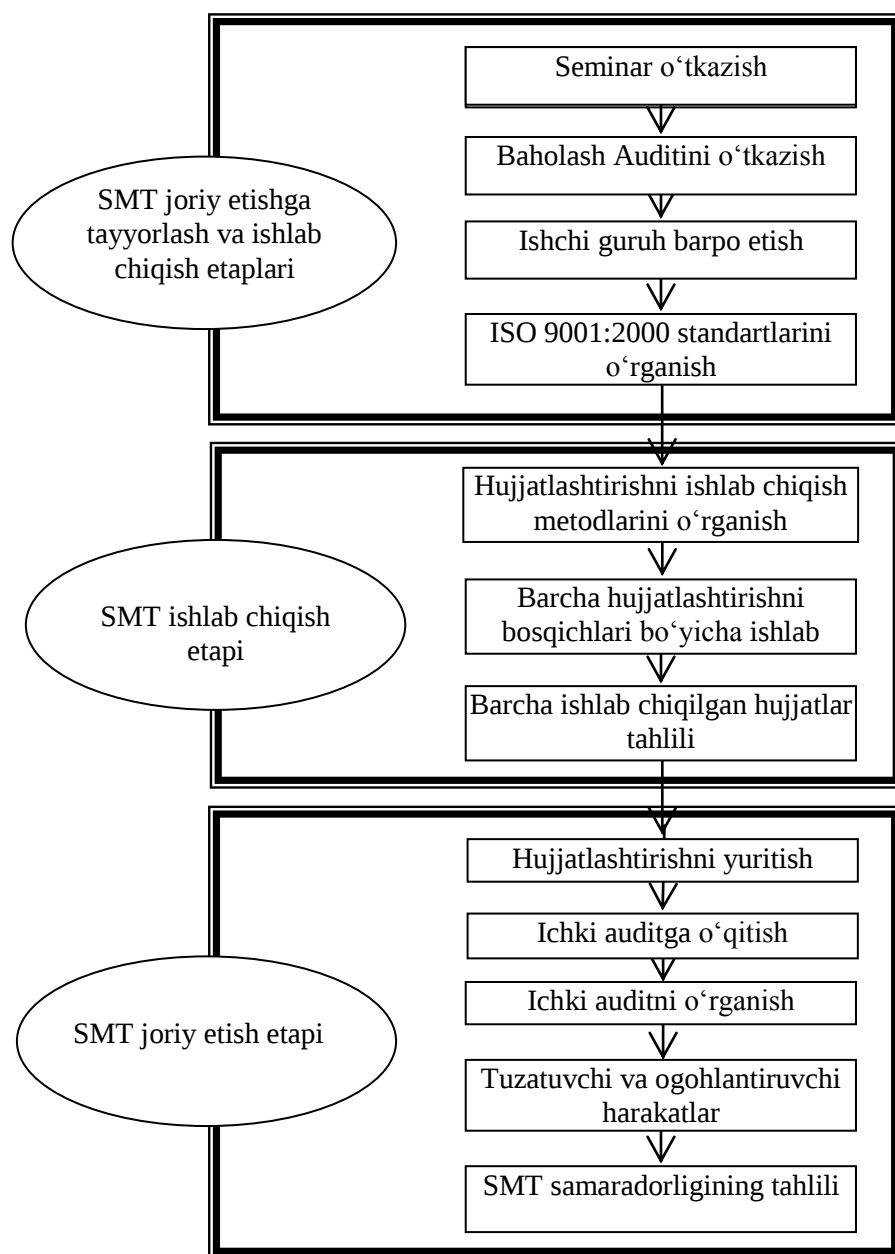
Hozirda O`zbekistonda ISO 9000:2000 seriyasidagi standartlar qo`llanilishi boshlangan. 17.1-rasmda ISO 9001:2000 afzalligining strukturaviy elementlari, 17.2-rasmda ISO 9001:2000 Standartlarining joriy etilishi sabablari va shu standartlar talablariga muvofiq Sifat menejmenti tizimini ishlab chiqish va joriy etish etaplari keltirilgan.



1-rasm. ISO 9001:2000 afzalligining strukturaviy elementlari



2 – rasm. ISO 9001:2000 Standartlarining joriy etilishi sabablari



ISO 9001:2000 standartlar talablariga muvofiq Sifat menejmenti tizimini ishlab chiqish va joriy etish etaplari

Sifat to'garaklari

Mahsulot sifatini yaxshilashda zarur va muhim omillardan biri sifat to'garaklari (guruhlarining) faoliyatidir.

Sifat to'garaklari ishchilar, muxandislar va xizmatchilardan tashkil topgan ixtiyoriy jamoa yig'ilmalaridir. Ularning soni va tarkibi ishlab chiqarishning ehtiyojidan va aniq ish sharoitlaridan kelib chiqadi.

Sifat to'garaklarining asosiy maqsadi sifatni yaxshilashning tub mohiyatini anglash, texnologik jarayonlarni takomillashtirish, mehnatni va ishlab chiqarishni tashkil qilish bilan bog'liq bo'lgan takliflarni joriy qilishdan iborat. Buning uchun ishlab chiqarilayotgan mahsulotning ishonchliligini, chidamliligini oshirish, yuqori navli buyumlarni ishlab chiqarishni ko'paytirish, yaroqsiz (brak) likni va

reklamasialarni kamaytirish, mehnat unumdorligini oshirish, ishlab chiqarish sur'atini yaxshilash, resurslarni tejamkorlik va iqtisod qilib sarflash lozim. Ko'pgina mamlakatlar o'z mahsulotlarining sifatini oshirish uchun ma'lum tadbirlar, tajribalarga suyanib ozmi ko'pmi yutuqlarga erishgan. Quyida biz dunyodagi rivojlangan mamlakatlarning bu sohadagi tajribalaridan misol keltiramiz.

Yaponiya davlati dunyodagi rivojlangan mamlakatlar ichida ajralib turadi. Bu yerda sifat to'garagiga alohida e'tibor bilan qaraydi. 60-yillar boshida Yaponiyada birinchi marta sifat to'garagi vujudga keldi. Buning sababi bor, albatta. Yaponiya joylashishiga qarab aholisi zich yashaydigan geografik ob'ekt bo'lib, o'zining yer osti boyliklariga deyarli ega emas. Territoriyasining taxminan 70 foizi tog'liklarni tashkil etgan bo'lib, sanoatning rivojlanishida o'zining hom ashyosiga umid bog'lashi o'rinsiz bo'lar edi. Bu holda Yaponiya o'z xalqini oziq-ovqat bilan ta'minlay olmas, sanoatni esa yetarli darajada rivojlantira olmasdi. Sanoat va energetika uchun tashqaridan keltiriladigan hom ashyo tilla, qimmatbaho toshlar va eksport mahsulotlari bilan to'lanishi mumkin edi.

Yaponiya uchun tanlov yo'q edi: na tilla, na qimmatbaho tosh uning yer osti boyliklarida mavjud edi. Demak, eksport. Bundan boshqa yo'li yo'q. Xullas, Yaponiya og'ir sharoitlarga bardosh bera oladigan sifatli mahsulotlar ishlab chiqarishga butun bilim va zakovatini sarflashiga to'g'ri keldi. Shuning uchun hozirgi vaqtda Yaponiya dunyo eksportidagi mahsulotlarning aksariyat qismida asosiy xiliga yetakchilik qilmoqda. Bularga dastgohlar, optika asboblari, radiopriyomniklar, fotoapparatlar, kemalar, yengil va yuk tashuvchi avtomobillar, televizorlar, videomagnitofonlar, orgtexnika mahsulotlari, soatlar, g'ildiraklar, sun'iy toladan bo'lgan matolar, po'lat tahtalar va boshqalar kiradi.

1962 yildan boshlab Yaponiyada "Ustalar va brigadalar uchun sifatni boshqarish" jurnali chiqa boshladi. Bundan maqsad jurnal sahifalarida bosilib chiqadigan materiallar va maqolalar orqali

- 4 sifatni boshqarish tizimidagi yangiliklarni ko'pchilikka, ayniqsa ishchilarga o'z vaqtida yetkazish, ba'zi ko'rsatmalarni tushunarli bo'lishini ta'minlash. Bundan tashqari quyidagi muhim masalalarga jiddiy e'tibor berila borildi:

- sifat nazorati sohasida ishlaydigan xodimlarning malakasi va layoqatlilikini oshirish;

- sifat nazorati usullarini targ'ibot qilish;

- tinglovchilar uchun har bir sex miqyosida, sifat to'garagi deb ataluvchi, sexlarda sifat nazoratini takomillashtirishiga asos bo'luvchi to'garaklar tashkil qilish.

Natijada Yaponiyadagi voqealar quyidagicha rivojlandi: 1967 yil, iyun oyida 10 mingga yaqin shunday to'garaklar qayd qilingan bo'lsa, 1969 yilda bu raqam 15 mingni, 1979 yilning iyun oyida **100 mingni tashkil** qildi. 1987 yil mart oyida Yaponiyada sifat to'garagi o'zining 5 yilligini nishonladi. Bu davrga kelib sifat to'garaklarining soni **50 mingni tashkil** qilib, bu ko'rsatkich har yili 10 mingga oshib bormoqda. Uning qatnashchilarining soni esa milliondan oshib ketdi. Shuni alohida aytish lozimki, Yaponiyadagi to'garaklar o'z oldiga ishlab chiqarish jarayonlarini takomillashtirish hisobiga mahsulot sifatini tubdan oshirishni maqsad qilib qo'yishgan.

Yaponiya usulining yana bir xarakterli tomoni to'garaklarning ishlarini muntazam ravishda olimlar va muhandislar ittifoqi tomonidan kuzatiladi, o'rganiladi va tahlil qilinib boriladi. So'nggi ma'lumotlarga qaraganda sifat to'garaklarining 50 foizdan ortig'i yuqori rahbarlarning tashabbusi orqali tashkil qilinadi. To'garak tashkilotchilarining maqsadiga ko'ra quyidagi umumlashgan to'garaklar tashkil qilingan: ishlab chiqarish samaradorligini oshirish (31,6 foiz), mahsulot sifatini yaxshilash (16,4 foiz), sifatga bo'lgan xarajatlarni kamaytirish (13,8 foiz). Taxminan 38 foiz to'garaklar bir yilda ikkita temani, 16,5 foizi uchta temani va taxminan 3 foizi 1 temani ishlab chiqadi.

Hozirga vaqtda sifat to'garaklari Amerika Qo'shma Shtatlarida, Yevropa mamlakatlarida hamda Xitoy Xalq respublikasida ham faol ishlab turibdi.

AQSh firmalarining xarakterli tomoni shuki, ular ishlab chiqarishning ayrim uchastkalarida tajribaviy to'garaklar tashkil qilishadi va ijobiy natijadan so'nggina uni keng ko'lamda joriy qila boshlaydilar.

AQShda to'garak a'zolari ish vaqtida xaftasiga bir marta 1 soat ichida yig'ilishadi, to'garakning ishlari esa ishdan tashqari paytda o'tkazilib, ularga oshirilgan stavkalarda haq to'lanadi.

Aksariyat hollarda AQSh firmalaridagi sifat to'garaklari 1,5-2 yil mobaynida faoliyat yuritadilar, halos. Bunga asosiy sabab firma rahbarlari tomonidan ularni butkul qo'llashning yo'qligi, to'garak a'zolarining qo'shimcha harajatlar bilan bog'liq takliflarining qondiraverilmasligi va o'qitish tizimining yetarli darajada mukammal emasligidadir. Shuning uchun hozirga kelib, ularga ma'lum talablar qo'yilishi kerakligini hayotning o'zi talab qilmoqda.

AQShda sifat to'garaklaridagi tashkiliy guruhlariga qo'yiladigan talablar:

1. To'garakda qatnashish ixtiyoriy bo'lishi lozim. To'garak a'zolari va ularning rahbarlari hal qilinuvchi muammolarni o'zlari tanlaydilar. To'garakda faqat ma'muriyatga tegishli muammolar ko'rilmaydi. To'garakni tuzilishida muammolarni hal qilish prinsiplarini o'rganadilar, bu o'z navbatida to'garakning kelgusidagi ishlarini muvaffaqiyatli bo'lishiga asos bo'ladi.

2. To'garak qatnashchilari ish vaqtida yig'ilishadi (haftasiga 1 soat). Yig'ilishning umumlashgan tartibi:

- ochish, yangi a'zolari qabul qilish, umumiy tavsifga ega bo'lgan yangiliklar va tashkiliy masalalar - 5 minut,
- to'garak ishining xaftalik yakuni - 5 minut
- mahorat oshirishda yangiliklar va yangi materiallarni o'rganish haqida -5 minut,
- amaliy masalalarga qo'llanuvchi yangi o'zlashtirilgan bilimlar 40 minut,
- yakun yasash, natijalarni baholash - 5 minut.

To'garak rahbarlari yetarli malakaga ega bo'lmog'i, ishonch qozonmoqligi va to'garakni boshqarishga ixtiyoriy roziliklarini bermog'i lozim. Ular firma boshliqlari va kasaba uyushmalari bilan aloqada bo'lishlari shart.

3. Hamma darajadagi mutaxassislar texnikaviy maslahatchilar sifat to'garagi ishiga yordam berishga majburlar, ularning iltimosiga binoan majlislarga qatnashishi ham mumkin.

4. Kichik va o`rta holdagi firmalar o`zlarining sifat to`garagi ishlarini muvofiqlashtiruvchi xodimiga ega bo`ladi, katta firmalarda esa bunday shaxslar bir va undan ortiqni tashkil etishi mumkin. Muvofiqlashtiruvchi xodim sifat to`garagi va to`garaklar orasida hamda rahbariyat o`rtasidagi aloqa o`rnatuvchi shaxsdir.

5. Firma tarkibidagi o`rta rahbarlar ustalar, texnologlar tomonidan doimiy himoya qilinadi.

6. Firmaning eng yuqori rahbariyati tomonidan sifat to`garaklarining rejalarini himoya qilish kafolatlanadi.

AQShda o`z rejalariga ega bo`lgan 300 ta sifat to`garaklarida o`tkazilgan so`roqlash natijalari quyidagilarni ko`rsatadi. Sifat to`garagining imkoniyatlari qanaqa degan savolga firmalar quyidagicha javob berishdi (foiz hisobida):

"chegarasiz" -0,

"favqulotda samarador" - 37,

"yaxshi, hamma vaqt emas" - 32,

"yaxshi, lekin yutuq bundan ortiq bo`lishi mumkin edi" - 8,

"juda chegarali, yutug`i esa kafolatsiz" –

Sifat to`garaklarining samaradorligi haqidagi fikr juda e`tiborga sazovordir, so`ralganlardan 30 foizi har bir sarflangan dollar evaziga 1 dan 3 dollargacha oylik tariqasida, 20 foizi esa 4 dan 12 dollargacha olganliklarini aytdilar. 48 foizi esa o`zlarining bu masalada aniq ma`lumotlari yo`qligini ko`rsatdi, faqatgina 2 foizi esa bu harakatlar o`zini o`zi oqlay olmaydi deb javob berdi.

So`rov natijalaridan ko`rinib turibdiki, hamma tekshirilgan to`garaklar-ning faqatgina 37 foizi samarali ishlagan. Buning natijasida xulosalar qilinib, to`garakning tayyorlov ishlariga yanada e`tibor berildi. Maxsus rejalar tuzildi, rejalarini bajarish uchun maxsus muvofiqlashtiruvchi xodim tayinlandi. To`garak rahbarlariga bo`lgan talablar qayta ishlab chiqildi. O`qish dasturlari kuchaytirildi, birinchi navbatda to`garak rahbarlarining malakasiga e`tibor oshirildi. Ular statistik nazorat usullarining asoslarini o`rgandi, mavjud muammolarni hal qilish usullari va boshqa o`quv uslubiy taraflariga e`tibor berildi. Bundan tashqari baxs o`tkazish qoidalarini, tortishuv va janjallarni hal qilish usullari, eshitishga o`rgatish, janjalli sharoitlarni keltirmaslik kabilar to`garak rahbarlariga maxsus kurs tariqasida o`rgatildi. Natijada to`garak rahbarlari to`garak a`zolarini o`qitishni boshladi, hamda to`garaklar faoliyatini tashkil qilishda katta e`tiborni uslubiy ta`minlashga qaratdilar. Bu maqsadlarda ko`pgina kompaniyalar, universitetlardagi mutaxassislar yoki maslahatchi firmalar yordamiga murojaat qiladi.

Sifat to`garaklaridan foydalanishda, amerikalik korxona egalari ularning ishlarini mahalliy sharoitlarga moslashgan holda olib boradilar va shuning uchun aksariyat hollarda Amerikadagi to`garaklarning faoliyati Yaponiyadagidan farqlanadi. Xususan, agar Yaponiyada faqat 50-60 to`garaklar o`zlarining darslarini ish soatlarida bajarsa, Amerikadagi to`garaklar esa o`z rejalariga ko`ra, deyarli ishchi soatlarda o`tkaziladi. Amerikadagi korxona egalari sifat nazorati to`garaklarini joriy qilishda ishchilarni to`garaklarda qatnashishini har taraflama rag`batlantiradi. Bundan ko`rinib turibdiki, to`garaklarning "insonga" bo`lgan yo`nalishi, alohida o`rin egallaydi. Masalan, "Ford" kompaniyasi o`zining to`garaklarini yaratilishining asosiy

maqsadini "insonning fikr almashuvini yaxshilash, uning ishdagi sifatini, ijodiy potensialini oshirish" deb e'lon qilgan.

Ayrim G'arbiy Yevropa kompaniyalari boshqarishning Yaponiya usuli deb ataluvchi usulini o'rganishda ishlarining oqilona elementlarni joriy qilish bilan boshladilar. Eng ko'p tarqalgani Sifat to'garaklari bo'ldi. Birinchilardan bo'lib, bu usulni qo'llagan davlat Buyuk Britaniyadir. Biroz keyinroq Fransiyada, Germaniyada, Italiyada, Ispaniyada, Niderlandiyada shunga o'xshash to'garaklar tarqala boshladi. Hozirgi vaqtda shunday to'garaklar deyarli hamma mamlakatlarda mavjuddir.

G'arbiy Yevropa korxonalarida to'garaklarning natijalarini joriy qilish deyarli yuqori samaradorlik bilan amalga oshirilmoqda.

Sifat to'garaklarining faoliyati faqatgina korxona ishlarini yaxshilash bilan bir qatorda boshqarish apparatining ishlarini yaxshilash, ish yuritishni osonlashtirish, hujjatlar sonini kamaytirish, kelishib olish va qarorlar qabul qilishni takomillashtirish masalalari bilan ham shug'ullanadi.

Mutaxassislarning fikricha G'arbiy Yevropa firmalarida to'garaklarning joriy bo'lishi Yaponiyanikidan jadalliroq ekan.

Belgiyada shunday to'garaklar tashabbuskorlari sifat to'garagining amaliy assosiasiyasiga birlashgan. Mamlakat bo'ylab sifat to'garaklari faoliyat ko'rsatayotganliklari qayd qilingan. Mamlakatdagi ko'pgina firmalar sifat nazoratini yalpisiga joriy qilish yo'lini tutdi. Bu esa o'z navbatida sifat to'garagining mavqeini birmuncha oshirdi.

1986 yili Italiya milliy assosiasiyasi sifat to'garaklarini tashkil qildi va hozirga kelib bu mamlakatda 400 dan ortiq korxonalarda sifat to'garaklari mavjud bo'lib, ularning soni 4 mingdan ortib ketdi.

Mutaxassislarning fikrlariga qaraganda korxonalarda tuzilgan sifat to'garaklari 96 foiz yutuqlarga ega bo'lmoqda.

Sifat to'garagining Shved assosiasiyasi 110 korxonani birlashtirgan, hammasi bo'lib mamlakatda 500 shirkatlar o'z rejalariga ega. Bulardagi eng faol sifat to'garaklarining soni 30 dan ortiqni tashkil qiladi.

Xitoy Xalq Respublikasida sifat to'garaklari ham asta-sekin ko'paya bordi. 1980 yilda mamlakat bo'yicha 400 mingdan ortiq "Sifat to'garaklari" bor deb hisoblanar edi. 1985 yilga kelib, ularning soni 500 mingdan oshdi. Xitoy to'garaklari muxandis-texnik xodimlarni, ishchilarni va boshqaruv bo'g'inidagi xizmatchilarni birlashtiradigan to'garaklarni o'z ichiga oladi.

Bu tadbirlarning hammasi nimalarga olib keladi, sanoatga nima beradi? Dastavval, korxona xodimlari tomonidan o'zlarining maqsadlari va vazifalarini aniq bilish va ko'rishdan iborat. Sifat to'garaklari kollektivga ta'sir ko'rsatib, ularni mahsulotning sifatini yuqori darajada ta'minlashga xodimlarni safarbar qiladi. Shuning uchun ko'pgina mamlakatlarda bu masalaga birinchi navbatdagi masala deb qaralmoqda. Bu muammoni yechishda korxona rahbari va kollektiv tadbirlarga ishonch hosil qilib, qo'lni qo'lga berib bir tanu, bir jon bo'lib harakat qilishlarini hayotning o'zi taqozo qilmoqda. Ana shundagina sifat to'garaklari o'z samaralarini bera boshlaydi. Buni har bir ishbilarmon, korxona rahbari chuqur tushunishi va vijdonan bajarishi lozim. Mahsulot sifatining yaxshilanishi sanoatni har taraflama

rivojlanishiga, mustahkamlanishiga olib kelib, davlatning iqtisodiy qudratini oshirishga munosib hissa bo'lib qo'shiladi.

Takrorlash uchun savollar.

1. Ekspert-auditorlar kim?
2. Qanday sohalardagi ekspert-auditorlarni bilasiz?
3. Ekspert-auditorlarga nisbatan qanday talablar qo'yiladi?
4. Sifat to'garaklari ilk bora qaerda tashkil topgan?
5. Sifat to'garaklaridan ko'zda tutilgan maqsadlar nimalardan iborat?

18- Ma'ruza. Mahsulotlar haqidagi ma'lumotlarni standartlashtirish va kodlash

Reja.

1. Mahsulot sifati va sifat boshqaruvi.

2. Mahsulotlar haqidagi ma'lumotlarni standartlashtirish va kodlash.

Tayanch so'zlar: mahsulot sifati, sifatni o'lchash, sifatni boshqarish, shtrix-kod.

Ta'limiy: Talabalarga mavzuga oid bilim va ko'nikmalarni shakllantirish.

Tarbiyaviy: Fan orqali bajariladigan ishlar, ularning ahamiyatini tushuntirish orqali talabalarni bu fanga qiziqish ruhida tarbiyalash;

Rivojlantiruvchi: Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini mutaxassislik sohasidagi ishlarida qo'llash orqali rivojlantirish.

Mahsulot sifati va sifat boshqaruvi

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:

- foydalanishda sarflanadigan mahsulot;
- o'z resursini sarflaydigan mahsulot.

Mahsulot sifatining ko'rsatkichlar nomenkulaturasini tanlab olishni asoslash quyidagilarni inobatga olgan holda amalga oshiriladi:

- mahsulotni ishlatilishidagi sharoitlarini va vazifasini;
- iste'molchilar talablarining tahlilini;
- mahsulot sifatining tavsiflanuvchi tarkibini va tuzilishini;
- sifat ko'rsatkichlariga bo'lgan asosiy talablarni.

Mahsulot sifatiga ta'sir etuvchi omillarni to'rt toifaga bo'lish mumkin:

- * texnikaviy;
- * tashkiliy;
- * iqtisodiy;
- * ijtimoiy.

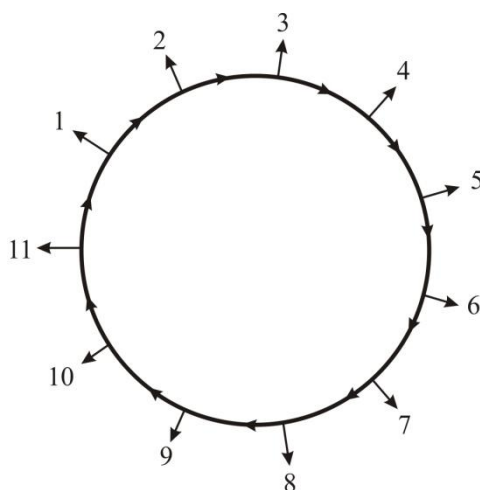
Texnikaviy omillarga uskunalarning jihozlanish, asboblarning hamda nazorat vositalarining, texnikaviy hujjatlarning holati; dastlabki materiallar, yarimfabrikatlarning sifati va shunga o'xshashlar kiradi.

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 va ish vaqtida dam olishni tashkil etish va boshqalar kiradi.

Iqtisodiy omillarga mehnatga pul 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, 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.



Sifat xalqasi modeli

1. Marketing, mahsulotning bozorgirligini o'rganish, izlanish olib borish
2. Loyihalash va texnik talablarni ishlab chiqish
3. Moddiy texnik ta'minot
4. Texnologik jarayonni tayyorlash va ishlab chiqish
5. Mahsulotni ishlab chiqarish
6. Mahsulotni sinash va nazorat qilish
7. Mahsulotni qadoqlash (upakovka) va saqlash
8. Mahsulotni taqsimlash va sotish
9. Montaj va ekspluatasiya qilish
10. Xizmat qilishda texnik yordam ko'rsatish
11. Chiqindilarni qayta ishlash, utilizatsiya qilish.

Mahsulot sifatining 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. Bu bosqichda quyidagi tadbirlar amalga oshiriladi:

- andozalar, sifat ko'rsatkichlariga ega bo'lgan namunalarga yo'naltirilgan ilmiy-tadqiqot, tajriba-konstruktorlik va boshqa ishlarni bajarish;
- me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish va joriy qilish;
- standartlarga rioya qilinishida o'z-o'zini nazorat qilishini
- amalga oshirish;
- mahsulot sifatining darajasini istiqbollash va me'yorlash;
- mahsulot sifatini rejalangan darajasiga erishish, turli usullarni tayyorlash choralarini joriy qilish, sinash va nazoratga yo'naltirilgan konstruktorlik va texnologik tadbirlarni ishlab chiqish;
- bizda va xorijda chiqarilayotgan shu xildagi mahsulot sifati haqidagi axborotni tahlil qilish;
- mahsulot sifatining ko'rsatkichlarini va shuningdek sifat darajasini baholashni tasniflash va aniqlash.

Mahsulot sifatini boshqarish tizimlari ishlab chiqish bosqichida texnikaviy darajani rivojlanishini doimo yuqori sur'atlarda bo'lishini ta'minlaydi.

Murakkab va mas'uliyatli buyumlar uchun ishlab chiqishda sifatni boshqarish jarayonida maxsus ish rejalari tuziladi. Maxsus konstruktorlik ilmiy-tadqiqot yoki loyihalash institutlarida, sanoat korxonalarida konstruktorlik texnologik bo'lim (byuro) larda yangi mahsulot namunalarini ishlab chiqish mumkin. Bunda asosiy e'tibor ushbu buyum namunasi haqiqatdan yangi bo'lishligiga yoki ishlab chiqarishdagi buyumlarni takomillashganligiga qaratiladi.

Mahsulotni ishlab chiqarishga tayyorlash bosqichida optimal texnologik jarayonlarni tanlash qiyin va u ma'suliyatli vazifa, chunki bu bosqichda doimiy texnologiyaning qiyinlashishi hamda ishlab chiqarishning iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilash zaruriyati bo'ladi. Tayyorlash bosqichida mahsulot sifatini oshirish korxonaning asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi.

Mahsulotni ishlab chiqarish bosqichida esa quyidagi tadbirlar amalga oshirilishi mo'ljallanadi:

- mahsulotni bevosita tayyorlash;
- uskunalarning, jihozlarning, nazorat o'lchash texnikasining sifatini kerakli darajada bo'lishini ta'minlash va nazorat qilish;
- mahsulot sifatini oshirish, yaroqsizlikni oldini olish, me'yoriy hujjatlarga mos kelmaydigan mahsulot ishlab chiqarish sabablarini bartaraf qilish tadbirlarini tayyorlash va amalga oshirish;
- me'yoriy hujjatlarni joriy qilish va ularga qat'iy rioya qilish;
- korxonaga tushayotgan xom ashyoning, materiallarning, yarimfabrikatlarning komplektlanuvchi buyumlarning kirishdagi nazoratini o'rnatish;
- chiqarilayotgan mahsulotning ish bajarishdagi, qabuldagi va sinashdagi nazoratini o'rnatish;
- tekshiruvchan nazoratga, me'yoriy hujjatlarga rioya qilish;
- ishlatilish bosqichidagi mahsulotning sifati haqidagi axborotni yig'ish va to'plash, uning yaroqsizligini, u haqidagi shikoyatlarni hisobga olish va tahlil qilish;

- xom ashyo, materiallar, yarimfabrikatlar, komplektlanuvchi buyumlarni va tayyor mahsulotni omborlarda, korxona ichidagi transportlarda me`yoriy hujjatlarning talablariga binoan olib yurilishini ta`minlash va nazorat qilish;
- belgilangan sifat darajasidagi mahsulotni chiqazishda korxonaning xodimlarini moddiy va ma`naviy rag`batlantirish.

Ishlab chiqarish birlashmalarida, korxonalarda ishlab chiqarish bosqichida qo`yilgan maqsadlarga va vazifalarga erishishda mahsulot sifatini boshqarish tizimlari ta`minlaydi.

Mahsulot haqidagi ma`lumotlarni standartlashtirish va kodlash

Ba`zan biror mahsulot xarid qilganimizda uning ko`rinarli joyida yoki etiketkasida har xil qalinlikdagi chiziqlar va raqamlar bilan belgilangan shakllarni ko`rishimiz mumkin. Ularga shtrix-kod nomi berilgan. Xo`sh, shtrix-kodlar nima va qachon paydo bo`lgan?

Shtrix-kodlardan mahsulotlarga nisbatan tadbiq etish g`oyasi ilk bora 30-yillarda AQSh ning Garvard biznes maktabida yaratilgan bo`lib, undan amalda foydalanish bir necha o`n yillardan so`nggina, ya`ni, 60-yillardan boshlangan. Shtrix-kodlarni dastlabki qo`llovchilar temir yo`lchilar bo`lib, shu usul orqali temir yo`l vagonlarini identifikasiyalashtirilgan. Mikroprosessor texnikasining gurrakib rivojlanishi 70-yillardan boshlab shtrix-kodlardan keng ravishda foydalanish imkonini yaratdi. 1973 yil AQShda Mahsulotning Universal` Kodi (IPC) qabul qilinib, 1977 yildan boshlab esa Yevropa Kodlash Tizimi YeAN (European Article Numbering) ta`sis etildi va hozirda undan nafaqat Yevropada, balki boshqa mintaqalarda ham keng ravishda foydalanilmoqda.

Shtrix-kod ketma-ket almashinib keluvchi qora (shtrix) va oq (probel) rangli, turli qalinlikdagi chiziqlardan iborat bo`lib, bu chiziqlarning o`lchamlari standartlashtirilgan. Shtrix-kodlar maxsus optik qurilmalar - skanerlar yordamida o`qishga mo`ljallangan. Uning vositasida, mikroprosessorlar orqali shtrixlar raqamlarga dekodeqlanib, mahsulot haqidagi ma`lumotlar komp`yuterga uzatiladi.

Vazirlar Mahkamasining qaroriga binoan davlatimizda O`zbekiston Respublikasida ishlab chiqarilayotgan tovarlarni shtrixli kodlash kiritilmoqda. "GS1 International" (YeAN Uzbekistan) (Bel`giya, Bryussel`) xalqaro assosiasiyasi tomonidan bizning mamlakatimizga 478 raqamli identifikatlashtirish kodi berildi.

U bo`yicha bu tovar qaerda ishlab chiqarilganligini aniqlash mumkin. Mamlakat kodidan keyingi raqamlar tovarni ishlab chiqarayotgan yoki realizasiya qilayotgan korxonani belgilaydi. Keyingi beshta raqamlar bilan mahsulotning iste`molchilik xossalari o`lchami, massasi, tarkibi, shakli, o`ramining ko`rinishi va boshqa ma`lumotlar shifrlab qo`yilgan.

Bu raqamlar qatoriga muvofiq komp`yuter yordamida shtrixli kod shakllantiriladi. Oxirgi 13-raqam tekshirish uchun va barcha kiritilgan axborotning shtrixli kodini skaner bilan o`qilishi to`g`riligini tekshirish uchun ishlatiladi. Shtrixli kodga o`zgarib turuvchi, masalan, sifati va bahosi haqidagi ko`rsatkichlar kiritilmaydi.

Har bir tovar ishlab chiqaruvchi bizda tashkil etilgan "GS1 International" (YeAN Uzbekistan) tovarlar va xizmatlarni avtomatik identifikatlashtirish Markazida ro`yxatga olinadi.

Dunyoning ko'pchilik mamlakati foydalanadigan bu tizimning qulayligi shundan iborat-ki, u sotib olinayotgan va sotilayotgan tovarlarni avtomatlashtirilgan hisobini yuritishga imkon beradi. Zamonaviy texnika bilan jihozlangan magazinlardagi kassa apparati bu barcha tovarlarni va ularning narxлари xotirasiga kiritilgan komp'yuterdir. Ularni savdo korxonasi o'zi belgilaydi, buyumlarda bir xil shtrixli kod bo'lsa ham turli savdo joylarida ular farq qilishi mumkin. Magazin raxbarlari ixtiyoriy paytda qancha so'mga va qanday buyumlar sotilganligi, qaysilariga talab borligi yoki ularni turib qolishini bilib olishlari mumkin. Tizim ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori haqida doimo tezkor to'planadigan ma'lumotlar ishlab chiqaruvchi korxonalar uchun ham, ulgurji va chakana savdo uchun ham qulaydir. Barcha jarayonlar ustidan nazorat kuchayadi, buxgalteriya hisobi, tovar-transport va boshqa hujjatlarni rasmiylashtirish avtomatlashtiriladi.

Shtrixli kodlash texnologiyasini joriy etishning iqtisodiy samarasi aylanma mablag'lar harakatini tezlashtirish, tovar zahiralari boshqarish tezkorligini ta'minlash, omborxonalarda saqlash xarajatlarini kamaytirishdan tashkil topadi.

Shtrixli kodni borligi psixologik ahamiyatga ham ega xaridor albatta "zebra" belgili tovarni tanlaydi. Lekin shtrixli kod shaxsan iste'molchi uchun axborotga ega emasligini ta'kidlash kerak. Ammo o'z hurmatini bilgan ishlab chiqaruvchi o'zining obro'si uchun yagona ma'lumotlar bazasiga ma'lumotlar berib, albatta tovarlar va o'zi haqida umumiy ma'lumotlarini bildiradi. Bu ma'lumotlarni soxtalashtirish mumkin emas. Garchi ayrimlar intilsa ham, natijada ular bozorda aks reklamaga ega bo'ladilar, bu esa chiqimlarga olib keladi.

Grafik tasvirni va raqamli qatorni loyiqqligini taqqoslashini buyum xaqidagi axborotni to'g'riligi uchun javobgar bo'lgan ixtiyoriy YeAN milliy yoki xalqaro ma'lumotlar bankida o'tkazish mumkin. Bu tizimdan ishlab chiqaruvchilar, yetkazib beruvchilar va savdoda muvaffaqiyatli foydalaniladi. Savdo sheriklari barcha zanjir bo'ylab identifikatlashtirish raqamiga havola qilishadi bu qulaydir, chalkashlik va har xil tushunishni bartaraf qiladi.

Tizimni O'zbekistonda joriy etish respublikani dunyo bozoriga faol chiqishi bilan bog'liqdir. Dunyo bozorida raqobat keskindir va unda muvaffaqiyatli qatnashish uchun to'g'ri boshqaruv qarorlarini qabul qilishda menejerga yordam beradigan axborotga ega bo'lish kerak. Endi bizning tijorat tashkilotlarimizga bevosita O'zbekistonda u yoki bu tovarni ishlab chiqaruvchi xorijiy korxonalar to'g'risida ishonchli axborotni olish imkoniyati paydo bo'lmoqda. Xorijiy tijoratchilarning so'rovi bo'yicha ham O'zbekiston korxonalari to'g'risidagi o'xshash axborotlarni berish mumkin. Ya'ni shtrixli kod ishchan sherikchilikni yengillashtiradigan tashrif kartochkasidir.

Tovarlarning raqamlash bilan mashg'ul bo'lgan qator xorijiy tashkilotlar bilan kelishilgan holda ma'lumotlar banklarini ayirboshlash rejalashtirilmoqda, bu esa O'zbekiston tovarlarini import qilishni mo'ljallagan mamlakatlarda bizning korxonalar uchun mahsulotlarini manzilli reklamasini ta'minlaydi. Bunday xizmatlar dunyo bozorida keng qo'llaniladi.

Bu muhim ishga "O'zstandart" bo'linmalaridan tashqari Tashqi Iqtisodiy Aloqalar Vazirligi (TIAV), respublika tovarlar ishlab chiqaruvchilari va tadbirkorlari palatasi jalb qilingan. Natijada tovarni bojxonadan olib o'tish uchun TIAV da

kontrakti ro'yxatdan o'tkazishda shtrixli kodni borligi talab qilinadigan tartib joriy qilinadi. Ichki bozorda ham ko'p ishlarni bajarish lozim bo'ladi. Xususan shtrixli kodlarni o'qib oladigan kassa apparatlarini joriy qilish bo'yicha, hozir bizda faqat ikkita shunday supermarketlar mavjud. Vaqt o'tishi bilan savdo korxonalarini texnik tomondan jihozlanishi bilan faqat eksport qilish uchun mo'ljallangan tovarlarni emas, balki ichki bozor uchun mo'ljallangan tovarlarni ham shtrixli kodlar bilan markalash zarurati kelib chiqadi. "O'zstandart" da O'zbekiston Respublikasining qonun hujjatlariga muvofiq, shtrixli kodlash tizimini qo'llash tartibini aniq belgilaydigan me'yoriy hujjatlar va usuliyatli materiallar ishlab chiqildi. Shtrixli kodlash bo'yicha uchta asosiy davlat standartlari tasdiqlandi, shtrixli kodning to'g'ri ishlatilishi ustidan nazorat yo'lga qo'yilmoqda. Begona belgilashlarni o'zlashtirish uchun jinoiy jazo beriladi. Shunday qilib shtrixli kodni foydalanuvchilarini va uni bosmaxonada nashr qilish uchun asl nusxa maketini tayyorlovchisining javobgarligi oshadi. Hozir ushbu to'ldirida har xil "bosmaxonachilar" paydo bo'lishi mumkinligini eslatib qo'yish o'rinli bo'ladi. Shtrixli kodni asl nusxa maketi faqat "O'zstandart" ning SMSITI da amal qilayotgan shtrixli kodlash Markazida shakllanadi, tayyorlanadi va Davlat reestrining komp'yuterida ro'yxatga olinadi. Shunday qilib shtrixli kodlash lozim bo'lgan tovarlarni barcha tavsiflarini hisobga olib boradi. Bizning va xorijiy tadbirkorlar o'zlarining maxsulotlarini realizasiya qilinishini haqida to'la axborot olishi va uni sotib olishda tanlash imkoniyatiga ega bo'lishadi.

Hozirgi paytda respublikaning o'ndan ortiq korxonalari yuzdan ortiq buyumlarga asl nusxa maketlarini olishdi. Shtrix kodni avval olish ancha qiyin bo'ldi, chunki maslahatlashadigan hech kim yo'q edi. Endi hammasi texnik tomondan to'g'rilandi, ikki kun ichida buyumning tavsiflari bo'yicha tuzilgan shtrixli kodini olish mumkin. Ko'pchilik ishlab chiqaruvchilar hozircha bu "pasport" ma'lumotlarini aniqlashmoqda. Tovarni bir turiga ham, bir nechta o'nliklariga ham buyurtmachilar bor. Shtrixli kodni tushirishga joyi kam bo'lgan buyumlar ham uchraydi. Bu holda qisqartirilgan sakkiz raqamli asl nusxa maketi tayyorlanadi, lekin davlat kodi qoldiriladi.

Shtrixli kod buyicha me'yoriy hujjatlarni xalqaro talablar bilan uyg'unlashtirish bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda, ushbu muhim sohada mutaxassislar tayyorlash bo'yicha kurslar amal qilmoqda.

Xullas, O'zbekiston tovarlarining raqobat qila olish imkonini oshirish, ularning tovarlarni raqamlash xalqaro tizimiga kirishi, iste'molchilar huquqlarini himoya qilish, "O'zbekistonda tayyorlangan" nomli markali mahsulot ishlab chiqarishning avtomatlashtirilgan hisobini ta'minlash uchun maqsadga qaratilgan ish olib borilmoqda.

Ko'pgina iqtisodiy rivojlangan davlatlarda mahsulotning o'ramida (upakovkasida) shtrix-kodning bo'lishi majburiy sanaladi. Aks holda savdo tashkilotlari mahsulotdan voz kechishlari mumkin. Bu xalqaro savdoga ham tegishlidir. Ushbu tizimning iqtisodiy jihatdan samaraliligi mahsulotning 85 foizidan ko'pi kodlashtirilganda yaqqol namoyon bo'ladi. Bundan tashqari, mahsulotga nisbatan bo'lgan talab va ehtiyojlarni shakllantirish, jamlash, hisobga olish, mahsulotni kelish-ketishini hisob qilib borish, muxosiblik hisoblarida va hujjatlarni

rasmiylashtirishda hamda mahsulotlarni saqlash va sotuvidagi nazoratlarni amalga oshirishda alohida o`rin tutadi.

EAN assosiasiyasi turli davlatlar uchun kodlar ishlab chiqqan bo`lib, ushbu kodlardan foydalanish uchun markazlashgan tarzda litsenziyalar tavsiya etadi. Masalan, Fransiya uchun davlat kodi sifatida 30-37, Italiya uchun 80-87 oraliqlari tavsiya etilgan. Ba`zi davlatlarning kodlari uch xonali sonidan iborat. Masalan, Gresiya -520, Rossiya - 460, Braziliya - 789. Quyiyoqda keltirilgan 1-jadvalda ba`zi bir davlatlarning litsenziya asosida olingan kodlari keltirilgan.

Asosan EAN ning ikki kodidan ko`proq foydalaniladi: 13 razryadli va 8 razryadli raqamli kodlar. Bunda eng ingichka shtrix birlik sifatida olinadi. Har bir raqam (yoki razryad) ikki shtrix va ikki probeldan iborat bo`ladi (18.1 va 18.2-rasmlar). 13 razryadli kodning tarkibida quyidagi kodlar ko`rsatiladi:

- davlat kodi ("davlat bayrog`i");
- korxona (firma) - tayyorlovchi kodi;
- mahsulotning kodi;
- nazorat soni.

Tayyorlovchi korxonaning kodi har bir davlatda tegishli organlar tomonidan tuziladi. Odatda, bu kod beshta raqamdan iborat bo`lib, davlat kodidan keyin keladi.

Mahsulot kodi tayyorlovchi tomonidan tuziladi va u ham beshta raqamdan iborat bo`ladi. Bu kodning rasshifrovkasi standart emas, u mahsulotga taalluqli bo`lgan muayyan hususiyatlarni (belgilarni) yoki faqat tayyorlovchining o`zigagina ma`lum bo`lgan va shu mahsulotning qayd etish tartib raqamini ifodalashi ham mumkin.

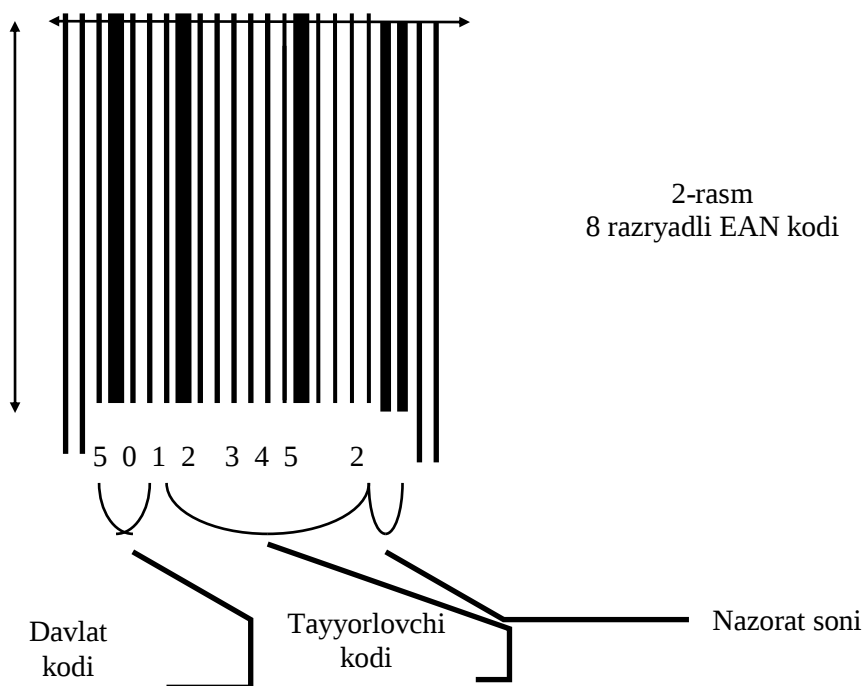
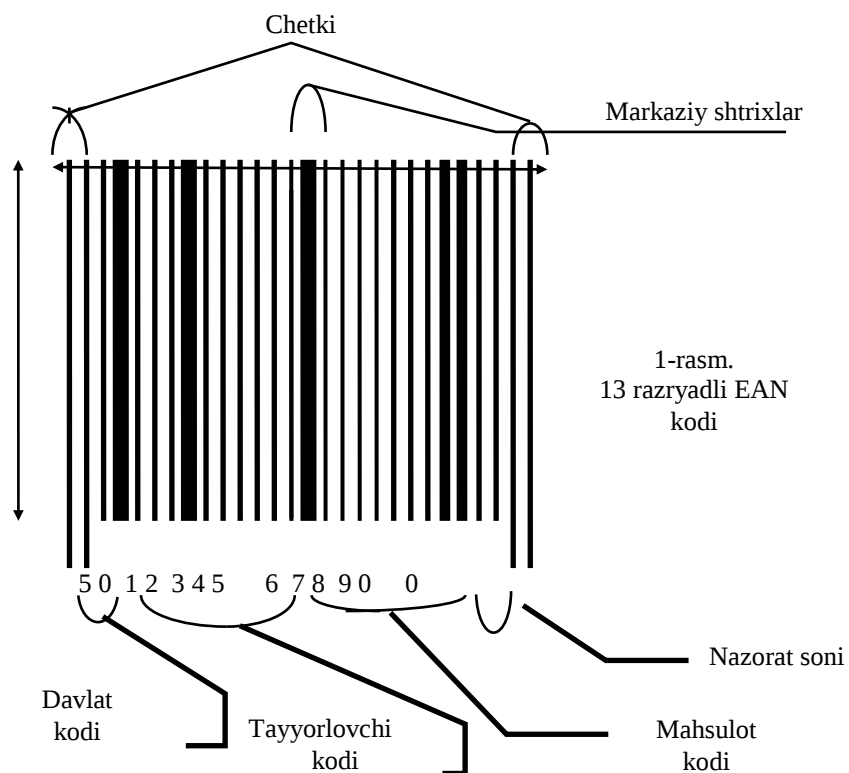
EAN-8 kodi uzun kodlarni belgilab bo`lmaydigan kichik o`ramlar (upakovkalar) uchun mo`ljallangan. EAN-8 kodi quyidagi kodlar tartibidan iborat:

- davlat kodi ("davlat bayrog`i");
- korxona (firma) - tayyorlovchi kodi;
- nazorat soni.

Ba`zan, tayyorlovchi korxona kodining o`rniga mahsulotning qayd etish tartib raqami keltirilishi ham mumkin.

Raqamlar qatori skaner uchun emas, balki xaridorlar uchun mo`ljallangan. Talabgor (xaridor) uchun ma`lumot faqat mahsulot tayyorlangan davlatni bildirish bilan chegaralanadi, chunki davlat kodi maxsus nashrlarda va ma`lumotnomalarda keltirilib turadi yoki ma`lumot bazalarida va banklarida saqlanishi mumkin. To`liq shtrixli kod tashqi savdo tashkilotlariga yoki savdo ob`ektlariga mahsulotning aniq kelib chiqish rekvizitlarini bilish va kerak bo`lsa mahsulotning kontrakt (shartnoma) talablariga mos kelmaydigan parametrlari va ko`rsatkichlari borasida aniq manzilga raddiya yoki norozilik bildirish imkoniyatini yaratadi.

Nazorat soni EAN algoritmi bo`yicha kodni skaner vositasida to`g`ri o`qilganligini tekshirish uchun xizmat qiladi.



1-jadval

**Mahsulotni shtrixli kodlanishi uchun ayrim
davlatlarning EAN kodi**

<i>Davlat t kodi</i>	<i>Davlat nomi</i>	<i>Davlat kodi</i>	<i>Davlat nomi</i>	<i>Davlat kodi</i>	<i>Davlat nomi</i>
93	Avstraliya	539	Irlandiya	383	Sloveniya
90-	Avstriya	569	Islandiya	00-	AQSh va
91	Argentina	84	Ispaniya	09	Kanada
779	Bel`giya va	80-	Italiya		Turkiya
54	Lyuksemburg	83	Kipr	869	Finlyandiya
	Bolgariya	529	Xitoy	64	Fransiya
380	Braziliya	690	Kuba	30-	Chexiya
789	Buyuk Britaniya	850	Meksika	37	Chili
50	Vengriya	750	Niderlandi	859	Shvesiya
599	Venesuela	87	ya	780	Shveysariya
759	Germaniya	94	Yangi-	73	Yugoslaviya
400	Gonkong	70	Zelandiya	76	Janubiy
-	Gresiya	590	Norvegiya	860	Korea
440	Daniya	560	Pol`sha	880	Yaponiya
489	Isroil	460-	Portugaliya		O`zbekiston
520		469	Rossiya	45-	
57		888	Singapur	49	
729				478	

O`zbekiston Respublikasida shtrix-kodlar tobora keng tadbiiq etilib bormoqda. 1999 yili O`zstandart qoshidagi metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish sohasidagi mutaxassislarni tayyorlash va malaka oshirish institutida shtrix-kodlash masalalari bilan shug`ullanuvchi markaz tashkil etildi. Ushbu markazning ta`sis etilishidan maqsad mahsulotlarni avtomatlashtirilgan tarzda identifikasiyalash borasidagi muammolarni hal etish va bu faoliyatni keng ravishda targ`ib etishdir Albatta, bunda xalqaro me`yoriy hujjatlarni hisobga olgan holda kodlashning standartlashtirilishi alohida ahamiyatga egadir.

O`zbekiston Respublikasida shtrixli kodlashning tadbiiq etilishi eng avvalo, 1996 yilning 26 aprelida qabul qilingan "Iste`molchilarning huquqlarini himoya qilish to`g`risida" nomli qonunning 4-moddasida ko`rsatilgan iste`molchining xarid qilinayotgan mahsulot haqida zarur va ishonchli ma`lumot olish huquqini amalga oshirishda yangi zamin yaratadi.

Shtrixli kodlash ishlab chiqarish korxonalari uchun quyidagi imkoniyatlarni yaratadi:

- avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining tadbiiq etilishini osonlashtiradi;
- ishlab chiqarish, mahsulotni saqlash va realizasiya qilish kabi faoliyatlardagi hisob-kitob ishlarining samaradorligini oshiradi;
- resurslarni chuqur tahlil qilish imkoniyatini beradi;

- hujjatlar aylanishini qisqartiradi;
- mahsulotni realizasiya qilish va harakati haqidagi ishonchli ma`lumotlarni muntazam ravishda yig`ishni yo`lga qo`yish mumkin;
- boshqaruv va nazorat organlariga tezkor ravishda mahsulot xususidagi ma`lumotlarni tavsiya etish.

Biroq xaridor sotib olayotgan mahsulotining faqat tayyorlangan davlati borasidagi ma`lumotnigina emas, balki tegishli barcha ma`lumotlarni ham bilishni istaydi. Bu muammo ham vaqti kelib standartlashtirish yordamida hal etilishi mumkin. Buning uchun sertifikatlashtirish yo`li bilan tasdiqlanuvchi, standartlarning majburiy talablari ro`yxatini kengaytirish lozim bo`ladi.

Takrorlash uchun savollar.

1. Sifat boshqaruvi nima?
2. Sifat halqasi modelini tushuntiring.
3. Shtrixli kodlash deganda nimalarni tushunasiz?
4. Qanday maqsulotlarga nisbatan shtrixli kod qo`llanishi kerak?
5. Shtrixli kodlashning qanday tizimlari mavjud?

Foydalanilgan va tavsiya etiladigan adabiyotlar

1. Metrologiya haqida. O'zbekiston Respublikasi qonuni. 1993 yil.
2. Standartlashtirish haqida. O'zbekiston Respublikasi qonuni. 1993 yil.
3. Mahsulot va xizmatlarni sertifikatlash haqida. O'zbekiston Respublikasi qonuni. 1993 yil.
4. Ismatullaev P.R., Ma'rufov E.A., Abdullaev A.X. Metrologiya bo'yicha izohli lug'at. Toshkent, 1993 y.
5. Ismatullaev P.R., To'xtamurodov Z.T. Sifat va sertifikat. Konstruktor IChB. 1994 y.
6. Ismatullaev P.R., To'xtamurodov Z.T., Abdullaev A.X. Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirishga muqaddima. Konstruktor IChB. 1995 y.
7. Krilova A.N. Osnovi metrologii, standartizatsii i sertifikatsii. M.: Audit, 1998 g, YuNITI.
8. O'zRST 8.010-93. Metrologiya. Atamalar va ta'riflar.
9. O'zRST 1.0-92. O'zbekiston Respublikasi standartlashtirish davlat tizimi. Asosiy qoidalar.
10. O'zRST 5.0-92. O'zbekiston Respublikasi milliy sertifikatlash tizimi. Asosiy qoidalar.
11. ISO 9000-1-94. Standarti po obshemu rukovodstvu kachestvom i obespecheniyu kachestva.
12. Ismatullaev P.R., Abdullaev A.X., Turg'unboyev A., A'zamov A.A. O'lchashlarning fan va turmushdagi tutgan o'rni. TDTU, 1999 y.
13. Ismatullaev P.R., Abdullaev A.X., Qodirova Sh.A., A'zamov A.A., Miraliyev A.Q. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlash-tirish. Ma'ruzalar matni. TDTU, 2000.
14. Shishkin I.F. Metrologiya, standartizatsiya i upravlenie kachestvom. M.: Izd. Standartov, 1990 g.
15. Elektricheskie izmereniya. Pod red. A.V.Fremke, Leningrad, "Energiya", 1985.
16. Begunov A.A., Ismatullaev P.R., Ikramov G.I. Izmereniya v texnologicheskix otraslyax promishlennosti. Tashkent, "Mexnat", 1991 g.
17. Lifis N.M. Standartizatsiya, metrologiya i sertifikatsiya. M., 2002 g.
18. www.Standart.ru; www.usst.uz
19. Kudryashov L.S. Standartizatsiya, metrologiya i sertifikatsiya v pishevoy promishlennosti. M., 2001g.
20. Sergeyev A.G., Kroxin V.V. Metrologiya. M.: 2001g.
21. Ismatullaev P.R. va boshqalar. Metrologiya standartlashtirish va sertifikatlashtirish. Toshkent, 2001 y.
22. Abduvaliev A.A. i dr. Osnovi standartizatsii, sertifikatsii i upravleniya kachestvom. Tashkent, 2005.
23. Abduvaliev A.A. i dr. Osnovi obespecheniya yedinstva izmereniy. Tashkent, 2005.
24. www.smsiti.uz
25. www.standart.uz
26. www.uniim.ru