

U.A.MAXMONOV, U.O.AMIRQULOV

**STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA
VA SIFATNI BOSHQARISH**

6.03.4(04)

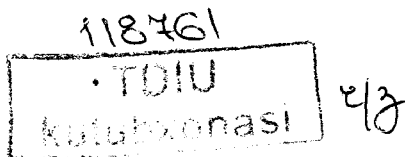
M 32

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

U.A. MAXMONOV, U.O. AMIRQULOV

**STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA
VA SIFATNI BOSHQARISH**

O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi tomonidan texnika oliy ta‘lim muassasalarining 5321000 – Oziq-ovqat texnologiyasi (don mahsulotlari), 5321000 – Oziq-ovqat texnologiyasi (yog‘-moy mahsulotlari) ta‘lim yo‘nalishlarida ta‘lim olayotgan talabalar uchun darslik sifatida tavsiya etilgan



TOSHKENT

«Excellent Polygraphy»

2020

UDK: 378.091.3:514.116.3

KBK 514.116.3

Maxmonov U.A., U.O.Amirqulov. U.O.

Standartlashtirish, metrologiya va sifatni boshqarish. Darslik.
U.A.Maxmonov, U.O.Amirqulov – T.: «Excellent Polygraphy»,
2020. –352b.

Ushbu darslikda standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish, sifatni boshqarish, muvofiqlikni baholash va akkreditlashtirish, texnik jihatdan tartibga solish tizimiga oid nazariy bilimlar mujassamlashgan. Shuningdek darslik o'z ichiga o'lchashlar nazariyasi asoslari, o'lchashlar birililigini ta'minlash tizimi, o'lchash usullari va o'lchash vositalari, o'lchash xatoliklari, o'lchash informatsiyasi, o'lchash vositalarning metrologik tavsiflari, o'lchashlar noaniqligi, shuningdek standartlashtirish va uning rivojlanish tarixi, standartlashtirish xizmati, standartlashtirish va metrologiya bo'yicha xalqaro, mintaqaviy va milliy tashkilotlar, me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish va tadbqiq etish, standartlashtirish usullari, mahsulotlarni va xizmatlarni sertifikatlashtirish, sertifikatlashtirish tizimi kabilarga oid ma'lumotlarni ham qamrab olgan.

Taqrizchilar

B.S.Maxmadiyev – Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti dotsenti, t.f.n.

J.Tadjiyev – Qashqadaryo SSM Davlat korxonasiining “O'lchash vositalari ustidan davlat metrologik tekshiruv o'tkazish” bo'limi boshlig'i.

ISBN 978-9943-6248-3-2

© U.A.Maxmonov, U.O.Amirqulov, 2020

© «Excellent Polygraphy», 2020

SO‘Z BOSHI

Mamlakatimiz Prezidentining tashabbusi bilan 2017-yil 7-fevralda *“O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi”*ning qabul qilinishi mamlakatimizni yanada rivojlantirish uchun tashlangan muhim qadamlardan biri bo‘ldi. Ushbu Harakatlar strategiyasi mamlakat taraqqiyotining kelgusi yaqin yillarga mo‘ljallangan ustuvor yo‘nalishlarini belgilab berdi. Unda davlat va jamiyat qurilishini takomillashtirish; qonun ustuvorligini ta‘minlash va sud-huquq tizimini yanada isloh qilish; iqtisodiyotni yanada rivojlantirish va liberallashtirish; ijtimoiy sohani taraqqiy ettirish; xavfsizlik, millatlararo totuvlik va diniy bag‘rikenglikni ta‘minlash, chuqur o‘ylangan, o‘zaro manfaatli va amaliy ruhdagi tashqi siyosat yuritish bo‘yicha aniq, hayotiy islohotlar, ularni amalga oshirish mexanizmlari belgilab berilgan. Bu mamlakatda islohotlar samaradorligini keskin oshirish, davlat va jamiyatni har tomonlama uyg‘un va jadal rivojlantirish uchun shart-sharoitlar yaratish, barcha sohani modernizatsiya qilish va erkinlashtirishdek buyuk maqsadlarga xizmat qiladi.

Zamonaviy fan va texnika sohasining shiddatli tarzda rivojlanib borayotganligi sir emas. Buning natijasida ishlab chiqarish sanoati, qishloq xo‘jaligi sohasida ba boshqa sohalarda qo‘llaniladigan texnik vositalar va texnologiyalarning doimiy yangilanib, rivojlanib borishi kuzatilmoqda. Ana shunday rivojlanish jarayonida turli sanoat korxonalari, zavod va fabrikalar, qishloq xo‘jaligi tarmoqlarida va boshqa turli sohalarda faoliyat yuritadigan mutaxassis kadrlar albatta zamonaviy bilimlarga ega bo‘lishlari va fan-texnika yangiliklaridan doimiy xabardor bo‘lib borishlari lozim bo‘ladi.

Oliy o‘quv yurtlarining 5321000 – Oziq-ovqat texnologiyasi (don mahsulotlari), 5321000 -- Oziq-ovqat texnologiyasi (yog‘-

moy mahsulotlari), 5320400 – Kimyoviy texnologiya (noorganik moddalar) va 5320400 – Kimyoviy texnologiya (yuqori molekuli birikmalar) yo‘nalishlarida tahsil olayotgan bakalavrlarga mutaxassislik fanlari bilan bir qatorda “Standartlashtirish, metrologiya va sifatni boshqarish” fani ham o‘qitiladi. Buning asosiy sabablaridan biri sifatida oziq-ovqat sanoatida va kimyoviy texnologiya sohasida amalga oshiriladigan barcha ishlar va jarayonlarning o‘lchashlar va standartlashtirish bilan bevosita bog‘liqligidir. Shuningdek ushbu soha mutaxassislarining mahsulot sifatini ta‘minlash, baholash va sifatni boshqarish, sifat menejmenti tizimi, muvofiqlikni baholash va akkreditlashtirishga oid bilimlarga ega bo‘lishi lozimligidir. Ushbu fan talabalarga o‘lchashlar, o‘lchash vositalari va usullari, o‘lchash xatoliklari va ularni bartaraf etish usullari va yo‘llari, fizik kattaliklar va ularning birliklari, birliklarning tizimlari, ishlab chiqarishda metrologik xizmat va ta‘minot, standartlashtirish asoslari, standartlashtirish usullari, mamlakatimizda standartlashtirish sohasida qo‘llaniladigan me‘yoriy hujjatlar va ularning turlari, mahsulotlar va xizmatlarni sertifikatlashtirish jarayoni, sertifikatlashtirish tartib-qoidalari va shu kabilar haqidagi bilimlarni beradi. Shuningdek sifatni baholash va boshqarish, sifat menejmenti tizimi, muvofiqlini baholash, akkreditlashtirish jarayonlari haqida ham tushunchalar beradi.

Ma‘lumki, iste‘molchilar tomonidan ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar va ko‘rsatilayotgan xizmatlarga eng avvalo sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha talablar qo‘yiladi. Yuqori sifatli va raqobatbardosh mahsulotlarni ishlab chiqarish va yuqori saviyada xizmatlarni amalga oshirish uchun eng avvalo o‘lchashlar aniqligini oshirish va xatoliklarni bartaraf etish talab etiladi. O‘lchashlardagi aniqlik darajasi qanchalik yuqori bo‘lsa, ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifati va ko‘rsatilayotgan xizmatlarning sifat darajasi shunchalik yuqori bo‘ladi. Demak mahsulot sifatini ta‘min-

lashning asosiy faktorlaridan biri sifatida mutaxassis xodimning o'lashlar sohasidagi bilimlarga va uni amalda bajarish ko'nikmalariga ega bo'lish darajasini ko'rsatish mumkin. Shunga ko'ra hozirgi kunda har bir mutaxassis o'z faoliyat sohasidagi o'lanadigan kattaliklar va parametrlar hamda ularni o'lash usullari, o'lash jarayonida qo'llaniladigan o'lash vositalari, ularning texnikaviy tavsiflari haqida bilishlari zarur.

Hozirgi kunda olimlarimiz va mutaxassislar oldida turgan muhim muammolardan biri bu kattaliklarni yanada aniqroq o'lanadigan, ya'ni aniqlik darajasi yuqori bo'lgan mukammal o'lash vositalarini, qurilmalarini va tizimlarini yaratish masalasi hisoblanadi.

Metrologiya fani uzoq tarixga ega bo'lib, doimiy va uzluksiz rivojlanishda bo'luvchi fanlar qatoriga kiradi. Ushbu fanning rivojlanishiga ko'plab G'arb va Sharq olimlari o'z hissalarini qo'shganlar. Bizning ajdodlarimiz hisoblangan buyuk allomalar, olimlar tomonidan yaratilgan bilimlar va kashfiyotlar turli fanlarning, jumladan metrologiya fanining ham rivojlanishiga salmoqli hissa qo'shish bilan bir qatorda asrlar osha hamon jahon ilm ahlini hayratga solib kelmoqda desak mubolag'a bo'lmaydi. Jumladan, Ahmad al-Farg'oniyning Nil daryosining sathini o'lash uchun mo'ljallangan "Miqyosi Nil" qurilmasi, Abu Rayhon Beruniyning moddalar tarkibini aniqlash borasidagi erishgan ulkan yutuqlari, Mirzo Ulug'bek tomonidan amalga oshirilgan astronomik kuzatishlar asosida tuzilgan 1018 ta yulduzning osmon sferasidagi koordinatalari kiritilgan "Ziji Kuragoniy" yulduzlar jadvali, Abu Ali ibn Sinoning tibbiyotda erishgan yutuqlari va dorivor moddalarni o'lash sohasida turli o'lov birliklarini kiritganligi va boshqa buyuk allomalarimizning amalga oshirgan ishlarini aytishimiz mumkin. Biz ajdodlarimiz davomchilari sifatida fan-texnika sohasida yanada yuksak yutuqlarga erishishimiz va ishlab chiqarishga tadbiiq etishimiz, o'zimizda ishlab

chiqarilgan yuqori sifatli mahsulotlar bilan mamlakatimiz aholisini ta'minlashimiz va jahon bozoriga chiqishimiz lozim.

Mahsulotni ishlab chiqarish darajasining yaxshilanishi va zamonaviy texnologiyalarning qo'llanilishi mahsulot sifatining oshishiga va uning eksport salohiyatini oshishiga olib keladi. Mahsulotning sifati orqati uni ishlab chiqargan davlat ishlab chiqarish texnologiyasining takomillashganligi va rivojlanish darajasiga baho berish mumkin.

Mamlakat iqtisodiyotini rivojlantirishning asosiy shartlaridan biri, ishlab chiqariluvchi mahsulotlarning sifatini doimiy, uzluksiz oshirib borilishiga erishish va ularning raqobatbardoshligini ta'minlashdir. Mahsulot sifatini oshirish, assortimentlarni kengaytirish va iste'molchilar talabini qondirish bozor iqtisodiyoti sharoitidagi talablardan hisoblanadi. Mahsulot sifatini yetarli darajada ta'minlash uchun standartlar va boshqa me'yoriy hujjatlardagi me'yoriy talablarga bog'liq ravishda muntazam sifat nazorati ishlarini olib borish lozim bo'ladi. Shu bilan birgalikda mahsulot sifatini yaxshilashda standartlarning ilmiy-texnik darajasini oshirish, standartlar va texnik shartlarni muntazam yangilab borish, mahsulot sifati va yuqori texnik darajasini kafolatlash lozim.

Mahsulotning sifat darajasiga korxonada faoliyat yurituvchi har bir ishchi va xodimlarning olib borgan mehnat faoliyatlari natijasi ta'sir etadi. Masalan, o'lchash ishlarini bajaruvchi operatoring arziyas kichik xatosi butun bir mahsulot sifatining tushib ketishiga yoki buzilishiga olib kelishi mumkin. Bu esa korxonada iqtisodiyotiga salbiy ta'sir etadi. Shu sababli oliy ta'lim tizimida tahsil olayotgan bo'lajak mutaxassis kadrlarga metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirishning ishlab chiqarish talablari va mamlakat iqtisodiyoti rivojlanishini ta'minlashdagi o'rni va ahamiyatini tushuntira bilishimiz va ularda mamlakat ravnaqi uchun mas'uliyat hissini shakllantirishimiz lozim. Har bir

ta'lim olayotgan bo'lajak mutaxassis o'zida har qanday darajadagi ishlar va vazifalarni bajarishda katta mas'uliyat va vijdonan yondashish ko'nikmasini shakllantirishi lozim. Shundagina biz vatanimiz ravnaqi va xalqimizning farovonligi yo'lida xizmat qilayotgan bo'lamiz.

Ushbu darslik "Standartlashtirish, metrologiya va sifatni boshqarish" fanining dasturi asosida tayyorlandi. Uni tayyorlashda fan sohasidagi mamlakatimizning yetuk olimlari va fan arboblari tomonidan yaratilgan darslik va o'quv qo'llanmalardan, xorij adabiyotlaridan va Internet tarmog'idan olingan ma'lumotlardan keng foydalanildi.

Darslikning shu paytga qadar yaratilgan boshqa darslik va o'quv qo'llanmalardan farqli tomoni shundagi mavzularning asosiy bayonini yoritishda fan bo'yicha hozirgi zamon fan-texnika yangiliklari va Internet tarmog'i ma'lumotlaridan kengroq foydalanishga harakat qilinganligi, oziq-ovqat sanoatida qo'llaniladigan o'lchash vositalari haqida batafsilroq ma'lumotlar berilganligi, ma'lumotlarni yoritishda sxematik tarzda ifodalashga harakat qilinganligidadir.

I BOB.

KIRISH. METROLOGIYA

1.1. “Standartlashtirish, metrologiya va sifatni boshqarish” fanining maqsadi va vazifalari

Inson paydo bo‘libdiki, u tabiat va unda sodir bo‘layotgan voqea va hodisalarning mazmun va mohiyatini, ularning sabablari va oqibatlarini o‘rganishga intilib keladi. Hozirga qadar insoniyat ko‘plab muvaffaqiyatlarga erishib kelmoqda, ammo ko‘pgina muammolar va masalalar hali hamon o‘z yechimini topganicha yo‘q.

Fan va texnika rivojlanishi natijasida insonning faoliyat doirasi kengayib bormoqda. Insoniyat faoliyat yuritadigan sohalarning hech birini o‘lchashlarsiz tasavvur qilib bo‘lmaydi. Ba’zi bir o‘lchashlar biz uchun odatiy va oddiy holga ayianib qolgan. Masalan, bemorning tana haroratini o‘lchash, qon bosimini o‘lchash, dukonga xarid uchun borilganda olinayotgan mahsulotlar (shakar, un, kartoshka, ...) ning og‘irligini (massasini) tarozida o‘lchash, avtomobilning qancha masofa bosib o‘tishini o‘lchash va h.k. O‘lchashlar inson faoliyatining ajralmas bir bo‘lagi bo‘lib qoldi va biz kundalik faoliyatlarimizni o‘lchashlarsiz tasavvur qilolmaymiz desak mubolag‘a bo‘lmaydi.

O‘lchashlar albatta qandaydir o‘lchash vositasi yordamida amalga oshiriladi. Misol uchun, turli jismlarning massasini o‘lchashda turli tarozilardan foydalanamiz. Ma’lumki, tarozilarning tuzilishi, ko‘rinishi va ishlash prinsipi har xil. Ammo ularning ko‘rsatishida bir xillik mavjud. Masalan, 5 kg li yukni qaysi turdagi tarozi bilan o‘lchasangiz ham shu qiymatni olasiz. Bu holat biz uchun oddiy sanaladi. Lekin turli tuzilishga va ishlash prinsipiga ega bo‘lgan turli tarozilarning ko‘rsatishidagi ana shu bir xillikni ta’minlash zahirida juda katta mehnat yotadi.

Oziq-ovqat sanoati yoki kimyo sanoatida faoliyat olib borayotgan mutaxassis o'z faoliyati davomida ko'plab marta o'lchashlarni bajarishga va o'lchash vositalaridan foydalanishiga to'g'ri keladi. Uning bajaradigan o'lchashlari natijalari aniqligiga qanchalik yuqori talab qo'yilgan bo'lsa, o'lchashlarning ahamiyati shunchalik salmoqli bo'ladi. YUNESKO ma'lumotiga ko'ra, hozirgi davrda inson faoliyatining 3000 dan ortiq sohasi aynan o'lchashlar bilan chambarchas bog'liq ekan.

O'lchashlarni bajarishda biz amal qilishimiz lozim bo'lgan me'yorlar, talablar, qonun – qoidalar va usullar mavjud. Bularning bari sohaga tegishli bo'lgan turli me'yoriy hujjatlar asosida bir tizimga keltirilgan.

O'lchashlar va ularga oid masalalar bilan shug'ullanadigan alohida fan paydo bo'ldi va unga *metrologiya* nomi berilgan.

Metrologiya so'zi grekcha $\mu\epsilon\tau\rho\nu\nu$ – *o'lchov* va $\lambda\omicron\gamma\omicron\zeta$ – *fan* degan so'zlaridan olingan bo'lib, "*o'lchovlar to'g'risidagi fan, o'lchovshunoslik*" demakdir.

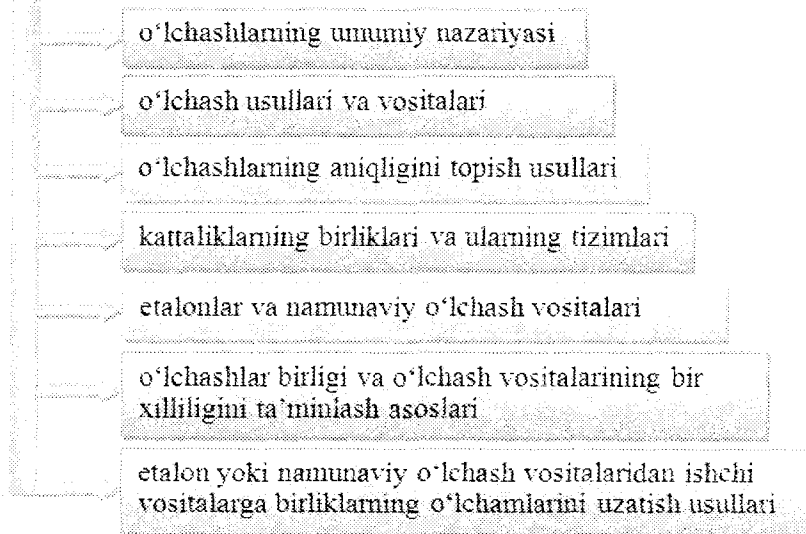
O'zDSt 8.010.1:2002 "O'zbekiston Respublikasining o'lchashlar birliligini ta'minlash davlat tizimi. Metrologiya. Atamalar va ta'riflar. 1-qism. Asosiy va umumiy atamalar" davlat standartida "metrologiya" atamasiga quyidagicha ta'rif berilgan:

Metrologiya – *o'lchashlar, ularning birliligini ta'minlash usullari va vositalari hamda kerakli aniqlikka erishish yo'llari haqidagi fan* [14].

O'lchash texnikasi va texnologiyasi qanchalik rivojlanib va takomillashib borsa, o'lchashlarning sifati va aniqlik darajasi ham oshib boradi. Bu esa ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar va ko'rsatilayotgan xizmatlarning sifati yanada yuqori bo'lishiga olib keladi.

Metrologiya fani shug'ullanadigan asosiy masalalar 1.1-rasmda ko'rsatilgan.

Metrologiya fani shug'ullanadigan asosiy masalalar



1.1-rasm. Metrologiya fani shug'ullanadigan masalalar.

Oliy o'quv yurtlarining oziq-ovqat texnologiyasi va kimyoviy texnologiya ta'lim yo'nalishlari talabalariga o'qitiladigan "Standartlashtirish, metrologiya va sifatni boshqarish" fanining o'qitilishidan ko'zlangan maqsad – bu talabalarga:

– ishlab chiqarish sanoatida, jumladan, oziq-ovqat sanoati va kimyo sanoati sohasida standartlashtirish, metrologik ta'minot va metrologik xizmat, sertifikatlashtirish, mahsulot sifatini ta'minlash va uni boshqarish masalalari haqidagi nazariy bilimlarni berish;

– iqtisodiyotning 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;

– sohaga oid standartlar va boshqa me'yoriy hujjatlar haqida tushunchalar berish va ushbu hujjatlar bilan ishlash ko'nikmalarini shakllantirish;

– talabalarga sohaga oid o'lchash vositalari, o'lchash asboblari va ularning ishlash prinsipi haqidagi bilimlarni berish;

– o'lchashlar aniqliligini ta'minlash masalalari haqida tushunchalar berish;

– texnik jihatdan tartibga solish tizimi haqida tushunchalar berish;

– muvofiklikni baholash va akkreditlashtirish haqida bilimlar berish va shu kabilar.

1.2. Fanning rivojlanish tarixi haqida

Metrologiya fani ham ko'pgina fanlar kabi qadimiy fanlardan hisoblanadi, uning tarixi minglab yillarni tashkil etadi. Kishilarning o'lchashlarga bo'lgan ehtiyoji qadim zamonlardayoq yuzaga kelgan, ular kundalik hayotida har xil kattaliklarni: jismlarning o'lchamlarini (uzunligi, eni, massasini, ...), masofalarni, yuzalarni, vaqtni va hokazolarni o'zlari yaratgan o'lchash vositalari va usullari orqali o'lchay boshlaganlar.

Dastlabki o'lchash birliklari insonning muayyan tana a'zolariga muvofiklikka yoki moyillikka asoslangan holda kelib chiqqan bo'lib, ular *antropometrik* deb ataladi. Masalan, Markaziy Osiyo mamlakatlarida yashovchi xalqlar uzunlikni o'lchashda quyidagi birliklardan foydalangan: *qarich* (qo'l panjalari yozilganda bosh va jimjiloq barmoqlarining uchlari orasidag masofa), *quloch* (ikki yon tomonga uzatilgan qo'llarimizning uchlari orasidagi masofa), *gaz* (yon tafafga uzatilgan qo'lning uchudan ko'krak o'rtasigacha bo'lgan masofa), *qadam* (inson yurganida oyoqlari orasidagi masofa) va hokazolar. Rossiya va G'arb mamlakatlarida esa o'ziga xos birliklar qabul qilingan: *ladon* (bosh barmoqni hisobga olmaganda qolgan to'rttasining kengligi),

pyad (yozilgan bosh va ko'rsatkich barmoqlar orasidagi masofa), *fut* (oyoq tagining uzunligi) va boshqalar. Bundan tashqari massa, hajm kabi kattaliklarni o'lchashda ham o'ziga xos birliklar qo'llanilgan.

O'lchashlarda qo'llanilgan birliklarning ba'zilar tabiatda mavjud narsalarga asoslangan holda hosil qilingan. Masalan, *karat* (turli qimmatbaho toshlarning o'lchov birligi sifatida keng qo'llanilgan birlik bo'lib, «nuxotcha» ma'nosini anglatadi), *gran* («bo'g'doy doni» ma'nosini bildiradi), *arpa doni* (massa va uzunlikni o'lchashda qo'llanilgan), *tomchi* va boshqalarni aytish mumkin. Tabiiy o'lchovlarning yana biri hamma yerda ishlatiladigan vaqt o'lchovlaridir. Munajjimlarning ko'p yillik kuza-tishlari natijasida qadimgi Vavilonda vaqt birligi sifatida *yil*, *oy*, *soat* tushunchalari ishlatilgan. Keyinchalik Yerning o'z o'qi atro-fida bir marta to'la aylanishiga ketgan vaqtning $1/86400$ qismi *sekund* nomini olgan. Qadimgi Vavilonliklar bizning eramizgacha bo'lgan II asrdayoq vaqtni «*mina*» deb atalgan birliklarda o'lchashgan. Mina taxminan ikki astronomik soat vaqt orlag'iga teng bo'lib, bu vaqt mobaynida Vavilonda rasm bo'lgan suv soatidan massasi taxminan 500 grammga teng bo'lgan «mina suvi» oqib tushgan. Keyinchalik «*mina*» so'zi o'zgarib, biz o'rganib qolgan «*minut*» so'ziga aylangan [21].

Kishilik jamiyatining taraqqiyoti davlatlararo savdo va dengiz sayohatining rivojlanishiga, sanoatning paydo bo'lishiga, fanning rivojlanishiga olib keldi, bu bilan birga maxsus texnika va o'lchash vositalarining yaratilishiga ham sababchi bo'ldi.

Hozirda metrologiya sohasi yanada tez rivojlanmoqda, chunki ishlab chiqarish sanoatining rivojlanishi va mahsulotlarga qo'yilayotgan zamon talablarining bajarilishi nazorat-o'lchash asboblariga bog'liqdir.

Metrologiya fanining rivojlanish tarixida quyidagi muhim bosqichlarni ko'rsatib o'tish mumkin:

– 1791-yilda metr etalonining Fransiyada qabul qilinishi (1 metr Yer meridiani uzunligining 4×10^{-7} bo‘lagiga teng qilib olinganligi);

– 1875-yilda Parijda 17 davlat tomonidan Xalqaro konvensiyaning qabul qilinishi (bu esa mavjud metrik tizimni 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 shahrida o‘lchov va tarozi Bosh palatasi asosida D.M. Mendeleyev nomidagi Butun ittifoq metrologiya ilmiy tadqiqot institutining tashkil topishi;

– 1960-yilda Xalqaro birliklar tizimi (SI) ning qabul qilinishi. Bu tizim bo‘yicha 1 metr vakuumda to‘lqin uzunligining 1650763,73 teng qilib olinishi (Kriptonni etalon metri);

– 1983-yilda metrnı qabul qilishda yorug‘likning vakuumda $1/299792458$ bir sekundda o‘tgan yo‘liga teng qilib qabul qilinishi;

– 1993-yilda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzurida O‘zbekiston davlat Standartlash, metrologiya va sertifikatlash markazi (O‘zdavstandart) tashkil etildi;

– 2002-yilda O‘zbekiston davlat standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlash markazi O‘zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish (“O‘zstandart”) agentligiga aylantirildi [21].

2017-yil 28-aprelda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining ***"O‘zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi faoliyatini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida"***gi Qarori qabul qilindi. Ushbu qaror muhim ahamiyatga ega bo‘lib, mamlakatimizda standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish, muvofiqlikni baholash, mahsulot sifatini ta‘minlash borasida olib borilayotgan ishlarining yanada kuchay-

tirilishi va yuqori sifatda amalga oshirilishiga asos bo'lib xizmat qiladi. Shuningdek mamlakatimizda ishlab chiqarilayotgan mahsulot raqobatbardoshligini oshirish va jahon bozoriga chiqish yo'lidagi muhim qadam hisoblanadi.

Ushbu qarorda "O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi"ning ustuvor vazifalari va yo'nalishlari sifatida quyidagilar belgilab berildi [9]:

- mahalliy mahsulotlarni ishlab chiqarishda xalqaro standartlar va texnik reglamentlarni jadal joriy etish orqali ularning zamonaviy talablarga muvofiqligini ta'minlash va tashqi bozorlarda raqobatdoshligini oshirish;

- mahsulot sifatini boshqarishning zamonaviy tizimlarini birinchi navbatda eksport qiluvchi korxonalarda keng joriy etish va sanoat mahsulotlarining xalqaro standartlarga muvofiqligini sertifikatlashtirishni amalga oshirish;

- eksportchi korxonalariga mahsulotlarni sertifikatlashtirish masalalarida qulay sharoitlarni yaratish, milliy sertifikatlar va muvofiqlikni baholash ishlari natijalari asosiy eksport bozorlarida tan olinishiga yo'naltirilgan xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlikni faollashtirish;

- texnik jihatdan tartibga solish va metrologiya tizimlarini yanada rivojlantirish, realizatsiya qilinadigan mahsulotlar xavfsizligining tizimli nazoratini ta'minlash samaradorligini oshirish;

- zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish, tadbirkorlik subyektlari va aholiga ko'rsatiladigan interaktiv davlat xizmatlari turlarini kengaytirish;

- texnik jihatdan tartibga solish, standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish va akkreditatsiya sohalarida kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirishni tashkil etish.

Shuningdek, mazkur qaror bilan 2017–2020-yillarda "O'z-standart" agentligi faoliyatini yanada takomillashtirish va ish

samaradorligini oshirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar dasturi ham qabul qilindi. Dastur quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohalari qonuniy bazani takomillashtirish;

- "O'zstandart" agentligining sinov laboratoriyalari va hududiy markazlarini zamonaviy yuqori aniqlikdagi o'lchash va sinov uskunalari bilan qayta jihozlash va modernizatsiya qilishni davom ettirish;

- 2 mingdan ortiq xalqaro standartlarni bosqichma-bosqich qabul qilish orqali ularning standartlashtirish bo'yicha me'yoriy hujjatlar milliy fondidagi ulushini ikki barobarga oshirish;

- 9 mingdan ortiq korxonada xalqaro standartlarga mos keladigan sifat menejmenti tizimlarini joriy etish, 2020-yilga qadar bunday korxonalar sonini 4,6 barobarga oshirish;

- "O'zstandart" agentligi laboratoriyalarini xalqaro darajada tan olingan tashkilotlarda akkreditatsiya qilish yo'li bilan ularda amalga oshirilgan sinov natijalarining jahon miqyosida tan olinishi uchun shart-sharoitlar yaratish;

- standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohasida xalqaro hamkorlikni rivojlantirish, shuningdek, "O'zstandart" agentligi xodimlar salohiyatini oshirish va uning faoliyatiga axborot-kommunikatsiya texnologiyalari joriy etilishini chuqurlashtirish.

Qaror bilan "O'zstandart" agentligi qoshida "O'zbekiston muvofiqlikni baholash organlarini akkreditatsiya qilish markazi" va "O'zbekiston milliy metrologiya instituti" davlat korxonalarini tashkil etish hamda "Respublika sinov va sertifikatlashtirish markazi" davlat korxonasini qayta tashkil etishni nazarda tutgan holda "O'zstandart" agentligining yangilangan tashkiliy tuzilmasi tasdiqlandi.

Ushbu qarorning amalga oshirilishi:

– birinchidan, milliy standartlarni xalqaro talablar bilan moslashtirish hamda zamonaviy sifat menejmenti tizimlarini keng joriy etish asosida mahalliy mahsulotlarning raqobatdoshligini oshirish va tashqi savdodagi texnik to‘siqlarni bartaraf etish;

– ikkinchidan, mahalliy mahsulotlarni eksport qilishda milliy laboratoriyalar tomonidan amalga oshirilgan o‘lchash va sinov natijalarining chet ellarda tan olinishi uchun asos yaratish;

– uchinchidan, sanoat tarmoqlarida qo‘llanilayotgan yuqori aniqlikdagi asboblarni to‘liq metrologik tekshiruvdan o‘tkazish, bir qator etalonlar va eng yuqori aniqlikda o‘lchash vositalarini xarid qilish orqali milliy korxonalarining xorijiy mamlakatlar metrologiya institutiga bog‘liqligini kamaytirish imkonini beradi.

1.3. “Metrologiya to‘g‘risida” O‘zbekiston

Respublikasi qonuni

1993-yilning 28-dekabrida O‘zbekiston Respublikasining uchta qonuni, ya‘ni “Metrologiya to‘g‘risida”, “Standartlashtirish to‘g‘risida” va “Mahsulotlar va xizmatlarni sertifikatlashtirish to‘g‘risida”gi qonunlari mamlakatimiz Prezidenti tomonidan imzolangan edi. Ushbu qonunlarning qabul qilinishi va amalga tadbiq etilishi mamlakatimizda mavjud metrologiya va standartlashtirish xizmatlarini, milliy sertifikatlashtirish tizimini rivojlantirish va takomillashuviga asos bo‘ldi.

O‘zbekiston Respublikasining “Metrologiya to‘g‘risida” qonuni mamlakatimizda metrologiyaning rivojlanishiga va metrologik ta‘minot masalalarini hal etishda yangicha yondoshuvga olib keldi va yangi bosqichning boshlanishiga sababchi bo‘ldi.

“Metrologiya to‘g‘risida”gi qonun 5 bo‘limdan iborat bo‘lib, ular o‘z ichiga 21 ta moddani qamrab olgan. Har bir bo‘limga qaysi moddalar kirishi quyidagi sxemada tasvirlangan (1.2-rasm).

Qonunning 4-moddasida “*Metrologiyaga oid faoliyatni davlat tomonidan boshqarishni metrologiya bo‘yicha milliy organ*

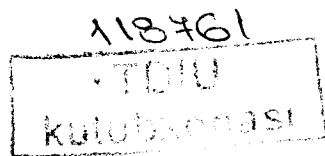
– O‘zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi ("O‘zstandart" agentligi) amalga oshiradi" deb ko‘rsatib o‘tilgan va bu sohada "O‘zstandart" agentligi vakolatlarga ega ekanligi ko‘rsatib berilgan.

O‘zbekiston Respublikasida Xalqaro o‘lchamlar tizimi (SI) ning fizik o‘lcham birliklarini belgilangan tartibda qo‘llashga yo‘l qo‘yilishi, fizik o‘lcham birliklarining nomi, belgisi, ularni yozish va qo‘llash qoidalari "O‘zstandart"ning taqdimnomasiga binoan O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan tasdiqlanishi, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi Xalqaro o‘lchamlar tizimiga kiritilmagan o‘lchamlarni qo‘llashga ruxsat berishi mumkinligi va tashqi savdo faoliyatini amalga oshirish chog‘ida shartnoma shartlariga muvofiq fizik o‘lchamlarning o‘zga birliklari ham ishlatilishi mumkinligi qonunning 5-moddasida ta’kidlab o‘tilgan.

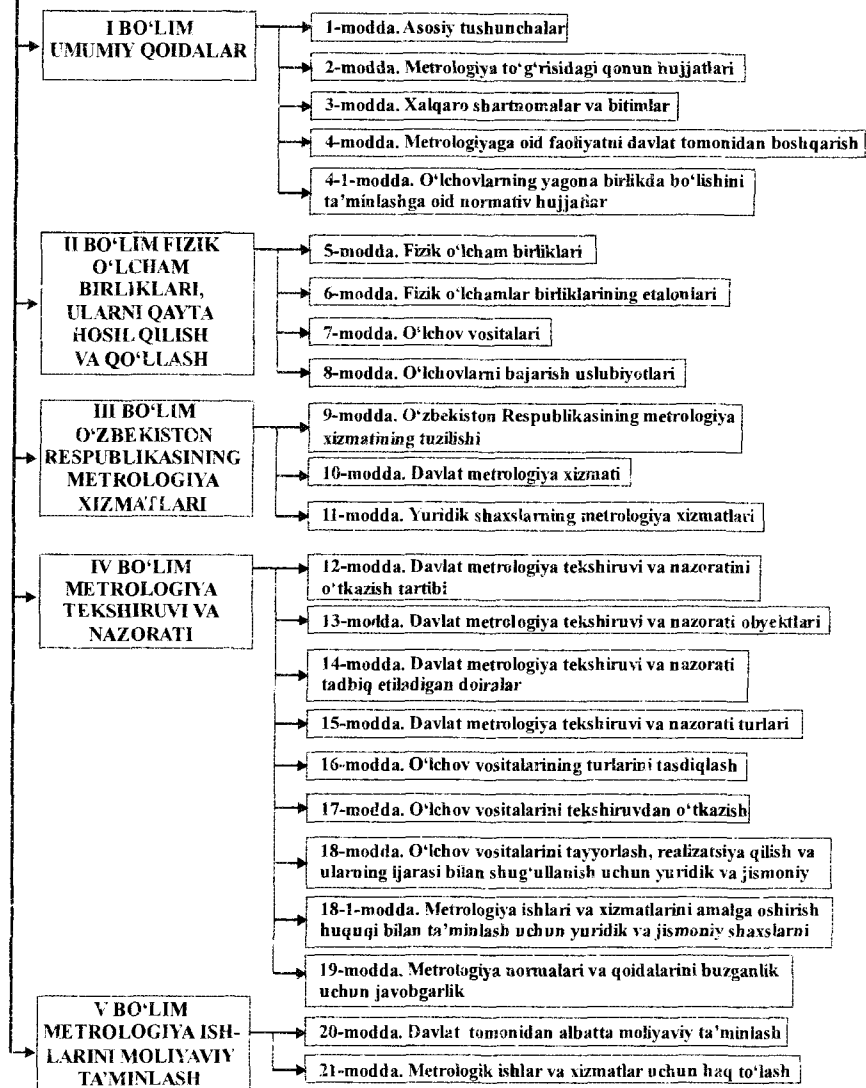
Qonunda O‘zbekiston Respublikasi metrologiya xizmatining tuzilishi (9-modda), davlat metrologiya xizmati (10-modda) va yuridik shaxslarning metrologiya xizmatlari (11-modda) ham yoritib berilgan.

O‘lchash vositalarining davlat sinovlarini o‘tkazish, ularning turlarini tasdiqlash va davlat ro‘yxatiga kiritish "O‘zstandart" agentligi tomonidan amalga oshirilishi ushbu qonunda ko‘rsatib o‘tilgan (16-modda).

Ma’lumki, ishlab chiqarish va xizmat ko‘rsatishda qo‘llaniladigan o‘lchash vositalari davriy ravishda va ma’lum tartiblar asosida tekshiruvdan o‘tkazib turilishi talab etiladi. Qonunning 17-moddasida "Tekshiruvdan o‘tkazilishi lozim bo‘lgan o‘lchov vositalari turkumlarining ro‘yxati "O‘zstandart" tomonidan tasdiqlanadi" deb belgilab qo‘yilgan.



O'zbekiston Respublikasining "Metrologiya to'g'risida"gu Qonuni



1.2-rasm. Metrologiya to'g'risidagi qonunning tarkibi.

O'lchov vositalarini kalibrlash huquqi yuridik shaxslarning akkreditatsiya qilingan metrologiya xizmatlariga berilishi, yuridik shaxslarning o'lchov vositalarini kalibrlash huquqiga ega bo'lishi uchun akkreditatsiya qilish tartibi va kalibrlashni o'tkazish tartibi "O'zstandart" tomonidan belgilanishi 17.1-moddada qayd etib o'tilgan.

Metrologiya sohasida ishlarning moliyaviy ta'minotining amalga oshirilishi haqida qonunning 20-moddasida so'z yuritilgan. Unda davlat tomonidan moliyaviy ta'minlanishi shart deb quyidagilar ko'rsatilgan:

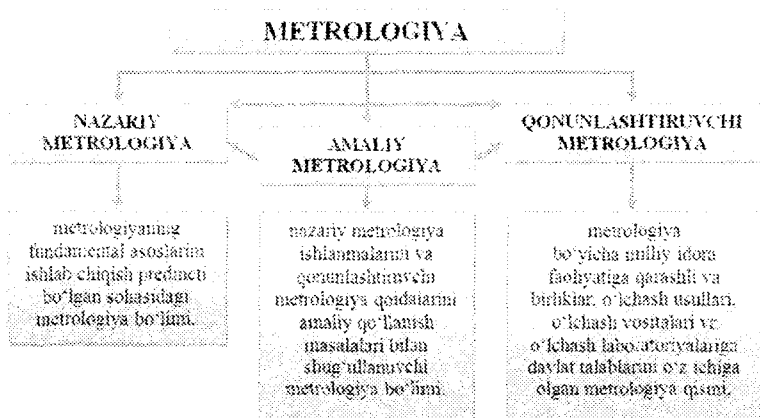
- metrologiyani rivojlantirish istiqbollari ishlab chiqish;
- metrologiya sohasida rasmiy axborotlar bilan ta'minlash;
- metrologiya bo'yicha xalqaro, mintaqaviy tashkilotlarning ishida qatnashish va metrologiya bo'yicha chet el milliy xizmatlari bilan ishlar bajarish;
- metrologiya bo'yicha xalqaro, mintaqaviy normalar hamda qoidalarni ishlab chiqish va ishlab chiqishga qatnashish;
- metrologiya sohasidagi normativ hujjatlarni ishlab chiqish;
- metrologiya bo'yicha umumdavlat ahamiyatiga molik ilmiy-tadqiqot va o'zga ishlarni o'tkazish;
- o'lchovlarning yagona birligini ta'minlashga doir "O'zstandart" agentligi tomonidan tasdiqlanadigan normativ hujjatlarni ishlab chiqish;
- fizik o'lcham birliklarining etolonlarini va o'ta aniq namunaviy o'lchov vositalarini ishlab chiqish, takomillashtirish, yasash, saqlash, qo'llash, sotib olish va asrash, shuningdek ularning xalqaro darajada solishtirilishini ta'minlash;
- moddalar va materiallar tarkibi hamda xossalari standart namunalarini, shuningdek moddalar va materiallarning fizik konstantalari hamda xossalari oid standart ma'lumotnoma ma'lumotlarini ishlab chiqish va joriy etish davlat tizimlarini rivojlantirishga doir ishlar;

– davlat metrologiya tekshiruvi va nazoratiga doir ishlar albatta budjetdan moliyaviy ta'minlanishi shart.

Qonunning 21-moddasi “Metrologiya ishlari va xizmatlari uchun haq to‘lash” deb nomlangan va unda “O‘lchov vositalarini sinash, tekshiruvdan o‘tkazish, o‘lchovlarning bajarilish uslubi-yotlarini attestatsiya qilish, normativ va texnik hujjatlarni metrologik ekspertiza qilish, texnik jihatdan asosliliigi hamda belgilangan metrologiya normalari va qoidalariga muvofiqqligini baholash, o‘lchovlarning bajarilish sifatini baholash bo‘yicha yuridik hamda jismoniy shaxslarga ko‘rsatilayotgan metrologiya ishlari va xizmatlari uchun, shuningdek metrologiya faoliyatining davlat tomonidan moliyalashtirish sohasiga kirmaydigan turlari uchun manfaatdor shaxslar tomonidan haq tuziladigan shart-nomalarning shartlariga muvofiq to‘lanadi” deb belgilab qo‘yilgan.

1.4. Metrologiyaga oid asosiy tushunchalar va qoidalar

Metrologiya fani o‘z navbatida quyidagi bo‘limlarga bo‘linadi: *nazariy metrologiya, amaliy metrologiya va qonunlashtiruvchi metrologiya* (1.3-rasm).



1.3-rasm. Metrologiya va uning bo‘limlari

Nazariy metrologiya fundamental tadqiqotlarni o'tkazish, kattalik birliklari tizimlarini hamda fizik doimiyliklarini yaratish, o'lchashlarning yangi usullarini ishlab chiqish bilan shug'ullanadi.

Amaliy metrologiya nazariy tadqiqot natijalarini va qonunlashtiruvchi metrologiya qoidalarini amalda qo'llash masalalari bilan shug'ullanadi.

Qonunlashtiruvchi metrologiya o'lchashlar birliligini ta'minlashga qaratilgan o'zaro bog'langan umumiy qoidalar, talablar va me'yorlarni ishlab chiqadi va ularni rasmiylashtiradi.

Metrologiyada ham boshqa fanlardagi kabi bir qancha aksiomalar va postulatlar mavjud. Metrologiyaning uchta aksiomasi eng asosiy va umumiy bo'lib, barcha o'lchashlar uchun xosdir.

1-aksioma. Aprior ma'lumotsiz o'lchashni bajarib bo'lmaydi.

Aprior ma'lumot tajribagacha bo'lgan ma'lumotlar, bilimlar majmuini o'z ichiga oladi (lotincha «*apriori* – *oldin keluvchi, dastlabki*» so'zidan olingan). O'lchashni amalga oshirishdan oldin shu o'lchashga tegishli bo'lgan ma'lumotlar aprior ma'lumot hisoblanadi. Agar bizda aprior ma'lumotlar bo'lmasa, u holda umuman o'lchash to'g'risidagi tushunchaning o'zi shakllana olmaydi.

O'lchashlar natijasida olingan ma'lumotlar vaqtlar o'tishi bilan ortib, umumlashib boradi va keyingi amalga oshiriladigan o'lchashlar uchun aprior ma'lumotga aylanadi.

2-aksioma. Har qanday o'lchash – taqqoslash (solishtiruv) demakdir.

Bu aksiomadan ko'rinadiki, o'lchashning mohiyatini taqqoslash tashkil etadi. Masalan, biron-bir jismning massasi (og'irligi) haqida xulosa chiqarmoqchi bo'lsak, albatta uning massasini massa o'lchovi, ya'ni tarozi toshining massasi bilan taqqoslaymiz. Ko'pincha taqqoslash amalini biz o'lchash vositalari yordamida

amalga oshiramiz, bundan ko'zlangan maqsad esa aniqlikning yuqori bo'lishiga erishishdir.

O'lchash mumkin bo'lgan kattaliklarni bevosita taqqoslash imkoniga egamiz. Ammo o'lchab bo'lmaydigan, ya'ni baholanadigan kattaliklar borki, ularni biz faqatgina nisbiy ravishda qabul qilingan «o'lchovlar» – mezonlar orqali baholaymiz. Masalan, narsalarning ta'mini baholashda shirin, achchiq, nordon kabi tushunchalardan foydalanmiz. Bunda ushbu mezonlar o'zaro taqqoslanadi, taqqoslash amali bizning sezgi organlarimiz va miyamiz orqali o'ta tez amalga oshiriladi.

3-aksioma. O'lchash amalidan olingan natija tasodifiydir.

Bu aksiomaning izohi sifatida, biron-bir jismning uzunligini o'lchash asbobi (shtangensirkul, mikrometr, tarozi, ...) yordamida takror-takror o'lchaganda olinadigan natijalarning turlicha ko'rinishda bo'lishini keltirish mumkin. Bunga asosiy sabab esa, tasodifiylikdir, ya'ni bizga ma'lum va bog'liq bo'lmagan tasodifiy faktorlarning ta'siridir.

Metrologiyada ham postulatlar mavjud bo'lib, ulardan quyida keltirilgan uchtasi eng muhimlari hisoblanadi:

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.

1.5. Qadimiy o'lchovlar va o'lchash birliklari

Eng qadimgi o'lchash birliklari – *antropometrik*, ya'ni insonning muayyan a'zolariga muvofiqlikka yoki moyillikka asoslangan holda kelib chiqqanligi haqida yuqorida ma'lumotlar berib o'tilgan edi.

Ko'pchilik xalqlarda, shu jumladan bizning xalqimizda ham uzunlik o'lchovi sifatida inson tanasining biron qismiga moslikka asoslangan o'lchash birliklari qo'llanilgan. Masalan, *barmoq, gaz, tutam, qarich, quloq, fut, dyum* kabilar. 1.4- va 1.5-rasmlarda qadimgi o'lchovlar va birliklarning asoslari va turlari sxematik tarzda ifodalangan.

Quyida ayrim birliklarga izohlarni keltirib o'tamiz:

Barmoq – o'rta barmoqning eniga mos uzunlikdir (ba'zida *angusht* deb ham yuritiladi).

Gaz deb ataluvchi uzunlik birligi uch usulda aniqlangan:

1) uzatilgan qo'l barmoqlarining uchidan qo'l yelkasigacha bo'lgan masofa;

2) yon tomonga uzatilgan qo'l barmoqlarining uchidan ko'krak o'rtasigacha yoxud burun uchigacha bo'lgan masofa;

3) yon tomonga uzatilgan qo'l barmoqlarining uchidan ikkinchi yelkagacha bo'lgan masofa.

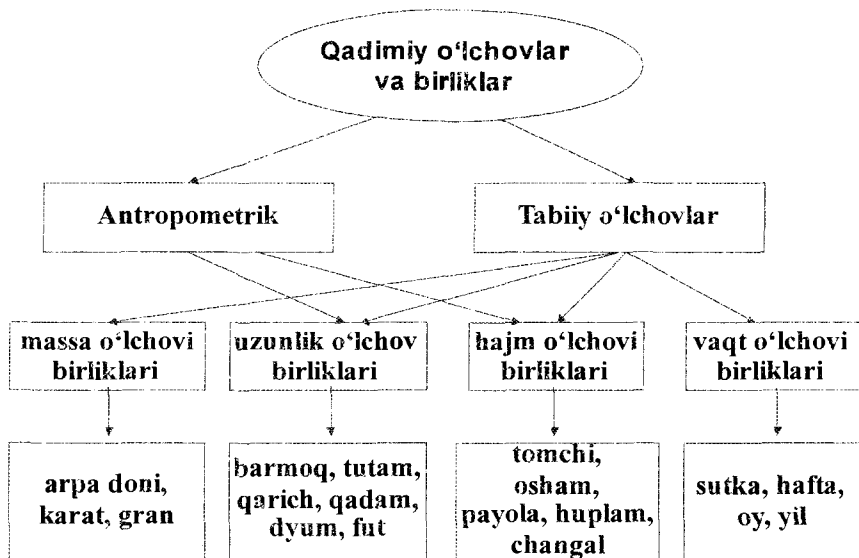
Dyum – golland tilida “*katta barmoq*” degan ma'noni anglatadi, bu birlik asosan Rossiya, G'arb mamlakatlarida ishlatilgan.

Milya – lotin tilida “*ming qadam*” degan ma'noni bildiradi, bu birlik Rossiya, Angliya, AQSh mamlakatlarida, xalqaro dengizchilik ishlarida qo'llanilgan.

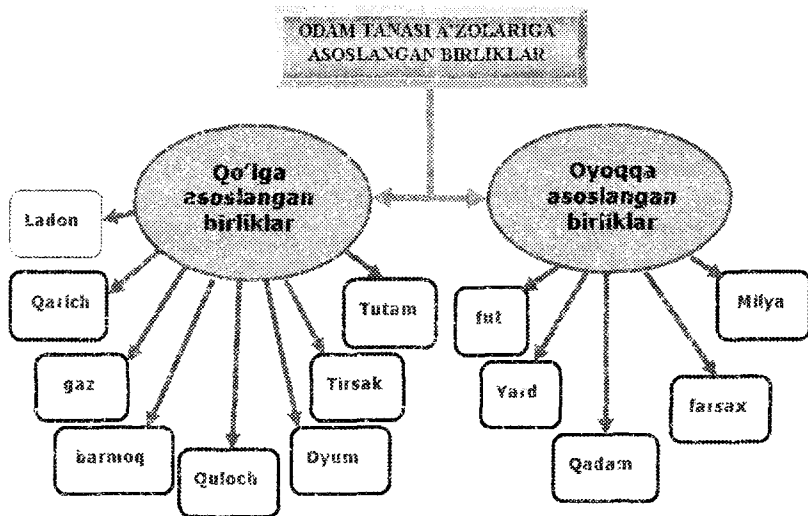
Farsax – yo'l uzunligini o'lchashda Sharq mamlakatlarida, xususan O'rta Osiyoda keng qo'llanilgan birlik (ba'zida *farsang, sang, tosh* deb ham yuritilgan)

Tanob – ekin maydonlarini o'lchashda O'rta Osiyoda keng qo'llanilgan, tomonlarining uzunligi 60 gazdan bo'lgan kvadratning yuziga teng.

Barrel – asosan xalqaro savdo ishlarida neft mahsulotlarining hajmini o'lchashda qo'llanilgan. *Barrel* so'zi ingliz tilidan olingan bo'lib, “*bochka*” degan ma'noni bildiradi.



1.4-rasm. Qadimiy o'lchovlar va o'lchash birliklari



1.5-rasm. Odam tanasi a'zolariga asoslangan o'lchash birliklari

Suv sarfini o'lchashda qo'llaniladigan o'lchov va o'lchash birliklari o'ziga xos nomlanishga ega. Masalan, «quloq» (11,5 l/s), «tegirmon» (1 tegirmon = 5 quloq = 57–58 l/s) singari o'lchash birliklari bunga misol bo'la oladi.

Massani o'lchash uchun bir narsaning massasi ikkinchi narsaning massasi bilan solishtirilgan, bunda asosan don (ARPA (0,041 g), bug'doy, nuxot (0,18–0,20 g) va meva (danak, yong'oq va h.k.) donalaridan foydalanilgan (batafsilroq ma'lumotlar quyida berilgan 1.1, 1.2, 1.3 va 1.4-jadvallarda keltirilgan).

1.1- jadval

Qadimiy uzunlik birliklari

| <i>No</i> | <i>Uzunlik birliklarining nomlari</i> | <i>Xalqaro birliklar tizimidagi birliklar bo'yicha qiymatlari</i> |
|-----------|--|---|
| 1 | ARPA doni = 6 ishchi ot yoli | 1 arpa doni = 3,472 mm = $3,472 \times 10^{-3}$ m |
| 2 | barmoq = 6 arpa doni | 1 barmoq = 20,832mm = $20,832 \times 10^{-3}$ m |
| 3 | Yog'och (yig'och) = 12000 qadam | 1 yog'och = 9000 m = 9 km |
| 4 | Ot yoli | 1 ot yoli = 0,5786 mm = $0,5786 \times 10^{-3}$ m |
| 5 | Farsax | a) 1 farsax = 12000 qadam \approx 8500 m. b) 1 farsax = 9000 qadam \approx 6000 m. |
| 6 | Tutam = 4 barmoq | 1 tutam = 83,328 mm = $83,328 \times 10^{-3}$ m (O'rta Osiyo) |
| 7 | Chaqirim = 1200 qadam = 1200 yo'l qari = 1800 qari | 1 chaqirim = 1066 m (O'rta Osiyo) |
| 8 | shar = 4000 qadam | 1 shar = 3000 m = 3 km |
| 9 | qadam = 1 yo'l qari = 1,5 qari | 1 qadam = 74,9952 mm = 0,75 m |
| 10 | qari = 6 tutam | 1 qari = 499,968 mm = 0,5 m |

| | | |
|----|--------|--|
| 11 | qarich | 1 qarich = 19 – 21 sm (O‘rta Osiyo) |
| 12 | quloch | 1 quloch \approx 142 sm (Buxora) 1 quloch \approx 167 sm (Farg‘ona) |
| 13 | gaz | 1 gaz = 106 – 107 sm (Xorazm, yer o‘lchash ishlarida) 1 gaz \approx 61 sm (Xorazm, gazmol o‘lchash ishlarida) 1 gaz \approx 79 sm (Buxora, qurilish ishlarida) 1 gaz \approx 102 sm (Buxora, gazmol o‘lchash ishlarida) 1 gaz = 68,6 – 70,7 sm (Samarqand, Toshkent, Farg‘ona) |
| 14 | Alchin | 1 alchin = 71 sm (O‘rta Osiyo) |
| 15 | Milya | 1 milya = 1609 m (AQSH, Angliya) 1 milya = 7 versta = 7467,6 m (Rossiya) 1 dengiz milyasi = 1852 m (Xalqaro dengizchilik ishlarida) |
| 16 | Versta | 1 versta = 1066,8 m (Rossiya) |
| 17 | Arshin | 1 arshin = 71 sm (Rossiya) |
| 18 | Yard | 1 yard = 3 fut = 91,44 sm (Angliya) |
| 19 | fut | 1 fut = 12 dyum = 30,48 sm (Rossiya, G‘arb mamlakatlari) |

1.2-jadval

Qadimiy massa birliklari

| <i>No</i> | <i>Massa birliklarining nomlari</i> | <i>Xalqaro birliklar tizimidagi birliklar bo‘yicha qiymatlari</i> |
|-----------|-------------------------------------|--|
| 1 | ARPA doni | 0,04095 g = 0,00004095 kg (O‘rta Osiyo) |
| 2 | Misqol | 4,53 – 4,55 g (Xorazm, X – XIX asrlar) 4,8 g (Buxora, XVI – XIX asrlar) 4,46 g (Samarqand, VI – VIII asrlar) |

| | | |
|----|-------------------|---|
| 3 | qadoq | 409,5 g = 0,4095 kg (O'rtasiy) |
| 4 | Kumush tosh | 1023,75 g = 1,02375 kg (O'rtasiy) |
| 5 | Oltin tosh | 2047,50 g = 2,0475 kg (O'rtasiy) |
| 6 | To'rtidan bir pud | 4095,0 g = 4,095 kg (O'rtasiy) |
| 7 | Yarim pud | 8190,0 g = 8,190 kg (O'rtasiy) |
| 8 | pud | 16380,0 g = 16,38 kg (Rossiya) |
| 9 | Kichkina botmon | 131040 g = 131,04 kg (O'rtasiy) |
| 10 | botmon | 163800 g = 163,80 kg (O'rtasiy) |
| 11 | Katta botmon | 262080 g = 262,08 kg (O'rtasiy) |
| 12 | Eng katta botmon | 327600 g = 327,60 kg (O'rtasiy) |
| 13 | G'ichcha | 1/1024 botmon = 168 kg (Toshkent, XIX asr) |
| 14 | Daxsar | 1/4 botmon = 40,95 kg |
| 15 | O'nimsar | 1/16 botmon = 10,2375 kg |
| 16 | Ilcha | 1/512 botmon \approx 336g (Toshkent, XIX asr) |
| 17 | Qop | 65 – 66 kg (O'rtasiy, XIX asr) |
| 17 | Draxma | 1,772 g (Angliya) |
| 18 | Zolotnik | 4,27 g (Rossiya) |
| 19 | Unsiya | 16 draxma = 28,35 g (Angliya) |
| 20 | Funt | 453,6 g (Angliya), 409,5 g (Rossiya) |

1.3-jadval

Qadimiy hajm birliklari

| <i>N^o</i> | <i>Nomi</i> | <i>Xalqaro birliklar tizimidagi birliklar bo'yicha qiymatlari</i> | <i>N^o</i> | <i>Nomi</i> | <i>Xalqaro birliklar tizimidagi birliklar bo'yicha qiymatlari</i> |
|----------------------|-------------|---|----------------------|-------------|---|
| 1 | Mudd | 1,055 <i>litr</i> | 14 | Milva | 4,225 <i>litr</i> |
| 2 | Osham | 15 – 20 sm^3 | 15 | Tomchi | 0,05 <i>ml</i> |
| 3 | Osh qoshiq | 15 – 20 sm^3 | 16 | Filj | 311 <i>litr</i> |

| | | | | | |
|----|----------|--|----|----------|---|
| 4 | Piyola | $\approx 0,4 \text{ litr}$ | 17 | Xarruba | 0,129 <i>litr</i> |
| 5 | Putra | 9,3 dm^2 | 18 | Xuplam | 15...20 <i>ml</i> |
| 6 | Savray | $\approx 1,5 \text{ litr}$ | 19 | Qayl | 22,08 <i>litr</i> |
| 7 | sanoch | $\approx 1,5 \text{ litr}$ | 20 | Chetvert | $\approx 3 \text{ litr}$ (Rossiya) |
| 8 | sarjin | $0,5 \times 1 \times 2 \text{m}^3$ $= 1 \text{m}^3$ | 21 | Barrel | 159 <i>litr</i> |
| 9 | Ashir | 6 <i>litr</i> | 22 | Bushel | 36,37 <i>litr</i> (Angliya) 35,24 <i>litr</i> (AQSh) |
| 10 | Birshola | 8,5 <i>litr</i> | 23 | Vedro | 12,3 <i>litr</i> (Rossiya) |
| 11 | Laux | 520 <i>litr</i> | 24 | Gallon | 4,546 <i>litr</i> (Angliya) 3,785 <i>litr</i> (AQSh) |
| 12 | Maxtum | $\approx 17 \text{ litr}$ | 25 | Pinta | 0,568 <i>litr</i> (Angliya) |
| 13 | Metre | 10,3 <i>litr</i> | | | 0,473 <i>litr</i> (AQSh) |

1.4-jadval

Qadimiy yuza birliklar

| <i>N^o</i> | <i>Yuza birliklarining nomlari</i> | <i>Xalqaro birliklar tizimidagi birliklar bo'yicha qiymatlari</i> |
|----------------------|------------------------------------|---|
| 1 | Tanob | 4037 – 4097 m^2 (Xorazm) 2731 – 2845 m^2 (Buxora, Samarqand, Surxondaryo) 1821 m^2 (Farg'ona, Toshkent, Chimkent) |
| 2 | Akr | 4046,9 m^2 (Angliya) |
| 3 | Desyatina | 10925,4 m^2 (Rossiya) |

Yuqoridagi 1.4- va 1.5-rasmlarda inson tanasi a'zolariga va tabiatda mavjud narsalarga asoslanib qabul qilingan va o'lchash ishlarida qo'llanilgan ba'zi o'lchov birliklar ko'rsatilgan.

Xulosa

Hozirgi kunda inson faoliyat yuritayotgan sohalarning hech birini o'lchashiarsiz, o'lchash vositalarisiz tasavvur qilib bo'li-

maydi. Jumladan, oziq-ovqat texnologiyasi va kimyoviy texnologiya sohaslarini, bu sohalarda amalga oshirilayotgan jarayonlarni va ishlarni o'lchashlarsiz va o'lchash vositalarisiz tasavvur qilish qiyin. Oliy ta'lim tizimida oziq-ovqat texnologiyasi va kimyoviy texnologiya sohalari bo'yicha tayyorlanayotgan mutaxassislariga "Standartlashtirish, metrologiya va sifatni boshqarish" fani o'qitiladi. Bu fanning o'qititilishidan asosiy maqsad talabalarda o'lchashlar va o'lchashlarning texnologik jarayonlarni amalga oshirishdagi o'rni va ahamiyatini, o'lchash vositalari va ularning turlari, ularning metrologik tavsiflari haqida tushunchalar berish, talabalarda o'lchash ko'nikmasini shakllantirish va shu kabilardan iborat.

Ushbu darslikning birinchi bobida asosan metrologiya fani, uning rivojlanish tarixi va u shug'ullanadigan asosiy masalalar haqida tushunchalar berilgan. Shuningdek metrologiya fanining rivojlanish tarixi, Markaziy Osiyo mamlakatlari va boshqa mamlakatlarda qo'llanilgan qadimiy o'lchovlar, ularning hozirgi paytda biz amalda foydalanayotgan SI tizimidagi birliklar bilan bog'liqligi haqidagi ma'lumotlar keltirilgan.

1993-yilning 28-dekabrida qabul qilingan O'zbekiston Respublikasining "Metrologiya to'g'risida"gi qonuni va bu qonunda mamlakatimizning siyosiy va ijtimoiy hayotida tutgan o'rni va ahamiyati haqidagi fikrlar ham berilgan. Ushbu qonunning qabul qilinishi va amalga tadbiiq etilishi mamlakatimizda mavjud metrologiya va standartlashtirish xizmatlarini, milliy sertifikatlash-tirish tizimini rivojlanishi va takomillashuviga asos bo'ldi.

Zamonaviy metrologiya uch bo'limga bo'lib o'rganiladi. Har bir bo'lim o'ziga xos, faoliyat doirasiga taalluqli masalalar bilan shug'ullanadi. Ammo ular bir-biri bilan chambarchas bog'liq bo'lib, ularni alohida tasavvur qilib bo'lmaydi.

Ushbu bob metrologiya sohasida qo'llaniladigan asosiy tushunchalar va ularning izohlari, metrologiyaning asosiy aksiomalari va postulatlarini ham yoritib berilgan.

Takrorlash uchun savollar:

1. Metrologiya fani, uning maqsadi va vazifalari haqida aytib bering.
2. Metrologiya fanining ishlab chiqarish va jamiyat rivojida tutgan oʻrni va ahamiyati qanday?
3. Dastlabki oʻlchovlar nima deb ataladi? Ular nimaga asoslangan holda hosil qilingan?
4. Metrologiyaning rivojlanish tarixi haqida nimalarni bilasiz?
5. Metrik tizimning qabul qilinishi va uning ahamiyatini tushuntirib bering.
6. Metrologiya fanining rivojlanishiga hissa qoʻshgan olimlar haqida gapirib bering.
7. Mamlakatimizda metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish sohalarini rivojlantirish borasida qanday ishlar amalga oshirilmoqda?
8. Metrologiya qanday boʻlimlarga boʻlinadi?
9. Metrologiyaning asosiy aksiomalarini ayting va tushuntirib bering.
10. Metrologiyaning asosiy postulatlarini aytib bering. Ularga izoh bering.
11. Ajdodlarimiz tomonidan yaratilgan va amalda qoʻllanilgan qadimiy oʻlchovlar va oʻlchash birliklaridan qaysilarini bilasiz?
12. Yevropa mamlakatlarida qoʻllanilgan qadimiy oʻlchov birliklari haqida aytib bering.
13. Metrologiyaning asosiy aksiomalarini ayting.

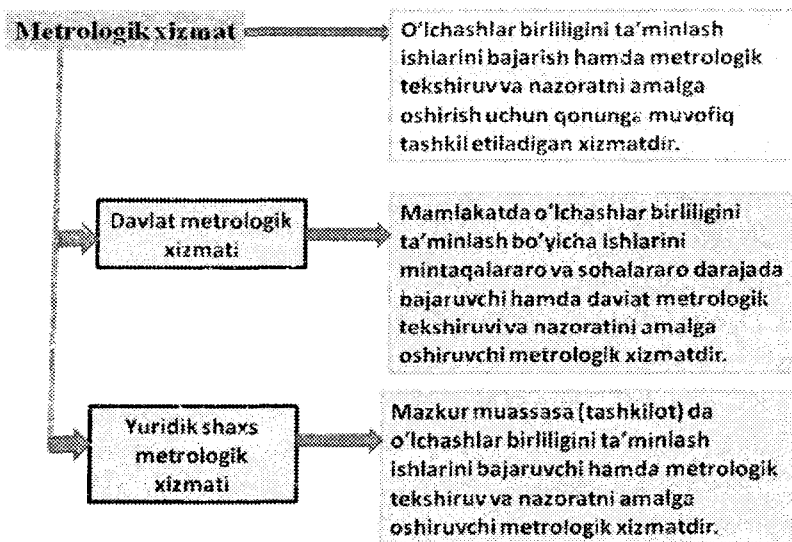
II BOB.

METROLOGIYAGA OID ASOSIY TUSHUNCHALAR VA QOIDALAR

2.1. Ishlab chiqarish va uning tarmoqlarida metrologik xizmat va ta'minot

Metrologik xizmat. Har bir mamlakatda o'lchashlar birililigini ta'minlash ishlarini bajarishga qaratilgan hamda metrologik tekshiruv va nazoratni amalga oshirish uchun xizmatlar tashkil etiladi. Bu xizmatlar metrologik xizmatlar deb ataladi.

O'zDSt 8.010.3:2004 "O'zbekiston Respublikasining o'lchashlar birililigini ta'minlash davlat tizimi (Metrologiya. Atamalar va ta'riflar 3-qism). Metrologik xizmat" standartida "*metrologik xizmat*" tushunchasi hamda metrologik xizmat turlariga ta'riflar berilgan (2.1-rasmga qarang).



2.1-rasm. Metrologik xizmat va uning turlari

Quyida o'lchashlar birliligi, metrologik tekshiruv va metrologik nazorat tushunchalarining ta'riflarni keltirib o'tamiz.

O'lchashlar birliligi – o'lchashlar natijasi rasmiylashtirilgan kattaliklar birliklarida ifodalangan va o'lchashlar xatoligi berilgan ehtimollik bilan belgilangan chegaralarda joylashgan o'lchashlar holati [16].

O'lchashlar birliligi ta'minlash – 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 [16].

Metrologik tekshiruv – o'lchash jarayoni elementlarini me'yoriy hijjatlar talablariga muvofiqligini aniqlash va tasdiqlashni o'z ichiga olgan vakolatli idoralar va shaxslar faoliyati [16].

Metrologik nazorat – o'lchash jarayoni elementlarining holati, ishlatilishi va o'rnatilgan tartibda metrologik qoidalar amalga oshirilganligini baholash bo'yicha vakolatli idoralar va shaxslar faoliyati [16].

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

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

Davlat metrologik xizmatiga O'zstandart Agentligi rahbarlik qiladi.

O'zstandart Agentligi nomidan milliy idora vakolatlariga quyidagilar kiradi:

– metrologiya sohasida, metrologik faoliyatni hududlararo va tarmoqlararo muvofiqlashtirishda yagona davlat siyosatini amalga oshirish;

– milliy etalonlarni yaratish, tasdiqlash, saqlash va asrash qoidalarini oʻrnatish va ularning xalqaro darajada taqqoslanishini taʼminlash;

– oʻlchashlar vositalariga, usullariga va natijalariga umumiy metrologik talablarni belgilash;

– davlat metrologik tekshiruvi va nazoratini amalga oshirish;

– metrologik masalalar boʻyicha meʼyoriy hujjatlarni, shu jumladan Oʻzbekiston Respublikasining barcha hududlarida majburiy kuchga ega boʻlgan hujjatlarni boshqa davlat boshqaruv idoralari bilan birgalikda qabul qilish;

– metrologiya sohasida ilmiy va muhandis – texnik kadrlarni tayyorlash;

– Oʻzbekiston Respublikasining metrologiya sohasida xalqaro shartnomalariga rioya qilinishini tekshirish;

– xalqaro tashkilotlarning metrologiya masalalari boʻyicha faoliyatida qatnashish;

– Oʻz OʻBTning ishini va rivojlanishini, xalqaro oʻlchashlar tizimi va boshqa mamlakatlarning oʻlchashlar tizimlari bilan uygʻunlashtirishni taʼminlash;

– isteʼmolchilarning huquqlarini, insonlarning sogʻligi va xavfsizligini, atrof-muhitni va davlat manfaatlarini oʻlchashlarning ishonchsiz natijalarini salbiy taʼsirlaridan himoya qilish boʻyicha tadbirlarni amalga oshirish.

Davlat metrologik xizmatiga quyidagilar ham kiradi:

- Milliy metrologiya instituti;

- Milliy etalonlar markazi;

- Metrologik xizmat Bosh markazi;

- Standart namunalar Bosh markazi;

- Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish ilmiy

– tadqiqot instituti (SMS ITI) Malaka oshirish markazi (MOM) bilan birga;

- sinash va sertifikatlashtirish hududiy markazlarining (SSM) ning metrologik laboratoriyalari;

- standartlashtirish va metrologiya hududiy boshqarmalari (SMB);

- Axborot – ma'lumotnoma markazi.

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, tannarxi va samaradorligi kabi tavsiyalar kiradi.

Barcha sifat tavsiyalarining asosida metrologik ta'minot yotadi. Metrologik ta'minotni shunday ta'riflash mumkin:

• o'lchashlar birligini ta'minlash va talab etilgan aniqlikka erishish uchun zarur bo'lgan texnikaviy vositalar, tartib va qoidalarining, me'yorlarning, ilmiy va tashkiliy asoslarining belgilanishi va tadbiq etilishi.

Metrologik ta'minotning vazifasiga quyidagilar kiradi:

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

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

• hujjatlarni ekspertizadan o'tkazish;

• o'lchash vositalarining davlat sinovlari;

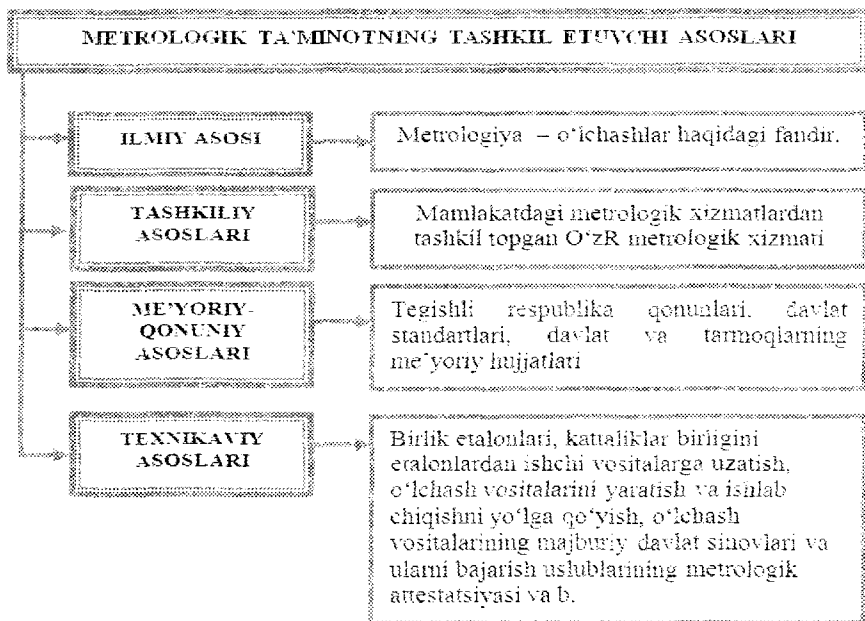
• o'lchash vositalarining va uslublarining metrologik attestsatsiyasi va hokozolar.

Metrologik ta'minotning 4 ta tashkil etuvchisi mavjuddir (2.2-rasmga qarang).

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.



2.2-rasm. Metrologik ta’minotning tashkil etuvchilari

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

Ishlab chiqarishni metrologik ta'minoti – metrologik xizmatlarni ishlab chiqarishda o'lchash birliligini ta'minlashga qaratilgan faoliyati.

Ishlab chiqarishning metrologik ta'minotiga quyidagilar kiradi:

- tashkilot yoki korxonadagi o'lchashlar ahvolini tahlil qilish;

- o'lchanishi lozim bo'lgan kattaliklarni ratsional nomenklaturasini, o'lchash vositalarni nomenklaturasini, o'lchash me'yorlarini va aniqliklarini aniqlash;

- o'rnatilgan aniqlikka mos keluvchi o'lchashlarni bajarish uslubiyotini ishlab chiqarish;

- texnik topshiriqlarni, konstruktorlik va texnologik hujjatlarni metrologik ekspertiza qilish;

- metrologik me'yoriy hujjatlar (MH) ni joriy qilish;

- korxonani metrologik masalalari bo'yicha MH ishlab chiqarish;

- korxonada metrologik qoidalarga, me'yorlarga va talablarga rioya qilish.

O'lchashlar birliligini ta'minlash davlat tizimi. *O'lchashlar birliligini ta'minlash davlat tizimi* – bu davlat tomonidan tartibga solinadigan o'lchashlar birliligini ta'minlash bo'yicha ishlarni o'tkazish talablari, qoidalari, nizomlari, me'yorlari va tartibini belgilovchi, o'zaro bog'liq va bir-birini taqozo qiluvchi xalqaro, davlatlararo va milliy me'yoriy va metodik hujjatlar majmuidir. Bunday hujjatlar majmui metrologiya bo'yicha milliy idora tomonidan tasdiqlanadi va mamlakat hududida foydalanishga kiritiladi.

Hozirgi vaqtda O'z O'DT da O'zstandart Agentligi kiritgan 3000 dan ortiq turli toifa va darajadagi me'yoriy va metodik hujjatlar bor.

O'z O'DT ning asosini metrologiya bo'yicha milliy idora ishlab chiqadigan va tasdiqlaydigan asos bo'luvchi me'yoriy

hujjatlar tashkil etadi. Bunday me'yoriy hujjatlarda qonuniy metrologiya sohasidagi asosiy qoidalar va protseduralar o'rnatiladi. Asos bo'luvchi me'yoriy hujjatlarda birliklar, o'lchash usullari va vositalari, o'lchash laboratoriyalariga davlat talablari, metrologik tekshiruv va nazorat subyektlari va obyektlarining harakat sohalari, huquqlari va vakolatlari aks ettiriladi.

Metrologik me'yorlar qoidalarini o'rnatuvchi va O'zbekiston Respublikasi hududida majburiy kuchga ega bo'lgan o'lchashlar birliligini ta'minlash bo'yicha me'yoriy hujjatlarni tasdiqlash va davlat ro'yxatidan o'tkazish ishlarini O'zstandart agentligi bajaradi.

O'lchashlar birliligini ta'minlash shartlaridan biri ularning natijalarini qo'llanishga yo'l qo'yilgan fizik kattalik birliklarida ifodalashdir.

O'lchashning zarur aniqligi va birliligini ta'minlash uchun qo'llanilayotgan fizik kattalik birliklarining o'lchamlari etalon va namunaviy o'lchash vositalari yordamida saqlanadi va qayta tiklanadi. Etalonlarning umumiy qoidalari, tasniflanishi va maqsadlari, ularni saqlash va qo'llashga bo'lgan talablarni GOST 8.057-80 belgilaydi.

O'lchashlarni bajarish usullari ham o'lchashlar birliligini ta'minlash tizimining zarur va muhim tashkil etuvchisi hisoblanadi. O'z DSt 8.010.1:2002 "O'z O'DT. Metrologiya. Atamalar va ta'riflar. Asosiy va umumiy atamalar" standartida o'lchashlarni bajarish usuli o'lchashlardagi ishlar va qoidalarning o'rnatilgan majmui sifatida ta'riflangan. O'lchash ishlari va qoidalari bajarilganda o'lchashlar natijalari kafolatlangan aniqlikda olinadi.

O'lchashlarni bajarish usulida o'lchash natijalarining xatoliklari baholangan bo'lishi va muayyan o'lchash sharoitlarida o'rnatilgan aniqlikni ta'minlashi lozim. O'lchashlar belgilangan tartibda attestatlangan o'lchashlarni bajarish usuliga muvofiq amalga oshirilishi lozim. O'lchashlarni bajarish usulini ishlab chi-

qish va metrologik attestatlash tartibi O‘zstandart Agentligi tomondan o‘rnatiladi.

O‘lchashlarni bajarish metodikasiga asosiy talablar O‘z DST 8.016:2002 “O‘z O‘DT. O‘lchashlarni bajarish metodikalari. Asosiy nizomlar” da o‘rnatilgan.

O‘lchashlarni bajarish usulini ishlab chiqishda O‘z T 51-088:1999 “O‘z O‘DT. O‘lchashlarni bajarish metodikalari. Tuzilishi, mazmuni, bayon etilishi va rasmiylashtirilishi”ning nizomlaridan foydalanish tavsiya etiladi.

2.2. Metrologiya va standartlashtirish 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.

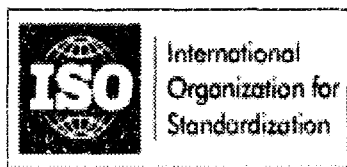
XX asrning boshlarida ko‘pgina mamlakatlarda boshlangan kuchli darajada harbiylashtirish yirik miqdorda qurol-yaroq ishlab chiqarishda o‘zaro almashinuvchanlik prinsipiga amal qilish lozimligini talab qilardi, bunga esa faqatgina standartlashtirish yordamidagina erishish mumkin edi. Shu sababli Birinchi Jahon urushi davrida va u tugashi bilanoq ko‘pgina mamlakatlarda bir qancha mamlakatlarda standartlashtirish bo‘yicha milliy tashkilotlar tashkil etildi. Masalan, 1916-yil Gollandiyada, 1917-yil Germaniyada, 1918-yil Fransiya, Svetsariya va AQShda ana shunday tashkilotlar tashkil etildi.

Birinchi jahon urushidan keyin standartlashtirishga haqiqatda iqtisodiy zaruriyat sifatida katta e'tibor qaratila boshlandi. Bu vaqtda ko'plab davlatlarda standartlashtirish bo'yicha milliy tashkilotlar tashkil etildi. Jumladan 1919-yilda Kanada va Belgiyada, 1920-yilda Avstriyada, 1921-yilda Italiya, Yaponiya va Vengriyada, 1922-yilda Avstraliya, Shvetsiya va Chexoslovakiyada, 1923-yil Norvegiyada, 1924-yil Finlandiya va Polshada, 1926-yilda Daniyada, 1928-yil Ruminiyada standartlashtirish bo'yicha tashkilotlar paydo bo'ldi.

Standartlashtirish sohasidagi ishlar xalqaro markaz kerakligini taqozo qildi va shu sababdan 1926-yili standartlashtirish milliy tashkilotlarning Xalqaro Assotsiatsiyasi (ISA – *International Federation of the National Standardizing Associations*) paydo bo'ldi va 20 ta mamlakat vakillari uning tarkibiga a'zolikka kirdi.

1938-yili Berlin shahrida standartlashtirish bo'yicha Xalqaro qurultoy (se'zd) ochildi. Unda texnikaning turli sohalari bo'yicha jami 32 ta qo'mita va kichik qo'mitalar tuzildi. 1939-yilda boshlangan Ikkinchi Jahon urushi ISA ning faoliyatini to'xtatib qoydi.

2.2.1. Xalqaro standartlashtirish tashkiloti



Xalqaro standartlashtirish tashkiloti (*International Organization for Standardization*) 1946–1947-yillari tashkil topdi, uni qisqacha ISO deb yuritiladi. Bu nufuzli tashkilot Birlashgan Millatlar Bosh Assambleyasi tarkibida faoliyat ko'rsatib, rivoj topmoqda. 1947-yilning 23-fevral sanasi ISO tashkil etilgan kun deb tan olingan. Tashkilotning ISO deb nomlanishida barcha mamlakat tillarida bir xil jaranglaydigan grekcha “ισος” (o'zbek tilida “*teng*” degan ma'noni bildiradi) so'zi asos qilib olingan.

ISO ning tuzilishidan ko'zda tutilgan asosiy maqsad – xalqaro miqyosdagi mol almashinuvida va o'zaro yordamni yengillashtirish uchun dunyo ko'lamida standartlashtirishni rivojlantirishga ko'maklashish hamda aqliy, ilmiy, texnikaviy va iqtisodiy faoliyatlar sohasida hamdo'stlikni rivojlantirishdir.

Bu maqsadlarni amalga oshirish uchun:

– dunyo ko'lamida standartlarni va ular bilan bog'liq bo'lgan sohalarda uyg'unlashtirishni yengillashtirish uchun choralar ko'rish;

– xalqaro standartlarni ishlab chiqish va chop etish (agar har bir standart uchun uning faol tashkiliy va kichik qo'mitalarining ikkidan uch qismi ma'qullab ovoz bersa va umumiy ovoz beruvchilarning to'rtidan uch qismi yoqlab chiqsa, standart ma'qullanishi mumkin);

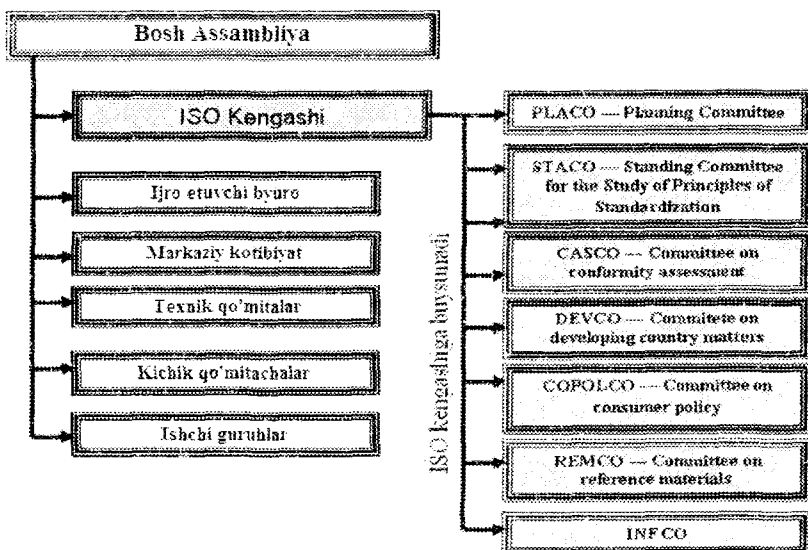
– o'z qo'mita a'zolarining va texnik qo'mitalarning ishlari haqida axborotlar almashinuvini tashkil qilish;

– sohaviy masalalar bo'yicha manfaatdor bo'lgan boshqa xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlik qilish ko'zda tutiladi.

ISO rahbar va ishchi qo'mita idoralaridan tashkil topgan. Rahbar idoralari tarkibiga Kengashning yuqori idorasi – Bosh Assambleya, Kengash, ijroiya byurosi, texnikaviy byuro, kengashning texnik qo'mitalari va markaziy kotibiyati kiradi (2.3-rasm).

ISoda prezident, vitse – prezident, g'aznachi va bosh kotib lavozimlari mavjud. Bosh Assambleya – ISOning Oliy Rahbari bo'lib, ISOning yig'ilishi uch yilda bir marta bo'ladi. Uning sessiyasida prezident uch yil muddat bilan saylanadi.

Bosh Assambleya o'tkazish vaqtida sanoat sohasida yetakchi mutaxassislar ishtirokida xalqaro standartlashtirishning muhim muammolari va yo'nalishlari muhokama qilinadi.



2.3-rasm. ISO ning tarkibiy strukturasi

ISO kengashi yiliga bir marta o'tkazilib, unda tashkilotning faoliyati, xususan, texnikaviy idoralarning tuzilishi, xalqaro standartlarning chop etilishi, kengash idoralarining a'zolarini hamda texnik qo'mitalarning raislarini tayinlaydi va boshqa masalalar ko'riladi.

ISO tashkilotining kengashiga quyidagi byuro va qo'mitalar baysunadi:

1. PLACO – rejalashtirish qo'mitasi;
2. STACO – standartlashning ilmiy tamoyillarini o'rganuvchi qo'mita;
3. CASCO – muvofiqlikni baholash qo'mitasi;
4. INFCO – ilmiy-texnikaviy axborot qo'mitasi;
5. DEVCO – rivojlanayotgan mamlakatlarga yordam ko'rsatuvchi tashkilot;
6. COPOLCO – iste'molchilar manfaatlarini himoya qiluvchi qo'mita;

7. REMCO – standart namunalari bo‘yicha qo‘mita.

Ingliz, rus, fransuz tillari ISO tashkilotining rasmiy tillari hisoblanadi.

Hozirgi kunda ISO ning tarkibiga 164 mamlakat kiradi. Shundan 80 dan ortig‘i a‘zo-qo‘mita, 25 tasi korrespondent-a‘zo, bir qanchasi a‘zo-abonent maqomiga ega. A‘zo-qo‘mitalar ISO ning har qanday texnik qo‘mitalari ishlarida ishtirok etish, standart loyihalari bo‘yicha ovoz berish, ISO kengashi tarkibini saylashda ishtirok etish va ISO bosh Assambliyasida ishtirok etish huquqlariga ega.

Korrespondent-a‘zolar ISO ning ishlarida faol ishtirok eta olmaydilar, lekin yaratilayotgan standartlar haqida ma‘lumot olish huquqiga egalar. A‘zo-abonentlar a‘zolik badali to‘laydilar va olib borilayotgan xalqaro standartlashtirish ishlaridan xabardor bo‘lib turadilar.



2.4-rasm. ISOning bosh idorasi

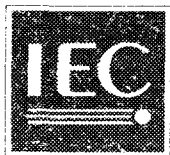
ISO tarkibidagi texnik qo‘mitalar soni 187 ta, hamma ishchi organlar soni: texnik qo‘mitalar va qo‘mitachalar – 552, ishchi guruhlar soni – 2100 ta.

Tashkilotni Markaziy kotibiyat boshqarib turadi, u Jeneva shahri (Shvetsariya) da joylashgan (2.4-rasm).

Respublikamiz mustaqillikka erishgandan so‘ng erishgan muhim yutuqlaridan biri

– bu uning 1994-yil 1-yanvardan ushbu nufuzli xalqaro tashkilotga a‘zo sifatida qabul qilinishi bo‘ldi. O‘zbekiston Respublikasi ISO ning teng huquqli a‘zolaridan biri hisoblanadi.

2.2.2. Xalqaro elektrotexnika komissiyasi



Elektrotexnika sohasidagi xalqaro hamkorlik ishlari 1881-yilda elektr bo'yicha birinchi Xalqaro kongressning o'tkazilishidan boshlangan edi. 1906-yili Londonda 13 mamlakat vakillarining konferensiyasida maxsus idora – Xalqaro elektrotexnika komissiyasi (*International Electrotechnical Commission – IEC*) ni tuzish to'g'risida bir fikrga kelindi. Bu idora elektr mashinalari sohasi bo'yicha atamalar va parametrlarni standartlashtirish masalalari bilan shug'ullana boshladi.

IEC Nizomiga ko'ra, bu tashkilotning maqsadlari elektrotexnika va radiotexnika va ularga qo'shni tarmoqlardagi muammolar sohalaridagi standartlashtirish masalalarini hal qilishdir.

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

Hozirgi vaqtda 61 ta milliy qo'mitalar IECning a'zolari hisoblanadi. Bu mamlakatlarda Yer kurrasi aholisining katta qismi yashaydi va ular dunyodagi ishlab chiqarilayotgan elektr quvvatining asosiy iste'molchisi hisoblanadi. Bu asosan sanoati rivojlangan hamda rivojlanayotgan mamlakatlardir.

IECning shtab-kvartirasi 1948-yildan hozirgi kungacha Jeneva shahrida (Shveysariya) faoliyat ko'rsatib kelmoqda. Uning regional markazlari ham mavjud bo'lib, bu markazlar Janubi-Sharqiy Osiyodagi mintaqaviy markazi Singapur shahrida, Lotin Amerikasida San-Paulo shahrida (Braziliya) va Shimoliy Amerikada Boston shahrida (AQSh) joylashgan.

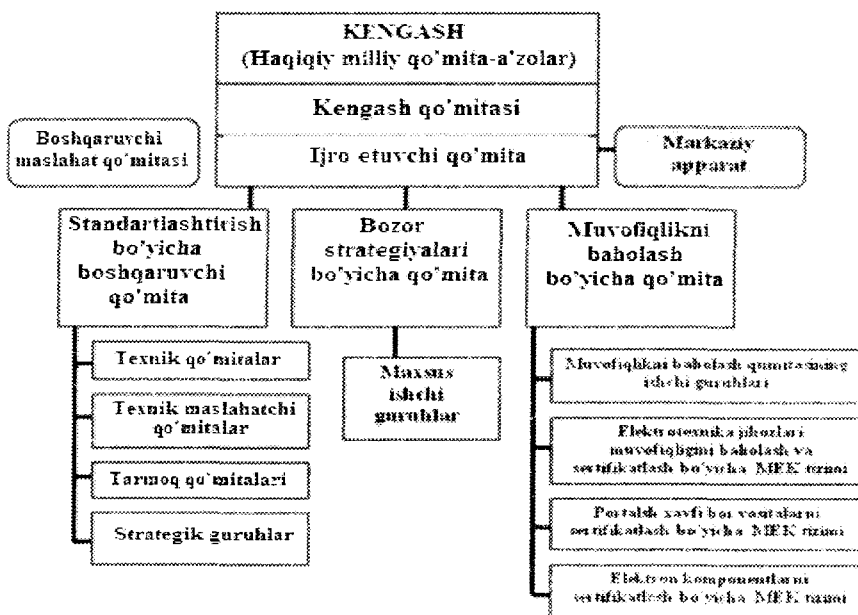
IEC ingliz, fransuz va rus tillarida ish olib boradi.

IECning Oliy rahbar idorasi IEC kengashidir (2.5-rasm), u yerda mamlakatlarning hamma milliy qo'mitalari taqdim etilgan. Unda eng yuqori lavozim prezident bo'lib, u har 3 yil muddatga

saylanadi. Bundan tashqari vitse – prezident, g‘aznachi, bosh kotib lavozimlari ham bor. IEC har yili bir marta o‘z kengashiga yig‘iladi va o‘z faoliyati doirasidagi masalalarni hal qiladi.

IEC tomonidan yaratilgan standartlar seriya raqamlari 60 000–79 999 oraliqda bo‘ladi va maxsus shartli raqamli belgilar bilan belgilanadi. Masalan, IEC 60529:2013.

IEC va ISO tashkilotlari hamkorligida yaratilgan standartlar alohida shartli raqamli belgilar bilan belgilanadi, masalan, ISO/IEC 7498-1:1994 Open Systems Interconnection: Basic Reference Model.



2.5-rasm. IEC ning tarkibiy strukturasi

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

2.2.3. Metrologiya sohasida qonunlashtiruvchi Xalqaro tashkilot



Xalqaro miqyosda metrologiya sohasida qonunlashtiruvchi xalqaro tashkilot ham mavjuddir. Uni qisqartirilgan holdagi akronumlari quyidagicha:

МОЗМ – ruscha “Международная организация законодательной метрологии” soʻzlarining qisqartmasi; *OIML* – fransuzcha “Organisation Internationale de Metrologie Legale” soʻzlarining qisqartmasi; *IOLM* – inglizcha “International Organization of Legal Metrology” soʻzlarining qisqartmasi.

Bu tashkilotning **asosiy maqsadi** – davlat metrologik xizmatlarni va boshqa milliy muassasalarning faoliyatlarini xalqaro miqyosda muvofiqlashtirishdir.

Tashkilot 1955-yilda tashkil etilgan. Hozirgi vaqtda uning tarkibiga 59 ta mamlakat toʻla huquqli aʼzo, 67 ta mamlakat esa korrespondent-aʼzo hisoblanadi. Ushbu mamlakatlarga dunyo aholisining 86% va dunyo iqtisodiyotining 96% ulushi toʻgʻri keladi.

Oʻzbekiston Respublikasi 2001-yil may oyidan Metrologiya sohasida qonunlashtiruvchi xalqaro tashkilotga korrespondent-aʼzo hisoblanadi.

Tashkilot faoliyatining asosiy yoʻnalishlari quyidagilardan iborat:

– tashkilotga aʼzo boʻlgan mamlakatlar uchun oʻlchash vositalarining uslubiy meʼyoriy metrologik tavsiflarining birilligini belgilash;

– qiyoslash uskunalarini, solishtirish usullarini, etalonlarni tekshirish va attestatlashini, namunaviy va ishchi oʻlchash asboblarni uygʻunlashtirish;

– 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.

Metrologiya sohasida qonunlashtiruvchi xalqaro tashkilotning 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. *OIML* ning rasmiy tili – fransuz tilidir.

Tashkilot bir qancha xalqaro tashkilotlar, jumladan Xalqaro standartlashtirish tashkiloti (ISO), Standartlashtirish bo‘yicha Yevropa qo‘mitasi, Nazariy va amaliy kimyo bo‘yicha Xalqaro uyushmasi, Klinik kimyo bo‘yicha Xalqaro federatsiya kabi xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlik qiladi.

Konferensiya o‘z sessiyasini o‘tkazish jarayonida tashkilotning raisini va ikkita vitse-raisini saylab oladi.

Metrologiya sohasida qonunlashtiruvchi xalqaro tashkilotning shtab kvartirasi Fransiyaning Parij shahrida joylashgan. Unda ko‘plab hujjatlar: qonunlar, qarorlar, qoidalar, tavsiyanomalar, standartlar, ilmiy maqolalar va boshqalar saqlanadi. Har kvartalda fransuz tilida tashkilotning byulleteni chop etiladi.

OIML faoliyatining asosiy natijalari bu – Xalqaro Tavsiyanomalar va Xalqaro Hujjatlarni chop etishdir. Xalqaro Tavsiyanomalarda o‘lchash asboblarning metrologik xarakteristikalarini o‘rnatuvchi va ularning attestatsiyasini amalga oshirish usullari va

vositalarini aniqlab beruvchi modellashtirish qoidalari nashr etib boriladi. Xalqaro Hujjatlar esa mazmuni jihatdan informatsion hujjat bo'lib, metrologik xizmatlarni yaxshilash maqsadida qo'llaniladi.

2.2.4. Sinov laboratoriyalarining akkreditlash bo'yicha xalqaro konferensiyasi

ISO va IEC ishlab chiqqan xalqaro qoidalarga asosan laboratoriyalarni akkreditlashdan maqsad sinov laboratoriyalarini aniq sinovlar yoki aniq tur sinovlari (ISO/IEC Rukovodstvo 2. 86) o'tkazishga huquq berishdan iborat.

Akkreditlangan sinovlar tushunchasi mahsulotni sertifikatlashtirish faoliyati bilan chambarchas bog'langandir.

ILAC (*International Laboratori Accreditation Conference*) birinchi marta 1977-yili Kopengagen (Daniya)da chaqirilgan. ILACning yaratilishidan ko'zda tutilgan maqsad – sinov laboratoriyalarining akkreditlash milliy tizimlarini o'zaro tan olish bilan amaldagi va xalqaro bitimlardagi ma'lumotlarni, mahsulotni sinash natijalarini va boshqa mahsulot sifati haqidagi ma'lumotlarni umumlashtirishga harakat qilish.

1980-yilda chaqirilgan ILACning konferensiyasida milliy tizimlarining akkreditlangan laboratoriyalarini o'zaro tan olish bo'yicha amaldagi ikki va ko'p tomonlama bitimlar haqida ma'ruza tayyorlashga qaror qabul qilindi.

Ish jarayonida ikki xil xalqaro bitimlar borligi namoyon bo'ldi:

1. Laboratoriyalarni akkreditlamasdan sinov natijalarini va sertifikat bayonnomalarini o'zaro tan olish bitimi;

2. Sinov laboratoriyalarining akkreditlash milliy tizimlarini o'zaro tan olish bitimi (tan olishni sertifikatga yozish bilan).

Shu masalalar bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi va ularning natijalariga ko'ra shunday bitimlar zarurligi qayd qilindi.

Laboratoriyalarni akkreditlash masalalari hozirgi kunda aktual bo'lib, ular bilan bog'liq bo'lgan materiallarni sistemali ravishda chop etilish zarurati to'g'ildi. Shu masalalarda har doim ILAC o'z materiallarining chop etilishini «Metrologiya» jurnali tahririyati bilan hamkorlikda amalga oshirilishiga qaror qildi.

1983-yili ILAC tashabbusi bilan sinov laboratoriyalari uchun sifat bo'yicha qo'llanma tuzishga tavsiyaviy loyiha tayyorlandi, 1986-yili esa bunday tavsiya qabul qilindi. ISO va IEC lar tomonidan qayta ishlangan bu hujjat ISO/IEC 49 qo'llanmasi nomi bilan ma'lumdir.

ILAC tomonidan ishlab chiqarilgan xalqaro hujjatlar mahsulotni chetga chiqaradigan va chetdan mol olib keladigan mamlakatlardagi savdo – iqtisodiy siyosatiga katta ta'sir o'tkazmoqda. Bunga misol tariqasida YEES mamlakatlari tomonidan 1989-yili qabul qilingan akkreditlanuvchi laboratoriyalarga talablar asosini belgilovchi akkreditlash va sertifikatlashtirish idoralari uchun zarur Yevropa EN – 45000 standartini ko'rsatish mumkin.

2000-yil 2-noyabrda Vashingtonda 28 mamlakatning akkreditlashtirish bo'yicha 36 ta organi ILACni o'zaro tan olish bo'yicha Kelishuvni imzolashdi. Hozirgi paytda bu kelishuvga 64 mamlakatning akkreditlashtirish bo'yicha 80 ta organi kirgan. ILAC kelishuvi turli mamlakatlarning sinov laboratoriyalarida o'tkazilgan sinovlar va kalibrlash ishlari natijalarini tan olish orqali xalqaro savdo tizimini rivojlantirishga yordam beradi.

2.2.5. Standartlashtirish va metrologiya bo'yicha arab tashkiloti

Standartlashtirish va metrologiya bo'yicha arab tashkiloti (ASMO) arab iqtisodiy birligining Kengashi qaroriga binoan 1965-yil 12-dekabrda tashkil qilindi. ASMOning huquqiy holati 1967-yil 24-iyulda tan olindi. Tashkilot Bosh qo'mitasining birinchi majlisi 1968-yil 21-martda bo'ldi, bu sana uning fao-

liyatini boshlanishi bilan tavsiflanadi. Bu tashkilotning yaratilishidan maqsad – standartlashtirish, metrologiya va turli sohalarda sifatni boshqarish bo'yicha ishlar olib borish; standartlashtirish, metrologiya va sifatni boshqarish doiralarida ishlayotgan xodimlarning malakasini oshirish hamda bu sohalarda hujjatlar va axborot masalalari bilan shug'ullanishdir.

ASMOning Oliy idorasi Bosh qo'mita bo'lib, u tashkilot a'zolarining vakillaridan tashkil topgan. U har yili o'z majlisini o'tkazadi.

ASMO rasmiy ravishda – arab, ingliz, fransuz tillarida ish olib boradi. Uning joylashgan o'rni Ummon (Iordaniya)dir. U turli xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlikda ishlamoqda, bularga YUNESKO, ISO, IEC, MOZM, YEOK lar kiradi. ASMOning hujjatlari «Standartlashtirish» jurnalida uch tilda nashr etilmoqda: ASMO – Informative Bookeet; Promotion of Industrial Standardization; Quality Control Glossary. Bundan tashqari standartlashtirish va metrologiyaga oid risolalar; rivojlanayotgan mamlakatlarning iqtisodiyot darajasini oshirishda mahsulot sifatini boshqarish va boshqa ishlar kiradi.

2.3. Metrologiya bo'yicha asosiy atamalar

Barcha fanlardagi kabi metrologiya metrologiyada sohasidaham o'ziga xos atamalar va tushunchalar ishlatiladi. Quyida ana shu shunday atamalar va tushunchalar hamda ularning ta'riflarini keltirib o'tamiz:

Metrologiya – o'lchashlar, ularning birliligini ta'inlash 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.

Kattalik o‘lchami – muayyan miqdoriy obyekt, 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.

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.

Nusxa – 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 biriligi – o'lchash natijalari rasmiylashtirilgan kattaliklar birliklarida ifodalangan va o'lchashlar xatoligi berilgan ehtimollik bilan belgilangan chegaralarda joylashgan o'lchashlar holati.

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

Metrologik xizmat – bu o‘lchashlar birliligini ta’minlash ishlarini bajarish va metrologik tekshiruv va nazoratni amalga oshirish uchun qonunga muvofiq tashkil etiladigan xizmat.

Davlat metrologik xizmati – bu mamlakatda o‘lchashlar birliligini ta’minlash bo‘yicha ishlarni mintaqalararo va sohalararo darajada bajaruvchi va davlat metrologik tekshiruvi va 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.

2.4. Kattaliklar, ularning olchamligi va birliklari

Biz kundalik faoliyatimizda «kattalik», «fizik kattalik» degan tushunchalarga tez-tez duch kelamiz. Xo‘sh, “kattalik” qanday tushuncha va u nimani ifodalaydi?

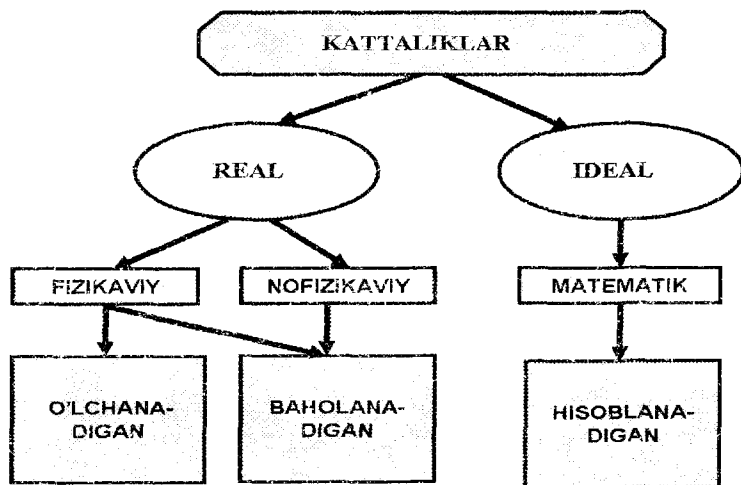
Ushbu savollarga javob berish uchun dastlab «kattalik» tushunchasining ta’rifini keltiramiz.

Kattalik – sifat jihatidan ajratilishi va miqdor jihatidan aniqlanishi mumkin bo‘lgan hodisalar, moddiy tizim, moddaning xossasidir [28].

Ta’rifda keltirilgan xususiylik biror obyektning xossasi ikkinchisirikiga nisbatan miqdor jihatidan ma’lum darajada kattaroq yoki kichikroq bo‘lishini ifodalaydi. Misol sifatida shuni aytish mumkinki, tabiatda mavjud bo‘lgan har bir jism hajmga ega. Ammo bu jismlarning hajmi miqdor tomonidan bir-biridan farq qiladi, ya’ni qaysidir biri fazoda ko‘proq joyni egallasa, boshqa biri esa juda ham kichik joyni egallashi mumkin.

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.

Kattaliklarni real va ideal kattaliklarga ajratish mumkin. Ular ham o‘z navbatida bir qancha turlarga bo‘linib ketadi. Quyidagi 2.6-rasmda kattaliklarning turlarga ajralishi sxematik tarzda berilgan [28].



2.6-rasm. Kattaliklarning turlari

Biz o'z hayotiy faoliyatimiz davomida ko'pincha fizik kattaliklardan ko'proq foydalanamiz.

Fizik kattaliklar deb, fizik hodisalarni, materiyaning harakat shakllari va xususiyatlarini miqdoriy xarakterlovchi kattaliklarga aytiladi.

Fizik kattaliklarga misol qilib, uzunlik, yuza, hajm, massa, kuch, quvvat, energiya va shu kabilarni olish mumkin.

Fizik kattaliklar *asosiy* va *hosilaviy* kattaliklarga bo'linadi.

Asosiy kattalik deb, ko'rilayotgan tizimga kiradigan va tizimning boshqa kattaliklaridan mustaqil deb shartli ravishda qabul qilingan kattalikga aytiladi (O'zDSt 8.010.1:2002 standarti bo'yicha).

Asosiy fizik kattaliklar 7 ta bo'lib, bular: uzunlik, vaqt, massa, temperatura, tok kuchi, modda miqdori va yorug'lik kuchi.

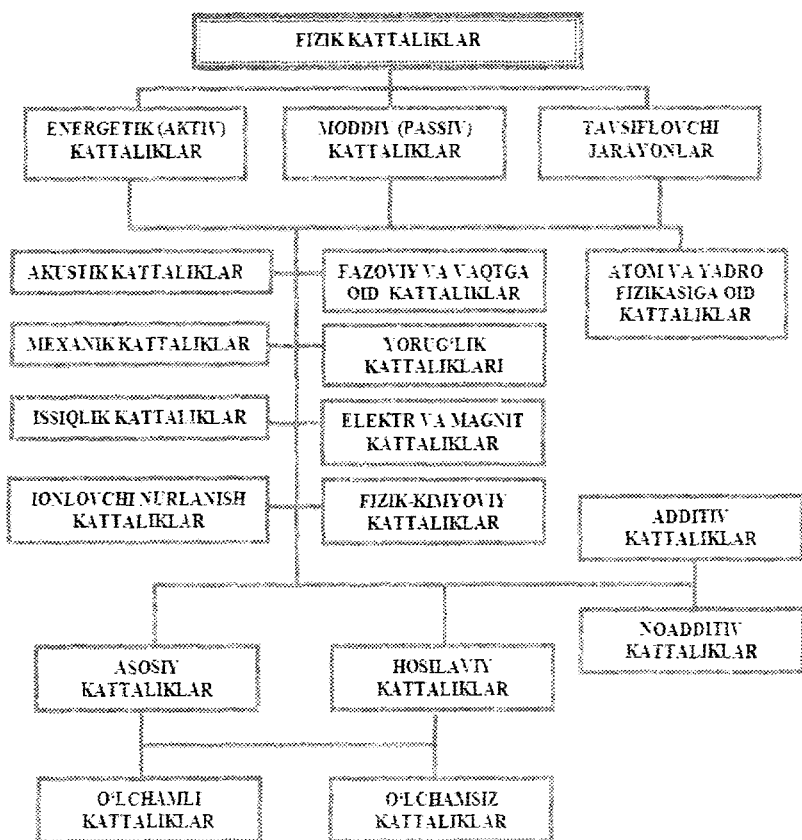
Hosilaviy kattalik deb, tizimga kiradigan va bu tizimning asosiy kattaliklari orqali aniqlanadigan kattalikga aytiladi (O'zDSt 8.010.1:2002 standarti bo'yicha). Masalan, tezlik, tezlanish, elektr qarshiligi, quvvat va boshqalar.

Kattaliklarni additiv va noadditiv kattaliklar guruhlariga ajratish mumkin.

Additiv kattaliklar – turli qiymatlarini jamlash, sonli koeffitsiyentga ko'paytirish, bir-biriga bo'lish mumkin bo'lgan kattaliklar. Misol, uzunlik, massa, vaqt, bosim, kuch va boshqalar additiv kattaliklarga kiradi.

Noadditiv kattaliklar – qiymatlarini jamlash, sonli koeffitsiyentga ko'paytirish yoki bir-biriga bo'lish ma'nosiz bo'lgan kattaliklardir. Masalan, termodinamik harorat noadditiv kattalik hisoblanadi.

Fizik kattaliklarning turlari quyidagi 2.7-rasmda tasvirlangan.



2.7-rasm. Fizik kattaliklarning turlari

Nofizik kattaliklar – bu oʻziga xos ijtimoiy fanlar (falasafa, sotsiologiya, iqtisod va b.) da qoʻllaniladigan kattaliklar hisoblanadi [28].

Kattaliklarning oʻlchamligi. Kattaliklarning sifat tavsiflarini rasmiy tarzda ifodalashda oʻlchamlilikdan foydalanamiz.

Kattalikning oʻlchamligi – turli darajalardagi asosiy kattaliklar simvollarining koʻpaymalaridan tuzilgan, ushbu kattalikni mazkur kattaliklar tizimida asosiy kattaliklar bilan bogʻliq-

ligini aks ettiruvchi hamda mutanosiblik koeffitsienti lga teng bo'lgan darajali bir had shaklidagi ifoda (O'zDSt 8.010.1:2002 standarti bo'yicha).

Standartlashtirish bo'yicha Xalqaro standartlashtirish tashkilotining ISO 3170 standartiga muvofiq kattaliklarning o'lchamligini "dim" simvoli bilan belgilanadi (inglizha "dimension – o'lcham, o'lchamlik" so'zidan olingan).

Asosiy kattliklarning o'lchamligi o'ziga nisbatan olinganda birga teng, ya'ni asosiy kattalik o'lchamligining formulasi uning simvollariga mos keladi (O'zDSt 8.010.1:2002 standarti). Odatda, asosiy kattaliklarning o'lchamligi mos holda bosh harflar bilan belgilanadi: *uzunlik* → L; *massa* → M; *vaqt* → T; *termodinamik harorat* → Θ; *elektr tok kuchi* → I; *modda miqdori* → N; *yorug'lik kuchi* → J.

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 kattaliklarning 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

$$\dim Q = (\dim A)(\dim B)(\dim C) \quad (2.1)$$

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

$$\dim Q = (\dim A) (\dim B)^{-1} \quad (2.2)$$

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,

$$\dim Q = \dim^n A \quad (2.3)$$

Masalan, tezlik $v = S/t$ bo'lsa, uning o'lchamligi $\dim v = \dim S/\dim t = L/T$ bo'lishi kerak. Lekin kattalikning o'lchamligini ifodalashda faqatgina ko'paytirish amalidan foydalanilishini e'tiborga oladigan bo'lsak, tezlikning o'lchamligi $\dim v = LT^{-1}$ tarzida ifodalandi.

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

$$\dim Q = L^n M^m T^k \dots, \quad (2.4)$$

bunda: L, M, T, \dots – mos ravishda asosiy kattaliklarning o'lchamligi;

n, m, k, \dots – o'lchamlilikning daraja ko'rsatkichi.

Kattalikning o'lchamlilik ko'rsatkichi – hosilaviy kattalikning o'lchamliligiga kiradigan asosiy kattalik o'lchamligining oshirilgan daraja ko'rsatkichi.

Yuqorida keltirilgan formuladagi n, m, k, \dots , daraja ko'rsatkichlari Q kattalik hosilasi o'lchamligining ko'rsatkichlari deb ataladi. Asosiy kattalik o'lchamligining ko'rsatkichi o'ziga nisbatan olinganda birga teng.

Har bir o'lchamlilikning daraja ko'rsatkichi musbat yoki manfiy, butun yoki kasr songa yoxud nolga teng bo'lishi mumkin.

O'lchamligidagi asosiy kattaliklarning kamida biri nolga teng bo'lmagan darajaga oshirilgan kattalik ***o'lchamli kattalik*** deyiladi.

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

Kattaliklarning birliklari. Biror obyektning xossasini ifodalovchi kattalik shu obyektga xos bo'lgan miqdor tavsifiga ega bo'ladi. Bir qancha obyektning aynan bir xil xossasi o'zaro birgalikda ko'rilayotganda ular faqat mana shu miqdor tavsiflariga ko'ra farqlanadi. Buning uchun esa obyektlararo solishtirishda biror-bir asos bo'lishi lozim. Bu asosga solishtirish birligi deyiladi. Aynan mana shunday tavsiflash asoslariga kattalikning birligi deb nom berilgan.

Kattalikning birligi deb – ta'rif bo'yicha soniy qiymati lga teng qilib olingan kattalik tushuniladi

Kattalikning birligi asosiy va hosilaviy birliklarga bo'linadi:

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

Xalqaro birliklar sistemasining asosiy birliklari (Oz DST 8.012:2004) quyidagi 2.1-jadvalda keltirilgan.

Hosilaviy birlik deb, berilgan birliklar tizimining birliklaridan tuzilgan, ta'riflovchi tenglama asosida keltirib chiqariluvchi hosilaviy kattalikning birligiga aytiladi. SI ning asosiy birliklaridan foydalanib keltirib chiqarilgan SI ning hosilaviy birliklarining namunalari 2.2-jadvalda keltirilgan.

2.1-jadval

SI tizimining asosiy birliklari

| Kattalik | | Birlik | | | |
|----------|-------------|--------|-------------|--------|---|
| Nomi | O'lchamligi | Nomi | Belgisi | | Ta'rif |
| | | | SI bo'yicha | Ruscha | |
| Uzunlik | L | metr | m | m | Metr – bu yorug'lik 1/299792458 s vaqt oralig'ida vakkumda bosib o'tadigan masofa |

| | | | | | |
|---------------------------------|----------|------------------|-----|-----|---|
| Massa | M | kilo gramm | kg | kg | Kilogramm bu massa birligi bo'lib xalqaro kilogramm-prototipining massasiga teng |
| Vaqt | T | sek und | s | s | Sekund – bu seziv-133 atomi asosiy holatining ikki o'ta nozik sathlari orasidagi bir-biriga o'tishiga muvofiq keladigan nurlanishning 9192631770 davridir |
| Elektr toki (elektr toki kuchi) | I | Am per | A | A | Amper – bu vakuumda bir-biridan 1m oraliqda joylashgan, cheksiz uzun, o'ta kichik dumaloq kundalang kesimli ikki parallel to'g'ri chizikli o'tkazgichlardan tok o'tganda o'tkazgichning ijar 1m uzunligida $2 \cdot 10^{-7}N$ ga teng o'zaro ta'sir kuchini hosil qila oladigan o'zgarmas tok kuchi |
| Termo dinamik harorat | Θ | Kel vin | K | K | Kelvin – bu termodinamik harorat birligi bo'lib, u suvning uchlanma nuqtasi termodinamik haroratining 1/273,16 qismiga teng |
| Modda miqdori | N | mol | Mol | Mol | Mol – bu massasi 0,012 kg bo'lgan uglerod-12 qancha bo'lsa, o'z tarkibiga shuncha elementlarni olgan tizimning miqdoridir. Molni tadbiiq etishda elementlari guruhlangan bo'lishi lozim va ular atom, ion, elektron va boshqa zarrachalar guruhlaridan iborat bo'lishi mumkin |
| Yoraglik kuchi | J | Kan - dela | Cd | Kd | Kandela – bu berilgan yo'nalishda $540 \cdot 10^{12}Hz$ chastotali monoxramatik nurlanishni tarqatuvchi va shu yo'nalishda |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | energetik yorug'lik kuchi 1/683 W/sr ni tashkil etuvchi manba- ning yorug'lik kuchidir |
|--|--|--|--|--|--|

2.2-jadval

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

| <i>Kattalik</i> | | <i>Birlik</i> | |
|---------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|----------------|
| <i>Nomi</i> | <i>O'lcham ligi</i> | <i>Nomi</i> | <i>Belgisi</i> |
| Maydon | L^2 | metrning kvadrati | m^2 |
| hajm, sig'iruvchanlik | 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'lg'in son | L^{-1} | metrning darajasi minus bir | m^{-1} |
| Solishtirma hajm | 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 konsentratsiyasi | $L^{-3}N$ | moi 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 7-jadvalda ko'rsatilgan.

SI ning elektr va magnit kattaliklarining birliklarini elektromagnit maydoni tenglamalarini ratsionallashtirilgan shakliga muvofiq hosil qilish lozim. Bu tenglamalarga vakuumning magnit

doimiyliги μ_0 kiradi. Uni aniq qiymati $4\pi \cdot 10^{-7}$ H/m yoki 12,566 370 614...- 10^{-7} H/m (aniq).

O'lovlar va tarozilar XVII Bosh konfernsiyasining – O'TBK (1983 y.) qarorlariga muvofiq uzunlik birligi – metrni yangi ta'rif bo'yicha, tekis elektromagnit to'loqlarining vakuunda tarqalish tezligini qiymati $c_0=299792458$ m/s (aniq) ga teng deb qabul qilingan.

2.3-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 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 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} | nyuton | N | $m \cdot kg \cdot s^{-2}$ |
| Bosim | $L^{-1}MT^{-2}$ | paskal | Pa | $m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-2}$ |
| Energiya, ish, issiqlik 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 potentsial, elektr potentsiallar ayirmasi, elektr yurituvchi kuch | $L^2MT^{-3}I^{-1}$ | volt | V | $m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$ |
| Elektr sig'im | $L^{-2}M^{-1}T^4I^2$ | farad | F | $m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^4 \cdot A^2$ |
| Elektr qarshilik | $L^3M^{-1}T^3I^{-2}$ | om | Ω | $m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^2$ |
| Elektr o'tkazuvchanlik | $L^{-2}M^{-1}T^{-3}I^2$ | simens | S | $m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^3 \cdot A^2$ |
| Magnit induksiyasining oqimi, magnit oqimi | $L^2MT^{-2}I^{-1}$ | veber | Wb | $m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$ |

| | | | | |
|--|--------------------|----------------|-------------|--|
| Magnit oqimining zichligi, magnit induktsiyasi | $MT^{-2}I^{-1}$ | tesla | T | $kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$ |
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> |
| Induktivlik, o'zaro induktivlik | $L^2MT^{-2}I^{-2}$ | genri | H | $m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-2}$ |
| Selsiy temperaturasi | Θ | Selsiy gradusi | $^{\circ}C$ | K |
| Yorug'lik oqimi | J | lyumen | lm | cd·sr |
| Yoritilganlik | $L^{-2}J$ | lyuks | lx | $m^{-2} \cdot cd \cdot sr$ |
| Radioaktiv manbadagi nuklidlarning aktivligi (radionuklidning aktivligi) | T^{-1} | bekkerel | Bq | s^{-1} |
| Ionlovchi nurlanishning yutilgan dozasi, kerma | L^2T^{-2} | grey | Gy | m^2s^{-2} |
| Ionlovchi nurlanishning ekvivalent dozasi, ionlovchi nurlanishning effektiv dozasi | L^2T^{-2} | zivert | Sv | m^2s^{-2} |
| Katalizator aktivligi | NT^{-1} | katal | kat | $mol \cdot s^{-1}$ |

Bu tenglamaga shuningdek qiymati $8,854187817 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$ teng deb qabul qilingan vakuumning elektrik doimiyligi ϵ_0 kiradi.

Kattaliklarning birliklarini birliklar sistemasiga kiruvchi va bu sistemaga kirmaydigan birliklarga ajratish mumkin.

Kattalikning birliklar sistemasidagi birligi – qabul qilingan birliklar tizimiga kiradigan kattalik birligi.

SI ning asosiy, hosilaviy, karrali va ulushli birliklari tizimdagi birliklardir, masalan: 1 m ; 1 m/s ; 1 km ; 1 nm .

Kattalikning birliklar sistemasidan tashqari birligi – qabul qilingan birliklar tizimiga kirmaydigan kattalik birligi.

Tizimdan tashqari birliklar (SI birliklariga nisbatan) to'rt guruhga bo'linadi:

1. SI birliklari bilan barobar ruxsat etilgan birliklar. Misol: *tonna, massa atom birligi, minut, soat, sutka, gradus, minut, sekund, litr, yorug'lik yili, dioptriy, gektar, elektron-volt, kilovatt-soat, volt-amper, var, amper-soat, protsent, promille, propromille, bel, detsibel, fon, oktava, dekada, neper.*

2. Maxsus sohalarda qo'llanish ruxsat etilgan birliklar. Misol: *massa atom birligi, yorug'lik yili, dioptriy, elektron-volt, kilovatt-soat.*

3. Vaqtincha (muvaqqat) ruxsat etilgan birliklar. Masalan: *dengiz mili, karat, teks, uzel (0,514 m/s), bar (10^5 Pa), gal ($0,01 \text{ m/s}^2$), aylanish sekundiga (minutiga).*

4. Eskirgan (ruxsat etilmaydigan) birliklar. Misol: *angstrem, sentner, kilogramm (gramm, tonna) – kuch, millimetr simob (suv) ustuni, erg (10^{-7} J), ot kuchi, puaz, stoks, kaloriya, rentgen ($2,58 \cdot 10^{-4}$ C/kg), kyuri, mikron, amper-aylanma, ar (100 m^2), gektar (10000 m^2).*

Kattalikning kogerent hosilaviy birligi - sonli koeffitsienti 1 ga teng deb qabul qilingan tenglama vositasida birliklar tizimining boshqa birliklari bilan bog'langan, kattalikning hosilaviy birligi.

Kattalikning karrali birlig I - tizimli yoki tizimdan tashqari birlikdan butun son marta katta bo'lgan kattalik birligi.

Misol - Uzunlik birligi $1 \text{ km} = 10^3 \text{ m}$, ya'ni metrga karrali; chastota birligi $1 \text{ MGs (megagers)} = 10^6 \text{Gs}$, gersga karrali; radionuklidlarning aktivlik birligi $1 \text{ MBk (mega-bekkerel)} = 10^6 \text{Bk}$, bekkerelga karrali.

Kattalikning ulushli birligi - tizimli yoki tizimdan tashqari birlikdan butun son marta kichik bo'lgan kattalik birligi.

Misol: Uzunlik birligi $1 \text{ nm (nanometr)} = 10^{-9} \text{ m}$ va vaqt birligi $1 \text{ mks} = 10^{-6} \text{ s}$ mos holda metr va sekundning ulushlari bo'ladi.

2.5. Xalqaro birliklar tizimi

Kattaliklar birliklar tizimi – bu berilgan kattaliklar tizimi uchun qabul qilingan prinsiplarga muvofiq tuzilgan kattaliklarning asosiy va hosilaviy birliklari tizimidir.

XIX asr oxiri va XX asr boshida SGS, MTS, MKSA, MKKGS kabi bir necha xil birliklar tizimlari paydo bo‘ldi va amalda ulardan foydalanila boshlandi. Xalqaro miqiyosda qabul qilingan birliklar tizimlari soni ko‘payib, ayni bir kattalikka tegishli qiymatni turli tizimlarda turlicha ifodalashga, kattalikni o‘zini esa har xil ta’riflashga to‘g‘ri kelar edi. Bundan tashqari amalda ko‘p qo‘llaniladigan, lekin tizimlashmagan nostandart birliklar hamda ko‘plab davlatlarda mahalliy ijtimoiy tuzumda uzoq asrlardan beri muqim o‘rnashib qolgan milliy birliklarning ham amaliy ahamiyati yuqoriligicha qolgan bo‘lib, bu holat hisoblashlarda, xalqaro savdo munosabatlarida va ilmiy natijalarni ifodalashda bir qancha murakkabliklarni keltirib chiqarar edi. Xususan, biror birlikni bir tizimdan ikkinchi tizimga o‘tkazishda kattaliklar qiymatlarining oldiga o‘tkazish koefitsientlarini qo‘yish, bir qancha matematik amallarni qo‘shimcha bajarishga majbur bo‘linardi. Natijada, fizik kattaliklarning metrik tizimiga asoslangan yagona xalqaro tizimini ishlab chiqish va dunyo miqiyosida joriy etish, kun tartibidagi dolzarb masalaga aylandi. Bu tizimga qo‘yiladigan asosiy talablarga binoan, qabul qilinishi lozim bo‘lgan yangi tizim, amaldagi barcha tarqoq xalqaro birliklar tizimlarining va tizimlashmagan nostandart birliklarning o‘rnini butunlay bosa olishi hamda, amaliy foydalanishga qulay bo‘lishi shart edi. 1948-yilgi IX – O‘lchov va Tarozilar Bosh Konferensiyasiga Xalqaro Amaliy va Nazariy Fizika Ittifoqining rasmiy murojaatnomasi kelib tushdi. Unda fizik kattaliklarning yagona xalqaro standartlashtirilgan tizimini qabul qilish masalasi ko‘ndalang qo‘yilgan edi.

Fizik kattaliklarning yagona xalqaro tizimini ishlab chiqish zaruriyatini zamonning o'zi taqozo qilayotgan edi. XX asrning o'rtalariga kelib yuz bergan jahon fan -- texnika inqilobi, xalqaro savdo hajmining ortishi va davlatlararo iqtisodiy munosabatlar ko'lamining kengayishi turli birliklar tizimlari orasidagi nisbatlarda kelib chiqishi ehtimolligi yuqori bo'lgan chalkashliklarni imkon qadar bartaraf etish zaruriyatini paydo qildi.

Yuqorida qayd etilgan omillarni e'tiborga olib, O'lchov va Tarozilar Xalqaro Konferensiyasi, O'lchov va Tarozilar Xalqaro Qo'mitasiga (O'TXQ) turli mamakatlarning ilmiy, pedagogik va texnik doiralarning fikr va takliflarini o'rganib chiqish asosida, Metr Konvensiyasiga a'zo bo'lgan davlatlar orasida qabul qilinishi mumkin bo'lgan yagona xalqaro birliklar tizimini ishlab chiqish bo'yicha tavsiyalar tayyorlash vazifasini topshirdi. 1954-yilda X - O'TXK uzunlik va masofa uchun -- **metr**, vaqt uchun -- **soniya**, massa uchun -- **kilogram**, harorat uchun -- **Kelvin gradusi**, yorug'lik kuchi uchun esa -- **Kandela** (sham), tok kuchi uchun -- **amper** birliklari asos qilib olingan xalqaro tizimni qabul qildi. Mohiyatan bu tizim MKSA tizimining aynan o'zi edi.

Tarkibi O'lchov va Tarozilar Xalqaro Idorasi direktori va O'TXKning 7 a'zosidan iborat bo'lgan, akademik Burdun raisligidagi maxsus hay'at tuzildi. Hay'at 1954-1964-yillar davomida, ya'ni 10 yil faoliyat olib bordi va u quyidagi ishlarni amalga oshirdi:

-- 1956-yilgacha yagona birliklar tizimining loyihasini ishlab chiqdi va unga Xalqaro Birliklar Tizimi (Systeme International; SI) nomini berdi;

-- 1958-yilda karrali va ulushli birliklarning hosil qilish qoidalarini aniqladi;

-- 1960-yilda yagona xalqaro birliklar tizimi loyihasi O'TXQ tomonidan ma'qullandi va uning asosidagi ilmiy hisobot ma'ruza XI -- O'lchov va Tarozilar Xalqaro Konferensiyasiga taqdim etildi;

– 1964-yildagi XII O‘TXKga birliklar bo‘yicha: *litr* ni 1 kub detsimetrga (aniq) tenglashtirish va harorat intervallari haqidagi qator takliflarni kiritdi.

1960-yilda O‘TXKning navbatdagi, XI bosh konferensiya bo‘lib o‘tdi va u xalqaro hay‘at tavsiya etgan yagona birliklar tizimining, ya‘ni **Xalqaro Birliklar Tizimi** (qisqacha **SI**) loyihasini tasdiqladi. Bu tasdiqqa ko‘ra SI tizimi 6 ta asosiy (uzunlik, massa, vaqt, harorat, tok kuchi, yorug‘lik kuchi) va ikkita qo‘shimcha (yassi burchak va fazoviy burchak) kattalikni va ularga muvofiq ravishda oltita asosiy (metr, kilogramm, soniya, Kelvin, Amper, Kandela) va ikkita qo‘shimcha (radian va steradian) birliklarni qabul qildi.

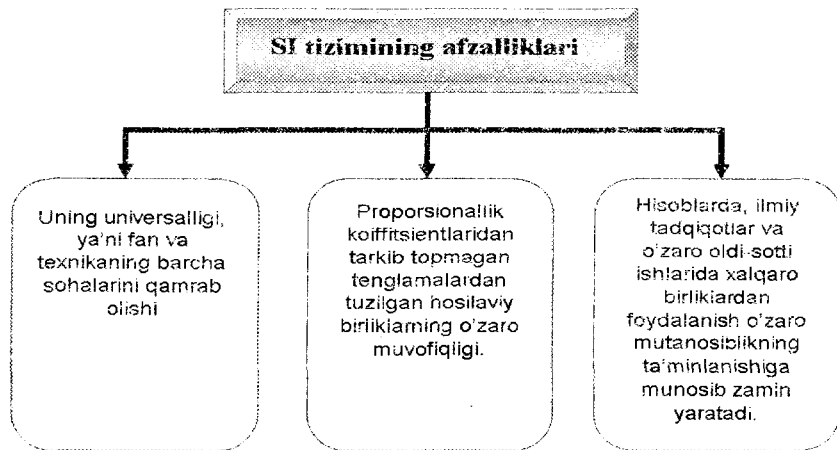
1971-yilning oktabr oyida bo‘lib o‘tgan XIV O‘lchov va Tarozilar Bosh Konferensiyasi molekulyar fizika, kimyo, kimyoviy texnologiyalar hamda termodinamika sohalarida keng tarqalgan modda miqdori birligi – **molni** va uning hosilaviy birliklarini SI ning yettinchi asosiy birligi sifatida rasman qabul qildi. Shuningdek bu konferensiyaning qarorlariga ko‘ra bosim birligi uchun «nyuton taqsim metr kvadrat» (N/m^2) o‘rniga yangi, maxsus nom – **Paskal** va elektr o‘tkazuvchanlik uchun «minus birinchi darajali Om» (Om^{-1}) o‘rniga yangi, maxsus nom **Simens** tasdiqlandi.

1983-yilgi XVII Bosh Konferensiyada metr uchun avvalgi Kripton-86 atomining ionlanuvchi nurlanishiga asoslangan ta‘rifi bekor qilinib, o‘rniga aniq fizik doimiy deb qabul qilingan kattalik – yorug‘lik tezligi asosidagi yangi ta‘rifi qabul qilindi.

XX asrning 80-yillariga kelib SI xalqaro miqyosda turli davlatlar va xalqaro tashkilotlar tomonidan asosiy tizim sifatida birin-ketin rasman qabul qilina boshladi. Jumladan, 1974-yilga kelib, Avstriya, Bolgariya, Germaniya, Italiya, Kanada, Sobiq Ittifoq, Fransiya, Chexoslovkiya, Shvetsiya va boshqalar ixtiyoriy yoki majburiy ko‘rinishlarda o‘zlarida joriy etdilar. Xalqaro

Standartlashtirish Tashkiloti (ISO) Sini o'zining asosiy foydalanish hujjati sifatida MS ISO-31 asosida rasman qabul qildi. Xalqaro Metrlogiya Qonunchiligi Tashkiloti o'z tarkibidagi a'zo davlatlarga SI ni qonuniy tartibda joriy qilish va nazorat-o'lchov asboblari ham SI asosida sozlash bo'yicha tavsiyalar berdi. BMTning fan, ta'lim va madaniyat ishlari bo'yicha xalqaro tashkiloti – YUNESKO o'zining barcha a'zo mamlakatlarini Xalqaro Birliklar Tizimini qabul qilishga chaqirdi.

SI tizimi mamlakatimizda 1982-yildan boshlab joriy etila boshlangan va o'ziga xos afzalliklarga ega (2.8-rasm). 2004-yilda kattalik birliklariga oid O'z DSt 8.012:2004 "O'zbekiston Respublikasining o'lchashlar birliligini ta'minlash davlat tizimi. Kattaliklar birliklari" standarti qabul qilingan.



2.8-rasm. Xalqaro birliklar tizimining afzalliklari

Xalqaro birliklar tizimining asosiy birliklari (O'z DSt 8.012:2004) yuqoridagi 7-jadvalda ketirilgan.

8-jadvalda SI birliklariga ko'paytuvchi va qo'shimchalar va ularning nomi, belgilanishi va ma'nosi keltirib o'tilgan.

davlat tizimi. Kattaliklar birliklari” nomli standartda atroflicha yoritilgan.

1. Birliklarni ifodalash uchun maxsus harflar yoki belgilardan foydalanish mumkin – A, mA, W, N, kPa, kN, V, % va hokazolar.

2. Birlikni ifodalovchi harf to‘g‘ri shrift bilan yoziladi. Qisqartirish maqsadida nuqtadan foydalanishga ruxsat etilmaydi.

3. Birlik belgisini kattalikning son qiymatidan keyin, u bilan bir qatorda, keyingisini o‘tkazmay ifodalanadi. Son qiymatining oxirgi raqami bilan belgini bir probel oralig‘ida yoziladi.

To‘g‘ri: *Noto‘g‘ri:*

100 kVt 100kVt

80 % 80%

20 °C 20⁰C yoki 20⁰ C

(Qatorning yuqorisida yoziladigan belgilar bundan mustasno)

25⁰ 20⁰

4. O‘nli kasr bilan son qiymati ifodalanganda:

To‘g‘ri: *Noto‘g‘ri*

423,06 m 423 m, 06

5,758⁰ yoki 5⁰45,48 5⁰, 758 yoki 5⁰45, 48

5⁰4528,8 5⁰4528,8

5. Qiymat oralig‘i ko‘rsatilayotganda

To‘g‘ri: *Noto‘g‘ri*

(100,0±0,1) kg 100,0 ± 0,1 kg

50 mm ± 1 mm 50 ± 1 mm

6. Jadvallarning grafalarida va qator boshlarida umumiy tarzda birlik belgisini berish mumkin.

7. Formula bilan ifodalangan hollarda tushuntirish tarzida berish uchun:

To‘g‘ri: *Noto‘g‘ri*

$v = 3,6 \text{ s/t}$ $v = 3,6 \text{ s/t km/s}$
 bunda v -tezlik, km/s bunda s -masofa, m
 s -masofa, m t -vaqt, s
 t -vaqt, s

Bulardan tashqari bir qancha qonun-qoidalar ham mavjud bo'lib, birliklar va o'lchamlarni belgilash va yozishda albatta ularga amal qilish lozim bo'ladi.

8. Ko'paytmaga kiruvchi birliklarning harfli belgilarini ko'paytma belgilaridek o'rta chizig'iga qo'yilgan nuqtalar bilan ajratish lozim. Bu maqsadda "x" belgisidan foydalanish mumkin emas.

| | |
|------------------|------------------|
| <i>To'g'ri:</i> | <i>Noto'g'ri</i> |
| N·m | Nm |
| A·m ² | Am ² |
| Pa·s | Pas |

9. Kasrli ifodada birdan ortiq kasr chizig'ini ishlatib bo'lmaydi.

10. Birlikni ifodalaganda:

| | |
|---------------------|-------------------|
| <i>To'g'ri:</i> | <i>Noto'g'ri:</i> |
| Vt/ (m s) | Vt/m s |
| 80 km/soat | 80 km/s-t |
| soatiga 80 kilometr | soatiga 80 km |

Xulosa

Ishlab chiqarish sanoatida texnologik jarayonlarning aniq-ligini ta'minlash va ishlab chiqarilayotgan mahsulotning yuqori sifatga ega bo'lishida korxonalarda yo'lga qo'yilgan metrologik xizmatlar va metrologik ta'minotning ahamiyati benihoya kattadir. Shu sababli ishlab chiqarish korxonalarida o'lchashlar birililigini ta'minlashga, ularda metrologik nazorat va tekshiruvni amalga oshirish uchun bajariladigan xizmatlarga alohida e'tibor qaratish lozim.

Bizning mamlakatimizda amalga oshiriladigan davlat metrologik xizmatiga O'zstandart Agentligi rahbarlik qiladi va o'z vakolatlari doirasida bir qancha faoliyatlarni va vazifalarni amalga oshiradi.

Mamlakatimizda o'lchashlar birliligini ta'minlash davlat tizimi mavjud bo'lib, u davlat tomonidan tartibga solinadigan o'lchashlar birliligini ta'minlash bo'yicha ishlarni o'tkazish talablari, qoidalari, nizomlari, me'yorlari va tartibini belgilovchi, o'zaro bog'liq va bir-birini taqozo qiluvchi xalqaro, davlatlararo va milliy me'yoriy va metodik hujjatlar majmuidir. Hozirgi vaqtda O'z O'DT da O'zstandart Agentligi kiritgan 3000 dan ortiq turli toifa va darajadagi me'yoriy va metodik hujjatlar bor.

O'lchashlar birliligini ta'minlash shartlaridan biri ularning natijalarini qo'llanishga yo'l qo'yilgan fizik kattalik birliklarida ifodalashdir. O'lchashning zarur aniqligi va birliligini ta'minlash uchun qo'llanayotgan fizik kattalik birliklarining o'lchamlari etalon va namunaviy o'lchash vositalari yordamida saqlanadi va qayta tiklanadi. Bizning respublikamizda fizik kattaliklar birliklari etalonlari va namunaviy o'lchash vositalari bazasi shakllantirilgan bo'lib, ayni paytda uni yanada kuchaytirish ustida bir qator ishlar amalga oshirib borilmoqda.

Mamlakatimizda ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning yuqori sifatli bo'lishiga erishish va jahon bozoriga chiqishda standartlashtirish va metrologiya sohasidagi xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlikning yo'lga qo'yilishi muhim ahamiyatga ega. Shu sababli ham O'zstandart agentligi Xalqaro standartlashtirish tashkiloti (ISO), Metrologiya sohasida qonunlashtiruvchi Xalqaro tashkilot va shu kabi ko'plab xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlik aloqalarini yo'lga qo'ygan va ularning ko'pchiligiga a'zo hisoblanadi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Metrologik xizmat deb nimaga aytiladi? Metrologik xizmatlar kim tomonidan amalga oshiriladi?

2. O'lchashlar birliligini ta'minlash davlat tizimi deganda nimani tushunasiz?

3. Mamlakatimizda o'lchashlar birliligini ta'minlash sohasida qanday tashkilotlar va idoralar faoliyat olib boradi?

4. Metrologik ta'minot deganda nimani tushunasiz?

5. Metrologiya to'g'risidagi qonunning qabul qilinishi va uning ahamiyatini tushuntirib bering.

6. Metrologiya va standartlashtirish sohasida faoliyat yuritayotgan xalqaro tashkilotlardan qaysilari haqida ma'lumotlarga egasiz?

7. Xalqaro standartlashtirish tashkiloti (ISO) qachon tashkil etildi?

8. ISO ning tarkibi, asosiy maqsad va vazifalari haqida ma'lumot bering.

9. Qaysi davlat tillari ISOning rasmiy tillari hisoblanadi?

10. O'zbekiston Respublikasi qachondan boshlab ISO ga a'zo bo'ldi?

11. O'lchamlarni belgilash va yozish qoidalari haqida tushuncha bering.

12. Xalqaro elektrotexnika komissiyasi qanday tashkilot va u qachon tashkil etilgan?

13. Xalqaro elektrotexnika komissiyasining faoliyat doiralari qaysi sohalar kiradi? Tashkilotning tarkibiy strukturasi haqida ma'lumot bering.

14. Metrologiya sohasida qonunlashtiruvchi Xalqaro tashkilot (MOZM) ning tashkil etilishi va uning faoliyat sohalari haqida ma'lumot bering.

15. O'zbekiston Respublikasi ISO dan tashqari yana qanday metrologiya va standartlashtirish bo'yicha xalqaro tashkilotlarga a'zo bo'lgan?

16. Kattalik tushunchasi nimani afodalaydi? Kattaliklarning turlarga ajralishi nimalarga asoslangan?

17. Kattalikning o'lchamlari deganda nimani tushunasiz?
18. Yana qanday birliklar tizimini bilasiz? Ularning SI tizimidan farqi nimada?
19. SI tizimiga kirmaydigan birliklardan foydalanish qanday tartibda amalga oshiriladi?
20. SI tizimi qanday sabablarga ko'ra ishlab chiqildi va qabul qilindi?
21. Kattaliklarning birliklarini belgilash va yozishda qanday qoidalarga amal qilish lozim bo'ladi?
22. O'lchash deganda nimani tushunasiz?
23. O'lchashlarning qanday turlari va usullarini bilasiz?
24. O'lchash vositasi deb nimaga aytiladi? O'lchash vositalariga nimalar kiradi?
25. O'lchash vositasining metrologik tavsiflariga nimalar kiradi?

III BOB.

O'LGHASHLARNING TURLARI VA USULLARI

3.1. Olchashlarning turlari va usullari

O'lgash haqida umumiy ma'lumotlar. Izlanayotgan fizik kattalikning sonli qiymatini o'lgash amalini bajarish orqali topish mumkin. Bunda ushbu kattalik miqdori shu birlikning o'lgash birligi sifatida qabul qilingan shu turdagi kattalikdan necha marta katta yoki kichik ekanligi aniqlanadi. O'lgash natijasida inson tekshirayotgan obyekt to'g'risida fizik kattalik ko'rinishidagi bilimga ega bo'ladi. Bu fizik kattalik to'g'risidagi tushuncha faqatgina fizika sohasidagina ishlatilmasdan, fan va texnikaning turli sohalarida keng ko'lamda qo'llaniladigan xususiyatlarga ega bo'lgan tushunchadir.

O'z DSt 8.010.1:2002 "O'zbekiston Respublikasining o'lgashlar birliligini ta'minlash davlat tizimi Metrologiya. Atamalar va ta'riflar. 1-qism. Asosiy va umumiy atamalar" standartida "o'lgash" atamasiga quyidagicha izoh berilgan:

Kattalikni o'lgash – kattalik birligini saqlaydigan texnikaviy vositani qo'llanishiga oid, o'lgashadigan kattalik bilan uning birligi o'rtasidagi nisbatni (oshkor yoki nooshkor ko'rinishda) topish va bu kattalik qiymatini aniqlash imkonini beruvchi operatsiyalar majmui.

O'lgashdan maqsad, o'lgashadigan kattalik bilan uning o'lgash birligi sifatida qabul qilingan miqdori orasidagi nisbatni (tafovutni) topishdir. Bunda *o'lgash obyekti* ishtirok etadi.

O'lgash obyekti – bir yoki bir nechta o'lgashadigan kattaliklar bilan tavsiflanadigan jism (tizim, jarayon, hodisa va h.k.) [28].

O'lgash jarayoni – bu solishtirish eksperimentini o'tkazish jarayonidir (solishtirish qanday usulda bo'lmasin) (3.1-rasm.).

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



3.1-rasm. Fizik kattalikni o'lchash jaroyoni sxemasi

O'lchash natijasi - o'lchanayotgan kattalikning son qiymatini o'lchash birligiga ko'paytmasi tariqasida ifodalanadi.

$$X = n[x], \quad (3.1)$$

bu yerda: X – o'lchanadigan kattalik; n – o'lchanayotgan kattalikning qabul qilingan o'lchov birligidagi son qiymati; $[x]$ – o'lchash birligi.

Masalan, $m=165 \text{ kg}$. Bu yerda m o'lchanadigan kattalik, o'lchanayotgan kattalikning qabul qilingan o'lchov birligidagi son qiymati 165 ga teng, o'lchashda qabul qilingan birlik – kg .

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

Fizik kattaliklarni o'lchash ikkiga bo'linadi: *texnik o'lchashlar* va *laboratoriya usulidagi o'lchash*.

Texnik o'lchashlar ishlab chiqarish korxonalarida bajarilib, uncha yuqori aniqlikka ega emas, ammo texnologik jarayon uchun qoniqarli hisoblanadi va korxonada ish sharoiti talabalariga javob beradigan o'lchash vositalari yordamida amalga oshiriladi.

Laboratoriya usulidagi o'lchash amallari maxsus sharoitga ega bo'lgan laboratoriya xonalarida zamonaviy, aniqlik darajasi yuqori bo'lgan o'lchash vositalari yordamida amalga oshiriladi. Bu usuldagi o'lchash amallari ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish jarayonida, o'lchash vositalarini tekshirish (qiyoslash) va detalarga yuqori aniqlik bilan ishlov berish talab etilganda, dastgohlarni ishga sozlash jarayonlarida bajariladi.

Teng aniqlik bilan o'lchashlar – biror kattalikni aniqliklari bir xil bo'lgan o'lchash vositalari bilan bir xil sharoitda va diqqat bilan bajarilgan qator o'lchashlar.

O'tkazilgan bir qator o'lchashlar natijalariga ishlov berishdan avval bu o'lchashlarning teng aniqlik bilan bajarilganligiga ishonch hosil qilish zarur.

Aniqligi teng bo'lmagan o'lchashlar – birorta kattalikni aniqligi bo'yicha farqlanuvchi o'lchash vositalari bilan va (yoki) turli sharoitlarda bajarilgan qator o'lchashlar.

Quyidagi 3.2-rasmda o'lchashlarning turlarga ajralishi tasvirlab berilgan.

O'lchanayotgan kattalikning sonli qiymatini topishning bir necha xil turlari (yo'llari) mavjuddir. Quyida ularning ayrimlarini keltirib o'tamiz.

Bevosita o'lchash – kattalikning izlanayotgan qiymati bevosita o'lchash vositasidan olinadigan (aniqlanadigan) o'lchash. Bevosita o'lchashlarga misol sifatida oddiy simobli termometr yordamida haroratni yoki chizg'ich (lineyka) yordamida detal o'lchamlarini o'lchashni keltirish mumkin.

Bilvosita o'lash – izlanayotgan kattalik bilan funksional bog'langan boshqa kattaliklarni bevosita o'lash natijalari asosida kattalikning izlanayotgan qiymatini aniqlash. Bilvosita o'lash tezlikni o'lash yoki jism zichligini aniqlash maqsadida amalga oshiriladigan o'lashlarni misol keltirish mumkin.

Majmuiy o'lashlar – bir necha nomdosh kattaliklarni bir vaqtda o'tkaziladigan o'lashlar bo'lib, bunda kattaliklarning izlanayotgan qiymatlari bu kattaliklarning turli birikmalarini o'lashda olinadigan tenglamalar tizimini yechish yo'li bilan aniqlanadi. Majmuiy o'lashga misol qilib noma'lum massali tarozi toshining massasini aniqlash maqsadida har xil tarozi toshlarining massasini solishtirib, bir nechta toshning ma'lum massasidan foydalanib noma'lum massani topish uchun o'tkaziladigan o'lashlarni, haroratni qarshilik termometri orqali o'lashni ko'rsatish mumkin.

Birgalikdagi o'lashlar – turli nomli ikki va undan ortiq kattaliklar orasidagi munosabatni aniqlash uchun bu kattaliklarni bir vaqtda o'tkaziladigan o'lashlar. Misol, rezistorning 20°C dagi elektr qarshiligi qiymatini turli temperaturalarda o'lab topish.

Mutlaq o'lashlar – bir yoki bir necha asosiy kattaliklarni bevosita o'lashlarga va (yoki) doimiylik qiymatlarini qo'llashga asoslangan o'lashlar. Misol, og'irlik kuchi ($F = mg$) ni o'lash asosiy kattalik m massani o'lashga va g doimiylikning (massani o'lash nuqtasida) qo'llanilishiga asoslangan [14].

Nisbiy o'lash – kattalikning birlik vazifasini bajaruvchi nomdosh kattalikka nisbatini yoki kattalikni boshlang'ich deb qabul qilingan nomdosh kattalikka nisbatan o'zgarishini o'lash. Misol, manbaidagi radionuklid aktivligining etalon o'lchovi sifatida attestatlangan bir xilli manbadagi radionuklid aktivligiga nisbatan o'lash [14].

O'lchash usullari. *O'lchash usuli* – bu o'lchashlarning, ya'ni fizik eksperimentlarning aniq ma'lum struktura yordamida, o'lchash vositalari yordamida va eksperiment o'tkazishning aniq yo'li, algoritmi yordamida bajarilishi, amalga oshirilishi usulidir.

O'z DSt 8.010.1:2002 “O'zbekiston Respublikasining o'lchashlar birliligini ta'minlash davlat tizimi. Metrologiya. Atamalar va ta'riflar. 1-qism. Asosiy va umumiy atamalar” standartida “o'lchash usuli” tushunchasiga quyidagicha ta'rif berilgan:

O'lchash usuli – *o'lchashlar (qonun-qoidalari)dan foydalanib, o'lchanadigan kattalikni uning birligi bilan solishtirish usuli yoki usullari majmui.*

O'lchash usullari ikki guruhga bo'linadi: *bevosita baholash usuli va taqqoslash usuli.*

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

Bevosita baholash usulining mohiyati shundan iboratki, o'lchanayotgan kattalikning qiymati biitta yoki bir necha asbobning ko'rsatishi bo'yicha, bevosita o'lchash asbobining hisoblash qurilmasidan aniqlanadi. Bunda ishlatilayotgan asbobning shkalasi o'lchanayotgan kattalik yoki unga bog'liq bo'lgan boshqa bir kattalik o'lchov birligi bo'yicha darajalangan bo'ladi. Bu usulga zanjirdagi tokni ampermetr, kuchlanishni voltmeter bilan o'lchash misol bo'la oladi.

Taqqoslash usulida o'lchanayotgan kattalik qiymati avvaldan ma'lum bo'lgan o'lchov bilan taqqoslanadi. Bu usulning o'ziga xos xususiyati shundan iboratki, o'lchash jarayonida o'lchov bevosita ishtirok etadi.

Taqqoslash usuli *nol, defferensial, qarama-qarshi qo'yish, almashlash va mos tushish usullariga* bo'linadi.

Nol usuli o'lchanayotgan kattalikni o'lchov bilan bir vaqtda yoki davriy ravishda taqqoslovchi usul bo'lib, unga ko'ra muvo-

zanat ko'rsatkichi (nol indikator)ga ta'sir etuvchi natijaviy taqqoslanish samarasi nolgacha kamaytiriladi. Bu usulga elektr qarshiligi-ning to'la muvozanatlanishiga asoslangan ko'prik sxemasi bilan o'lchash misol bo'lishi mumkin. Ko'prik sxemasidagi o'lchovning aniqligi juda yuqori va nol-indikatorning sezgirligi katta bo'lganligi sababli o'lchash aniqligi yuqori bo'ladi.

Differensial usulda asbob o'chanayotgan kattalik bilan o'lchov qiymatlari farqini ko'rsatadi. Bu usulning o'ziga xos xususiyati shundan iboratki, o'lchash jarayoni mobaynida o'lchanayotgan kattalikning qiymati o'lchov qiymati bilan qisman muvozanatlashadi. Qarshilikni muvoztatlashmagan ko'prik sxemasi yordamida o'lchash differensial usulga misol bo'la oladi. Bu usulning aniqligi o'lchanayotgan kattalik va o'lchovning bir-biridan qancha farq qilishiga bog'liq. Ushbu farq qancha kam bo'lsa, usulning aniqligi shuncha yuqori bo'ladi.

Qarama-qarshi qo'yish usulida o'lchanayotgan kattalik va o'lchov qiymatlari bir vaqtda taqqoslash qurilmasiga ta'sir etadi. Agar aniqligi yuqori bo'lgan ko'p qiymatli o'lchov va soddaroq tuzilishga ega bo'lgan taqqolash qurilmasi bo'lsa, bu usul qulay hisoblanadi.

Almashlash usulida o'lchanayotgan kattalik va o'lchov qiymatlari ketma-ket bitta asbob bilan o'lchanadi. Ikkita o'lchash natijasida hamda o'lchanayotgan kattalikning izlanayotgan qiymati topiladi. Qarshilikning qiymatini rostlanuvchi o'lchov (qarshiliklar magazini) va o'zgarmas tok ko'prigi yordamida o'lchash bu usulga misol bo'lishi mumkin. Bunda avval qiymati o'lchanayotgan qarshilik ko'prik yelkasiga ulanib, muvozanat holatiga keltiriladi. Keyin qarshilik o'rniga rostlanuvchi o'lchov ulanadi va uning qiymatini rostlab, ko'prik yana muvozanatga keltiriladi. Rostlanuvchi o'lchov qiymati no'malum qarshilikning qiymatiga teng bo'ladi.

Mos tushish usuliga ko'ra o'lchanayotgan kattalik va o'lchov qiymatlarining farqi asbob shkalasidagi yoki davriy signalidagi belgiga mos kelishi asosida o'lchanadi. Bu usul no-elektrik kattaliklarni o'lchashda keng qo'llaniladi. Bunga uzulikni noniusli shtangensirkul, jism aylanish chastotasini stroboskop yordamida o'lchash misol bo'la oladi.

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

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

O'lchanayotgan kattalikning o'lchash jarayonida o'zgarishi xarakteriga ko'ra *statik* va *dinamik* o'lchashlarga ajratiladi.

Statik o'lchashlarga qiymati o'lchash jarayoni mobaynida o'zgarmaydigan kattaliklarni o'lchashlar kiradi. Bunga o'zgarmas kattaliklarni o'lchashdan tashqari, davriy o'zgaruvchan kattaliklarning turg'un rejimida o'lchashlar ham kiradi. Masalan, o'zgaruvchan kattalikning amplituda, effektiv va boshqa qiymatlarini turg'un rejimida o'lchash.

Dinamik o'lchashlarga qiymatlari o'lchash jarayonida o'zgarib turadigan kattaliklarni o'lchashlar kiradi. Masalan, vaqt bo'yicha o'zgaradigan kattalikning oniy qiymatini o'lchash dinamik o'lchashga kiradi.

O'lchash jarayonidagi bajariladigan o'lchashlar soniga qarab o'lchashlarni *bir karrali o'lchash* va *ko'p marta o'lchashlarga* ajratiladi.

Bir karrali o'lchash – bir marta bajarilgan o'lchash [14].

Biz kundalik turmushda ko'pgina kattaliklarni o'lchashda bir karrali o'lchashdan foydalanamiz. Masalan, vaqtni o'lchash, savdo dukonlaridan xarid chog'ida mahsulot massasi yoki hajmini o'lchash va b.

Ko'p marta o'lchash – natijasi birin-ketin bajarilgan o'lchashlardan olingan bir xil o'lchamli kattalikni o'lchash, ya'ni bir karra o'lchashlar qatoridan iborat bo'lgan o'lchash [14]. Masalan, biror kattalikning o'rtacha arifmetik qiymatini topish uchun bajariladigan o'lchashlar.

3.2. Olchash vositalari va ularning turlari

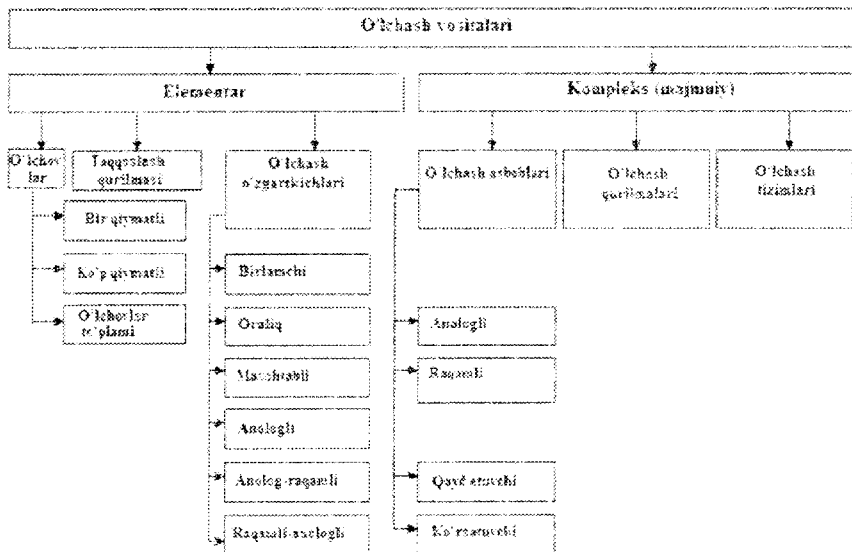
Ma'lumki, o'lchashni biror-bir o'lchash vositasi yordamisiz bajarib bo'lmaydi. O'lchash vositalarining esa xilma-xil turlari mavjuddir. Ular tuzilishiga ko'ra sodda yoki murakkab, aniqligi katta yoki kichik bo'lishi mumkin. O'lchash vositalari me'yorlangan metrologik xossalarga ega bo'lishlari lozim 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'z DSt 8.010.2:2003 “O'zbekiston Respublikasining o'lchashlar birliligini ta'minlash davlat tizimi. Metrologiya. Atamalar va ta'riflar. 2-qism. O'lchash vositalari va ularning parametrlari” standartiga ko'ra:

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.

O'lchash vositasining mohiyati, birinchidan, kattalikning o'lchov birligini saqlashi (yoki qayta tiklashi); ikkinchidan, saqlanadigan birlik o'lchamining o'zgarmasligidan iborat. Bu muhim omillar o'lchashlarni bajarish imkoniyatini ta'minlaydi (o'lchov birligi bilan taqqoslaydi), ya'ni texnik vositani o'lchash vositasiga aylantiradi. Agar o'lchashlar jarayonida birlik o'lchami normada belgilangandan ortiq o'zgaradigan bo'lsa, talab etilgan

aniqlikdagi natijani bunday o'lchash vositasi bilan olib bo'lmaydi. Demak, texnik vosita birlikning o'lchamini vaqt oralig'ida yetarli darajada o'zgarishsiz saqlay olgandagina o'lchash uchun ishlatilishi mumkin. O'lchash vositalarining turlari quyidagi sxemada ifodalangan (3.3-rasm).



3.3-rasm. O'lchash vositalarining turlari

3.3. O'lchash xatoliklari

Har qanday o'lchanadigan kattalik chin qiymatga ega.

Chin qiymat – ma'lum kattalikni sifat va miqdor jihatdan ideal tavsiflay oladigan kattalik qiymati (O'zDSt 8.010.1:2002 standarti bo'yicha). Ammo bu qiymatni o'lchash imkoniyati hozircha bizda mavjud emas. Shu sababli uning o'rniga *haqiqiy qiymat* deb ataluvchi qiymatdan foydalanamiz. Haqiqiy qiymat chinakam qiymatga miqdor jihatdan eng yaqin deb hisoblanadi. Uning miqdorini takroriy o'lchaslar orqali hosil qilinadi. O'zDSt 8.010.1:2002 standartiga ko'ra:

Haqiqiy qiymat – tajriba orqali topilgan qiymat chin qiymatga shu darajada yaqinki, berilgan masalada buning o‘rnida foydalanilishi mumkin.

O‘lchash jarayonida biz o‘lchanayotgan kattalikning qiymati haqidagi ma’lumotga – o‘lchash natijasiga ega bo‘lamiz. Bu tajribadan, ya’ni o‘lchash amaldan olingan qiymat kattalikning haqiqiy qiymatidan farq qiladi va bu farqni *o‘lchash xatoligi* deb ataymiz.

O‘lchash xatoligi – o‘lchash natijasining o‘lchanayotgan kattalikning chin (haqiqiy) qiymatidan og‘ishi (O‘zDSt 8.010.1:2002 standarti bo‘yicha).

O‘lchash xatoligini quyidagi formula orqali ifodalash mumkin:

$$\Delta X = X_{o'lch.} - X_{ch.} \text{ yoki } \Delta X = X_{o'lch.} - X_h \quad (3.2)$$

bu yerda: ΔX – o‘lchash xatoligi, $X_{o'lch.}$ – kattalikning o‘lchashdan olingan qiymati, $X_{ch.}$ – kattalikning chin qiymati, X_h – kattalikning haqiqiy qiymati.

O‘lchash xatoliklarining kelib chiqish sabablari turli sabablarga ko‘ra turlicha ko‘rinishda namoyon bo‘lishi mumkin. Bu sabablar qatoriga quyidagilarni kiritishimiz mumkin:

- o‘lchanayotgan kattalik haqida to‘liq bilimga, ma’lumotga ega bo‘lmaslik;

- o‘lchash otkazilayotgan muhitning o‘lchash natijasiga ta’sir darajasi haqida mukammal bilimga ega bo‘lmaslik;

- o‘lchash otkazilayotgan muhit parametrlarini o‘lchashning mukammal emasligi;

- o‘lchash natijalarini qayta ishlashda qo‘llaniladigan doimiyliklar (konstantalar) va boshqalar haqida bilimlarning yetarli bo‘lmasligi;

- kattalikning birligini etalondan ishchi vositalarga uzatishdagi noaniqliklar;

- o'lchash vositasidan foydalanishda uni sozlashdan yoki sozlash darajasini siljishidan kelib chiquvchi sabablar;

- o'lchash obyektini o'lchash joyiga (pozitsiyasiga) o'rnatishdan kelib chiquvchi sabablar;

- o'lchash vositalarining zanjirida o'lchash ma'lumotini olish, saqlash, o'zgartirish va tavsiya etish bilan bog'liq sabablar;

- o'lchash vositasi va obyektiga nisbatan tashqi ta'sirlar (temperatura yoki bosimning o'zgarishi, elektr va magnit maydonlarining ta'siri, turli tebranishlar va hokazolar)dan kelib chiquvchi sabablar;

- o'lchash obyektning xususiyatlaridan kelib chiquvchi sabablar;

- operatorning malakasi va holatiga (fiziologik, psixik, ...) bog'liq sabablar va shu kabilar.

O'lchash xatoliklarini kelib chiqish sabablarini tahlil qilishda eng avvalo o'lchash natijasiga salmoqli ta'sir etuvchilarini aniqlash lozim bo'ladi.

O'lchash xatoliklarining turlari. O'lchash xatoliklari u yoki bu xususiyatiga ko'ra bir qancha turlarga bo'linadi.

Quyida xatolik turlarining ayrimlari haqida ma'lumotlar berib o'tamiz.

Absolyut xatolik – bu o'lchanayotgan kattalikning o'lchash asbobi yordamida o'lchangan qiymati $X_{o'lch}$ bilan shu kattalikning haqiqiy qiymati X_h orasidagi algebraik farq bo'lib, u quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$\Delta X = X_{o'lch} - X_h \quad (3.3)$$

Bunda: $X_{o'lch}$ – o'lchash natijasi;

X_h – kattalikning haqiqiy qiymati.

Bu xatolik kattalik qanday birliklarda ifodalanayotgan bo'lsa, shu birlikda tavsiflanadi.

Absolyut xatolikni teskari ishora bilan olingan qiymati *tuzatma* deb ataladi:

$$-\Delta X = k_t \quad (3.4)$$

Odatda, o'lchash asboblarning xatoligi keltirilgan xatolik bilan ham belgilanadi.

Nisbiy xatolik -- absolyut xatolikni o'lchanayotgan kattalikning haqiqiy qiymatiga nisbatini bildiradi va foiz (%) da ifodalanadi:

$$\mu = [(X_{o'i} - X_h) / X_h] \cdot 100\% = (\Delta X / X_h) \cdot 100\% \quad (3.5)$$

Nisbiy xatolik o'lchash asboblarning aniqligini o'lchash diapazonining faqat berilgan nuqtasidagina baholaydi. O'lchash asbobining butun diapazoni bo'yicha aniqligini baholash uchun esa keltirilgan xatolikdan foydalaniladi.

Nisbiy xatolikning miqdoriy qiymati o'lchash aniqligi qiymatini ko'rsatuvchi bo'lib xizmat qilishi mumkin. Odatda o'lchash aniqligi qiymati nisbiy xatolik qiymatiga teskari proporsional kattalik sifatida qaraladi va quyidagi formula orqali ifodalanadi:

$$\chi = 1/\mu \text{ yoki } \chi = X_h/\Delta X, \quad (3.6)$$

bu yerda, χ – o'lchash aniqligi, μ – nisbiy xatolik, X_h – o'lchanayotgan kattalikning haqiqiy qiymati, ΔX – absolyut xatolik.

Masalan, o'lchashdagi nisbiy xatolik $\mu = 0.001\%$ ga teng bo'lsa, o'lchash aniqligining qiymati $T = 1000$ bo'ladi.

O'lchash aniqligining bunday miqdoriy tavsifi o'lchashlardagi olingan turlicha natijalarni yoki o'lchash vositalarini aniqlik darajasi bo'yicha solishtirish uchun, shuningdek o'lchash asbobining shkalasi chegaralarida yoki o'lchash ko'lami chegaralarida aniqlikning o'zgarish tavsifi sifatida qo'llaniladi.

Keltirilgan xatolik – absolyut xatolikning asbobning eng yuqori o'lchash chegarasi qiymatiga nisbati orqali aniqlanadigan va nisbiy xatolikka teng kattalikdir:

$$\gamma = (\Delta X/a_{max}) \cdot 100\%, \quad (3.7)$$

bu yerda: γ - asbobning keltirilgan xatoligi; ΔX – absolyut xatolik; a_{max} – o'lchash asbobining eng yuqori o'lchash chegarasi. a_{max} ning qiymati quyidagicha olinadi:

• agar 0 qiymati shkalaning oxirlarida yoki shkaladan tashqarida joylashgan bo'lsa, shkaladaga eng oxirgi qiymatga teng deb olinadi;

• agar 0 qiymat shkala ichida joylashgan bo'lsa, u holda shkalaning ikkala oxiridagi qiymatlar yig'indisiga teng deb olinadi (bunda qiymatlar oldidagi ishoralar e'tiborga olinmaydi);

• agar shkala qiymatlari notekis taqsimlangan (logorifmik yoki giperbolik shkalalar) bo'lsa, u holda shkala uzunligiga teng deb olinadi;

• o'lchanayotgan kattalikning nominal qiymatiga teng deb olinadi, agarda u ko'rsatilgan (o'rnatilgan) bo'lsa.

Keltirilgan xatolik faqat o'lchash asboblari uchun qo'llaniladi. Keltirilgan xatolikning ruxsat etilgan qiymati bo'yicha barcha o'lchovlar va o'lchash asboblarning aniqlik klasslari aniqlanadi.

Keltirilgan xatolikning yana bir qulayligi shundan iboratki, u ko'p chegarali o'lchash vositalari uchun ham bir xil qiymatga ega. Shuning uchun ham bu xatolik o'lchash vositalari xossalari ni me'yorlashtirishda juda qulay hisoblanadi.

Statik xatoliklar -- vaqt mobaynida kattalikning o'zgarishiga bog'liq bo'lmagan xatoliklar. O'lchash vositalarining statik xatoligi shu vosita bilan o'zgarmas kattalikni o'lchashda hosil bo'ladi. Agar o'lchash vositasining pasportida statik sharoitlardagi o'lchashning chegaraviy xatoliklari ko'rsatilgan bo'lsa, u holda bu ma'lumotlar dinamik sharoitlardagi aniqlikni tavsiflashga nisbatan tadbiiq etila olmaydi.

Dinamik xatoliklar -- o'lchanayotgan kattalikning vaqt mobaynida o'zgarishiga bog'liq bo'lgan xatoliklar sanaladi. Dinamik xatoliklarning vujudga kelishi o'lchash vositalarining o'lchash zanjiridagi tarkibiy elementlarning inertsiyasi tufayli deb izohlanadi. Bunda o'lchash zanjiridagi o'zgarishlar oniy tarzda emas, balki muayyan vaqt davomida amalga oshirilishi asosiy sabab bo'ladi.

Yuzaga kelish sharoitlariga ko'ra xatoliklar *asosiy* va *qo'shimcha* xatoliklarga bo'linadi.

Asosiy xatolik deb, normal (graduirovka) sharoitda ishlatiladigan o'lchash asboblari hosil bo'ladigan xatolikka aytiladi. *Normal sharoit* deganda havo (atrof – muhit) temperaturasi $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, havo namligi $65\% \pm 15\%$, atmosfera bosimi (750 ± 30) 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.

Bundan tashqari o'lchash vositalari xatoliklari o'lchanayotgan kattalikka bog'liqligiga qarab *additiv* va *multiplikativ* xatoliklarga bo'linadi. O'lchanayotgan kattalikning o'zgarishiga bog'liq bo'lmagan o'lchash vositasining xatoligi *additiv* (lotincha *addition* – yig'indi) yoki nol xatolik, o'lchanayotgan kattalikning o'zgarishiga mutanosib ravishda o'zgaradigan xatolik *multiplikativ* (lotincha *multiplication* – ko'paytma) xatolik yoki sezuvchanlik xatoligi deb ataladi.

Xulosa

Darslikning uchinchi bobi asosan o'lchashlar, ularning turlari va o'lchash usullarini yoritishga qaratilgan bo'lib, unda o'lchash jarayoni va uning ketma-ketligi, o'lchash natijasiga oid ma'lumotlar bayon etilgan. Shuningdek o'lchashlarning turlari va usullari, ularning qo'llanilishiga oid ma'lumotlar ham berilgan. O'lchashlarning klassifikatsiyalanishi sxematik tarzda ifodalab berilgan va nazariy bilimlar orqali tushuntirib o'tilgan.

O'lchash jarayonida qo'llaniladigan o'lchash vositalari bir qancha turlarga bo'linadi. Ularni qo'llanilish sohasiga ko'ra turli guruhlarga ajratib o'rganish mumkin. Ishlab chiqarish sanoatida faoliyat yuritayotgan har bir muhandis yoki mutaxassis xodim albatta o'lchash vositalari va ularning turlari, qo'llanilishiga oid

nazariy bilimlarni mukammal egallagan bo'lishi talab etiladi. Bundan tashqari o'lchashlardagi xatoliklar va ularning kelib chiqish sabablari, ularni bartaraf etish yoki ta'sirini kamaytirish usullari haqida bilimlarni o'lashtirishlari lozim. Chunki o'lchashlarning aniqligi jarayonning aniqligini va mahsulotning sifatini ta'minlashda muhim ahamiyatga egadir.

Takrorlash uchun savollar:

1. O'lchash deganda nimani tushunasiz? O'lchashlarning amaliy ahamiyatini siz qanday izohlaysiz?

2. O'lchash jarayonini amalga oshirishda nimalarga e'tibor qaratish lozim?

3. O'lchashlar qanday turlarga ajraladi?

4. Texnik o'lchashlar haqida ma'lumot bering. Ularning afzallik va qamchiliklarini aytib bering.

5. O'lchash usuli deganda nimani tushunasiz?

6. Qanday o'lchash usullarini bilasiz? O'lchash usullariga izoh bering.

7. O'lchash vositasi nima? O'lchash vositalariga nimalar kiradi?

8. O'lchash xatoliklari deganda nimani tushinasiz?

9. O'lchash xatoliklarining kelib chiqish sabablarini tushuntirib bering.

10. O'lchash xatoliklarining turlarini aytib bering.

11. O'lchash vositasining keltirilgan xatoligi deganda nimani tushunasiz? U qanday aniqlanadi?

12. O'lchashlarni bajarish uchun qo'llaniladigan o'lchash vositasini tanlashda nimalarga e'tibor berish lozim bo'ladi?

13. O'lchashlarni o'tkazish jarayonida operator asosan nimalarga e'tibor berishi lozim?

14. O'lchash xatoliklarini bartaraf etish uchun qanday chora-tadbirlar ko'rish lozim deb o'ylaysiz?

IV BOB.

O'LCHASH XATOLIQLARI VA ULARNING KLASSIFIKATSIYALANISHI

4.1. Muntazam xatoliklar va ularni kamaytirish usullari

O'lchashlardagi xatoliklar haqida gap ketganda "muntazam xatolik" degan tushunchaga ham duch kelamiz. Quyida muntazam xatolik haqida ma'lumotlarni keltirib o'tamiz.

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

Yuqoridagilardan kelib chiqib, o'lchash natijasidagi bo'lgan umumiy xatolikni quyidagicha tasvirlashimiz mumkin.

Muntazam xatoliklarning kelib chiqish sabablari turli tuman bo'lib, tahlil va tekshiruv asosida ularni aniqlash va qisman yoki butkul bartaraf etish mumkin bo'ladi. Muntazam xatoliklarning asosiy guruhlari quyidagilar hisoblanadi:

- uslubiy xatoliklar;
- asbobiy (qurilmaviy) xatoliklar;
- subyektiv xatoliklar.

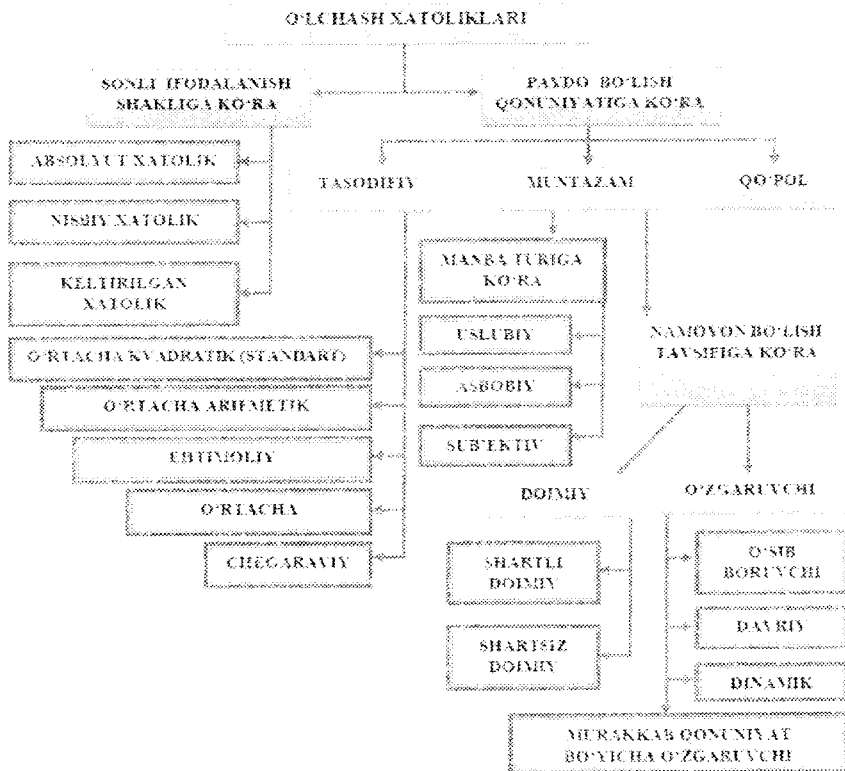
O'lchash usulining nazariy jihatdan aniq asoslanmaganligi natijasida *uslubiy xatolik* kelib chiqadi.

O'lchash vositalarining konstruktiv kamchiliklari tufayli kelib chiqadigan xatolik *asbobiy xatolik* deb ataladi. Masalan: asbob shkalasining noto'g'ri graduirovkalanishi, qo'zg'aluvchan qismining noto'g'ri mahkamlanishi va hokazolar.

Asbobning (qurilmaning) xatoligi – asbobning noto'g'ri qo'yilishidan yoki uni ba'zi tashqi faktorlar ta'sirida ishlatilishidan kelib chiqadigan xatolikka aytiladi.

Subyektiv xatolik – kuzatuvchining aybi bilan chiqadigan xatolikdir.

O'lchash xatoliklarining turlari quyidagi 4.1-rasmda sxematik tarzda ifodalangan.



4.1-rasm. O'lchash xatoliklarining turlari

4.2. Tasodifiy xatoliklar va ularning taqsimot qonuni

Tasodifiy xatolik deb, biror kattalikni takror o'lchaganda hosil bo'ladigan, o'zgaruvchan, ya'ni ma'lum qonuniyatga bo'y-sunmagan holda kelib chiqadigan xatolikka aytiladi. Bu xatolik nima sababga ko'ra kelib chiqishi noaniqligicha qoladi. Bu xatolikni hisobga olish va uning o'lchash natijasiga uni ta'sir darajasini (yoki o'lchash aniqligini baholash) matematik statistika usuli yordamida amalga oshiriladi.

Bevosita o'lchashlar natijasini aniqlashda xatoliklarning quyidagi funksiyasidan foydalaniladi:

$$U=f(x_1x_2\dots x_p) \quad (4.1)$$

Bu yerda: f – aniq funksiya; $x_1x_2\dots x_p$ – bevosita o'lchash natijalari.

Xatolikni baholash uchun esa xatolikning taxminiy ifodasidan foydalaniladi.

Absolyut (mutloq) xatolikning maksimal qiymati quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$\Delta y = \sum_{i=1}^m \left| \frac{\partial y}{\partial x_i} \right|_{x_i=x_{i0}} \Delta x_i \quad (4.2)$$

Xatolikning nisbiy qiymatiga esa quyidagi formuladan topiladi:

$$\delta_y = \frac{\Delta y}{y} = \sum_{i=1}^m \left| \frac{\partial y}{\partial x_i} \right|_{x_i=x_{im}} \frac{x_i}{y} \cdot \delta_{x_i} \quad (4.3)$$

Tasodifiy xatolikning dispersiyasi quyidagicha hisoblanadi.

$$\sigma^2_y = \sum_{i=1}^m \left(\frac{\partial y}{\partial x_i} \right)_{x_i=x_{im}}^2 \cdot \sigma^2_{x_i} \quad (4.4)$$

O'lchash vositalarini aniqligini, ya'ni ularning qanchalik darajada aniq o'lchashini baholash uchun o'lchash vositalarining aniqlik klassi (sinfi) degan tuncha kiritilgan. Aniqlik klassi haqidagi tushunchalar bundan keyingi ma'ruzada batafsil berib o'tiladi.

O'lchash vositalarining absolyut xatoligi o'lchanadigan kattalikning o'zgarishiga bogliq, shuning uchun ham absolyut xatolik ifodasi ikki tashkil etuvchidan iborat deb qaraladi. Masalan: absolyut xatolikning maksimal qiymati quyidagicha ifodalanadi

$$|\Delta|_{\max} = |a| + |bx| \quad (4.5)$$

Xatolikning birinchi tashkil etuvchisi o'lchanadigan kattalikning qiymatiga bogliq bo'lmaydi va u additiv xatolik deyiladi.

Ikkinchi tashkil etuvchisi esa o'lchanadigan kattalikning qiymatiga (o'zgarishiga) bogliq bo'lib, multiplikativ xatolik deb ataladi.

O'lchashlar noaniqligi. *O'lchashlar noaniqligi* – bu o'lchash natijasi bilan bog'liq bo'lgan va o'lchash natijasi (qiymatlarini) sochilishini tavsiflovchi parametr bo'lib, uni o'lchanayotgan kattalik natijasiga tegishli deb bilmoq asoslidir.

O'zDSt 8.010.1:2002, O'zDSt 8.010.2:2003, O'zDSt 8.010.3:2004, O'zDSt 8.010.4:2001 standartlarida o'lchashlar noaniqligi bo'yicha qo'llaniladigan atamalar va tushunchalarga ta'riflar berilgan. Shulardan ayrimlarini keltirib o'tamiz:

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.

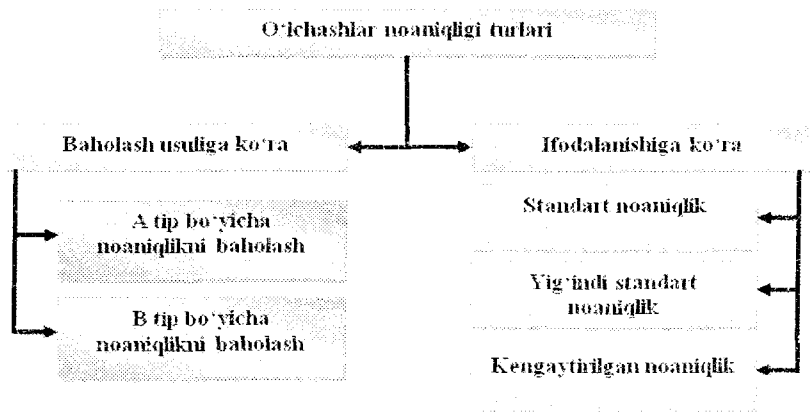
Standart noaniqlik – standart og'ish sifatida ifoda etilgan o'lchash natijasining noaniqligi.

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. To'liq noaniqlik ba'zida *umumiy noaniqlik* deb ham atalishi mumkin.

«Noaniqlik» atamasiga berilgan ta'rifdan kelib chiqadiki noaniqlik bu o'lchash natijasiga mos keluvchi miqdoriy o'lchov aniqligi va o'lchangan kattalik qiymati o'lchash sharoitida aniq oraliq qiymatlar ichida yotishini (mavjudligini) ruxsat etiladigan ishonch darajasini bildiradi.

O'lchashlar natijalari bilan bog'liq qiymatlar sochilishini karakterlaydigan parametr sifatida odatda alohida o'lchashlar natijasining o'rtacha kvadratik og'ishi (O'KO)dan foydalaniladi. O'rtacha arifmetik qiymat (O'AQ)ni, ya'ni standart og'ish ko'rinishida ifodalangan o'lchash noaniqligi esa standart noaniqlik deb nomlanadi.

4.2-rasmda o'lchashlar noaniqligining klassifikatsiyalanishi sxemasi keltirilgan.



4.2-rasm. O'lchashlar noaniqligining klassifikatsiyalanishi

Kattalik bahosining standart noaniqligi – o'rta arifmetik qiymatning standart og'ishi sifatida ifodalangan, o'lchash natijasining noaniqligidir.

Yig'indi standart noaniqlik – bir necha o'zaro matematik bog'langan kattalik qiymatlari asosida natija olingandagi, o'lchash natijalari standart noaniqligidir.

Kengaytirilgan noaniqlik – o'lchash natijasi atrofidagi intervalni xarakterlovchi kattalik bo'lib, kutilayotgan ehtimollik qamrovida o'lchash natijasi qiymatlarining taqsimlanishini ifodalaydi.

O'lchashlar noaniqligini baholashning bosqichlari. Odatda o'lchash natijasi faqat approksimatsiya yoki o'lchanayotgan kattalik qiymatining bahosidir. U faqat noaniqlik qiymati bilan kuzatib borilgandagina to'liq bo'ladi.

O'lchanayotgan kattaliklar qiymatini va uning noaniqligini baholash jarayonini quyidagi 8 ta bosqich ko'rinishida tasavvur qilish mumkin:

1-bosqich. O'lchanayotgan kattalikni tavsiflash va uning modelini tuzish;

2-bosqich. Noaniqlik manba'larini aniqlash;

3-bosqich. Tashkil qiluvchi noaniqliklarni miqdoriy jihatdan tavsiflash;

4-bosqich. Korrelyatsiya tahlili;

5-bosqich. Noaniqlik budjetini tuzish;

6-bosqich. Chiqish kattalikni bahosini hisoblash;

7-bosqich. Yig'indi (chiqish kattalikning) standart noaniqlikni hisoblash;

8-bosqich. Kengaytirilgan noaniqlikni hisoblash va o'lchash natijasining yakuniy tavsifini taqdim etish.

O'lchash noaniqligini baholash. Olingan o'lchash natijasiga xos bo'lgan noaniqlikni baholash uchun quyidagi 4-bosqichdan amallarni bajarish lozim bo'ladi.

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 kattalıkları, konstantalar, darajalash uchun etalonlar qiymatlari va boshqalar). Mumkin bo'lgan joyda ma'lum sistematik effektlarga tuzatishlar kiritiladi.

2-bosqich. *Noaniqlik manbalarini aniqlash.* Noaniqlik manbalarining ro'yxati tuziladi. U birinchi bosqichda belgilangan xuddi o'sha nisbatda parametrlar noaniqligiga hissa qo'shadigan manbalarni o'z ichiga oladi, lekin noaniqlikning boshqa manbalarini, masalan, kimyoviy 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 bo'ladi. Shuningdek

mavjud ma'lumotlarda noaniqlikning barcha keltirib chiqaruvchi manbalarini yetarli darajada hisobga olinayotganligini ko'rib chiqish muhim va noaniqlikning barcha manbalarining bir xil darajada hisobga olinishini ta'minlash uchun zarur bo'lgan qo'shimcha eksperimentlar va tadqiqotlarni puxta rejalashtirish zarur.

4-bosqich. Yakuniy noaniqlikni hisoblash. Uchinchi 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 koeffitsientidan foydalanish zarur.

Standart noaniqlikni A tip bo'yicha baholash. Agar kattalik haqidagi ma'lumot statistik bo'lsa, ya'ni u o'lchashlar yoki sinovlar natijalari orqali olingan bo'lsa, u holda kirish kattaliklari standart noaniqligi A tip bo'yicha baholanadi.

Baholashda quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$u(x) = S_x = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} [(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]}, \quad (4.6)$$

bu yerda:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i \quad (4.7)$$

bu yerda: x - kattalikning n ta kuzatishlardan x_i ($i=1, 2, 3, \dots, n$) olingan o'rtacha arifmetik qiymati bo'ladi.

Standart noaniqlikni baholash B tip bo'yicha. Agar kattalik haqidagi ma'lumot nostatistik (nostatik aprior ma'lumotlar asosida olingan) bo'lsa, ya'ni ushbu o'lchash mobaynida baholanmasdan qaysidir mustaqil baholash natijasidan (sertifikat, standart, texnikaviy shartlar, pasport va boshqa ma'lumot manbalaridan) olingan bo'lsa, u holda kirish kattaliklari standart no-

aniqligi *B tip* bo'yicha baholanadi. Standart noaniqlikni *B tip* bo'yicha baholash ilmiy muhokama asosida bajariladi. Bu baholash usuli kattalik qiymatini va uning mumkin bo'lgan o'zgaruvchanligi to'g'risidagi hamma ma'lumotlarga asoslanadi va mutaxassisdan bilim, katta mahorat, tajriba talab qiladi.

B tip bo'yicha baholashda ma'lumotlar fondini quyidagilar tashkil etadi:

- Dastlabki o'lchash ma'lumotlari;
- malakaviy bilim yoki tajriba asosida olingan ma'lum material va qurilmalarning xususiyatlari bilan bog'liq bo'lgan ma'lumotlar;
- ishlab chiqaruvchi tasnifi (ta'minotchi ma'lumotlari);
- kalibrlash to'g'risidagi guvohnomada va boshqa sertifikatlarda ko'rsatilgan ma'lumotlar;
- ma'lumotnomalardan olingan ma'lumotlarga mansub noaniqliklar va hokozolar.

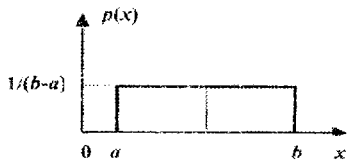
Noaniqliklarni ifodalashda quyidagi asosiy taqsimot qonunlari qo'llaniladi: to'g'riburchakli (tekis); uchburchakli; trapetsiodal; normal (Gauss) va boshqalar. 4.3-rasinda to'g'ri burchakli (tekis), Simpson (uchburchakli) va Gauss taqsimot qonunlarining grafik ko'rinishi keltirilgan.

Agar kattalikning o'zlashtirilgan qiymati ehtimolligi to'g'ri burchakli (tekis) taqsimot qonuniyati bo'yicha tavsiflansa, u holda yarim kengligi a – ga teng ushbu ehtimolliklar taqsimotini standart noaniqligi quyidagicha aniqlanadi:

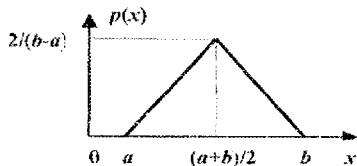
$$\nu = a / \sqrt{3} \quad (4.8)$$

Agar kattalikning o'zlashtirilgan qiymati ehtimolligi Simpson (uchburchakli) taqsimot qonuniyati bo'yicha tavsiflansa, u holda yarim kengligi (polushirina) a – ga teng ushbu ehtimolliklar taqsimotini standart noaniqligi quyidagicha aniqlanadi:

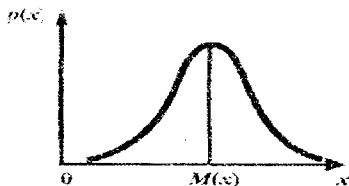
$$u = a / \sqrt{6} \quad (4.9)$$



a) to'g'ri burchakli (tekis) taqsimot qonuni



b) Simpson (uchburchakli) taqsimot qonuni



c) Gauss (normal) taqsimot qonuni

4.3-rasm. To'g'ri burchakli (tekis), Simpson (uchburchakli) va Gauss taqsimot qonunlarining grafik ko'rinishi

Agar kattalikning o'zlashtirilgan qiymati ehtimolligi *Gauss (normal) taqsimot qonuniyat* i bo'yicha tavsiflansa va 99,73 foiz ehtimollik bilan yarim kengligi a -- ga teng bo'lgan ushbu ehtimolliklar taqsimotini standart noaniqligi quyidagicha aniqlanadi:

$$u = a / \sqrt{9} \quad (4.10)$$

Ko'rib chiqilgan ehtimolliklar taqsimlanish qonunlaridan eng kam standart noaniqlikga ega bo'lgani *Gauss (normal) taqsimot qonuniyati* va eng ko'p standart noaniqlikga ega deb to'g'ri burchakli (tekis) taqsimot qonuniyati hisoblanadi.

Noaniqlik manbalarining namoyon bo'lishi. Quyidagilar noaniqlikning hisil bo'lishidagi manbalar bo'lib hisoblanadi:

Namuna tanlash. Laboratoriyada yoki bevosita tahlil obyektida bajariladigan namuna tanlash jarayonlari tahliliy metodika qismi bo'lgan hollarda namunalar o'rtasidagi tasodifiy farqlar va namuna tanlash protsedurasida siljish (sistematik xatolikning)

yuzaga kelishi uchun har qanday imkoniyatlar kabi effektlar soʻnggi natija noaniqligining tashkil etuvchilarini shakllantiradi.

Namunalarni saqlash shartlari. Oʻlchanayotgan (sinalayotgan) namunalar oʻlchashlar bajarilgunga qadar qandaydir vaqt davomida saqlansa, saqlash shartlari namunalarni oʻlchash (yoki sinash) natijasiga taʼsir etishi mumkin. Shuning sababli namunalarni saqlash davomiyligi va saqlash shartlari noaniqlik manbalari sifatida koʻrilishi lozim.

Apparatura effektlari. Bunday effektlar, masalan, analitik tarozilar aniqlik chegaralarini; roʻyxatga olinganlaridan farq qiluvchi (berilgan chegaralarda) oʻrtacha haroratni ushlab tura oladigan harorat rostlagichining mavjudligini; ortiqcha yuklash effektlariga duchor qilinishi mumkin boʻlgan avtomatik analizatorni oʻz ichiga olishi mumkin.

Reaktivlar tozaligi. Oʻlchash uchun olingan namuna boshlangʻich reaktiv tekshiruvdan oʻtkazilgan boʻlsa ham, bu tekshiruv usulida qandaydir noaniqlik qolganligi sababli titrlash uchun eritma konsentratsiyasi absolyut aniqlikda belgilanishi mumkin emas. Koʻp reaktivlar, masalan, organik boʻyoqlar 100 % ga toza boʻlib hisoblanmaydi, sababi ularning tarkibida izomerlar, anorganik tuzlar boʻlishi mumkin. Bunday moddalarning tozaligi tayyorlovchi tomonidan kamida oʻshanday darajada koʻrsatiladi. Tozalik darajasiga tegishli boʻlgan har qanday taxminlar noaniqlik manbalari hisoblanadi.

Taxmin qilingan stexiometriya. Tahliliy jarayon aniqlangan stexiometriyaga boʻysunadi deb taxmin qilingan hollarda kutilayotgan stexiometriyadan ogʻishlarni yoki reaksiyaning toʻliq emasligini yoki yordamchi reaksiyalarni hisobga olish zarur boʻlishi mumkin.

Oʻlchashlar shartlari. Oʻlchash vositalarini ular kalibr-langani sharoitdan farq qiluvchi sharoitlarda qoʻllashga toʻgʻri keladi. Masalan, oʻlchovli shisha idish u kalibrlangan haroratdan

farq qiluvchi haroratda qo'llanilishi mumkin, bu esa uning idish parametrlarini o'zgarishiga olib kelishi mumkin. Katta harorat effektlari tuzatishlar kiritish bilan hisobga olinishi lozim, biroq bu holda ham suyuqlik va shisha haroratlari qiymatlaridagi har qanday noaniqlik ko'rib chiqilishi lozim. Shunga o'xshash, agar qo'llanilayotgan materiallar namlikning mumkin bo'lgan o'zgarishlariga sezuvchan bo'lsa atrofdagi havoning namligi ahamiyatga ega bo'lishi mumkin.

Namunaning ta'siri. Murakkab matritsa tarkibi aniqlanayotgan componentning 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 componentning 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 ham 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 interpretatsiyasida 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.

4.3. O'lchash vositalarining aniqlik klasslari

O'z DSt 8.010.2:2003 "O'zbekiston Respublikasining o'lchashlar birliligini ta'minlash davlat tizimi. Metrologiya. Atamalar va ta'riflar. 2-qism. O'lchash vositalari va ularning parametrlari" davlat standartida o'lchash vositalarining aniqlik klassiga quyidagicha ta'rif berilgan:

O'lchash vositalarining aniqlik klassi – mazkur o'lchash vositalarining umumlashtirilgan tavsifi bo'lib, ularning odatda, asosiy va qo'shimcha joiz xatoliklarning chegaralari, shuningdek aniqlikka ta'sir etuvchi boshqa tavsiflar bilan ifodalanadigan aniqlik darajasini aks ettiradi.

Shu narsani alohida ta'kidlab o'tish lozimki, aniqlik klassi bir xil o'lchash vositasining xatoligi qaysi chegarada joylashganini bilishga imkon beradi, lekin bu vositalarning har biri bilan bajariladigan o'lchashlarning aniqligini bevosita ko'rsata olmaydi. Bu holat o'lchash vositalarini o'lchashlarning belgilangan aniqligiga qarab tanlashda muhim.

O'lchash vositalarining aniqlik klassi texnik talablar (shartlar) standartlarida yoki belgilangan tartibda tasdiqlangan boshqa texnik hujjatlarda, ayrimlarida esa asbobning shkalasi panelida ko'rsatilgan bo'ladi.

O'lchash asboblari ko'pincha yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoligi bo'yicha klasslarga bo'linadi. Masalan: elektro-

mexanik turdagi 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:

$$\delta_{a,k} = \beta_{k \max} \geq \beta_k; \delta_{a,k} \beta_{k \max} \geq \beta_k q \Delta / A_{x \max} \quad (4.11)$$

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

Agar o'lchash asbobining aniqlik klassi chiziqchasiz 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.

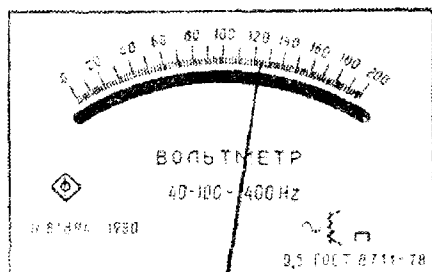
Agar asbobning shkalasida aniqlik klassi yonbosh kasr chizig'i bilan berilgan bo'lsa, masalan, 0,02/0,01 u holda asbobning shkalasining oxiridagi xatoligi $\pm 0,02\%$ shkalaning boshida esa $\pm 0,01\%$ ekanligini bildiradi.

0,005–0,1 aniqlik sinfidagi o'lchash asboblari yuqori aniqlikdagi asboblar hisoblanib, laboratoriya sharoitlarida hamda texnikaviy o'lchashlarda ishlatiladigan boshqa o'lchash vositalarini tekshirish uchun qo'llaniladi. Sanoatda keng tarqalgan o'lchash asboblari asosan 0,2–2,5 aniqlik sinfidagi asboblardir.

Quyida ayrim misollarni keltirib o'tamiz.

1-misol. Aniqlik klassi 0,5 ga teng voltmetrning ko'rsatkichi 124 V qiymatni ko'rsatmoqda (4.4-rasm). O'lchanayotgan kuchlanishning qiymati nimaga teng?

Yechilishi. Rasmda keltirilgan asbob uchun o'lchanayotgan kuchlanishning qiymati uning ko'rsatkichi ko'rsatayotgan qiymatdan ± 1 V dan ortiq qiymatga farq qilishi mumkin emas. Demak, o'lchanayotgan kuchlanishning qiymati quyidagiga teng bo'ladi: $123 \text{ V} \leq U \leq 125 \text{ V}$.

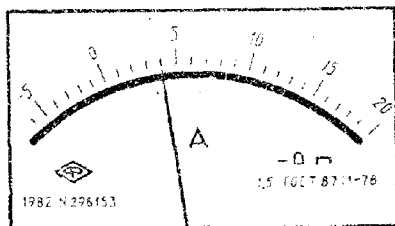


4.4-rasm. Aniqlik klassi 0,5 bo'lgan teng o'lchamli shkalali voltmetr panelining ko'rinishi

Agar 0 qiymat shkalada o'lchash diapazonining ichki sohasida joylashgan bo'lsa, o'lchanayotgan kattalikning qiymati asbobi ko'rsatkichi ko'rsatayotgan qiymatdan asbob o'lchash diapazonidagi eng katta qiymatining aniqlik klassi qiymatiga mos foiziga teng bo'lgan qiymatga farq qiladi.

2-misol. Aniqlik klassi 1,5 bo'lgan ampermetrning ko'rsatkichi shkala bo'yicha 4 A qiymatni ko'rsatmoqda (4.5-rasm). O'lchanayotgan tok kuchining qiymati nimaga teng?

Yechilishi. Rasmda ko'rsatilgan asbobda o'lchanayotgan tok kuchining qiymati uning ko'rsatkichi ko'rsatayotgan qiymatdan qanchaga farq qilishini topamiz. Asbobning aniqlik klassi 1,5 ga teng, uning o'lchash diapazonidagi eng katta qiymat 20 A ga teng. Demak, o'lchanayotgan tok kuchining qiymati ko'rsatkich ko'rsatayotgan qiymatdan 20 ning $\pm 1,5$ foiziga teng qiymatga, ya'ni 0,3 ga farq qilar ekan. O'lchanayotgan tok kuchining qiymati: $3,7 \text{ A} \leq I \leq 4,3 \text{ A}$



4.5-rasm. Aniqlik klassi 1,5 bo'lgan teng o'lchamli shkalali ampermetrpanelining ko'rinishi

4.4. O'lchash asboblarning asosiy metrologik tavsiflari

Har qanday o'lchash asbobini tanlashda eng avvalo uning metrologik tavsiflariga e'tibor berishimiz lozim bo'ladi. O'zDSt 8.010.2:2003 "O'zbekiston Respublikasining o'lchashlar birligi-gini ta'minlash davlat tizimi. Metrologiya. Atamalar va ta'riflar. 2-qism. O'lchash vositalari va ularning parameterlari" standartida o'lchash vositalari (O'V) ning metrologik tavsiflari ko'rsatib berilgan. Quyida o'lchash vositalarining ayrim metrologik tavsif-lari va ularning izohlarini keltirib o'tamiz.

Shkala bo'linmasi (ing. *scale division*) – o'lchash vosita-sining shkalasidagi yondosh ikkita belgi o'rtasidagi oraliq.

Shkala bo'linmasining qiymati yoki *bo'linma qiymati* (ing. *scale interval*) – kattalikning o'lchash vositasi shkalasidagi ikkita yondosh belgiga mos keluvchi qiymatlari farqi.

Shkalaning boshlang'ich qiymati (ing. *value, minimum scale*) – o'lchash vositasining shkalasi bo'ylab o'lchanadigan kat-talikning eng kichik qiymati.

Shkalaning oxirgi qiymati (ing. *value, maximum scale*) – o'lchash vositasining shkalasi bo'ylab o'lchanishi mumkin bo'l-gan kattalikning eng katta qiymati.

O'zgartirish funksiyasi – buni analogli o'lchash asboblarda shkala tenglamasidan ham bilishimiz mumkin. Tanlanayotgan

asbobda o'zgartirish funksiyasi chiziqli bo'lishi qaydnomalarni olishni osonlashtiradi, subyektiv xatoliklarni esa kamaytiradi.

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

$$S = \lim_{\Delta Y \rightarrow 0} \Delta Y / \Delta X \approx \Delta Y / \Delta X; \quad (4.12)$$

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

$$S = d\alpha / dx, \quad (4.13)$$

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

Masala. Richaglitishli indikatorning ko'p aylanishli o'lchash uchligi (sezgir elementi) $\Delta X = 200$ mkm siljiganda indikatorning ko'rsatuvchi strelkasi 0.5 aylanish hosil qiladi. Strelka radiusi $R = 30$ mm. Indikatorning sezgirligini aniqlang.

Ishlanishi. Sezgirlik quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$S = \Delta L / \Delta X. \quad (4.14)$$

bu yerda: ΔL -- o'lchash vositasi ko'rsatkichining siljish kattaligi; ΔX – o'lchanayotgan kattalikning o'zgarish qiymati.

Strelkaning aylanish burchagi graduslarda: $\alpha^0 = 0,5 \times 360^0 = 180^0$.

Aylanish burchagining radianlardagi qiymati:

$$\alpha = \alpha^0 \cdot \pi / 180 = 180 \cdot \pi / 180 = \pi \text{ rad} \approx 3,141 \text{ rad.}$$

ΔL ni qiymatini aniqlasak: $\Delta L = R \cdot \alpha = 30 \cdot 3,141 \approx 92,25$ mm.

Indikatorning sezgirligi quyidagiga teng:

$$S = \Delta L / \Delta X = 92,25 \text{ mm} / 0,2 \text{ mm} = 471.$$

Sezuvchanlik bo'sag'asi – o'lchash vositasining kattalikni o'lchash boshlash mumkin bo'lgan eng kichik o'zgarish qiymati ko'rinishidagi tavsifi.

Sezuvchanlik bo'sag'asi bu o'lchanadigan kattalikning shunday boshlang'ich qiymatiki, u o'lchash asbobining chiqish signalini sezilarli o'zgarishiga olib keladi.

$$S = X_{min}/X_{nom}100 \%, \quad (4.15)$$

bu yerda, X_{min} – o'lchanadigan kattalikning eng kichik (boshlang'ich) qiymatidir.

Agar tarozi milining siljishiga sabab bo'lgan massaning eng kam o'zgarishi 10 mg ni tashkil etsa, u holda tarozining sezuvchanlik bo'sag'asi 10 mg bo'ladi.

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

$$\gamma = (A_0' - A_0'')/A_{xmax} \cdot 100 \%, \quad (4.16)$$

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

Nolning siljishi – kirish signali nolga teng bo'lganida o'lchash vositasining noldan farqli ko'rsatuvi.

Ko'rsatuvlar ko'lamini – o'lchash vositasining o'lchanadigan kattalikning bir qiymatiga tegishli eng katta va eng kichik ko'rsatuvlari orasidagi ayirma.

O'lchash vositasining xatoligi – o'lchash vositasining ko'rsatuvi bilan o'lchanadigan kattalikning chin (haqiqiy) qiymati o'rtasidagi farq.

Xususiy energiya sarfi. Bu tavsif ham muhim hisoblanib, asbobning o'lchash zanjiriga ulanganidan so'ng kiritilishi 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 asbobning layoqatligi pasayib ketganligidan dalolat beradi. O'lchash asbobining ishonchliligi, odatda, buzilmasdan ishlash ehtimolligi bilan baholanadi va taxminan quyidagicha topiladi:

$$\tau = n / n_{um}, \quad (4.17)$$

bu yerda: n – ishonchlilikka sinalgan asboblar soni;

n_{um} – umumiy (ko'p seriyali) ishlab chiqarilgan asboblar soni.

4.5. O'lchash vositalarining klassifikatsiyasi

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

O'lchash vositalari va ularning turlarini quyidagi guruhlarga ajratish mumkin:

- standartlashtirilgan;
- standartlashtirilmagan;
- avtomatik;
- avtomatlashtirilgan;
- intellektual o'lchash vositalari.

Standartlashtirilgan o'lchash vositalarining texnik ko'rsatkichlari davlat standart talablariga mos kelishi zarur.

Standartlashtirilmagan o'lchash vositalarining texnik xarakteristikalari davlat standarti talablariga mos kelmaydi, bunday asboblarni ishlab chiqarishning ichki ehtiyojlari uchun qo'llanilishi mumkin.

Avtomatik o'lchash vositalari bevosita o'lchash hamda o'lchash natijalarini baholash, qayd qilish, ma'lumotlarni uzatish va boshqaruvchi signallarni ishlab chiqarish kabi barcha ishlarni avtomatik tarzda o'zi bajaradigan intellektual o'lchash vositalari bo'lib, ular ma'lumotlarni saqlash xotirasiga ega hamda o'lchash vaqtida berilgan dastur bo'yicha tanlashni, o'lchash natijalariga ishlov berishni, ularni baholashni va boshqa vazifalarni mustaqil ravishda avtomatik tarzda bajaradi.

O'lchovlar va ularning turlari. O'lchovlar – keng tarqalgan o'lchash vositalaridan hisoblanadi.

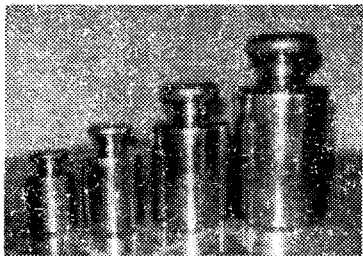
Kattalikning o'lchovi deb, qiymatlari belgilangan birliklarda ifodalangan va zarur aniqlikda ma'lum bo'lgan bir yoki bir nechta berilgan o'lchamlarning kattaligini qayta tiklash va (yoki) saqlash uchun mo'ljallangan o'lchash vositasiga aytiladi.

O'lchovlarning bir qancha turlari bor. Shulardan ayrimlariga alohida to'xtalib o'tamiz.

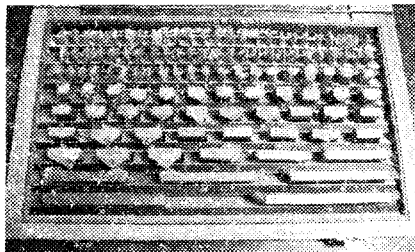
Bir qiymatli o'lchov – o'lchamning kattaligini qayta tiklaydigan o'lchov. Masalan, tarozi toshlari (1 kg, 2 kg, 5 kg, ... qiymatli) bunga misol bo'ladi (4.6-rasm).

Ko'p qiymatli o'lchovlar – turli o'lchamdagi kattalikalarni qayta tiklaydigan o'lchovlar. Bunga misol sifatida uzunlikning shtrixli o'lchovini keltirish mumkin.

O'lchovlar majmui – amalda ham alohida, ham turlicha guruhlangan holda qo'llanishga mo'ljallangan, bir kattalikning o'ziga tegishli turli o'lchamdagi bir qiymatli o'lchovlar majmui. Masalan, uzunlikning yassi-parallel uch o'lchovlari to'plami (4.7-rasm).



4.6-rasm. Bir qiymatli o'lchovlar (tarozi toshlari).



4.7- rasm. Uzunlikning yassi-parallel uch o'lchovlari to'plami (Majmua KMD №3, aniqlik sinfi-0,1,2,3; p o'lat).

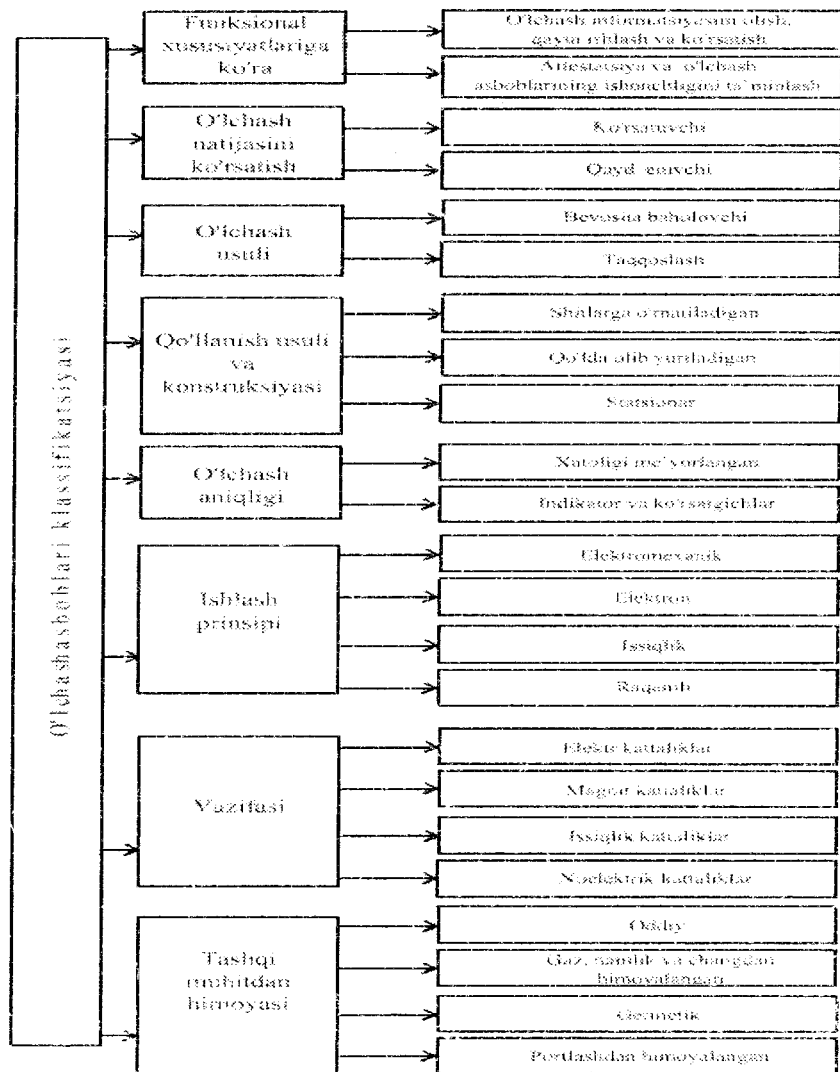
Standart namunalar va namunaviy moddalar ham o'lchovlar turkumiga kiritilgan.

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

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

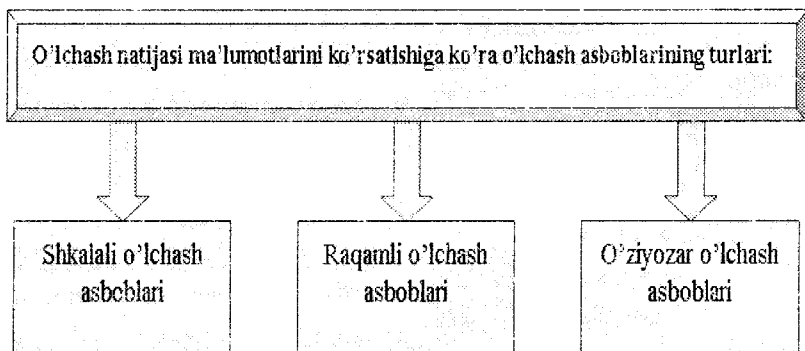
O'lchash asboblari. O'lchash vositalarining keng tarqalgan turlaridan biri – bu o'lchash aboblaridir. *O'lchash asbobi* – kuzatuvchi bevosita qabul qila oladigan shakldagi o'lchash ma'lumoti signalini hosil qilishga mo'ljallangan o'lchash vositasidir (O'z DSt 8.010.2:2003 standarti bo'yicha).

Quyidagi sxemada o'lchash asboblarning klassifikatsiyalanishi ko'rsatilgan (4.8-rasm).



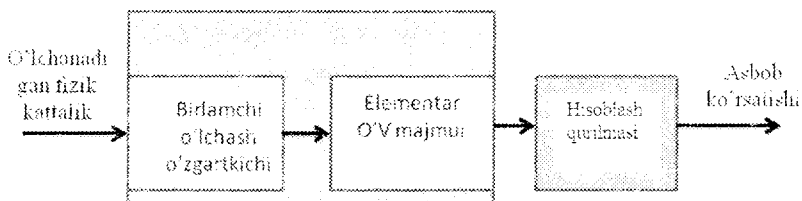
4.8-rasm. O'lchash asboblarning klassifikatsiyalanishi.

O'lchash asboblari o'lchash ma'lumotini qayd etishiga ko'ra quyidagi turlarga ajratish mumkin (4.9-rasm).



4.9-rasm. O'lchash asboblari o'lchash natijasi ma'lumotlarini ko'rsatishiga ko'ra turlarga bo'linishi

O'lchash asboblari vazifasi, funksional xususiyatlari, o'lchash usuli, o'lchanuvchi miqdorning turi, ishlatish sharoitlari, tashqi magnit va elektr maydonlaridan himoya qilinganligi, mexanik ta'sirlarga bo'lgan mustahkamligi, o'lchashaniqligi, ishlash prinsipi, qo'llanilish sohasi va boshqa belgilarga qarab klassifikatsiyalanadi.



4.10-rasm. O'lchash asboblari umumlashgan strukturaviy sxemasi

O'lchash asboblari umumlashgan strukturaviy sxemasi 4.10-rasmda ko'rsatilgan.

Oziq-ovqat va kimyo sanoatida qo'llaniladigan o'lchash asboblari. *Oziq-ovqat sanoati* – xalq xo'jaligining oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqaradigan sohasi Tarmoq tarkibida go'sht-

sut, yog'-moy, baliq mahsulotlari, un-yorma, makaron, mevasabzavot konservalari, sut-yog', shakar, choy qadoqlash, qandolatchilik, non, uzum va shampan vinolari, spirt, aroq, tamaki, pivo, chanqoqbosdi ichimliklar, sovun mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi va boshqa sanoat korxonalarini bor.

O'zbekiston Respublikasi zamonaviy oziq-ovqat sanoatiga ega. Uning tarkibida 3200 dan ortiq korxonalar bor. Bu soha, asosan, mahalliy xom ashyoni qayta ishlashga asoslangan. Hozirgi paytda oziq-ovqat sanoatiga qarashli korxonalarda 200 dan ortiq mahsulot turi tayyorlanadi va ishlab chiqariladi.

Kimyo sanoati – og'ir sanoat tarmoqlaridan biri bo'lib, xilma-xil kimyoviy mahsulotlar turlarini, ya'ni kon-kimyo xom ashyosi, asosiy kimyo mahsulotlari (ammiak, noorganik kislotalar, ishqorlar, mineral o'g'itlar, soda, xlor va xlorli mahsulotlar, suyultirilgan gazlar va b.), plastmassa va sintetik smolalar, shu jumladan, kaprolaktam, sellyuloza atsetatlari, kimyoviy tola va iplar, plastmassa va shisha-plastiklardan materiallar va buyumlar, lokbo'yoq materiallari, sintetik bo'yoqlar, kimyoviy reaktivlar, fotokimyo mahsulotlari, maishiy kimyo tovarlari va boshqalarni ishlab chiqaradi.

Oziq-ovqat va kimyo sanoatida ishlab chiqarish va o'lchash-nazorat qilish sohalarida turli o'lchash asboblari qo'llaniladi. Quyida ana shunday o'lchash asboblaridan ba'zilari haqida ma'lumotlarni keltirib o'tamiz.

Massani o'lchash asboblari. Massa (grekcha "μαζα" so'zidan olingan) – skalyar fizik kattalik bo'lib, muhim fizik kattaliklardan biridir. Dastlab (XVII – XIX asrlarda) massa tushunchasi fizik obyektidagi "modda miqdori"ni xarakterlagan. Hozirgi zamonaviy fizikada "modda miqdori" tushunchasi tanoman boshqa ma'noni anglatadi [33].

Massani bir qancha ko'rinishda talqin qilish mumkin:

1) Passiv gravitatsion massa – jisning qanday kuch bilan tashqi gravitatsion maydon bilan o'zaro ta'sirlashishini ko'rsatib

beradi. Aslida bu massani zamonaviy metrologiyada tarozida tortib o'lish mumkin.

2) Aktiv gravitatsion massa – bu massa jismning o'zi qanday gravitatsion maydon hosil qilayotganligini xarakterlab beradi va butun alam tortishsish qonunida namayon bo'ladi.

3) Inert massa – jismning inertligini ifodalaydi va Nyutonning ikkinchi qonunida yaqqol namayon bo'ladi.

Gravitatsion va inert massalar bir-biriga teng va shu ularning qanday xarakterdaligini alohida ta'kidlamasdan, umumiy tarzda massa haqida gapiriladi.

Massani o'lchash uchun qo'llaniladigan o'lchash vositalarining bir qancha turlari mavjud. Ularning eng qadimgisi – bu tarozilardir.

Tarozi – jismning massasini unga ta'sir etuvchi og'irlik kuchi bo'yicha aniqlashga mo'ljallangan o'lchash vositasidir.

Tarozilar kishilarning o'zaro tovar ayirboshlash va savdosotiq ishlarini amalga oshirishdagi ehtiyoji asosida yaratilgan hamda savdo, ishlab chiqarish va fanning rivojlanishiga bog'liq ravishda takomillashib borgan. Dastlabki tarozilar teng yekali, uchlariga iplar yordamida maxsus o'lchash idishlari – tarozi pallalari osilgan richagdan iborat bo'lgan va qadimgi Vavilon (eramizdan 2,5 ming oldin) hamda Misrda (eramizdan 2 ming yillar oldin) savdo ishlarida keng qo'llanilgan. Keyinchalik bir tomonida harakatlanuvchi toshi bo'lgan, yekalari teng bo'lmagan tarozilar paydo bo'ldi. Bunday tarozilarning nazariyasi eramizdan oldingi IV asrda Aristotel tomonidan ham berilgan edi. XI asrda arab olimi al-Xaziniy tortiladigan yuk solinadigan idishli tarozi chizmasini yaratgan, bunday tarozilarning xatoligi 0,1% dan oshmagan va ular turli jismlarning zichligini aniqlashda (qimmatbaho toshlarni, soxta tanga pullarni aniqlashda va h.k.) qo'llanilgan. 1586-yilda Galiley zichlikni aniqlashda foydalanish uchun maxsus gidrostatik tarozi loyihasini yaratdi. Tarozilarning

umumiy nazariyasi Eylar tomonidan takomillashtirildi (1747-yil) [33].

Ishlab chiqarish va texnikaning rivojlanishi tifaqli og'ir massali jismlarni tortishga mo'ljallangan o'nlik (tarozli toshi massasining yuk massasiga nisbati 1:10) tarozilar (Kvintens, 1818-yil) va yuzlik tarozilar (V.Ferbenks, 1831-yil) yaratildi. XIX asrning oxirlari -- XX asrning boshlarida buyumlarni oqim usulida ishlab chiqarishning qo'llanilishi natijasida uzluksiz tortuvchi tarozilar (konveyr, dozirovkali va boshq.) yaratildi. Qishloq xo'jaligi, ishlab chiqarish va transportning turli sohalarida mahsulotlarning massalarini aniqlash uchun turli konstruksiyali va shaklli tarozilar qo'llaniladi. Ilmiy tadqiqotlar uchun esa aniqligi yuqori bo'lgan tarozilar (analitik tarozli, mikroanalitik tarozli, tekshiruvchi tarozli va h.k.) yaratildi [33].

Tarozilarni qo'llanilish sehasi bo'yicha quyidagi turlarga ajratish mumkin: etalon tarozilar (tarozli toshlarini qiyoslash uchun ishlatiladi); laboratoriya tarozilari (shu jumladan analitik tarozilar); umumiy qo'llaniluvchi tarozilar (fan, texnika va xalq xo'jaligining turli sohalarida qo'llaniladigan tarozilar).

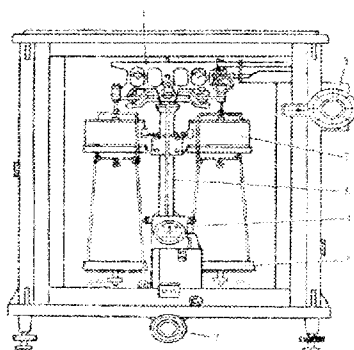
Ishlah prinsipiga ko'ra esa quyidagi turlarga bo'linadi: richagli tarozilar; prujinali tarozilar; elektrotenzometrik tarozilar; gidrostatik tarozilar va gidravlik tarozilar.

Laboratoriya tarozilari. Laboratoriya tarozilari quyidagi guruhlariga ajratiladi: 1) analitik guruhdagi tarozilar; 2) umum laboratoriyaviy yoki texnik tarozilar; 3) maxsus tarozilar.

Analitik guruhdagi tarozilar o'z navbatida analitik, yarim mikroanalitik, mikroanalitik, ultramikroanalitik tarozilarga ajratiladi.

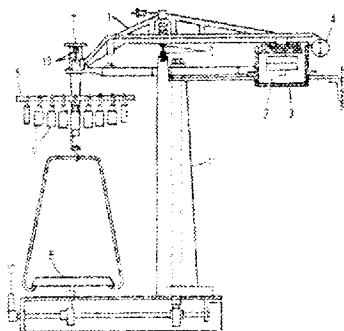
XX asrning ikkinchi yarmi boshlariga kelib ikki pallali tarozilar o'rnini uch prizmalı shayinga ega tinchlantirgichsiz tarozilar egallay boshladi. Keyinchalik ularning o'rnini teng yelkali tinchlantirgichli, o'lehash natijasini ifodalovchi shkalali taro-

zilar egalladi (4.11-rasm). Bu tarozilarda tortish vaqti 1–3 minutni tashkil etadi [33].



4.11-rasm. Teng yekkali uch prizmalı analitik guruhdagi laboratoriya tarozisi: 1-tarozi shayini; 2-tinchlantirgich; 3-ko'rsatish mexanizmi tutqichi; 4-shkala'li ekran; 5-tarozi pallasi; 6-ustun; 7-arretir-izolir dastasi.

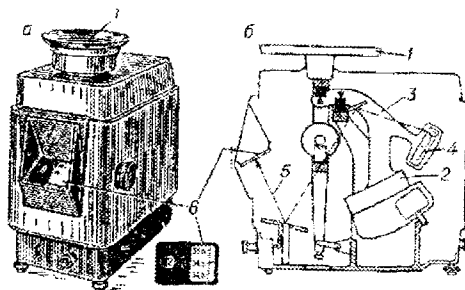
XX asrning 60-yillariga kelib ikki prizmalı, bir yekkali yoki bir pallali tarozilar paydo bo'ldi (4.12-rasm). Ushbu tarozilarda tortish uchun ketadigan vaqt 60 sekund atrofida.



4.12-rasm. Bir yekkali ikki prizmalı analitik guruhdagi laboratoriya tarozisi: 1-tarozi shayini; 2-posangi; 3-tinchlantirgich; 4-shkala; 5-traversa; 6-toshlar; 7-ilgak; 8-yuk qo'yiladigan palla; 9,10-tayanch va yuk qabul qiluvchi prizmalar va yostiqchalar; 11-ustun; 12-arretir-izolir dastasi.

Teng yelkali tarozi shayini o'rniga ikki prizmalichag – kvadrant qo'llanilgan tarozilar yaratildi (4.13-rasm). Bunda tortiladigan yukning og'irlik kuchi ta'sirida muvozanat holatining dastlabki vaziyatga nisbatan o'zgarishi tenglashtiruvchi kuchni keltirib chiqaradi.

Ushbu tarozilarda proeksion shkala va optik nonius qo'llanilgan. Asbobni noto'g'ri o'rnatishdagi ta'sirlarni kamaytirish maqsadida optik tizimli qurilma yordamchi richag-mayatnikka o'rnatilgan.



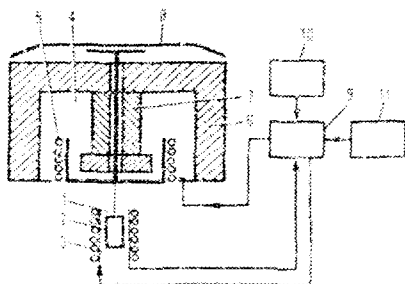
4.13-rasm. Proyeksion shkalali kvadrant tarozi: *a*–umumiy ko‘rinishi; *b*–sxemasi: 1-tarozi pallasi; 2-kvadrant-posangi; 3-og‘ish burchagi proyeksion shkala yordamida aniqlanadigan richag; 4-proyeksion shkala; 5-yorug‘lik huri dastasi; 6-shkala tasvirini ekranga chiqaruvchi qurilma.

Tarozida richag va shayin tebranishlarini davomiyligini kamaytirish uchun maxsus magnit tinchlantirgich ekran o'rnatilgan. Tortiluvchi yuk kuchlanishi bir tomoni ustunga va ikkinchi tomoni tarozi asosiga mahkamlangan prujina bilan kompensatsiyalanadi [33].

Fan-texnikaning yutuqlari asosida zamonaviy avtomatik boshqariladigan elektron tizimli tarozilar yaratildi. Bu tarozilarda o'lchash qismining boshlang'ich holatdan og'ishi natijasida datchik elementlarining o'zaro joylashish holatlari o'zgaradi va

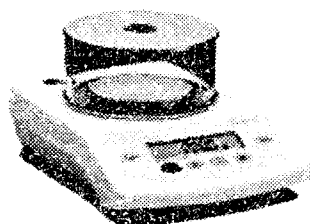
natijada elektron blokda signal hosil bo'ladi, bu signal og'ish kattaligi va yo'nalishi haqidagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Signal kuchaytiriladi va o'zgartirilib kuch o'yg'otuvchi g'altakka uzatiladi. G'altak tarozi asosiga mahkamlangan va o'lchash qismidagi doimiy magnit bilan o'zaro ta'sirda bo'ladi.

Kuch o'yg'otuvchi g'altakdagi hosil bo'lgan tok mos ravishda massa birliklarida gradiurovkalangan raqamli mikropermetr yordamida o'lchanadi. 4.14-rasmda elektron laboratoriya tarozisining sxemasi, 4.15-rasmda esa umumiy ko'rinishi keltirilgan [33].



4.14-rasm. Elektron laboratoriya tarozisining prinsipial sxemasi:

- 1- datchik; 2-o'zak;
- 3-datchik g'altagi; 4-kuch o'yg'otuvchi; 5-kuch o'yg'otuvchi g'altagi; 6-doimiy magnit;
- 7-sterjen; 8-yuk qo'yiladigan palla;
- 9-elektron blok; 10-tok manbai;
- 11-raqamli hisoblash qurilmasi.

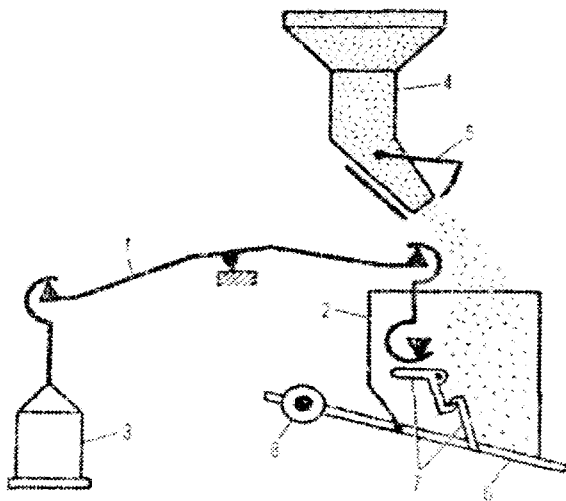


4.15-rasm. Sartorius TE313S rusumli elektron laboratoriya tarozisi.

Texnologik tarozilar. Texnologik tarozilar asosan kimyo-texnologiya sohasida qo'llaniladi. Ular quyidagi guruhlariga ajratiladi: umumiy turdagi tarozilar (platformali, siferbiatli, vagon tarozilari, avtomobil tarozilari); maxsus tarozilar -- diskret (por-

sion) va uzluksiz tortuvchi (konveyer) tarozilar; elektron tortish qurilmalari; dozatorlar.

Porsion tarozilar tarasiz tarozilar, qadoqlash tarozilari va upakovkash tarozilariga bo'linadi. Porsion tarozilar moddalar va jismlarning bir bo'lagi (porsiyasi) ning massasini tortishda qo'llaniladi, ular massasi grammning ulushlaridan bir necha tonnagacha massali buyumlarni tortishga mo'ljallangan bo'ladi. Bu tarozilarning nisbiy xatoligi 01–2,0% ga teng bo'ladi. Quyidagi 4.16-rasmda porsion tarozining sxemasi berilgan [33].



4.16-rasm. Avtomatik porsiyalash tarozisi: 1-qo'sh tarozi shayini; 2-cho'mich (kovsh); 3-tarozi toshini tutqich; 4-gravitatsion ta'minlagich; 5-qopqoq; 6-taglik; 7-tambalash (quiflash) mexanizmi; 8-posangi.

Dozatorlar. Dozatorlar turli mahsulotlar (qattiq sochiluvchan materiallar, suyuqliklar, gazlar, turli pastasimon moddalar)ni o'lchab ajratish (dozalarga ajratish) uchun va uzatish uchun xizmat qiluvchi maxsus qurilmalardir.

Dozatorlarning bir qancha turlari mavjud. Ularni quyidagicha guruhlarga ajratish mumkin:

– *avtomatlashtirilganlik darajasiga ko'ra*: avtomatik va yarim avtomatik dozatorlar;

– *qo'llaniladigan energiya turiga ko'ra*: elektrik, pnevmatik, gidravlik va kombinatsion dozatorlar;

– *kanallari sonining cheklanishiga ko'ra*: bir kanalli va ko'p kanalli dozatorlar;

– *taqsimlash qurilmasi turiga ko'ra*: klapanli, klapansiz va zolotnikli dozatorlar;

– *qo'llanilishiga ko'ra*: porсион va oziqlantiruvchi dozatorlar;

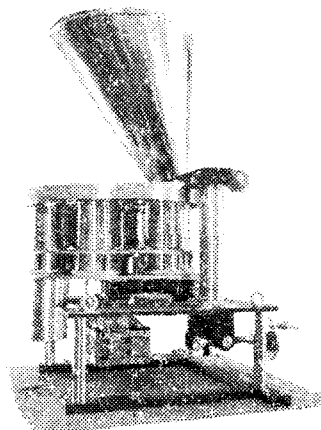
– *qo'llanilish sohasiga ko'ra*: analitik, laboratoriya va sanoat dozatorlari;

– *hajmiy dozatorlar*;

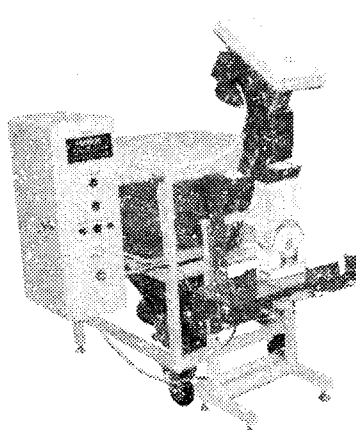
– *massa dozatorlari* va boshqalar.

Quyidagi 4.17-rasmda ДОР rusumli hajmiy dozator tasvirlangan. Ushbu dozator mayda donali (donalarining o'lchami 0,6 – 6 mm gacha bo'lgan) mahsulotlar, masalan, shaker, tuz, mayda donali makoron, yorma kabi mahsulotlarni dozalarga ajratishda qo'llaniladi.

4.18-rasmda esa un, shakar tolqoni, kakoa poroshogi, qurutilgan sut va shu kabi mahsulotlarni tayyor qog'oz idishlariga ma'lum dozalarda (1, 2, 3 va 5 kg) joylashtirish uchun qo'llaniladigan yarimavtomat dozator tasvirlangan.

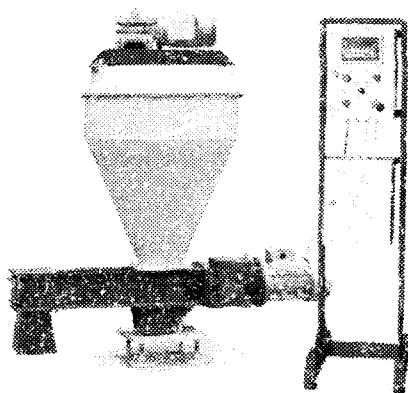


4.17-rasm. ДОР rusumli hajmiy dozator.



4.18-rasm. Yarimavtomat dozator.

Quyidagi 4.19-rasmda Rossiyada ishlab chiqarilgan ДШП rusumli porsion tarozi tasvirlangan. U qurilish va oziq-ovqat sanoatida qoʻllaniladi va mahsulotlarni 1÷50 kg gacha qiymatlarda porsiyalarga ajratib beradi. Uning aniqlik klassi 0,2 ga teng (ГОСТ 10223-97 boʻyicha) boʻlib, oʻlchashlardagi maksimal xatoligi oʻlchanayotgan massaning 0,2% ga teng.



4.19-rasm. ДШП rusumli porsion dozator.

Temperaturani o'lchash asboblari. *Temperatura* (lotincha "temperature" so'zidan olingan bo'lib, "me'yoriy holatdan siljish" degan ma'noni anglatadi) – tizimlarning termodinamik muvozanat holatini tavsiflovchi fizik kattalik bo'lib, jismlarning issiganlik darajasini bildiradi. Deyarli barcha texnologik jarayonlar va moddalarning turli xossalari temperaturaga bog'liq. Temperatura bosim va hajm bilan bir qatorda modda holatini tavsiflovchi uchta kattalikdan biri hisoblanadi. Ishlab chiqarishda amalga oshiriladigan o'lchashlarning 80% ini temperaturani o'lchash tashkil qiladi, chunki temperaturaning qiymati ishlab chiqarilayotgan mahsulotning sifatini, texnologik jarayonlarni amaiga oshish samarasini, texnologik jihozlarning xavfsiz ishlashini belgilaydi. Temperatura moddaning issiqlik holatini tavsiflaydi va u modda molekularining o'rtacha kinetik energiyasiga proporsionaldir.

Uzunlik, massa va boshqa ekstensiv kattaliklardan farqli tarzda temperatura jadal (faol, dinamik) kattalik hisoblanadi. Agar bir jinsli jismni teng ikkiga bo'linsa, unda uning massasi ham ikkiga ajraladi. Temperatura intensiv kattalik bo'lib, bunday additiv xossaga ega emas, ya'ni termik muvozanatga kiruvchi tizimning ixtiyoriy mikroskopik qismi bir xil temperaturaga ega bo'ladi. Shuning uchun ham ekstensiv kattaliklarniki kabi temperaturaning etalonini yaratib bo'lmaydi [33].

Temperatura shkalasini va o'lchov birligi – *gradusni* qurish uchun – moddaning bir agregat holatidan boshqa holatga o'tish temperaturasi ma'lumot sifatida olingan. Kimyoviy toza moddalarning oson tiklanadigan (asosiy reper va tayanch) qaynash va erish nuqtalari bilan chegaralangan temperatura oralig'idagi qator belgilar, temperatura shkalasini hosil qiladi. Bu temperaturalariga t' va t'' qiymatlar berilgan. U holda o'lchov birligi:

$$1 \text{ gradus} = \frac{t'' - t'}{n} \quad (4.18)$$

bu yerda t' va t'' – oson tiklanadigan o'zgarmas temperaturalar: $n - t''$, t' tayanch nuqtalar orasidagi temperatura oralig'i bo'linadigan butun son.

Temperatura shkalasining tenglamasi:

$$t = t' + \frac{v - v'}{v'' - v'} \cdot (t'' - t') \quad (4.19)$$

bu yerda, t' va t'' – moddanning tayanch nuqtalari (760 mm sim. ust. bosimida va og'irlik kuchining $980,665 \text{ sm/s}^2$ tezlanishida muzning erish va suvning qaynash temperaturalari); v' va $v'' - t'$, t'' temperaturalardagi moddaning (suyuqlikning) hajmi; $v - t$ temperaturadagi moddaning (suyuqlikning) hajmi.

Temperaturani o'lchashda amalda ko'proq iktita shkaladan foydalaniladi: *Kelvin va Selsiy shkalalari*.

1848-yilda ingliz fizigi Kelvin termodinamikaning ikkinchi qonuni asosida yangi temperatura shkalasini tuzishni taklif qildi. Termodinamik temperaturalar shkalasining tenglamasi:

$$T = \frac{Q}{Q_{100} - Q_0} \cdot 100\% \quad (4.20)$$

bu yerda: Q_{100} va Q_0 – suvning qaynash va muzning erish temperaturalariga mos issiqlik miqdorlari; $Q - T$ temperaturaga mos issiqlik miqdori.

Kelvin shkalasidagi pastki nuqta – mutloq nol nuqta bo'lib, bu suvning uchlik nuqtasi. Bu nuqtaning son qiymati 273,15 K. Suvning muz, suyuq va gaz fazalaridagi muvozanat nuqtasi bo'lgan suvning uchlik nuqtasi muz erish nuqtasidan 0.01 K yuqoriroq turadi.

O'lchov va vaznlar bo'yicha 1960-yilda o'tkazilgan XI xalqaro konferensiya qarorlarida ikki temperatura shkalasi: Kelvin gradusi ($^{\circ}\text{K}$) o'lchov birligi bilan o'lchanadigan termodinamik shkala va Selsiy gradusi ($^{\circ}\text{C}$) o'lchov birligi bilan o'lchanadigan xalqaro amaliy shkalalarning qo'llanishi ko'zda tutilgan. Kelvin termodinamik shkalasidagi pastki nuqta – mutlaq nol nuqta (K)

bo‘lib, yagona eksperimental asosiy nuqta esa suvning uchlik nuqtasidir. Bu nuqtaning son qiymati 273,15 °K. Suvning muz, suyuq, gaz fazalaridagi muvozanat nuqtasi bo‘lgan suvning uchlik nuqtasi muzning erish nuqtasidan 0,01 K yuqoriroq turadi. Termodinamik temperatura T harfi bilan, son qiymatlari esa °K bilan ifodalanadi [33].

Selsiy va Kelvin shkalalari bo‘yicha temperatura qo‘yidagicha munosabatda:

$$TK = t^{\circ}C + 273,15. \quad (4.21)$$

Bu yerda TK-absolyut termodinamik shkaladagi K temperatura, $t^{\circ}C$ -xalqaro amaliy shkaladagi °C temperatura.

Amaliy o‘lchashlarda ishlatiladigan xalqaro amaliy temperatura shkalasi termodinamik shkala ko‘rinishida ishlangan. Bu shkala kimyoviy toza moddalarning bir qadar oson tiklanadigan o‘zgarimas qaynash va erish nuqtalari asosida tuzilgan. Ularning sonli qiymati gazli termometrlar orqali aniqlangan bo‘lib, xalqaro amaliy temperatura shkalasi o‘lchov va vaznlar bo‘yicha o‘tkazilgan XI umumiy konferensiyada qabul qilingan.

Xalqaro amaliy shkala bo‘yicha o‘lchanadigan temperatura t harfi bilan, sonli qiymati esa °C belgisi bilan ifodalanadi. Mutlaq termodinamik shkala bo‘yicha ifodalangan temperatura bilan shu temperaturaning xalqaro shkala bo‘yicha ifodasi orasidagi munosabat quyidagi tenglama orqali aniqlanadi:

$$T = t + 273,15 \quad (4.22)$$

bu yerda: T – mutlaq termodinamik shkaladagi temperatura t – xalqaro amaliy shkaladagi temperatura (°C).

Angliya va AQSH da 1715-yilda taklif qilingan Farengeyt shkalasi (°F) qo‘llanadi. Bu shkalada ikki nuqta: muzning erish nuqtasi (32°F) va suvning qaynash nuqtasi (212°F) asos qilib olingan. Xalqaro amaliy shkala, mutlaq termodinamik shkala va Farengeyt shkalasi bo‘yicha hisoblangan temperatura munosabati quyidagicha:

$$t^{\circ}\text{C} = T^{\circ}\text{K} - 273,15 = 0,556 \cdot (n^{\circ}\text{F} - 32) \quad (4.23)$$

bu yerda: n – Farengeyt shkalasi bo‘yicha graduslar soni.

Hozir 1968-yilda qabul qilingan va 1971-yil 1-yanvardan majburiy joriy etilgan Xalqaro amaliy harorat shkalasi (XAHS-68) qo‘llaniladi. XAHS-68 temperaturani 13,81 dan 6300°K gacha oraliqda o‘lchashni ta‘minlaydi.

Quyidagi 9-jadvalda temperaturani o‘lchash uchun qo‘llaniladigan turli shkalalarda muzning erish va suvning qaynash temperaturalarining qiymatlari keltirilgan.

4.1- jadval

Temperaturani o‘lchash uchun qo‘llaniladigan turli shkalalarda muzning erish va suvning qaynash temperaturalari

| <i>Shkala turi</i> <i>Nomi</i> | <i>Selsiy shkalasi,</i> $^{\circ}\text{C}$ | <i>Kelvin shkalasi,</i> $^{\circ}\text{K}$ | <i>Farengeyt shkalasi,</i> $^{\circ}\text{F}$ | <i>Reomer shkalasi,</i> $^{\circ}\text{R}$ |
|-----------------------------------|---|---|--|---|
| Muzning erish temperaturasi | 0 | 273,15 | 32 | 0 |
| Suvning qaynash temperaturasi | 100 | 373,15 | 212 | 80 |

Temperaturani o‘lchash uchun bir qancha turdagi o‘lchash vositalari yaratilgan. Shulardan ayrimlari bilan tanishamiz.

Temperaturani o‘lchash vositalari o‘lchash jarayonida o‘lchash obyekti bilan bevosita kontaktda bo‘lishi va kontaktsiz holda bo‘lishi mumkin. Shunga ko‘ra ular ikki turga bo‘linadi:

1. Temperaturani kontaktili usulda o‘lchashga mo‘ljallangan barcha temperatura o‘lchash vositalari *termometr* deb ataladi;

2. Kontaktsiz o‘lchashga mo‘ljallangan o‘lchash vositalari esa *pirometrlar* deb ataladi.

Temperaturani o‘lchash asboblari ishlash prinsipiga ko‘ra quyidagi guruhlariga bo‘linadi:

1. *Kengayish termometrlari* – temperatura oʻzgarishi bilan suyuqlik yoki qattiq jismlar hajmining yoki chiziqli oʻlchamlarining oʻzgarishiga asoslangan.

2. *Manometrik termometrlar* – moddalar hajmi oʻzgarish bilan boʻlganda temperatura oʻzgarishi bilan bosimning oʻzgarishiga asoslangan.

3. *Termoelektr termometrlar* – temperatura taʼsirida oʻzgarigan termoelektr yurituvchi kuchning oʻzgarishiga asoslangan.

4. *Qarshilik termometrlari* – oʻtkazgich va yarim oʻtkazgichlarning temperatura oʻzgarishi hisobiga elektrik qarshiliklarni oʻzgarishiga asoslangan.

5. *Nurlanish termometrlari*:

– *optik pirometr* – issiq jismning ravshanligini oʻlchash asbobi;

– *rangli pirometr* – jismning issiqlikdan nurlanish spektridagi energiyaning taqsimlanishini oʻlchashga asoslangan asbob;

– *radiatsion pirometrlar* – issiq jism nurlanishining quvvatini oʻzgarishiga asoslangan asbob.

Zamonaviy termometriya oʻlchashning turli usul va vositalariga ega. Har bir usul oʻziga xos boʻlib, universallik xususiyatiga ega emas. Berilgan sharoitda optimal oʻlchash usuli oʻlchashga qoʻyilgan aniqlik sharti va oʻlchashning davomiyligi sharti, temperaturani qayd qilish va avtomatik boshqarish zarurati yordamida belgilanadi.

Nazorat qilinadigan muhitlar tashqi sharoitni oʻzgartirganda fizik xossalarning agressivligi va turgʻunligi darajasi bilan suyuq, sochiluvchan, gazsimon yoki qattiq boʻlishi mumkin.

10-jadvalda sanoatda eng koʻp tarqalgan temperaturani oʻlchash vositalarining qoʻllanilish sohalari haqida maʼlumotlar berilgan.

Sanoatda eng ko'p tarqalgan temperaturani o'lchash vositalarining qo'llanilish sohalari

| <i>O'lchash vositasi turi</i> | <i>O'lchash vositalarining ishlash prinsipiga ko'ra turi</i> | <i>Davomli foydalanish chegarasi</i> | |
|-------------------------------|--|--------------------------------------|-------|
| Kengayish termometrlari | Suyuqlik termometrlari | -200 | 750 |
| | Diometrik, bimetall termometrlar | -150 | 700 |
| Manometrik termometrlar | Gazli | -150 | 1000 |
| | Suyuqlikli | -150 | 600 |
| | Bug'-suyuqlikli (kondensatsion) | -50 | 300 |
| Termoelektrik termometrlar | Termoelektrik termometrlar | -200 | 2500 |
| Qarshilik termometrlari | Metall qarshilik termometrlari | -260 | -1100 |
| | Yarim o'tkazgichli qarshilik termometrlari | -272 | 600 |
| Pirometrlar | Kvazimonoxramatik pirometrlar | 700 | 6000 |
| | Spektral nisbatli pirometrlar | 300 | 2800 |
| | Spektral nisbatli pirometrlar | 50 | 3500 |
| | To'liq nurlanish pirometrlari | | |

Kengayish termometrlari. Bu termometrlar temperatura o'zgarishi bilan suyuqlik yoki qattiq jismlar hajmining chiziqli o'lchamlarining o'zgarishiga asoslangan.

Suyuqlikli shisha termometrlarning ishlash prinsipi suyuqliklarni issiqdan kengayishiga asoslangan. Temperatura o'zgaranda termometrik suyuqlikning hajmi o'zgaradi va bu tempe-

raturaning qiymati hisoblanadigan kapillyardagi suyuqlik sathini o'zgarishi bilan namoyon bo'ladi. Suyuqlikli termometrlar turli rusumli shishalardan tayyorlanadi va turli termometrli suyuqliklar – toluol, etil spirti yoki simob bilan to'ldiriladi. Amalda ko'proq simobdan foydalaniladi, simobning boshqa suyuqliklarga ko'ra afzalligi shundaki, uni kimyoviy toza olish oson, u shishani ho'llamaydi va normal atmosfera bosimida keng temperaturalar oralig'ida ($-38,87$ dan $+356,86$ °C gacha) suyuq holatini saqlaydi.

4.20- va 4.21-rasmlarda ana shunday suyuqlikli termometrlarning tuzilishi ko'rsatilgan.

Shishali termometrlarning bo'limlarini qiymati (0,01...10) °C oraliqda bo'lib, termometrning nimaga mo'ljallanganligi va termometrik suyuqlikning qo'llanilish turi bilan belgilanadi.

Ishlab chiqariladigan termometrlarning asosiy qismi o'zining konstruksiyasiga ko'ra ikki guruhga bo'linadi:

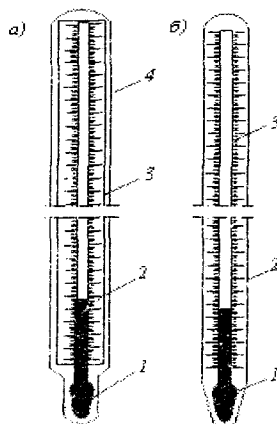
1) solib qo'yilgan shkalali termometrlar, ularda shkalali plastinka shisha qobiqning ichiga solinib, kapillyarga mahkamlanadi (4.20-rasm, a);

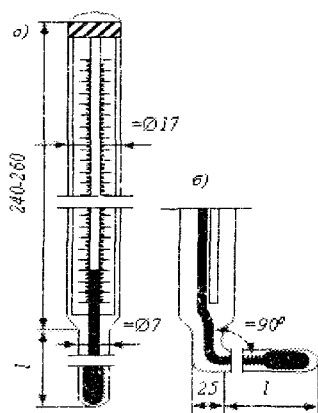
2) tayoqchasimon termometrlar, ulardagi shkala bevosita qalin devorli kapillyarning tashqi sirtiga chizilgan bo'ladi (4.20-rasm, b).

4.20-rasm. Tajribaviy simobli termometrlar:

a–shkalasi solib qo'yilgan termometr: 1-shihsa rezervuar; 2-kapilyar; 3-shkalali plastina; 4-shisha qobiq;

b – tayoqchasimon termometr:
1-rezervuar; 2-qalin devorli kapilyar; 3-kapilyarning tashqi sirtidagi shkala.



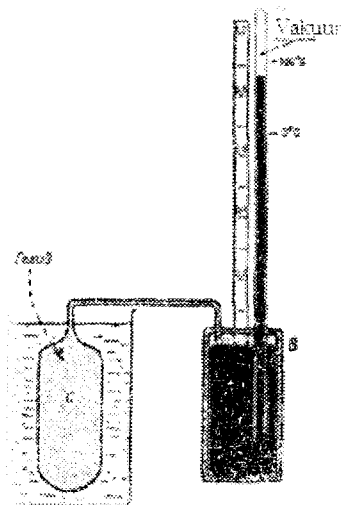


4.21-rasm. Texnik shishali termometrlar: *a* – to‘g‘ri shakldagi; *b* – burchakli. bu yerda: *l* – termometr shkalasi graduslari o‘rnatilgan ustunning uzunligi; *t* – nazorat qilinayotgan muhitning termometr bilan o‘lchangan temperaturasi.

Suyuqlikli termometrlar vazifasiga ko‘ra tajribaviy, texnik (ishlab chiqarishdagi) va ishchi etalonlar (namunaviy) ga bo‘linadi. Tajribaviy termometrlar ilmiy izlanishlarda qo‘llaniladi va to‘la botirilish bo‘yicha darajalanadi. Ularning quyi o‘lchash chegarasi -30 dan 300 °C gacha bo‘lgan diapazon ichida, yuqori chegarasi 20 dan 600 °C gacha bo‘lgan diapazon ichida yotadi. Bo‘limlarining qiymati $0,1$ dan 2 °C gacha bo‘lgan oraliqda yotadi. Xatolik chegarasi bo‘lim qiymati va o‘lchash diapazoniga bog‘liq bo‘lib, $0,3$ dan 4 °C gacha bo‘ladi (bu bo‘lim qiymatini oshirib yuborishi mumkin).

Texnik termometrlar faqatgina quyi to‘g‘ri yoki burchak ostida egilgan (90 yoki 120° burchak ostida) qismi botirilgan holatda darajalanadi (4.21-rasm). Ular maxsus vazifa (medisina, metrologiya va boshqalar uchun) yoki maxsus texnik xarakteristika (titrashga chidamli, elektrkontaktli) ga ega bo‘lishi mumkin.

Gazli termometrlar. Gazli termometrlarning ishlash prinsipi temperatura ta'sirida gaz hajmining va uning bosim kuchining o'rtishiga asoslangan. 4.22-rasmda ana shunday gazli termometrlardan birining sxemasi berilgan.



4.22-rasm. Gazli termometrning sxemasi

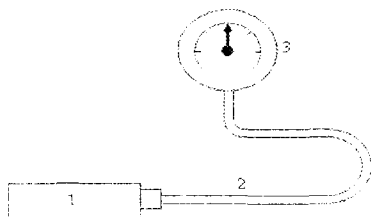
Rasmdan ko'rinadiki, C idishdagi gazning hajmi temperatura ko'tarilishi bilan ortadi va uning B idishdagi suyuqlikka bosim kuchi ham ortadi. Buning natijasida suyuqlik A shisha naycha bo'ylab yo'qoriga ko'tariladi, bu naycha ta'sir etuvchi bosim kuchiga proporsional ravishda Selsiy shkalasida gradirovkalanagan. Shkala bo'yicha temperatura qiymatini bevosita aniqlab olish mumkin.

Manometrik termometrlar. Bu asboblarda moddalar hajmi o'zgarmas bo'lganda temperatura o'zgarishi bilan bosimning o'zgarishiga asoslangan.

Manometrik termometrlarning ishlash prinsipi yopiq hajmdagi gaz, suyuqlik va to'yingan bug'lar bosimining temperaturaga

bog'liq ravishda o'zgarishiga asoslanadi. Ushbu termometrlar portlash xavfi mavjud bo'lgan ishlab chiqarishlarda keng qo'llaniladi.

Konstruktiv jihatdan termometr nazorat qilinayotgan muhitga botiriladigan termoballon 1, bosimni o'lchovchi manometr 3 va termoballon bilan manometrni bog'lab turuvchi kapillyar 2 dan tashkil topadi (4.23-rasm). Bunday termometrlar -200 dan 600 °C gacha bo'lgan temperaturalarni o'lchash uchun ishlatiladi.



4.23-rasm. Manometrik termometrning umumiy sxemasi:

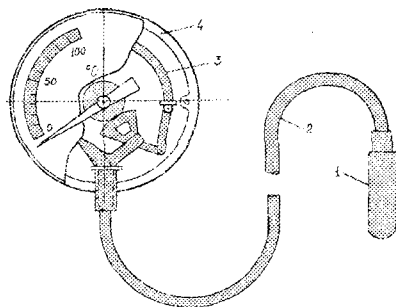
1-termoballon; 2-kapillyar; 3-manometr

Gazli manometrik termometrlar -- 200 dan 600 °C gacha intervaldagi temperaturalarni o'lchash uchun qo'llaniladi. Quyi o'lchash chegarasi -200 dan $+200$ °C gacha bo'lgan intervaldan, yuqori chegarasi esa 50 dan 600 °C gacha bo'lgan intervaldan tanlanadi.

Termometr temperaturasi o'lchanadigan muhitga tushirilgan termoballondan 1, kapillyardan 2 va manometrik prujinadan 3 va korpus 4 dan iborat (4.24-rasm). To'ldiruvchi modda sifatida *geliy* (past temperaturalarda), *azot* (o'rta temperaturalarda) yoki *argon* (yuqori temperaturalarda) ishlatiladi.

Atrof-muhit havosi temperaturasining o'zgarishi kapillyardagi ishchi modda va manometrik prujinaning kengayishiga ta'sir ko'rsatib, termometrning ko'rsatishi va bosimni o'zgarishiga olib keladi. Ushbu ta'sirlarni kamaytirish maqsadida prujina kapillyarning ichki hajmini termoballonning hajmiga nisbati kamay-

tiriladi, buning uchun termoballonning uzunligi va diametri oshiriladi.



4.24-rasm. Gazli manometrik termometrning umumiy ko'rinishi

Gazli termometrlarning aniqlik sinfi 1 yoki 1,5 bo'ladi. Ular ko'rsatuvchi yoki o'ziyozar qilib, ba'zi hollarda qo'shimcha qurilmalar bilan ta'minlangan holda ishlab chiqariladi.

Kondensatsion manometrik termometrlar – 25 dan 300 °C gacha bo'lgan intervaldagi temperaturani o'lchash uchun ishlatiladi. Quyi o'lchash chegarasi -25 dan 100 °C gacha, yuqori chegarasi 35 dan 300 °C gacha bo'lgan intervaldan tanlab olinadi va o'lchash diapazoni 50 dan 150 °C gacha bo'lgan oraliqda o'zgarib turadi. Termometrning termoballonini taxminan $\frac{3}{4}$ qismi qaynash temperaturasi past bo'lgan suyuqlik (aseton, freon) bilan, qolgan qismi esa ushbu suyuqlikning to'yingan bug'i bilan to'ldiriladi. Kapilyar va prujina ham suyuqlik bilan to'ldirilgan bo'ladi. Termoballondagi suyuqlikning miqdori shunday bo'lishi kerakki, eng yuqori temperaturada ham suyuqlikning hammasi bug'ga aylanib ketmasligi lozim. Termometrik suyuqlik sifatida *freon* – 22 (quyi temperaturalar uchun), *xlorli metil*, *xlorli etil*, *aseton*, *toluol*, *spirt* (o'lchash chegarasining o'sishiga qarab) ishlatiladi. Kondensatsion manometrik termometr termosistemi-

dagi bosimtemperaturasi termometrning termoballoni tushirilgan muhit temperaturasi bilan aniqlanadigan ishchi suyuqlikning to'yingan bug'ini bosimiga teng bo'ladi. To'yingan bug' bosimining temperaturaga bog'liqligi nochiziqli bo'lib, o'lchanayotgan temperatura kritik qiymatdan oshib ketmasa, bir qiymatli hisoblanadi [33].

Termotizimdagi bosim faqatgina o'lchanayotgan temperaturaga bog'liq bo'lganligi uchun termometrning ko'rsatishiga atrof-muhitning temperaturasi ta'sir ko'rsatmaydi. Termoballon va o'lchash asbobining joylashish balandliklariga bog'liq tarzda gidrostatik xatolik yuzaga keladi. Ushbu xatolikni kamaytirish uchun kapillyarning uzunligi 25 metrdan oshmaydigan qilib belgilangan. Kondensatsion manometrik termometrlarda bosim yuqori bo'lmagan paytda shkalaning boshlanish sohasida barometrik xatolik yuzaga kelishi mumkin. Qolgan hollarda barometrik xatolikning qiymati e'tiborga olinmas darajada kichik bo'ladi.

Kondensatsion manometrik termometrlar ko'rsatuvchi qilib ishlab chiqariladi, qo'shimcha elektr kontaktli qurilma bilan ta'minlangan bo'lishi ham mumkin. Termometrlarning aniqlik sinfi 1 yoki 1,5 bo'ladi.

Suyuqlikli manometrik termometrlar keng tarqalmagan bo'lib, ular – 50 °C dan 300 °C gacha bo'lgan temperaturalarni o'lchash uchun qo'llaniladi. Quyi o'lchash chegarasi – 50 °C dan 100 °C gacha, yuqori chegarasi 50 dan 300 °C gacha bo'lgan intervaldan tanlab olinadi va o'lchash diapazoni 50 dan 300 °C gacha bo'lgan oraliqda o'zgarib turadi. Termometrik suyuqlik sifatida quyi temperaturalar uchun PMS-5, yuqori temperaturalar uchun esa PMS-10 ishlatiladi. Suyuqlikli manometrik termometrlarning ishchi suyuqligi amalda umuman siqilmaydi. Shuning uchun ham temperatura o'zgariganda suyuqlik hajmini o'zgarishiga mos ravishda manometrik prujina o'zining ichki hajmini o'zgartiradi va ishchi suyuqlik hajmining o'zgarishi termotizim-

dagi bosimning o'zgarish diapazoni bilan mos tushadi. Bunda bosim prujinalarning qattiqligiga bog'liq bo'lib, turli manometrik prujinalar uchun turlicha bo'lishi mumkin.

Suyuqlikli manometrik termometrlarda barometrik bosimning o'zgarishi hisobiga yuzaga keluvchi xatolik tizimdagi bosim singari ahamiyatga egadir. Suyuqlikli manometrik termometrlarda atrof-muhit temperaturasini o'zgarishi xatolikni yuzaga keltiradi. Ushbu xatolikni kamaytirish uchun temperaturali kompensatsiyalashning turli usullari ishlatiladi.

Termoballon va o'lchash asbobining turli sathlarda o'rnatilishi tufayli suyuqlikli manometrik termometrlarda gidrostatik xatolik yuzaga keladi. Hidrostatik xatolikni kamaytirish maqsadida kapillyarning uzunligi qisqartiriladi. Suyuqlikli termometrlar ko'rsatuvchi qilib, 1 yoki 1,5 aniqlik sinfi bilan ishlab chiqiladi.

Manometrik termometrlar titrash sharoitlarida, shuningdek portlash va yong'in xavfi mavjud binolarda ham ishlashi mumkin. Termometrning xatoliklar manbai: barometrik bosim va atrof-muhit temperaturasining o'zgarishi, termoballon va manometrning o'zaro joylashish xarakteri [33].

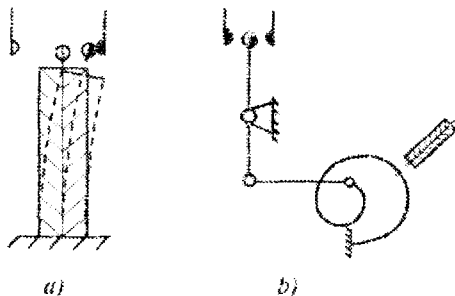
Bimetall termometrlar. Ushbu termometrlarning ishlash prinsipi turli kengayish koeffitsiyentlariga ega bo'lgan (bimetall) metallardan tayyorlangan ikki plastinalarning temperatura o'zgarishiga bog'liq tarzda bukilishiga asoslanadi.

Bimetall plastinalar ikkita turli o'lchash elementlari: 1) yassi elementli; 2) spiralsimon (yoki vintsimon) prujina asosida quriladi (4.25-rasm).

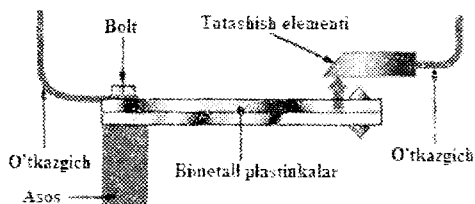
Temperatura o'zgarishi bilan bimetall plastinalarning mexanik deformatsiyalanadi. Ko'rsatish diapazoni 1 yoki 2,5 aniqlik sinfi bilan o'lchaganda – 70 °C va 600 °C orasida yotadi.

Bimetall termometrlarning ishlash prinsipini quyidagi 4.26-rasmda keltirilgan sxema orqali tushuntirib berish mumkin. Bunda turli jinsli ikki metallardan tayyorlangan bimetall plastinkalar bo'y-

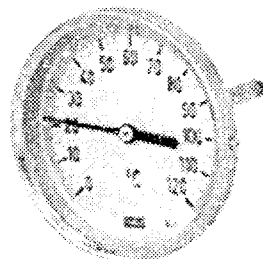
lab elektr teki o'tkazilganda ular issiqlik ta'sirida kengayadi. Pastki qora rangli metallning issiqlikdan kengayishi darajasi yuqoridagi plastinkaga nisbatan kattaroq bo'lib, natijada bu plastinkalarning tutashish elementi tomonga egilishiga u bilan tutashishga olib keladi. Bu turdagi termometrlar signalizatsiya tizimida keng qo'llaniladi [33]. 4.27-rasmda ana shunday bimetall termometrning umumiy ko'rinishi keltirilgan.



4.25-rasm. Bimetall termometr sxemasi:
a-yassi elementli; *b*-spiralsimon elementli



4.26-rasm. Bimetall termometrlarning ishlash prinsipi sxemasi



4.27-rasm. Bimetall termometrning umumiy ko'rinishi

Elektron termometrlar. Hozirgi kunda temperaturani o'lchash ishlarida elektron termometrlardan foydalanilmoqda. Bu termometrlarda datchik sifatida termorezistor (yoki termistor)

qo'llaniladi, uning qarshiligi temperatura o'zgarishi bilan o'zgaradi. Qarshilikning bu o'zgarishi haqidagi signalni kompyuter yoki boshqa asbob qayd etadi va o'zgartirib, temperaturaning qiymati haqidagi ma'lumotni qayd etish qurilmasiga yuboradi. Quyidagi 4.28-rasmda elektron termometrlarning umumiy ko'rinishi berilgan.

Quyidagi 4.29-rasmda elektron termometrning sxemasi keltirilgan. Bunda C1, C2 – 0,1 mkF; C3 – 220 mkF; DD1 – PIC16F628A; DD2, DD3 – DS18B20; GB1-3 1,5B dan; HGI-KEM-5631-ASR OK bilan; R1,3,14,15 – 5,1 Om; R2,16 – 5,1 K; R4,13 – 4,7 K; R5...12 – 330 Om; R17...19 – 4,3 K; VT1...3 – BC556B.



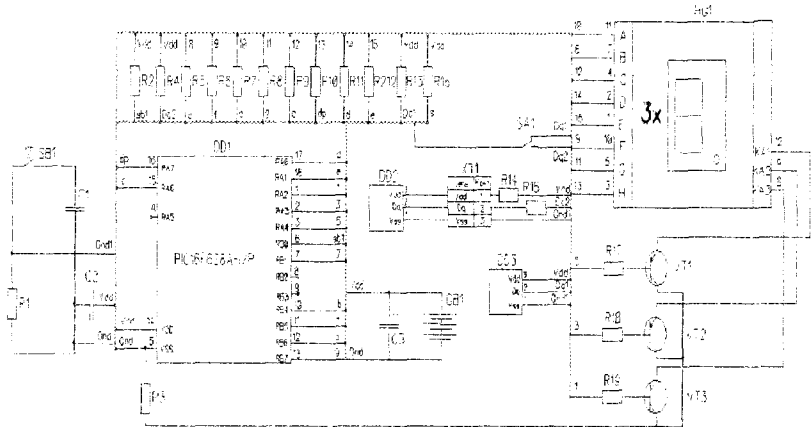
4.28-rasm. Elektron termometrlarning umumiy ko'rinishi.

Ushbu elektron termometrning o'lchash diapazoni $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan $+125\text{ }^{\circ}\text{C}$ ga, xatoligi $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ teng. Ko'rsatish aniqligi o'lchanadigan temperatura qiymati $-9,9$ dan $99\text{ }^{\circ}\text{C}$ bo'lganda $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ni, aniqligi o'lchanadigan temperatura qiymati -55 da $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ va $+100$ dan $+125\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha bo'lganda $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ni tashkil etadi.

Bosimni o'lchash asboblari. Bosim texnologik jarayonlarning asosiy parametrlaridan biridir. Tekis sirtga normal ta'sir ko'rsatuvchi tekis taqsimlangan kuch bosim deb ataladi:

$$P = \frac{F}{S} \quad (4.24)$$

bu yerda: S – tekislik yuzasi; F – shu tekislik yuziga bir xil va tik ta'sir qiladigan bosim kuchi.



4.29-rasm. Elektron termometrning sxemasi

Xalqaro birliklar tizimida bosim Paskal (Pa) bilan o'lchanadi. $1 Pa$ miqdori jihatdan kuchga perpendikulyar bo'lgan $1 m^2$ yuzaga tekis taqsimlangan $1 N$ kuch hosil qilgan bosimga teng (N/m^2).

$$1 Pa = 1 m^2 \text{ yuzaga ta'sir qilgan } 1 N \text{ kuch, ya'ni } 1 Pa = \frac{1 N}{1 m^2}.$$

Bundan tashqari, bosimni o'lchashda, karrali kPa , MPa va $\frac{kgk}{sm^2}$ (atm), $\frac{kgk}{m^2}$ ($mm.sim.ust$), bar , $mm.sim.ust$ kabi birliklardan

ham foydalaniladi:

| Birlikning nomi | Pa orqali ifodalanishi |
|------------------------|--------------------------|
| $1 kgk/sm^2 = 1 atm$. | $9.8066 \cdot 10^4 Pa$ |
| $1 bar$ | $10^5 Pa$ |
| $1 mm.sim.ust$ | $133.32 Pa$ |

O'lchashda *mullaq, ortiqcha, atmosfera* va *vakuu*m bosimlar mavjud.

Mutloq (absolyut) bosim modda holatining (suyuqlik, gaz, bugʻ) parametri boʻlib, atmosfera va ortiqcha bosimlar yigʻindisidan iborat:

$$P_{mut.} = P_{atm.} + P_{ort} \quad (4.25)$$

Atmosfera bosimi – Yer atmosferasidagi havo ustunining bosimi. Uning qiymati barometrlarda oʻlchanadi va barometrlilik bosim deyiladi. Normal atmosfera bosimi 100 kPA (760 mm sim.ust) ga teng.

Ortiqcha bosim – mutloq va atmosfera bosimlari oraligʻidagi farqdan iborat:

$$P_{ort} = P_{mut.} - P_{atm.} \quad (4.26)$$

Ortiqcha bosim musbat yoki manfiy boʻlishi mumkin. Manfiy ortiqcha bosim vakuum yoki siyraklanish deyiladi. Agar mutloq bosim atmosfera bosimidan kichik boʻlsa, vakuum yoki siyraklanish sodir boʻladi:

$$P_v = P_{atm.} - P_{mut.} \quad (4.27)$$

Bosimni oʻlchaydigan asboblarning ishlash prinsiplariga asosan suyuqlik, deformatsion (prujinali, silfonli, membranali), yuk-porshenli, elektr, ionli va issiqlik kabi turlariga boʻlinadi.

Oʻlchanayotgan kattalikning turiga nisbatan bosim oʻlchash asboblari quyidagi turlarga boʻlinadi:

1. *Manometr* – mutloq (absolyut) va ortiqcha bosimni oʻlchaydi;

2. *Barometr* – atmosfera bosimini oʻlchaydi;

3. *Vakuummeter* – berk idish ichidagi suyuqlik va gaz bosimining siyraklanishini oʻlchaydi;

4. *Manovakuummeter* – ortiqcha bosim va bosim siyraklanishini oʻlchaydi;

5. *Naprometr* – kichik qiymatli (50 m suv ust. dan katta boʻlmagan) ortiqcha bosimni oʻlchaydi;

6. *Tyagometr* – kichik qiymatli siyraklanishni oʻlchaydi;

7. *Tyagonaporometr* -- kichik qiymatli bosimi va siyraklanishni o'lcaydi;

8. *Differensial manometr* – ikki bosim ayirmasini (bosim farqini) o'lcaydi.

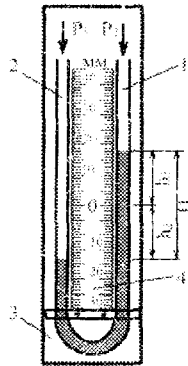
Suyuqlikli bosimni o'lchash asboblari. Bu asboblarning ishlash prinsipi o'lchanayotgan bosimning suyuqlik ustunining gidrostatik bosim bilan muvozanatlashishiga asoslangan. Suyuqlikli manometrlarda sezgir element sifatida suyuqlik ustunidan foydalaniladi. Bu asboblarda qo'llaniladigan suyuqlik – simob, transformator moyi, suv, toluol va spirt bo'lishi mumkin. Suyuqlikli bosim o'lchash asboblarida tutash idishlar prinsipi qo'llaniladi [33].

Bosimni o'lchashda suyuqliklardan foydalanish g'oyasi birinchi marta italyan olimi E.Torrichelli tomonidan (1640-yil) taklif etilgan birinchi simobli manometer italyan mexanigi V.Viviani (1642-yil) va fransuz olimi B.Paskal (1646-yil) yaratilgan. Suyuqlikli manometrlarning quyidagi turlari mavjud: U-simon (ikki naychali), chashkali (bir naychali) va ikki chashkali. Zamonaviy suyuqlikli manometrlarning o'lchash diapazoni $0,1 \text{ N/m}^2$ dan $0,25 \text{ MN/m}^2$, ya'ni $0,01 \text{ mm. suv.ust.}$ dan $1900 \text{ mm.sim. ust.}$ gacha oraliqda.

Ikki naychali manometr. Bosim siyraklanishini va bosimlar ayirmasini (farqini) o'lchash uchun U-simon ikki naychali manometrdan foydalaniladi.

Ikki vertikal tutash naycha 1 va 2 metall yoki yog'och asos 3 ga mahkamlangan va unga shkala 4 o'rnatilgan U-simon manometrning prinsipial sxemasi 4.30-rasmda ko'rsatilgan. Paskal qonuni bo'yicha, tutash idish naychalaridagi bosimlar bir xil bo'lganda, ya'ni $P_1=P_2$, undagi suyuqliklar sathi ham teng bo'ladi: $h_1=h_2$.

Tutash idish naychalarining uchlaridan birini o'lchanayotgan muhit bosimiga ulansa idishdagi suyuqliklarni sath tengligi buziladi va shkaladan bosimni o'lchash mumkin.



4.30-rasm. U-simon manometr

U-simon manometr orqali o'lchanayotgan bosim bilan atmosfera bosimi farqini hamda ikkita bosim farqini o'lchash mumkin. Birinchi holatda naychalardan birining uchi ochiq bo'ladi, ikkinchi uchi o'lchanayotgan muhit bosimiga ulanadi. Ikkinchi holatda o'lchanayotgan bosimlar ikkala naychaga ulanadi.

Agar naychaning ochiq qismidagi suyuqlik ustunining gidrostatik bosimi ikkinchi qismidagi bosim bilan mos kelsa, asbobda suyuqlik ustuni balandliklari bir xil holatda bo'ladi. Shunga asoslanib, quyidagi ifodani yozish mumkin:

$$P_{mut} \cdot S = P_{atm} \cdot S + H \cdot S \cdot g(\rho - \rho_1) \quad (4.28)$$

bu yerda: P_{mut} – o'lchanayotgan bosim, Pa ; P_{atm} – atmosfera bosimi, Pa ; S – naycha kesimining yuzi, m^2 ; H – suyuqlik sathining (ustun uzunligining) farqi, m ; ρ – suyuqlikning zichligi, kg/m^3 ; ρ_1 – manometrdagi suyuqlik ustidagi muhitning zichligi, kg/m^3 ; g – tezlanish kuchi, m/s^2 .

Demak,

$$P_{mut} = P_{atm} + H \cdot g(\rho - \rho_1), \quad (4.29)$$

$$P_{ort} = P_{mut} - P_{atm} = H \cdot g(\rho - \rho_1) \quad (4.30)$$

Agar manometrdagi suyuqlik ustida gaz bo'lsa, u holda:

$$P_{ort} = P_{mut} - P_{atm} = H \cdot g \cdot \rho \quad (4.31)$$

Suyuqlik ustuni balandligini topish uchun ikki marta ustun balandliklarini hisoblab chiqish (bir tirsakdagi kamayishini, ikkinchisida esa, ko'payishini) va ularning qiymatini qo'shish lozim, ya'ni

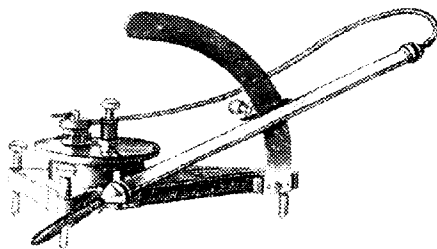
$$H = h_1 + h_2. \quad (4.32)$$

Bosimlar farqini (o'zgarishini) o'lchashda suyuqlikli differensial ikki naychali manometrning bir tirsagiga (musbat) katta bosim, ikkinchi tirsagiga esa (manfiy) kichik bosim beriladi. Musbat va manfiy tirsaklardagi suyuqlik sathining farqi o'lchayanotgan bosimlar farqiga mutanosib (ΔP):

$$\Delta P = P_1 - P_2 = H \cdot g(\rho - \rho_1) \quad (4.33)$$

Manometrlarda ish suyuqligi kapillyar kuchlarning ta'siridan xalos bo'lish uchun ichki diametri 8...10 mm bo'lgan shisha naychalardan foydalaniladi. Agar ish suyuqligi sifatida spirt olinsa, naychalarning diametrini kamaytirish mumkin.

4.31-rasmda MMN rusumidagi chashkali qiya trubkali manometrning umumiy ko'rinishi ifodalangan.



4.31-rasm. MMN rusumidagi chashkali qiya trubkali manometr

Pukak(qalqovich)li difmanometrlar. Pukakli difmanometrlarning ishlash prinsipi bosimni o'lashda kosadagi suyuqlik sathi balandligining o'zgarishi natijasida pukakning siljishiga asoslangan. Uzatish qurilmasi yordamida pukakning siljishi strelkaga uzatiladi (4.32-rasm). Pukakli difmanometr asosan bosimning o'zgarishini o'lash uchun ishlatiladi.

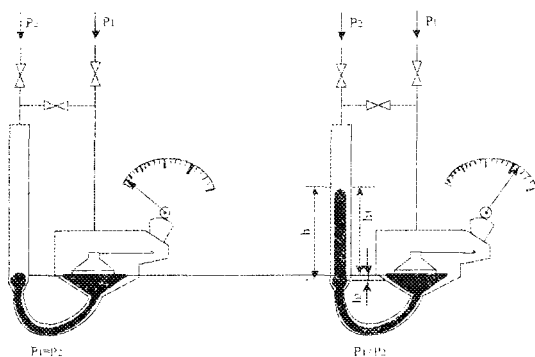
4.32-rasmda pukakli difmanometr sxemasi ko'rsatilgan. Katta bosim beriladigan idish musbat, kichik bosim beriladigan idish manfiy deyiladi. Musbat idishga $P_1 > P_2$ bosim berilganda undagi suyuqlik sathi h_2 ga pasayib, manfiy idishdagi sath h_1 ga ko'tariladi. $P_1 - P_2$ bosimlar ayirmasi suyuqlik ustunining h uzunligi orqali muvozanatlashadi:

$$h = h_1 + h_2 \quad (4.34)$$

Bosimlar farqining muvozanat sharti quyidagi tenglama orqali ifodalanadi:

$$P_1 - P_2 = \Delta P = h \cdot g(\rho - \rho_1) \quad (4.35)$$

bu yerda, ΔP – bosimlar farqi, Pa; ρ – difmanometr ichidagi suyuqlikning zichligi, kg/m^3 ; ρ_1 – difmanometrda suyuqlik ustidagi muhitning zichligi, kg/m^3 ; g – tezlanish kuchi, m/s^2 .



4.32-rasm. Pukakli difmanometr sxemasi

Defarmatsion manometrilar. Defarmatsion asboblarni ishlash prinsipi bosim ta'sirida turli elastik elementlarning deformatsiyalanishi yoki ularning kuchini o'lchashga asoslangan. Elastik elementda bosim kuchi ta'sirida vujudga keladigan deformatsiyalanish natijasida o'lchov asbobning strelkasi to'g'ri chiziqli yoki burchakli shkala bo'yicha surilib, bosim miqdorini ko'rsatadi.

GOST 8.271-77 bo'yicha defarmatsion manometrning ishlash prinsipi sezuvchi elementning deformatsiyasiga yoki o'lanayotgan bosim hisobiga hosil bo'lgan kuchga asoslangan.

Defarmatsion bosimni o'lchash asboblari ortiqcha bosim, siyraklanish va bosimlar farqlarini o'lchash uchun keng qo'llaniladi.

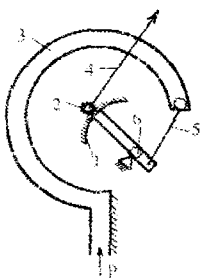
Defarmatsion bosimni o'lchash asboblari sezuvchi elementiga nisbatan *prujinali*, *membranali*, *silfonli* bo'lishi mumkin.

Prujinali bosimni o'lchash asboblari katta (2,5 – 60 MPA, 25 – 600 kgk/sm²) bosimlarni o'lchashda, membranali, silfonli bosimni o'lchash asboblari kichik (0,02 – 0.25 MPA, 0,2 – 2,5 kgk/sm²) bosimlarni o'lchashda qo'llaniladi.

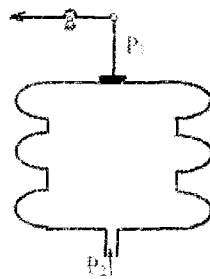
Naychasimon prujinali bosimni o'lchash asbobining sezgir elementi sifatida manometrik prujina ishlatiladi. Pujina bir o'ramli yoki ko'p o'ramli bo'lishi mumkin.

Bir o'ramli prujinali manometrning kinematik sxemasi 4.33-rasmda keltirilgan. Bosim o'zgarishi natijasida prujina 3 uchining siljishi yetaklovchi richag 5 orqali o'q 6 da aylanayotgan sektor 1 ga uzatiladi. Sektorning burchakli siljishi tishli ilashma yordamida ko'rsatuvchi strelka 4 ning g'ildiragi 2 ni (tribka¹ni) aylanishiga olib keladi [33].

¹tribka – strelkani harakatlantiruvchi yoqsimon tishli g'ildirak



4.33-rasm. Prujinali manometrning kinematik sxemasi



4.34-rasm. Silfonli o'lchash asbobi

Silfonli bosimni o'lchash asbobining sezgir elementi sifatida jez, bronza, po'lat plastinkalardan tayyorlangan silfonlardan foydalaniladi (4.34-rasm).

Silfonlar bir qatlamli yoki ko'p qatlamli qilib tayyorlanadi. Silfonli o'lchash asboblari kichik bosimlarni, vakuummetrik bosimni, absolyut bosimni, ortiqcha bosimni va bosimlar farqini o'lchashda ishlatiladi.

Membranali bosimni o'lchash asbobining sezgir elementi sifatida elastik materiallardan tayyorlangan yumshoq plastinkasimon membranalar ishlatiladi. Membranali o'lchash asboblari bilan uncha katta bo'lmagan ortiqcha bosimlar, siyraklanishlar va bosimlar farqi o'lchanadi. Membrananing egilishidagi elastikligi uning geometrik o'lchamlariga (diametri, qalinligi, shakli), tayyorlangan materialiga va unga ta'sir qiladigan bosimga bog'liq. Membrana rezina, plastmassa, latun, bronza kabi materiallardan tayyorlanadi.

Membranali asboblarning kamchiligi – sezgir element qo'zg'uluvchan markazining sust yurishi, membrana bikrligini hisobdan cheklanishi va uni rostdash murakkabligidir.

Elektr manometrlar. Bosimni o'lchashda elektr manometrlardan ham keng foydalaniladi. Sezuvchi elementiga nisbatan

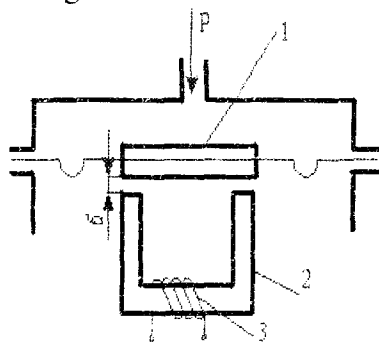
elektr manometrlar *induktiv manometrlar*, *sig'imli manometrlar*, *qarshilikli manometrlar*, *pezelektrik manometrlarga* bo'linadi [33].

Induktiv manometrning ishlash prinsipi g'altak induktivligining tashqi bosim ta'siridan o'zgarishiga asoslangan:

$$L = \frac{\omega^2 \mu_0 S}{\delta} \quad (4.36)$$

bu yerda ω – g'altak o'ramlari soni, μ_0 – havoning magnit singdiruvchanligi, S – magnit o'tkazgich ko'ndalang kesimining yuzi, δ – havo oralig'i uzunligi.

4.35-rasmda induktiv o'zgartiruvchi element bilan jihozlangan bosimni o'lchash o'zgartirgichining sxemasi ko'rsatilgan. Bosimni qabul qiluvchi membrana 1 o'ramli elektromagnit 2 ning harakatlanuvchi yakori hisoblanadi. Ulchanayotgan bosim ta'sirida membrana siljiydi, bu induktiv o'zgartirgichli elementning elektr qarashiligini o'zgartiradi.



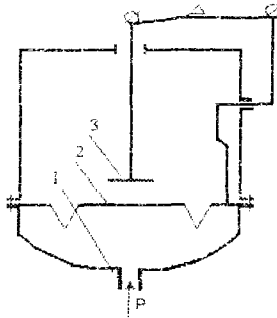
4.35-rasm. Induktiv manometr sxemasi

Sig'imli manometrning ishlash prinsipi bosim o'zgarishi bilan yassi kondensator qoplamalari o'rtasidagi masofani o'zgarishi natijasida uning sig'imining o'zgarishiga asoslangan. Kondensator sig'imining qoplamalari o'rtasidagi masofaga bog'liqligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$C = \frac{S \cdot \varepsilon}{l} \quad (4.37)$$

bu yerda: S – qoplamalar yuzi, ε – qoplamalar orasidagi muhitning dielektrik singdiruvchanligi, l – qoplamalar oʻrtasidagi masofa.

Sigʻimli manometrning prinsipial sxemasi 4.36-rasmda keltirilgan. Oʻlchanayotgan bosim asbobga naycha 1 orqali beriladi va membrana 2 orqali qabul qilinadi. Membrana 2 va elektrod 3 kondensator qoplamalarini hosil qiladi. Bosim taʼsirida membrana egilib, elektrod 3 ga yaqinlashadi. Membrananing egilishi natijasida l masofa oʻlchanayotgan bosimga nisbatan mutanosib oʻzgaradi. Qoplamalarning yuzi S va dielektrik singdiruvchanlik ε oʻlchash jarayonida oʻzgarmaydi [31].



4.36-rasm. Sigʻimli manometr sxemasi

Sathni oʻlchash asboblari. *Sath* deb, texnologik apparatning ishechi muhit – suyuqlik yoki sochiluvchan jism bilan toʻldirish balandligiga aytiladi.

Ishechi muhit sathi texnologik parametr hisoblanadi, u haqdagi axborot texnologik apparatning ish rejimini nazorat qilish uchun, ayrim hollarda esa ishlab chiqarish jarayonini boshqarish uchun zarur. Sathni oʻlchash vositalari *sath oʻlchagichlari* deb ataladi.

Suyuqlik va sochiluvchan moddalar sathini o'lchash texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishda muhim ahamiyatga ega. Sathni o'lchash moddaning idishdagi miqdorini aniqlash va texnologik jarayonda ishtirok etayotgan ishlab chiqarish uskunasi sath holatini nazorat qilishdan iborat.

Ishlash xarakteri jihatidan sathni o'lhagichlar uzluksiz va uzlukli (releli) bo'ladi. Releli sath o'lhagichlar moddaning sathi ma'lum balandlikka yetganda ishlay boshlaydi, ular signalizatsiya maqsadida ishlatiladi va *sath signalizatori* deyiladi.

Bu asboblarning ishlash prinsipi va tuzilishi jihatidan bir biridan farq qiladi. Masalan, suyuqlik sathni o'lchashga mo'ljallangan asboblarning ko'pi sochiluvchan moddalar sathini o'lchash uchun yaroqsiz, usti ochiq (atmosfera bosim) idishlarda ishlatiladigan asboblarning esa yuqori bosimda ishlaydigan idishlar uchun yaroqsizdir va hokazo.

Sathni nazorat qilish asboblari shkalali va shkalasiz bo'ladi. Shkalasiz asboblarning odatda, ikkilamchi asboblarning bilan birga ishlaydi, yoki sathning chegarasi haqida mustaqil signal beradi.

4.3-jadvalda o'lchash diapazoniga ko'ra sath o'lhagichlar keltirilgan.

4.3 – jadval

O'lchash diapazoniga ko'ra sath o'lhagichlar

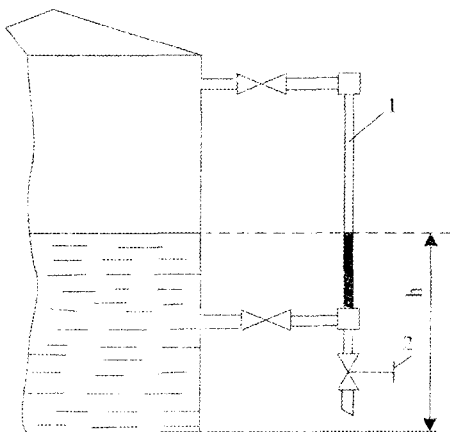
| <i>Diapazon</i> | <i>O'lchash chegarasi</i> | <i>Qo'llanish sohasi</i> |
|-----------------|---------------------------|---|
| Tor | 0 – 450 mm | Avtomatik tartibga solish tizimlarida |
| Keng | 0.5 – 20 m | Tovarlarni hisobga olish operatsiyalarini o'tkazish uchun |

O'lchanadigan muhitning xarakteri va ishlash prinsipiga ko'ra sathni o'lchash asboblari quyidagi guruhlarga bo'linadi: ko'rsatish oynasi; pukakli (qalqovichli); gidrostatik; elektrik (si-

g'imli, aktiv qarashliklarning o'zgarishiga muvofiq va induktivli); radioizotopli; ultratovushli; radioto'lqinli; termokonduktometrli; vaznli va boshqalar. Shularning ayrimlari bilan tanishib chiqamiz.

Moddalar sathini o'lchashning vizual vositalari. Vizual o'lchash vositalariga o'lchov chizg'ichlari, reykalar, lotli ruletkalar (silindirik sterokenli) va sath o'lchovchi shishalar (oxirgisi ko'proq qo'llaniladi) kiradi. Sathni sath o'lchovchi shishalar yordamida o'lchash tutash idishlar qonuniga asoslangan.

Keng tarqalgan sath o'lchagich shishaning prinsipial sxemasini ko'rib chiqamiz. Sxema 4.37-rasmda keltirilgan. Ko'rsatkich shisha 1 armatura yordamida idishning pastki va ustki qismlari bilan birlashtiriladi. Trubka 1 dagi suyuqlik sathining holatini kuzatib, idishdagi suyuqlik sathining holati haqida fikr yuritiladi. Rezervuardagi va shisha trubka (nay) dagi suyuqliklar farqiga bog'liq bo'lgan qo'shimcha xatolikni bartaraf etish uchun o'lchashdan avval sath o'lchagich shishalar yuviladi. Bu vazifani ventill 2 bajaradi.



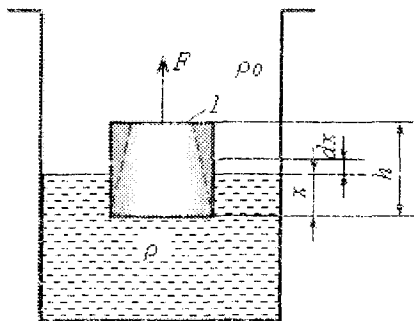
4.37-rasm. Texnologik apparatlardasath o'lchagich shishalarni o'rnatish sxemasi

Sath o'lhagich shishalar 3MPa bosimgacha va 300⁰C temperaturagacha qo'llaniladi. Sathni sath o'lhagich shishalar bilan o'lchashning absalyut xatoligi ± (1...2) mm.

Moddalar sathini pukakli o'lchash asbobi. Pukakli (qalqovichli) o'lchash asboblari bilan idishdagi suyuqlik sathi o'lchanadi. Asbobning sezgir elementi – pukak suyuqlik sirtida qalqib turadi (4.38-rasmda) va suyuqlik sathi balandligidagi o'rni unga ta'sir qiladigan kuchlar muvozanatiga bog'liq bo'ladi. Arximed qonuniga muvofiq, pukak og'irligi uning suyuqlikka botgan hajmidagi suyuqlik og'irligiga teng bo'ladi. Undan tashqari, pukakni o'rab olgan suyuqlik ustidagi muhit havo bo'lmay, zichligi ρ_0 ga teng bo'lgan modda bo'lsa, unda pukak hajmidagi bu modda og'irligi ham pukakni pastga bosadi, uning suyuqlikka botishini oshiradi. Bu ikki kuchga qarshi yo'nalgan, pukakni yuqoriga ko'taradigan kuch F ni quyidagicha hisoblash mumkin:

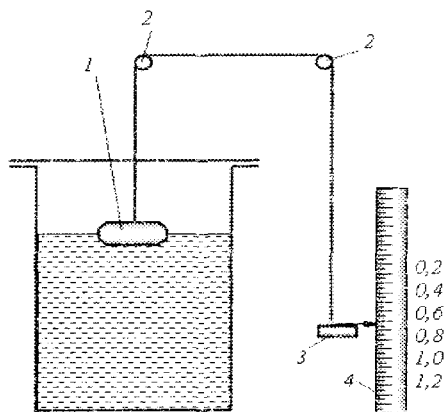
$$F(x) = \rho_0 \cdot g \cdot V + (\rho - \rho_0)g \int_0^x S(xdx) \quad (4.38)$$

bu yerda: ρ_0 – suyuqlik ustidagi muhit zichligi; g – og'irlik kuchi tezlanishi; V – pukakning hajmi; p – pukak botib turgan suyuqlik zichligi; x – pukak botgan qismning balandligi; S – pukakning ko'ndalang kesim yuzi.



4.38-rasm. Qalqovich siljishining sxemasi

4.39-rasmda doimiy choʻkadigan pukakli sath oʻlchagichning oddiy sxemasi koʻrsatilgan. Pukak 1 roliklar 2 yordamida muvozanatlovchi yuk 3 bilan elastik tros (poʻlat sim) orqali bogʻlangan. Yuk bilan birlashtirilgan strelka shkala 4 ga muvofiq suyuqlik sathini koʻrsatib turadi.



4.39-rasm. Pukakli suyuqlik sathini oʻlchash sxemasi

Pukakli sath oʻlchagichlar uchun, trosning taranglik kuchi va roliklardagi ishqalanishni hisobga olgan holda, «pukakni tortuvchi teskari yuk» tizimining muvozanat holati quyidagi tenglama bilan yoziladi:

$$G_G = G_P - Sh_1 \rho_c g \quad (4.39)$$

bu yerda: G_G , G_P – pukak ogʻirligiga qarshi ogʻirlik kuchi (teskari yuk) va ogʻirlik kuchi; S – pukak yuzasi; h_1 – pukakning choʻkish balandligi; ρ_c – suyuqlik zichligi.

Suyuqlikning sathining oshishi pukakning chuqurligini oʻzgartiradi va unga qoʻshimcha itaruvchi kuch taʼsir qiladi. Yuqorida yozilganlarning natijasida tenglik buziladi va pukak ogʻirligiga qarshi yuk toki osilgan pukak h_1 balandlikka teglashguncha pastga tushaveradi.

Pukakli sath o'lcagichlarning turli modifikatsiyalari mavjud. Ular bir-biridan tuzilishi, o'lchash xarakteri (uzluksiz yoki qayd qiluvchi), masofaga uzatish tizimini (pnevmatik, elektr va boshqalar) ishlatish shartlari va boshqa xususiyatlari bilan farq qiladi.

Moddalar sathini gidrostatik o'lchash asbobi. Gidrostatik sath o'lcagichlari ochiq idish hamda bosim ostidagi idishlarda turli suyuqliklar (jumladan, agressiv, tez kristallanuvchi va qovushoq moddalar) sathni o'lchashda ishlatiladi. Gidrostatik sath o'lcagichlarda suyuqlik sathni o'lchash suyuqlik ustuni hosil qiladigan bosimni o'lchash bilan amalga oshiriladi, ya'ni

$$P = H \cdot \rho \cdot g \quad (4.40)$$

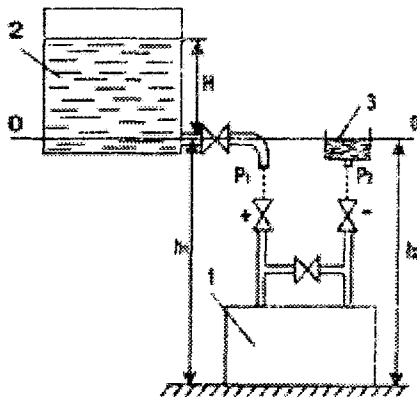
bu yerda: P – suyuqlik ustuni hosil qilgan bosim, Pa ; H – suyuqlik sathi; m ; ρ – suyuqlik zichligi, kg/m^3 ; g – erkin tushish tezlanishi, m/s^2 .

Suyuqlikning gidrostatik bosimini difmanometr yordamida o'lchaydigan gidrostatik sath o'lcagichlar *difmanometrik sath o'lcagichlar* deb ataladi.

Suyuqlikning gidrostatik bosimini havo bosimiga o'zgartiruvchi gidrostatik sath o'lcagich *pezometrik sath o'lcagich* deb ataladi.

Difmanometr bilan ochiq va yopiq idishlardagi suyuqliklar sathni, ya'ni bosim ostidagi, atmosfera yoki siyraklanish sharoitidagi suyuqliklar sathini o'lchash mumkin. Bunday asboblarning ishlash prinsipi ikki suyuqlik ustunining gidrostatik bosimlar farqini o'lchashga, ya'ni idishdagi suyuqlik sathiga bog'liq bo'lgan o'zgaruvchan suyuqlik ustuni bosimini va solishtirish o'lchovi vazifasini bajaruvchi doimiy ustun bo'yicha bosimlar farqini o'lchashga asoslangan. 4.40-rasmda ochiq idishdagi suyuqlik sathni difmanometr bilan o'lchash sxemasi ko'rsatilgan. Difmanometr 1 ning ikkala impulsli naychasi nazorat suyuqlik (agar u

agressiv boʻlmasa) bilan toʻldiriladi. Difmanometr sezgir elementiga taʼsir etadigan P_1 va P_2 bosimlar farqini oʻlchaydi.

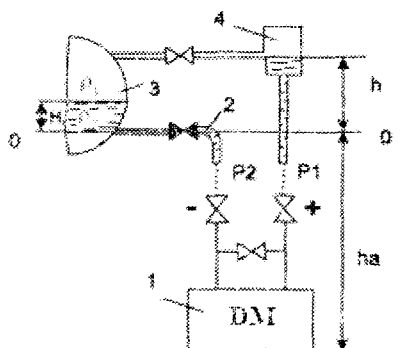


4.40-rasm. Ochiq idishda suyuqlik sathini difmanometr bilan oʻlchash sxemasi

4.41-rasmda bosim ostida (berk idishlarda) suyuqlik sathini difmanometr bilan oʻlchash sxemasi koʻrsatilgan. Muvozanatlashtiruvchi idish 4 idishning havoli (bugʻli) boʻshligʻi idish 3 ga ulanadi va maksimal sathda oʻrnatiladi. Impulsli naycha 2 idishning suyuqlikli boʻshligʻiga bevosita ulanadi. Difmanometr 1 bilan oʻlchanadigan bosimlar farqi ΔP uchun ifoda difmanometrning musbatli P_1 va manfiy P_2 kameralarida hosil qilinadigan bosimlar oʻqali topilishi mumkin:

$$\Delta P = P_1 - P_2 = [h\rho_1 - H\rho_2 - (h-H)\rho] \cdot g = [h(\rho_1 - \rho) - H(\rho_2 - \rho)] \cdot g \quad (4.41)$$

bu yerda: ρ_1 – muvozanatlashtiruvchi idish va impulsli naycha 5 dagi suyuqlik zichligi; ρ_2 – idishdagi suyuqlik zichligi; ρ – idishdagi havoning zichligi; h_0 – idishdagi suyuqlik ustuni; h va H – idishdagi suyuqlik balandligi; g – erkin tushish tezlanishi, m/s^2 .



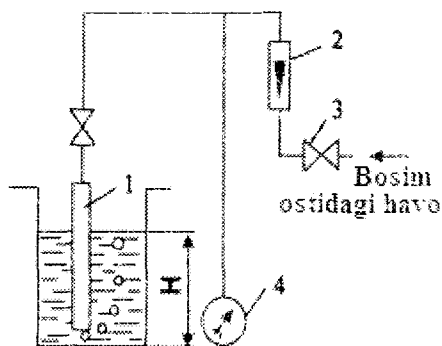
4.41-rasm. Bosim ostida (berk idishda) suyuqlik sathini difmanometr bilan o'lash sxemasi

Sathni difmanometrlar bilan o'lash usuli qator afzalliklarga ega: sath o'lachagichlar mustahkam, montaj qilish oddiy va ishonchli ishlaydi. Ularning kamchiligi: difmanometrlarning sezgir elementi nazorat qilinuvchi muhitga bevosita tegib turadi. Agressiv muhitlarning sathni o'lashda difmanometrlar uchun maxsus materialdan foydalanishni taqozo qiladi yoki difmanometrغا aktiv muhit kirib qolishdan, masalan, impuls naychalariga ajratish qurilmalarini ulash, impulsli naychalarni toza suv bilan yuvish va hokazodan saqlaydigan difmanometrlarni ulash sxemalarini qo'llanishni taqozo qiladi.

Bu kamchilikdan gidrostatik sath o'lachagichlardan bir turi – pezometrik sath o'lachagichlar mustasnodir.

Pezometrik sath o'lachagichning prinsipial sxemasi 4.42-rasmda keltirilgan. Bu asboblarning zichligi o'zgarmas suyuqlik ustunining bosimini o'lashga mo'ljallangan. Suyuqlik ustunining bosimi uning balandligiga mutanosib ravishda o'zgaradi. Pezometrik sath o'lachagichlar turli xil: agressiv, agressiv bo'lmagan va qovushqoqligi katta bo'lgan suyuqliklarni ochiq yoki berk idishlardagi suyuqliklar sathini o'lashda qo'llaniladi. Suyuqlik solingan idishga pezometrik naycha 1 tushiriladi va uning ustki

tomonni manometr 4 bilan parallel qilib havoni yoki inert gazni manbaiga ulanadi. Unda havoning sarfi drossel 3 bilan cheklanib, rotametr 2 yordamida nazorat qilib turiladi.



4.42-rasm. Pezometrik sath o'lgachigining prinsipial sxemasi

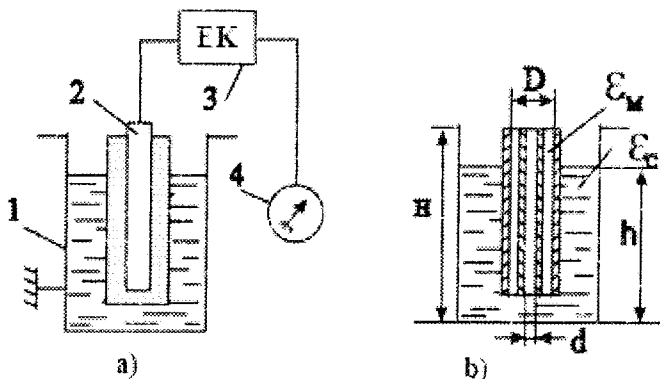
Idishdagi suyuqlik sathining berilgan H balandligida pezometrik naychadan suyuqlik orqali chiqadigan havo pufakchalarning har sekunda bittadan chiqishi ta'minlangan bo'lishi kerak.

Suyuqlik sathi ortsa, naychadagi bosim ortadi, undan chiqadigan pufakchalar soni kamayadi, suyuqlik sathi kamaysa, naychadan chiqadigan pufakchalar soni ortadi. Bosimning bunday o'zgarishini manometr 4 o'lchaydi, manometr shkalasi suyuqlik sathiga muvofiq darajalangan bo'ladi [33].

Moddalar sathini elektr o'lchash asbobi. Elektr sath o'lchagichlarda suyuqlik sathning holati biror elektr signalga o'zgartiriladi. Elektr sath o'lchagichlar orasida eng ko'p tarqalgani sig'imli va aktiv qarshiliklarning o'zgarishiga muvofiq o'lchashga asoslangan asboblardir.

Suyuqlik sathining o'zgarishi bilan bog'liq ravishda elektrodlar orasidagi elektr sig'im o'zgarishiga asoslangan asbob

sig'imli sath o'lchagich deb ataladi. Bunda, suyuqlikning dielektrik xususiyatlari nazorat qilinadi. Suyuqlik sathini sig'imli sath o'lchagich yordamida o'lchashning prinsipial sxemasi 4.43-rasmدا ko'rsatilgan. Bu o'lchagich silindrik kondensator va o'lchov asbobidan iborat. Sath o'lchanishi kerak bo'lgan suyuqlik quyilgan idishga izolyatsion material bilan qoplangan elektrod 2 tushiriladi. Elektrod idish devorlari bilan birgalikda silindrik kondensatorni hosil qiladi, uning sig'imi suyuqlik sathi o'zgarishi bilan o'zgaradi. Sig'imning kattaligi elektron kuchaytirgich 3 orqali kuchaytirilib, signalizator yoki o'lchov asbobi 4 ga uzatiladi.



4.43-rasm. Sig'imli sath o'lchagichning sxemasi

Sig'imli sath balandlik o'lchagichlarni silindrik va plastinkali turda, shuningdek, qattiq sterjen ko'rinishida chiqariladi.

O'zgartirgichning sig'imi ikki qism sig'imi – suyuqlikka botirilgan ϵ_c dielektrik o'tkazuvchanlikli va muhitda joylashgan ϵ_M (havo uchun $\epsilon_M=1$) dielektrik o'tkazuvchanlikli qismlar sig'imlari yig'indisiga teng [33].

Moddalarni tarkibi va fizik xossalarini o'lchash vositalari.

Texnologik jarayonlarni temperatura, bosim, sarf va sath kabi parametrlarga ko'ra boshqarish, ko'pincha, talab etilgan sifatdag

mahsulotlar olishga kafolat bera olmaydi. Ko'pgina hollarda ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning tarkibi va fizik xossalarini avtomatik tarzda nazorat qilish zarurati tug'iladi. Texnologik jarayonlar davomida qayta ishlanayotgan moddalarning tarkibi va ularning fizik xossalari o'zgaradi, bu parametrlarni nazorat qilish texnologik jarayonlarning borishi to'g'risida bevosita fikr yuritishga imkon beradi, chunki ular ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning sifatini ifodalaydi, shuning uchun moddalarning tarkibini va fizik xossalarini nazorat qilish asosiy masalalardan biridir. Shu munosabat bilan keyingi yillarda analitik asbobsozlik rivojlanmoqda.

Moddalarning tarkibi va fizik-kimyoviy xossalari haqidagi o'lichov axborotini olish uchun o'lehash vositalari *analizatorlar* deb ataladi. Avtomatik analizatorlar tahlil qilinayotgan muhitning tarkibini emas, balki aniq fizik parametrlarni o'lchaydi, uning o'zgarishi bu muhitda aniqlanayotgan komponentning miqdoriy-sifatiy o'zgarishlarini ifodalaydi [33].

Gazlarning tarkibini tahlil qilish. Gaz analizatorlari tekshirilayotgan gaz aralashmasidagi komponent yoki komponentlar yig'indisi konsentratsiyasi haqida ma'lumot beradigan qurilmalardir. Gaz analizatorlari sanoatning barcha sohalarida va ilmiy-tadqiqot ishlarida keng ishlatiladi. Keyingi yillarda atrof-muhitni muhofaza qilishga katta e'tibor berilayotganligi munosabati bilan sanoat korxonalarida chiqindilari tarkibidagi zarari qo'shilmalar miqdorini, ishlab chiqarish xonalari va atmosferadagi zararli qo'shilmalar miqdorini nazorat qilishga mo'ljallangan gaz analizatorlari ishlab chiqarish va ulardan foydalanish keskin kengaydi. Aholi yashaydigan hududlar havosining sifatini nazorat qilish uchun havoni ifloslantiradigan is gaz, azot qo'shoksidi, chang va boshqa shu kabi moddalar konsentratsiyasi o'lchanadi.

Sanoatda ishlatiladigan avtomatik gaz analizatorlarining ko'pchiligi gaz aralashmalaridagi bitta komponentning konsentrat-

siyasini o'lchash uchun mo'ljallangan. Bu holda gazlarning aralashmalari binar deb qaralib, undagi aniqlanadigan komponent o'lchanayotgan aralashmaning fizik-kimyoviy xossalariga ta'sir qiladi, qolgan komponentlar esa, ularning tarkibi va konsentratsiyasidan qat'iy nazar, ularning xossalariga ta'sir qilmaydi va aralashmaning ikkinchi komponenti hisoblanadi. Ko'p komponentli gaz aralashmalarining tashkil etuvchilarini tahlil qilish uchun mo'ljallangan gaz analizatorlari ham mavjud.

Gaz analizatorlari ishlash prinsipi (tahlil qilish usuli), tahlil qilinayotgan muhitning xossalari, aniqlanayotgan komponentlar soni, ishlanish turi, chiqish signalini unifikatsiyalash usuli va o'lchash natijalarini berish usuli kabi belgilariga ko'ra tasniflanishi mumkin.

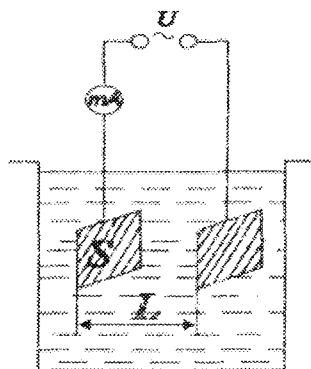
Namunani o'zgartirmasdan tahlil qilishda, tahlil qilinayotgan aralashma tarkibi to'g'risida o'lchanayotgan parametrqa qarab bevosita xulosa chiqariladi. Tahlil qilishda namunani o'zgartirish analitik o'lchash tanlanuvchanligini oshirish imkonini beradi. Namunani o'zgartirish uchun fizik usullardan ham, kimyoviy usullardan ham foydalanish mumkin. Agar namunaga ta'sir qilish uning fizik xossalarini tubdan o'zgartirib yuborsa, bunday o'zgartirish *fizik o'zgartirish* deb ataladi. Agar namunaga ta'sir qilish uning tarkibining tubdan o'zgarishiga olib kelsa, u *kimyoviy o'zgartirish* deb ataladi.

Gaz analizatorlari hajmga nisbatan %, g/m^3 , mg/l larda darajalanadi. Birinchi birlik ancha qulaydir, chunki gaz aralashmalari komponentlarining foiz hisobidagi miqdori temperatura va bosim o'zgariganida doimiyligicha qoladi.

Gaz analizatorlari tarkibiga datchik va chiqish signallarini o'lhagichdan tashqari, asbobning normal ishlashini ta'minlovchi bir qancha qurilmalar ham kiradi. Asosiy, yordamchi qurilmalar gaz aralashmasi namunasini tanlovchi, tozalovchi, uzatuvchi va tahlilga tayyorlovchi qurilmalardir.

Gaz analizatorlarining mavjud tasnifi aralashmaning aniqlanadigan komponentlarining konsentratsiyasini o'lchashga asos qilib olingan fizik-kimyoviy xossalarga asoslanadi [33].

Suyuqliklarning tarkibini tahlil qilish. Suyuqliklar tarkibini tahlil qilish deyilganda ularning elementar, funksional yoki molekulyar tarkibini aniqlash tushuniladi. Tarkibni aniqlaydigan asboblardan analizatorlar deb ataladi. Muhitda faqat bitta komponentning miqdorini aniqlash uchun mo'ljallangan analizatorlarni ba'zan *konsentratometrlar* deb yuritiladi. 4.44-rasmda konduktometrning ikki elektrodli o'lchash sxemasi keltirilgan.



4.44-rasm. Konduktometrning ikki elektrodli o'lchash sxemasi

Suyuqliklar konsentratsiyasini o'lchash uchun quyidagi o'lchov birliklari eng ko'p tarqalgan: mg/sm^3 ; g/sm^3 ; massasi yoki hajmi bo'yicha, %.

Temperatura, bosim va shu kabi parametrlarning o'lchash natijalariga kuchli ta'sir etishi analitik o'lchashlarning o'ziga xos xususiyatlaridan biridir. Bu parametrlar ayniqsa o'lchash aniqligiga ta'sir qiladi. Shuning uchun avtomatik analizatorlar, odatda, namunalar tanlab olish, ularni tahlilga tayyorlash, o'lchash sharoitlarini stabilash yoki tuzatishlarni avtomatik kiritish va

hokazolar uchun qo‘shimcha murakkab jihozlar bilan ta‘minlangan bo‘ladi.

Tahlil qilinadigan suyuqliklarning turli-tumanligi va ularning tarkibi hamda xossalarining keng chegarada bo‘lishi tahlil qilish usullari turlicha bo‘lgan avtomatik asboblarda ishlab chiqarishni taqozo etadi. Asbobsozlik sanoati xilma-xil suyuqliklarni tahlil qiluvchi turli avtomatik analizatorlar ishlab chiqaradi. Suyuqliklarni tahlil qilishning sanoatda eng ko‘p tarqalgan usullariga konduktometrik, potensiomertik, optik, titromertik va radioizotopli usullar kiradi. Quyida sanoatda keng tarqalgan usullar va asboblarda ba‘zi birlarini ko‘rib chiqamiz.

Eritmalarni tahlil qilishning konduktometrik usuli. Elektrolit eritmalarining konsentratsiyasini ularning elektr o‘tkazuvchanligiga ko‘ra o‘lchash (konduktometrik usul) laboratoriya sharoitida ham, sanoat sharoitida avtomatik nazorat qilish uchun ham keng qo‘llaniladi. Konduktometrik konsentratometrlarning ishlashi eritmalar elektr o‘tkazuvchanligining ular konsentratsiyasiga bog‘liqligiga asoslangan.

Arrenius nazariyasiga ko‘ra, elektrolitlar suvda eritilganida molekulalar, ionlar dissotsiatsiyalanib, shu ionlarning eritmada mavjud bo‘lishi eritmaning elektr o‘tkazuvchanligiga sabab bo‘ladi. Dissotsiatsiyalanish darajasiga ko‘ra kuchli va kuchsiz elektrolitlar bo‘ladi. Kuchli elektrolitlar deyarli batamom ionlarga dissotsiatsiyalangan bo‘ladi, kuchsiz elektrolitlarning eritmalarida esa ma‘lum miqdorda dissotsiatsiyalanmagan molekulalar ham bo‘ladi.

Turli moddalar eritmalarining elektr o‘tkazuvchanligini baholash uchun Kolraush ekvivalent elektr o‘tkazuvchanlilik tushunchasini kiritdi, u 1 sm^3 eritmada $1 \text{ gramm-ekvivalent}$ modda bo‘lgan eritmaning elektr o‘tkazuvchanligi sifatida aniqlanadi:

$$\lambda = \frac{\sigma}{\eta} \quad (4.42)$$

bu yerda: λ – eritmaning ekvivalent elektr o'tkazuvchanligi; σ – eritmaning solishtirma elektr o'tkazuvchanligi, Sm/sm; η – erigan moddaning ekvivalent konsentratsiyasi, g·ekv/sm³.

Barcha elektrolitlar uchun ekvivalent elektr o'tkazuvchanlik dissotsiyanlash kuchayishi natijasida eritma suyula borishi bilan ortadi. Eritma to'la dissotsiyanlanganda (ya'ni eritma cheksiz suyulganida) u eng katta qiymatiga erishadi. Eritmaning solishtirma o'tkazuvchanligi bilan suyultirilgan elektrolitning tabiati hamda uning konsentratsiyasi o'rtasidagi bog'liqlik Kohlraush qonuni bilan aniqlanadi:

$$\sigma = a \cdot \eta (v_k - v_a) \quad (4.43)$$

bu yerda: a – elektrolitik dissotsiyanlash darajasi; v – ionlar (kationlar v_k va anionlar v_a) ning eritma cheksiz suyulganidagi qo'zg'aluvchanligi.

Elektrodli konduktometriyada ikki elektroddan iborat o'lchash yacheykalaridan foydalaniladi, elektrodlar nazorat qilinayotgan eritma solingan idishda bir-biridan ma'lum masofada o'rnatilgan bo'ladi. O'lchash yacheykasi elektr qarshiligi bilan xarakterlanadi. Bu qarshilikning kattaligi quyidagiga teng (Om hisobida)

$$R = \frac{1}{\sigma} \cdot \frac{L}{S} \quad (4.4)$$

bu yerda: σ – eritmaning solishtirma elektr o'tkazuvchanligi; L – elektrodlar orasidagi masofa, sm; S – elektrodning yuzi, sm².

Konduktometrik o'lchashlar amaliyotida L/S nisbat o'lchash yacheykalarining tajribada aniqlanadigan konstantalari degan nom oidi. Buning uchun yacheyka etalon eritma bilan to'ldiriladi (bu eritma sifatida, odatda, kaliy xloridning eritmasidan foydalaniladi), yacheykaning qarshiligi o'lchanadi va quyidagi tenglamadan K ning kattaligi aniqlanadi:

$$K = R \cdot \sigma_x \quad (4.45)$$

bu yerda: R – elektrodlar orasidagi o‘lchangan qarshilik, Om ; σ_1 – etalon eritmaning solishtirma elektr o‘tkazuvchanligi, Sm/sm .

Elektr o‘tkazuvchanlikni o‘lchashda sanoat chastotasidagi yoki chastotasi oshirilgan o‘zgarmas tokdan ham, o‘zgaruvchan tokdan ham foydalanish mumkin [33].

Suyuqliklarning tarkibini tahlil qilishning potensiometrlik usuli. Potensiometrlik usulmuayyan indikator elektrodlar hosil qilgan EYUK ni o‘lchash yo‘li bilan ionlar konsentratsiyasining aniqlashga asoslangan. Bu yerda, konsentratsiyani bevosita potensiallari farqini o‘lchash bilan aniqlash mumkin.

Texnologik jarayonlarda eritma konsentratsiyasi, ko‘pincha, pH ning qiymati bo‘yicha o‘lchanadi: agar $pH < 7$ bo‘lsa, kislotali; $pH = 7$ bo‘lsa, neytral; $pH > 7$ bo‘lsa, ishqorli eritma bo‘ladi.

Avtomatik asboblarda pH ni o‘lchash uchun elektr usuldan foydalaniladi. U tekshirilayotgan eritmaga botirilgan, shishadan tayyorlangan o‘lchash elektrodining eritma pH qiymatiga ko‘ra elektrod eritma chegarasida potensiallar farqini o‘zgartirishiga asoslangan. Biroq, faqat bitta elektrod va eritma o‘rtasidagi potensiallar farqini o‘lchab bo‘lmaydi, chunki o‘lchash asosi ulanganida asbobni eritmaga ulaydigan o‘tkazgich bilan eritma orasida ham potensiallar farqi hosil bo‘lib, u ham eritmada vodород ionlari konsentratsiyasiga bog‘liq bo‘ladi. Shu sababli elektrod potensiallarini o‘lchashda o‘lchash elektrodi bilan bir qatorda yordamchi elektrod ham foydalaniladi, uning potensiali o‘zgarmas bo‘lib, eritmaning hossalriga bog‘liq bo‘lmaydi. Yordamchi elektrod sifatida kalomel yoki kumush xlorid qoplangan elektrodlar ishlatiladi. Har ikki elektrod galvanik element hosil qiladi. Suvli eritmalariga tatbiq etiladigan Nernst tenglamasiga ko‘ra bunday galvanik elementning EYUKi, agar yordamchi elektrodning potensiali nolga teng bo‘lsa, quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$E = -2,3 (RT/F) \cdot \text{pH} \quad (4.46)$$

bu yerda: R – universal gaz doimiyisi; T – eritmaning mutloq temperaturasi, $^{\circ}\text{K}$; F – Faradey soni.

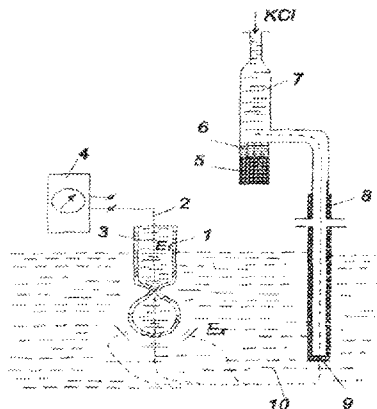
Keltirilgan tenglama shuni ko'rsatadiki, shisha elektrodning EYK eritmaning pH miqdoriga va uning temperaturasiga bog'liq ekan. Eritmaning temperaturasi o'zgarmas bo'lganida, shisha elektrodning EYUK faqat eritmaning pH miqdori funksiyasidan iborat bo'ladi. Bu tenglamaga R, T va G^o ning son qiymatlarini qo'yib, 20 $^{\circ}\text{C}$ uchun shisha elektrodning potentsiali qiymatini (volt hisobida) topamiz.

$$E = -0,0581 \cdot \text{pH} \quad (4.47)$$

4.45-rasmda tekshirilayotgan eritma 10 ga tushirilgan shisha 1 va kalomel elektrodlar 7 dan foydalanilgan holda eritmaning pH miqdorini o'lchash sxemasi ko'rsatilgan. Ulardan hosil bo'lgan potentsiallar farqi eritmaning pH miqdoriga mutanosib bo'lib, potensiometr 4 bilan o'lchanadi. Shisha elektrod shisha naychadan iborat bo'lib, uchi elektrod shishasidan yasalgan yupqa devorli (0,1—0,2 mm) ichi kavak zoldir kavsharlab qo'yilgan. Zoldirga pH miqdori ma'lum bo'lgan eritma 3 to'ldirilgan bo'lib, eritmaga esa kumush xlorid qoplangan kontaktli yordamchi elektrod 2 botirilgan, u zoldirning ichki sirtida potentsiallar farqini olish uchun xizmat qiladi. Shisha elektrodning xususiyati shundan iboratki, ularning ichki elektr qarshiligi juda katta bo'lib, 20 $^{\circ}\text{C}$ da 100 – 200 *mOm* ga yetadi.

Kalomel elektrod 7 dielektrikdan tayyorlangan, ichiga kimyoviy toza simob 5 to'ldirilgan bo'ladi. Uning ustida yomon eriydigan kalomel pastasining qatlami 6, to'yintirilgan kaliy xlorid eritmasi 8 joylashtirilgan. Elektr kontakt hosil qilish uchun kam o'tkazadigan to'siq 9 o'rnatilgan bo'lib, u orqali kaliy xlorid asta-sekin sizib o'tadi va bu bilan tekshirilayotgan eritmada yordamchi elektrodga chet ionlar o'tib qolishining oldini oladi. Shunday qilib, shisha va kalomel elektrodlardan iborat pH-

metrning elektr zanjiri ketma-ket ulangan elementlar qatoridan tashkil topgan bo'lib, ularning potentsiali o'lchash asbobi qayd etadigan yig'indi EYUK ni beradi:



4.45-rasm. Shisha va kalomel elektrodleri bo'lgan pH-metrning sxemasi

$$E_{\Sigma} = E_1 + E_2 + E_3 + E_x \quad (4.48)$$

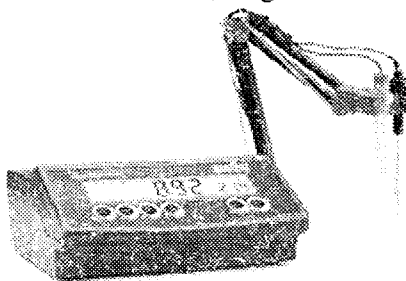
bu yerda: E_1 – kumush xlorid qoplangan kontaktli elektrod bilan xlorid kislota orasidagi potentsialning keskin o'zgarishi; E_2 – xlorid kislota eritmasi bilan shisha elektrod zoldirsi ichki yuzasi o'rtasidagi potentsialning o'zgarishi; E_3 – simob bilan kalomel o'rtasidagi yordamchi elektrodagi potentsialning o'zgarishi; E_x – shisha elektrod zoldirsi tashqi sirti bilan tekshirilayotgan eritma o'rtasidagi potentsialning o'zgarishi.

E_1 , E_2 va E_3 kattaliklar nazorat qilinayotgan eritmaning tarkibiga bog'liq bo'lmaydi va faqat temperaturaga qarab o'zgaradi. Shisha elektrod zoldirning tashqi yuzasida hosil bo'ladigan elektr yurituvchi kuch E_x eritmaning pH miqdori va temperaturasi bilan aniqlanadi. Binobarin, pH – metr elektr zanjirining yig'indi EYUK ma'lum temperatura uchun tekshirilayotgan eritmadagi

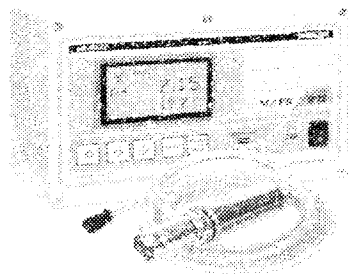
vodorod ionlari aktivligining funksiyasidan iboratdir. Bu EYUK ni o'lchab tekshirilayotgan eritma uchun pH kattalikni topish mumkin [33].

Quyidagi 4.46-rasmda bir vaqtning o'zida ham pH miqdorini, ham temperaturani o'lchay oladigan HI 2210 rusumli laboratoriya pH-metri tasvirlangan. Uning texnik xarakteristikasi quyidagicha:

- pH ni o'lchash diapazoni: -2,00 ... 16,00 pH birlikda
- xatoligi: $\pm 0,01$ pH birlikda
- haroratni o'lchash diapazoni: -9,9 ... 120 $^{\circ}\text{C}$
- haroratni o'lchashdagi xatoligi: $\pm 0,5$ $^{\circ}\text{C}$
- kalibrovkasi: avtomatik
- gabarit o'lchamlari: 240x182x74 mm
- massasi: 1,1 kg.



**4.46-rasm. HI 2210 rusumli
pH-metri**



**4.47-rasm. MAPK-902MII
rusumli pH-metrning
umumiy ko'rinishi.**

4.47-rasmda esa MAPK-902MII rusumli pH-metr tasvirlangan. Bu asbob vodorod ionlarining aktivligini uzluksiz tarzda o'lchashga, shuningdek suvli eritmalarining temperaturasini va elektr yurituvchi kuch (EYUK)ni o'lchashga mo'ljallangan bo'lib, ishlab chiqarish sanoatining turli tarmoqlarida qo'llaniladi.

Suyuqliklarning zichligini o'lash. Moddalarning zichligi texnologik mahsulotning sifatini ba'zi hollarda esa tarkibini ham karakterlovchi asosiy parametrlardan hisoblanadi. Zichlikni avtomatik o'lash asboblari kimyo, oziq-ovqat va boshqa sanoat tarmoqlaridagi bir qator jarayonlarni avtomatlashtirishdagi muhim vositalardan hisoblanadi. Masalan, bug'latuvchi qurilmalar, absorber, distillyatsion, rektifikatsion va boshqa uskunalarni nazorat qilish hamda boshqarishda zichliklarni uzluksiz o'lchab turilishini talab qiladi. Ba'zi ishlab chiqarishda suyuqliklarning zichligi erigan modda konsentratsiyasini aniqlash maqsadida o'lchanadi.

Modda massasining hajriga nisbati *zichlik* deyiladi, ya'ni

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (4.49)$$

bu yerda: ρ – zichlik, kg/m^3 ; m – moddaning massasi, kg ; V – moddaning hajmi, m^3 .

Suyuqlikning zichligi temperaturaga bog'liq va normal ($20^\circ C$) temperaturada quyidagi ifoda bilan hisoblanadi:

$$\rho_{20} = \rho_t [1 - \beta(20 - t)] \quad (4.50)$$

bu yerda: ρ_t – suyuqlikning ish temperaturasidagi zichligi, kg/m^3 ; β – suyuqlik hajmiy issiqlik kengayishining o'rtacha koeffitsiyenti, $^\circ C^{-1}$; t – suyuqlikning temperaturasi, $^\circ C$.

Sanoatda suyuqlikning zichligini o'lash uchun qalqovichli, vaznli, gidrostatik va radioizotopli zichlik o'lchagichlar ko'p qo'llaniladi.

Qalqovichli zichlik o'lash asboblari. Qalqovichli zichlik o'lchagichlarda Arximedning qalqovichga ta'sir etuvchi itarib chiqaruvchi kuchining suyuqlik zichligiga bog'liqligidan foydalaniladi. Bu asboblarda suzib yuruvchi va batamom cho'kadigan qalqovichli bo'ladi. Birinchi tur asboblarda zichlikni o'lash qiymati qalqovichning cho'kish chuqurligiga bog'liq bo'ladi. Ikkinchi tur asboblarda qalqovichni cho'kish chuqurligi o'zgar-

maydi. Faqat uning itaruvchi kuchi o'lganadi, bu kuch esa suyuqlikning zichligiga mutanosib bo'ladi.

Birinchi tur zichlik o'lgagichlarda qalqovichning og'irlik kuchi qalqovichga zichligi ρ bo'lgan, tekshiriladigan muhit tomonidan ham suyuqlik yuzasida bo'lgan zichligi ρ_0 bo'lgan muhit tomonidan ta'sir etadigan itaruvchi kuch bilan muvozanatlashadi. Qalqovich muvozanatda turganida itaruvchi kuch qalqovichning og'irlik kuchiga teng bo'ladi. Bu yerda, tekshirilayotgan muhit zichligining har bir qiymatiga qalqovichning ma'lum botish chuqurligi mos keladi. Ixtiyoriy shakldagi qalqovichga ta'sir etuvchi itaruvchi kuch Arximed qonuniga ko'ra aniqlanadi:

$$F_x = \rho_0 g \int_{h-x}^h S(x) dx + \rho g \int_0^x S(x) dx \quad (4.51)$$

bu yerda: ρ_0 – suyuqlik ustidagi muhitning zichligi; g – erkin tushish tezlanishi; ρ – qalqovichning pastki qismi botirilgan suyuqlikning zichligi; S – qalqovich kesimining yuzi; h – qalqovichning balandligi; x – qalqovichning suyuqlikka botish sathi.

O'zgarmas kesimli qalqovich uchun

$$F_{(x)} = \rho_0 g S h + (\rho - \rho_0) g S x \quad (4.52)$$

Agar suyuqlik ustida havo bo'lsa, u holda $\rho_0 = 0$. Unda umumiy holda

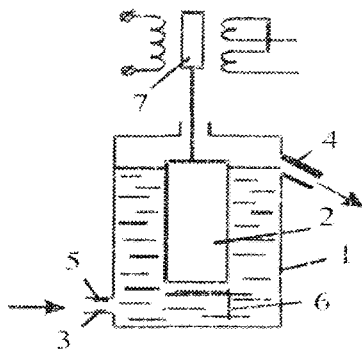
$$F_{(x)} = \rho \cdot g \int_0^x S_{(x)} dx \quad (4.53)$$

O'zgarmas kesimli qalqovich uchun itaruvchi kuch ifodasi qo'yidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$F = \rho \cdot g \cdot S \cdot x \quad (4.54)$$

4.48-rasmda suzib yuruvchi qalqovichli zichlik o'lgash asbobining prinsipial sxemasi ko'rsatilgan. Asbob qalqovich 2, o'lgash idishi 1 dan iborat. Suyuqlik asbobga tarnov 3 orqali

kelib, tarnov 4 orqali chiqib ketadi. Oqimning tezligi doimiy kesimli drossel 5 yordamida aniqlanadi. Plastinalar 6 qalqovichni uyurmalaridan saqlaydi. Suyuqlik zichligining o'zgarishi qalqovich va u bilan bog'liq bo'lgan o'zak 7 ning siljishiga olib keladi. O'zak differensial – transformator o'zgartirgich g'altagida siljiydi. Ikkilamchi (ko'rsatuvchi yoki qayd qiluvchi) asbob zichlik bir-ligida darajalanadi. Temperaturaning kompensatsiyasi ikkilamchi asbobning o'lchash sxemasiga ulangan qarshilik termometri yordamida amalga oshiriladi. Zichlik o'lchagichlar korroziyaga chidamli materiallardan tayyorlanib, agressiv suyuqliklar zich-ligini o'lchashda ham ishlatilishi mumkin.



4.48-rasm. Suzib yuruvchi qalqovichli zichlik o'lchagichning sxemasi

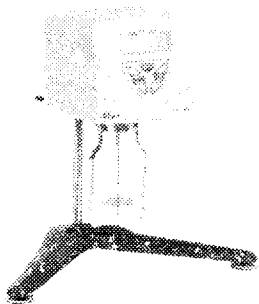
Oraliqdagi o'zgartirgichning turiga qarab zichlik o'lchagich elektrik yoki pnevmatik unifikatsiyalangan chiqish signaliga ega bo'lishi mumkin [33].

Suyuqliklarning qovushoqligini o'lchash. Suyuqliklarning sirpanish yoki siljishga qarshilik ko'rsatish xususiyati *qovushoqlik* deyiladi.

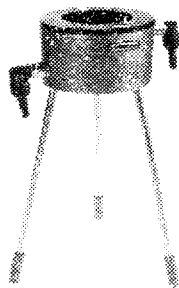
Qovushoqlik – ichki ishqalanish kuchlari xarakterisikasi hisoblanadi [34].

Qovushoqlikni o'lash uchun qo'llaniladigan o'lash asboblari viskozimetrlar deb ataladi.

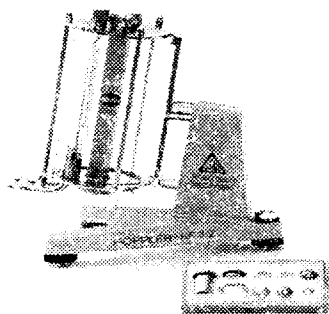
Viskozimetrlarning quyidagi turlari mavjud: rotatsion viskozimetrlar (4.49-rasm), kapillyar viskozimetrlar (4.50-rasm), harakatlanuvchi sharchali viskozimetrlar (4.51-rasm), vibratsion viskozimetrlar va pufakchali viskozimetrlar.



4.49-rasm. Rotatsion viskozimetr



4.50-rasm. Kapillyar viskozimetr



4.51-rasm. KF 3.2 modeli harakatlanuvchi sharchali Geppler viskozimetri

Viskozimetrlarning ishlash prinsipi quyidagilarga asoslangan:

– suyuqliklarning kichik teshiklardan yoki kapillyarlardan oqib o'tish tezligiga;

-- qovushoqlikka ega bo'lgan suyuqlikda sharchaning tushish tezligiga [34].

Birinchi prinsip Puazeyl formulasi asoslangan:

$$v = \frac{1}{4} \frac{r R^2}{\mu l} (P_1 - P_2) \cdot t \quad (4.55)$$

Bu yerda: P_1 va P_2 -- trubalarning kundalang kesim yuzasi bo'yicha yuzaga keluvchi bosimlar; R -- truba radiusi; l -- uzunlik; t -- o'qib o'tish vaqti.

Ikkinchi prinsip qovushoq muhitda sharchaning tushish tezligini aniqlashga asoslangan (Stoks formulasi):

$$v = \frac{2(\rho - \rho')gr^2}{9\mu} \quad (4.56)$$

Bu yerda: v -- sharchaning suyuqlikda tushish tezligi; ρ -- sharcha tayyorlangan materialning zichligi; ρ' -- suyuqlikning zichligi; r -- sharchaning radiusi [34].

Sanoatda viskozimetrlarning qo'llanilishi qovushoqlikni o'lchash uslublarining konstruktiv-texnik kamchiliklari yoki viskozimetrlarning o'zicha ishlatish sharoitlarini yaratish qiyinligi sababli juda ham cheklangandir.

Sanoatning bir qancha tarmoqlarida, masalan, sun'iy tolalar, sintetik smolalar, kauchuk eritmaları, bo'yoqlar, surkov moylari va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarishda qovushoqlik mahsulot tarkibi va sifatini aniqlovchi kattalik hisoblanadi. Shuning uchun ko'pgina hollarda qovushoqlikni avtomatik tarzda uzluksiz o'lchab turish muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

Berilgan oqimda suyuqlik ikki qatlamining siljishida tangensial kuch vujudga keladi. Ushbu kuch quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$F = \mu \cdot S \frac{dy}{dn}, \quad (4.57)$$

bu yerda: F -- siljish kuchi, N ; μ -- dinamik qovushoqlik yoki qovushoqlik koeffitsiyenti, $Pa \cdot s$; S -- ichki ishqalanpsh yuzasi, m^2 ;

$\frac{dv}{dn}$ – harakatdagi qatlam qalinligi bo‘yicha tezlik gradiyenti (siljish tezligi), l/c ; v – qatlam oqimining tezligi, m/s ; n – harakadagi qatlam qalinligi, m .

Yuqorida keltirilgan tenglamadan dinamik qovushoqlikni aniqlaymiz:

$$\mu = \frac{F}{S \frac{dv}{dn}} \quad (4.58)$$

SI tizimida dinamik qovushoqlik birligi qilib, suyuqlik oqimining shunday qovushoqligi qabul qilinganki, bu oqimda $1 N/m^2$ siljish bosimi ta‘sirida chiziqli tezligining gradiyenti siljish tekisligiga perpendikulyar bo‘lgan $1 m$ masofada $1 m/s$ bo‘ladi. Dinamik qovushoqlikning bu birligi $N \cdot s/m^2$ yoki $Pa \cdot s$ o‘lchoviga ega.

Amalda ko‘pincha dinamik qovushoqlikning suyuqlik zichligi ρ ga bo‘lgan nisbatida ifodalanuvchi kinematik qovushoqlikdan foydalaniladi, ya‘ni

$$v = \frac{\mu}{\rho} \quad (4.59)$$

Kinematik qovushoqlik SI da m^2/s o‘lchoviga ega. Qovushoqlik amalda puaz (P) va santipuaz (sP) birliklarida o‘lchanadi. Bu birliklar SI dagi qovushoqlikning birligi bilan quyidagicha bog‘langan:

$$1 P = 0.1 Pa \cdot s; 1 sP = 1 mPa \cdot s.$$

Suyuqlik qovushoqligini o‘lchaydigan bir qator asboblarning mavjud. Bu asboblarning ishlash prinsipi jihatidan kapillyar, zoldirli, rotatsion, tebranishli va ultratovushli asboblarga (viskozimetrlarga) bo‘linadi.

Kapillyar viskozimetrlar. Qovushoqlikni o‘lchashning taxminan 80% i kapillyar asboblarning bilan o‘tkazilib, ular nazariy jihatdan eng ko‘p ishlab chiqilgan va amalda tadqiq qilingan.

Kapillyar viskozimetrlar o'lchash aniqligining yuqoriligi, o'lchashning katta diapazoni va nisbatan soddaligi tufayli keng tarqalgan. Keyingi yillarda texnologik jarayonning o'tishidagi qovushoqlikni avtomatik tarzda nazorat qilish va rostlashga mo'ljallangan kapillyar viskozimetrlar yaratildi. Bu asboblardan nisbatan toza va bir jinsli suyuqliklar qovushoqligini nazorat qilishda ishlatiladi.

Kapillyar viskozimetrlarning ishlash prinsipi Puazeyl kapillyar naychasidan suyuqlikning oqib chiqish qonuniga asoslangan. Bu qonun quyidagicha ifodalanadi:

$$Q = \frac{\pi \cdot d^4}{\mu \cdot l} \Delta P \quad (4.60)$$

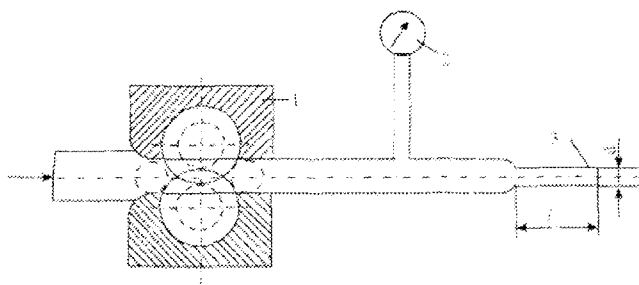
bu yerda: Q – naychadan oqib chiqadigan suyuqlikning hajmiy sarfi, m^3/s ; d – naycha diametri, m ; μ – suyuqlikning dinamik qovushoqligi, $Pa \cdot s$; l – naychaning uzunligi, m ; ΔP – naycha uchlaridagi bosimlar farqi, Pa .

Agar Q , d , l kattaliklarning qiymati doimiy bo'lsa, qovushoqlikni aniqlovchi ifoda quyidagi ko'rinishga keladi:

$$\mu = K \cdot \Delta P \quad (4.70)$$

Shunday qilib, suyuqlik qovushoqligini o'lchash suyuqlik o'tadigan kapillyar naycha uchlaridagi bosimlar farqini o'lchashdan iborat. Bu yerda, suyuqlikning yumaloq kesimi tirqishlardan oqib chiqishi og'irlik kuchi bosimi yoki tashqi bosim ta'sirida sodir bo'lishi mumkin. Kapillyar viskozimetrlar ikki katta guruhga bo'linadi: laboratoriya viskozimetrlari va avtomatik ishlaydigan viskozimetrlar. Keyingi viskozimetrlarga bosim ostida suyuqlik oqib chiqadigan va erkin oqib chiqadigan asboblardan kiradi. Suyuqlik erkin oqib chiqadigan asboblardan o'z navbatida ikki turga: sath o'zgaradigan va o'zgarmaydigan asboblarga bo'linadi.

4.52-rasmda kapillyar viskozimetr sxemasi va umumiy ko'rinishi keltirilgan.

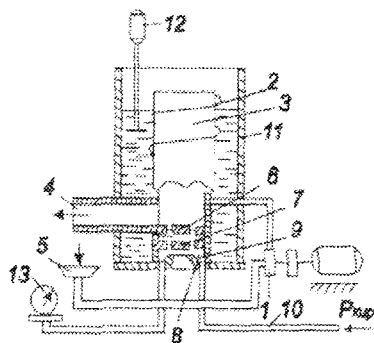


4.52-rasm. Kapillyar viskozimetr sxemasi

Shesternyali nasos 1 tahlil qilinayotgan suyuqlikning mutlaqo doimiy miqdorini kapillyar naycha 3 ga uzatadi. Kapillyar naychaning kirishi va chiqishidagi bosimlar farqi sezgir difmanometr 2 orqali o'lanadi. Difmanometrning shkalasi qovushoqlik birligida darajalanadi. Kapillyar naychaning diametri d va uzunligi l o'lchash chegaralari va o'lchanayotgan suyuqlik turiga qarab tanlanadi. O'zgarmas temperaturani ta'minlash uchun viskozimetr naychasi odatda, temperaturani avtomatik rostlovchi termostatga ulanadi. Kapillyar viskozimetrning o'lchash chegaralari $0,001... 10 Pa \cdot s$. Laboratoriya asboblari o'lchash xatoligi $\pm 3...5\%$.

4.53-rasmda membranali pnevmatik viskozimetrning sxemasi keltirilgan. Tekshiriladigan suyuqlik nasos-dozator 1 yordamida so'rib olinadi va issiqlik almashgich 2 orqali silindrik idish 3 ga haydaladi, u yerdan kapillyar 4 orqali sig'im 5 ga oqib chiqadi. Kapillyar 4 idish 3 ning yon devorida joylashgan bo'lib, gidravlik kamera 7 ning yuqorigi membranasi 6 shu idishning tubi bo'lib xizmat qiladi. Gidravlik kamera ostida chiqarish soplosi 9 bilan pnevmatik kamera 8 joylashgan. Havo pnevmatik kameraga ma'lum $0,14 MPa$ bosim bilan doimiy drossel 10 orqali beriladi. Asbob aralashtirgichli dvigatel 12 bilan ta'minlangan termostat 11 da joylashgan.

Tekshirilayotgan suyuqlikning qovushoqligi o'zgaranda uning idish 3 dagi sathi o'zgaradi. Buning natijasida gidravlik kameraning yuqorigi membranasi egiladi va u o'z navbatida qapqoq vazifasini bajaruvchi membrana 6 ni egilishga majbur etadi. Natijada soplo 9 ning ochilish yoki yopilish darajasini o'zgartiradi, bu soplo pnevmatik kamera 8 ni atmosfera bilan tutashtirib turadi, bu yerda, kamera 8 da havo bosimi o'zgaradi va bu o'zgarish o'lchash asbobi 13 yordamida o'lchanadi. uning shkalasi bevosita kinematik qovushoqlik birliklarida darajalangan.



4.53-rasm. Membranali pnevmatik viskozimetr sxemasi

Xulosa

Darslikning IV bobida xatoliklar, muntazam xatoliklar va ularni kamaytirish usullari, tasodifiy xatoliklar va ularning taqsimot qonunlari, o'lchashlar noaniqligi haqidagi bilimlar berilgan. O'lchash vositalarining aniqlik klassi tushunchasi, o'lchash vositalarining asosiy metrologik tavsiflari va ularning klassifikatsiyalanishi ham yoritib berilgan. Har bir sohaning xususiyatidan kelib chiqib, o'ziga xos o'lchash vositalaridan foydalaniladi. Oziq-ovqat sanoati va kimyoviy texnologiya sohasida ham ko'p-lab maxsus o'lchash vositalari qo'llaniladi. Ushbu bobda ana shunday o'lchash vositalari va ularning turlari, tuzilishi va ishlash

prinsipi, metrologik tavsiflari haqidagi bilimlarni va ma'lumotlarni bayon etishga harakat qilingan.

Takrorlash uchun savollar:

1. Muntazam xatolik deganda nimani tushunasiz?
2. Muntazam xatoliklarni kamayirishning qanday usullarini bilasiz?
3. Tasodifiy xatoliklar, ularning kelib chiqishi va o'lchash natijasiga ta'sirini tushuntirib bering.
4. O'lchashlar noaniqligi nima? U qanday baholanadi?
5. Noaniqliklarni ifodalashda qanday taqsimot qonunlari qo'llaniladi?
6. O'lchash vositalarining aniqlik klasslari haqida tushuncha bering.
7. O'lchash asboblarning asosiy metrologik tavsiflariga nimalar kiradi?
8. O'lchash asboblarning klassifikatsiyalanishini tushuntirib bering.
9. Oziq-ovqat va kimyo sanoatida qo'llaniladigan o'lchash asboblari, ularning qo'llanilishi haqida aytib bering.
10. Dozatorlar qanday qurilma hisoblanadi? Ular qanday maqsadlarda qo'llaniladi?
11. Temperaturani o'lchash asboblari va ularning turlari haqida gapirib bering.
12. Temperatura shkalalari va ularning qo'llanilishi haqida ma'lumot bering.
13. Bosimni o'lchash asboblari va ularning qo'llanilishi haqida gapirib bering.
14. Sath o'lchash uchun qanday asboblardan foydalaniladi?
15. Siz qanday zamonaviy sath o'lchash asboblari bilasiz?

V BOB.

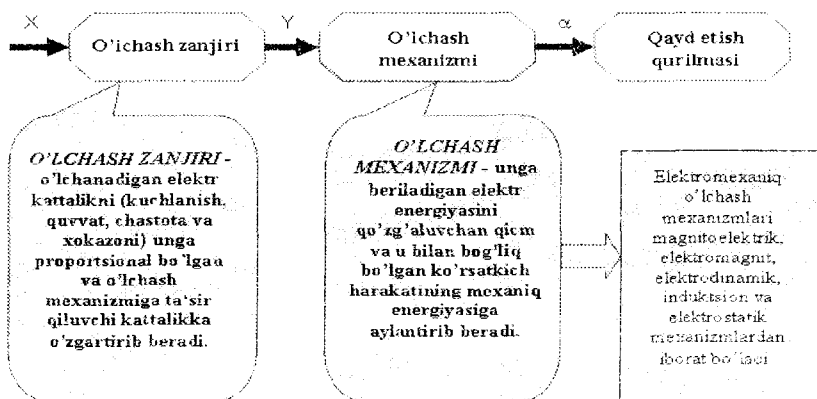
O'LCHASH VOSITALARI VA ULARNING METROLOGIK TAVSIFLARI

5.1. Analog o'lchash asboblari

Elektromexanik turdagi analogli o'lchash asboblari.

Analogli o'lchash asboblari yoki bevosita ko'rsatuvchi asboblarda elektr o'lchashlar va umuman o'lchash texnikasida keng o'rin olgan asboblardan hisoblanadi. Bu turdagi asboblarda ko'rsatuv qaydnomasi uzluksiz (funksional) ravishda o'lchanayotgan kattalik bilan bog'liqlikda bo'ladi. Bu turdagi asboblarning struktura sxemasi 5.1-rasmda ko'rsatilgan.

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



5.1-rasm. Analogli o'lchash asbobining struktura sxemasi

Elektromexanik asboblarning vazifasi va ishlash tamoyillariga ko'ra xar xil konstruksiyaga ega bo'ladi. Shuningdek unda

qo'llanilgan o'lchash mexanizmining turlari bo'yicha ham farqlanadi. Asboblarning konstruksiyasi har xil bo'lsada, ularda ishlatiladigan ko'pgina elementlar umumiydir. Jumladan, asbobning korpusi, uning qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan qismlari hamda teskari ta'sir momentini hosil qiluvchi qurilmalari, tinchlantirgichlari, qayd etish qurilmasi, to'g'rilagich va returlari kiradi.

Asbobning korpusi – o'lchash mezanizmini, hisoblash qurilmasini tashqi ta'sirdan saqlash uchun ishlatiladi. Ularning o'lchamlari GOST bo'yicha belgilangan bo'lib, har xil shaklda tayyorlanadi. Ular metallardan, plastmassalardan va yog'ochlardan tayyorlanishi mumkin.

Qo'zg'almas qism – ko'pchilik asboblarda o'lchash mexanizmining g'altaklaridan (o'zakli yoki o'zaksiz) iborat bo'ladi. Ba'zi bir o'lchash mexanizmlarida qo'zg'almas qism doimiy magnit yoki metall o'tkazgichdan iboratdir.

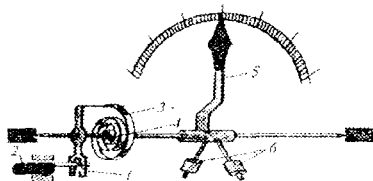
Qo'zg'aluvchi qism – asboblarda doimiy magnit, g'altak yoki o'tkazgich (disk)lardan iborat bo'ladi. Qo'zg'aluvchi qism aylanish o'qiga mahkamlanadi, o'q esa tayanchlarga o'rnatiladi. Qo'zg'aluvchi qism tortmaga yoki osmaga ham o'rnatilishi mumkin. Asbobning vazifasi va o'lchash mexanizmi turlariga qarab o'q va tayanchlarning konstruksiyasi har xil bo'ladi. Ko'pchilik hollarda aks ta'sir momentlarini hosil qilish uchun tok o'tkazadigan spiral prujinadan foydalaniladi. Kichik aylanma moment hosil qiluvchi asboblarda qo'zg'aluvchi qism tortma yoki osmalarga o'rnatiladi. Spiral prujinalarning afzalligi shuki, ularda hosil qilingan moment bilan burilish burchagi orasidagi bog'lanish to'g'ri chiziqli ta'sirga egadir.

Aks ta'sir qurilmalari elektr o'tkazuvchi elastik materiallardan – qurgoshinli rux, berill bronzasi yoki platina, kumush va alyuminiy qotishmalaridan tayyorlanadi.

Tinchlantirgich – asbob qo‘zg‘aluvchi qismining harakat vaqtini kamaytiruvchi va kattalikni o‘lchanayotgan me‘yoriy qiymatga keltiruvchi ravon qurilmadir. Tinchlantirgichlar qo‘zg‘aluvchan qismning yangi holatni tezroq egallashi va tinchlanishi uchun xizmat qiladi. Hozirgi zamonaviy o‘lchash asboblarda o‘tkinchi jarayon vaqtini chegaralash uchun magnito-induksion, havo va suyukliqli tinchlantirgichlari keng qo‘llanilmoqda.

Qayd etish qurilmasi – elektromexanik asboblarda shkala va ko‘rsatkichdan iboratdir (5.2-rasm).

Asbob ko‘rsatkichi – hisoblash qurilmasining bir qismi bo‘lib, shkala belgilariga nisbatan asbob ko‘rsatishini aniqlaydi. Ko‘rsatkichlar – millar, nurlar va raqamli indikatorlarga bo‘linadi.



5.2-rasm. Qayd etish qurilmasi:

1-povodok; 2-vint; 3,4-prujina uchlari; 5-strelka;

6-posongilar.

Millar – nayzasimon, pichoqsimon, ipsimon bo‘ladi. Millarga qo‘yiladigan asosiy talablar massasi juda kichik, yuqori mustahkamlikdir. Milli ko‘rsatkichlarni qo‘llash parallax xatoligiga olib keladi. Qiyshiq ko‘rish, chunki kuzatuvchi turgan nuqtadan shkalaga qarash burchasi turli subyektlarda har xil bo‘ladi. Hozirgi zamon o‘ta sezgir asboblarda nurli hisoblagichlar ishlatiladi. Nurli hisoblagichlar optik qurilma – nur manbaidan iboratdir.

Integrallovchi elektromexanik asboblarda mexanik raqamli indikatorlar ishlatiladi.

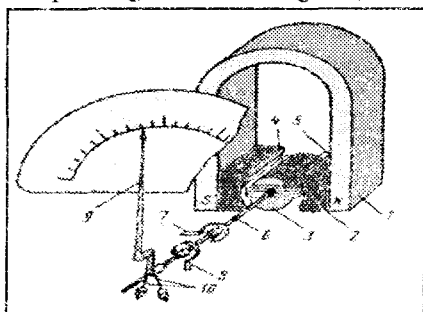
Korrektor – to‘g‘rilagich, elektromexanik asboblarda ko‘rsatkichni nol belgisiga o‘rnatish qurilmasidir. Korrektor ish boshlashdan oldin asboblarning milini nolga o‘rnatish (keltirish) uchun ishlatiladi.

Arretir – asbobni qo‘zgaluvchi qismini harakatsizlantirish uchun ishlatiladi. Odatda, sezgir elektromexanik asboblarni montaj qilishda, transportirovkada asbob milini qo‘zgalmas qilib mustahkamlovchi qurilmadir.

Analogli o‘lchash asboblarning turlari. Analog o‘lchash asboblaridagi muhim zveno – o‘lchash mexanizmi hisoblanadi. O‘lchash asboblari o‘lchash mexanizmining ishlash prinsipiga ko‘ra quyidagi turlarga bo‘linadi:

- magnitoelektrik o‘lchash asboblari;
- elektromagnit o‘lchash asboblari;
- elektrodinamik o‘lchash asboblari;
- induksion o‘lchash asboblari;
- ferrodinamik o‘lchash asboblari;
- elektrostatik o‘lchash asboblari.

Magnitoelektrik o‘lchash asboblari. Magnitoelektrik o‘lchash asbobi 1-doimiy magnit; 2-magnit quib uchlaklari; 3-o‘zak; 4-chulg‘am (qo‘zg‘aluvchan ramka); 5, 6-o‘q; 7, 8-spiralsimon prajinalar; 9-strelka; 10-posongilardan tuzilgan (5.3-rasm).



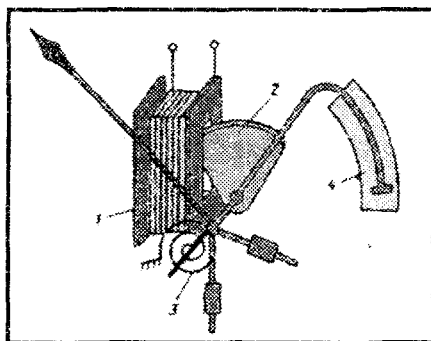
5.3-rasm. Magnitoelektrik o‘lchash asbobining tuzilish sxemasi

Magnitoelektrik o'lchash mexanizmlari ampermetr, voltmetr, ommetr va galvanometrlar sifatida ishlatiladi.

Bu turdagi asboblarning afzalliklariga quyidagilar kiradi: shkalasi to'g'ri chiziqli, sezgirligi yuqori va o'lchash xatoligi kichik.

Faqat o'zgarmas tok zanjirlaridagina ishlay olishi, bevosita katta qiymatdagi toklarni o'lchay olmasligi va tannarxining balandligi kamchiliklariga kiradi.

Elektromagnit o'lchash asboblari. Elektromagnit o'lchash mexanizmi 1-qo'zg'almas elektromagnit g'altagi; 2-o'zak; 3- spiralsimon prujina; 4-tinchlantirgichdan iborat (5.4-rasm).



5.4-rasm. Elektromagnit o'lchash asbobining sxemasi

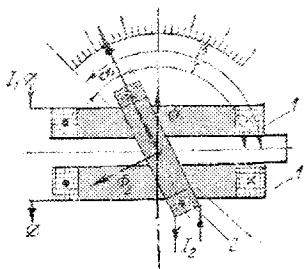
Elektromagnit o'lchash mexanizmlari ampermetr, voltmetr sifatida va logometrik mexanizmi prinsipida yasalganda esa fazometr, faradometr va chasotomerlar sifatida ishlatiladi.

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. Elektrodinamik o'lchash asbobi 1, 1-qo'zg'almas g'altaklar; 2- qo'zg'aluvchan g'altakdan iborat (5.5-rasm).

Elektrodinamik o'lchash mexanizmlari ampermetr va voltmetrlar sifatida kam ishlatiladi. Ular asosan quvvatni o'lchash uchun vattmetr sifatida va logometrik mexanizmi prinsipida yasalganida esa fazometr va chastotomer sifatida ishlatiladi.



5.5-rasm. Elektrodinamik o'lchash asbobining sxemasi

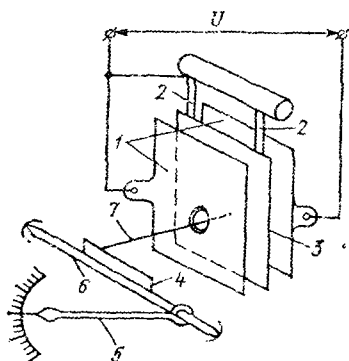
Bu turdagi asboblarning afzalliklari: ham o'zgaruvchan, ham o'zgarmas tok zanjirlarida ishlatiladi; yuqori darajadagi aniqlikka ega; elektr quvvati sarfini hisoblashda qo'llanilishi mumkin; bir vaqtning o'zida ikkita kattalikni tekshirish mumkin.

Xususiy energiya sarfining kattaligi, tashqi temperaturaga bog'liqligi kuchliligi va katta qiymatlarni bevosita o'lchay olmasligi kamchiliklarini tashkil etadi.

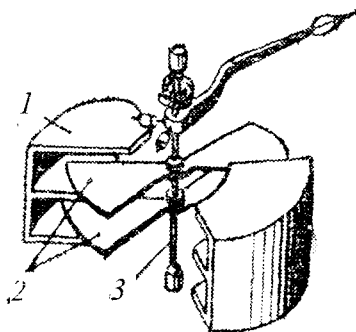
Elektrostatik o'lchash asboblari. Elektrostatik o'lchash mexanizmlari qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas (plastinka) o'tkazgichlardan iborat bo'lib, ularda aylantiruvchi moment zaryadlangan ikki sistema plastinkalarining, o'tkazgichlarning o'zaro ta'sirlashuvidan hosil bo'ladi (5.6-rasm). Elektrostatik o'lchash 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 voltmetr sifatida ishlatiladi.

Birinchi turdagi elektrostatik o'lchash mexanizmlari asosan 10 va 100 voltlardagi kuchlanishlarni o'lchashda ishlatiladi, ikkinchi turdagi esa yuqori, ya'ni kilovoltlardagi kuchlanishlarni o'lchashda ishlatiladi.



5.6-rasm. Elektrodning aktiv yuzasini o'zgarishiga bog'liq bo'lgan mexanizm



5.7-rasm. Elektrodlar orasidagimasofauing o'zgarishiga bog'liqbo'lgan mexanizm

5.7-rasmda elektrodning aktiv yuzasini o'zgarishiga bog'liq bo'lgan mexanizm ko'rsatilgan. Unda 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'ichanadigan 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'ichanadigan kuchlanish aniqlanadi. Elektrostatik o'lchash mexanizmining ikkinchi turi (elektrodlar orasidagi masofaning o'zgarishiga bog'liq) 5.7-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 izolyatsiyalangan 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.

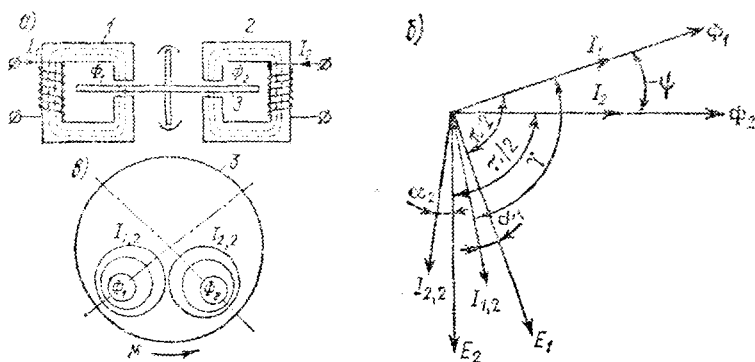
Elektrostatik o'lchash asboblarning ko'rsatishiga o'ichanadigan kuchlanish chastotasi, atrof-muhit temperaturasining o'zgarishi va tashqi maydonlar deyarli ta'sir etmaydi. Bunga qarama-

qarshi o'laroq tashqi elektr maydonining ta'siri sezilarli darajada bo'ladi. Elektrostatik asboblarning xususiy energiya sarfi juda kam; masalan, o'zgarmas tokda u deyarli nolga teng.

Elektrostatik voltmترلar kam quvvatli zanjirlarda juda keng, hattoki 30 MHz gacha bo'lgan chastota diapazonida kuchlanish o'lchashda ishlatiladi. Aniqligi bo'yicha elektrostatik voltmترلar ko'pincha 1,0 – 1,5 klasslariga mo'ljallab ishlanadi. Maxsus ishlangan, ya'ni aniqli klasslari 0,1; 0,05 bo'lgan voltmترلar ham mavjud.

Tashqi elektr maydon ta'sirini kamaytirish maqsadida elektrostatik ekran ishlatiladi [33].

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. 5.8-rasmda ikki oqimli induksion mexanizm ko'rsatilgan.



5.8-rasm. Induksion tizimli o'lchash mexanizmlarining sxemasi

Disk yuzasiga perpendikulyar yo'nalgan o'zgaruvchan magnit oqimlar uni kesib o'tishi natijasida uyurma toklar induktivlaydi. O'zgaruvchan magnit oqimlari diskdagi induktivlangan toklar bilan o'zaro ta'siridan qo'zg'aluvchan qismi aylanadi.

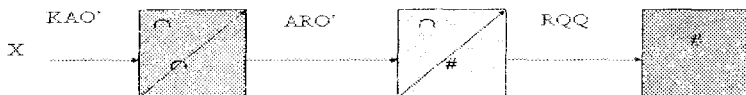
Induksion mexanizmlar qo‘zg‘aluvchan qismini kesib o‘tuvchi oqimlar soni bo‘yicha bir oqimli va ko‘p oqimli mexanizmlarga bo‘linadi.

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

5.2. 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, indikatsiyalanadigan asboblarga aytiladi. Raqamli o‘lchash asboblari hozirgi kunda juda keng tarqalgan.

Raqamli o‘lchash asbobining funksional chizmasi 5.9-rasmda keltirilgan. Bunda KAO‘ – analog o‘zgartirgich; ARO‘ – analog-raqamli o‘zgartirgich; RQQ – raqamli qayd etish qurilmasi.



5.9-rasm. Raqamli o‘lchash asbobining funksional chizmasi

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

Raqamli o'lchash asboblari analog o'lchash asboblari 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.

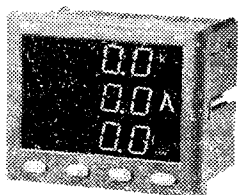
Raqamli o'lchash asboblarining ham muayyan kamchiliklari mavjud bo'lib, ularga: murakkabligi, tannarxining balandligi, nisbatan ishonchligi pastroq ekanligi kabilar kiradi.

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 qadimini 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 indiqatorlarning tezkor rivoji raqamli o'lchash asboblarining ixchamlashuviga, energiya sarfining kamayishiga zamin yaratmoqda.

Quyida zamonaviy raqamli o'lchash asboblaridan ayrimlarining rasmlari keitirilgan (5.10 va 5.11-rasm).



**5.10-rasm. PA1941-2K4T
rusumli ampermatr**



**5.11-rasm. KD-402 rusumli
electron tarozi**



**5.12-rasm. TESTO 845 rusumli pirometr yordamida obyekt
temperaturasini o'lchash jarayoni**

5.3. O'lchash o'zgartirgichlari

O'lchashga doir axborotni uzatish, o'zgartish, ishlov berish va saqlash uchun qulay bo'lgan, ammo kuzatuvchi bevosita idrok qiiishi mumkin bo'lmaydigan shakldagi signalni ishlab chiquvchi o'lchash vositasi o'lchash o'zgartirgichi deb ataladi. Inson o'zining sezgi organlari bilan o'lchash o'zgartirgichi signallarini qat'ul qila olmaydi.

O'zgartirish xarakteri bo'yicha o'lchash o'zgartirgichlari parametrik va masshtabli o'zgartirgichlarga bo'linadi.

Parametrik o'zgartirgichlarda kirish va chiqish kattaliklari turlicha bo'ladi. Masalan, temperaturaning turmoelektrik o'zgartirgichi (termopara). Bunday o'zgartirgichning kirish kattaligi temperatura, chiqish kattaligi esa o'zgarimas tok EYUK.

Masshtabli o'lchash o'zgartirgichi – kattalikni berilgan marta o'lchash uchun mo'ljallangan o'zgartirgich. Masshtabli

o'zgartirgichlar kattalikning qiymatini berilgan son marta o'zgartirish uchun qo'llaniladi. Masalan, kuchlanish o'lchash transformatori. Bunday o'zgartirgichlarning kirish va chiqish kattalıkları bir xil bo'ladi, faqat ularning o'lchamlari (miqdor qiymatlari) har xil bo'ladi.

O'lchash zanjirida egallagan o'rniga ko'ra o'zgartirgichlar birlamchi va oraliq o'zgartirgichlarga bo'linadi.

Birlamchi o'lchash o'zgartirgichi – o'lchash o'zgartirgichi ishining birinchi bosqichi bo'lib, unda o'lchanayotgan fizik kattalik qiymati boshqa fizik kattalik qiymatiga o'zgartiriladi, masalan, deformatsion manometrning naysimon prujinasi. Birlamchi o'lchash o'zgartirgichi yordamida o'lchanadigan kattalik yoki o'zgartiriladigan fizik kattalik boshqa o'zgartirgichga yoki o'lchash asbobiga uzatilishi mumkin.

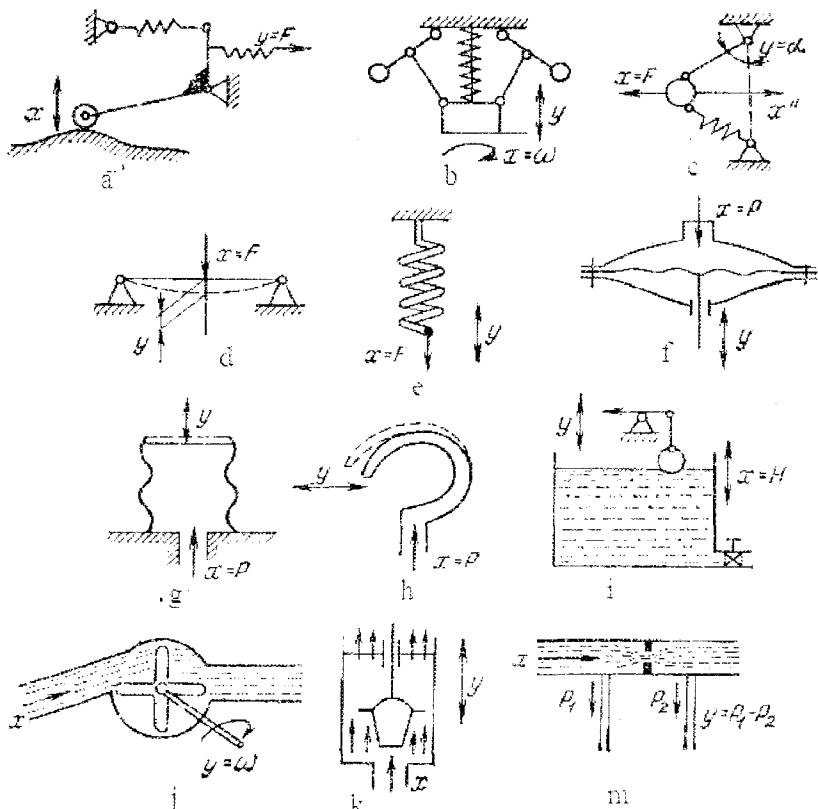
Oraliq o'lchash o'zgartirgichi – o'lchash zanjirida birlamchi o'zgartirgichdan keyingi o'rinni egallagan o'lchash o'zgartirgichi bo'lib, o'lchanayotgan fizik kattalikni unifikatsiyalashgan (bir xillashgan) signalga o'zgartirishga mo'ljallangan o'zgartirgichdir.

Uzatuvchi o'lchash o'zgartirgichi – o'lchash axboroti signallarini masofadan turib uzatish uchun mo'ljallangan o'zgartirgichdir.

Birlamchi o'lchash o'zgartirgichlari quyidagi guruhlarga bo'linadi: mexanik o'zgartirgichlar, elektromexanik o'zgartirgichlar, issiqlik o'zgartirgichlari, elektrokimyoviy o'zgartirgichlar, optik o'zgartirgichlar.

Mexanik o'zgartirgichlar – kiruvchi mexanik kattaliklar (bosim, kuchlanish, tezlik, ...) ni boshqa ko'rinishdagi chiquvchi mexanik kattalikka (masalan, ko'chish, aylanish chastotasi, bosim, ..) aylantirib beradi. Bu turdagi o'zgartirgichlarning sezgir elementi bo'lib egiluvchan elementlar (membrana, prujina, ...), pukaklar, sathlar, suyuqlik va gazlar oqimining tezliklari hisoblanadi. 5.13-rasmda mexanik o'zgartirgichlarning bir qancha ko'rinishlari keltirilgan.

Tekshiriluvchi detal yuzasidagi og'ishlarni o'lchashda ri-chagli o'zgartkichlardan foydalaniladi (5.13-rasm, a). Bunda sirdagi og'ishlar ta'sirida harakatlanuvchi richnag og'ishlarni mos ravishda F kuchga aylantiradi, bu kuch esa avtomatik tizimning keyingi elementiga ta'sir etadi.



5.13-rasm. Mexanik o'zgartirgichlar

Turli dvugatellarning aylanishlar chastotasini boshqarishda sezgir element sifatida burchak tezlikning markazdan qochma o'zgartirgichi qo'llaniladi (5.13-rasm. b).

5.13-rasm *c* da mayatnikli akselerometrning sxemasi keltirilgan. Osmo yukning og‘ish burchagi α inersiya kuchiga bog‘liq bo‘ladi. Inersiya kuch momenti burchak α ga to‘g‘ri proporsional va quyidagiga teng:

$$M = ml \cdot \frac{d\theta}{dt} \quad (5.1)$$

bu yerda: m – yuk massasi; l – osma yukning uzunligi; $d\theta/dt$ – yuk tezlanishi.

Mexanik o‘zgartirgichlar yordamida kuchlanish boshqa bir mexanik kattalik – ko‘chishga aylantirib beriladi. Bunda egiluvchan balka yoki prujina sezgir element vazifasini bajaradi (5.13-rasm, *d* va *e*). Balkaning egilishi va unga ta‘sir etuvchi kuch F o‘rtasidagi bog‘liqlik quyidagicha:

$$y = \frac{Fl}{48EJ} \quad (5.2)$$

bu yerda: l – balka uzunligi; E – balka materialining egiluvchanlik moduli; J – balka ko‘ndalang kesimi inersiya momenti.

Prujinaning F kuch ta‘siridagi uzayishi y quyidagicha ifodalanadi:

$$y = \frac{FR^2l}{GJ_p} \quad (5.3)$$

bu yerda: R – prujina vitkasi radiusi; l – prujina tayyorlangan sterjenning umumiy uzunligi; G – siljish moduli; J_p – prujina sterjenining kesimidagi inersiya qutbiy momenti.

5.13-rasm *f*, *g*, *h* larda bosimning birlamchi o‘zgartirgichlari keltirilgan. Bularda chiquvchi kattalik ko‘chish y hisoblanadi.

5.13-rasm *i* da pukakli sath o‘zgartirgichi tasvirlangan. Bunda richag dastasi oxirining siljishi idishdagi suv sathining o‘zgarishiga bo‘liq bo‘ladi.

Sarf o'lcagichlari turli fizik prinsiplar asosida tayyorlanishi mumkin. Tezlikli sarf o'zgartirgichida sarf o'zgarishi qanotli parrakning aylanish chastotasi n ga to'g'ri proporsional, ya'ni:

$$n = kQ \quad (5.4)$$

bu yerda: Q – suyuqluk yoki gaz sarfi; k – harakatni uzatish ko'effitsiyenti.

5.13-rasm k da ifodalangan rotametrlning ishlash prinsipi harakatlanuvchi gaz oqimi energiyasining pukakning shtok ichida ko'chishiga aylanishiga asoslangan. Pukakning ko'tarilish balandligi gaz oqimi tezligiga proporsionaldir. 5.13-rasm m da ko'rsatilgan drosel diafragma o'zgartirgich yordamida bosimni o'zgartirish mumkin.

Elektromexanik o'zgartirgichlar. Elektromexanik birlamchi o'zgartirgichlar kiruvchi mexanik kattaliklar (bosim, ko'chish, kuchlanish, ...) ni chiquvchi elektr kattaliklar (kuchlanish, elektr toki, qarshilik, induktivlik, ...) ga o'zgartirish uchun qo'llaniladi.

Elektromexanik o'zgartirgichlar ikki guruhga bo'linadi: parametrik va generatorli o'zgartirgichlar.

Generatorli o'zgartirgichlar – shunday o'zgartirgichki, ularda axborot oqimini shakllantirish uchun qo'shimcha manbadan energiya talab qilinmaydi. Masalan, termopara temperaturani termoEYUKga aylantirib, energiyani faqat o'lchash obyektidagina oladi. Shunday qilib, generatorli o'zgartirgichlarda energiya va axborot oqimlarining yo'nalishlari bir xil bo'ladi.

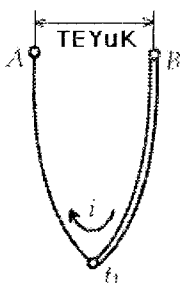
Parametrik o'zgartirgichlar – shunday o'zgartirgichlarki, ularda energiya va axborot oqimlarining yo'nalishlari bir xil bo'lmaydi. Xususan, agar obyektida qarshiligi temperaturaga bog'liq bo'lgan termorezistor o'rnatilgan bo'lsa, u holda axborot olish uchun asbobdan yoki o'zgartirgichdan termorezistorga tok o'tkazish zarur. Tokning o'zgarishi o'lchanayotgan temperaturaning o'zgarishi haqidagi axborot bo'ladi. Axborot signalining

intensivligi manba signali intensivligiga bogʻliq boʻlib, bu parametrik oʻzgartirgichlarning oʻziga xos xususiyatidir [33].

Issiqlik oʻzgartirgichlari. Issiqlik oʻzgartirgichlari quyidagi turlarga boʻlinadi: termoelektrik (termoparalar), termorezistorli (qarshilik termometrlari), termomexanik va manometrik.

Issiqlik oʻzgartirgichlaridagi chiqish kattaligi elektr yoki noelektrik kattalik boʻlishi mumkin, bu ular ishlashining fizik prinsipiga bogʻliq.

Termoparalar. Keng tarqalgan termoelektrik oʻzgartirgichlar – bu termoparalar hisoblanadi. Termoparalar ikki turli moddadan iborat oʻtkazgichlar uchlarini birlashtirib payvandlash orqali hosil qilinadi. Oʻtkazgichlarning ikkinchi uchlarini ikkilamchi asbobga ulanadi.



5.14-rasm. Termopara zanjiri

Termoparaning ikkita metallning kavsharlangan uchi “issiq” ulanma, erkin uchlar “sovuq” ulanma deyiladi (5.14-rasm). A va B oʻtkazgichlar termoelektrodlar deyiladi. Termoparada hosil boʻladigan EYUK ga termo EYUK deyiladi. TermoEYUK hosil boʻlishining sababi erkin elektronlar zichligi koʻproq metallning erkin elektronlar zichligi kamroq metallga diffuziyasi bilan izohlanadi.

Termoparaning “issiq” ulanmasi elektronlari qiziganda ularning harakat tezligi, “sovuq” ulanmaning elektronlari tezligiga nisbatan ortadi. Termoparaning “sovuq” ulanma uchlariga manfiy zaryadlar, “issiq” ulanma uchlariga musbat zaryadlar toʻplana boshlaydi. Bu potentsiallarning farqi termoparaning termo EYUKini tashkil qiladi [33].

Datchiklar. Nazorat qilinadigan yoki boshqariladigan kattalikni boshqa turdagi kattalikka, ya'ni keyinchalik qayta ishlov berish uchun qulay signalga aylantirib beruvchi elementga *datchik* (*ma'lumot beruvchi*) deyiladi.

O'lchash obyektiga o'rnatilgan va o'lchamlari, massasi hamda ta'sir ko'rsatuvchi omillarga, mustahkamligiga nisbatan alohida talablarga javob beruvchi, zarur yordamchi elementlar bilan birga o'lchov o'zgartirgichlarining bir qator konstruktiv to'plamini ham *datchik* deb atash qabul qilingan.

Umuman datchiklarni sezuvchi element va o'zgartirgichdan iborat qurilma deb qarash mumkin. Sezuvchi elementlar nazorat qilinadigan kattalikni o'lchash uchun qulay bo'lgan signalga aylantirish uchun xizmat qiladi. O'zgartirgich esa noelektrik signalni elektr signaliga aylantiradi. Chunki, datchikning kirish qismida noelektrik yoki elektr signallar qabul qilinishi mumkin. Qayta ishlashga va masofaga uzatishga qulay bo'lishi uchun datchiklar o'lchash natijalarini elektr signallarga almashtiradi.

O'lchanadigan qiymatning ko'rinishiga nisbatan datchiklar quyidagicha bo'lishi mumkin: *temperatura datchigi*, *namlik datchigi*, *sath datchigi*, *bosim datchiki*, *sarf datchigi* va boshqalar.

Datchiklarni ishlash prinsipi bo'yicha ikki guruhga bo'lish mumkin:

- parametrli (masalan, termoqarshilik);
- generatorli (masalan, termopara).

Parametrli datchiklarda nazorat qilinadigan noelektrik qiymatlar elektr zanjirning parametrlariga aylantiriladi: qarshilikka, induktivlikka, sig'imga. Parametrli datchiklar aktiv qarshilikli (kontakli, reostatli, potensiametrli, tenzodatchikli, termorezistorli) va reaktiv qarshilikli (induktiv va sig'imli) bo'ladi.

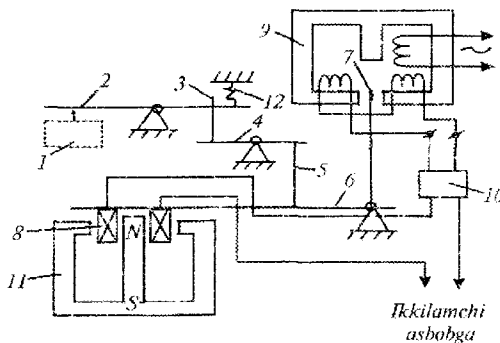
Elektr o'zgartirgichlar. Noelektr kattaliklarni elektr chiqish signaliga o'zgartirish va ko'rsatishlarni masofaga uzatish uchun kuch kompensatsiyali o'zgartirgichlar, siljish kompensatsiyali o'zgartirgichlar va chastotali o'zgartirgichlar qo'llaniladi.

Kuch kompensatsiyali o'zgartirgichlar birlamchi asbob sezgir elementining kuchni 0–5 yoki 0–20 mA li o'zgarmas tokning bir xillashtirilgan signaliga o'zgartirishga mo'ljallangan.

Elektr-kuch o'zgartirgichlarning ishlashi kuchni kompensatsiyalash prinsipiga asoslangan: sezgir element tomonidan o'lchanayotgan kattalik ta'sirida hosil qilingan kuch shu sezgir elementga teskari aloqa qurilmasi tomondan ta'sir etadigan kuch bilan muvozanatlashadi.

O'lchash tizimi analog shoxobchasining elektr o'zgartirgichlarida elektr-kuch o'zgartirgichlarning ikki turidan foydalaniladi: kuch va chiqish signal orasida to'g'ri mutanosiblik (chiziqli munosabat) ni ta'minlaydigan chiziqli o'zgartirgichlar va chiqish signali kuch qiymatidan olingan kvadrat ildiziga mutanosib bo'lgan kvadratik o'zgartirgichlar. Kvadratik o'zgartirgichlardan difmanometrlarda – sarf o'lchagichlarda foydalaniladi. Ular chiqish signalini o'lchanayotgan suyuqlik va gaz sarfiga to'g'ri mutanosib o'zgaradigan o'zgarmas tok ko'rinishida olishni ta'minlaydi. O'zgartirgichlar alohida blok ko'rinishida yasaladigan UP-20 turli kuchaytirgich bilan jamlanadi.

Chiziqli va kvadratik o'zgartirgichlar faqat kuch mexanizmi qurilmasi bilan farq qiladi.



5.15.-rasm. Kuch kompensatsiyali elektr analog o'zgartirgichi

Kuch kompensatsiyali, elektr analog o'zgartirgichining prinsipial sxemasi 5.15-rasmda ko'rsatilgan. O'lchanayotgan parametr o'lchash bloki 1 ning sezgir elementiga (masalan, manometr membranasiga) ta'sir ko'rsatadi va F mutanosib kuchga aylanadi, bu signal richag 2 ga uzatiladi. Richagning surgich 3, oraliq richag 4 va lenta(tasma)li tortqi 5 orqali burilishi kompensatsion richag 6 ga uzatiladi. Kompensatsion richagda differensial transformatorli indikatorning o'zagi 7 va magnitoelektr kuch mexanizmining g'altagi 8 o'rnatilgan. Yarmo 9 ikkilamchi chulg'amlarining bir-biriga qarab ulanishi natijasida hosil bo'lgan zanjirdagi muvozanat o'rtacha holatdan chetga chiqadi, sanoat chastotali, o'zgaruvchan tok signali paydo bo'ladi. Bu signal elektron kuchaytirgich 10 ga keladi. Kuchaygan va to'g'rilangan signal masofaga uzatish aloqasiga va shu bilan birga, aloqa bilan ketma-ket bog'langan muvozanat indikatorining g'altagi 8 ga (teskari bog'lanish) keladi. G'altak 8 dagi tok hosil qilgan magnit maydon bilan doimiy magnit 11 o'rtasidan o'zaro ta'sir natijasida richag 6 da kuch paydo bo'ladi, bu kuch o'lchanayotgan kirish (masalan, bosim o'zgarishi natijasida) kuchini muvozanatlaydi. Asbobning nol nuqtasi prujina 12 orqali sozlanadi. Asbobni o'zgartirgichning berilgan o'lchash chegarasiga sozlash uchun surgich 3 va lentali tortqi 5 ni siljiriladi.

UP-20 turidagi yarim o'tkazgichli kuchaytirgich nomuvo-
fiqlashtirish indikatorini signalini o'zgarmas elektr toki signaliga o'zgartiradi. Signalni uzatish masofasi 10 km gacha yetishi mumkin. O'zgartirgichga ulanadigan ikkilamchi asboblarni ikki guruhga bo'lish mumkin: o'zgarmas tokning unifikatsiyalangan signalidan ishlaydigan (milliampermetrlar) va o'zgarmas kuchlanish signalidan ishlaydigan asboblarni (voltmetrlar, potensio-
metrlar, markaziy nazorat va boshqarishning elektr mashinalari) [33].

Xulosa

O'lashlarni amalga oshirishda qo'llaniladigan o'lchash asboblari ichida eng ko'p qo'llaniladigani va eng ko'p tarqalgani analogli o'lchash asboblari. Analogli o'lchash asboblari yoki bevosita ko'rsatuvchi asboblardan elektr o'lchashlar 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. Analogli o'lchash asboblari tuzilishi, ishlash prinsipi va ularda qo'llanilgan o'lchash mexanizmi bo'yicha bir-biridan farq qiladi. Shu sababli o'lchashlar bilan shug'ullanuvchi mutaxassislar ushbu asboblardan haqida mukammal bilimga ega bo'lishlari maqsadga muvofiqdir.

Fan-texnikaning eng so'nggi yutuqlari amaliyotga joriy qilinishi o'lchash texnikasida ham keskin rivojlanishga sabab bo'lmoqda. Natijada zamonaviy, aniqligi va ishonchligi yuqori bo'lgan, tezkor o'lchash asboblari yaratilib, amaliyotga joriy etilmoqda. Raqamli o'lchash asboblarning turlari kundan-kunga ortib, doimiy tarzda takomillashtirilib borilmoqda.

Darslikning ushbu 5-bobida analogii, raqamli o'lchash asboblari haqidagi bilimlar, shuningdek o'lchash o'zgartirgichlari haqidagi bilimlar umumlashtirilgan holda yoritib berilgan.

Takrorlash uchun savollar:

1. Analogli o'lchash asboblarning tuzilishi va ishlash prinsipini tushuntirib bering.
2. Analogli o'lchash asboblarning turlarini ayting.
3. Raqamli o'lchash asboblarning fazalliklari va kamchiliklarini ayting.
4. Raqamli o'lchash asboblarning ishlash prinsipiga nimaga asoslangan?
5. O'lchash o'zgartirgichlari deganda nimani tushunasiz?

6. Magnitoelektrik o'lchash asboblarning tuzilishi va ishlash prinsipini tushuntirib bering.

7. Elektromagnit o'lchash asboblarning tuzilishi va ishlash prinsipini tushuntirib bering.

8. O'lchash o'zgartirgichlarining qanday turlarini bilasiz?

9. Mexanik o'gartirgichlar va ularning qo'llanilishi haqida aytib bering.

10. Issiqlik o'zgartirgichlari qayerda va nima maqsadda qo'llaniladi?

11. Datchiklar qanday asbob hisoblanadi? Ularning vazifasi nimadan iborat?

12. Elektr o'zgartirgichlar qayerlarda qo'llaniladi?

VI BOB. STANADARTLASHTIRISH

6.1. Standartlashtirish haqida umumiy ma'lumotlar

Biz o'z ish faoliyatimiz davomida “standart” yoki “standartlashtirish” kabi atamalarni uchratamiz va foydalanamiz. Bu atamalar zamirida qanday ma'no yotganligi, ular qanday ma'no bildirishi haqida so'ralganda ko'pincha turlicha javoblarni eshitamiz. Aslida “standart” atamasi inglizcha “standart” so'zidan olingan bo'lib, “me'yori, o'lcham, andoza” degan ma'nolarni bildirib, me'yoriy hujjat nomi bilan yuritiladi.

O'z DSt 996:2001 standartida “standartlashtirish” tushunchasiga quyidagicha ta'rif berilgan:

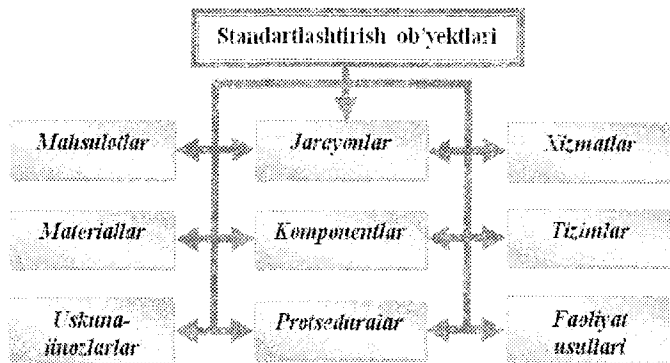
Standartlashtirish – mavjud yoki bo'lajak masalalarga nisbatan umumiy ko'p marta foydalaniladigan qoidalarni belgilash orqali ma'lum sohada eng maqbul darajali tartiblashtirishga yunaltirilgan faoliyat.

Standartlarni ishlab chiqish, nashr etish va tatbiq etish ushbu faoliyatning bir ko'rinishidir.

Standart – umum kelishuv (konsensus) asosida ishlab chiqilgan va tan olingan idora tomonidan tasdiqlangan va ma'lum sohada maqbul darajada tartibga solishga yunaltirilgan me'yoriy hujjatdir. Tan olingan idora tomonidan barcha uchun va ko'p marta foydalanishga mo'ljallangan, faoliyatning turli yo'nalishlariga yoki ularning natijalariga tegishli qoidalar, umumiy prinsiplar yoki tavsiflar o'rnatiladi [22].

Standartlashtirish obyekti – standartlashtirilishi lozim bo'lgan obyekt (mahsulot, jarayon va xizmatlar). Standartlashtirish obyektlariga mahsulotlar, jarayon yoki xizmatlar, shuningdek har qanday materiallar, komponentlar, uskuna-jihozlar, tizimlar, ularning o'zaro mos keluvchanligi, protseduralar, bayonnomalar,

vazifalar, ularning faoliyat usullari kiradi (6.1-rasm). Standartlashtirish har qanday obyektning ma’lum jihatlari bilan cheklanishi mumkin. Masalan, poyabzalga nisbatan uning o’lchamlari va puxtalik mezonlari alohida standartlashtirilishi mumkin [22].



6.1-rasm. Standartlashtirish obyektlari

Ishlab chiqarish sanoati tomonidan ishlab chiqilayotgan turli xildagi buyumlarning va ularning tavsiflarini, usullar va belgilashlarning sonini qisqartirish (reglamentlash) jarayoni turli mamlakatlarda turlicha ko‘rinishda ataladi. Masalan, bu jarayonni AQSH va Angliyada «standardization», Germaniyada “Normung” va Fransiyada “Normalisation” deb ataladi.

Standartlashtirish masalalari bilan shug‘ullanadigan ko‘p-gina Yevropa tashkilotlarining nomlarida ham “Normlien” (Shveysariya), “Normalisatie” (Gollandiya) va h.k. so‘zlari ishlatilgan. Yuqorida aytib o‘tilgan barcha xorijiy atamalar ingliz tiliga “standardization” atamasi bilan, italyan tilida esa “unificazione” atamasi bilan ifodalanadi. Rossiya mamlakatida esa XX asr boshlarida “normalizatsiya” atamasi qo‘llanilgan va mashinasozlik sanoatida hozirgi paytda ham qo‘llanib kelinmoqda.

Standartlashtirishning tarixi haqida. Kishilik jamiyatining «qoidalarni belgilash va qo'llash»ga bo'lgan ehtiyoji juda qadim zamonlarda paydo bo'lgan. Alifbe, yil hisobi, hisob tizimlari, pul va og'irlik birliklari – bularning hammasi standartlashtirishga qo'yilgan dastlabki qadamlardir.

Tarixshunoslar standartlashtirishga asoslangan muhandislik faoliyatni Qadimgi Misrda ehromlarni barpo etish mobaynida vujudga kelgan deb hisoblaydilar (taxminan 5000 yil avval). Qurilish uchun ishlatilgan toshlar ma'lum bir aniq o'lchamlarga ega bo'lgan va ma'lum qonuniyat asosida tartib bilan joylashtirilgan, bu siz ehromlarning to'g'ri geometrik shaklini, ya'ni piramida shaklini hosil qilish va ularni asrlar davomida uzoq vaqt saqlanishini ta'minlash mumkin emas edi. Taxminan 50 asrdan ortiq vaqt davomida saqlanib, bizgacha yetib kelgan bu inshootlar juda yuqori sifat va aniqlik bilan qurilgan. Toshlarga shunday aniqlik bilan ishlov berilganki, natijada bir – birlari bilan yondoshganlarining orasidan ingichka ignani ham o'tkazib bo'lmaydi. Shuningdek qadimgi Misrda qurilish ishlarida doimiy "standart" o'lchamdagi g'ishtlardan foydalanilgan, bunda nazorat ishlari bilan maxsus amaldorlar shug'ullanishgan. Standartlashtirishning qo'llanilishini bundan 4200 yil ilgari Misr harbiy texnikasidagi qudratli harbiy qurol sanalgan manjaniq (katapulta) larni loyihalashda va ishlab chiqarishda kuzatish mumkin, bunda nisbiy o'lchamlar usuli qo'llanilgan bo'lib, manjaniq barcha detallarining o'lchamlari bitta bosh parametrga, ya'ni shu manjaniq otadigan o'qning uzunligiga mos qilib olingan.

Tarixiy manbalarda keltirilishicha qadimgi Vavilonda qurilgan balandligi 90 metrli Vavilon minorasini qurishda (eramizdan taxminan ming yil ilgari) ma'lum bir o'lchamli 85 mln. dan ortiq pishiqlik g'ishtlar ishlatilganligi va ularni terishda bog'lovchi material (asfalt) qo'llanilganligi keltirib o'tilgan.

Qadimgi rimliklar shaharlarning suv ta'minoti tizimida standartlashtirishni qo'llashgan, ya'ni suv quvurlari bir xil o'lchamli qilib tayyorlangan.

Standartlashtirishning tadbiriq etilishi Uyg'onish davrida (XV asrlarda) kemasozlik sanoatida katta kemalar ishlab chiqarilishi oqim (potok) usulda tashkil qilinishiga olib keldi.

1535-yilda Rossiya podshosi Ivan IV tomonidan imzolangan Farmon standartlashtirish sohasida dastlabki hujjatlardan sanaladi. Bu Farmonda to'p yadrolarining o'lchamlarini kalibrlar bilan nazorat qilish ko'zda tutilgan. XIX asr o'rtasi XX asr boshlarida temir yo'l transportidan keng foydalanish standartlashtirishning rivojlanishiga turtki bo'ldi. Bu vaqtlarda temir yo'l relslari orasidagi masofa, vagonlarning rangi, asosiy qurilmalarning balandliklari, g'ildiraklar diametrlari, temir yo'l qurilishida qo'llaniladigan qurilish materiallari uchun standartlar ishlab chiqildi.

1785-yilda fransuz muhandisi Leblan qurolsozlikda ishlatiladigan maxsus qulflar partiyasini (50 dona) ishlab chiqardi, bu qulflar o'zaro almashinuvchanlik xususiyatiga ega edi.

1870-yillarda bir qator Yevropa mamlakatlarida g'ishtlarning standart o'lchamlari o'rnatildi. Bu milliy va xalqaro standartlashtirish sohasidagi erishilgan ilk natijalardan edi.

Qadimgi Markaziy Osiyo xalqlari, jumladan bizning ajdodlarimiz faoliyatida ham standartlashtirish elementlarini ko'rish mumkin. Jumladan me'morchilik ishlarida standart g'ishtlardan foydalanish bilan bir qatorda aniq o'lchamdagi va turli ranglardagi g'ishtlardan. sirlangan va naqshinkor plitalardan, maxsus bloklardan, bir xil o'lchamdagi va ko'rinishdagi ustunlardan, havorang va yashil tusdagi koshinlardan foydalanilgan. Bundan tashqari turli shaharlarni suv bilan ta'minlashda qo'llanilgan suv quvurlari va boshqalarda ham standartlashtirish elementlarini ko'rish mumkin.

6.2. Standartlashtirishning maqsad va vazifalari.

Standartlashtirish prinsiplari

Standartlashtirish tub mohiyati bilan ishlab chiqarishni tashkil etishning eng samarador shakllari haqidagi fandir. Shuningdek u iqtisod, texnologiya va fundamental fanlar singari asosiy yoʻnalishlarni bir-biriga bogʻlovchi vosita hamdir. Koʻp-gina texnika sohasida ilgʻor sanalgan mamlakatlarda standartlashtirish masalalariga va uning nazariy asoslariga qiziqishning yanada oʻsishi kuzatilmoqda.

Standartlashtirishni joriy qilish texnika taraqqiyotida ham, ishlab chiqarishda ham eng ratsional, mahsulot sifatini yaxshilash, mehnat xarajatlarini va moddiy resurslarni tejashning asoslaridan biri sifatida koʻrilmoqda.

1993-yil 28-dekabrda qabul qilingan "Standartlashtirish toʻgʻrisi"gi qonunda standartlashtirishning asosiy maqsadlari koʻrsatib berilgan. Bularga quyidagilar kiradi:

- mahsulotlar, jarayonlar, ishlar va xizmatlarning (bundan buyon matnda "mahsulot" deb yuritiladi) aholining hayoti, sogʻligʻi va mol-mulkiga, atrof-muhit uchun xavfsizligi, resurslarni tejash masalalarida isteʼmolchilar va davlat manfaatlarini himoya qilishdan;

- mahsulotlarning oʻzaro almashinuvchanligini va bir-biriga mos kelishini taʼminlashdan;

- fan va texnika taraqqiyoti darajasiga, shuningdek aholining hamda xalq xoʻjaligining ehtiyojlariga muvofiq holda mahsulot sifatini hamda raqobat qila olish imkonini oshirishdan;

- barcha turdagi resurslar tejalishiga koʻmaklashishdan, ishlab chiqarishning texnik-iqtisodiy koʻrsatkichlarini yaxshilashdan;

- ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-texnikaviy dasturlar va loyihalarni amalga oshirishdan;

- tabiiy va texnogen falokatlar hamda boshqa favqulodda

vaziyatlar yuzaga kelish xavf-xatarini hisobga olgan holda xalq xo'jaligi obyektlarining xavfsizligini ta'minlashdan;

- iste'molchilarni ishlab chiqarilayotgan mahsulot nomenklaturasi hamda sifati to'g'risida to'liq va ishonchli axborot bilan ta'minlashdan;

- mudofaa qobiliyatini va safarbarlik tayyorligini ta'minlashdan;

- o'lchovlarning yagona birlikda bo'lishini ta'minlashdan iboratdir.

Standartlashtirish prinsiplari. Prinsip (tamoyil) so'zi (lotincha "principium" so'zidan olingan bo'lib, "boshlanish" degan ma'noni bildiradi) – qandaydir ilmiy tizim, nazariya, siyosat, qurilmani va boshqalarning nimadandir qurilganligining asosiy boshlanishidir.

Standartlashtirishning asosiy prinsiplariga quyidagilar kiradi:

- me'yoriy hujjatlarni ijtimoiy, iqtisodiy, texnikaviy zarurati va maqbulligini inobatga olgan holda ularni ishlab chiqish maqsadga muvofiqligi;

- obyektlarga qo'yiladigan talablarni kelishib olish va me'yoriy hujjatlarni amalga joriy etish muddatlarini muvofiqlashtirish yo'li bilan metrologik ta'minlashni qo'shib hisoblab o'zaro bog'langan obyektlarni standartlashtirishning kompleksligi;

- me'yoriy hujjatlarning fan va texnikani hozirgi zamon yutuqlariga, ilg'or tajribaga, qonun hujjatlariga muvofiqligini ta'minlash;

- standartlashtirishning hamma bosqichlarida me'yoriy hujjatlarni o'zaro bog'liqligini va kelishilganligi, boshqarishning barcha pog'onalarida ularni o'xshash obyektlari uchun qaytadan ishlab chiqilmasligi;

- amaldagi me'yoriy hujjatlar, standartlashtirish bo'yicha dasturlar va ish rejaları tog'risidagi axborotlarni oshkoraliligini;

– ko‘pchilik daxldor tomonlarning kelishuviga erishish asosida me‘yoriy hujjatlarni tasdiqlash;

– me‘yoriy hujjatlarning sertifikatlashtirish maqsadlari uchun yaroqliligi;

– standartlashtirish sohasida zamonaviy axborot tizimlari va texnologiyalarni qo‘llash va hakoza.

Fan sifatida standartlashtirish prinsiplarini ikki guruhga ajratish mumkin: 1. Bosh (boshqaruvchi) prinsiplar;

2. Ergashgan prinsiplar.

Quyidagilar standartlashtirishning bosh prinsiplari hisoblanadi:

– muntazamlilik (reja asosida bo‘lish) prinsipi;

– tizimlilik prinsipi;

– to‘lalilik (komplektlilik) prinsipi.

Muntazamlilik (reja asosida bo‘lish) prinsipi tizimda standartlashtirish obyektlari va uning elementlarini ishlab chiqish bo‘yicha faoliyatlarini uzluksiz rejalashtirish va bashoratlashni aks ettiradi. Bu prinsipda mahalliy va xorijiy tashkilotlarda standartlashtirish bo‘yicha istiqbolli ishlarni bajarish va umumiy ishlab chiqarish samaradorligi, ishlab chiqarilayotgan mahsulotning sifatini oshirish kabi belgilangan natijalarga erishishga mo‘ljallangan ishlarni amalga oshirish yo‘llari ko‘rib chiqiladi.

Tizimlilik prinsipi standartlashtirish barcha ko‘plab obyektlarni yaxlit tizim sifatida uning elementlarining o‘zaro munosabati va barchasi bilan aloqadorligi sifatida ko‘rib chiqishni aks ettiradi. Tizimga kiruvchi o‘zaro aloqador elementlar majmuasi ularni turli xil darajada ierarxik bog‘liqlikda tuzilmani shakllantirib qurishga yordam beradi. Masalan, korxonani davlat darajasida, tarmoq darajasida va h.k. tuzilmasini qurish. Bu asosida standartlashtirishning asosiy obyektiga, va unga ta‘sir qiluvchi moddiy hamda nomoddiy elementlari (omillari)ga o‘zaro aloqador talablar tizimi o‘rnatiladi. Talablar tizimidan asosiy obyekt yaratishda, uni ishlab chiqarish va ekspluatatsiya qilishda foydalaniladi.

To'lalilik (komplektlilik) prinsipi standartlashtirish obyektlarini aniqlashda va galma-gal qamrab olishda, barcha asosiy xossalarini aniqlash, ularga optimal talablarni navbatma-navbat o'rnatish bilan aloqa va munosabatlarini aks ettiradi. Faqat o'zaro aloqador ko'rsatkichlar tizimi belgilangan talablarga javob beruvchi, xossaning barqarorligini ta'minlash uchun yetarlicha ishonchli asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Standartlashtirishning ergashgan prinsiplari:

- istiqbollilik prinsipi;
- maqbullik (optimallik) prinsipi;
- ixtiyoriy tan olish prinsipi;
- moslashuvchanlik (tez o'zgaruvchanlik) prinsipi;
- jo'shqinlik prinsipi.

Istiqbollilik prinsipi erishilgan talablar darajasiga munosabat bo'yicha oshirilgan talablarni ishlab chiqishni va ularning kelgusida optimal bo'lishini, standartlashtirish bo'yicha ilgariylanma ilmiy hujjatlarni ishlab chiqishni ta'minlaydi.

Maqbullik (optimallik) prinsipi standartlashtirish obyektiga amaliyotda ko'p marotaba takror ishlab chiqarish boshlangunigacha optimal talablarni aniqlash va o'rnatishga ketma-ket yondashishni aks ettiradi. Bu yerda ko'proq standartlashtirish jarayonining ijodiy qismi aks etgan. Eng yuqori natijaviylikka ratsional, iqtisodiy, optimal variant tanlangandagina erishish mumkin.

Istiqbollilik va maqbullik prinsiplari o'zaro chambarchas bog'liq va bir-birini to'ldiruvchi prinsiplar hisoblanadi.

Ixtiyoriy tan olish prinsipi savdo va ishlab chiqarishdagi chegaralashlardan qochish maqsadida standartlashtirish bo'yicha hujjatlarni ixtiyoriy qo'llashni aks ettiradigan prinsip bo'lib, u ayniqsa davlat ishtirokisiz mahsulotni ishlab chiqarish va sotishni ta'minlovchi xususiy korxonalar va boshqa tashkilotlar mahsulotlarining standartlariga tegishlidir.

Moslashuvchanlik (tez o'zgaruvchanlik) prinsipi ilmiy-texnik rivojlanish hisobiga fan, texnika va texnologiyaning izchillik bilan rivojlanishida, ishlab chiqarish muhitining doimiy o'zgarishida obyektlardan ko'p marotabali, uzoq muddatli, maqsadli foydalanishni aks ettirdi.

Jo'shqinlik prinsipi standartlashtirish obyektlarini ilmiy-texnikaviy taraqqiyot talablariga muvofiqligini tartiblashtirish maqsadida ularga qo'yilgan talablarni davriy ravishda qayta ko'rib chiqishni aks ettiradi.

Standartning eskirishi – uning ijtimoiy foydasi va iqtisodiy samarasini davomiyligini chegaralovchi asosiy omildir.

Shuningdek standartlashtirishning asosiy prinsiplariga quyidagilar ham kiradi:

– me'yoriy hujjatlarni ijtimoiy, iqtisodiy, texnikaviy zarurati va maqbulligini inobatga olgan holda ularni ishlab chiqish maqsadga muvofiqligi;

– obyektlarga qo'yiladigan talablarni kelishib olish va me'yoriy hujjatlarni amalga joriy etish muddatlarini muvofiqlashtirish yo'li bilan metrologik ta'minlashni qo'shib hisoblab o'zaro bog'langan obyektlarni standartlashtirishning kompleksligi;

– me'yoriy hujjatlarni fan va texnikani hozirgi zamon yutuqlariga, ilg'or tajribaga, qonun hujjatlariga muvofiqligini ta'minlash;

– standartlashtirishning hamma bosqichlarida me'yoriy hujjatlarni o'zaro bog'liqligini va kelishilganligi, boshqarishning barcha pog'onalarida ularni o'xshash obyektlari uchun qaytadan ishlab chiqilmasligi;

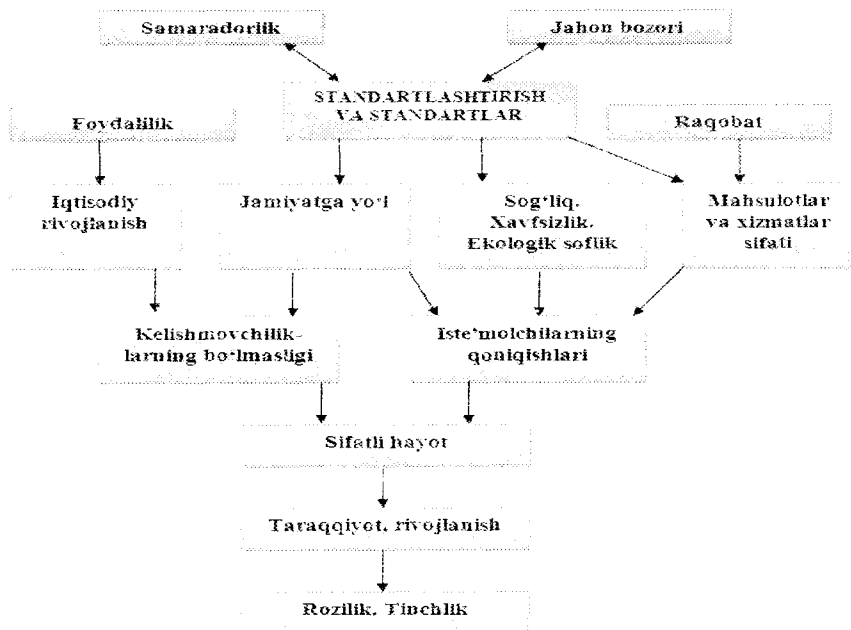
– amaldagi me'yoriy hujjatlar, standartlashtirish bo'yicha dasturlar va ish rejaları to'g'risidagi axborotlarni oshkoralligi;

– ko'pchilik daxldor tomonlarning kelishuviga erishish asosida me'yoriy hujjatlarni tasdiqlash;

– me’yoriy hujjatlarning sertifikatlashtirish maqsadlari uchun yaroqliligi;

– standartlashtirish sohasida zamonaviy axborot tizimlari va texnologiyalarni qo‘llash va hakoza.

Standartlashtirishning jamiyat hayotidagi ahamiyati va iqtisodiyotga ta’siri quyidagi 6.2-rasmda tasvirlangan sxemada ifodalab berilgan.



6.2-rasm. Standartlashtirishning jamiyat va iqtisodiyotga ta’siri

6.3. Standartlashtirish sohasida qo‘llaniladigan me’yoriy hujjatlar

Me’yoriy hujjat standartlar, texnik shartlar, shuningdek, uslubiy ko‘rsatmalar, yo‘riqnomalar va qoidalar tushunchasini o‘z ichiga qamrab oladi. Me’yoriy hujjatlarning har xil turlarini

belgilaydigan atamalar bir butun hujjat va uning mazmuni tarzida ta'riflanadi.

O'zbekiston Respublikasida standartlashtirishga doir quyidagi toifadagi me'yoriy hujjatlar qo'llaniladi:

xalqaro standartlar;

mustaqil davlatlar hamdo'stligining davlatlararo standartlari;

O'zbekiston Respublikasining davlat standartlari;

tarmoq standartlari;

texnik shartlar;

korxonalar standartlari;

xorijiy mamlakatlarning milliy standartlari;

ma'muriy-hududiy standartlar.

Xalqaro standart – bu standartlashtirish bilan (standartlashtirish bo'yicha) shug'ullanadigan xalqaro tashkilot tomonidan qabul qilingan va iste'molchilarning keng doirasiga yaroqli bo'lgan standartdir [21].

Mintaqaviy standart esa, standartlashtirish bilan shug'ullanadigan mintaqaviy tashkilot tomonidan qabul qilingan va iste'molchilarning keng doirasiga yaroqli bo'lgan hujjatdir [21].

Davlatlararo standart "GOST" – bu standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish bo'yicha davlatlararo kengash tomonidan qabul qilingan, bajarilishi shart bo'lgan hujjatdir [21].

Milliy standart – bu standartlashtirish bilan shug'ullanadigan milliy idora tomonidan qabul qilingan va iste'molchilarning keng doirasiga yaroqli bo'lgan standartdir [21].

Uyg'unlashtirilgan standartlar – mahsulot, jarayon va xizmatlarning o'zaro almashuvchanligini va taqdim etilgan axborotni yoki sinash natijalarini o'zaro tan olishni ta'minlaydigan, standartlashtirish bilan shug'ullanuvchi turli idoralar bilan birgalikda qabul qilingan va bir xil obyektlarga tegishli bo'lgan standartlar [34].

Korxonalar standarti – bu mahsulotga, xizmatga yoki jarayonga korxonaning tashabbusi bilan ishlab chiqiladigan va uning tomonidan tasdiqlangan hujjatdir [21].

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 [21].

Texnik 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 [21].

Aynan o'xshash standartlar – ham mazmunan, ham shaklan uyg'unlashgan standartlar:

1. Standartlar belgilari bir xil bo'lishi mumkin.

2. Bunday standartlar turli tillarga aynan tarjima qilinadi [34].

Yo'riqnomalar (qoidalar) – instruksiya (pravila) – bu ishlarni yoki ularning ayrim bosqichlarini mazmuni va tarkibini belgilovchi me'yoriy hujjatdir [21].

Milliy standartlashtirish obyektlariga quyidagilar kiradi:

– umumtexnikaviy obyektlar, umumiy mashinasozlikda qo'llaniladigan buyumlarning namunaviy konstruksiyalari (mahkamlash vositalari, asboblardan va boshqalar), materiallar va moddalarning xususiyati haqidagi ishonchli ma'lumotlar, texnikaviy-iqtisodiy axborotni tasniflash va kodlash;

– aniq maqsadga yo'naltirilgan davlat ilmiy-texnikaviy va sotsial-iqtisodiy dasturlari va loyiha obyektlari;

– respublikaga (yoki muayyan korxonalarga) mahsulot yoki texnologiyaning raqobat qilish qobiliyatini oshirishni ta'minlash imkonini beradigan fan va texnika yutuqlari;

– respublikada ichki ehtiyojini qondirish uchun, shuningdek ishlab chiqariladigan mahsulotlar.

Standartlashtirish obyektining o'ziga xos xususiyatiga va unda belgilangan talablar mazmuniga bog'liq ravishda, O'zbekiston Respublikasi standartlashtirish tizimi asosiy turdagi standartlarni nazarda tutadi [34]:

– asos bo'luvchi standartlar;

– umumtexnik standartlar;

– texnik shartlar (mahsulot, jarayon, xizmatlar uchun) standartlari;

– nazorat usullari (sinovlar, tahlillar, o'lchovlar, ta'riflar) standartlari.

Lozim bo'lgan taqdirda mahsulotning asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari, uning nomlarining (turlarining) oqilona tarkibi va boshqa talablarini aniq belgilaydigan bir turdagi mahsulot guruhiga standart ishlab chiqilishi mumkin.

Asos bo'luvchi standartlar tashkiliy-texnik jarayonlarning bajarilishi, shu jumladan, ishlab chiqish, ishlab chiqarish va mahsulotni qo'llash jarayonlari tartibini (qoidalarini), shuningdek, faoliyatning muayyan sohasida ishlarni tashkil etishning asosiy qoidalarini belgilaydi [21].

Umumtexnik standartlar mahsulotning texnik bir-biriga mos bo'lishini va o'zarò almashinuvini ta'minlash uchun zarur bo'lgan ishlab chiqish, ishlab chiqarish va mahsulotni qo'llashning umumtexnik talablarini, shuningdek, mehnat xavfsizligi, atrof-muhitni muhofaza qilish, namunaviy texnologik jarayonlar, mahsulot sifatini nazorat qilish (sinash) usullari, hujjatlarni bir killashtirish talablarini belgilaydi [21].

Mahsulotning aniq turiga, belgisi, andozasi va boshqalarga har tomonlama talablarni texnik shartlar standarti belgilaydi.

Texnik shartlarning milliy standartlari ommaviy yoki seriyali ishlab chiqarilayotgan mahsulot uchun ishlab chiqiladi. Texnik talablarning standartlari mahsulotning resurslaridan to'g'ri foydalanishni, buyumlarning pishiqligi (uzoq muddatga chidamliligi), texnik o'zaro almashinuvchanligi, mashinalarning, asbob-uskunalarining birxilligini, mahsulotning raqobat qilish qobiliyati oshirilishini ta'minlaydigan asosiy ko'rsatkichlar me'yori va talablarini belgilaydi [34].

Nazorat usullari (sinovlar, tahlillar, o'lchovlar, ta'riflar) standartlari mahsulotning bitta yoki bir necha turdosh guruhlariga ishlab chiqiladi. Standart sinash uchun namunalarni tanlash tartibini, bu mahsulot sifat ko'rsatkichlarini baholash birligini ta'minlash maqsadida uning iste'mol qilishi (foydalanishi), ta'riflarini nazorat qilish (sinash, tahlil qilish, ta'riflash, o'lchash) usullarini, shuningdek, mahsulotni yaratish, nazorat qilish, sertifikatlashtirish va foydalanish chog'ida sinab ko'rish usullarini belgilaydi [34].

Xalqaro standartlar O'z DSt ISO/IEC 21:2001 bo'yicha O'zbekiston davlat standartlariga qayta rasmiylashtirilib qo'llaniladi. Chet el standartlari esa O'z DSt 1.7:1998 bo'yicha qayta rasmiylashtirilishi amalga oshiriladi.

Uzluksiz ta'lim tizimida qo'llaniladigan O'zbekiston davlat standartlari Vazirlar Mahkamasi tomonidan tasdiqlanadi.

Ixtiyoriy me'yoriy hujjatlarni qo'llanish (amal qilish) maqsadida respublikada texnik reglament mavjud bo'lganda qo'llanilishi majburiy bo'lmagan me'yoriy hujjatlar ishlab chiqiladi [22].

Me'yoriy hujjatlarni belgilash tartibi o'rnatilgan bo'lib, unga ko'ra:

- a) davlat ahamiyatidagi me'yoriy hujjatlarning belgilanishi:

- O‘zbekiston davlat standarti – O‘z DSt;
- O‘zbekiston umumdavlat tasniflagichi – O‘z DT
- O‘zbekiston rahbariy hujjati – O‘z RH
- O‘zbekiston tavsiyanomalari – O‘z T.

b) tarmoq darajasidagi me‘yoriy hujjatlarning belgilanishi:

- tarmoq standarti – TSt;
- tarmoq tasniflagichi – TT;
- texnik shartlar – TSh;
- rahbariy hujjat – RH;
- tavsiyalar – T.

v) ma‘muriy-hududiy ahamiyatdagi me‘yoriy hujjatlar:

- ma‘muriy-hududiy standart – MHSt ;
- tavsiyanomalar – T.

g) korxonada ahamiyatidagi me‘yoriy hujjatlar:

- texnik shartlar – TSh;
- korxonada standarti – KSt.

Barcha darajadagi me‘yoriy hujjatlarning belgisi hujjat matnining qaysi tilda yozilganligidan qat‘iy nazar, davlat tilida lotin yozuvidagi qisqartmalar (abbreviaturalar) bilan belgilanadi.

Abbreviaturalar quyidagilarni ifodalaydi:

O‘z – O‘zbekiston;

D – Davlat;

T – Tasniflagich, Tarmoq, Tavsiyanoma;

R – Rahbariy;

H – Hujjat, Hududiy;

Sh – Shart;

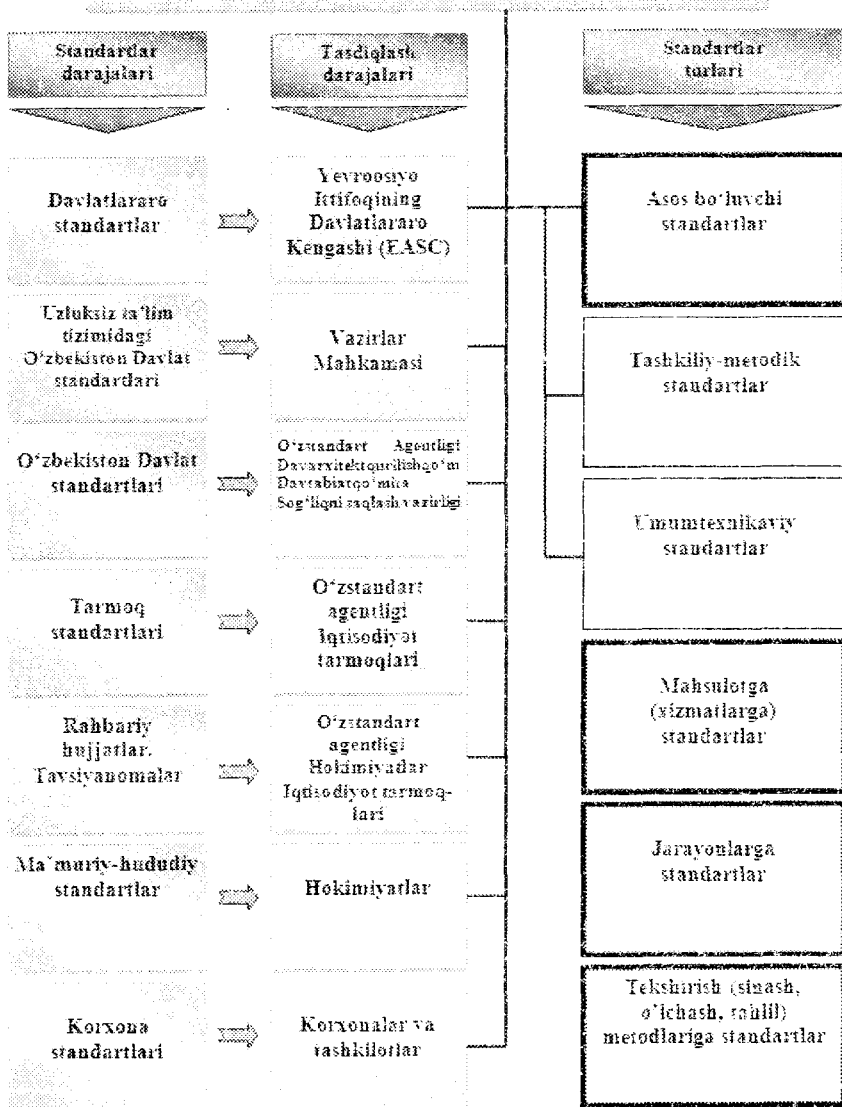
K – Korxonada;

M – Mamuriy;

St – Standart

Davlatlararo standart belgisi (ГОСТ) rus tilida saqlanadi. Standartlar darajasi, ularning tasdiqlash darajalari va O‘z SDT standartlarining turlari 6.3-rasmdagi sxemada keltirilgan [22].

O'ZBEKISTON STANDARTLASHIRISH DAVLAT TIZIMI (O'z SDT)



6.3-rasm. Standartlar darajasi, ularning tasdiqlash darajalari va O'z SDT standartlarining turlari

6.4. O'zbekistonda standartlashtirishning rivojlanish tarixi

Bizning mamlakatimizda standartlashtirishning rivojlanish tarixiga nazar tashlasak bunda quyidagi muhim sanalarni alohida qayd etish mumkin:

–Respublikamizda standartlashtirish ishlarini boshlanishi 1923-yilda Toshkent shahrida **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.

–1930-yilda Xalq Komissarlari Kengashi (XKK) O'zbekiston SSR XKK huzuridagi Standartlashtirish Komitetini tashkil etdi. Komitet huzurida Mahsulot sifati bo'yicha ekspertiza byurosi faoliyat olib borgan;

–1931-yilda Toshkent shahridagi – O'lchov va tarozilarning markaziy byurosi tugatildi va uning vazifalari O'zbekiston SSR XKK huzuridagi Standartlashtirish komitetiga berildi;

–1933-yilda Standartlashtirish byurosi Butun ittifoq standartlashtirish komitetining **O'zbekiston bo'yicha tosh va tarozilar ishlari bo'yicha markaziy boshqarmasiga** 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** tuziladi va keyinchalik esa bu laboratoriya **Standartlashtirish va metrologiya O'zbekiston markaziga** aylantiriladi (O'z TSSM).

–1964-yilda Toshkent Davlat nazorat laboratoriyalari bazasida standartlashtirish va metrologiya bo'yicha respublika metodik markazi – O'zbekiston Respublikasi standartlar va o'lchov vositalari ustidan davlat nazorati laboratoriyasi tashkil etildi;

–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 Mahkamasining №93-sonli qaroriga asosan Vazirlar mahkamasi 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 agentligi (“O‘zstandart” agentligi) ga aylantirildi.

– O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 28-apreldagi «O‘zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi faoliyatini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida» PQ-2935-sonli qaroriga muvofiq mavjud «Milliy etalonlar markazi» davlat muassasasi, «Metrologiya xizmatlari ko‘rsatish markazi» davlat korxonasi va «Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish ilmiy-tadqiqot instituti» davlat muassasasining metrologik bo‘linmalari negizida «**O‘zbekiston milliy metrologiya instituti**» davlat korxonasini («O‘zMMI» DK) tashkil etildi.

6.5. Standartlashtirish to‘g‘risida O‘zbekiston Respublikasi Qonuni

Prezidentimiz tomonidan 1993-yilning 28-dekabrida imzolangan “Standartlashtirish to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Qonuni standartlashtirish bo‘yicha qoidalar, standartlashtirish sohasida qo‘llaniladigan me‘yoriy hujjatlar, standartlar ustidan davlat nazorati, unga doir ishlarning moliyaviy ta‘minoti va ularning hayotga tadbiq etilishi, standartlashtirish bo‘yicha amalga oshiriladigan ishlarning qonuniy asosini tashkil etadi va bu sohadagi ishlarning 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. Qonunning 1-moddasi “Standartlashtirishning asosiy maqsadlari” deb nomlangan va unda standartlashtirishning asosiy maqsadlari ko‘rsatib berilgan. Bular:

- mahsulotlar, jarayonlar, ishlar va xizmatlarning (bundan buyon matnda "mahsulot" deb yuritiladi) aholining hayoti, sog‘lig‘i va mol-mulkiga, atrof-muhit uchun xavfsizligi, resurslarni tejash masalalarida iste‘molchilar va davlat manfaatlarini himoya qilishdan;

- mahsulotlarning o‘zaro almashinuvchanligini va bir-biriga mos kelishini ta‘minlashdan;

- fan va texnika taraqqiyoti darajasiga, shuningdek aholining hamda xalq xo‘jaligining ehtiyojlariga muvofiq holda mahsulot sifatini hamda raqobat qila olish imkonini oshirishdan;

- barcha turdagi resurslar tejalishiga ko‘maklashishdan, ishlab chiqarishning texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlarini yaxshilashdan;

- ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-texnikaviy dasturlar va loyihalarni amalga oshirishdan;

- tabiiy va texnogen falokatlar hamda boshqa favqulodda vaziyatlar yuzaga kelish xavf-xatarini hisobga olgan holda xalq xo‘jaligi obyektlarining xavfsizligini ta‘minlashdan;

- iste‘molchilarni ishlab chiqarilayotgan mahsulot nomenklaturasi hamda sifati to‘g‘risida to‘liq va ishonchli axborot bilan ta‘minlashdan;

- mudofaa qobiliyatini va safarbarlik tayyorligini ta‘minlashdan;

- o‘lchovlarning yagona birlikda bo‘lishini ta‘minlashdan iboratdir

2-moddasi “Davlat standartlashtirish tizimi” deb ataladi va unda “O‘zbekiston Respublikasida standartlashtirish ishlarini o‘tkazishning umumiy tashkiliy-texnik qoidalarini tartibga solib turuvchi davlat standartlashtirish tizimi faoliyat ko‘rsatadi” deb belgilab qo‘yilgan. Shuningdek Respublikada standartlashtirish ishlarini tashkil etish, muvofiqlashtirish va ta‘minlashni xalq xo‘jaligi tarmoqlarida – O‘zstandart agentligi; qurilish, qurilish industriyasi sohasida, shu jumladan loyihalash va konstruksiyalashda – O‘zbekiston Respublikasi Davlat arxitektura va qurilish qo‘mitasi; tabiiy resurslardan foydalanishni tartibga solish hamda atrof-muhitni ifloslanishdan va boshqa zararli ta‘sirlardan muhofaza qilish sohasida – O‘zbekiston Respublikasi Davlat tabiatni muhofaza qilish qo‘mitasi; tibbiy maqsadlardagi mahsulotlar, tibbiy texnika ashyolari, dori-darmonlar sohasida hamda respublika sanoati ishlab chiqarayotgan, shuningdek import bo‘yicha respublikaga yetkazib berilayotgan mahsulotlarda inson uchun zararli moddalar miqdorini aniqlash masalalarida – O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi amalga oshirishi belgilab qo‘yilgan.

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‘tkazishning 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.

Qonunning 6-moddasi “Normativ hujjatlarning toifalari va ularga qo‘yiladigan asosiy talablar” deb nomlangan bo‘lib, unda O‘zbekiston Respublikasida standartlashtirishda qo‘llaniladi me‘-yoriy hujjatlarning toifalari ko‘rsatib o‘tilgan.

8-moddada standartlashtirish bo‘yicha davlat nazorati or- ganlari va obyektlari haqida gap boradi. 9-moddasi esa davlat inspektorlari, ularning huquqlari va javobgarligi haqida bo‘lib, unda “Standartlarning majburiy talablariga rioya etilishi ustidan davlat nazoratini amalga oshiradigan davlat inspektorlari davlat boshqaruv organlarining vakillari hisoblanadilar” deb belgilab qo‘yilgan.

Qonunda davlat yo‘li bilan standartlashtirish va nazorat qilishga doir ishlarning moliyaviy ta‘minoti qanday tartibda amalga oshirilishi ham belgilab berilgan (11-modda).

6.6. O‘zbekiston Respublikasida standartlashtirish xizmati

Mamlakatimizda standartlashtirish bo‘yicha ishlarning tash- kil etilishini, muvofiqlashtirilishini va ishlarning maqbul darajada olib borilishini ta‘minlash maqsadida tegishli idoralar va tash- kilotlar tomonidan amalga oshiriladigan faoliyatlar standart- lashtirish xizmatini tashkil etadi.

Quyidagi idoralar standartlashtirish ishlarining tashkil eti- lishini va olib borilishini ta‘minlaydilar:

– *O‘zstandart Agentligi* – tarmoqlararo yo‘nalishga belgi- langan mahsulot bo‘yicha;

– *O‘zbekiston Respublikasi Davlat arxitektura va qurilish qo‘mitasi* – qurilish va qurilish sanoati, loyihalash va konstruk- siyalash ishlari bo‘yicha;

– *O‘zbekistonda Davlat tabiatni muhofaza qilish qo‘mitasi* – tabiiy resurslardan foydalanishni yo‘lga qo‘yish, atrof – muhitni ifloslanishdan va boshqa zararli ta‘sirotlardan muhofaza qilish sohasi bo‘yicha;

– *O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi* – tibbiyot yo‘nalishidagi mahsulotlar, tibbiy texnika buyumlari, dorivor moddalar va respublika sanoati ishlab chiqaradigan mahsulot tarkibida inson uchun zararli moddalar miqdorini tartibga solish sohasida [21].

O‘zstandart agentligi respublikamizda standartlashtirish bo‘yicha bajariladigan ishlarga umumiy uslubiy rahbarlikni ta‘minlaydigan mas‘ul idora hisoblanadi va u standartlashtirish bo‘yicha ishlarni vazirliklar, texnik qo‘mitalar, korxonalar, birlashmalar va boshqa manfaatdor tashkilotlarning ishlab chiqilgan istiqbolli rejaları asosida tuzilgan yillik rejaga asosan amalga oshirib boradi. Standartlashtirish rejasiga birinchi navbatda milliy standartlar talablari bilan uyg‘unlashtirishni, insonlarning hayoti va sog‘ligi uchun xavfsizlikni, atrof-muhitning muhofaza qilinishini, iste‘molchilar huquqining himoya qilinishi, milliy sotsial-iqtisodiy va milliy texnikaviy dasturlarning amalga oshirilishini ta‘minlaydigan milliy standartlarni ishlab chiqish kiritiladi.

O‘zstandart Agentligi, Davlat arxitektura va qurilish qo‘mitasi, Davlat tabiatni muhofaza qilish qo‘mitasi, Sog‘liqni saqlash vazirligi (biriktirilgan sohalar bo‘yicha) respublika standartlarini ko‘rib chiqadilar, tasdiqlaydilar, ularning qo‘llanish muddatini cho‘zadilar va bekor qiladilar hamda unga o‘zgartirishlar kiritadilar.

Mamlakatimizda ishlab chiqilgan standartlar va shuningdek standartlarga o‘zgartirishlarning kiritilishi tasdiqlanish darajasidan qat‘iy nazar O‘zstandart Agentligida davlat ro‘yxatidan o‘tkazilishi lozim.

Qoraqalpog‘iston Respublikasi, viloyatlar va shaharlarda standartlashtirish bo‘yicha ishlarni tashkil qilish, muvofiqlashtirish va uning maqbul darajada olib borilishini ta‘inlash bo‘yicha ishlarni O‘zstandart Agentligi, O‘zbekiston Respublikasi Davlat arxitektura va qurilish qo‘mitasi, Davlat tabiatni muhofaza qilish

qo‘mitasi va Sog‘liqni saqlash vazirligining hududiy idoralari va boshqarmalari amalga oshiradi.

Sanoat va qishloq xo‘jaligi tarmoqlarida standartlashtirish bo‘yicha ishlarni tashkil qilish va ularni muvofiqlashtirish uchun zaruriyat bo‘lgan hollarda tegishli sohalaridagi yuqori ilmiy – texnikaviy imkoniyatlarga ega bo‘lgan tashkilotlarda standartlashtirish bo‘yicha tayanch tashkilotlari tuziladi.

Xulosa

Mamlakat taraqqiyotini standartlashtirishsiz tasavvur qilish mumkin emas. Standartlashtirish ishlarining amalga oshirilishi eng avvalo mamlakat iqtisodiyotining rivojlanishiga, shuningdek mamlakatdagi tabiiy resurslardan oqilona va samarali foydalanishga olib keladi. Bizning respublikamizda ham standartlashtirish sohasida ko‘plab ishlar amalga oshirib kelinmoqda va bu sohada O‘zstandart agentligi, turli vazirliklar va tashkilotlar doimiy tarzda faoliyat yuritib kelmoqda. Standartlashtirish sohasiga oid qonunlar va me‘yoriy hujjatlar ishlab chiqilib, amalga joriy etilmoqda va zamon talabiga mos ravishda takomillashtirib borilmoqda.

Standartlashtirishning ahamiyatini ushbu bobdagi 6.2-rasmdagi sxemadan ham tushunib olish mumkin. Unga ko‘ra standartlashtirishning to‘g‘ri amalga oshilishi jahon bozoriga yo‘l ochib beradi, iqtisodiy samaradorlikka olib keladi, mahsulotlar va xizmatlarning sifatli bo‘lishini ta‘minlaydi. Buning natijasida esa iste‘molchilarning qoniqishi ta‘minlanadi va ular o‘rtasida rozilik, tinchlik kayfiyatini hosil qiladi.

Ushbu bobda standartlashtirish, standartlashtirish sohasida qo‘llaniladigan me‘yoriy hujjatlar va ularning turlari, mamlakatimizda amalga oshirilayotgan standartlashtirish xizmatlari va faoliyat yurituvchi tashkilotlar haqida, standartlashtirishning

O‘zbekistonda rivojlanish tarixi haqidagi bilimlar va ma’lumotlar yoritib berilgan.

Takrorlash uchun savollar:

1. Standartlashtirish tushunchasiga izoh bering.
2. Standart nima?
3. Standartlashtirish obyektlariga nimalar kiradi?
4. Standartlashtirishning rivojlanish tarixi haqida nimalarni bilasiz?
5. Standartlashtirishning maqsad va vazifalarini ayting.
6. Standartlashtirishning asosiy prinsiplariga nimalar kiradi?
7. Me’yoriy hujjat deganda nimani tushinasiz?
8. Me’yoriy hujjatlarni belgilash tartibi haqida ma’lumot bering.
9. “Standartlashtirish to‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasi Qonunining qabul qilinishi va uning ahamiyatini tushuntirib bering.
10. Standartlashtirish xizmati nima? U kim tomonidan amalga oshiriladi?
11. O‘zstandart agentligi haqida ma’lumot bering.
12. Qaysi idora va tashkilotlar standartlashtirish ishlarini amalga oshirish bilan shug‘ullanadi?
13. Standartlashtirishning ahamiyatini tushuntirib bering.
14. Standartlashtirish ishlarini amalga oshirishda nimalarga alohida e’tibor qaratish lozim deb hisoblaysiz?

VII BOB. STANDARTLASHTIRISH DAVLAT TIZIMI

7.1. Standartlashtirish davlat tizimi

Davlat standartlashtirish tizimi o'zida mamlakat miqyosida standartlashtirish bo'yicha amaliy faoliyatlarning asosiy masalalarini belgilab beruvchi o'zaro bog'liq bo'lgan qoidalar va talablar majmuini ifodalaydi [32].

O'zbekiston Respublikasining "Standartlashtirish to'g'risida"gi qonunida ko'rsatilishicha, O'zbekiston Respublikasida standartlashtirish bo'yicha ishlarni olib borish tashkiliy-texnikaviy qoidalarini belgilovchi standartlashtirish davlat tizimi (O'z SDT) amalda qo'llaniladi. O'zbekiston Respublikasi standartlashtirish davlat tizimining asosiy tamoyillari Vazirlar Mahkamasining 1992-yil martda qabul qilingan №93 "O'zbekiston Respublikasida standartlashtirish bo'yicha ishlarni tashkillashtirish to'g'risida"gi qarori bilan belgilangan [22].

O'zbekiston standartlashtirish davlat tizimi (O'zSDT) standartlashtirish tarmoqlararo tizimi (STT) ning tasnifi bo'yicha I klassga kiradi. STT alohida guruhlar(sinflar)ga birlashtirilgan, tarmoqlararo tashkiliy-metodik va umum-texnikaviy asos bo'luvchi me'yoriy hujjatlar majmuidan iborat. O'z SDT standartlashtirishning asosiy vazifasidan kelib chiqqan holda, faoliyatning barcha sohalarida tartibga tushirishga qaratilgan ilmiy-texnikaviy faoliyat sifatida, standartlashtirish ishlarining o'zini tashkillashtirish va o'tkazish tartibini belgilaydi. Bunda O'z SDTga quyidagicha ta'rif berilgan "*Bir-hiri bilan munosabatda va aloqada bo'lgan, ma'lum bir butunlikni, harakatda yagonalikni tashkil etuvchi elementlarning ma'lum tartibi yoki to'plami*". Demak, O'z SDT "ma'lum butunlik, yagonalikdan" iborat bo'lib,

faqat “harakatda”, ya’ni doimiy va muttasil ravishda mukammallanish, rivojlanish, dolzarblanish sharoitlarida ishlaydi [22].

O‘zbekiston standartlashtirish davlat tizimi:

– me’yoriy hujjatlarni rejalashtirish, ishlab chiqish, kelishish, davlat ro‘yxatidan o‘tkazish;

– me’yoriy hujjatlarni tekshirish, bekor qilish, qayta ko‘rib chiqish, ularga o‘zgartarishlar kiritish;

– mahsulot ishlab chiqarishni me’yoriy hujjatlar bilan ta’minlash;

– xizmat ko‘rsatish, tashish, saqlash, xaridga chiqarish, ta’minlash, ishlatish (iste’mol qilish), qayta foydalanish;

– me’yoriy hujjatlarning ilmiy-texnikaviy darajasini ekspertizadan o‘tkazish va baholash ishlarini o‘tkazish usullari;

– xalqaro, davlatlararo, hududiy, xorijiy standartlarni qo‘llanish usullari va h.k. tartibini o‘rnatadi [22].

O‘z SDT asos bo‘luvchi me’yoriy hujjatlar majmuidan iborat. Bu hujjatlar *tashkiliy-metodik* va *umumtexnikaviy standartlarga* tasniflanadi.

Tashkiliy-metodik standartlar quyidagilarni belgilaydi:

– muayyan sohadagi ishlar bo‘yicha maqsadlarni, vazifalarni, umumiy tashkiliy-texnikaviy qoidalarni;

– standartlashtirish bo‘yicha ishlarni bajarishga oid asosiy tashkiliy-texnikaviy qoidalarni;

– me’yoriy hujjatlar, texnik hujjatlar (konstruktorlik, texnologik, loyihaviy, dasturiy hujjatlar) ni ishlab chiqish, tasdiqlash va joriy etish tartibini;

– mahsulotni ishlab chiqarishga qo‘yish qoidalarini.

Umumtexnikaviy standartlar quyidagilarni belgilaydi:

– xalq xo‘jaligining barcha tarmoqlarida ilmiy-texnikaviy atamalar va ularning ta’riflari;

– standartlashtirishning turli obyektlari uchun shartli belgilar (nomlar, kodlar, simvollar va h.k.);

– turli hujjatlar (meʼyoriy, konstruktorlik, loyihaviy, texnologik, dasturiy va b. hujjatlar) ning tuzilishi, bayon etilishi, rasmiylashtirilishi va mazmuniga talablar;

– ishlab chiqarishni texnikaviy, shu jumladan metrologik taʼminlash uchun zarur boʻlgan umumtexnikaviy kattaliklar, talablar va meʼyorlar. Jumladan, bu standartlar oʻlchashlar aniqligining meʼyorlarini, afzal sonlar, elektr tokining nominal chastotalarining qatorlari va kuchlanishlarining afzal qatorlari, joizliklar va oʻtqazishlar, zararli moddalarning chiqarib yuboriladigan eng katta joiz miqdori va ruxsat etilgan eng katta konsentratsiyasi; shovqin, titranish, radiatsion nurlanish, radio shovqinning eng katta ruxsat etilgan darajasi; texnik estetika va ergonomika talablari va boshqa yagona texnikaviy talablar va (yoki) normalarni belgilaydi;

– xavfli holatlarning guruhlari boʻyicha va texnologik jarayonlarning alohida turlari boʻyicha xavfsizlikning umumiy talablari;

– atrof-muhitni muhofazalash va tabiiy boyliklardan foydalanishni yaxshilash sohasidagi umumiy talablar [22].

Asos boʻluvchi standartlar barcha STT dagi, masalan, “Konstruktorlik hujjatlarining yagona tizimi” (Oʻz KHYaT), “Texnologik hujjatlarining yagona tizimi” (Oʻz.THYaT), “Mahsulot sifati koʻrsatkichlari tizimi” (Oʻz.MSKT), “Sertifikatlashtirish milliy tizimi” (Oʻz SMT), “Texnik-iqtisodiy, ijtimoiy axborotlarni tasniflash-kodlash yagona tizimi” (Oʻz TIATKYaT), “Oʻlchashlar birliligini taʼminlash davlat tizimi” (Oʻz OʻDT), “Mahsulot yaratish va ishlab chiqarishni tashkil qilish tizimi” (Oʻz MYaIChQT), “Akkreditlash tizimi” (Oʻz AT), “Mahsulotni sinash tizimi” (Oʻz MST), “Sifat tizimi” (Oʻz ST) va boshqalardagi faoliyatlarni tartibga soladi.

Xalqaro standartlardan foydalanish maqsadlarida SDTda Standartlashtirish boʻyicha xalqaro tashkilot (ISO) va Xalqaro

elektrotexnika komissiyasi (IEC)ning atrof-muhitni boshqarish tizimida, standartlar kataloglarini taqdim etish tartibida va xalqaro va hududiy standartlarni O‘zbekiston standartlari sifatida qabul qilish tartibida to‘rt xil nomli standartlar qabul qilingan. “Standartlashtirish to‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasining qonuniga o‘zgartirishlar kiritish va standartlashtirishni yanada rivojlantirish va mukammallashtirishga qaratilgan, O‘zbekiston Respublikasi Hukumatining standartlashtirish masalalari bo‘yicha qator qarorlari (1994-yil 12-avgustdagi №410-sonli, 1998-yil 5-yanvardagi №5-sonli, 2002-yil 3-oktabrdagi №342-sonli, 2004-yil 5-avgustdagi №373-sonli qarorlari) qabul qilinganligi munosabati bilan asos bo‘luvchi me‘yoriy hujjatlarga keyingi yillarda 50 ga yaqin o‘zgartirishlar kiritildi.

O‘z SDT quyidagi muhim asoslarga tayanadi:

- tashkiliy asoslar;
- huquqiy asoslar;
- tasniflash;
- atamalar va ta’riflar;
- asosiy qoidalar;
- nazariy asoslar [22].

Standartlashtirish sohasidagi birqancha asos bo‘luvchi hujjatlar O‘zstandart agentligi huzuridagi “Standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish ilmiy-tadqiqot instituti (SMSITI)” da yaratilmoqda. Bular qatoriga dastlabki standartlar O‘z RST I. 0 – 92, O‘z RST I. I – 92, O‘z RST I. 2 – 92, O‘z RST I. 3 – 92 va boshqalar kiradi [28].

O‘z RST 1.0 – 92 «O‘zbekiston Respublikasi standartlashtirish davlat tizimi. Asosiy qoidalar» standarti 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‘lla-

nishini, standartlarga va o'lchash vositalariga nisbatan davlat nazoratini belgilaydi.

O'zstandart Agentligi texnik jihatdan tartibga solish, standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohasidagi vazifalarni hal qilish uchun maxsus vakolat berilgan O'zbekiston Respublikasining davlat boshqaruv organi hisoblanadi va u O'zbekiston Respublikasining standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish bo'yicha milliy organ hisoblanadi hamda o'z faoliyati to'g'risida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasiga hisobot berib boradi.

Hududiy boshqarmalar ikki tomonlama bo'ysunadilar hamda O'zstandart agentligiga va tegishli mahalliy davlat hokimiyati organiga hisob beradilar.

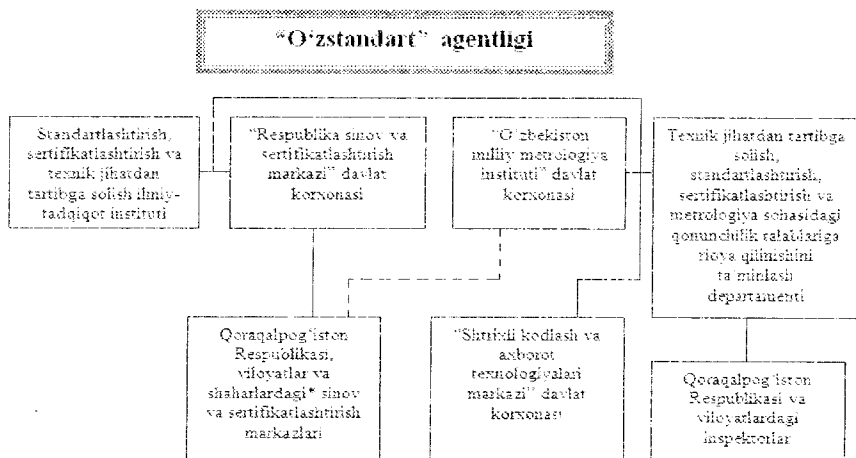
"O'zstandart" agentligi o'z faoliyatini davlat boshqaruvining boshqa organlari, mahalliy davlat hokimiyati organlari, jamoat birlashmalari va boshqa tashkilotlar bilan o'zaro hamkorlikda amalga oshiradi.

"O'zstandart agentligi" tarkibi va strukturasi quyidagi 7.1-rasmda ko'rsatilgan. "O'zstandart agentligi"ning ushbu tashkiliy tuzilmasi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 12-dekabrda qabul qilingan "Texnik jihatdan tartibga solish, standartlashtirish, sertifikatlashtirish va metrologiya tizimlarini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4059 sonli qarori asosida qayta ko'rib chiqilgan.

"O'zstandart" agentligining asosiy vazifalariga quyidagilar kiradi:

– "Texnik jihatdan tartibga solish to'g'risida", "Standartlashtirish to'g'risida", "Metrologiya to'g'risida", "Mahsulotlar va xizmatlarni sertifikatlashtirish to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasining qonunlari amalda ro'yobga chiqarilishini ta'minlash;

O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligining tashkiliy tuzilmasi



* Qoraqalpog'iston Respublikasi, viloyatlar (12), Qo'qon, Olmalik, Bekobod va Chirchiq shahridagi davlat korxonalari.

7.1-rasm. O'zstandart agentligining tashkiliy strukturasi

– standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish, xalqaro standartlarni, shu jumladan sifatni boshqarish tizimi bo'yicha xalqaro standartlarni qo'llash asosida mahsulotlar sifatini va ularning raqobatbardoshligini oshirish sohasida yagona davlat siyosatini amalga oshirish;

– standartlashtirish, o'lchovlar yagonaligi, sertifikatlashtirish tizimlari faoliyat ko'rsatishini va rivojlantirilishini, ushbu sohalardagi ilmiy-texnika axborotini akkreditatsiya qilish va tarqatishni, shuningdek ularning xalqaro, davlatlararo tizimlar va xorijiy mamlakatlarning milliy tizimlari bilan uyg'unlashtirilishini ta'minlash;

– mahsulotlar, ishlar va xizmatlar xavfsizligi va sifati, o'lchovlar ishonchsiz natijalarining salbiy oqibatlaridan muhofaza

qilish talablariga rioya etilishi yuzasidan iste'molchilar huquqlari himoya qilinishini ta'minlash chora-tadbirlarini amalga oshirish;

– standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohasida kadrlar tayyorlash va ularning malakasini oshirish ishlarini tashkil etish.

"O'zstandart" agentligi o'ziga yuklangan vazifalarni bajarish uchun quyidagi funksiyalarni amalga oshiradi:

a) "Texnik jihatdan tartibga solish to'g'risida", "Standartlashtirish to'g'risida", "Metrologiya to'g'risida", "Mahsulotlar va xizmatlarni sertifikatlashtirish to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasining qonunlari hamda standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish sohasidagi boshqa qonun hujjatlari va normativ-huquqiy hujjatlarning amalda ro'yobga chiqarilishini ta'minlash borasida:

– O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasiga texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi vakolatli davlat organlari hamda davlat va xo'jalik boshqaruvi organlari tomonidan kiritilgan texnik reglamentlarni ishlab chiqish dasturi loyihalari bo'yicha umumlashgan takliflar kiritadi;

– o'z vakolati doirasida, davlat va xo'jalik boshqaruvi organlarining umumiy va maxsus reglamentlarni ishlab chiqish bo'yicha faoliyatini muvofiqlashtiradi va tashkil etadi;

– O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasiga umumiy texnik reglamentlarni tasdiqlash, ularga o'zgartirish va qo'shimchalar kiritish, shuningdek ushbu reglamentlarni bekor qilish to'g'risida takliflar kiritadi;

– o'z vakolati doirasida umumiy va maxsus texnik reglamentlarga rioya qilinishi ustidan davlat nazoratini amalga oshiradi;

– texnik jihatdan tartibga solish sohasida normativ hujjatlar davlat fondini shakllantiradi;

– mahsulotlarga va ularga o‘zgartirishlarga standartlarni, shuningdek standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish bo‘yicha normalar va qoidalarni davlat ro‘yxatidan o‘tkazadi;

– bir turdagi mahsulotlar uchun normativ hujjatlarni ishlab chiqish bo‘yicha tarmoq tuzilmalarini tashkil etishga ko‘maklashadi, ularga ilmiy-metodik rahbarlikni ta‘minlaydi;

– sertifikatlashtirish va yuklashtirishdan oldin inspeksiya o‘tkazish sohasidagi yuridik shaxslarni belgilangan tartibda akkreditatsiya qiladi, yuridik va jismoniy shaxslarning sinov, o‘lchov, tahliliy, kalibrash va tekshirish laboratoriyalarini attestsatsiyadan o‘tkazadi va akkreditatsiya qiladi;

– o‘lchov vositalarini tayyorlash, realizatsiya qilish va prokatga berish bo‘yicha faoliyatni belgilangan tartibda litsenziyalaydi, litsenziatlar tomonidan litsenziya talablari va shartlariga rioya qilinishi ustidan nazorat qiladi, shuningdek litsenziyalar reyestrini yuritadi;

– xalqaro va davlatlararo ilmiy-texnik hamkorlikni rivojlantiradi;

-- O‘zbekiston Respublikasi ishtirokidagi shartnomalar yoki bitimlarga muvofiq xalqaro (davlatlararo, mintaqaviy) standartlarni, xorijiy mamlakatlarning milliy standartlarini qo‘llanish to‘g‘risida qaror qabul qiladi;

b) standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish, xalqaro standartlarni, shu jumladan sifatni boshqarish tizimi bo‘yicha xalqaro standartlarni qo‘llash asosida mahsulotlar sifatini va raqobatbardoshligini oshirish sohasida yagona davlat siyosatini amalga oshirish borasida:

– standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish, akkreditatsiya qilish va mahsulotlar sifatini boshqarish tizimini joriy joriy etish masalalari bo‘yicha davlat va xo‘jalik boshqaruvi organlariga o‘z vakolatlari doirasida rahbarlik qiladi va ular faoliyatini muvofiqlashtiradi;

– yangi qonun hujjatlarini ishlab chiqish va amaldagi qonun hujjatlarini takomillashtirish yuzasidan takliflar kiritadi;

– ilmiy-tadqiqot ishlarini amalga oshiradi;

– standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirishni rivojlantirish bo'yicha asosiy yo'nalishlarni, konsepsiyalarni, istiqbolli dasturlarni ishlab chiqadi;

– O'zbekiston Respublikasining milliy etalon bazasini shakllantiradi va rivojlantiradi, milliy etalonlarni xalqaro etalonlar bilan solishtiradi;

– faoliyat yo'nalishlari bo'yicha davlat yoki xo'jalik boshqaruvi organlari huzurida tashkil etiladigan Standartlashtirish bo'yicha tarmoq texnika qo'mitasi to'g'risidagi nizomni hamda uning ishlarini tashkil etish Reglamentini tasdiqlaydi, ularga muvofiq standartlashtirish bo'yicha tarmoq texnika qo'mitalari tomonidan, amaldagi standartlardagi talablar darajasidan past bo'lmagan yangi talablar joriy etilishini ta'minlash shartlariga rioya etgan holda, O'zbekiston Respublikasi davlat standartlari va tashkilotlar standartlari ishlab chiqiladi;

– davlat va xo'jalik boshqaruvi organlarining, standartlashtirish bo'yicha tarmoq texnika qo'mitalarining, tashkilotlar va xususiy tadbirkorlarning takliflarini hisobga olgan holda, davlat boshqaruvi organlari, standartlashtirish bo'yicha texnika qo'mitalari tomonidan O'zbekiston Respublikasi davlat standartlarini, tashkilotlar standartlarini ishlab chiqish va qayta ko'rib chiqishning har yilgi jadvalini tasdiqlaydi;

– amaldagi standartlarni, maxsus texnik reglamentlarni qayta ko'rib chiqadi hamda mahsulotlarning raqobatbardosh-liligini va sifatini ta'minlamaydigan, shuningdek qonunchilik talablariga zid bo'lgan standartlarning, maxsus texnik reglamentlarni bekor qilish, amal qilishini cheklash to'g'risida davlat yoki xo'jalik boshqaruvi organlari, tashkilotlar va xususiy

tadbirkorlar tomonidan bajarilishi majburiy bo'lgan qarorlar qabul qiladi;

c) standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish tizimlari faoliyat ko'rsatishini va rivojlantirilishini, ushbu sohalardagi ilmiy-texnika axborotini akkreditatsiya qilish va tarqatishni, shuningdek ularning xalqaro, davlatlararo va xorijiy mamlakatlarning milliy tizimlari bilan uyg'unlashtirilishini ta'minlash borasida:

– respublikada ishlab chiqariladigan va import bo'yicha olib kelinayotgan mahsulotlarni sertifikatlashtirish, chet mamlakatlarning sertifikatlashtirish bo'yicha ishlari natijalarini e'tirof etish ishlarini tashkil etadi;

– o'z vakolatlari doirasida standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish va akkreditatsiya qilish sohasida normativ hujjatlarni ishlab chiqadi, tasdiqlaydi va ro'yxatdan o'tkazadi;

– shtrixli kodlashtirishni joriy etish siyosatini amalga oshiradi va O'zbekiston Respublikasida ishlab chiqarilayotgan tovarlarning Davlat reyestrini yuritadi;

– manfaatdor shaxslarni mahsulotlarni, sinov va o'lchov usullarini standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish bo'yicha normativ hujjatlar bilan ta'minlaydi, shuningdek mazkur sohalardagi yutuqlarning ilmiy-texnik targ'ibotini amalga oshiradi;

– o'ziga berilgan vakolatlar doirasida xalqaro, davlatlararo va milliy normativ hujjatlar bo'yicha ma'lumotlarning yagona axborot bazasini yaratadi;

– standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish, akkreditatsiya qilish va o'lchovlar yagonaligini ta'minlash ishlarini amalga oshirishning umumiy qoidalarini belgilaydi;

– majburiy tartibda sertifikatlanadigan mahsulotlar ro'yxatini tasdiqlash to'g'risida belgilangan tartibda Vazirlar Mahkamasiga takliflar kiritadi;

– etalonlarni saqlaydi, qoʻllaydi hamda oʻlchamlar miqdorlarini beradi;

– sertifikatlangan mahsulotlar, sifat tizimlari, oʻlchov vositalarining va oʻlchovlarni amalga oshirish metodikasining, akkreditatsiya qilingan sertifikatlashtirish organlarining, sinov (oʻlchov) laboratoriyalarining, sifat boʻyicha ekspert-auditorlarning davlat reyestrlarini yuritadi;

d) kadrlar tayyorlash va ularning malakasini oshirish ishlarini tashkil etish borasida standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohasidagi ilmiy va muhandis-texnik kadrlarni oʻqitishni amalga oshiradi;

e) mahsulotlar, ishlar, xizmatlar xavfsizligi va sifati, oʻlchovlar ishonchsiz natijalarining salbiy oqibatlaridan muhofaza qilish talablariga rioya etilishi yuzasidan isteʼmolchilar huquqlari himoya qilinishini taʼminlash borasida:

– oʻz vakolatlari doirasida mahsulot sifati va xavfsizligi boʻyicha majburiy talablarni belgilaydi hamda ushbu talablarga rioya etilishini nazorat qiladi;

– standartlarga rioya qilish, oʻlchovlar va sertifikatlash qoidalarining yagonaligini taʼminlash masalalari boʻyicha nazorat organlari bilan oʻzaro hamkorlik qiladi;

– normativ hujjatlar talablariga rioya etilishini, oʻlchovlarning yagonaligi va ishonchliligi, majburiy sertifikatlashtirish qoidalari taʼminlanishini tashkil etadi va bu borada davlat nazoratini amalga oshiradi;

– davlat metrologiya nazoratini amalga oshiradi.

7.2. Standartlarni ishlab chiqish tartib – qoidalari

OʻzRST 1.1 – 92 “Oʻzbekiston Respublikasining standartlashtirish davlat tizimi. Oʻzbekiston Respublikasining standartini ishlab chiqish, kelishib olish, tasdiqlash va roʻyxatdan oʻtkazish tartibi” standartiga binoan Oʻzbekiston Respublikasi standarti

(bundan keyin standart deb yuritiladi) standartlashtirish bo'yicha texnikaviy qo'mita (TQ) lar, standartlashtirish bo'yicha tayanch tashkilotlar, vazirliklar, idoralar, uyushmalar, konsernlar, davlat korxonolari, aksioner va qo'shma korxonalar, muassasalar va tashkilotlar tomonidan ishlab chiqiladi.

Standartni har xil tashkilotlar mutaxassislarining ishchi guruhlari tomonidan ishlab chiqishga yo'l qo'yiladi. Standart bir nechta tashkilot hamkorligida ishlab chiqilayotgan bo'lsa, u holda yetakchi ishlab chiquvchi tashkilotlar (ijrochilar ro'yxatida birinchi o'rinda turadi) hamkorlikda ish bajaruvchi har bir tashkilot bilan ish kulamini va muddatlarini aniqlaydi. Yetakchi ishlab chiquvchi tashkilot butunlay standart loyihasini o'z vaqtida ishlab chiqishga, hankor tashkilotlar esa o'zlariga topshirilgan ishlarning o'z vaqtida bajarilishiga javobgar hisoblanadilar.

Standart loyihasining mazmuni va texnik-iqtisodiy jihatdan asoslab berilganligi, ko'rsatkichlarning, me'yorlarning, talablarning fan va texnika hozirgi darajasiga to'g'ri kelishiga standartni ishlab chiquvchi va uni tasdiqlovchi tashkilot javobgar hisoblanadi.

Standart respublika hududida kimga qarashli ekanligi va mulk shaklidan qat'iy nazar, mahsulotlarni chiqaradigan va iste'mol qiladigan hamma korxonalar va tashkilotlar uchun majburiydir.

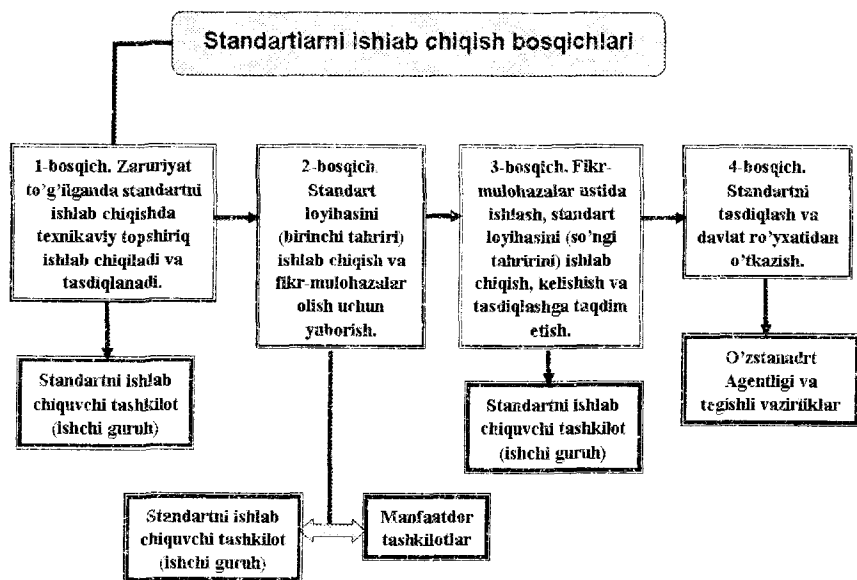
Mavjud har bir standartga kiritilgan o'zgarish asosiy standart uchun belgilangan tartibda majburiy kelishib olinishi, tasdiqlanishi va ro'yxatdan o'tkazilishi lozim.

Umimiy standartlarning tuzilishi, mazmuni, bayon etilishi va rasmiylashtirilishi O'zDSt 1.5-99 standartiga 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 (7.2-rasm).

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

Standartlarni ishlab chiqish bosqichlarini bir – biri bilan qo‘shib olib borishga yo‘l qo‘yiladi.



7.2-rasm. Standartni ishlab chiqish bosqichlari

1-bosqich. Texnik topshiriq me'yoriy hujjatni ishlab chiqish ishlarini bajarish bosqichlarini o'rnatish maqsadida buyurtmachi-tashkilot bilan kelishilgan holda, ishlab chiquvchi tashkilot tomonidan tuziladi va odatda quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- standartlatirish obyekti va qo‘llanish sohasi;
- standartning bo‘limlari va standartda o‘rnatiladigan asosiy talablar ro‘yxati;
- standartni ishlab chiqish bosqichlari;
- standart bilan birga taqdim etiladigan hujjatlar ro‘yxati;

– standart loyihasini kelishish lozim boʻlgan boshqaruv idoralari va (yoki) korxonalar roʻyxati;

– buyurtmachining boshqa talablari [22].

2 – **bosqich**. Standart loyihasi manfaatdor tashkilotlarning takliflari asosida va (yoki) tayyorlovchi-korxonalarning tashabbusi bilan ishlab chiqiladi.

Standartning loyihasini ishlab chiqish bilan bir vaqtda standart loyihasiga *tushuntirish yozuvi* tuziladi va zarur boʻlganda, standartni joriy etish boʻyicha asosiy tashkiliy-texnikaviy tadbirlar rejasining loyihasi ishlab chiqiladi. Standart loyihasi tushuntirish yozuvi bilan birga va asosiy tadbirlar rejasining loyihasi bilan nusxasi koʻpaytiriladi, soʻng fikr-mulohazalar olish uchun roʻyxat boʻyicha manfaatdor tashkilotlarga yuboriladi.

Manfaatdor tashkilotlarga quyidagilar kiradi:

1) buyurtmachi-tashkilot (asosiy isteʼmolchi)ga yoki uning standart loyihasini kelishish boʻyicha tayanch qilib tayinlangan tashkilotlaridan biri;

2) davlat nazorat boʻlimiga, kasaba uyushmasi tashkilotiga transport, sogʻliqni saqlash vazirliklari, atrof-muhitni muhofaza qilish qoʻmitasi, agar standart loyihasida ularning vakolatiga tegishli shartlar qoʻyilgan boʻlsa;

3) birlashtirilgan mahsulot yoki faoliyat yuzasidan standartlashtirish boʻyicha tayanch tashkilotlar (agar ular standart **loyihasining ishlab chiqaruvchisi boʻlmasa**);

4) standartlarni joriy qiladigan va joriy qilishni taʼminlaydigan tashkilot va korxonalar;

5) standart loyihasining ishlab chiqilishi bilan bogʻliq ravishda qayta koʻrib chiqish, oʻzgartirish, bekor qilish lozim topilgan taqdirda bir-biri bilan bogʻliq boʻlgan amaldagi meʼyoriy hujjatni tasdiqlagan tashkilotlar.

Korxonalar va tashkilotlar taqdim etilgan standart loyihasini koʻrib chiqib, oʻz fikr-mulohazalarini yozadi va standartni ishlab

chiquvchiga, standart loyihasini olgan kundan boshlab 15 kundan kechiktirmay jo‘natishlari lozim.

Tushuntirish yozuvi. Standart loyihasini ishlab chiqish bilan bir vaqtda standart loyiqsiga tushuntirish yozuvi tuziladi. Tushuntirish yozuvining nomida standartning darajasi va to‘liq nomi, standart loyihasi tahririning tartib raqami va (yoki) standartni ishlab chiqish bosqichi to‘g‘risida ma‘lumot keltiriladi [22].

Misol:

Tushuntirish yozuvi

O‘zbekiston davlat standartining loyihasi _____ ga
(standart nomi)

(fikir olishga tarqatiladigan birinchi tahriri).

Standart loyihasiga tushuntirish yozuvining bo‘limlari quyidagi navbatda joylashtiriladi:

- 1) standartni ishlab chiqishga asos;
- 2) standartni ishlab chiqish maqsadlari va vazifalari;
- 3) standartlashtirish obyektining tafsiloti;
- 4) standartning ilmiy-texnikaviy darajasi;
- 5) standartni joriy etishdan olinadigan texnik-iqtisodiy samaradorlik;
- 6) joriy etish, standartni amalga kiritish (amal muddati) va standarni tekshirish;
- 7) boshqa me‘yoriy hujjatlar bilan o‘zaro bog‘liqligi;
- 8) fikr-mulohazalar uchun jo‘natilganligi to‘g‘risida ma‘lumot standartning birinchi tahriridan boshqa barcha tahrirlariga fikr olish uchun jo‘natilganligi to‘g‘risida ma‘lumot;
- 9) standart loyihasining tasdiqlashga taqdim etiladigan faqat oxirgi tahririga oid kelishilganlik to‘g‘risida ma‘lumot;
- 10) axborot manbalari;
- 11) qo‘shimcha ma‘lumotlar.

Tushuntirish yozuvi standart loyihasining har bir tahririga tuziladi, tushuntirish yozuvida standart loyihasiga birinchi tahrirga nisbatan kiritilgan asosiy ko'rsatkichlar, me'yorlar, tafsilotlar, talablardagi o'zgartirishlar aks ettiriladi va o'zgartirishlarni texnik-iqtisodiy asoslash keltiriladi.

“Standartni ishlab chiqishga asos” bo‘limida standartning qanday manbaga asosan ishlab chiqilishi ko‘rsatiladi.

“Standartni ishlab chiqish maqsadlari va vazifalari” bo‘limida ishlab chiqiladigan standartni qo‘llanishi natijasida erishiladigan oxirgi natijalar va standartni ishlab chiqishda hal etiladigan masalalar keltiriladi.

“Standartlashtirish obyektining tafsiloti” bo‘limida standartning birinchi marta ishlab chiqilayotgani to‘g‘risida ma‘lumot yoki standart loyihasini ishlab chiqish boshlanishida amal qilinayotgan standartlar, texnik shartlar va boshqa hujjatlar to‘g‘risidagi ma‘lumotlar va ularning maqbulligini texnik-iqtisodiy asoslash keltiriladi.

“Standartning ilmiy-texnikaviy darajasi” bo‘limida standartning ilmiy-texnikaviy darajasini baholash natijalari va uning jahon darajasidagi talablarga muvofiqligi keltiriladi; qanday xorijiy o‘xshash standartlarga moslanganligi va ular to‘g‘risidagi ma‘lumotlar keltiriladi.

“Standartni joriy etishdan olinadigan texnik-iqtisodiy samaradorlik” bo‘limida standartlashtirish obyektining iqtisodiy afzalliklari, tejash (tejamni olish) asosiy manbalari va uning moddiy va pul hisobidagi qiymati yoki ijtimoiy samarasi keltiriladi.

“Joriy etish, standartni amalga kiritish (amal muddati) va standartni tekshirish” bo‘limida quyidagilar ko‘rsatiladi:

1) standartni amalga kiritish sanasini asosiy tadbirlar rejasini bajarishga vaqtni hisobga olgan holda asoslash;

2) standartning amal muddatini cheklamasdan tasdiqlashni asoslash yoki standartning amal qilinishini cheklash mo'ljallangan muddatini asoslash, shuningdek standartni birinchi tekshirish va navbatdagi tekshirishlar muddatini asoslash.

“Fikr-mulohazalar uchun jo‘natilganligi to‘g‘risida ma’lumotlar” bo‘limida quyidagilar keltiriladi:

1) standart loyihasi fikr olish uchun jo‘natilgan tashkilotlar (korxonalar) soni;

2) fikrlarini yuborgan tashkilotlar korxonalar soni;

3) fikrlarni ko‘rib chiqish natijalari (jamlangan fikrlarni) [22].

3-bosqich. Standart loyihasini ishlab chiquvchi-yetakchi tashkilot standart loyihasi bo‘yicha olingan fikr-mulohazalar asosida fikr-mulohazalar to‘g‘risida ma’lumot tuzadi [22].

Standart loyihasini ishlab chiquvchi-yetakchi va hamkor bajaruvchi tashkilotlar olingan fikr-mulohazalar asosida standart loyihasining oxirgi tahririni ishlab chiqadilar, shuningdek tushuntirish yozuviga va asosiy tadbirlar rejasining loyihasiga aniqlik kiritadilar.

Ishlab chiquvchi-tashkilot va boshqa manfaatdor tashkilotlar o‘rtasida standart loyihasi bo‘yicha kelishmovchilik bor bo‘lsa, ishlab chiquvchi tashkilot kelishmovchiliklarni ko‘rib chiqish bo‘yicha asosiy manfaatdor tashkilotlar vakillarining, shu jumladan standartning ko‘rilayotgan loyihasi bo‘yicha qaror qabul qilishga vakolatlangan buyurtmachilar (asosiy iste’molchilar)ning vakillari ishtirokida kelishuv majlisini (kengashini) o‘tkazadi.

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 qatnashchilar imzo chekkan bayonnoma bilan rasmiylashtiriladi.

Standart loyihasining aniqlik kiritilgan tahririning alohida moddolari bo'yicha kelishmovchiliklar bor bo'lsa, majlis bayonnomasida tashkilotlarning vakillari bu moddalar bo'yicha alohida fikrga ega, deb ko'rsatiladi [22].

Standart loyihasining oxirgi tahririni tasdiqlashga taqdim etish oldidan ishlab chiquvchi tashkilot buyurtmachi tashkilotga (asosiy iste'molchiga) kelishishlik uchun jo'natadi. Standart loyihasini kelishishlik standart loyihasi keltirilgan kundan boshlab ko'pi bilan 15 kun muddat ichida amalga oshiriladi [22].

Yangi (takomillashtiriladigan) mahsulot yaratish bo'yicha ishlar tarkibida olib boriladigan, standart loyihasini ishlab chiqishda standart loyihasini qabul komissiyasi, badiiy-texnik ken-gash (BTK), degustatsiya (sifatini aniqlash) komissiyasi va boshqalar, manfaatdor tashkilotlarning mas'ul vakillari ishtirokida kelishib oladi [22].

Standart loyihasining kelishilganligini tasdiqlovchi hujjat tajriba nusxaning qabul dalolatnomasi (BTK bayonnomasi) dan iborat bo'ladi.

Standartga kiritiladigan o'zgartirishlar, agar ilgari kelishishgan tashkilotlarning manfaatlariga ta'sir etmasa, faqat buyurtmachi (asosiy iste'molchi) bilan kelishib olinadi.

Agar standart loyihasida Davlat nazorati, kasaba uyushmasi, Davlat tabiatni muhofaza qilish qo'mitasi, Sog'liqni saqlash vazirligi faoliyati doirasiga taalluqli talablar qo'yilgan bo'lsa, loyiha ushbu idoralar bilan ham kelishib olinishi kerak.

Standart loyihasining oxirgi tahririni tasdiqlashga taqdim etishdan oldin tayanch tashkilot yoki o'ziga birlashtirilgan mahsulotga oid yoki faoliyat sohasida standartlashtirish bo'yicha texnik qo'mitalar standartni ilmiy-texnikaviy va huquqiy ekspertizadan o'tkazadi [22].

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.

4-bosqich. Ishlab chiquvchi tashkilot standart loyihagini tasdiqlashga quyidagi hujjatlar bilan birga taqdim etadi:

- ilova xati;
- standart loyihasinging oxirgi tahririga tushuntirish yozuvi;
- asosiy tadbirlar rejasining loyihasi;
- standart loyihasinging 4 ta nusxasi, bundan ikkitasi birinchi nusxa ko‘rinishida bo‘lishi lozim;
- standart loyihasinging kelishishganligini tasdiqlovchi asl hujjatlar;
- standart loyihasinging olingan fikr-mulohazalar to‘plami;
- standart loyihasi bo‘yicha mavjud kelishmovchiliklar to‘g‘risidagi ma‘lumotnoma;
- elektron versiya;

Standartni tasdiqlagan idoraning qarori bilan standart tasdiqlanadi va amalga kiritiladi.

Standartni davlat ro‘yxatidan o‘tkazish ishlari O‘zstandart Agentligi tomonidan amalga oshiriladi.

Eksport uchun mo‘ljallangan mahsulotga qo‘shimcha talablar davlat ro‘yxatidan o‘tkazilmaydi [22].

Davlat ro‘yxatidan o‘tkazish taqdim etilgan nusxalari asl nusxa, ikkinchi nusxa (ya‘ni dublikat) va ikkita nusxa ko‘rinishida bo‘ladi. Standartning ikkinchi nusxasi uning asl nusxasiga aynan o‘xshash bo‘lishi va kerak bo‘lganda undan zarur sifatli nusxa olishni ta‘minlay olishi kerak.

Standart davlat ruyxatidan o‘tkazilishi uchun ikki tilda: davlat va rus tillarida taqdim etilishi lozim.

Standartga zarur bo‘lganda kiritiladigan tuzatishlar qo‘lda qora tush, pasta, siyoh bilan aniq yozilishi, birinchi varaqning

orqa betida izohlangan va rahbar (yoki rahbar muovini) imzosi va ro'yxatdan o'tkazishga taqdim etgan idora (tashkilot) ning muhri bilan tasdiqlangan bo'lishi lozim [22].

Standart davlat ro'yxatidan ko'pi bilan 5 kun muddatda o'tkaziladi.

Standartni belgilash, standartni tasdiqlagan tashkilotdan qat'iy nazar, O'zstandart Agentligi tomonidan amalga oshiriladi. Standart belgisi quyidagilardan iborat bo'ladi:

- hujjat indeksi – O'z DSt
- ro'yxatga olingan tartib raqami;
- ikki nuqta bilan ayirilgan tasdiqlash yilining to'rtta raqami.

Masalan, O'z DSt 8.010.3:2004 “O'zbekiston Respublikasining o'lchashlar birliligini ta'minlash davlat tizimi. Metrologiya. Atamalar va ta'riflar. 3-qism. Metrologik xizmat”.

O'zstandart Agentligi standartning asl nusxasi, ikkinchi nusxasi va ikkita ko'chirmaning birinchi betiga o'zining nomini ko'rsatilgan turtburchak muhrni bosadi, sana va davlat ro'yxatining nomerini yozib qo'yadi. Shundan so'ng asl nusxa va ko'chirmaning ikkinchi nusxasi esa ishlab chiquvchiga qaytariladi, ikkinchi nusxa va ko'chirmaning bitta nusxasi O'zstandart Agentligida qoladi.

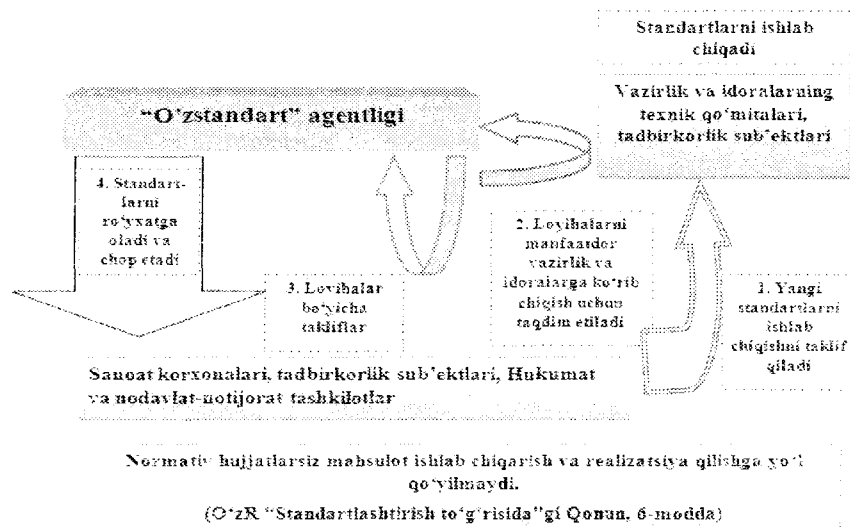
O'zstandart Agentligi standart davlat ro'yxatidan o'tkazilganidan keyin 15 kun muddat ichida ko'chirmaning bitta nusxasini Respublika ilmiy-texnikaviy kutubxonasiga yuborishi lozim.

Standartlarni ishlab chiqish va amalga tadbiiq jarayoni quyidagi 7.3-rasmda aks ettirilgan.

Tarmoq standartlarini ishlab chiqish. Tarmoq standartlari O'z DSt 1.9:1995 “O'z SDT. Tarmoq standartlarini ishlab chiqish, kelishish, tasdiqlash va ro'yxatdan o'tkazish tartibi” standarti

asosida texnik qo‘mitalar, standartlashtirish va boshqa vakolatli korxonalar va tashkilotlar tomonidan ishlab chiqiladi.

Tarmoq standartlari tarmoq ahamiyatidagi mahsulot, ishlar va xizmatlarga nisbatan ishlab chiqiladi. Zarur bo‘lganda tashkiliy-metodik va umumtexnikaviy tarmoq standartlari ishlab chiqiladi [22].



7.3-rasm. Standartlarni ishlab chiqish va amalga tadbqiq jarayoni

Tarmoq standartlarini ishlab chiqish bosqichlari:

1-bosqich. Standartni ishlab chiqishni tashkillashtirish.

2-bosqich. Standartning loyihasi (birinchi tahriri)ni ishlab chiqish.

3-bosqich. Standart loyihasining oxirgi tahririni ishlab chiqish, kelishish va uni tasdiqlashga taqdim etish.

4-bosqich. Standartni tasdiqlash va ro‘yxatdan o‘tkazish.

Tarmoq standartlarini ishlab chiqish bosqichlarini birgalikda amalga oshirishga ruxsat etiladi, bu hol shartnomada yoki standartni ishlab chiqishga texnik topshiriqda aks ettiriladi.

Tarmoqni boshqarish idorasi tarmoq standartini ko'rib chiqadi va tasdiqlash to'g'risida qaror qabul qiladi yoki standart loyihasida aniqlangan mavjud kamchiliklarni bartaraf etish uchun uni ishlab chiquvchiga qaytaradi. Tarmoq standartini tasdiqlashda uni amalga kiritish sanasi standartni joriy etishga tayyorlash bo'yicha tadbirlarni bajarish muddatlarini hisobga olgan holda belgilanadi. Tarmoq standartining amal qilish muddati tasdiqlovchi idora tomonidan buyurtmachi bilan kelishilgan holda o'rnatiladi.

Mahsulotga tarmoq standartlari O'zstandart Agentligida davlat ro'yxatidan o'tkaziladi.

Tarmoq standartining shartli belgisi quyidagilardan iborat bo'ladi:

- hujjat indeksi – TSt;
- tarmoqni boshqarish idorasining shartli raqamli belgisi;
- tarmoqni boshqarish idorasi tomonidan O'zstandart Agentligi bilan kelishilgan holda o'rnatilgan tartibda beriladigan, nuqta bilan ajratilgan ro'yxat tartib raqami;
- ikki nuqta bilan ajratilgan tasdiqlash yilining to'rtta raqami.

Misol: TSt 45.001:1999

Tarmoq standartlari va davlat standartlarining loyihalarini ishlab chiqish bosqichlari bir-biriga o'xshaydi, faqat to'rtinchi bosqich bundan mustasno, chunki tarmoq standartlarini tasdiqlash davlat va xo'jalik boshqaruv idoralariga yuklatilgan [22].

Texnik shartlarni ishlab chiqish. Texnik shartlarning loyihalari texnik qo'mitalar va standartlashtirish bo'yicha tayanch tashkilotlar tomonidan, shuningdek texnik qo'mitalar bilan kelishilgan holda boshqa vakolatli tashkilotlar va korxonalar

tomonidan O‘z DSt 1.2:1992 “O‘z SDT. Texnik shartlarni ishlab chiqish, kelishish, tasdiqlash va davlat ro‘yxatidan o‘tkazish tartibi”ga asosan ishlab chiqiladi [22].

Texnik shartlar ushbu mahsulotga nisbatan qo‘llaniladigan yuqoriroq darajali standartlar va texnik shartlar yo‘q bo‘lganda va talablarni yanada jiddiylashtirish zarur bo‘lganda, shuningdek ushbu tarmoqning ikki va bundan ortiq korxonalarida chiqariladigan mahsulotga ishlab chiqiladi Texnik shartlarda o‘rnatiladigan talablar ushbu mahsulotga nisbatan qo‘llaniladigan amaldagi standartlarning talablaridan past bo‘lmasligi va boshlang‘ich mahsulot (buyumlar, materiallar, moddalar) ga standartlar va texnik shartlarning talablariga zid kelmasligi lozim [22].

Texnik shartlarning loyahasini kelishish “Kelishilgan” grifi ostida kelishuvchi tashkilot rahbari (yoki rahbar muovini) ning imzosi bilan yoki alohida hujjat (qabul komissiyasining dalolatnomasi, xat, bayonnoma va h.k.) bilan rasmiylashtiriladi. Bunda “Kelishilgan” grifi ostida sana va hujjatning tartib raqami ko‘rsatiladi [22].

Texnik shartlarni ishlab chiquvchi (tayyorlovchi) buyurtmachi bilan kelishilgan holda yoki ishlab chiquvchi (tayyorlovchi) buyurtmachi bilan birgalikda tasdiqlaydi.

Texnik shartlar (texnik shartlarga o‘zgartirishlar) ning tasdig‘i hujjatning sarvarag‘ida “TASDIQLAYMAN” grifi ostida korxonahabari (yoki rahbar muovini) ning imzosi bilan rasmiylashtiriladi [22].

Texnik shartlarning amal qilish muddati buyurtmachi (asosiy iste‘molchi) bilan kelishilgan holda ko‘pi bilan 5 yil etib tasdiqlanadi. Asoslangan hollarda amal qilish muddati cheklanmasdan tasdiqlanishi ham mumkin.

Kelishilgan va tasdiqlangan texnik shartlar, ushbu texnik shartlarni tasdiqlagan korxonahabari joylashgan joydagi O‘zstandart Agentligining idorasiga davlat ro‘yxatidan o‘tkazish uchun taqdim etiladi.

Texnik shartlarning shartli belgisi quyidagilardan iborat boʻladi:

- hujjat belgisi – TSh;
- davlat va xoʻjalik boshqaruv idoralari, xoʻjalik yurituvchi subyektlarning ikki darajali shartli belgisi;
- xoʻjalik yurituvchi subyektlar uchun defis bilan ajratilgan, korxonalar va tashkilotlarning umumdavlat tasniflagichi (KTUT) boʻyicha sakkiz darajali kod;
- ikki nuqta bilan ajratilgan, tasdiqlash yilining toʻrtta raqami.

Misol:

Davlat va xoʻjalik boshqaruv idoralari uchun TSh 10-01:1998

Xoʻjalik yurituvchi subyektlar uchun TSh 64-15866012-03:1998.

Kasaba uyushmasi idoralari, davlat nazorat idoralari, Oʻzbekiston Respublikasi Sogʻliqni saqlash vazirligi, Oʻzbekiston Davlat tabiatni muhofaza qilish qoʻmitasi, Oʻzbekiston Davlat arxitektura va qurilish qoʻmitasi, yonilgʻi xavfsizligi, transport tashkilotlari va boshqalarning vakolatlariga tegishli talablarni oʻz ichiga olgan texnik shartlarning loyihalari bu tashkilotlar bilan kelishishligi lozim [22].

Korxonalarining standartlarini ishlab chiqish. Korxonalarining standartlari Oʻz DSt 1.3:1992 Oʻz SDT. “Korxonaning standartlarini ishlab chiqish, tasdiqlash va davlat roʻyxatidan oʻtkazish tartibi” davlat standarti asosida ishlab chiqiladi.

Korxonalar standartlari quyidagilarga boʻlinadi:

- tashkiliy-metodik;
- ushbu korxonada chiqariladigan mahsulot, jarayon va xizmatlarga, shu jumladan:

1) mahsulotning tarkibiy qismlari, texnologik moslama va asbob;

2) texnologik jarayonlar, shuningdek ularga umumiy texnologik me'yorlar va talablar (atrof-muhit, odamlar hayoti va sog'ligi uchun xavfsizlikni ta'minlashni hisobga olgan holda o'rnatiladi);

3) korxonada ko'rsatiladigan xizmatlar;

4) ishlab chiqarishni tashkillashtirish va boshqarish jarayonlari, mahsulot, (jarayonlar, xizmatlar)ning sifatini ta'minlash, ishlab chiqarishni shakllantirish va takomillashtirish bo'yicha ishlarni bajarishda tashkillashtirishning umumiy vazifalari.

Korxonalar standartlarini ishlab chiqish O'zbekiston Respublikasi hududida joylashgan korxonalar tomonidan amalga oshiriladi. Zarur bo'lgan hollarda korxonaning buyurtmasi bo'yicha korxonalar standartlarining loyihasini texnik qo'mitalar yoki standartlashtirish bo'yicha tayanch tashkilotlar ishlab chiqadilar.

Korxonalar standartini korxonalar rahbari (yoki rahbar muovini) buyrug'i va (yoki) standartning birinchi betida imzo chekib, "TASDIQLAYMAN" grifi bilan tasdiqlaydi. Korxonalar standartini buyruq bilan tasdiqlashda buyruqda standartni amalga joriy etish sanasi belgilanadi va zarur bo'lganda standartni joriy etish bo'yicha tashkiliy-texnik tadbirlar tasdiqlanadi. Xo'jalik yurituvchi subyektning qarori bo'yicha korxonalar standartining amal qilish muddati cheklanishi mumkin.

Chet iste'molchilarga xaridga chiqariladigan mahsulotga korxonalar standarti O'zstandart Agentligi idoralarida davlat ro'y-xatidan o'tkazilishi lozim.

Korxonalar standartlarining belgisi quyidagilardan iborat:

– hujjat indeksi – KSt;

– korxonalar va tashkilotlarning umumdavlat tasniflagichi (KTUT) bo'yicha xo'jalik yurituvchi subyektning sakkiz darajali kodi;

– defis bilan ajratilgan, korxonalar tomonidan berilgan ro'y-xatning uchta raqamli tartib nomeri;

– ikki nuqta bilan ajratilgan tasdiqlash yilining to'rtta raqami;

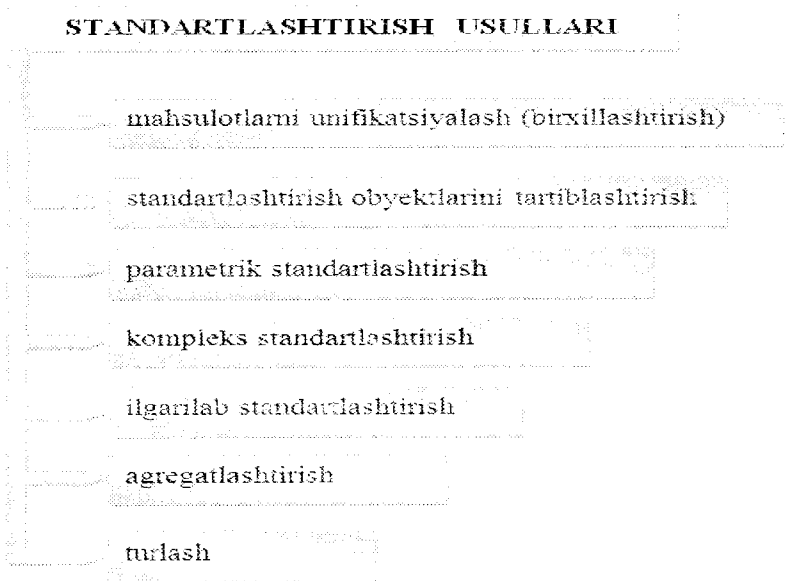
Misol: KSt 00000359-143:2006.

Korxonada standartni ishlab chiqishda asosiy iste'molchilar bilan kelishiladi va, zarur bo'lganda, kasaba uyushma idoralari, davlat nazorati idoralari, O'zbekiston Davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi, O'zbekiston Davlat tabiatni muhofaza qilish qo'mitasi, O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi, yong'indan saqlash, transport tashkilotlari va boshqalar bilan ham kelishiladi [22].

7.3. Standartlashtirish usullari

Standartlashtirish usuli – bu shunday usul yoki usullar majmuasiki, ular yordamida standartlashtirishning maqsadlariga erishish mumkin bo'ladi.

Standartlashtirish umumilmiy va o'ziga xos usullarga asoslanadi. Standartlashtirish ishlarini amalga oshirishda keng qo'llaniladigan usullarga quyidagi rasmda ko'rsatilgan (7.4-rasm).



7.4-rasm. Standartlashtirish usullari

Mahsulotlarni unifikatsitalashtirish (birxillashtirish) usuli. Mahsulotning sifatini va raqobatbardoshligini oshirish muammosini muvaffaqiyatli hal etishga buyumni maqbul darajada birxillashtirish va standartlashtirish hisobiga erishish mumkin. Bunday birxillashtirish va standartlashtirish buyumni tayyorlash va uni tiklashda namunaviy texnologik jarayonlardan, asbob, moslama va jihozlardan foydalanishga imkon beradi [22].

O'zDST 1.0 – 92 da birxillashtirish atamasiga quyidagicha izoh berilgan:

Birxillashtirish – muayyan ehtiyojni qondirish uchun zarur bo'lgan eng maqbul o'lchamlar sonini yoki mahsulot, jarayon va xizmat turlarini tanlash.

Birxillashtirishga yana quyidagicha ta'rif berish mumkin.

Birxillashtirish – bir xil vazifani bajaruvchi obyektlarni o'rnatilgan belgisi bo'yicha birxillashtirish bilan bog'liq bo'lgan faoliyat va obyektlarning samarali qo'llanishlari to'g'risidagi ma'lumotlar asosida bu obyektlarning sonini maqbul darajada qisqartirish.

Birxillashtirishda yuqori sifat ko'rsatkichlariga va to'liq o'zaro almashinuvchanlikka ega bo'lgan buyumlar, yig'ma birliklar va detallarning eng kam zarur, lekin yetarli miqdordagi turlari, xil o'lchamlari o'rnatiladi [22].

Birxillashtirish usuli standartlashtirish sohasida keng ko'lamda qo'llaniladigan va samarali usul hisoblanadi. Birxillashtirilishga asoslangan holda buyumlar va ularning elementlarini standartlashtirish amalga oshiriladi.

Birxillashtirishning maqsadi quyidagilardan iborat:

– ishlab chiqish, ishlab chiqarishni tayyorlash, tayyorlash, texnik xizmat ko'rsatish va buyumlarni ta'mirlashga vaqtlarni qisqartirish hisobiga ilmiy-texnikaviy rivojlanish sur'atlarini tezlashtirish;

– loyihalash va ishlab chiqarish bosqichlarida buyumlarning yuqori sifatini va ular tarkibiy qismlarining o‘zaro almashinuvchanligini ta’minlash uchun yetarli sharoitlar yaratish;

– buyumlarni loyihalash va tayyorlash xarajatlarini kamaytirish;

– mamlakat mudofaasi talablarini ta’minlash.

Birxillashtirishning asosiy yo‘nalishlari quyidagilardan iborat:

– yangitdan yaratiladigan buyumlar guruhida bir xil yoki bunga yaqin vazifani bajaruvchi ilgari loyihalangan, ishlab chiqarishda o‘zlashtirilgan bir xil (buyumlar guruhida takrorlanuvchi) tarkibiy qismlar (agregatlar, uzellar, detallar) dan foydalanish;

– yangitdan yaratiladigan yoki takomillashtiriladigan buyumlarda foydalanish uchun birxillashtirilgan tarkibiy qismlarni ishlab chiqish;

– buyumlarning konstruktiv birxillashtirilgan qatorlarini ishlab chiqish;

– qo‘llanishga ruxsat etiladigan buyumlar va materiallarning nomenklaturasi bo‘yicha maqsadga muvofiq eng kam miqdorini cheklash.

Birxillashtirish quyidagilarga ajraladi:

– ikkita yoki bundan ortiq korxonalarda tayyorlanadigan, bir xil yoki bir-biriga yaqin vazifani bajaradigan buyumlarni va ularning qismlarini o‘z ichiga oladigan tarmoqlararo birxillashtirish;

– tarmoq – bir tarmoq ichida birxillashtirish;

– zavod – bir korxonada birxillashtirish.

Birxillashtirish obyektlari:

– o‘zaro almashinadigan va odatda, bir xil vazifani bajaradigan detallar;

– ishchi parametrlari, gabarit o'lchamlari va ekspluatatsion ko'rsatkichlari (quvvati, ish unumi va h.k) bir-biridan bir oz farqlanadigan, xarakteri jihatdan bir-biriga yaqin ishlarni bajaradigan agregatlar (uzellar, yig'ma birliklar, modullar, moslanuvchan ishlab chiqarish modullari);

– bir xil maqsadga mo'ljallangan va xarakteri jihatdan bir-biriga yaqin operatsiyalarni yoki jarayonlarni bajaradigan, ya'ni o'xshash (qisman yoki butunlay o'xshash) konstruktiv sxemaga ega bo'lgan (yoki ega bo'lishi mumkin bo'lgan) va bunda ishchi parametrlari, gabarit o'lchamlari va ishlash sharoitlari juda oz farqlanadigan uncha ko'p bo'lmagan agregatlar va uzellardan tuzilgan mashinalar;

– texnologiya [22].

Birxillashtirish eng katta texnikaviy iqtisodiy samaradorlikka erishish maqsadida yangi yaratilmalar hisobiga yoki oddiy qisqartirish (simplifikatsiya) hisobiga amalga oshirilishi mumkin.

Birxillashtirish muayyan ketma – ketlikda amalga oshiriladi. Birinchi navbatda uning yo'nalishi, turi va darajasi belgilanadi. So'ngra, birxillashtiriladigan buyumlarning chizmalari va ularning tahliliy ma'lumotlari yig'iladi va bu chizmalar oldiga qo'yilgan maqsadga ko'ra tabaqalanadi. Shundan so'ng, yo yangi konstruktsiya ishlab chiqiladi, yoki amalda bo'lganlari ichidan boshqalarining o'rnini bosishi mumkin bo'lgani tanlanadi.

Birxillashtirish darajasi to'rt o'lchamlar miqyosidagi qo'llanish koeffitsiyenti asosida aniqlanishi mumkin:

$$K^t = 100(n - n_0)/n$$

Bu yerda: n – to'rt o'lchamli buyumlarning umumiy soni; n_0 – tanlangan to'rt o'lchamlar soni [3].

Turlash usuli. *Turlash* -- standartlashtirishning bir ko'rinishi bo'lib, o'z ichiga ilg'or usullar va ish tartiblari asosida ishlab chiqarishda turli masalalar (texnologik, tashkiliy, loyihaviy va bosh.) ning yechimlarni aniqlash, topishni qamrab oladi.

Loyihalarga muvofiq holda turlash usulida baʼzi loyihalar funksional vazifalari boʻyicha oʻzaro bir xil yoki bir-biriga yaqin boʻlgan buyumlar uchun asosiy (bazaviy) deb qabul qilinadi.

Buyumlarning zaruriy nomenklaturasi bazaviy loyiha asosida, uning qatoriga ikkinchi darajali oʻzgarishlar va qoʻshimchalar kiritish orqali shakllantiriladi.

Turlashni baʼzan «bazaviy konstruksiyalash» deb ham ataladi. Chunki turlash jarayonida optimal xossalari boʻyicha olingan majmuaga xos boʻlgan obyekt tanlanadi, aniq bir obyekt – buyum yoki texnologik jarayon qabul qilinganda esa, tanlangan obyekt faqat qisman oʻzgarishi mumkin. Shunday qilib, turlash kam sonli obyektlarga koʻp sonli funksiyalarni tadbiiq etish hisoblanib, bunda berilgan majmuadagi alohida tur obyektlarining saqlanishini taʼminlaydi.

Turlashning samaradorligi yangi buyum ishlab chiqarilayotganda oldin tekshirilgan, sinashda boʻlgan yechimlarni qoʻllash, ishlab chiqarishni tayyorlashni tezlatish va tan narxini pasaytirish, alohida tur obyektlarini ishlatish sharoitlarini yengil-latish va ularni modifikatsiyalash asosida amalga oshiriladi.

Turlash standartlashtirishning samarali usullari qatorida uchta asosiy yoʻnalishda rivojlanadi:

- alohida tur texnologik jarayonlarni standartlashtirish;
- umumiy ahamiyatdagi buyumlarni standartlashtirish;
- muayyan bir ishlarni, amallarni, sinovlarni yoki hisoblarni bajarish tartibini belgilovchi meʼyoriy hujjatlarni yaratish [28].

Koʻpgina ishlab chiqarish tizimlarida, buyum konstruksiyalarini tezda almashtirish lozim boʻlgan hollarda, texnologik jarayonlarni alohida bir tur detallarini, boʻlaklarini tayyorlashda ishlatish imkonini beradigan boʻlishini moʻljallab yaratish muhim ahamiyat kasb etadi.

Agregatlashtirish usuli. Turli mashinalarni qisqa muddatda loyihalash va koʻplab ishlab chiqarish uchun birinchi navbatda,

mashinaning konstruksiyasini bir-biridan mustaqil yigʻma birliklar (agregatlar)ga ajratish talab etildi. Bu yigʻma birliklar (agregatlar) ning har biri mashinada maʼlum bir vazifani bajaradigan boʻlishi lozim. Bu agregatlarni mustaqil buyumlar kabi tayyorlashni ixtisoslashtirish va ularning ishini butun mashinadan mustaqil ravishda tekshirish mumkin boʻladi [22].

Buyumlarni konstruktiv tugallangan agregatlarga ajratish turli mashina va mexanizmlarni yaratishdagi yangi usul, yaʼni *agregatlashtirish usulining* paydo boʻlishi va rivojlanishiga asos boʻldi. Mashinalar konstruksiyasining kinematik tahlili koʻrsatkichi, tuzilishi jihatdan har xil boʻlgan agregatlar, uzellar va detallar turli mashinalarda uzatadigan va qabul qiladigan kuch yoki harakat qiymatlari yaqin boʻlgani holda bir xil vazifani bajaradi va birxillashtirilishi mumkin [22].

Agregatlashtirish – geometrik va funksional oʻzaro almashinuvchanlik asosidagi turli buyumlarni yaratishda koʻp marta ishlatuvchi, alohida, standart, birxillashtirgan boʻlaklardan iborat mashinalarni, asboblarni va jihozlarni yaratish va ishlatish usuli hisoblanadi [28].

Agregatlashtirish mashina va jihozlarni ishlash sohasini kengaytiradi, ishlash muddatini uzaytiradi, ulardan foydalanishni osonlashtiradi.

Agregatlashtirishning yana bir muhim xususiyatlaridan biri – asosiy turlarini modifikatsiyalanishi hisobiga mashina va jihozlarning nomenklaturasini koʻpayishidir. Bundan tashqari, agregatlashtirilgan jihozlar konstruktiv qaytaruvchanlikka ega boʻladi. Bu esa standart agregat va boʻlaklarni ishlab chiqarish obyektlarining konstruksiyalarini oʻzgartirishda va joiz boʻlganda yangi turdagi mahsulotlarga oʻtishdagi moslashuvlarda takror ishlatish imkoniyatini yaratadi.

Agregatlashtirish prinsipi birxillashgan elektron bloklar, o'lchash o'zgartirgichlari va elementlaridan tashkil topgan tekshiruv – o'lchash asboblari yaratishda keng qo'llaniladi.

Parametrik standartlashtirish usuli. Buyumlarning, parametrlarning va o'lchamlarning turli tumanligi *parametrik standartlar* bilan reglamentlanadi (cheklanadi).

Parametrik standartlashtirishni qo'llash natijasida buyumlarning tartibsiz ravishdagi va ko'p sonli nomenklaturasining oldi olinadi. Bundan tashqari buyumlarni o'zaro moslash, birxillashtirish uchun imkon yaratiladi, ehtiyot qismlar ta'minotidagi muammolar bartaraf etiladi.

Parametrik standartlashtirishning mohiyati shundaki, bunda yalpi ishlab chiqariluvchi buyumlarning parametr va o'lchamlari erkin va o'z holicha emas, balki, maxsus tanlangan sonlar qatori, ya'ni boshqa sonlarga nisbatan ko'proq muloqatda bo'linadigan sonlar qatoriga muvofiq belgilanadi.

Parametrik standartlashtirish keng tadbir etilgan. Buni oyoq, bosh va boshqa kiyimlarining o'lchamlarida, boltlarning, gaykalarning o'lchamlarida va shu kabilarda ko'rishimiz mumkin.

Tanlangan sonlar muayyan matematik qonunlar, ya'ni arifmetik va geometrik progressiyalar asosida hosil qilinadi. Masalan, eng oddiy muloqat sonlar qatori arifmetik progressiya asosida tanlanadi.

Arifmetik progressiya – bu sonlarning ketma-ket qatori bo'lib, bunda qo'shni ikkita had qiymatlarining farqi oraliq qatorning butun diapazonida o'zgarishsiz qoladi.

$$N_n - N_{n-1} = d.$$

yoki

$$U_n = a_1 + d(n-1)$$

Bu yerda: U_n - istalgan hadlar yig'indisi;

a_1 - progressiyaning birinchi hadi;

d – progressiyaning ayirmasi (*bunda $d=const$*);

n – progressiyaning hadlari soni.

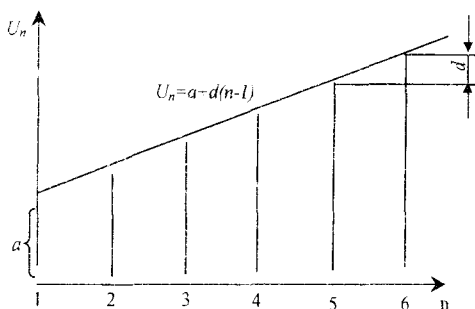
Arifmetik progressiyaga misol sifatida quyidagi sonlar qatorlarini keltirish mumkin:

1-misol. 2, 4, 6, 8, 10, ...; *bunda $d = 2$* .

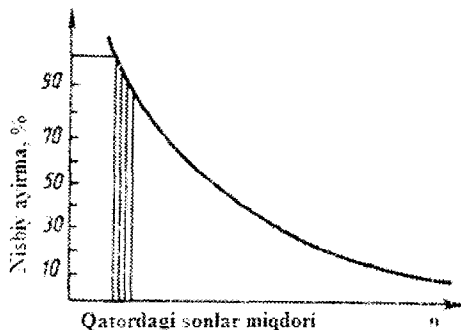
2-misol. 1, 5, 9, 13, 17, 21, ...; *bunda $d = 4$* .

3-misol. 25, 50, 75, 100, 125, ...; *bunda $d = 25$* .

Arifmetik progressiyaning grafik ifodasi quyidagi 7.5-rasmda tasvirlangan.



7.5-rasm. Arifmetik progressiyaning grafik ifodasi



7.6-rasm. Arifmetik qator sonlari nisbiy ayirmasining ularning qatordagi o'rniga bog'liqligi

Arifmetik progressiya qo'llanishi jihatdan juda sodda bo'lsada, qator soni oshib borgan sari, hadlar orasidagi nisbiy farq keskin tushib ketadi (93-rasm). Masalan $a=1$, $d=1$ bo'lgan arifmetik qatorning birinchi va ikkinchi hadlari nisbiy ayirmasi :

$\frac{2-1}{1} \cdot 100 = 100\%$ bo'lsa, to'qqizinchi va o'ninchi hadlari nisbiy ayirmasi $\frac{(10-9)}{9} \cdot 100 = 11\%$ ga teng bo'ladi.

Arifmetik progressiya hadlarining nisbiy farqi grafik tarzda ifodalanganda uning ko'rinishi 7.6-rasmdagi ko'rinishda bo'ladi. Grafikdan shu nrsa ko'rinib turibdiki, hadlar soni ortib borishi bilan nisbiy farq keskin kamayib boradi. Arifmetik progressiyaning bunday qonuniyatli xususiyati uning qo'llanish doirasini cheklanishiga sababchi bo'ladi. Lekin, standartlashtirish ishlarida ba'zan pog'onali ($d=const$ bo'lgan) arifmetik qatorlardan ham foydalaniladi.

Masalan, burama (rezba) diametrlari, tishli g'ildirak modullar qatori:

1; 1,1; 1,2; ... (bunda $d = 0,1$);

1,4; 1,6; 1,8; 2,0; ... (bunda $d = 0,2$);

2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5; ... (bunda $d = 0,5$)

va hokozalar standartlashtirishda keng qo'llaniladi (GOST 8724-81, GOST 9513-60).

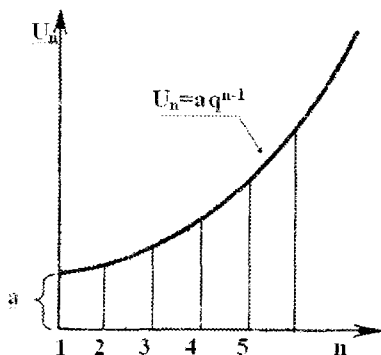
Ko'pincha, progressiyaning ayirmasi uning ma'lum bir qismi uchun o'zgarmas bo'lgan pog'onali-arifmetik qatorlardan foydalaniladi. Bunda kichik o'lehamlar xili uchun qiymatlar oraliq'i kichik, katta o'lehamlar xili uchun esa katta tanlanadi. Qatoridagi alohida qismning gorizontaal sohalarining har biri farqlari o'zgarmas bo'lgan qiymatlar guruhiga to'g'ri keladi.

Pogʻonali arifmetik qator asosida GOST 8724-61 “1-600 mm li diametrlar uchun metrik rezba”, GOST 9563-60 “Tishli gʻildirak. Modullar” va boshqa standartlar ishlab chiqilgan.

Standartlashtirish sohasida geometrik progressiya asosida tuzilgan sonlarning qatorlaridan keng foydalaniladi.

Geometrik progressiya – sonlar qatori boʻlib, bunda navbatdagi har bir son oʻzidan oldingi sonni geometrik progressiya maxraji deb ataluvchi sonning oʻziga koʻpaytirish yoʻli bilan hosil qilinadi.

Geometrik progressiyaning grafik ifodasi 7.7-rasmda tasvirlangan.



7.7-rasm. Geometrik progressiyaning grafigi

Geometrik progressiya asosida afzal sonlar qatorlari deb ataluvchi sonlar qatorlari hosil qilingan boʻlib, GOST 8032–84 davlatlararo standarti boʻyicha ular toʻrtta asosiy qatorlar (R5, R10, R20, R40) va ikkita qoʻshimcha qatorlar (R80, R160) ga ajratiladi.

R5 qator uchun progressiyaning maxraji $\varphi = \sqrt[5]{10} = 1,6$ ga, R10 qator uchun $\varphi = \sqrt[10]{10} = 1,25$ ga, R20 qator uchun $\varphi = \sqrt[20]{10} = 1,12$ ga va R40 qator uchun $\varphi = \sqrt[40]{10} = 1,06$ ga teng.

R5-qator: $\varphi = \sqrt[5]{10} = 1,6 \Rightarrow 1; 1,60; 2,50; 4,0; 6,30; 10; \dots$

R10-qator: $\varphi = \sqrt[10]{10} = 1,25 \Rightarrow 1; 1,25; 1,60; 2,0; 2,50; 3,15; 4,0; \dots$

R20-qator: $\varphi = \sqrt[20]{10} = 1,12 \Rightarrow 1; 1,12; 1,25; 1,40; 1,60; 1,80; 2,0; 2,24;$

$2,50; 2,80; 3,15; 3,55; \dots$

R40-qator: $\varphi = \sqrt[40]{10} = 1,06 \Rightarrow 1; 1,06; 1,12; 1,18; 1,25; 1,32; 1,40; 1,50; 1,60; 1,70; 1,80; 1,90; 2,0; 2,12; \dots$

Qo'shimcha qator R80 uchun progressiyaning maxraji $\varphi = \sqrt[80]{10} = 1,03$ ga teng. Ushbu qatorga kiruvchi sonlar ketma-ketligi quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$1; 1,03; 1,06; 1,09; 1,12; \dots$

R40 qator asosida asinxron dvigatellarning aylanish chastotalari tanlanadi, masalan, 375, 750, 1500, 3000 qiymatlar.

Geometrik progressiya faqat chiziqli bog'langan parametrlarigina emas, balki kvadratik va kubik va boshqacha bog'langan parametrlarni ham o'zaro bog'lash imkoniyatiga ega sanaladi.

Tanlangan sonlar qatori quyidagi talablarga javob bera olishi kerak:

1. Ishlab chiqarish va foydalanish talablariga javob beruvchi ratsional qatorlar tizimini tavsiya etishi lozim;

2. Katta sonlar yo'nalishida ham, kichik sonlar yo'nalishida ham cheksiz bo'lishi lozim;

3. Birning va ixtiyoriy sonning o'nga karrali qiymatlariga ega bo'lishi lozim;

4. Oddiy va oson eslab qolinadigan bo'lishi kerak.

GOST 8032-84 davlatlararo standartda to'rtta asosiy va ikkita qo'shimcha tanlangan qatorlar tavsiya etilgan bo'lib, qo'shimcha qatorlardan faqat alohida holatlarda, texnikaviy jihatdan asoslangan hollardagina foydalanish mumkin.

Kompleks standartlashtirish. Ishlab chiqarilayotgan mashinalar va boshqa turli mahsulotlarning sifati ko'pgina faktorlarga bog'liq. Bu faktorlarga quyidagilarni kiritish mumkin:

- konstruksiyani va loyihalash usullarini takomillashganligi;
- xomashyo, materiallar va sotib olingan mahsulotlarning sifati;
- unifikatsiyalash, agregatlashtirish va standartlashtirish darajasi;
- ishlab chiqarish vositalarining va texnologiyasining zamonaviyligi;
- ishlab chiqarish va ekspluatatsiyaning tashkil qilinishi;
- ishchi va xodimlarning malakasi va b.

Mahsulotlar sifatini oshirish uchun ko'rsatilgan faktorlarni optimallashtirish va ishlab chiqarishning barcha bosqichlarida sifatga bo'lgan talablarni o'zaro muvofiqlashtirilish zarur. Bunday talablar tizimini maqsadli kiritilishi va ishlatilishi *kompleks standartlashtirish* yordamida amalga oshiriladi.

Kompleks standartlashtirish – bu standartlashtirish bo'lib, bunda muayyan muammoni maqbul hal etish maqsadlarida, ham kompleks standartlashtirish obyektining umuman o'ziga va uning asosiy tarkibiy qismlariga, ham obyektga ta'sir etuvchi moddiy va nomoddiy omillarga o'zaro muvofiqlashtirilgan talablar tizimi maqsadli va rejali o'rnatiladi. Kompleks standartlashtirishning mohiyati me'yoriy hujjatlar majmuini belgilangan muddatlarda ishlab chiqish va joriy etish yo'li bilan sifatning iqtisodiy maqbul darajasini ta'minlovchi, o'zaro ta'sir etuvchi barcha omillarni tizimlashtirish va bir-biriga bog'lash, deb tushuniladi [22].

Kompleks standartlashtirishning yuqori texnik-iqtisodiy samarasi quyidagi muhim tamoyillarga rioya qilinganda ta'minlanadi:

- tizimlilik;
- majmuilik va maqbul darajada cheklash;

- istiqbollilik;
- amaldagi standartlar bilan bog‘lanish;
- amalga oshirish, xarid qilish.

Tizimlilik tamoyili. Bunda kompleks standartlashtirish obyekti va ushbu obyektini yaratish va foydalanish (iste‘mol qilish) da foydalaniladigan asosiy elementlarga o‘zaro bog‘liqda bo‘lgan talablarni o‘rnatiladi.

Majmuilik va maqbul darajada cheklash tamoyilining mohiyati shundan iboratki, kompleks standartlashtirishning yuqori samaradorligiga standartlashtirish obyektining samaradorlik ko‘rsatkichlariga jiddiy ta‘sir etuvchi elementlarni standartlashtirish yo‘li bilan erishiladi [22]. Kompleks standartlashtirish elementlarini tegishli va zaruriy me‘yoriy hujjatlar yetarli darajada ta‘minlay olmaslik kutilayotgan natijaga salbiy ta‘sir etadi. Me‘yoriy hujjatlar bilan juda mukammal va to‘liq qamrashga erishish esa, iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo‘lmasligi mumkin, chunki standartlashtirish narxining oshib ketishiga sabab bo‘ladi.

Istiqbollilik tamoyili kompleks standartlashtirish darajasining jahon darajasida ekanligini va oldindan standartlashtirish yo‘li bilan fan va texnikaning rivojlanish tamoyillariga mosligini hisobga oladi [22].

Amaldagi standartlar bilan bog‘lanish amaldagi me‘yoriy hujjatlarning to‘liq majmuidan maqsadga muvofiq hajmda foydalanishni nazarda tutadi.

Amalga oshirish tamoyili kompleks standartlashtirish doirasida ishlab chiqilgan va qabul qilingan me‘yoriy hujjatlarning barcha majmuini o‘z vaqtida joriy etishni ta‘minlashdan iborat [22].

Kompleks standartlashtirish bo‘yicha ishlarni tashkil-lashtirish ko‘p tashkilotlar – ichlab chiquvchilar harakatini muvofiqlashtirishga imkon beruvchi, kompleks standartlashtirish

dasturlari (KSD) ni ishlab chiqish va amalga oshirish yoʻli bilan taʼminlanadi. Kompleks standartlashtirish dasturlari mahsulotning muhim turlarini tarmoqlararo qoʻllaniladigan mahsulotni; bir turli mahsulotning muhim xillari guruhini, shuningdek birgalikda qoʻllaniladigan turli mahsulotlarni, masalan, mashinalar tizimini qamraydi. Bu dasturlarning topshiriqlari standartlashtirish sohasidagi davlat va tarmoq boʻyicha yillik rejalariga (dasturlarga) kiritiladi [22].

Kompleks standartlashtirish dasturlari tarkibiga quyidagi boʻlimlar kiradi:

- oxirgi mahsulot;
- oxirgi mahsulotning tarkibiy qismlari;
- xom ashyo, materiallar, yarim fabrikatlar, butlovchi buyumlar, sotib olinadigan buyumlar;
- ishlab chiqarishning texnik vositalari;
- ishlab chiqarishni metrologik taʼminlash vositalari;
- ishlab chiqarishni tayyorlash usullari va h.k.

Kompleks standartlashtirish usuli mantiqiy maʼnoda deduktiv usuldir (umumiydan xususiyyga qarab), yaʼni standartlashtirish mahsulotlar parametrik qatorlaridan xalq xoʻjaligini rivojlanish istiqbollarini hisobga olgan holda boshlanadi. Undan keyin muvofiq mahsulotlarni xomashyo, materiallar, unifikatsiyalashgan agregatlar va butlovchi mahsulotlar bilan kompleks holda taʼminlashni nazarda tutgan sohaviy standartlashtirish rivojlanadi.

Kompleks standartlashtirishga misol qilib traktorlar va traktor jihozlarini keltirish mumkin. Bazaviy mashinalarni yaratish asosida traktorlar detallari va agregatlarini standartlashtirishga imkoniyat paydo boʻlib, ularni ishlab chiqishda sohaviy maxsuslashtirish imkoniyati kelib chiqqan.

Ilgarilab standartlashtirish. *Ilgarilab standartlashtirish* deganda, standartlarni ishlab chiqish davrida, standartlashtirish

obyektlariga rejalashtirilgan, kelgusida optimal bo'lishi kutilayotgan va shu kunda erishilgan saviyadan balandroq saviyada bo'lgan me'yorlar va talablarni kiritish tushiniladi.

1993-yil 28-dekabrda qabul qilingan "Standartlashtirish to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi qonunida belgilanishicha, standartlashtirish bo'yicha me'yoriy hujjatlar mamlakatimizda va xorijiy mamlakatlarda fan va texnika sohasida erishilayotgan zamonaviy yutuqlarga va ilg'or texnologiyalarga asoslanishi lozim. Ishlab chiqariladigan mahsulotning raqobatbardoshligini ta'minlash uchun standartlarda asosli hollarda istiqbolga mo'ljallangan, an'anaviy texnologiyalarning imkoniyatlaridan oldinda bo'ladigan talablar oldindan o'rnatiladi (imkoniyatlaridan o'zuvchi, oldindan tuziladigan standartlar).

Davlat bunday standartlar bo'yicha mahsulot ishlab chiqaruvchi korxonalar va tashkilotlarga iqtisodiy yordam va rag'batlantirishni kafolatlaydi [22].

Ilgarilab (oldindan) standartlashtirishga oid qator atamalar qo'llaniladi. Quyidagi ulardan ayrimlarini izohlari bilan keltirib o'tamiz.

Oldindan tuzilgan (o'zuvchi) standart (istiqbolli talablarni o'z ichiga olgan davlat standarti) – an'anaviy texnologiyalarning imkoniyatlaridan o'zuvchi, istiqbolga mo'ljallangan dastlabki talablarni o'rnatuvchi, shuningdek bir tur mahsulot guruhi texnik darajasi va sifatining asosiy ko'rsatkichlariga talablarni, mahsulot texnik darajasi va sifatiga bosqichlar bo'yicha tabaqalashtirilgan talablarni belgilovchi, "Umumiy texnik talablar" ko'rinishidagi davlat standarti. Ta'rifga ko'ra, oldindan standartlashtirish – sifati va darajasi mustaqil qo'llaniladigan yakuniy tayyor buyumlar (mashinalar, priborlar, avtomatlashtirish vositalari, xalq iste'moli mollari) ning texnik-iqtisodiy tavsiflariga jiddiy ta'sir ko'rsatuvchi xom ashyo, materiallar, detallar, uzellar, yig'ma birliklar, butlovchi buyumlar, asboblilar va namunaviy texnologik jara-

yonlarga, shuningdek yakuniy tayyor buyumlardan foydalanadigan turli texnik majmualar (tizimlar) ga talablarni vaqt jihatdan ancha ilgari standartlashtirishdir.

Bir turdagi mahsulot guruhi – umumiy xossalarga ega bo‘lgan, umumiy maqsadlarga mo‘ljallangan mahsulot to‘dasi.

Mahsulot texnik darajasi va sifatining pog‘onasi – asosiy standartda belgilangan, bir turdagi yoki muayyan mahsulot guruhi texnik darajasi va sifatining asosiy ko‘rsatkichlari qiymatlarining to‘plami.

Muayyan mahsulot – ma‘lum konstruktiv-texnologik yechimlar va maqsadli (vazifasi) qo‘llanilish ko‘rsatkichlarining muayyan qiymatlari bilan tavsiflanuvchi mahsulot modellari (rusumlari, xillari).

Oldindan standartlashtirishda me‘yoriy hujjatlar mahsulotning hayotiy siklining dastlabki bosqichlaridayoq ishlab chiqiladi va tasdiqlanadi, bu holda standartlashtirish oldindan tuziladigan standartlarni, shuningdek sifatning pog‘onali ko‘rsatkichlari belgilangan me‘yoriy hujjatlarni yaratishda boshqaruvchi vazifani bajaradi. Yangi yuqori ko‘rsatkichli sifatga ega mahsulotni amalda ijobiy natija bergan ilmiy-tadqiqot ishlari natijalaridan keyin yaratish mumkin bo‘ladi. O‘zuvchi standartlarni yaratish bo‘yicha ishlarni tajriba-konstruktorlik ishlari (TKI) va ishlab chiqarishni texnologik tayyorlash (IChTT) bosqichlarida olib borish maqsadga muvofiq bo‘ladi. Bunday bosqichlarda baholanadigan va o‘rnatiladigan sifat ko‘rsatkichlari mahsulotni seriyali ishlab chiqarishni tashkillashtirish paytiga kelganda maqbul bo‘lishi lozim [22].

Oldindan tuzilgan (o‘zuvchi) standartlarni yaratish jarayonida fan va texnikaning eng samarali natijalari va tamoyillari hisobga olinadi. Fan va texnikaning yutuqlari standartlarni yaratish va joriy etish jarayonida ham, keyinchalik standartlarda

oʻrnatilgan sifat koʻrsatkichlariga erishishni taʼminlovchi ishlarni bajarish lozim boʻlganda ham hisobga olinadi.

Oʻzuvchi standart ishlab chiqarilayotgan mahsulotning sifat darajasini emas, balki ishlab chiqish bosqichida turgan va standartda koʻrsatilgan maʼlum vaqtdan keyin ishlab chiqariladigan mahsulotning yangi yoki takomillashtirilgan turiga sifat koʻrsatkichlarini va boshqa parametrlarini qonunlashtiradi. Shunday qilib oldindan tuziladigan (oʻzuvchi) standartga yuqori sifatli ishlab chiqarish dasturi kabi qarash mumkin [22].

Oldindan tuzilgan standartni tasdiqlagan paytdan boshlab, tayyorlovchi mahsulotni yangi standart boʻyicha belgilangan muddatda ishlab chiqara boshlashi lozim va isteʼmolchilarda yangi ishlanmalarni loyihalashda yangi buyumlarni qoʻllanishga yuridik huquq paydo boʻladi [22].

Oldindan tuziladigan standartlarda texnik daraja va sifatning uchta pogʻonasi oʻrnatilishi mumkin:

– birinchi pogʻona isteʼmolchi (buyurtmachi)ning talablariga muvofiq keladigan, ilgari oʻzlashtirilgan mahsulotni ishlab chiqarishga oid talablarni oʻrnatadi;

– ikkinchi pogʻona yangitdan ishlab chiqiladigan (takomillashtiriladigan) mahsulotni chiqarishga asos boʻladigan, mahsulotning eng yuqori jahon talablari darajasida chiqarilishini taʼminlaydigan talablarni oʻrnatadi;

– uchinchi pogʻona istiqbolli yangi mahsulotni ishlab chiqish uchun asos boʻladigan, eng yuqori jahon talablari darajasidagi istiqbolli talablarni oʻrnatadi.

Texnik daraja va sifatning navbatdagi bosqichini ishlab chiqarishga joriy etilgan kundan boshlab, bundan avvalgi pogʻona mahsulotini ishlab chiqarish toʻxtatilishi lozim [22].

Ilgarilab standartlashtirishni asosiy obyektlari qilib texnik nuqtai nazaridan oʻzgarmas, iqtisodiy samarali va isteʼmolchilar tomonidan stabil talab qilinib toʻrgan takomillashtirilayotgan

mahsulotlar olinadi. Ilgarilanish to'liq mahsulotga yoki uni eng muhim parametrlari va sifat ko'rsatkichlariga, ishlab chiqarish usullari va vositalariga va hokazolarga qaratilgan bo'lishi mumkin. Ilgarilovchi standartlar boshqa sohalarda yoki boshqa davlatlarda tadbqiq qilingan namunalarga asoslanishi mumkin.

Standartlashtirish fan va texnikadagi kashfiyotlardan oldin bo'la olmaydi, lekin ularga asoslanib sanoatga tadbqiq qilish jarayonini tezlashtirishi kerak. Shu sababli ilgarilab standartlashtirish jarayoni ko'p hollarda ilmiy tekshirish va tajriba-konstruktorlik ishlari bilan parallel olib borilishi kerak.

Takrorlash uchun savollar:

1. Davlat standartlashtirish tizimi deganda nimani tushunasiz?
2. O'zbekiston standartlashtirish davlat tizimi haqida ma'lumot bering.
3. O'z SDT qanday muhim asoslarga tayanadi?
4. O'zbekistonda standartlashtirishning rivojlanish tarixi haqida ma'lumot bering.
5. O'zstandart agentligining tashkiliy strukturasi haqida ma'lumot bering.
6. Standartlarni ishlab chiqish jarayonlari va bosqichlarini tushuntirib bering.
7. Standartni tasdiqlash va ro'yxatdan o'tkazish tartiblarini tushuntirib bering.
8. Standartning shartli raqamli belgisi va uning mohiyatini tushuntirib bering.
9. Standartlashtirish usullari haqida ma'lumot bering.
10. Bixillashirish usuli, uning ahamiyati va qo'llanilishi haqida ma'lumot bering.
11. Kompleks standartlashtirish haqida tushuncha bering.

12. Kompleks standartlashtirish usulining qanday afzallik tomoni bor?
13. Ilgarilab standartlashtirish deganda nimani tushunasiz?
14. Ilgarilab standartlashtirish usulidan qachon va qanday hollarda foydalanish maqsadga muvofiq deb hisoblaysiz?
15. Parametrik standartlashtirish va uning ahamiyatini tushuntirib bering.

VIII BOB. SERTIFIKATLASHTIRISH

8.1. Sertifikatlashtirish haqida umumiy ma'lumotlar

Sertifikatlashtirish soʻzi "guvohlik berish, qayd yoki shahodat etish, ishonch bildirish" maʼnolarini bildiruvchi lotincha "certifus" soʻzidan olingan boʻlib, kerakli ishonchlilik bilan mahsulotning muayyan standartga yoki texnikaviy hujjatga muvofiqigini uchunchi, xolis va tan olingan tomon tarafidan tasdiqaydigan faoliyatni bildiradi.

"Sertifikatlashtirish" tushunchasi birinchi marta Xalqaro standartlashtirish tashkiloti Kengashining sertifikatlashtirish masalalari boʻyicha maxsus qoʻmitasi tomonidan ishlab chiqilib, uning "Standartlashtirish, sertifikatlashtirish va sinov laboratoriyalarining akkreditlash sohalaridagi asosiy atamalari va ularning qoidalari" qoʻllanmasiga kiritilgan [28].

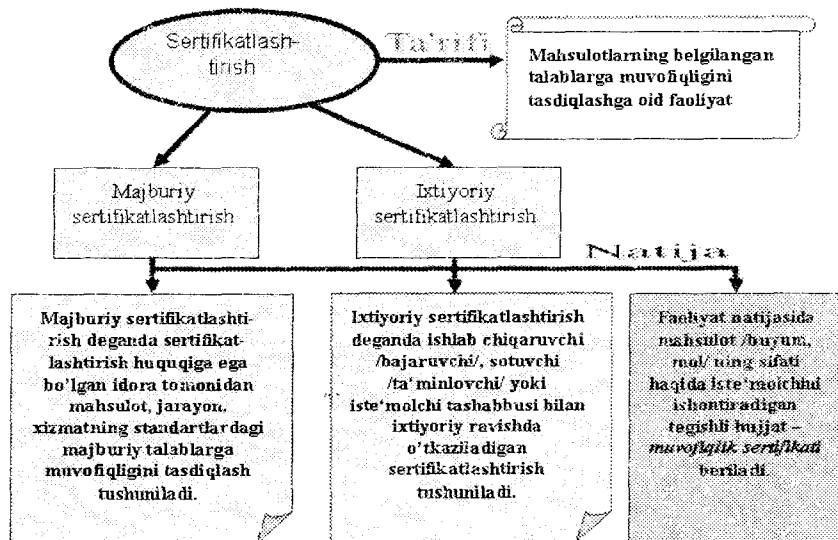
Sertifikatlashtirish haqidagi ayrim maʼlumotlar quyidagi sxemada aks etgan (8.1-rasm).

Sanoat korxonalarida ishlab chiqalayotgan turli xil mahsulotlar muayyan sifat koʻrsatkichlariga ega boʻlishi kerak. Sifat koʻrsatkichlari esa meʼyoriy hujjatlarda belgilangan talablarga muvofiq (mos) kelishi lozim. Muvofiqlik oʻz navbatida maʼlum standartga yoki boshqa meʼyoriy hujjatlarga mos kelishini talab etadi.

Muvofiqlikka quyidagicha taʼrif berish mumkin:

Muvofiqlik – talabni bajarish.

Muvofiqlikni sertifikatlashtirish (yaʼni tasdiqlash) mumkin. Muvofiqlikni belgilashning (tasdiqlashning) uchta koʻrinishi mavjud: *muvofiqlik bayonoti, muvofiqlikni attestatlas va muvofiqlikni sertifikatlashtirish.*



8.1-rasm. Sertifikatlashtirish va uning turlari.

Muvofiqlik bayonotideb, yetkazib beruvchining mahsulot, jarayon va xizmatlarning aniq bir standartga yoki boshqa me'yoriy hujjatga to'la – to'kis muvofiqligi haqida butun ma'suliyatni o'z ichiga olganligini bayon etishiga aytiladi.

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

Muvofiqlikni sertifikatlashtirish deganda, kerakli ishonchlikning ta'minlanganligini tasdiqlashga oid uchunchi tomon faoliyati tushunilib, unda tegishli identifikatsiyalanuvchi mahsulot, jarayon yoki xizmatning aniq standart yoki boshqa me'yoriy hujjat talablariga muvofiqligi tasdiqlanadi [21].

Hozirgi tezkor va shiddatli rivojlanish kuzatilayotga sharoitda xorijiy mamlakatlar bilan savdo aloqalarini va iqtisodiy

hamkorlikning, mamlakatda fan va texnikaning, ishlab chiqarish texnologiyasining rivojlanishi uchun hamda ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning sifatini va raqobatbardoshligini oshirish uchun muntazam ravishda sinovlardan o'tkazishga bo'lgan ehtiyoj ortib bormoqda. Sinovlarni ko'pincha "uchinchi tomon" deb ataluvchi shaxs yoki tashkilot amalga oshiradi va ular ko'riladigan masalada qatnashayotgan tomonlar – 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, jadal ravishda keng tarqalmoqda.

Sertifikatlashtirish tushunchasi keng ma'noda uchinchi tomon tarafidan o'tkaziladigan texnikaviy me'yorga, ish uslubiga, qoidalariga muvofiqligini qamrab olgan har qanday tekshiruvdir.

Sertifikatlashtirish – bu uchinchi tomon tarafidan bajariladigan ishlar ketma-ketligi bo'lib, bunda mahsulot, jarayon yoki xizmatning qo'yilgan talablarga muvofiqligi yozma ravishda tasdiqlanadi.

Sertifikatlashtirishni tayyorlash, o'tkazish va muvofiqlik sertifikatlarini berish tartibi O'z RH 51–062 da aniqlangan.

O'z DSt 51–95 tomonidan muvofiqlik milliy belgisi kiritilgan.

Mahsulotlarni, sifat tizimlari va ishlab chiqarishlarni sertifikatlashtirish ishlarini akreditlangan muvofiq idoralar amalga oshiradi. Akkreditlangan idorani bo'lmagani taqdirda uni sertifikatlashtirish bo'yicha milliy idora hal qiladi. Sertifikatlashtirish sinovlarini akkreditlangan sinov laboratoriyalari (markazlari) amalga oshiradi.

Sertifikatlashtirish, akkreditlash va tekshirishni o'tkazish bo'yicha xarajatlarni so'rovchilar to'laydilar. Haq to'lash O'z RH

51-032-94 da o'rnatilgan tartib bo'yicha shartnoma orqali amalga oshiriladi. Sertifikatlashtirish, akkreditlash va tekshirish natijalari bo'yicha appelyatsiyalarni ko'rib chiqishni O'zRH-026-94 ga muvofiq sertifikatlashtirish idorasi tomonidan tuzilgan komissiya amalga oshiradi.

1993-yil 28-dekabrda "Mahsulotlar va xizmatlarni sertifikatlashtirish to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi qonuni qabul qilindi.

Mazkur Qonun O'zbekiston Respublikasida mahsulotlar, xizmatlar va boshqa obyektlarni sertifikatlashtirishning huquqiy, iqtisodiy va tashkiliy asoslarini, shuningdek sertifikatlashtirish ishtirokchilarining huquqlari, majburiyatlari va javobgarligini belgilab beradi.

Ushbu qonunda sertifikatlashtirishning maqsad vazifalari belgilab berilgan bo'lib, ularga quyidagilar kiradi:

– odamlarning hayoti, sog'lig'i, yuridik va jismoniy shaxslarning mol-mulki hamda atrof-muhit uchun xavfli bo'lgan mahsulotlar realizatsiya qilinishini nazorat etib borish;

– mahsulotlarning jahon bozorida raqobat qila olishini ta'minlash;

– mamlakat korxonalari, qo'shma korxonalar va tadbirkorlar xalqaro miqyosdagi iqtisodiy, ilmiy-texnikaviy hamkorlikda va xalqaro savdo-sotiqda ishtirok etishlari uchun sharoit yaratish;

– iste'molchini tayyorlovchining (sotuvchining, ijrochining) vijdotsizligidan himoya qilish;

– mahsulot tayyorlovchisi (sotuvchisi, ijrochisi) ta'kidlagan sifat ko'rsatkichlarini tasdiqlash maqsadlarida amalga oshiriladi [3].

8.2. Majburiy va ixtiyoriy sertifikatlashtirish

Sertifikatlashtirish ikkita ko'rinishda: majburiy sertifikatlashtirish va ixtiyoriy sertifikatlashtirish ko'rinishida amalga oshiriladi.

Sertifikatlashtirilayotgan mahsulotning majburiy yoki ixtiyoriy sertifikatlashtirishga oidligini aniqlashda mahsulotning tashqi muhitga va inson salomatligiga ta'siri asosiy mezon hisoblanadi.

Ana shuning uchun tashqi muhitga va inson salomatligiga ta'sir ko'rsatuvchi mahsulotlar, albatta, majburiy sertifikatlashtirishga mansub bo'ladi, qolgan mahsulotlarning esa sertifikatlashtirilishi ixtiyoriydir.

Majburiy sertifikatlashtirish deganda, sertifikatlashtirish huquqiga ega bo'lgan idora tomonidan mahsulot, jarayon xizmatning standartlardagi majburiy talablarga muvofiqligini tasdiqlash tushuniladi [28].

Majburiy sertifikatlashtirish ishlab chiqarishni tekshirishni, mahsulot xususiyati normativ hujjatlar talablariga muvofiqligini aniqlash uchun uni sinashni, nazorat yo'sinidagi tekshiruvni va sertifikatlangan mahsulot ustidan nazoratni o'z ichiga oladi. Sinovlar akkreditatsiya qilingan sinov laboratoriyalari (markazlari) tomonidan tegishli normativ hujjatlarda belgilangan usullarda, bunday hujjatlar bo'lmagan taqdirda esa tegishli sertifikatlashtirish organlari ishlab chiqqan usullarda amalga oshiriladi [3].

Majburiy sertifikatlashtirishni o'tkazish ishlarini tashkil etish "O'zstandart" agentligi zimmasiga yoki uning topshirig'iga binoan boshqa sertifikatlashtirish organlariga (ularni albatta akkreditatsiya qilgan holda) yuklatiladi.

O'zbekiston Respublikasining vazirlar Mahkamasi tasdiqlaydigan majburiy sertifikatlashtiriladigan mahsulotlar Ro'yxatiga kiritilgan, O'zbekiston Respublikasida tayyorlangan, import bo'yicha kiritiladigan va eksportga chiqariladigan mahsulotlar majburiy sertifikatlashtiriladi [22].

Sertifikatlashtirilishi shart bo'lgan mahsulotlarning ro'yxatini O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tasdiqlaydi [3].

Me'yoriy hujjatlarda fuqarolarning hayoti, sog'ligi va mulkiga xavfsizlikni ta'minlash, atrof-muhit muhofazasi, o'zaro almashinuvchanlik va mos keluvchanlik talablari o'rnatilgan mahsulotlar, shuningdek fuqarolarning hayoti va sog'ligi uchun xavfsizlikni ta'minlovchi vositalar Ro'yxatga kiritiladi.

Molni bu Ro'yxatga kiritish uchun mezonlar sifatida quyidagilar tanlangan:

- foydalanuvchilar uchun xavf tug'dirishi mumkinligi;
- mahsulotga me'yoriy hujjatda xavfsizlik talablarining borligi;
- mahsulotdan yalpi foydalanish;
- odamning hayoti va sog'ligiga xavf tug'dirish darajasi va b.

Ro'yxatga import mahsulot ham kiritiladi, bu to'g'rida chet mamlakatlarning rasmiy idoralari o'ziga xos yo'llar bilan xabardor qilinadi [22].

Ixtiyoriy sertifikatlashtirish deganda, ishlab chiqaruvchi (bajaruvchi), sotuvchi (ta'minlovchi) yoki iste'molchi tashabbusi bilan ixtiyoriy ravishda o'tkaziladigan sertifikatlashtirish tushuniladi [21].

Har qanday mahsulotning me'yoriy hujjatlarning talablariga muvofiq ekanligini tasdiqlash uchun u yuridik va jismoniy shaxsning tashabbusi bilan ixtiyoriy sertifikatlashtirishdan o'tkazilishi mumkin [3].

Mamlakatimizda ixtiyoriy sertifikatlashtirish ishlarini akkreditatsiya qilingan yuridik va jismoniy shaxslar "O'zstandart" agentligi tomonidan belgilangan tartib-qoidalarga asosan amalga oshirishlari O'zbekiston Respublikasining "Mahsulotlar va xizmatlarni sertifikatlashtirish to'g'risida"gi qonunida belgilab qo'yilgan.

8.3. O‘zbekiston Respublikasi sertifikatlashtirish milliy tizimi

Sertifikatlashtirish tizimi – muvofiqlikni sertifikatlashtirishni o‘tkazish uchun protseduralar va boshqaruvning o‘z qoidalariga ega bo‘lgan tizim.

O‘zbekiston Respublikasining “Mahsulotlar va xizmatlarni sertifikatlashtirish to‘g‘risida”gi Qonunida sertifikatlashtirish milliy tizimiga quyidagicha ta’rif berilgan:

Sertifikatlashtirish milliy tizimi – davlat miqyosida amal qiladigan, sertifikatlashtirish o‘tkazishda o‘z tartib va boshqaruv qoidalariga ega bo‘lgan tizim.

Sertifikatlashtirish milliy tizimi (O‘z SMST) ni yaratishdan maqsad muvofiqlikni sertifikatlashtirishni amalga oshirish uchun protsedura va boshqarish qoidalarini o‘rnatishdan iborat.

Sertifikatlashtirish tizmining asosiy vazifalari quyidagilar:

– sertifikatlashtirishda qo‘llaniladigan hujjatlarning yagona tizimini o‘rnatish;

– yagona atamalar va ta’riflarni o‘rnatish;

– bir turli mahsulotni sertifikatlashtirish qoidalari va tartiblarini o‘rnatish;

– sertifikatlashtirish uchun sinovlarni (sertifikatlashtirish sinovlarini) o‘tkazish qoidalarini o‘rnatish;

– sertifikatlashtirish ishtirokchilarining davlat boshqaruv idoralari bilan o‘zaro hamkorlik tartibini aniqlash [22].

O‘z SMT da faoliyatning quyidagi turlari nazarda tutilgan:

– mahsulot va xizmatlarni sertifikatlashtirish;

– sifat va ishlab chiqarishlar tizimlarini sertifikatlashtirish;

– sertifikatlashtirilgan mahsulot, xizmatlar, sertifikatlashtirilgan sifat tizimlari va ishlab chiqarishlar ustidan inspeksion tekshiruv;

– majburiy sertifikatlashtirish qoidalariga rioya qilinishi ustidan nazorat [22].

O'zbekistonda sertifikatlashtirish, eng avvalo, iste'mol mol-lariga nisbatan qo'llaniladi va ularning xavfsizligi va ekologik-ligini tasdiqlaydi. Majburiy sertifikatlashtiriladigan mahsulot muhim hujjat hisoblangan ro'yxatga kiritiladi.

Mamlakatimizda shakllantirilgan sertifikatlashtirish milliy tizimi (qisqacha O'z SMT)ning tashkiliy tuzilishi quyidagicha:

– O'zbekiston Respublikasining sertifikatlashtirish bo'yicha milliy idorasi;

– bir xil mahsulotni sertifikatlashtirish bo'yicha idora;

– bir xil mahsulotni, sifat tizimini va ishlab chiqarishlarni sertifikatlashtirish bo'yicha akkreditlangan idoralar;

– akkreditlangan sinov laboratoriyalari.

Vazirlar mahkamasining qaroriga binoan sertifikatlashtirish milliy idorasi qilib, O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi (O'zstandart Agentligi) belgilangan.

Milliy idoraga quyidagi vazifalar yuklatilgan [22]:

– sertifikatlashtirish sohasida davlat siyosatini amalga oshirish, sertifikatlashtirishni o'tkazish bo'yicha umumiy qoidalarini o'rnatish;

– sertifikatlashtirish tizimini takomillashtirish bo'yicha dasturlarning loyihalarini ishlab chiqish va ularni O'zbekiston Respublikasining hukumatiga ko'rib chiqish uchun taqdim etish;

– O'zbekiston Respublikasining Vazirlar Mahkamasi bilan kelishilgan holda xalqaro sertifikatlashtirish tizimlariga qo'shilish, shuningdek sertifikatlashtirish natijalarini o'zaro tan olish bo'yicha bitim tuzish to'g'risida qaror qabul qilish;

– sertifikatlashtirilgan mahsulotning davlat reestrini boshqarish;

– sertifikatlashtirish qoidalariga rioya qilinishi va sertifikatlanish mahsulot ustidan davlat tekshiruvi va nazoratini amalga oshirish.

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‘lchash vositalarini davlat qiyoslovidan o‘tkazish va attestatlash tarmoq bo‘limlari esa massalar, radiotexnika, ionli nurlanish, geometrik, mexanik, elektrik, magnitli, bosim, sarflanish, haroratli hamda fizik – kimyoviy kattaliklarni qiyoslovdan o‘tkazadi.

O‘zstandart Agentligining ilmiy-uslubiy markazi etib O‘zbekiston standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish va mahsulot sifatini boshqarish sohalaridagi tadqiqot va mutaxassislar tayyorlash instituti – O‘zTMTI 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.

1993-yilning 28-dekabrda boshlab *«Mahsulotlarni va xizmatlarni sertifikatlashtirish to‘g‘risida»*gi qonun kuchga

kirganidan soʻng, bu qonun asosida sertifikatlashtirish va sifatni taʼminlash borasidagi barcha ishlar mutlaqo yangicha yusinda yoʻlga qoʻyila boshlandi.

8.4. Sertifikatlashtirishni oʻtkazish tartib-qoidalari

Sertifikatlashtirishni oʻtkazish uchun umumiy qoidalar oʻrnatiladi. Bunday qoidalar majburiy va ixtiyoriy sertifikatlashtirishni tashkillashtirish va oʻtkazishda qoʻllaniladi. Bu qoidalar mamlakatimizda va xorijda tayyorlangan barcha sertifikatlashtirish obyektlariga nisbatan tadbiiq etiladi [22].

Sertifikatlashtirishni oʻtkazish tartibida sertifikatlashtirish amallarining majmuuni tashkil etuvchi harakatlarning navbati oʻrnatiladi. Bu tartib va bir turli mahsulotni sertifikatlashtirish tarzi sertifikatlashtirish boʻyicha idoraning hujjatlarida uni akkreditlashda oʻrnatiladi. Idorada sertifikatlashtiriladigan mahsulotga meʼyoriy hujjatlar va sinash usullari, shuningdek sinashlarni oʻtkazish uchun laboratoriyalar mavjud boʻladi [22].

Oʻzbekiston Respublikasi sertifikatlashtirish milliy tizimida mahsulotni sertifikatlashtirish quyidagi jarayonlarni oʻz ichiga oladi:

a) sertifikatlashtirish idorasiga sertifikatlashtirish toʻgʻrisida soʻrovnoma berish va uni koʻrib chiqish;

b) sertifikatlashtirishga taqdim etilgan mahsulotga oid meʼyoriy hujjatni va soʻrovnomaga ilova qilgan boshqa hujjatlarni tahlil qilish;

v) soʻrovnoma boʻyicha qaror qabul qilish;

g) sinovlar dasturini tayyorlash va tasdiqlash (6 va 9-sxemalardan tashqari);

d) namunalarni identifikatlash (aynan oʻxshashligini aniqlash), tanlab olish va laboratoriyaga olib kelish (6 va 9-sxemalardan boshqa);

e) namunalarni akkreditlangan sinov laboratoriyasida sinashni bajarish (6 va 9-sxemalardan boshqa);

j) mahsulotni ishlab chiqarish holatini tekshirish (sertifikatlashtirishning 3, 4 va 5-sxemalari uchun);

z) sifat tizimini baholash (5 va 6-sxemalari uchun);

i) mahsulotning muvofiqligi to'g'risida deklaratsiya yozish (9-sxema);

k) olingan natijalarni tahlil qilish, muvofiqlik sertifikatini berish yoki uni berishdan voz kechish;

m) muvofiqlik sertifikatini O'zbekiston Respublikasi sertifikatlashtirish milliy tizimi Davlat reestrda ro'yxatdan o'tkazish.

Sertifikatlashtirishga taqdim etilgan mahsulot me'yoriy hujjatida gigienik, veterinariya, fitosanitariya yoki ekologik talablar mavjud bo'lganda sertifikatlashtirish idorasi gigienik va veterinariya ekspertizalarini, fitosanitariya tekshiruvini o'tkazish va ekologik sertifikatlashtirish zarurligini aniqlaydi. Mazkur amallar sertifikatlashtirish sinovlari bilan bir vaqtda o'tkazilishi mumkin va so'rovchiga muvofiqlik sertifikatini berishdan avval, bu amallar tegishli hujjatlar berilishi bilan tugallanishi lozim.

Sertifikatlashtirish idorasi tadbirkorlik subyektlarining yozma arizasiga muvofiq, sertifikatlashtirishni o'tkazishda davlat sanitariya nazorati idoralaridan, davlat veterinariya nazorati idoralaridan va o'simliklar karantini bo'yicha davlat idoralaridan, shuningdek tabiatni muhofaza qilish davlat idoralaridan barcha zarur xulosalarni olishga oid agentlik xizmatlarini ko'rsatishga haqlidir. Bunda namunalarni tog'ri ajratib olish va ularni tegishli davlat idoralariga berish vazifasi, shuningdek mas'ullik sertifikatlashtirish idorasiga yuklatiladi.

Chetdan kelitiriladigan mahsulotni sertifikatlashtirishda quyidagi hujjatlar taqdim etilishi lozim:

– ishlab chiqariladigan mahsulotga me'yoriy hujjat nusxasi (amalda bor bo'lgan taqdirda);

– mahsulot yorlig‘i namunasi yoki mahsulot to‘g‘risida ma‘lumot;

– tovarga qo‘shib jo‘natiladigan hujjat nusxasi. Bu nusxaga mahsulotning O‘zbekiston Respublikasi bo‘jxonasi hududiga kelganligi to‘g‘risidagi belgi qo‘yilgan bo‘lishi shart;

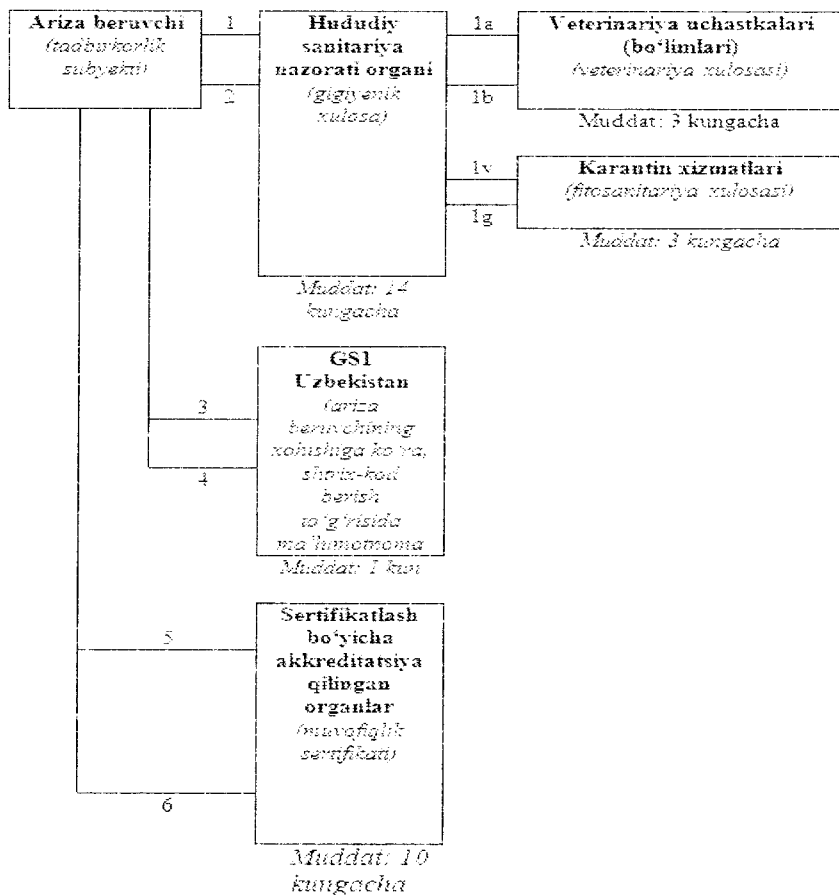
– amalda bor bo‘lgan taqdirda, davlat sanitariya nazorati idorasining laboratoriyasida o‘tkazilgan sinovlarning natijalari yozilgan gigienik sertifikat va me‘yoriy hujjatda belgilangan boshqa talablar to‘g‘risidagi ma‘lumotlar nusxasi (veterinariya va fitosanitariya xulosalari, ekologik sertifikat).

Sertifikatlashtirish protsedurasiga xorijiy yoki xalqaro idoralar bergan muvofiqlik sertifikatlarini tan olish, shuningdek berilgan appelyatsiyalarni ko‘rib chiqish, sertifikatlashtirishga so‘rovnomani ko‘rib chiqish va qaror qabul qilish, mahsulotga me‘yoriy hujjatni tahlil qilish, sinovlar dasturini ishlab chiqish, namunalarni identifikatlash va ajratib olish, sertifikatlashtirish sinovlarini o‘tkazish, ishlab chiqarish holatini baholash, muvofiqlik sertifikatini rasmiylashtirish ham kiradi [22].

Sertifikatlashtirish bo‘yicha faoliyatni xalqaro talablarga mos keltirish munosabati bilan “Muvofiqlikni tasdiqlash” tushunchasi kiritilgan. Bu tushunchaga mahsulotni sertifikatlashtirish va ishlab chiqaruvchi tomonidan muvofiqlikni deklaratsiyalash faoliyati kiradi (O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining №318-sonli qarori (06.07.2004-yil) ga muvofiq).

2013-yil 4-oktabrda “Muvofiqlikni baholash” to‘g‘risida O‘zbekiston Respublikasi qonuni qabul qilindi. Bu qonunning maqsadi muvofiqlikni baholash sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iborat.

Mahsulotlarni sertifikatlashtirish tartiboti sxemasi quyidaga 8.2-rasmda keltirilgan.



8.2-rasm. Mahsulotlarni sertifikatlashtirish tartiboti sxemasi

8.2-rasmga izohlar:

1. Ariza beruvchi zarur hollarda gigiyenik xulosa olish uchun hududiy sanitariya nazorati organiga zarur hujjatlarni ilova qilgan holda ariza beradi.

Hududiy davlat sanitariya nazorati organi belgilangan tartibda joyiga borgan holda laboratoriya sinovlari o'tkazish uchun mahsulotlardan namuna oladi va obyektini tekshiradi.

1a. Chorva mahsulotlari uchun hududiy sanitariya nazorati organi ariza beruvchidan hujjatlar olingan kundan keyingi kundan kechikmasdan tuman (shahar) veterinariya xizmati organiga buyurtmanoma jo'natadi.

1b. Veterinariya xizmati organi uch kun muddatda hududiy sanitariya nazorati organiga veterinariya xulosasini yoki xulosa berishni rad etishga sabab bo'lgan aniq qonun hujjatlari normalarini ko'rsatgan holda yozma javob yuboradi.

Veterinariya xizmati organi 20 kungacha izolatsiyalashcheklash (karantin) choralarini belgilash huquqiga ega. Bunda veterinariya xulosasini berish tartiboti karantin muddati tugagunga qadar to'xtatib turiladi.

1v. O'simlik mahsulotlari uchun hududiy sanitariya organi ariza beruvchidan hujjatlar olingan kundan keyingi kundan kechikmasdan tuman (shahar) o'simliklar karantini davlat xizmati organiga buyurtmanoma jo'natadi.

1g. O'simliklar karantini davlat xizmati organi ikki kun muddatda fitosanitariya xulosasi yoki salbiy xulosa beradi.

2. Laboratoriya sinovlari, shuningdek veterinariya hamda fitosanitariya xulosalaridan ijobiy natija olinganda, hududiy sanitariya nazorati organi ariza beruvchiga gigiyenik xulosa beradi.

3.4. Ariza beruvchi o'z xohishiga ko'ra, tashkilot va ishlab chiqaradigan mahsuloti shtrixli kodda foydalaniladigan tovar kodini olish uchun "GS1 Uzbekistan" ga murojaat qilishi mumkin.

5. Ariza beruvchi muvofiqlik sertifikatini olish uchun sertifikatlash bo'yicha akkreditatsiya qilingan organga zarur hujjatlarni ilova qilgan holda ariza taqdim etadi. (Ariza gigiyenik xulosa olish uchun beriladigan ariza bilan bir vaqtda berilishi mumkin).

6. Sertifikatlash bo'yicha akkreditatsiya qilingan organ 15 ish kunidan ortiq bo'lmagan muddatda muvofiqlik sertifikatini

yoki aniq qonun hujjatlari normalarini ko'rsatgan holda yozma rad javobini beradi.

Sertifikatlashtirish tartibotining umumiy muddati 10 kundan 30 kungachani tashkil etadi.

8.5. Sertifikatlashtirish organlari

Sertifikatlashtirish tizim o'zining *sertifikatlashtirish idorasiga* ega bo'lib, bu idora sertifikatlashtirish jarayonidagi barcha tashkiliy va rahbariy vazifalarini amalga oshiradi. Sertifikatlashtirish idorasi sertifikatlashtirish jarayonida ishtirok etuvchi sifatida uchinchi tomonning hamma ishlarini bajarishi lozim.

Sertifikatlashtirish idorasining asosiy vazifalari quyidagilardan iborat [3]:

- tizim doirasida sertifikatlashtirishni o'tkazish tartibini ishlab chiqish;

- attestatlash va sertifikatlashtirish sinovlarini o'tkazish uchun sinov laboratoriyasi tarkibidagi ishonchli vakillarining ro'yxatini tuzish va boshqarish;

- korxonalar – tayyorlovchilarning mahsulot sifatini ta'minlovchi tizimini baholash;

- sertifikatlashtirish tizimlariga korxonalarni ruxsat etish qarorini qabul qilish;

- muvofiqlik sertifikatini berish va muvofiqlik belgisi bilan mahsulotni belgilash (tamg'alash) huquqiga ega bo'lgan holda litsenzion shartnoma tuzish;

- sertifikatlashtiriluvchi mahsulotning ro'yxatini boshqarish;

- sertifikatlashtirilgan mahsulotning sifati haqidagi da'vo-lashuvini ko'rish.

Ko'pgina rivojlangan mamlakatlarda sertifikatlashtirish idorasi vazifasini mamlakatda obro'si baland bo'lgan va tan olinuvchi xususiy tashkilotlar, jumladan Fransiyada, Buyuk Britaniyada, Amerika Qo'shma Shtatlarida yirik sug'urta kom-

paniyalari o'z zimmasiga olishlari mumkin. Bu holda ularning milliy akkreditlash tizimlarida akkreditatsiyadan o'tishlari maqsadga muvofiq.

Sertifikatlashtirish ishlarini bajaruvchi va tizimning ajralmas qismi – bu uchinchi tomondir, uchinchi tomon sifatida esa asosan akkreditlangan *sinov laboratoriyalari* xizmat qiladi. Ularning vazifalari sinovlar o'tkazish, bayonnomalarni rasmiylashtirish va sinov natijalarining haqqoniyligini ta'minlashdan iborat.

Sertifikatlashtirish milliy idorasi o'zining ma'lum vazifalarini tizimda qatnashayotgan idoralarga berishi mumkin. Masalan, uning ro'xsati bilan sinov laboratoriyalari korxonalar – tayyorlovchilarni attestatlashda qatnashish, sinov o'tkazishda namunalarni tanlab olish va boshqa vazifalarni olishi mumkin [21].

Nazorat idorasi sertifikatlashtirish idorasining topshirig'iga binoan korxonalaridagi sifatni ta'minlaydigan tizim ishini nazorat qilishi va shu maqsadlarda u o'zining shtatida tekshiruvchi – mutaxassislar tutishi mumkin. Bundan tashqari ularning vazifasiga vaqti – vaqti bilan sinov laboratoriyalarida tekshiruvlar o'tkazishni nazorat qilish, ishonchli vakillar tomonidan sertifikatlashtiruvchi sinovlar olib borish kiradi.

Standartlashtirish milliy tashkiloti sertifikatlashtirishning asosiy me'yoriy bazasi bo'lib, u standartlarni ishlab chiqishni ta'minlaydi. Sertifikatlashtirishda qatnashuvchi zvenolardan biri metrologik xizmatdir. Bu bo'lim o'lchash vositalarini qonunlar asosida tekshirishni ta'minlaydi.

Yana bitta muhim tomonlaridan biri sertifikatlashtiriluvchi mahsulotning sifatini ta'minlashdagi mas'uliyatni sertifikatlashtirishda qatnashuvchi idoralar tomonidan to'g'ri taqsimlashdir. Bu masala mahsulotning sifatini ta'minlashda alohida ahamiyat kasb etadi, u mahsulotdagi nuqsonlarning ko'rinishlarini

xilma – xilligi bilan aniqlanadi. Umuman nuqsonlarni to‘rt turkumga bo‘lish mumkin:

1. Me‘yoriy hujjatlarning takomillashmaganligi uchun bo‘ladigan nuqsonlar;

2. Me‘yoriy hujjatlarning talablariga mahsulotning muvofiqligidagi nuqsonlar;

3. Mahsulot tayyorlanganidan keyingi nuqsonlar, masalan, yomon joylashtirilganligi yoki noto‘g‘ri saqlanganligi tufayli;

4. Iste‘molchining noto‘g‘ri ma‘lumotga ega bo‘lishi natijasida hosil bo‘lgan nuqsonlar, masalan, uskunaning vazifasi va uning ishlatish qoidalaridagi nuqsonlar.

Ana shu nuqsonlarni tahlil qilish natijasida tizimda qatnashayotgan tomonlar javobgarlikni o‘zaro taqsimlaydilar:

– tayyorlovchi (bajaruvchi, ta‘minlovchi) sertifikatlashda nazorat qilayotgan va muvofiqlik belgisini to‘g‘ri ishlatishda mahsulotni me‘yoriy hujjatlar talablariga mosligi uchun javobgar;

– sinov laboratoriyasi (markazi) o‘tkazilgan sertifikatlash sinovlari me‘yoriy hujjatlar talablariga mosligini va natijalarining to‘g‘riligi va haqqoniy ekanligi uchun javobgar;

– sertifikatlashtirish idorasi muvofiqlik sertifikatini to‘g‘ri berilishini va uni qo‘llanishining tasdig‘i uchun javobgar [21].

8.6. Sertifikatlashtiriluvchi mahsulot

Sertifikatlashtirishning asosiy maqsadi belgilangan talablarga to‘g‘ri kelmaydigan mahsulot ta‘minidan iste‘molchini himoya qilish hisoblanadi.

«Mahsulotlarni va xizmatlarni sertifikatlashtirish to‘g‘ri-sida»gi qonunda sertifikatlashtirish obyektlari sifatida quyidagilar ko‘rsatilgan:

– mahsulotlar (shu jumladan dasturiy va boshqa ilmiy-texnikaviy mahsulotlar);

– xizmatlar;

– sifat tizimlari.

Quyida mahsulot, xizmat va sifat tizimlari haqida qisqacha ma'lumotlarni keltirib o'tamiz.

Mahsulot deganda, mehnat faoliyati jarayonining moddiylashtirilgan natijasi tushunilib, u foydali xossalarga ega bo'ladi, aniq ishlab chiqarish jarayonlarida olinadi hamda muayyan jamoa va shaxs ehtiyojlarini qanoatlashtirishga mo'ljallanadi.

Mahsulotlar tayyor holda, aniq bozorda sotish uchun yaroqli yoki tayyorlash jarayoni, ishlash, yetishtirish, ta'mirlash va shu kabilarda bo'lishi mumkin.

Mahsulot ta'rifi yana boshqa bir hujjat – ISO 9000 xalqaro standartida qisqa holda keltirilgan bo'lib, «mahsulot – faoliyat yoki jarayon natijasi» deb ta'riflangan.

Xizmat – yetkazib beruvchi va iste'molchining o'zaro bevosita ta'siri va yetkazib beruvchining iste'molchining ehtiyojlarini qondirish bo'yicha ichki faoliyatining natijasi.

Izohlar:

1. Yetkazib beruvchi yoki iste'molchi xodimlar yoki jihozlar bilan o'zaro ta'sirida namoyon bo'lishi mumkin.

2. Iste'molchining yetkazib beruvchi bilan bevosita o'zaro ta'siri xizmatlarni ko'rsatishda muhim bo'lishi mumkin.

3. Moddiy mahsulot turlarini yetkazib berish yoki ulardan foydalanish ko'rsatiladigan xizmatlarning bir qismi bo'lishi mumkin.

4. Xizmat moddiy mahsulotni ishlab chiqarish va yetkazib berish bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Xizmat turi – umumiy texnologik belgilari bilan tavsiflanuvchi bir turli xizmatlar to'plami.

Mustaqil davlatlar hamkorligi davlatlararo statistik qo'mita tomonidan mahsulot (mollar va xizmatlar) ning modelli statistik tasniflagichi ishlab chiqilgan. Bu tasniflagichga muvofiq xizmatlarning quyidagi turlari o'rnatilgan:

- savdodagi xizmatlar;
- transport vositalarini, shaxsiy foydalanish buyumlari va maishiy mollarni ta'mirlash bo'yicha xizmatlar;
- transport xizmatlari (avtomobil, temir yo'l, havo tashish, shahar tarnsporti xizmatlari);
- sayohat shu'basining (sayohat-ekskursiya) xizmatlari;
- pochta va aloqa xizmatlari;
- moliya xizmatlari;
- sug'urta xizmatlari;
- ta'lim xizmatlari;
- sog'liqni saqlash xizmatlari;
- kommunal xizmatlar;
- dam olish, madaniy va sport tadbirlarini tashkillashtirish bo'yicha xizmatlar.

Moddiy xizmatlar – xizmatlar iste'molchisining moddiy-maishiy ehtiyojlarini qondirish bo'yicha xizmatlar.

Moddiy xizmat buyumlarining iste'mol xossalarini tiklash (o'zgartirish, saqlash) yoki fuqarolarning buyurtmalari bo'yicha yangi buyumlarni tayyorlash, shuningdek yuklar va odamlarning joydan-joyga ko'chishi, iste'mol qilish uchun sharoitlar yaratishni ta'minlaydi. Jumladan, moddiy xizmatlarga buyumlarni ta'mirlash va tayyorlash bilan bog'liq bo'lgan maishiy xizmatlar, turar joy-kommunal xizmatlari, umumiy ovqatlanish xizmatlari, transport xizmatlari va h.k. kirishi mumkin.

Ijtimoiy-madaniy xizmat – ma'naviy, intellektual ehtiyojlarni qondirish bo'yicha va iste'molchining me'yoriy hayot faoliyatini saqlash bo'yicha xizmat.

Ijtimoiy-madaniy xizmat sog'liqni saqlash va tiklashni, shaxsning ma'naviy va jismoniy rivojlanishini, kasbiy mahoratini oshirishni ta'minlaydi. Ijtimoiy-madaniy xizmatlarga tibbiyot xizmatlari, madaniy xizmatlar, sayohat, ta'lim va h.k. xizmatlar kirishi mumkin.

Menejment tizimi – siyosat va maqsadlarni ishlab chiqish va bu maqsadlarga erishish tizimi.

Hozirgi kunda ishlab chiqarish tashkilotlari va koxonalarida ISO 9000 seriyali xalqaro standartlar talablariga muvofiq sifat menejmenti tizimi joriy etilib, sertifikatlashtirilmogda.

Sifat menejmenti tizimi (SMT) – tashkilotning sifat bilan bogʻliq vazifalarni hal qiladigan usuldir. Keng maʼnoda u mahsulot sifati sohasida belgilangan maqsadlarga erishish va isteʼmolchilar talablarini qanoatlantirish uchun qoʻllaniladigan tashkilotning tashkiliy tuzilmasi, hujjatlari, ishlab chiqarish jarayonlari va resurslarini qamrab oladi.

Sifat menejmenti tizimi u yoki bu faoliyat qanday va nima uchun amalga oshirilishi, vazifalarni hal qilish usullari va erishilgan natijalarning qayd qilinishi bayoni masalalarini qamrab oladi.

Eng avvalo, xavfsizlikni taʼminlash, sogʻlikni muhofaza qilish va atrof – muhitni asrash sohaslariga tegishli masalalar koʻrilib, birinchi navbatda shu sohalarga tegishli talablarga javob beradigan mahsulotlarni sertifikatlashtirish uchun tanlanadi. Ana shunday mahsulotlarga misol qilib kundalik turmushimizda ishlatiladigan har xil roʻzgʻor – elektr mashinalari, shuningdek turli elektr apparatlari va asboblari, transport vositalari, siqilgan gazlar va suyuqliklar ishlatiladigan idish va apparatlar, portlovchi va oʻta xavfli vositalar va boshqalarni keltirish mumkin. Mana shu xildagi mahsulotlar milliy va xalqaro miqyosdagi sertifikatlash uchun obyekt hisoblanadi [21].

Milliy miqyosdagi sertifikatlashtiriluvchi mahsulot nomlari mamlakat doirasida bir necha yoʻllar orqali mujassamlanadi:

– muvofiqlikni tekshirmasdan turib, ayrim xil mahsulotlarga majburiy sertifikatlashtirish standartini qabul qilish, boshqacha qilib aytganda sertifikatlashtirilmagan mahsulotni savdoga va ishlatishga qoyilmasligi lozim;

– ayrim xil buyumlarga majburiy sertifikatlashtirishni o‘tkazish uchun ularga talablar o‘rnatuvchi imzoladigan maxsus davlat hujjati qabul qilinishi orqali;

– xalqaro tizimlarga va sertifikatlashtirish bitimlariga qatnashuvchi mamlakat yoki ularning hukumatidan tashqari idoralarini qabul qilish bilan;

– mahsulotning raqobatdoshlik qobiliyatini oshirish uchun ixtiyoriy sertifikatlashtirish, shu jumladan o‘z-o‘zini sertifikatlashtirish yo‘li bilan [21].

Ko‘pgina mamlakatlarda, jumladan Respublikamizda ham majburiy sertifikatlashtirish uchun mahsulot turlarining ro‘yxati tuzilgan. Bu ro‘yxatga quyidagilar kiritilgan:

– mamlakat ichida va tashqaridan keltiruvchi mahsulot mamlakat ichidagi me‘yoriy hujjatlarga va xalqaro standartlarga muvofiqligini aniqlash uchun (agar usha davlat xalqaro sertifikatlashtirish tizimiga kirgan bo‘lsa) ichki bozorga tushishdan oldin sertifikatlashtirilishi lozim;

– chetga chiqariluvchi mahsulot, yuborishdan oldin xalqaro tizim talablariga muvofiqligi sertifikatlashtiriladi yoki chet eldan mol oluvchining milliy tizimi yoki kelishuvda (bitimda) qayd etilgan talablar asosida sertifikatlashtiriladi.

Mahsulotlarni sertifikatlashtirish “O‘zstandart” agentligi tomonidan o‘rnatilgan tartibda va muddatda amalga oshiriladi.

8.7. Sertifikatlashtirish natijalarini rasmiylashtirish

Mahsulot yoki buyum ma‘lum tekshiruvdan o‘tganligini, tekshiruvning haqqoniyligini yoki sertifikatlashtirish idorasi tomonidan tekshirilganligini isbotlaydigan dalil – tamg‘a, etiketka, sertifikat, ilova qilib yuboriladigan ro‘yxat, sertifikatlashtirilgan mahsulotlar ro‘yxati yoki korxonada tayyorlovchilarning ro‘yxati hisoblanadi [21].

Muvofiqlik sertifikatlashtirish idorasi yoki uning nomidan akkreditlangan idora tomonidan berilishi mumkin.

Muvofiqlik sertifikat – tegishli belgilangan mahsulot, jarayon yoki xizmatlarning ma’lum standartga yoki boshqa me’yoriy hujjatga mos kelishiga ishonitiradigan va sertifikatlashtirish tizimi qoidalari asosida berilgan hujjatdir.

Muvofiqlik belgisi deganda, ushbu mahsulot, jarayon yoki xizmat ma’lum standartga yoki boshqa me’yoriy hujjatga mos kelishini kafolatlovchi sertifikatlashtirish tizimi qoidalari asosida berilgan yoki ishlatiladigan va ma’lum tartibda himoya qilinadigan belgi tushuniladi.

O‘zbekistonda ishlab chiqarilgan mahsulotlarga qo‘yiladigan va tan olingan muvofiqlik belgisi 8.3-rasmda tasvirlangan.



8.3-rasm. Muvofiqlik belgisi

Muvofiqlik belgisini faqat mahsulotning hamma tavsiflarini belgilangan standart bo‘yicha qamrab olgan hollardagina ishlatish tavsiya etiladi.

Sertifikat berish tartibi va muvofiqlik belgisini qo‘yish hamda uni amalda to‘xtatish yoki bekor qilish, standart shakli va muvofiqlik belgisining ramzi, sertifikatlashtiriluvchi hujjatlarda belgilanadi va mahsulotning ushbu turini sertifikatlashtirish qoidasida ko‘rsatiladi.

Sertifikatda qayd etiladigan ma’lumotlar quyidagilardan iborat (8.4-rasm):

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ СЕРТИФИКАТЛАШТИРИШ МИЛЛИЙ ТИЗИМИ

(Сертификатлаштириш идораси номи, манзили, Давлат республика раҳами)

№ 0647059

МУВОФИҚЛИК СЕРТИФИКАТИ



“ ” 200 ____ йилдан
сон билан
Давлат ростирида рўйхатга олинган.
А м а р к и л и ш м у д д а т и
“ ” 20 ____ йилгача
МУК коди (Маъмурият уюми)
ТИФ МН коди (Ташкилот уюми)

(Кўрсатиш, Фирма, ишлаб чиқарувчи маълумоти)

Ушбу сертификат тасдиқлайдики, тегишлича идентификацияланган маҳсулот:

олими, тўра, қара, русури.)

(Синусдан ёки бошқача усул билан текширилган)

маъмурий ҳужжат талабларига мувофиқдир.

Сертификатлаштириш схемаси:

Буюртмачи (тайёрловчи, сотувчи)

(Ишлага тушган чакка)

Сертификатга асос бўлган:

(Теклаш)

а) ҳужжатлар

б) намуналар сони

в) ишлаб чиқаришни текшириш даражаси

Инспекцион назорати:

даврийлик билан амалга оширилади.

Алсҳида вузулар:

Мувофиқлик белгиси қўйилади.

Йова: Мувофиқлик сертификатининг нусхаси Фаҳо: сертификатлаштириш бўйича идора ёки ася нурда эваес тэманидан мухо билан тасе, малаганган сунг қилинмавр.

Сертификатлаштириш идораси раҳбари

М.У.

(ИМЗО)

(Ф.И.О.)

Эксперт

М.У.

(ИМЗО)

(Ф.И.О.)

8.4-rasm. Muvofiqlik sertifikati

- sertifikatlashtirish idorasining nomi va manzili;
- tayyorlovchining nomi va manzili;

- mahsulotni va uning toʻdasini belgilanishi, seriya raqami, sertifikatlashtirishga tegishli boʻlgan model yoki mahsulot turi;
- tegishli standartga havola;
- vakil –shaxsning imzosi va vazifasi.

Quyidagi keltirilgan hollarda sertifikat bekor qilinishi mumkin:

- agar mahsulot (buyum, mol)ning tarkibiga yoki uni ishlab chiqarish texnologiyasiga oʻzgartirishlar kiritilsa, bu esa oʻz navbatida sertifikatlashtirish boʻyicha qilinayotgan tekshiruvda uning tavsiflariga oʻzgarishlar olib kelsa hamda shu mahsulot namunalari sinovlari qoʻshimcha bayonnomadagi standart talablariga mosligi tadsiqqlanmasa;

- ishlab chiqarish texnologiyasining buzilishi va korxonalar tayyorlovchi mahsulotining sifati pasaysa yoki material bilan taʼminlovchi tomonidan komplektlash detallari, yigʻish qismi tegishli standartlar talablarini buzilishiga olib kelsa.

Sertifikatlashtirish natijalarini, Tizim idorasi tomonidan sertifikatlashtirish ishlari toʻgʻrisidagi maʼlumotlarni har doim chop etilishi lozim. Bu maʼlumotlar quyidagilarni oʻz ichiga oladi:

- sertifikatlashtirilgan mahsulot roʻyxati;
- akkreditlangan sinov tashkilotlarining roʻyxati;
- attestatlangan korxonalaridagi sertifikatlashtirilgan mahsulot roʻyxati;
- sertifikatlashtirish hujjatlarining roʻyxati.

Bu roʻyxatlarni sertifikatlashtirish milliy idorasi boʻyicha qilinadigan ishlarda qatnashuvchi vazirliklarga yuboriladi.

8.8. Sertifikatlashtirish sxemalari

Sertifikatlashtirish sxemasi – bu muvofiqlikni baholashda uchinchi tomon tarafidan amalga oshiriladigan faoliyatlar tarkibi va ketma-ketligidir.

Murojat etuvchining taklifi, mahsulot hajmi va kelib tushish vaqti, sinov uslubi, ishlab chiqarishning oʻziga xos xususiyatlari

va iste'molchilarga xavf-xatar tug'dirishi mumkin bo'lganligidan, har bir aniq vaziyatdan kelib chiqib sertifikatlashtirish sxemasini sertifikatlashtirish idorasi tanlaydi.

O'zbekiston Respublikasining sertifikatlashtirish milliy tizimi (O'z SMT) tomonidan tavsiya etilgan sertifikatlashtirish sxemalari haqida quyida ma'lumotlarni keltirib o'tamiz.

1-sxema. Na'munali mahsulotlarni (umumlashgan namunalarni) sertifikatlashtirishda qo'llaniladi va akkreditlangan sinov laboratoriyasida majburiy ko'rsatgichlar, birinchi o'rinda xavfsizlik ko'rsatgichlari asosida sinov o'tqazishni o'z ichiga oladi. Hamda ushbu sxema mahsulotda aniq belgilangan normativ hujjat bo'lmaganida qo'llaniladi.

Bu xildagi sertifikatlashtirishda sinovga taqdim etilgan namunani belgilangan talablarga muvofiqligi tasdiqlanadi, xolos. Bu yo'l o'zining soddaligi va uncha ko'p xarajat talab qilmasligi tufayli milliy va xalqaro savdo munosabatlarida muayyan darajada tarqalgan.

2-sxema. Na'munali mahsulotlarni (umumlashgan namunalarni) sertifikatlashtirishda qo'llaniladi va majburiy ko'rsatgichlarni tekshirish uchun mahsulotni akkreditlangan sinov laboratoriyasida, birinchi o'rinda xavfsizlik ko'rsatgichlari asosida sinov o'tqazishni o'z ichiga oladi. Mazkur sxema savdo sohasida (iste'molchidan) olingan namunalarni sinovlardan o'tkazish yo'li bilan mahsulotni inspeksion tekshiruvdan o'tkazishni nazarda tutadi.

Bu usul taqdim etilgan namunalar sifatini baholash bilan seriyali ishlab chiqaliyotgan mahsulotlarning sifatini ham baholash imkonini beradi. Uning afzalligi soddaligidadir. Kamchiligi esa nazorat sinovlar natijasiga qarab, agar mahsulot standart talablariga nomuvofiqligi aniqlanilsa, baribir uni savdo shaxobchalaridan chiqarib tashlash mumkin bo'lmaydi yoki uni chiqarib tashlash uchun bir muncha qiyinchiliklar tug'iladi.

3-sxema. Ushbu sxema ishlab chiqariladigan mahsulotni sertifikatlashtirishda qo'llaniladi va majburiy ko'rsatkichlarni tekshirish uchun mahsulotni akkreditlangan sinov laboratoriyasida sinashni va ishlab chiqarishni tekshirishni nazarda tutadi. Mazkur sxemada tayyorlovchi tashkilotdan olingan mahsulotni sinovlardan o'tkazib va muvofiqlik belgisining qo'llanilishini tekshirish uchun korxonada inspeksion tekshiruvni o'tkazish mo'ljallanadi.

Bu sxemaning ikkinchi sxemadan farqlanuvchi tomoni shuki, mahsulot savdo shaxobchalariga tushmasdan turib sinov nazorati o'tkaziladi va standartga nomuvofiqligi aniqlansa, mahsulotning iste'molchiga jo'natilishi to'xtatiladi.

4-sxema. Bu sxema ishlab chiqariladigan mahsulotni sertifikatlashtirishda qo'llaniladi va majburiy ko'rsatkichlarni tekshirish uchun mahsulotni akkreditlangan sinov laboratoriyasida sinashni va ishlab chiqarishni tekshirishni nazarda tutadi. Mazkur sxemada, ham savdo sohasida (iste'molchidan), ham ishlab chiqarishdan olingan namunalarni sinovlardan o'tkazish yo'li bilan mahsulotni, shuningdek muvofiqlik belgisining qo'llanilishini inspeksion teshiruvdan o'tkazish mo'ljallanadi.

5-sxema. Ushbu sxema ishlab chiqariladigan mahsulotni sertifikatlashtirishda qo'llaniladi va majburiy ko'rsatkichlarni tekshirish uchun mahsulotni akkreditlangan sinov laboratoriyasida sinashni va ishlab chiqarishni tekshirishni yoki sifat tizimini baholashni nazarda tutadi. Mazkur sxemada mahsulotni sinovlardan o'tkazish va ishlab chiqarishni tekshirish (yoki sifat tizimini baholash) yo'li bilan inspeksion tekshiruvni o'tkazish mo'ljallanadi.

Bu sertifikatlashtirish usuli faqat mahsulotning sifatini nazorat qilibgina qolmay, balki korxonada chiqariladigan 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, turtinchi sxemalarga qaraganda bu sxema eng murakkab va nisbatan qimmatroq turadigan sxema bo'lib, uning afzalligi iste'molchi mahsulot sifat darajasining yuqori ekanligiga ishonch hosil qiladi, bu esa asosiy mezon hisoblanadi[3].

6-sxema. Sifat tizimlarini sertifikatlashtirishda qo'llaniladi, uni baholashni va keyinchalik inspeksion nazorat o'tkazishni o'z ichiga oladi.

Bu usul ayrim vaqtda korxonada tayyorlovchini attestatlash deb ham yuritiladi. Bu xil sertifikatlashtirishda faqat korxonaning belgilangan sifat darajadagi mahsulotni chiqarish qobiliyati baholanadi.

7-sxema. Partiya mahsulotlarni, ya'ni mahsulot to'dasini sertifikatlashtirishda qo'llaniladi va akkreditlangan sinov laboratoriyasida sinalladi. Ushbu sxema bo'yicha sertifikatlashtirish mahsulotning har bir tayyorlangan to'dasidan 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'liq. Qabul qilingan qoidaga asosan tanlanmani to'plash vakolatlangan sinov tashkilotlari tomonidan amalga oshiriladi. Bu xil sertifikatlashtirishning qo'llanilishi statistik usulni qo'llash bilan bog'liqdir.

8-sxema. Har bir dona mahsulotni sertifikatlashtirishda qo'llaniladi.

Bu sertifikatlashtirish usulida yuqorida ko'rib o'tilgan 1-7-sxemalarga qaraganda ta'minlovchining mas'uliyati ancha yuqori. Tabiiyki muvaffaqiyatli sinovlardan o'tgan buyumlargina sertifikat yoki muvofiqlik belgisini oladi. 8-sxema mahsulotga nisbatan yuqori va qat'iyroq talablar qo'yilganda ishlatilishga

asoslangan yoki mahsulotning ishlatilish natijasida standart talablariga mos kelmasligi iste'molchiga katta iqtisodiy zarar yetkazganida qo'llaniladi. Bu xil sertifikatlashtirish qimmatbaho metallardan va qotishmalardan tayyorlanadigan buyumiarda ko'proq qo'llaniladi. Bundan asosiy maqsad qimmatbaho metallarning belgilangan miqdorini, tarkibini va buyumning tozaligini tekshirishdir [21].

9-sxema. Bu sxema mahsulotni sertifikatlashtirishda qo'llaniladi va mahsulotning xavfsizlik talablariga muvofiqligini deklaratsiya qilishni nazarda tutadi. Mazkur sxemada, ishlab chiqaruvchining hohishiga ko'ra, muvofiqlik belgisi qo'llanilishi mumkin.

3, 4, 5, 7, 8, 9-sxemalar ostida muvofiqligi tasdiqlangan mahsulotlar, belgilangan tartibda muvofiqlik belgisi bilan belgilanishi mumkin.

Sertifikatlashtirish sxemalari bo'yicha mahsulotning muvofiqligini tasdiqlash tartibini quyidagi jadval tarzida ham ifodalash mumkin (13-jadval).

13-jadval

Muvofiqlikni sertifikatlashtirish yo'li bilan mahsulotning muvofiqligini tasdiqlash

| <i>Sxema №</i> | <i>Akkreditlanga sinov laboratoriyalarida sinash va muvofiqlikni isbotlashning boshqa usullari</i> | <i>Ishlab chiqarishni tekshirish yoki sifat tizimini baholash</i> | <i>Sertifikatlashtirilgan mahsulotni (sifat tizimini, ishlab chiqarishni) inspeksion tekshirish</i> |
|----------------|--|---|---|
| 1 | Mahsulot xilini sinash | - | - |
| 2 | Mahsulot xilini sinash | - | Savdo sohasida (iste'molchidan) olingan namunalarni |
| 3 | Mahsulot xilini sinash | Ishlab chiqarishni tekshirish | Tayyorlovchi-tashkilotdan olingan namunalarni sinash. |

| | | | |
|---|---|--|--|
| 4 | Mahsulot xilini sinash | Ishlab chiqarishni tekshirish | Ham savdo sohasida (iste'molchilar), ham ishlab chiqarishdan olingan namunalarni |
| 5 | Mahsulot xilini sinash | Ishlab chiqarishni tekshirish yoki sifat tizimini baholash | Namunalarni sinash va sifat tizimini baholash (ishlab chiqarishni tekshirish) |
| 6 | - | Sifat tizimini baholash | Sifat tizimining holatini baholash |
| 7 | Mahsulot to'pini sinash | - | - |
| 8 | Har bir namunani sinash | - | - |
| 9 | Muvofiqlik to'g'risidagi deklaratsiyani ilova qilingan hujjatlar bilan birga ko'rib chiqish | - | - |

Hozirgi vaqtda har bir sertifikatlashtirish sxemasining afzalligi va kamchiliklari tahlil etilgan. Bularning ichida eng mukammal va murakkabi beshinchi sxemadir. Bu sxema to'liq bo'lganligi uchun uni asos qilib olib, hozirgi zamon xalqaro sertifikatlashtirish tizimi yaratilmoqda.

8.9. Sifat bo'yicha ekspert-auditor

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.

Sifat bo'yicha ekspert-auditor – qonun hujjatlarida belgilangan tartibda akkreditatsiya qilingan, sertifikatlashtirish, akkreditatsiya qilish va tekshirish sohasidagi ishlarni olib borish uchun tegishli malakasi bo'lgan mutaxassis [3].

Oliy ma'lumotli, muvofiqlik sertifikati va sifatni baholash sohasida uch yildan kam bo'lmagan ish stajiga ega bo'lgan, sifatni baholash sohasida malaka oshirgan, shuningdek sertifikatlashtirishdan o'tgan sohasi bo'yicha jami 4 marta akkreditatsiya va inspeksiya nazoratlarida ishtirok etgan mutaxassislar sifat bo'yicha ekspert-auditorlikka attestatsiyadan o'tkaziladi. Ekspert-auditor sifatida attestatsiyadan o'tgan shaxsga maxsus guvohnoma berilib, Sifat bo'yicha ekspert-auditorlar davlar reestriga kiritiladi.

Sifat bo'yicha ekspert-auditorlar har uch yilda bir marta, belgilangan tartibda attestatsiyadan o'tkaziladi.

Sifat bo'yicha ekspert-auditorlar "O'zstandart" agentligi tomonidan belgilangan tartibda quyidagilar ustidan nazorat yo'sinidagi tekshiruvni amalga oshiradi:

- sertifikatlangan mahsulot;
- sifatni boshqarish tizimlari;
- ishlab chiqarish;
- akkreditatsiya qilingan sinov laboratoriyalari (markazlari);
- sertifikatlashtirish organlari.

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, printsipial ravishda hayrihoh, xushmuomalali, odobli va o'zini tutabilishlik kabi shaxsiy sifatlarga ega bo'lishi kerak. Ekspert – auditor tekshirilayotgan obyektning 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 hujjatlarni 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 [21].

Korxonalarda sertifikatlashtirish sohasidagi ishlarni inobatga olib, sertifikatlashtirish milliy idorasi "O'zstandart Agentligi" 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 mas'uliyatlarga egadirlar.

8.10. Muvofiqlikni baholash haqida umumiy ma'lumotlar

Muvofiqlikni baholash deganda mahsulot, ishlab chiqarish jarayonlari, xizmatlar, menejment tizimlari, xodimlar, muvofiqlikni baholash organlarining normativ-huquqiy hujjatlar, shuningdek texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlar talablariga muvofiqligini aniqlash bo'yicha faoliyatlar tushuniladi.

Muvofiqlikni baholash bo'yicha amalga oshiriladigan faoliyatlarining qonuniy asosini 2013-yil 4-oktabrda tasdiqlangan va kuchga kirgan "**Muvofiqlikni baholash to'g'risida**"gi Qonun tashkil etadi.

Ushbu qonunga ko'ra muvofiqlikni baholashning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

– inson hayoti va sog'lig'i, yuridik, jismoniy shaxslarning va davlatning mol-mulki xavfsizligini ta'minlash;

– atrof-muhit muhofaza qilinishini, shuningdek tabiiy resurslardan oqilona foydalanilishini ta'minlash;

– mahsulot, ishlab chiqarish jarayonlari, xizmatlar, menejment tizimlari, xodimlarning normativ-huquqiy hujjatlar, shuningdek texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlar talablariga muvofiqligini tasdiqlash;

– muvofiqlikni baholash organlari akkreditatsiyaning belgilangan sohasida ishlarni bajarishga vakolatli ekanligini tasdiqlash;

– ichki va tashqi bozorlarda mahsulot hamda xizmatlarning raqobatbardoshligini oshirish;

– xalqaro iqtisodiy, ilmiy-texnikaviy hamkorlikda va xalqaro savdoda ishtirok etish;

– savdodagi texnik to'rsiqlarni bartaraf etish.

Muvofiqlikni baholashning asosiy prinsiplari quyidagilardan iborat:

muvofiqlikni baholashning yagona qoidalari va tartib-
taomillarini qo'llash;

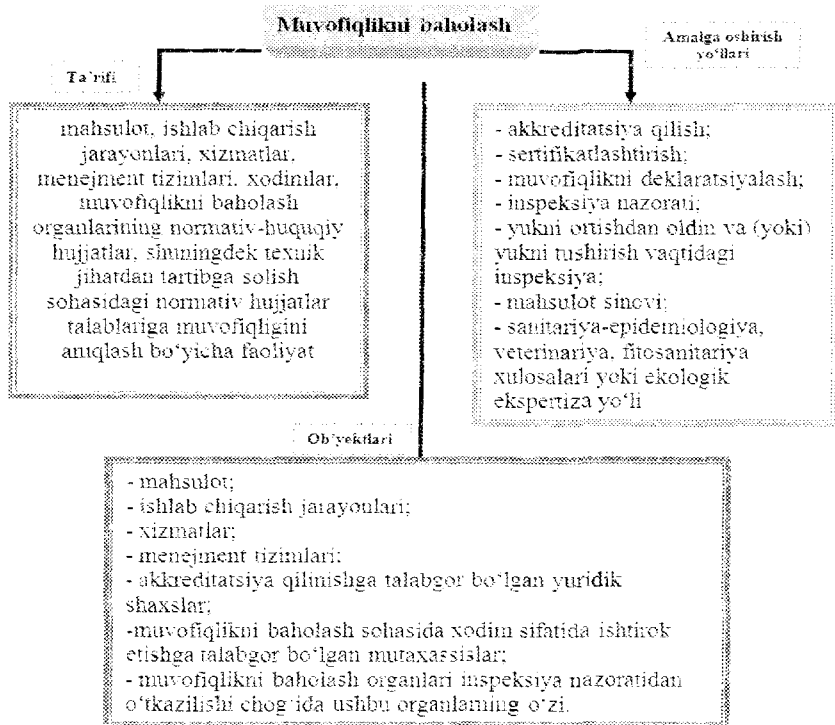
muvofiqlikni baholash haqidagi axborotning ishonchliligi va
ochiqligi;

akkreditatsiya qilingan muvofiqlikni baholash organlarining
xizmatlaridan foydalanishga to'rsiqlar qo'yishga va ular o'rtasidagi
raqobatni cheklashga yo'l qo'ymaslik;

davlat sirlarining, tijorat sirining va qonun bilan qo'riq-
lanadigan boshqa sirning saqlanishi;

akkreditatsiya bo'yicha faoliyatni sertifikatlashtirishga,
muvofiqlikni deklaratsiyalashga, yukni ortishdan oldin va (yoki)
yukni tushirish vaqtidagi inspeksiyaning amalga oshirishga, mah-
sulot sinoviga, sanitariya-epidemiologiya, veterinariya, fitosani-

tariya xulosalarini berishga, ekologik ekspertiza o'tkazishga doir faoliyat bilan qo'shib olib borilishiga yo'l qo'ymaslik.



Muvofiqlikni baholash sohasini davlat tomonidan tartibga solishni quyidagilar amalga oshiriladi:

- O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi;
- O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi;
- O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi;
- O'zbekiston Respublikasi Davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi;
- O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi

– davlat va xo‘jalik boshqaruvi organlari.

“Muvofiqlikni baholash to‘g‘risida”gi qonunning 16-moddasiga ko‘ra O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi muvofiqlikni baholash sohasida quyidagi vakolatlarga ega:

- muvofiqlikni baholash sohasida yagona davlat siyosati amalga oshirilishini ta‘minlaydi;

- davlat va xo‘jalik boshqaruvi organlarining muvofiqlikni baholash sohasidagi faoliyatini muvofiqlashtirib boradi;

- O‘zbekiston Respublikasida muvofiqligi tasdiqlanishi shart bo‘lgan muvofiqlikni baholash obyektlari ro‘yxatini tasdiqlaydi;

- Milliy akkreditatsiya organi to‘g‘risidagi nizomni tasdiqlaydi;

- O‘zbekiston Respublikasidan tashqarida o‘tkazilgan muvofiqlikni baholash natijalarining O‘zbekiston Respublikasida tan olinishi tartibini tasdiqlaydi.

- O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi qonun hujjatlariga muvofiq boshqa vakolatlarni ham amalga oshirishi mumkin.

O‘zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligining, O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligining, O‘zbekiston Respublikasi Davlat arxitektura va qurilish qo‘mitasining, O‘zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo‘mitasining, boshqa davlat va xo‘jalik boshqaruvi organlari ham muvofiqlikni baholash sohasida o‘ziga xos vakolatlarga egadirlar va ularning bu vakolatlari qonunda belgilab berilgan.

Qonunning 18-moddasida muvofiqlikni baholash organlarining huquqlari haqida so‘z yuritiladi. Muvofiqlikni baholash organlari quyidagi huquqlarga egadirlar:

- akkreditatsiyaning belgilangan sohasida sertifikatlash-tirishni amalga oshirish;

- muvofiqlik sertifikatlari berish;

- o‘zi bergan muvofiqlik sertifikatlarining yoki muvofiqlik to‘g‘risidagi deklaratsiyani ro‘yxatdan o‘tkazishning amal qilishini belgilangan tartibda to‘xtatib turish yoxud muvofiqlik sertifikatlarini yoki muvofiqlik haqidagi deklaratsiyani ro‘yxatdan o‘tkazishni bekor qilish;

- akkreditatsiyaning belgilangan sohasida mahsulot sinovini o‘tkazish, o‘lchov va sinov vositalarini tekshirish yoki kalibrlash;

- akkreditatsiyaning belgilangan sohasida mahsulot sinovlariga oid bayonnomalarni, o‘lchov va sinov vositalarini tekshirish yoki kalibrlash to‘g‘risidagi bayonnomalarni berish;

- milliy akkreditatsiya tizimi belgisini qo‘llash [7].

Muvofiqlikni baholash organlarining majburiyatlari esa quyidagilardan iborat:

- normativ-huquqiy hujjatlarda, shuningdek texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlarda belgilangan talablarni bajarishi;

- manfaatdor shaxsga sertifikatlashtirish, muvofiqlikni deklaratsiyalash, inspeksiya nazorati, yukni ortishdan oldin va (yoki) yukni tushirish vaqtidagi inspeksiya, mahsulot sinovlari, sanitariya-epidemiologiya, veterinariya, fitosanitariya xulosalari yoki ekologik ekspertiza qoidalari va tartib-taomili to‘g‘risida axborot taqdim etishi;

- muvofiqlik to‘g‘risidagi deklaratsiyalarni belgilangan tartibda ro‘yxatdan o‘tkazishni amalga oshirishi;

- o‘zi bergan muvofiqlik sertifikatlarining, mahsulot sinovlariga oid bayonnomalarning, o‘lchov va sinov vositalarini tekshirish yoki kalibrlash to‘g‘risidagi bayonnomalarning, shuningdek ro‘yxatdan o‘tkazilgan muvofiqlik to‘g‘risidagi deklaratsiyalarning hisobini yuritishi;

- o‘zi bergan muvofiqlik sertifikatlari va ro‘yxatdan o‘tkazilgan muvofiqlik to‘g‘risidagi deklaratsiyalar, ularga o‘zgartirishlar va (yoki) qo‘shimchalar kiritish, ularning amal qilishini

to'xtatib turish, shuningdek ularni bekor qilish to'g'risida Milliy sertifikatlashtirish organini xabardor qilishi;

- mahsulot sinovlari, o'lehov va sinov vositalarini tekshirish yoki kalibrlashning belgilangan qoidalari hamda tartib-taomillariga rioya etishi;

- mahsulot sinovlari, o'lehov va sinov vositalarini tekshirish yoki kalibrlash natijalarining to'g'riligini ta'minlashi;

- akkreditatsiya bilan bog'liq xarajatlarni qonun hujjatlarida belgilangan tartibda to'lashi shart [7].

2018-yilning 30-martida "Muvofiqlikni baholash organlarini akkreditatsiya qilish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori qabul qilindi. Ushbu qarorga muvofiq ma'lakatimizda akkreditlashtirish tizimini yanada takomillashtirish va rivojlantirish sohasida bir qancha ishlar amalga oshirildi. Qarorga muvofiq O'zbekiston Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi huzuridagi "O'zbekiston muvofiqlikni baholash organlarini akkreditatsiya qilish markazi" Davlat korxonasi negizida O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Loyiha boshqaruvi milliy agentligi qoshida "Akkreditatsiya markazi" tashkil etildi.

"Akkreditatsiya markazi"ning vazifalari 8.5-rasmda ko'rsatib berilgan.

O'zbekiston Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligining muvofiqlikni baholash organlarini akkreditatsiya qilish va inspeksiya nazorati o'tkazish bo'yicha vazifalar, sinov va kalibrlash laboratoriyalari, shuningdek, ilgari berilgan akkreditatsiya guvohnomalari to'g'risidagi markazlashtirilgan ma'lumotlar bazasi va materiallari "Akkreditatsiya markazi"ga o'tkazildi.

“AKKREDITATSIYA MARKAZI”NING ASOSIY VAZIFALARI

muvofiglikni baholash organlarini akkreditatsiya qilish sohasida yagona davlat siyosatini amalga oshirish

muvofiglikni baholash organlarini xalqaro standartlarga ko‘ra akkreditatsiya qilish, shuningdek, muvofiglikni baholash bo‘yicha akkreditatsiya qilingan organlar va metrologiya xizmatlarining belgilangan shartlar va talablarni bajarishi ustidan inspeksiya nazoratini amalga oshirish

xalqaro va milliy akkreditatsiya organlari bilan faol hamkorlik qilish, ushbu sohada xalqaro standartlar va texnik reglamentlarni joriy etish

muvofiglikni baholash organlarini akkreditatsiya qilish sohasida milliy va xalqaro ilmiy-tadqiqot, ta‘lim va boshqa muassasalar tomonidan amalga oshirilayotgan davlat ilmiy-texnikaviy dasturlari va loyihalarining yagona buyurtmachisi vazifalarini bajarish

8.5-rasm. Akkreditatsiya markazining asosiy vazifalari.

Takrorlash uchun savollar:

1. Mahsulotlarni sertifikatlashtirishdan ko‘zlangan maqsad nima?
2. Sertifikatlashtirish jarayonida kimlar ishtirok etadi va ular qanday huquqlarga ega?
3. Sertifikatlashtirish milliy tizimi va uning tarkibiga kiruvchi organlar haqida ma‘lumot bering.
4. Majburiy va ixtiyoriy sertifikatlashtirish haqida tushuncha bering.
5. Sertifikatlashtirishning amalga oshirilish ketma-ketligi va tartibini tushuntirib bering.

6. Sertifikatlashtirish uchun tanlanadigan mahsulotlar haqida ma'lumot bering.

7. Sertifikatlashtirishda ishtirok etuvchi akkreditlangan sinov laboratoriyalarining vazifalari, huquqlari va javobgarliklarini tushuntirib bering.

8. Sertifikatlashtirish sxemalari, ularning qo'llanilishi va o'zaro farqini tushuntirib bering.

9. Muvofiqlik sertifikatini va muvofiqlik belgisidan foydalanish huquqi nima uchun beriladi?

10. Sifat bo'yicha ekspert-auditorlar va ularga qo'yiladigan talablar haqida tushuncha bering.

11. Muvofiqlikni baholash nima maqsadda amalga oshiriladi?

12. Muvofiqlikni baholash tizimida kimlar ishtirok etadi?

13. Muvofiqlikni baholash obyektlariga nimalar kiradi?

14. Muvofiqlikni baholash qanday yo'llar orqali amalga oshiriladi?

15. Milliy akkreditatsiya organi qanday ishlarni amalga oshiradi?

IX BOB.

TEXNIK JIHATDAN TARTIBGA SOLISH DAVLAT TIZIMI ASOSLARI

9.1. O‘zbekiston Respublikasining “Texnik jihatdan tartibga solish to‘g‘risida”gi qonuni

O‘zbekiston Respublikasining “Texnik jihatdan tartibga solish to‘g‘risida”gi qonuni 2009-yil 23-aprelda tasdiqlangan bo‘lib, ushbu Qonunning maqsadi mahsulotlar, ishlar va xizmatlar xavfsizligiga doir majburiy talablarni belgilash, qo‘llash va bajarish sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iborat.

Qonun 4 bob, 28 ta moddadan iborat. Qonunning 1-moddasida uning maqsadi ko‘rsatib berilgan. Qonunning 3-moddasi “*Asosiy tushunchalar*” deb nomlangan bo‘lib, unda Qonunda qo‘llanilgan asosiy tushunchalar va ularning ta‘riflari keltirilgan. Ularga quyidagilar kiradi [30]:

texnik jihatdan tartibga solish – mahsulotlar, ishlar va xizmatlar xavfsizligiga doir majburiy talablarni belgilash, qo‘llash va bajarish;

mahsulotlar, ishlar va xizmatlar xavfsizligi – mahsulotning, uni ishlab chiqarish, ishlatish (undan foydalanish), saqlash, tashish, realizatsiya qilish va utilizatsiya qilish jarayonlarining, bajariladigan ishlar, ko‘rsatiladigan xizmatlarning holati bo‘lib, bunda insonning hayotiga, sog‘lig‘iga, atrof-muhitga, yuridik, jismoniy shaxslarning va davlatning mol-mulkiga zarar yetkazilishi ehtimoli bilan bog‘liq yo‘l qo‘yilmaydigan xavf mavjud bo‘lmaydi;

texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlar – texnik reglamentlar, standartlashtirishga doir normativ hujjatlar, sanitariya, veterinariya-sanitariya, fitosanitariya qoidalari va normalari, shaharsozlik normalari hamda qoidalari,

ekologik normalar hamda texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi boshqa hujjatlar;

texnik reglament – texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi, mahsulotlar, ishlar va xizmatlar xavfsizligiga doir majburiy talablarni belgilovchi normativ hujjat;

umumiy texnik reglament – texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi, bir turdagi mahsulotlar, ishlar va xizmatlar guruhi xavfsizligiga doir majburiy talablarni belgilovchi normativ hujjat;

maxsus texnik reglament – texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi, umumiy texnik reglamentda nazarda tutilmagan mahsulotlar, ishlar va xizmatlar ayrim turining xavfsizligiga doir majburiy talablarni belgilovchi normativ hujjat;

savdodagi texnik to‘siqlar – mahsulotlar, ishlar va xizmatlar xavfsizligiga doir majburiy talablarning texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlarda mavjud bo‘lgan tafovutlari yoki o‘zgarishlari oqibatida savdoda yuzaga keladigan to‘siqlar.

4-moddada texnik jihatdan tartibga solishning asosiy vazifalari belgilab berilgan. Unga ko‘ra texnik jihatdan tartibga solishning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

inson hayoti va sog‘lig‘i, yuridik, jismoniy shaxslarning va davlatning mol-mulki xavfsizligini ta‘minlash;

atrof-muhit muhofaza qilinishini, shuningdek tabiiy resurslardan oqilona foydalanilishini ta‘minlash;

savdodagi texnik to‘siqlarni bartaraf etish;

mahsulot, ishlar va xizmatlar xavfsizligi xususida iste‘molchilarni chalg‘ituvchi harakatlarning oldini olish.

5-moddada esa texnik jihatdan tartibga solishning asosiy prinsiplari belgilab berilgan bo‘lib, ular quyidagilardan iborat:

texnik reglamentlarni qo‘llashning majburiyligi;

texnik reglamentlarni qo‘llashning bir xilligi;

texnik reglamentlarning texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi milliy va xalqaro normativ hujjatlarga muvofiqligi;

texnik reglamentlarning, ularni ishlab chiqish, qabul qilish va eʼlon qilish tartibi toʻgʻrisidagi axborotning ochiqligi.

Qonunning 2-bobi davlat organlarining va boshqa organlar hamda tashkilotlarning texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi vakolatlari haqida soʻz boradi.

3-bob “Texnik reglamentlar” deb nomlangan boʻlib, unda texnik reglamentlar ularning turlari, texnik reglamentlarda belgilanadigan talablar, ularning mazmuniga talablar, texnik reglamentlarni ishlab chiqish va qabul qilish tartiblari, texnik reglamentlarga rioya etish va texnik reglamentlarga rioya etilishi ustidan davlat nazorati haqida soʻz yuritiladi.

Qonunning 4-bobi “Yakunlovchi qoidalar” deb nomlangan boʻlib, unda texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi ishlarni moliyalashtirish, nizolarni hal etish, texnik jihatdan tartibga solish toʻgʻrisidagi qonun hujjatlarini buzganlik uchun javobgarlik, Qonun hujjatlarini ushbu Qonunga muvofiqlashtirish haqida gap boradi.

9.2. Texnik jihatdan tartibga solish davlat tizimi

Texnik jihatdan tartibga solish davlat tizimini quyidagilar tashkil etadi:

- Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi;
- texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi vakolatli davlat organlari – Oʻzbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi, Oʻzbekiston Respublikasi Sogʻliqni saqlash vazirligi, Oʻzbekiston Respublikasi Davlat arxitektura va qurilish qoʻmitasi, Oʻzbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qoʻmitasi;
- texnik jihatdan tartibga solish sohasida oʻz vakolatlari doirasida faoliyatni amalga oshiruvchi davlat va xoʻjalik boshqaruvi organlari.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi:

texnik jihatdan tartibga solish davlat tizimiga kiruvchi organlar faoliyatining asosiy yo'nalishlarini belgilaydi;

texnik jihatdan tartibga solish davlat tizimiga kiruvchi organlarning faoliyat ko'rsatishini ta'minlaydi;

texnik reglamentlarni ishlab chiqish dasturlarini tasdiqlaydi;

umumiy texnik reglamentlarni tasdiqlaydi, ularga o'zgartish va qo'shimchalar kiritadi, shuningdek mazkur reglamentlarni bekor qiladi.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi qonun hujjatlariga muvofiq boshqa vakolatlarni ham amalga oshirishi mumkin.

O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligining texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi vakolatlari:

O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi:

texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi vakolatli davlat organlari hamda davlat va xo'jalik boshqaruvi organlari tomonidan kiritilgan texnik reglamentlarni ishlab chiqish dasturlarining loyihalari yuzasidan O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi ga umumlashtirilgan takliflar kiritadi;

davlat va xo'jalik boshqaruvi organlarining umumiy va maxsus texnik reglamentlarni ishlab chiqishga doir faoliyatini o'z vakolati doirasida muvofiq lashtiradi hamda tashkil etadi;

umumiy texnik reglamentlarni tasdiqlash, ularga o'zgartish va qo'shimchalar kiritish, shuningdek mazkur reglamentlarni bekor qilish to'g'risida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi ga takliflar kiritadi;

texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi ekspert komissiyasini tuzadi;

davlat va xo‘jalik boshqaruvi organlari tomonidan ishlab chiqilgan umumiy va maxsus texnik reglamentlarni o‘z vakolati doirasida ekspertizadan o‘tkazadi;

o‘z vakolati doirasida: xo‘jalik boshqaruvi organlari tomonidan ishlab chiqilgan maxsus texnik reglamentlarni tasdiqlaydi, ularga o‘zgartirish va qo‘shimchalar kiritadi, shuningdek mazkur reglamentlarni bekor qiladi;

umumiy va maxsus texnik reglamentlarga rioya etilishi ustidan o‘z vakolati doirasida davlat nazoratini amalga oshiradi;

texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlar davlat fondini shakllantiradi;

texnik jihatdan tartibga solish sohasida o‘z vakolati doirasida xalqaro hamkorlikni amalga oshiradi.

O‘zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi qonun hujjatlariga muvofiq boshqa vakolatlarni ham amalga oshirishi mumkin.

O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi, mahsulotlar, ishlar va xizmatlarning xavfsizligiga doir, ularda inson hayoti va sog‘lig‘i uchun zararli bo‘lgan moddalar, kasallik tug‘diruvchi organizmlarning mavjudligi, kasallik tashuvchilarning kirib kelishi yoki tarqalishining oldini olish, tibbiyot uchun mo‘ljallangan buyumlar, tibbiy texnika va dori vositalarini ishlab chiqarish hamda qo‘llash bo‘yicha majburiy talablarga taalluqli ishlarning bajarilishini tashkil etadi va ta‘minlaydi.

O‘zbekiston Respublikasi Davlat arxitektura va qurilish qo‘mitasi shaharsozlik faoliyatida texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi, mahsulotlar, ishlar va xizmatlar xavfsizligiga doir majburiy talablarga taalluqli ishlarning bajarilishini tashkil etadi va ta‘minlaydi.

O‘zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi tabiiy resurslardan foydalanishda hamda atrof-muhitni

ifloslanish va boshqa zararli ta'sirlardan muhofaza qilishda texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi, mahsulotlar, ishlar va xizmatlar xavfsizligiga doir majburiy talablarga taalluqli ishlarning bajarilishini tashkil etadi va ta'minlaydi.

Ushbu texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi vakolatli davlat organlaro'z vakolati doirasida:

texnik reglamentlarni ishlab chiqish dasturlari loyihalari va umumiy texnik reglamentlarni tasdiqlash yuzasidan O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligiga takliflar kiritadi;

umumiy va maxsus texnik reglamentlar ishlab chiqilishini amalga oshiradi hamda ularni ekspertizadan o'tkazadi;

texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi ekspert komissiyalarini tuzadi;

davlat va xo'jalik boshqaruvi organlari tomonidan ishlab chiqilgan umumiy va maxsus texnik reglamentlarni ekspertizadan o'tkazadi;

umumiy texnik reglamentlarga o'zgartish va qo'shimchalar kiritish, shuningdek mazkur reglamentlarni bekor qilish yuzasidan takliflar tayyorlaydi;

maxsus texnik reglamentlarni tasdiqlaydi, ularga o'zgartish va qo'shimchalar kiritadi, shuningdek mazkur reglamentlarni bekor qiladi;

umumiy va maxsus texnik reglamentlarga rioya etilishi ustidan davlat nazoratini amalga oshiradi;

texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlar davlat fondini shakllantiradi;

texnik jihatdan tartibga solish sohasida xalqaro hamkorlikni amalga oshiradi.

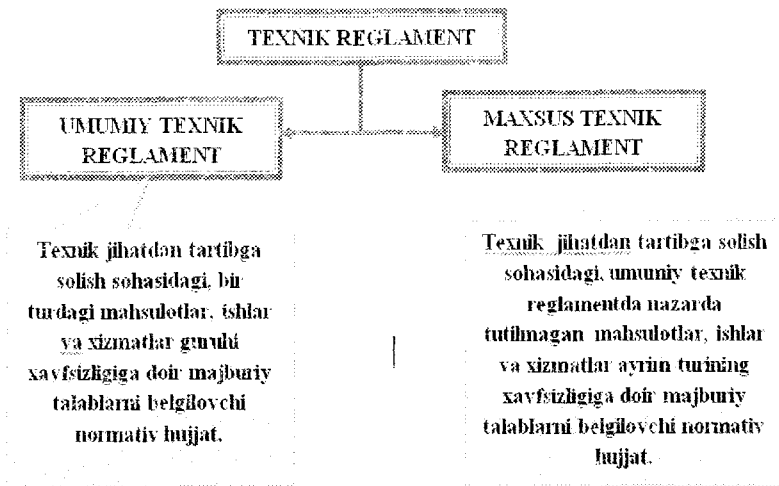
Davlat boshqaruvi organlari o'z vakolatlari doirasida maxsus texnik reglamentlarni tasdiqlaydi, ularga o'zgartish va

qo‘shimchalar kiritadi, shuningdek mazkur reglamentlarni bekor qiladi.

9.3. Texnik reglamentlar va ularda belgilanadigan xavfsizlik talablari

Texnik reglament - texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi, mahsulotlar, ishlar va xizmatlar xavfsizligiga doir majburiy talablarni belgilovchi normativ hujjat [6].

Texnik reglamentlar quyidagi turlarga bo‘linadi (9.1-rasm).



9.1-rasm. Texnik reglament turlari

Hozirgi kungacha bizning mamlakatimizda qabul qilingan texnik reglamentlar haqidagi ma’lumotlar quyida keltirilgan.

Umumiy texnik reglamentlar:

1. «Foydalanish shartlari bo‘yicha avtotransport vositalari konstruksiyalarining xavfsizligi to‘g‘risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.191-001:2012). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 04.07.2012-yildagi 191-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

2. «Temir yo‘l transporti infratuzilmasi xavfsizligi to‘g‘risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.192-002:2012). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 04.07.2012-yildagi 192-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

3. "Ta‘lim muassasalari uchun xavfsiz poligrafiya mahsulotlari haqida"gi Umumiy texnik reglamenti (UzTR.146-003:2015). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 03.06.2015-yildagi 146-sonli qarori bilan tasdiqlangan. Ushbu texnik reglament 2015-yil 3-dekabrda amalga kiritildi.

4. «Metallurgiya mahsulotlari xavfsizligi bo‘yicha» umumiy texnik reglament (UzTR.319-004:2015). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2015-yil 6-noyabrda 319-sonli qarori bilan tasdiqlangan. Ushbu texnik reglament 2016-yil 16-maydan boshlab amalga kiritildi.

5. "Siqilgan tabiiy gaz, suyultirilgan gaz yoki dizel va gaz yoqilg‘isi aralashmasi bilan ishlaydigan transport vositalari xavfsizligi to‘g‘risida"gi Umumiy texnik reglamenti (UzTR.326-005:2015). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2015-yil 11-noyabrda 326-sonli qarori bilan tasdiqlangan. Ushbu texnik reglament 2016-yil 16-may kundan amalga kiritildi.

6. «Qishloq xo‘jaligi texnikalari konstruksiyasining xavfsizligi to‘g‘risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.80-006:2016). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016-yil 18-martda 80-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

7. «Don xavfsizligi to‘g‘risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.99-007:2016). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016-yil 31-martda 99-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

8. «Yengil sanoat mahsulotlari xavfsizligi» to‘g‘risidagi umumiy texnik reglamenti (UzTR.148-008:2016). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016-yil 11-mayda 148-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

9. «Dori vositalarining xavfsizligi to‘g‘risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.365-009:2016). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016-yil 27-oktabrdagi 365-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

10. «Texnik vositalarning elektromagnit mosligi to‘g‘risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.389-010:2016). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016-yil 21-noyabrdagi 389-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

11. «Charm-poyabzal mahsulotlarining xavfsizligi to‘g‘risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.5-011:2017). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 5-yanvardagi 5-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

12. «Alkogolli mahsulotlarning xavfsizligi to‘g‘risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.71-012:2017). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 13-fevraldagi 71-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

13. «Shisha idishlarning xavfsizligi to‘g‘risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.86-013:2017). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 16-fevraldagi 86-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

14. «Shaxta ko‘tarish qurilmalarining xavfsizligi to‘g‘risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.99-014:2017). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 24-fevraldagi 99-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

15. «Telekommunikatsiya uskunalarining xavfsizligi to‘g‘risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.102-015:2017). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 27-fevraldagi 102-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

16. «Muomalaga chiqarilayotgan g‘ildirakli transport vositalarining xavfsizligi to‘g‘risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.237-016:2017). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahka-

masining 2017-yil 25-apreldagi 237-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

17. «Oʻrta maxsus, kasb-hunar va oliy taʼlim muassasalari oʻquv xonalarining xavfsizligi toʻgʻrisida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.265-017:2017). Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 10-maydagi 265-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

18. «Oʻquv asbob-uskunalari va anjomlarining xavfsizligi toʻgʻrisida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.345-018:2017). Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 2-iyundagi 345-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

19. «Bosim ostida ishlaydigan uskunalarning xavfsizligi toʻgʻrisida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.427-019:2017). Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 24-iyundagi 427-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

20. «Sut va sut mahsulotlarining xavfsizligi toʻgʻrisida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.474-020:2017). Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 7-iyuldagi 474-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

21. «Oziq-ovqat mahsulotlariga tegib turadigan qadoqlarning xavfsizligi toʻgʻrisida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.476-021:2017). Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 7-iyuldagi 476-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

22. «Oziq-ovqat mahsulotini tamgʻalash yuzasidan uning xavfsizligi toʻgʻrisida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.490-022:2017). Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 12-iyuldagi 490-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

23. «Yogʻ-moy mahsulotlarining xavfsizligi toʻgʻrisida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.520-023:2017). Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 19-iyuldagi 520-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

24. «Moylash materiallari, texnik moylar va texnik suyuqliklarga talablar to'g'risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.783-024:2017). O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 2-oktabrdagi 783-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

25. «Liftlarning xavfsizligi to'g'risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.801-025:2017). O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 6-oktabrdagi 801-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

26. «Gaz holatidagi yoqilg'ida ishlovchi apparatlarning xavfsizligi to'g'risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.880-026:2017). O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 30-oktabrdagi 880-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

27. «Veterinariya dori vositalari va ozuqa qo'shimchalarining xavfsizligi to'g'risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.905-027:2017). O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 11-noyabrdagi 905-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

28. «Avtomobil va aviatsiya benziniga, dizel va kema yonilg'isiga, reaktiv dvigatellar uchun yonilg'iga va mazutga qo'yiladigan talablar to'g'risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.931-028:2017). O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 21-noyabrdagi 931-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

29. «Portlash xavfi bo'lgan muhitlarda ishlovchi asbob-uskunalarining xavfsizligi to'g'risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.941-029:2017). O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 24-noyabrdagi 941-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

30. «Go'sht va go'sht mahsulotlarining xavfsizligi to'g'risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.36-030:2018).

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 22-yanvardagi 36-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

Maxsus texnik reglamentlar:

1. «Gossipol smolasi xavfsizligi talablari to‘g‘risida»gi Maxsus texnik reglamenti (MTR.001-2010). «O‘zstandart» agentligining 2010-yil 3-dekabrda MTR-1–sonli qarori bilan tasdiqlangan.

2. «Harbiy xizmatchilar uchun ustki kiyim xavfsizligi to‘g‘risida»gi Maxsus texnik reglamenti (MTR.002-2011). «O‘zstandart» agentligining 30.12.2011-yildagi MTR-2 – sonli qarori bilan tasdiqlangan.

3. «Harbiy xizmatchilar uchun poyabzal xavfsizligi to‘g‘risida»gi Maxsus texnik reglamenti (MTR.003-2011). «O‘zstandart» agentligining 30.12.2011-yildagi MTR-3 – sonli qarori bilan tasdiqlangan.

4. «Ochiq kalitlar infratuzilmasiga qo‘yiladigan talablar to‘g‘risida»gi Maxsus texnik reglamenti (MTR.004-2013). «O‘zstandart» agentligining 04.03.2013-yildagi MTR-4 – sonli qarori bilan tasdiqlangan.

5. «Pochta aloqasida xavfsizlikni ta‘minlash bo‘yicha talablar to‘g‘risida»gi Maxsus texnik reglamenti (MTR.005-2014). «O‘zstandart» agentligining 01.11.2014-yildagi MTR-5 – sonli qarori bilan tasdiqlangan.

6. «Sirlangan po‘lat xo‘jalik idish-tovoqlar xavfsizligi to‘g‘risida»gi Maxsus texnik reglamenti (MTR.006-2016). «O‘zstandart» agentligining 17.06.2016-yildagi MTR-6 – sonli qarori bilan tasdiqlangan.

7. «Don qayta ishlash mahsulotlari xavfsizligi to‘g‘risida»gi Maxsus texnik reglamenti (MTR.007-2016). «O‘zstandart» agentligining 17.11.2016-yildagi MTR-7 – sonli qarori bilan tasdiqlangan.

8. «Non va makaron mahsulotlarining xavfsizligi to‘g‘risida»gi Maxsus texnik reglamenti (MTR.008-2017). «O‘zstandart» agentligining 27.03.2017-yildagi MTR-8 – sonli qarori bilan tasdiqlangan.

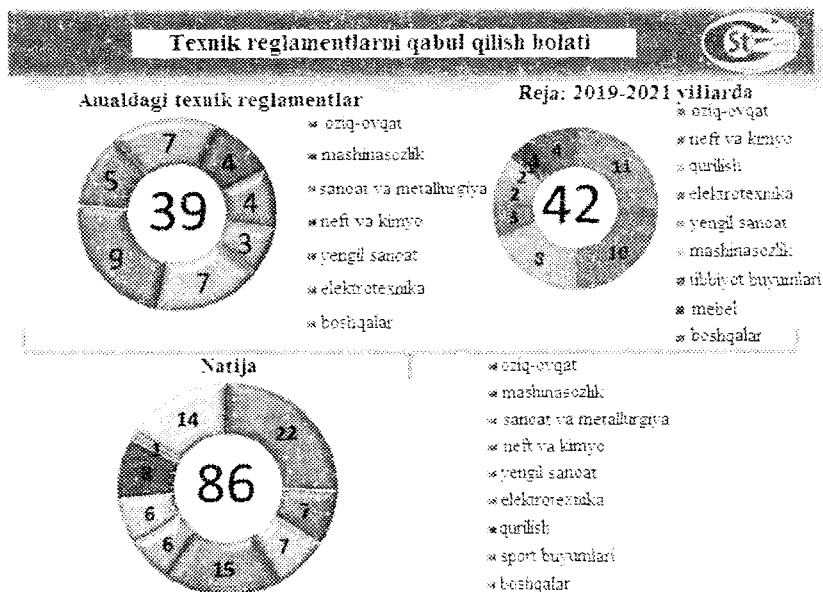
9. «Ixcham (modul) statsionar va ko‘chma gaz bilan to‘ldirish kompressor shahobchalaridan xavfsiz foydalanish to‘g‘risida»gi Maxsus texnik reglamenti (MTR.009-2018). «O‘zstandart» agentligining 28.02.2018-yildagi MTR-9 – sonli qarori bilan tasdiqlangan.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Texnik jihatdan tartibga solish, standartlashtirish, sertifikatlashtirish va metrologiya tizimlarini yanada rivojlantirish bo‘yicha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Qarorida 2019-2021-yillarda 42 ta texnik reglamentni ishlab chiqilishini ko‘zda tutadigan texnik reglamentlarni ishlab chiqish bo‘yicha Dastur tasdiqlandi [35]. Ushbu dasturga ko‘ra turli sohalarga taalluqli bir qancha texnik reglamentlarni ishlab chiqish va amalga joriy etish nazarda tutilgan (9.2-rasm).

Texnik reglamentlarda mahsulotlar, ishlar va xizmatlar xavfsizligini ta‘minlashga doir talablar quyidagilar bo‘yicha belgilanishi mumkin:

- biologik xavfsizlik;
- mexanik xavfsizlik;
- kimyoviy xavfsizlik;
- yadroviy va radiatsiyaviy xavfsizlik;
- yong‘in xavfsizligi;
- elektr xavfsizligi;
- mashina va uskunalarni ishlatish (ulardan foydalanish) hamda utilizatsiya qilish xavfsizligi;
- elektromagnit mosligi;
- qurilish ishlari xavfsizligi;
- binolar, inshootlardan va ularga tutash hududdan foydalanish xavfsizligi;
- ekologik xavfsizlik;

- veterinariya xavfsizligi;
- sanoat va ishlab chiqarish xavfsizligi;
- portlash xavfsizligi;
- axborot xavfsizligi;
- o'lovchilarning va sinovlar usullarining bir xilligini ta'minlash.



9.2-rasm. Texnik reglamentlarni ishlab chiqish va qabul qilish holati

Texnik reglamentlarda mahsulotlar, ishlar va xizmatlar xavfsizligini ta'minlashga doir boshqa talablar ham belgilab qo'yilishi mumkin [6].

9.4. Texnik reglamentlarning mazmuni va ularni ishlab chiqish tartibi

Texnik reglamentlar quyidagilarni o'z ichiga olishi kerak:

- mahsulotlar, ishlar va xizmatlar xavfsizligi tavsiflari;

- xavfsizlik talablari belgilanayotgan mahsulotlar, ishlar va xizmatlarning to'liq ro'yxati;

- atamalarga, o'rov-idishga, tamg'alarga yoki yorliqlarga hamda ularni aks ettirish qoidalariga va mahsulotni identifikatsiya qilishga doir talablar;

- mahsulotlar namunalarini olish va ularni sinovdan o'tkazish qoidalari;

- davlat nazoratini amalga oshirish tartibi;

- mahsulotlar, ishlar va xizmatlarning texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlar talablariga muvofiqligini baholash uchun zarur bo'lgan sinovlar, o'lchovlar qoidalari va usullari.

Zararli mikroorganizmlar va qo'shimchalar, kasalliklar, kasallik tarqatuvchilar, ifloslantiruvchi moddalar, toksinlar, zararkunandalar va begona o'simliklar kirib kelishi yoki tarqalishi munosabati bilan yuzaga keladigan insonning hayoti va sog'lig'iga, atrof-muhitga zarar yetkazilishi xavfi darajasi hamda zararni bartaraf etish hisobga olingan holda texnik reglamentlarda sanitariya, veterinariya-sanitariya va fitosanitariya chora-tadbirlari ham ko'rsatilishi kerak.

Sanitariya, veterinariya-sanitariya va fitosanitariya chora-tadbirlarida quyidagilar belgilab qo'yiladi:

- mahsulotga, uni sinash, tekshirish tartib-taomiliga, sanitariya-epidemiologiya, veterinariya va fitosanitariya xulosasini berish tartibiga doir majburiy talablar;

- karantin va veterinariya-sanitariya qoidalari, shu jumladan hayvonlar va o'simliklarni tashish bilan bog'liq talablar;

- namunalar olish usullari va tartib-taomili, insonning hayoti va sog'lig'iga, atrof-muhitga zarar yetkazilishi xavfini tadqiq etish hamda baholash usullari, shuningdek texnik reglamentlarda ko'rsatilgan boshqa talablar [6].

Texnik reglamentlarda mahsulotning konstruksiyasiga va bajarilishiga doir talablar bo'lmashligi lozim, insonning hayoti va sog'lig'iga zarar yetkazilishi xavfi darajasi hisobga olingan holda mahsulotning konstruksiyasiga va bajarilishiga doir talablar yo'qligi sababli mahsulot xavfsizligi ta'minlanmasligi hollari bundan mustasno.

Mahsulotlar, ishlar va xizmatlardan uzoq muddat foydalanilishi oqibatida va (yoki) yo'l qo'yiladigan xavf darajasini aniqlash imkoniyatini bermaydigan boshqa omillar ta'siri sababli insonning hayoti va sog'lig'iga, yuridik, jismoniy shaxslarning va davlatning mol-mulkiga zarar yetkazadigan mahsulotlar, ishlar va xizmatlarga doir talablar texnik reglamentlarda bo'lmashligi kerak. Bunda texnik reglamentlarda ehtimol tutilgan zarar to'g'risida hamda insonning hayoti va sog'lig'iga, atrof-muhitga zarar yetkazilishi xavfi qaysi omillarga bog'liq bo'lsa, shu omillar haqida iste'molchilarni xabardor qilishga doir talablar bo'lishi mumkin [6].

Texnik reglamentlarda mahsulotlar, ishlar va xizmatlar xavfsizligiga doir quyidagi maxsus talablar bo'lishi mumkin:

- qonun hujjatlarida belgilangan ayrim toifadagi fuqarolarning hayoti va sog'lig'i muhofaza qilinishini ta'minlaydigan maxsus talablar;

- texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlar yuzaga kelgan taqdirda insonning hayoti va sog'lig'iga, atrof-muhitga, yuridik, jismoniy shaxslarning va davlatning mol-mulkiga tahdid soluvchi transchegaraviy xavfli ishlab chiqarish obyektlariga oid maxsus talablar.

Davlat sirlaridan va qonun bilan qo'riqlanadigan boshqa sirdan iborat bo'lgan ma'lumotlarni o'z ichiga olgan texnik reglamentlar qonun hujjatlarida belgilangan tartibda ishlab chiqiladi va qabul qilinadi.

Texnik reglamentlar tugal bo'lib, O'zbekiston Respublikasining butun hududida to'g'ridan-to'g'ri amal qiladi hamda ularga faqat belgilangan tartibda o'zgartish va qo'shimchalar kiritish yo'li bilan o'zgartirilishi mumkin [6].

Texnik reglamentlar texnik reglamentlarni ishlab chiqish dasturlariga asosan ishlab chiqiladi. Bu dasturlarini shakllantirish O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi tomonidan amalga oshiriladi. Bunda barcha ishlar texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi boshqa vakolatli davlat organlarining hamda davlat va xo'jalik boshqaruvi organlarining o'z vakolatlari doirasidagi takliflarini inobatga olgan holda amalga oshiriladi.

Texnik reglamentlarni ishlab chiqish dasturlari O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan tasdiqlanadi va belgilangan tartibda e'lon qilinadi [6].

Texnik reglamentlarni ishlab chiqish tartibi. Texnik reglamentlarni ishlab chiquvchilar belgilangan tartibda:

texnik reglamentlar ishlab chiqilishi haqidagi xabarlarni e'lon qiladi;

texnik jihatdan tartibga solinishi lozim bo'lgan mahsulotlar, ishlar va xizmatlarning guruhlari hamda turlarini belgilaydi;

mahsulotlar, ishlar va xizmatlarning texnik reglamentlarda belgilanadigan talablarga muvofiqligini baholash usullarini belgilaydi;

ishlab chiqilgan texnik reglamentlarni kelishib oladi;

ishlab chiqilgan texnik reglamentlardan foydalanish erkinligini ta'minlaydi.

Texnik reglamentlarni ishlab chiquvchilar ishlab chiqilgan texnik reglamentlar rasmiy e'lon qilingan kundan e'tiboran ikki oy ichida ularning muhokama qilinishini ta'minlaydi [6].

Texnik reglament loyihasini ishlab chiqishda quyidagilar shakllantirilishi lozim:

1. Texnik reglamentga taalluqli obyektlar;
2. Texnik reglamentni ishlab chiqishdan maqsad;
3. Texnik reglament obyektлари uchun asosiy talablar ro'yxati;

4. Texnik reglament obyektлари uchun mamlakat hududida belgilangan majburiy talablar ro'yxati;

5. Obyektlar uchun taalluqli xalqaro standartlar ro'yxati.

Texnik reglamentlarni ishlab chiqish etaplari:

1. Texnik reglamentni ishlab chiqish uchun arizalarni jamlash;

2. Tashkiliy bosqich, bunda barcha ishlar texnik jihatdan tartibga solish tizimi tashkilotlari tomonidan amalga oshiriladi;

3. Texnik reglamentning dastlabki loyihasini ishlab chiqish;

4. Texnik reglamentning ishlab chiqilayotganligi haqida tegishli nashrlarda ma'lum qilish;

5. Texnik reglament loyihasining ochiq muhokamasi;

6. Texnik reglament loyihasi uchun taqrizlar olish;

7. Olingan taqrizlar tahlili;

8. Texnik reglament loyihasining kamchiliklarini to'ldirish va to'g'rilash, bunda manfaatdor tomonlar tarafidan berilgan yozma mulohazalar va takliflar e'tiborga olinadi;

9. Texnik reglament loyihasini jamaotchilik oldida muhokamasini o'tkazish;

10. Texnik reglament loyihasini birinchi o'qishda qabul qilish;

11. Olingan yozma mulohazalar ro'yxatini tuzish, bunda ularning qisqacha mazmuni va ularni muhokamasi natijasining bayoni keltiriladi;

12. Texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi ekspert komissiyasida texnik reglament loyihasini ekspertizadan o'tkazish;

13. Tayyor va qayta ishlab chiqilgan texnik reglament loyihasini ikkinchi o'qishda qabul qilish.

Texnik jihatdan tartibga solish ekspert komissiyalari.

“Texnik jihatdan tartibga solish ekspert komissiyalari haqida Nizom”ga ko‘ra: “Texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi ekspert komissiyalar ishlab chiqilgan umumiy va maxsus texnik reglamentlarni, texnik reglamentlarga o‘zgartirish va qo‘shimchalarni ekspertizadan o‘tkazish, shuningdek reglamentlarni bekor qilish bo‘yicha takliflar hamda ular yuzasidan xulosalar tayyorlash uchun texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi davlat vakolatli organlari huzurida tuziladi”.

Texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi ekspert komissiyasining asosiy vazifalari quyidagilar hisoblanadi:

a) vakolatli organlar tomonidan o‘z vakolatlari doirasida texnik jihatdan tartibga solish sohasida kompleks va ishlarning oldindan bajarilishini ta‘minlaydigan texnik jihatdan tartibga solish davlat tizimining asosiy yo‘nalishlarini rivojlantirishga doir ishlar rejalarini ishlab chiqish;

b) texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlar loyihalarini ko‘rib chiqish;

v) ishlab chiqilgan umumiy va maxsus texnik reglamentlarni, texnik reglamentlarga o‘zgartirish va qo‘shimchalarni ekspertizadan o‘tkazish, shuningdek amal qilish muddati tugagan texnik reglamentlarni bekor qilish bo‘yicha takliflar hamda ular yuzasidan xulosalar tayyorlash;

g) o‘z vakolatlari doirasida xulosalar berish va texnik reglamentlarni tasdiqlash yoki ularni puxtalashtirish uchun qaytarish yuzasidan takliflar kiritish;

d) texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi rejalar va tadbirlarni ishlab chiqishda texnik reglamentlar loyihalarini ishlab chiquvchi tashkilotlarga metodik yordam berish.

Komissiya quyidagi huquqlarga ega:

a) texnik reglamentlarni ekspertizadan o‘tkazishga davlat va xo‘jalik boshqaruvi organlari, loyihalash, ilmiy-texnik va ilmiy-

tadqiqot tashkilotlari, shuningdek xo'jalik yurituvchi subyektlar mutaxassislarini jalb etish;

b) ishlab chiquvchi tashkilotlardan hamda davlat va xo'jalik boshqaruvi organlaridan texnik reglamentlar loyihalari bo'yicha zarur axborotlar olish;

v) o'z vakolatlari doirasida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasiga umumiy texnik reglamentlarga o'zgartirish va (yoki) qo'shimchalar kiritish to'g'risida takliflar kiritish;

g) davlat va xo'jalik boshqaruvi organlariga maxsus texnik reglamentlarni tasdiqlash, ularga qo'shimchalar va (yoki) o'zgartirishlar kiritish yoki ularni bekor qilish to'g'risida takliflar kiritish;

d) boshqa vakolatli organlar bilan kelishuv bo'yicha davlat va xo'jalik boshqaruvi organlari huzurida tuziladigan texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi ekspert kengashlari ishida qatnashish.

Texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi ekspert komissiyasi Komissiyaning raisi, rais o'rinbosarlari va a'zolaridan iborat tarkibda shakllantiriladi. Ish yuritishni tashkil etish uchun Komissiya a'zosi bo'lmagan Komissiya kotibi tayinlanadi.

Komissiya a'zolari soni toq va Komissiya raisini o'z ichiga olgan holda kamida 5 kishidan iborat bo'lishi kerak.

Vakolatli organning rahbari yoki rahbarning o'rinbosari Komissiya raisi hisoblanadi.

Komissiya tarkibiga:

a) texnik reglamentlar talablariga rioya etilishi yuzasidan davlat nazoratini amalga oshiradigan vakolatli organlar va davlat boshqaruvi organlari;

b) kasaba uyushmasi organlari (mehnatni muhofaza qilish yuzasidan);

v) O'zbekiston Respublikasi Intellektual mulk agentligi;

g) loyihalash, ilmiy-texnik va ilmiy-tadqiqot tashkilotlari vakillari ham kiritiladi.

Shuningdek texnik jihatdan tartibga solish obyektining tarmoq mansubligiga qarab (aniq texnik reglament) texnik reglament ko'rib chiqilishidan manfaatdor bo'lgan:

a) texnik reglamentni joriy etadigan davlat va xo'jalik boshqaruvi organlarining;

b) qayta ko'rib chiqilishi, o'zgartirishlar kiritilishi yoki texnik reglamentlar qabul qilinishi munosabati bilan bekor qilinishi kerak bo'lgan mahsulotga, jarayonlarga, ishlar va xizmatlarga o'zaro bog'liq normativ hujjatlarni tasdiqlagan (qo'llaydigan) davlat va xo'jalik boshqaruvi organlari, standartlashtirish bo'yicha texnik qo'mitalar va bazaviy tashkilotlarning;

v) tarmoq, ilmiy va loyihalash tashkilotlarining;

g) texnik reglamentlarni ishlab chiquvchi tashkilotlarning yetakchi olimlari va mutaxassislari Komissiya a'zolari bo'lishi mumkin.

Komissiya majlisini uning raisi olib boradi. Komissiya raisi bo'lmagan taqdirda majlisni uning o'rinbosari olib boradi. Komissiya majlisi unda Komissiya a'zolarining kamida 75 foizi qatnashganda huquqiy vakolatli bo'ladi.

Davlat va xo'jalik boshqaruvi organlari texnik reglamentlar loyihalarini vakolatli organlarga ularning vakolatiga muvofiq ekspertizadan o'tkazish uchun quyidagicha to'plamda kiritadilar:

a) ilova qilingan xat;

b) kitobcha holiga keltirilgan davlat va rus tillaridagi 2 nusxa texnik reglament loyihasi;

v) texnik reglament loyihasi ishlab chiqilganligi to'g'risidagi bildirishnoma nusxasi;

g) texnik reglament ishlab chiqilishi va joriy etilishining texnik-iqtisodiy asoslanishi;

d) qabul qilinishi texnik reglament talablariga rioya etilishini ta'minlaydigan standartlashtirish bo'yicha xalqaro, davlatlararo, mintaqaviy (Yevropa) standartlar yoki boshqa normativ hujjatlar ro'yxatidan iborat bo'lgan ilova;

e) davlat va xo'jalik boshqaruvi organlarining texnik reglament loyihasi to'g'risidagi mulohazalari haqidagi ma'lumotnoma;

j) tushuntirish xati;

z) texnik reglament loyihasi bo'yicha kelishmovchiliklar to'g'risidagi ma'lumotnoma (kelishmovchiliklar mavjud bo'lganda);

i) ishlab chiquvchi tashkilot va texnik reglamentni joriy etadigan davlat yoki xo'jalik boshqaruvi organi tomonidan tasdiqlangan texnik reglamentni joriy etish bo'yicha tashkiliy-texnik tadbirlar rejasi.

k) mahsulotlar va xizmatlarning texnik reglamentlarda belgilangan talablarga muvofiqligini baholash uchun zarur bo'lgan namunalar olish, mahsulotlarni sinash va o'lchash metodlarini belgilovchi texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlar.

Sanab o'tilgan barcha hujjatlar, ilova qilingan xatdan tasnafi, elektron shaklda ham (kelishilgan formatda) taqdim etiladi.

Komissiya texnik reglament loyihalarini ko'rib chiqish jarayonida qo'shimcha materiallarni, masalan, ilmiy-tadqiqot va tajriba-konstruktorlik ishlari bo'yicha hisobotlarni, ishlab chiqarishni texnologik jihatdan tayyorlash natijalarini, sinash bo'linmalari akkreditatsiyasi, ishlab chiqarish laboratoriyalari attestatsiyasi, xodimlarni sertifikatlashtirish to'g'risidagi ma'lumotlarni so'rashga haqlidir.

Texnik reglamentlar loyihalari Komissiyaga tushgandan keyin ekspertizaning quyidagi turlari amalga oshiriladi:

a) texnik ekspertiza — texnik reglament nomining texnik reglamentlarni ishlab chiqish dasturiga, shuningdek texnik topshiriqqa (u mavjud bo'lganda) muvofiqligini aniqlaydi, shuningdek standartlashtirish bo'yicha tasdiqlangan normativ hujjatlarga muvofiq texnik reglamentlar bayoni va mazmunining to'g'riligi tekshiriladi;

b) iqtisodiy ekspertiza — texnik reglament joriy etilishining texnik-iqtisodiy samaradorligi hisob-kitobi, shuningdek tushuntirish xatida ko'rsatilgan tasdiqlovchi hujjatlarning to'g'riligini tekshiradi;

v) ekologik ekspertiza — texnik reglamentlar mazmunining ekologik normalar va talablarga muvofiqligini tekshiradi;

g) sanitariya-gigiena va epidemiologik ekspertiza — texnik reglamentlar mazmunining sanitariya-gigiyena hamda epidemiologik normalar va talablarga muvofiqligini tekshiradi;

d) metrologik ekspertiza — O'zbekiston Respublikasining o'lehovlari bir xilligini ta'minlash tizimining normativ hujjatlari talablariga muvofiq o'tkaziladi;

e) terminologik ekspertiza — hujjatning davlat tilida va rus tilida ekanligini, texnik reglamentda belgilangan ilmiy-texnik atamalar qo'llanilishi to'g'riligini, davlat va tarmoq terminologik standartlariga rioya qilinishini tekshirish bosqichi hisoblanadi;

j) huquqiy ekspertiza — texnik reglamentlar mazmunining qonun hujjatlari talablariga muvofiqligini belgilangan tartibda tekshiradi.

Texnik reglamentning kiritilgan loyihasi bo'yicha Komissiya xulosasini berishning umumiy muddati loyiha ko'rib chiqish uchun tushgan sanadan boshlab 30 kalendar kundan oshmasligi kerak.

Komissiyaning xulosasi ijobiy bo'lgan taqdirda umumiy texnik reglamentlar loyihalari belgilangan tartibda tasdiqlash uchun O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasiga, maxsus

texnik reglamentlar loyihalari esa – tasdiqlash uchun tegishli vakolatli organlarga kiritiladi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Texnik jihatdan tartibga solish deganda nimani tushunasiz?
2. Mahsulotlar, ishlar va xizmatlar xavfsizligideganda nimani tushunasiz?
3. Texnik jihatdan tartibga solish tizimi haqida tushuncha bering.
4. Texnik jihatdan tartibga solishning asosiy prinsiplari nimalardan iborat?
5. Texnik reglamentlarning mazmuni haqida tushuncha bering.
6. Texnik reglamentlar nimaga asosan va qanday tartibda ishlab chiqiladi?
7. Texnik reglamentlarni ishlab chiquvchilar zimmasiga nimalarni ta'minlash yuklatiladi?
8. Texnik reglamentlarni ishlab chiqish etaplari qanday?
9. “Texnik jihatdan tartibga solish ekspert komissiyalari haqida Nizom” qachon qabul qilingan?
10. Texnik jihatdan tartibga solish ekspert komissiyalarining asosiy vazifalari nimalardan iborat?
11. Texnik jihatdan tartibga solish ekspert komissiyalari tarkibiga kimlar a'zo bo'lishi mumkin?
12. Texnik reglamentlar loyihasini topshirishda qanday hujjatlar qo'shimcha qilib topshirilishi talab etiladi?
13. Texnik reglamentlar loyihalari ustidan qanday turdagi ekspertizalar o'tkaziladi?
14. Texnik jihatdan tartibga solish sohasida mamlakatimizda amalga oshirilayotgan ishlar va ularning ahamiyati haqida gapirib bering.

GLOSSARIY

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

Nazariy metrologiya – metrologiyaning fundamental asoslarini ishlab chiqish predmeti bo‘lgan sohasidagi metrologiya bo‘limi.

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

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

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

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.

O‘zbekiston Respublikasi o‘lchashlar birliligini ta‘minlash davlat tizimi – metrologiya bo‘yicha milliy idora tomonidan tasdiqlanadigan va (yoki) mamlakat hududida qo‘llanishga kiritiladigan, davlat tomonidan muvofiqlashtiriladigan sohalarda

o'lchashlar birliligini ta'minlash bo'yicha ishlarni bajarish talablari, qoidalar, nizomlari, normalari va tartibini belgilovchi, o'zaro bog'langan va bir-birini taqozo qiluvchi xalqaro, davlatlararo va milliy me'yoriy va metodik hujjatlar majmui.

Yagona o'lchov birligi – o'lchovlarning natijalari qonunlashtirilgan birliklarda aks ettirilgan va va xatolikasi berilgan ehtimollikda ma'lum bo'lgan o'lchov holati;

Metrologik xizmat – o'lchashlar birliligini ta'minlash ishlarni 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 metrologiya nazorati – metrologiya qoidalariga rioya etilishini tekshirish maqsadida davlat metrologiya xizmati organlari amalga oshiradigan faoliyat;

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 va shu kabi boshqa ko'plab tushunchalar va atamalar ishlatiladi.

O'lchash vositalarini qiyoslash (qiyoslash) -- o'lchash vositalarining belgilangan talablarga mosligini aniqlash va tasdiqlash maqsadida davlat metrologik xizmati idorasi yoki bu ishga vakolatli boshqa idoralar (tashkilotlar) tomonidan bajariladigan amallar majmui.

O'lchov vositalarini tekshiruvdan o'tkazish – o'lchov vositalarining belgilab qo'yilgan texnik talablarga muvofiqligini aniqlash va tasdiqlash maqsadida davlat metrologiya xizmati organlari (vakolat berilgan boshqa organlar, tashkilotlar) tomonidan bajariladigan operatsiyalar majmui;

O'lchov vositalarini kalibrlash -- metrologik jihatlarning haqiqiy qiymatlarini va o'lchov birliklarining qo'lashga yaroqliligini aniqlash hamda tasdiqlash maqsadida kalibrlash laboratoriyasi bajaradigan operatsiyalar majmui;

O'lchov vositalarini metrologik attestatsiya qilish – yagona namunalarda ishlab chiqiriladigan (yoki O'zbekiston hududiga yagona namunalarda olib kiriladigan) o'lchov vositalarining xossalarini sinchiklab tadqiq etish asosida ular qo'lanish uchun haqqoniy ekanligining metrologiya xizmati tomonidan e'tirof etilishi;

O'lchovlarning bajarilish uslubiyoti – operatsiyalar va qoidalar majmui bo'lib, ularning bajarilishi hatolari ma'lum bo'lgan o'lchov natijalari olishni ta'minlaydi;

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 obyekt, 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.

Chin qiymat – ma'lum kattalikni sifat va miqdor jihatdan ideal tavsiflay oladigan kattalik qiymati.

Haqiqiy qiymat – tajriba orqali topilgan qiymat chin qiymatga shu darajada yaqinki, berilgan masalada buning o'rnida foydalanilishi mumkin.

Kattaliklar tizimi – kattaliklarning birlari mustaqil, boshqalari esa mustaqil kattaliklarning funksiyasi deb qabul qilinadigan prinsiplarga muvofiq tashkil etilgan kattaliklar to'plami.

Asosiy kattalik – tizimga kiradigan va tizimning boshqa kattaliklaridan mustaqil deb shartli ravishda qabul qilingan kattalik.

Hosilaviy kattalik – tizimga kiradigan va bu tizimning asosiy kattaliklari orqali aniqlanadigan kattalik.

Kattalikning o‘lchamligi – turli darajalardagi asosiy kattaliklar simvollarining ko‘paytmalaridan tuzilgan, ushbu kattalikni mazkur kattaliklar tizimida asosiy deb qabul qilingan kattaliklar bilan bog‘liqligini aks ettiruvchi hamda mutanosiblik koeffitsiyenti 1 ga teng bo‘lgan darajali bir had shaklidagi ifoda.

Additiv kattalik – turli qiymatlarini jamlash, sonli koeffitsiyentga ko‘paytirish, bir-biriga bo‘lish mumkin bo‘lgan kattalik (misol, uzunlik, massa, kuch bosim, vaqt va b. additiv kattaliklarga kiradi).

Kattalikni o‘lchash (yoki qisqacha **o‘lchash**) – kattalik birligini saqlaydigan texnikaviy vositani qo‘llanishiga oid, o‘lchanadigan kattalik bilan uning birligi o‘rtasidagi nisbatni (oshkor yoki nooshkor ko‘rinishda) topish va bu kattalik qiymatini aniqlash imkonini beruvchi operatsiyalar majmui.

Bevosita o‘lchash – kattalikning izlanayotgan qiymati bevosita olinadigan o‘lchash.

Bilvosita o‘lchash – izlanayotgan kattalik bilan funksional bog‘langan boshqa kattaliklarni bevosita o‘lchash natijalari asosida kattalikning izlanayotgan qiymatini aniqlash.

O‘lchash natijasi – o‘lchanayotgan kattalikning son qiymatini o‘lchash birligiga ko‘paytmasi tariqasida ifodalanishi.

O‘lchash obykti - bir yoki bir nechta o‘lchanadigan kattaliklar bilan tavsiflanadigan jism (tizim, jarayon, hodisa va h.k.).

O'lchash usuli – o'lchashlar (qonun-qoidalari) dan foydalanib, o'lchanadigan kattalikni uning birligi bilan solishtirish usuli yoki usullari majmui.

O'lchash natijasining xatoligi (o'lchash xatoligi) – o'lchash natijasining o'lchanayotgan kattalikning chin (haqiqiy) qiymatidan og'ishi.

Tuzatma – muntazam xatolikning tashkil etuvchilarini yo'qotish maqsadida tuzatilmagan o'lchash natijasiga qo'shiladigan kattalikning qiymati.

O'lchashlarning noaniqligi (noaniqlik) -- o'lchashlar natijasi bilan bog'liq va o'lchanadigan kattalikka asosli ravishda berilishi mumkin bo'lgan qiymatlarning tarqoqligini tavsiflovchi parametr.

O'lchov vositasi – o'lchovlar uchun foydalaniladigan va normalangan metrologik xususiyatga ega bo'lgan texnika 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.

Birlik etaloni – fizik o'lcham biriligni boshqa o'lchov vositalariga o'tkazish maqsadida uni qayta hosil qilish va saqlash uchun mo'ljallangan o'lchov vositasi;

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.

Davlat etaloni – vakolat berilgan milliy organning qarori bilan O'zbekiston Respublikasi hududida o'lchov birligining o'lchami sifatida e'tirof etilgan etalon;

Ishchi etalon – birlikning o'lchamini yuqori aniqlikdagi namunaviy o'lchash vositalariga va alohida hollarda aniqroq ishchi o'lchash vositalariga uzatish uchun mo'ljallangan etalon.

Qiyoslash uskunasi – ishchi etalonlar bilan butlangan va o'lchash ishchi vositalarini hamda tobe ishchi etalonlarni qiyoslash uchun mo'ljallangan o'lchash uskunasi.

Solishtirish (etalon bilan) – kattalikning ushbu o'lchashlar vositasi yordamida olingan qiymati bilan etalon yordamida aniqlangan ma'lum qiymati o'rtasidagi nisbatni belgilovchi amallar majmui.

O'lchov – kattalikning aniq bir qiymatini hosil qiladigan, saqlaydigan o'lchash vositasi.

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

Namunaviy modda – muayyan tayyorlash sharoitida hosil bo'ladigan va aniq xossalarga ega bo'lgan modda sanaladi.

Masalan, “toza suv”, “toza metall” va hokazolar. “Toza rux” 420 °C temperaturani hosil qilishda ishlatiladi.

O‘lchash asbobi – kuzatish (kuzatuvchi) uchun qulay ko‘rinishli shaklda o‘lchash ma‘lumoti signalini ishlab chiqishga mo‘ljallangan o‘lchash vositasi.

O‘lchash zanjiri – o‘lchanadigan elektr kattalikni (kuchlanish, quvvat, chastota va hokazoni) 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 qism 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.

Raqamli o‘lchash asbobi – o‘lchash borasida uzluksiz o‘lchanayotgan kattalikni natijasi raqamli qayd etish qurilmasida yoki raqamlarni yozib boruvchi qurilmada diskret tarzda o‘zgartirilib, indikatsiyalanadigan asbob.

Standart – (ingl. “*standart*” so‘zidan olingan bo‘lib, *me‘yor, o‘lcham, andoza* degan ma‘nolarni bildiradi) – 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.

Standartlashtirish – mavjud yoki bo‘lajak aniq masalalarga nisbatan umumiy va ko‘p marta tatbiq etiladigan talablarni belgilash orqali ma‘lum sohada eng maqbul darajada tartiblashtirishga yo‘naltirilgan ilmiy-texnikaviy faoliyat.

Xalqaro standartlashtirish – barcha mamlakatlarning tegishli idoralari erkin holda ishtirok etishi mumkin bo‘lgan standartlashtirish faoliyati.

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

Milliy standartlashtirish – bu muayyan bir mamlakat doirasida o‘tkaziladigan standartlashtirish faoliyatidir.

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.

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

Rahbariy hujjat – standartlashtirish idoralarining va xizmatlarning vazifalarini, burchlarini va huquqlarini, ularning ishlari yoki ishlarining ayrim bosqichlarini bajarish usullari, tartibini va mazmuning 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) – bu ishlarni yoki ularning ayrim bosqichlarining mazmuni va tarkibini belgilovchi me'yoriy hujjatdir.

Birxillashtirish usuli – muayyan ehtiyojni qondirish uchun zarur bo'lgan eng maqbul o'lchamlar sonini yoki mahsulot, jarayon va xizmat turlarini tanlash. Buni unifikatsiya deb ham yuritadilar. Bu so'z lotincha *uni - bir, unio-birlik (birdamlik)* ma'nolarini anglatadi.

Turlash usuli – standartlashtirishning turlash usuli – funksional vazifalari bo'yicha bir-biriga yaqin bo'lgan turli obyektlarni yaratishda asosiy (baza) sifatida qabul qilingan majmua uchun obyekt turlarini belgilashga qaratilgan usul hisoblanadi.

Agregatlashtirish usuli – geometrik va funksional o'zaro almashinuvchanlik asosidagi turli buyumlarni yaratishda ko'p marta ishlatuvchi, alohida, standart, bixillashtirish bo'laklardan

iborat mashinalarni, asboblarni va jihozlarni yaratish va ishlatish usuli hisoblanadi.

O‘zaro almashuvchanlik – alohida tayyorlangan detallarning, bo‘laklar va agregatlarning mashina, qurilma yoki asbob kabilarni yig‘ishni qulay va to‘siqsiz amalga oshirish xossalarini bildiradi.

To‘liq o‘zaro almashuvchanlik – qo‘shimcha ishlovsiz, sozlash yoki moslashtirishsiz va tanlovsiz buyum yoki qurilmalarni yig‘ish imkonini beradigan aniqlikdagi parametrlarni olish va ta‘minlashdir.

Cheklangan o‘zaro almashuvchanlik – bu usul yig‘ish paytida detallarni guruhlab tanlash (selektiv yig‘ish), kompensatorlarning ishlatilishi, holatni sozlash, moslash kabi tadbirlar yo‘l qo‘yilishi bilan tavsiflanadi.

Tashqi o‘zaro almashuvchanlik – bu sotib olinadigan buyumlarning va bo‘laklarning foydalanish ko‘rsatkichlari, o‘lchamlari va shakllari bo‘yicha o‘zaro almashuvchanligi hisoblanadi.

Ichki o‘zaro almashuvchanlik – buyumning tarkibiga kiruvchi alohida detallarni, bo‘laklarni va uzellarning o‘zaro almashuvchanligini bildiradi.

Parametrik standartlashtirish – yalpi ishlab chiqariluvchi buyumlarning parametr va o‘lchamlari erkin va o‘z holicha emas, balki, maxsus tanlangan (muloqat) sonlar qatori ya‘ni, boshqa sonlarga nisbatan ko‘proq muloqatda bo‘linadigan sonlar qatoriga muvofiq belgilanishidir.

EAN kodi – mamlakatlarga Yevropa Kodlash Tizimi EAN (European Article Numbering) tomonidan berilgan maxsus kod.

Sertifikatlashtirish milliy tizimi – davlat miqyosida amal qiladigan, sertifikatlashtirish o'tkazishda o'z tartib va boshqaruv qoidalariga ega bo'lgan tizim.

Mahsulotlarni sertifikatlashtirish -- mahsulotlarning belgilangan talablarga muvofiqligini tasdiqlashga oid faoliyat.

Muvofiqlik sertifikat -- sertifikatlangan mahsulotning belgilangan talablarga muvofiqligini tasdiqlash uchun sertifikatlashtirish tizimi qoidalariga binoan berilgan hujjat.

Muvofiqlik belgisi – muayyan mahsulot yoxud xizmat aniq standartga yoki boshqa normativ hujjatga mos ekanligini ko'rsatish uchun mahsulotga yoxud ko'rsatilgan xizmatga doir hujjatga qo'yiladigan, belgilangan tartibda ro'yxatga olingan belgi.

Bir turdagi mahsulotlarni (ishlarni, xizmatlarni) sertifikatlashtirish tizimi – ayni bir xil standartlar va qoidalar qo'llaniladigan muayyan mahsulotlar, ishlar yoki xizmatlarga taalluqli sertifikatlashtirish tizimi.

Sinov laboratoriyasini akkreditatsiya qilish – sinov laboratoriyasining (markazining) muayyan mahsulot sinovini yoki muayyan sinov turini amalga oshirishga doir vakolatlarining rasmiy e'tirofi.

Sifat bo'yicha ekspert-auditor -- qonun hujjatlarida belgilangan tartibda akkreditatsiya qilingan, sertifikatlashtirish,

akkreditatsiya qilish va tekshirish sohasidagi ishlarni olib borish uchun tegishli malakasi bo'lgan mutaxassis.

Sertifikatlashtirish sohasidagi tekshiruv organi – belgilangan tartibda akkreditatsiya qilingan, sertifikatlangan mahsulot va sifatni boshqarish tizimini baholashni sertifikatlashtirish organlari topshirig'iga binoan amalga oshiruvchi organ.

Texnik jihatdan tartibga solish – mahsulotlar, ishlar va xizmatlar xavfsizligiga doir majburiy talablarni belgilash, qo'llash va bajarish;

Mahsulotlar, ishlar va xizmatlar xavfsizligi – mahsulotning, uni ishlab chiqarish, ishlatish (undan foydalanish), saqlash, tashish, realizatsiya qilish va utilizatsiya qilish jarayonlarining, bajariladigan ishlar, ko'rsatiladigan xizmatlarning holati bo'lib, bunda insonning hayotiga, sog'lig'iga, atrof-muhitga, yuridik, jismoniy shaxslarning va davlatning mulkiga zarar yetkazilishi ehtimoli bilan bog'liq yo'l qo'yilmaydigan xavf mavjud bo'lmaydi;

Texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlar – texnik reglamentlar, standartlashtirishga doir normativ hujjatlar, sanitariya, veterinariya-sanitariya, fitosanitariya qoidalari va normalari, shaharsozlik normalari hamda qoidalari, ekologik normalar hamda texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi boshqa hujjatlar;

Texnik reglament – texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi, mahsulotlar, ishlar va xizmatlar xavfsizligiga doir majburiy talablarni belgilovchi normativ hujjat;

Umumiy texnik reglament – texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi, bir turdagi mahsulotlar, ishlar va xizmatlar guruhi xavfsizligiga doir majburiy talablarni belgilovchi normativ hujjat;

Maxsus texnik reglament – texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi, umumiy texnik reglamentda nazarda tutilmagan mahsulotlar, ishlar va xizmatlar ayrim turining xavfsizligiga doir majburiy talablarni belgilovchi normativ hujjat;

Savdodagi texnik to‘siqlar – mahsulotlar, ishlar va xizmatlar xavfsizligiga doir majburiy talablarning texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlarda mavjud bo‘lgan tafovutlari yoki o‘zgarishlari oqibatida savdoda yuzaga keladigan to‘siqlar.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. “Metrologiya to‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasi qonuni. 28-dekabr 1993-yil.
2. “Standartlashtirish to‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasi qonuni. 28-dekabr 1993-yil.
3. “Mahsulotlar va xizmatlarni sertifikatlashtirish” O‘zbekiston Respublikasi qonuni. 28-dekabr 1993-yil.
4. “Iste‘molchilarning huquqlarini himoya qilish to‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasi qonuni. 26-aprel 1996-yil.
5. “Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi to‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasi qonuni. 30-avgust 1997-yil.
6. “Texnik jihatdan tartibga solish to‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasi qonuni. 23-aprel 2009-yil.
7. “Muvofiqlikni baholash to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi qonuni. 4-oktabr 2013-yil.
8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha harakatlar strategiyasi to‘g‘risida” PF-4947-sonli Farmoni. T.:2017-yil 7-fevral.
9. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi faoliyatini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-2935-sonli qarori. Toshkent, 2017-yil 28-aprel.
10. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 28-apreldagi “O‘zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi faoliyatini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-2935-sonli qaroriga sharh.

11. “Mahsulotlarni sertifikatlashtirish tartibotini soddalashtirishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘grisida” O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining №318-sonli qarori (06.07.2004 y.).

12. Mahsulotlarni sertifikatlashtirish tartibi to‘grisida Nizom (O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining №318-sonli qaroriga 1-ilova).

13. O‘zDSt 8.012:2004 “O‘lchovlar birligini ta‘minlash davlat tizimi. Kattaliklar birliklari” O‘zbekiston Respublikasi davlat standarti.

14. O‘zDSt 8.010.1:2002 “O‘lchovlar birligini ta‘minlash davlat tizimi. Metrologiya. Atamalar va ta‘riflar. 1 – qism. Asosiy va umumiy atamalar” O‘zbekiston Respublikasi davlat standarti.

15. O‘zDSt 8.010.2:2003 “O‘lchovlar birligini ta‘minlash davlat tizimi. Metrologiya. Atamalar va ta‘riflar. 2-qism. O‘lchash vositalari va ularning parametrlari” O‘zbekiston Respublikasi davlat standarti.

16. O‘zDSt 8.010.3:2004 “O‘lchovlar birligini ta‘minlash davlat tizimi. Metrologiya. Atamalar va ta‘riflar. 3-qism. Metrologik xizmat” O‘zbekiston davlat standarti.

17. O‘zDSt 1.10:1998 “O‘zbekiston standartlashtirish davlat tizimi. Asosiy atamalar va ta‘riflar” O‘zbekiston davlat standarti.

18. O‘zDSt 5.5:1999 “O‘zbekiston Respublikasining sertifikatlashtirish milliy tizimi. Asosiy atamalar va ta‘riflar” O‘zbekiston davlat standarti.

19. O‘zDSt 11.3:2010 “O‘zbekiston Respublikasining ekologik sertifikatlashtirish milliy tizimi. Atamalar va ta‘riflar” O‘zbekiston davlat standarti.

20. O'zDSt 996:2001 "Xizmatlar. Asosiy atamalar va ta'riflar" O'zbekiston davlat standarti.

21. Ismatullaev P.R. va b. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. Darslik. Toshkent, «O'zbekiston», 2001.

22. Abduvaliyev A.A., Latipov V.B., Umarov A.S. Alimov M.N., Hakimov O.Sh., Xvan V.I. Standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish, sifat. – Toshkent: SMSITI, 2008.

23. Абдувалиев А.А. и др. Основы стандартизации, сертификации и управления качеством. Ташкент, «Фан ва технология», 2005.

24. А.А.Абдувалиев и др. Стандартизация, метрология, сертификация, качество. –Т.:НИИСМС, 2007.

25. Шишкин И.Ф. Метрология, стандартизация и управление качеством. Учебник для вузов/Под ред. акад.Н.С.Соломенко.- М.: Изд-во стандартов, 1990. -342 с.

26. Марусина М.Я. и др. Основы метрологии, стандартизации и сертификации. Учебное пособие. Санкт-Петербург, 2009.

27. Козлов М.Г. Метрология, и стандартизация. Учебник. М., СПб.: Издательство "Петербургский ин-т печати", 2001.

28. Эрастов В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация. Учеб.пособ. -М.: ФОРУМ, 2008 – 208 с.

29. Qurbonov A.A. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. Toshkent, «Yangiyul poligraph service», 2007.

30. S.M.Mahkamov, U.S.Azimova. Metrologiya va standartlashtirish asoslari. Toshkent, "Talqin", 2006.

31. Ismatullayev P.R., Qodirova SH.A., A'zamov A.A. Metrologiya asoslari. O'quv qo'llanma. T., TDTU, 2007.

32. Ismatullayev P.R. Qodirova SH.A. Metrologiya asoslari. Darslik. T., TDTU, 2016.

33. A.R.Mallayev, U.A.Maxmonov. Texnologik o'lchashlar va asboblari: o'lchash vositalari. O'quv qo'llanma. Toshkent, "Yangi asr avlodi", 2017. -280 b.

34. M. Xudoyberdiyeva va b. Mahsulotlar sifatini standartlashtirish va metrologiya asoslari. Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma. T.:«ILM ZIYO», 2011. - 168 b.

35. www.standart.uz

36. www.smsiti.uz

37. <http://www.grandars.ru/college/tovarovedenie/shtrih-kod.html>

38. http://www.orbita.uz/index.php?option=com_content&view=article&id=341:xalqaro-birliklar-tizimi-si-ning-paydobolishi&catid=61:si-tarixi&Itemid=89

39. <http://uniim.ru/mozm.html>

40. <http://www.stroyventmash.ru/details.php?id=71>

41. <http://vrz-standart.uz/uz/foydali-malumot/sertifikatlashtirish-sxemalari/>

42. <http://volta.spb.ru/catalog/analizatory-zhidkosti/ph-metry/ph-metry/152-laboratornyj-rn-metr-hi-2210>

43. <http://www.pribory-si.ru/catalog/2804/>

44. <https://speranza-ua.com/news/princip-raboty-viskozimetrov/>

MUNDARIJA

| | |
|--|-----------|
| Soʻz boshi..... | 3 |
| I BOB. KIRISH. METROLOGIYA..... | 8 |
| 1.1. “Standartlashtirish, metrologiya va sifatni boshqarish” fanining maqsadi va vazifalari..... | 8 |
| 1.2. Fanning rivojlanish tarixi haqida..... | 11 |
| 1.3. Metrologiya toʻgʻrisida Oʻzbekiston Respublikasi qonuni..... | 16 |
| 1.4. Metrologiyaga oid asosiy tushunchalar va qoidalar | 20 |
| 1.5. Qadimiy oʻlchovlar va oʻlchash birliklari | 22 |
| Xulosa..... | 28 |
| II BOB. METROLOGIYAGA OID ASOSIY TUSHUNCHALAR VA QOIDALAR | 31 |
| 2.1. Ishlab chiqarish va uning tarmoqlarida metrologik xizmat va taʼminot | 31 |
| 2.2. Metrologiya va standartlashtirish boʻyicha xalqaro tashkilotlar..... | 38 |
| 2.2.1. Xalqaro standartlashtirish tashkiloti..... | 39 |
| 2.2.2. Xalqaro elektrotexnika komissiyasi..... | 43 |
| 2.2.3. Metrologiya sohasida qonunlashtiruvchi Xalqaro tashkilot..... | 45 |
| 2.2.4. Sinev laboratoriyalarining akkreditlash boʻyicha Xalqaro konferensiyasi..... | 47 |
| 2.2.5. Standartlashtirish va metrologiya boʻyicha arab tashkiloti..... | 48 |

| | |
|--|------------|
| 2.3. Metrologiya bo'yicha asosiy atamalar..... | 49 |
| 2.4. Kattaliklar, ularning olchamligi va birliklari..... | 52 |
| 2.5. Xalqaro birliklar tizimi..... | 64 |
| 2.6. O'lchamlarni belgilash va yozish qoidalari..... | 68 |
| Xulosa..... | 70 |
| III BOB. O'LCHASHLARNING TURLARI VA USULLARI | 74 |
| 3.1. O'lchashlarning turlari va usullari..... | 74 |
| 3.2. O'lchash vositalari va ularning turlari | 82 |
| 3.3. O'lchash xatoliklari..... | 83 |
| Xulosa..... | 88 |
| IV BOB. O'LCHASH XATOLIKLARI VA ULAR- NING KLASSIFIKATSIYALANISHI | 90 |
| 4.1. Muntazam xatoliklar va ularni kamaytirish usullari..... | 90 |
| 4.2. Tasodifiy xatoliklar va ularning taqsimot qonuni..... | 91 |
| 4.3. O'lchash vositalarining aniqlik klasslari..... | 101 |
| 4.4. O'lchash asboblarning asosiy metrologik tavsiflari..... | 104 |
| 4.5. O'lchash vositalarining klassifikatsiyasi..... | 107 |
| Xulosa..... | 172 |
| V BOB. O'LCHASH VOSITALARI VA ULAR- NING METROLOGIK TAVSIFLARI | 174 |
| 5.1. Anolog o'lchash asboblari..... | 174 |
| 5.2. Raqamli o'lchash asboblari..... | 183 |
| 5.3. O'lchash o'zgartirgichlari..... | 185 |
| Xulosa..... | 194 |
| VI BOB. STANADARTLASHTIRISH | 196 |

| | |
|---|------------|
| 6.1. Standartlashtirish haqida umumiy ma'lumotlar..... | 196 |
| 6.2. Standartlashtirishning maqsad va vazifalari. Standartlashtirish prinsiplari..... | 200 |
| 6.3. Standartlashtirish sohasida qo'llaniladigan me'yoriy hujjatlar..... | 205 |
| 6.4. O'zbekistonda standartlashtirishning rivojlanish tarixi..... | 212 |
| 6.5. Standartlashtirish to'g'risida O'zbekiston Respublikasi Qonuni..... | 213 |
| 6.6. O'zbekiston Respublikasida standartlashtirish xizmati..... | 216 |
| Xulosa..... | 218 |
| VII BOB. STANDARTLASHTIRISH DAVLAT TIZIMI..... | 220 |
| 7.1. Standartlashtirish davlat tizimi..... | 220 |
| 7.2. Standartlarni ishlab chiqish tartib – qoidalari..... | 230 |
| 7.3. Standartlashtirish usullari..... | 245 |
| VIII BOB. SERTIFIKATLASHTIRISH..... | 264 |
| 8.1. Sertifikatlashtirish haqida umumiy ma'lumotlar..... | 264 |
| 8.2. Majburiy va ixtiyoriy sertifikatlashtirish..... | 267 |
| 8.3. O'zbekiston Respublikasi sertifikatlashtirish milliy tizimi..... | 270 |
| 8.4. Sertifikatlashtirishni o'tkazish tartib-qoidalari..... | 273 |
| 8.5. Sertifikatlashtirish organlari..... | 278 |
| 8.6. Sertifikatlashtiriluvchi mahsulot..... | 280 |
| 8.7. Sertifikatlashtirish natijalarini rasmiylashtirish..... | 284 |

| | |
|---|------------|
| 8.8. Sertifikatlashtirish sxemalari..... | 287 |
| 8.9. Sifat bo'yicha ekspert-auditor..... | 292 |
| 8.10. Muvofiqlikni baholash haqida umumiy ma'lumotlar..... | 294 |
| IX BOB. TEXNIK JIHATDAN TARTIBGA SOLISH TIZIMI..... | 302 |
| 9.1. O'zbekiston Respublikasining "Texnik jihatdan tartibga solish to'g'risida"gi qonuni..... | 302 |
| 9.2. Texnik jihatdan tartibga solish davlat tizimi..... | 304 |
| 9.3. Texnik reglamentlar va ularda belgilanadigan xavfsizlik talablari..... | 308 |
| 9.4. Texnik reglamentlarning mazmuni va ularni ishlab chiqish tartibi..... | 315 |
| GLOSSARIY..... | 326 |
| Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati..... | 340 |