

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY 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 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 molekulali birikmalar) ta’lim yo‘nalishlari uchun darslik
sifatida tavsiya etilgan*

U.A.Maxmonov, U.O.Amirqulov. Standartlashtirish, metrologiya va sifatni boshqarish. Texnika oliy o'quv yurtlari uchun darslik. Toshkent, 2019. – 371 b.

Ushbu darslik texnika oliy o'quv yurtlarining 5320400 – Kimyoviy texnologiya (noorganik moddalar), 5321000 – Oziq-ovqat texnologiyasi (don mahsulotlari), 5321000 – Oziq-ovqat texnologiyasi (yog` - moy mahsulotlari) va 5320400 – Kimyoviy texnologiya (yuqori molekulali birikmalar) ta'lim yo'nalishlari bo'yicha ta'lim olayotgan bakalavrlar uchun mo'ljallangan bo'lib, “Standartlashtirish, metrologiya va sifatni boshqarish” fanining o'quv dasturi asosida yozilgan.

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

J.Tadjiyev - Qashqadaryo sinov va sertifikatlashtirish markazi DK “Metrologiya” bo'limi boshlig'i.

Annotatsiya

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 birliligini 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 tadbiq etish, standartlashtirish usullari, mahsulotlarni va xizmatlarni sertifikatlashtirish, sertifikatlashtirish tizimi kabilarga oid ma'lumotlarni ham qamrab olgan.

Darslik texnika oily o'quv yurtlarining 5321000 – Oziq-ovqat texnologiyasi (don mahsulotlari), 5321000 – Oziq-ovqat texnologiyasi (yog' - moy mahsulotlari) va 5320400 – Kimyoviy texnologiya (yuqori molekulali birikmalar) ta'lim yo'nalishlari bo'yicha ta'lim olayotgan bakalavrlar uchun mo'ljallangan bo'lib, undan faoliyat sohasi ushbu fan bilan bog'liq bo'lgan boshqa soha vakillariga ham tavsiya etiladi.

Анотация

В этом учебнике рассмотрены основные вопросы стандартизации, метрологии, сертификации, управление качеством, подтверждение и оценка соответствия, а также технические регулирования. А также учебнике охватывает широкий круг вопросов, включая, основы теории измерений, обеспечение единства измерений, методы и средство измерений, погрешности измерений, измерительной информации, метрологические характеристики средств измерений, неопределенность измерений, также история и информации о развитие стандартизации, органы и службы стандартизации, международные организации по метрологии и стандартизации, методы стандартизации, сертификация продукции и услуг, система сертификации и другие вопросы.

Учебник предназначен для студентов в технических вузов обучающихся по направлению 5321000 – Oziq-ovqat texnologiyasi (don mahsulotlari), 5321000 – Oziq-ovqat texnologiyasi (yog`- moy mahsulotlari) va 5320400 – Kimyoviy texnologiya (yuqori molekulali birikmalar) и специалистам в различных областях, который деятельность профессии связано с этим предметом.

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 tarqiqiyotining 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 5320400 – Kimyoviy texnologiya (noorganik moddalar), 5321000 – Oziq-ovqat texnologiyasi (don mahsulotlari), 5321000 – Oziq-ovqat texnologiyasi (yog‘-moy mahsulotlari) va 5320400 – Kimyoviy texnologiya (yuqori molekulali birikmalar) yunalishlarida 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-qoidolari 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'yisha 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'minlashning asosiy faktorlaridan biri sifatida mutaxassis xodimning o'lchashlar sohasidagi bilimlarga va uni amalda bajarish kunikmalariga ega bo'lish darajasini ko'rsatish mumkin. Shunga ko'ra hozirgi kunda har bir mutaxassis o'z faoliyat sohasidagi o'lchanadigan kattaliklar va parametrlar hamda ularni o'lchash usullari, o'lchash jarayonida qo'llaniladigan o'lchash vositalari, ularning texnikaviy tavsiflari haqida bilishlari zarur.

Hozirgi kunda olimlarimiz va mutaxassislar oldida turgan muhim muammolardan biri bu kattaliklarni yanada aniqroq o'lchaydigan, ya'ni aniqlik

darajasi yuqori bo'lgan mukammal o'lchash 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'oniyni Nil daryosining sathini o'lchash uchun mo'ljallangan "Miqyosi Nil" qurilmasi, Abu Rayhon Beruniyni 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'lchash sohasida turli o'lchov 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 tadbqiq 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 orqali 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.

Mamlakatimizda joriy etilgan standartlashtirish davlat tizimi, sertifikatlashtirish milliy tizimi, o'lchashlar birliligini ta'minlash davlat tizimi va boshqalarning asosiy maqsadi sifatli mahsulot ishlab chiqarish va sifatli xizmat ko'rsatishni ta'minlash, buning natijasida esa jahonning rivojlangan yetakchi mamlakatlari qatoridan joy olishga erishishdir.

Mahsulotning sifat darajasiga korxonada faoliyat yurituvchi har bir ishchi va xodimlarning olib borgan mehnat faoliyatlari natijasi ta'sir etadi. Masalan, o'lchash ishlarini bajaruvchi operatorning arzimas kichik xatosi butun bir mahsulot sifatining tushib ketishiga yoki buzilishiga olib kelishi mumkin. Bu esa korxona iqtisodiyotiga salbiy ta'sir etadi. Shu sababli oliy ta'lim tizimida tahsil olayotgan bo'lajak mutaxassis kadrlarga metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirishning ishlab chiqarish tarmoqlari 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 paytgacha 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, har bir bobning yakunida o‘quvchilarning o‘z bilimlarini tekshirishlari uchun nazorat savollari bilan birgalikda test savollari berilganligi, shuningdek ayrim ma‘lumotlarni yoritishda sxematik tarzda ifodalashga harakat qilinganligidadir.

I-BOB. 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 mazmuni 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 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 aylanib 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 (asbobi) 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‘lchashlar 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, hozirda

inson faoliyatining 3000 dan ortiq sohasi aynan o'lchashlar bilan chambarchas bog'liq ekan.

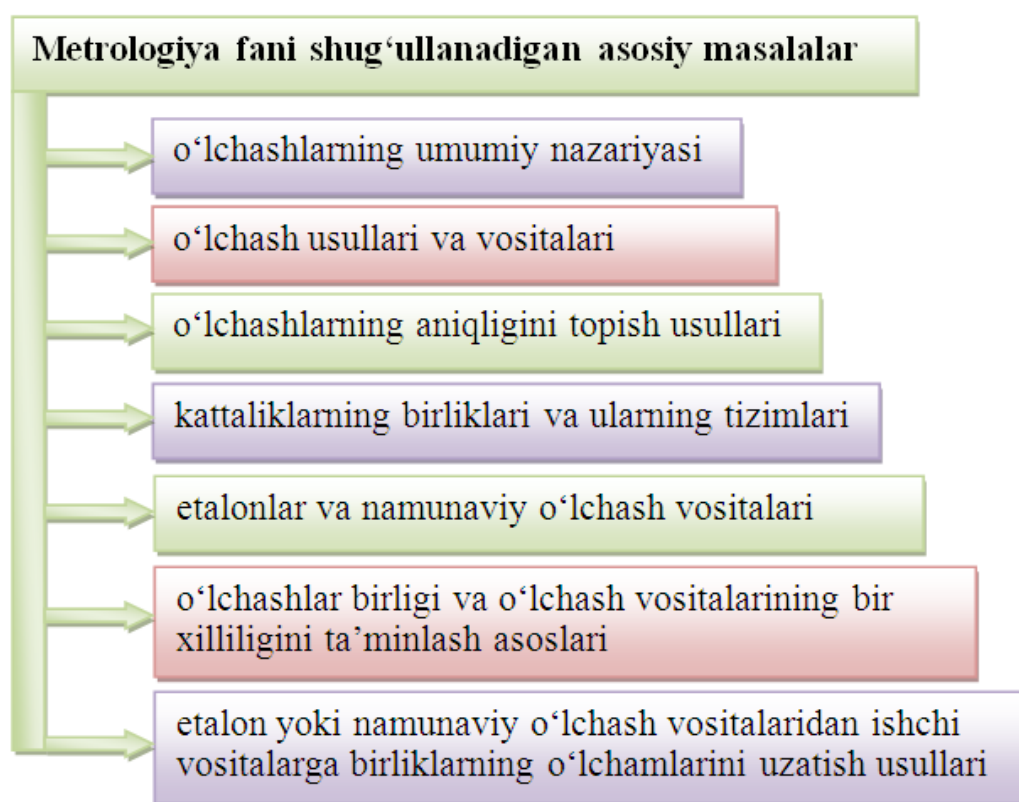
O'lchashlarni bajarishda biz amal qilishimiz lozim bo'lgan me'yorlar, talablar, qonun – qoidalar va usullar mavjud. Bularning bari sohaga tegishli bo'lgan turli me'yoriy hujjatlar asosida bir tizimga keltirilgan.

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

Metrologiya so'zi grekcha $\mu\epsilon\tau\rho\upsilon\nu$ - *o'lchov* va $\lambda\omicron\gamma\omicron\varsigma$ - *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].



1 - rasm. Metrologiya fani shug'ullanadigan masalalar

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.

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;

- muvofiqlikni baholash va akkreditlashtirish haqida bilimlar berish va shu kabilar.

1.2. Fanning rivojlanish tarixi haqida

Metrologiya fani ham qadimiy fanlardan biridir, 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 hokozalarni o'zlari yaratgan o'lchash vositalari va usullari orqali o'lchay boshlaganlar.

Dastlabki o'lchash birliklari insonning muayyan 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 orasidagi 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 hokozalar. 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 kuzatishlari natijasida qadimgi Vavilonda vaqt birligi sifatida *yil*, *oy*, *soat* tushunchalari ishlatilgan. Keyinchalik Yerning o'z o'qi atrofida bir marta to'la aylanishiga ketgan vaqtning $1/86400$ qismi sekund nomini olgan. Qadimgi Vavilonliklar bizning eramizgacha bo'lgan II asrdayoq vaqtni *minalarda* o'lchashgan. Mina taxminan ikki astronomik soat vaqt 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 asboblari 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. Mendeleev tomonidan o'lchov va og'irlik (tarozi) Bosh palatasining tashkil etilishi;

- 1931 yilda Leningrad shahrida o'lchov va tarozi Bosh palatasi asosida D.M. Mendeleev 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 metrni qabul qilishda yorug'likning vakuumda $1/299792458$ bir sekundda o'tgan yo'lga teng qilib qabul qilinishi;

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

- 2002 yilda O'zbekiston davlat standartlashtirish, metrologiya va sertifikatsiya 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 ishlarning yanada kuchaytirilishi 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 korxonalarga 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 sub’ektlari 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‘zstandart” 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 sohalarida 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.

Ushbu 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.

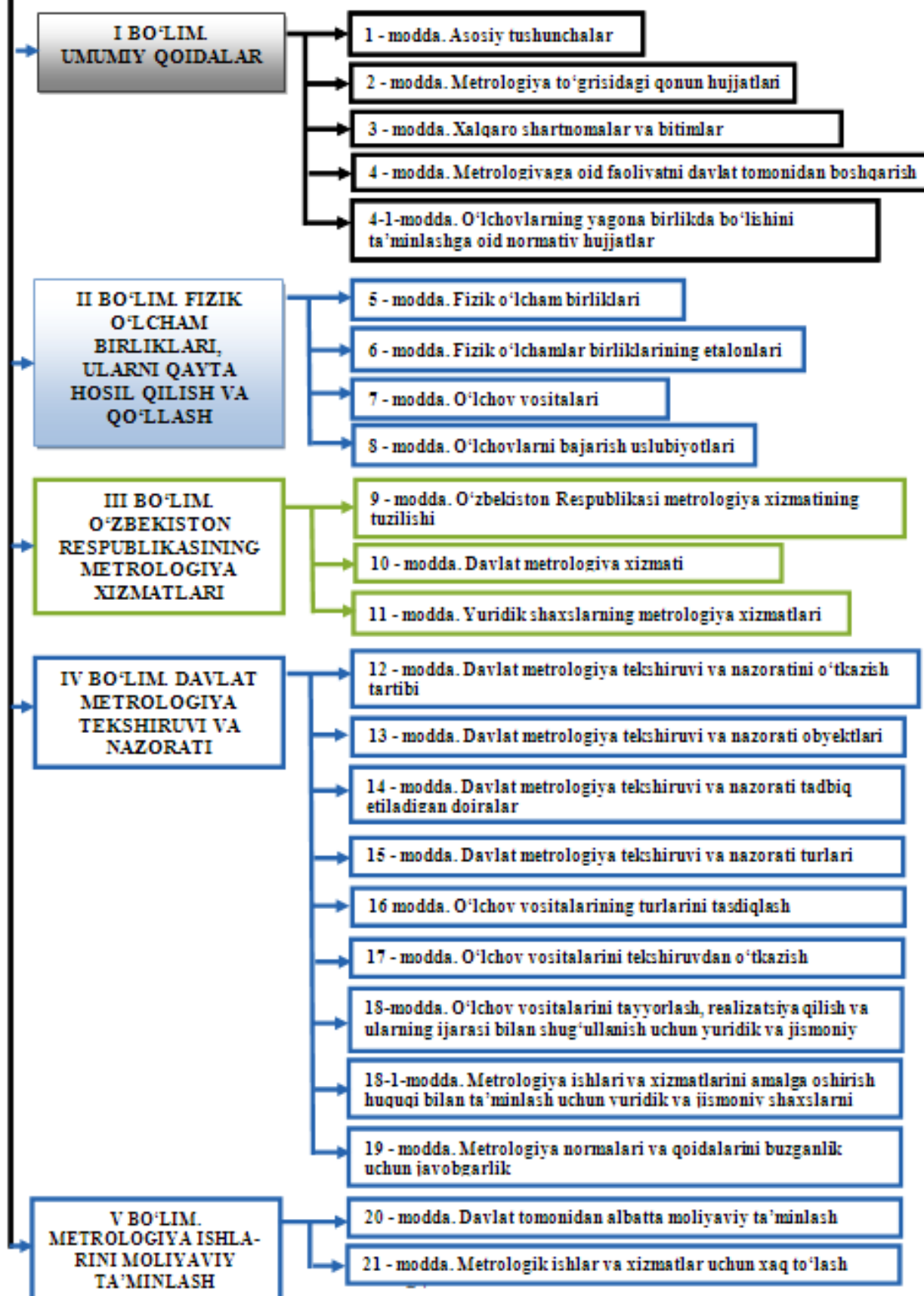
1.3. Metrologiya to‘g‘risida O‘zbekiston Respublikasi qonuni

1993 yilning 28 dekabrda 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 tadbqiq etilishi mamlakatimizda mavjud metrologiya va standartlashtirish xizmatlarini, milliy sertifikatlashtirish tizimini rivojlanishi 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 moddani qamrab olgan. Har bir bo‘limga qaysi moddalar kirishi quyidagi sxemada tasvirlangan (2-rasm)

O'zbekiston Respublikasining "Metrologiya to'g'risida"gi qonuni



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

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 kontrakt 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'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:

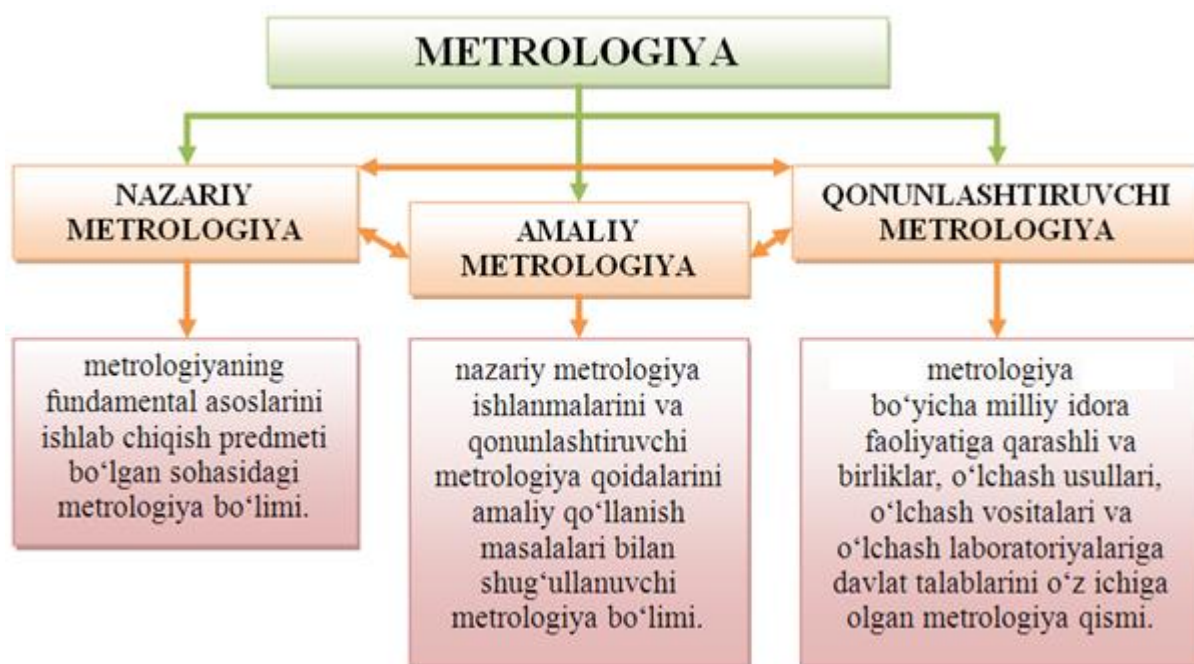
- metrologiyani rivojlantirish istiqbollarini ishlab chiqish;
- metrologiya sohasida rasmiy axborotlar bilan ta'minlash;
- metrologiya bo'yicha xalqaro, mintaqaviy tashkilotlarning ishida qatnashish va metrologiya bo'yicha chet el milliy xizmatlari bilan ishlar bajarish;
- metrologiya bo'yicha xalqaro, mintaqaviy normalar hamda qoidalarini 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 xossalarning standart namunalarini, shuningdek moddalar va materiallarning fizik konstantalari hamda hossalarga oid standart spravka ma'lumotlari ishlab chiqish va joriy etish davlat tizimlarini rivojlantirishga doir ishlar;
- davlat metrologiya tekshiruvi va nazoratiga doir ishlar albatta budjetdan.

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 uslubiyotlarini attestatsiya qilish, normativ va texnik hujjatlarni metrologik ekspertiza qilish, texnik jihatdan asoslilikini hamda belgilangan metrologiya normalari va qoidalariga muvofiqligini 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 shartnomalarning 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* (3-rasm).



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 (chizg'ich, shtangensirkul, mikrometr, ...) yordamida takror-takror

o'lganda 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 uchta eng muhimlari hisoblanadi:

1-postulat. O'lganayotgan kattalikning chinakam qiymati mavjuddir.

2-postulat. Kattalikning chinakam qiymatini aniqlash mumkin emas.

3-postulat. O'lchash amalida kattalikning chinakam qiymati doimiydir.

1.5. Metrologiya sohasidagi asosiy atamalar va tushunchalar

Metrologiya sohasida ham boshqa fanlardagi kabi o'ziga xos tushunchalar va atamalar mavjud bo'lib, ular davlat standartlarida belgilab berilgan. Ushbu tushunchalar va atamalarga misol sifatida quyidagilarni keltirish mumkin:

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

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

O'lganadigan kattalik – o'lchash vazifasining asosiy maqsadiga muvofiq o'lganishi lozim bo'lgan, o'lganadigan yoki o'lgan kattalik.

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

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

Kattalikning sonli qiymati – kattalikning qiymatiga kiruvchi nomsiz son.

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

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

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

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

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

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.

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.6. 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. 2- va 3-rasmlarda qadimgi o'lchovlar va birliklarning asoslari va turlari sxematik tarzda ifodalangan.

Quyida ayrim birliklarning ta'rifini 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.

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 T = 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, 2, 3 va 4 – jadvallarda keltirilgan).

1–jadval

Qadimiy uzunlik birliklari

№	Uzunlik birliklarining nomlari	Birliklarning xalqaro birliklar tizimi bo'yicha qiymatlari
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)

Qadimiy massa birliklari

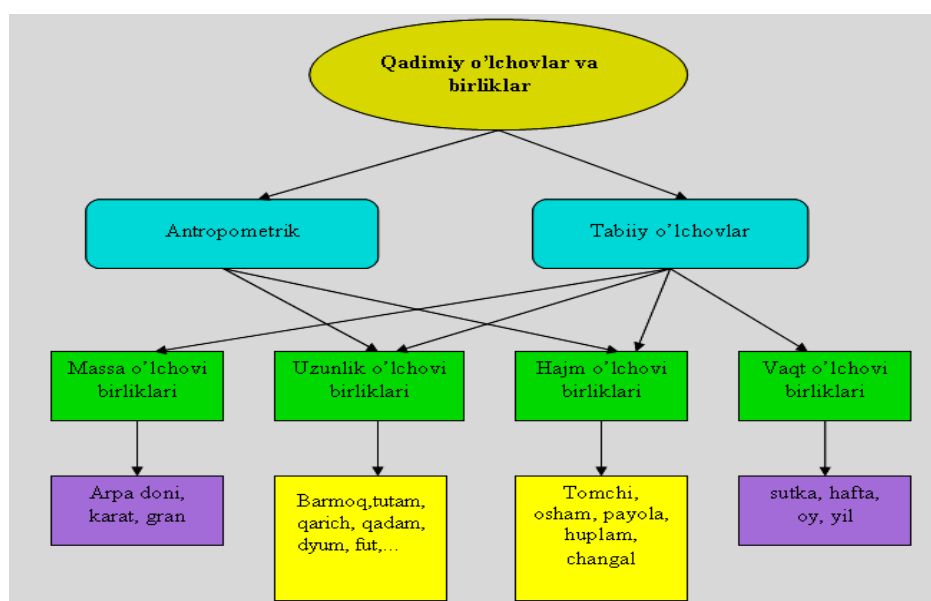
<i>Nº</i>	<i>Massa birliklarining nomlari</i>	<i>Xalqaro birliklar tizimidagi qiymatlari</i>
1	ARPA doni	0,04095 g = 0,00004095 kg (Oʻrta Osiyo)
2	Misqol	4,53 – 4,55 g (Xorazm, X – XIX asrlar) 4,8 g (Buxora, XVI – XIX asrlar) 4,46 g (Samarqand, VI – VIII asrlar) 4,55 g (Fargʻona, XIX asr)
3	qadoq	409,5 g = 0,4095 kg (Oʻrta Osiyo)
4	Kumush tosh	1023,75 g = 1,02375 kg (Oʻrta Osiyo)
5	Oltin tosh	2047,50 g = 2,0475 kg (Oʻrta Osiyo)
6	Toʻrtidan bir pud	4095,0 g = 4,095 kg (Oʻrta Osiyo)
7	Yarim pud	8190,0 g = 8,190 kg (Oʻrta Osiyo)
8	pud	16380,0 g = 16,38 kg (Rossiya)
9	Kichkina botmon	131040 g = 131,04 kg (Oʻrta Osiyo)
10	botmon	163800 g = 163,80 kg (Oʻrta Osiyo)
11	Katta botmon	262080 g = 262,08 kg (Oʻrta Osiyo)
12	Eng katta botmon	327600 g = 327,60 kg (Oʻrta Osiyo)
13	Gʻichcha	1/1024 botmon = 168 kg (Toshkent, XIX asr)
14	Daxsar	1/4 botmon = 40,95 kg
15	Oʻnimsar	1/16 botmon = 10,2375 kg
16	Ilcha	1/512 botmon ≈ 336 g (Toshkent, XIX asr)
17	Qop	65 – 66 kg (Oʻrta Osiyo, 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)

Qadimiy hajm birliklari

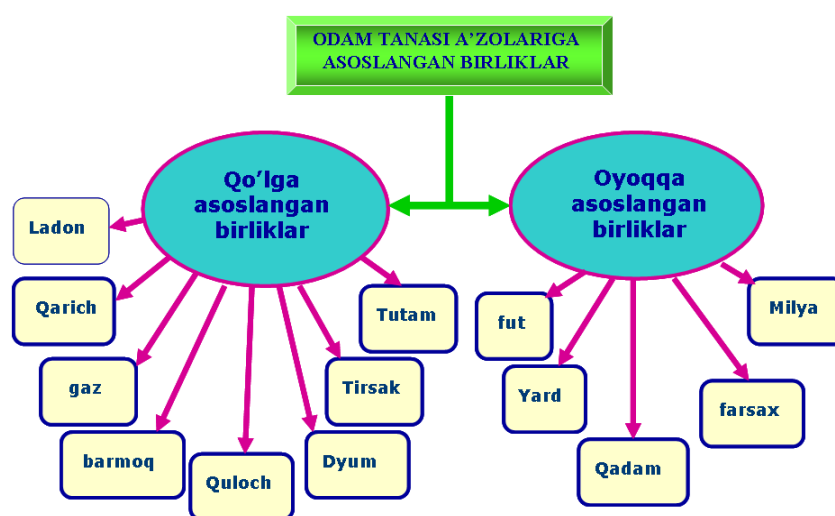
<i>Nº</i>	<i>Nomi</i>	<i>SI tizimi birliklari boʻyicha qiymati</i>	<i>Nº</i>	<i>Nomi</i>	<i>SI tizimi birliklari boʻyicha qiymati</i>
1	Mudd	1,055 <i>litr</i>	14	Milva	4,225 <i>litr</i>
2	Osham	15 – 20 sm^3	15	Tomchi	0,05 <i>ml</i>
3	Osh qoshiq	15 – 20 sm^3	16	Filj	311 <i>litr</i>
4	Piyola	≈ 0, 4 <i>litr</i>	17	Xarruba	0,129 <i>litr</i>
5	Puti	9,3 dm^2	18	Xuplam	15...20 <i>ml</i>
6	Savray	≈ 1,5 <i>litr</i>	19	Qayl	22,08 <i>litr</i>
7	sanoch	≈ 1,5 <i>litr</i>	20	Chetvert	≈ 3 <i>litr</i> (Rossiya)
8	sarjin	0,5x1x2 m^3 = 1 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	≈ 17 <i>litr</i>	25	Pinta	0,568 <i>litr</i> (Angliya) 0,473 <i>litr</i> (AQSh)
13	Metre	10,3 <i>litr</i>			

Qadimiy yuza birliklar

<i>No</i>	<i>Yuza birliklarining nomlari</i>	<i>Xalqaro birliklar tizimidagi 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)



4 – rasm. Qadimiy o'lchovlar va o'lchash birliklari



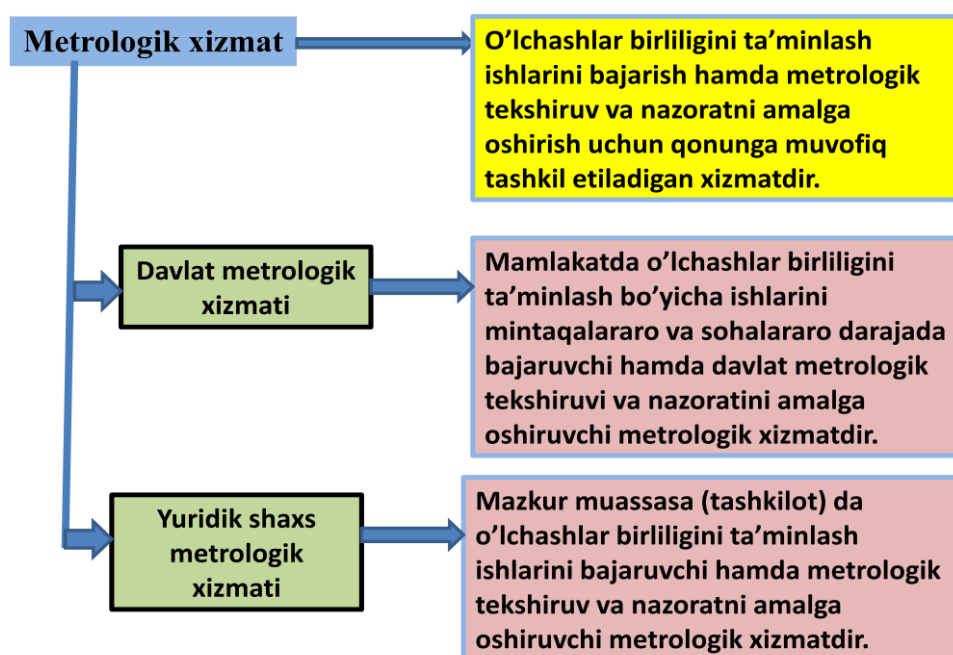
5-rasm. Odam tanasi a'zolariga asoslangan o'lchash birliklari

Quyidagi 4- va 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.

1.7. Metrologik xizmat

Har bir mamlakatda o'lchashlar birliligini 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 birliligini ta'minlash davlat tizimi. Metrologiya. Atamalar va ta'riflar. 3-qism. Metrologik xizmat" standartida "*metrologik xizmat*" tushunchashiga hamda metrologik xizmat turlariga ta'riflar berilgan (6-rasmga qarang).



6-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 o'rnatish va ularning xalqaro darajada taqqoslanishini ta'minlash;
- o'lchashlar vositalariga, usullariga va natijalariga umumiy metrologik talablarni belgilash;
- davlat metrologik tekshiruvi va nazoratini amalga oshirish;
- metrologik masalalar bo'yicha me'yoriy hujjatlarni, shu jumladan O'zbekiston Respublikasining barcha hududlarida majburiy kuchga ega bo'lgan hujjatlarni boshqa davlat boshqaruv idoralari bilan birgalikda qabul qilish;
- metrologiya sohasida ilmiy va muhandis – texnik kadrlarni tayyorlash;

- O‘zbekiston Respublikasining metrologiya sohasida xalqaro shartnomalariga rioya qilinishini tekshirish;
- xalqaro tashkilotlarning metrologiya masalalari bo‘yicha faoliyatida qatnashish;
- O‘z O‘BTT ning ishini va rivojlanishini, xalqaro o‘lchashlar tizimi va boshqa mamlakatlarning o‘lchashlar tizimlari bilan uyg‘unlashtirishni ta’minlash;
- iste’molchilarning huquqlarini, insonlarning sog‘ligi va xavfsizligini, atrof muhitni va davlat manfaatlarini o‘lchashlar ishonchsiz natijalarining salbiy ta’sirlaridan himoya qilish bo‘yicha tadbirlarni amalga oshirish.

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.

1.7.1. O‘zbekiston milliy metrologiya instituti



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.

Metrologiya institutiga quyidagi vazifalar yuklatilgan:

- metrologiya sohasida yagona davlat siyosatini amalga oshirish, biriktirilgan hududlarda va o'lchash turlari bo'yicha o'lchashlar birliligi va ishonchliligini ta'minlash;

- yuqori aniqlikdagi chiquvchi va namunaviy o'lchash vositalarini saqlash va tegishli darajada saqlab turish;

- davlat metrologiya xizmatini rivojlantirish;

- mavjud yuqori aniqlikdagi o'lchash vositalari va usullarini takomillashtirish, yangilarini yaratish, o'lchash, nazorat va sinash vositalarini standartlashtirish;

- o'lchash vositalari turini tasdiqlash maqsadida davlat sinovlari bo'yicha ishlarni tashkil qilish;

- o'lchash vositalarini metrologik attestatlash, qiyoslash va kalibrlash ishlarini tashkil qilish.

Ushbu vazifalarni amalga oshirish uchun institutning qiyoslash laboratoriyalari yuqori aniqlikdagi qiyoslash asbob-uskunalarini hamda namunaviy o'lchash vositalariga ega.

«O'zbekiston milliy metrologiya instituti» DK ning tarkibida quyidagi bo'limlar faoliyat ko'rsatadi:

- Massa kattaliklarini o'lchash ilmiy ishlab chiqarish bo'limi;

- Radiotexnik kattaliklarni va ionlovchi nurlanishlarni o'lchash, putur yetkazmasdan tekshirish ilmiy ishlab chiqarish bo'limi;

- Geometrik va mexanik kattaliklarni o'lchash ilmiy ishlab chiqarish bo'limi;

- Elektr va magnit kattaliklarni o'lchash ilmiy ishlab chiqarish bo'limi;

- Bosim va sarf kattaliklarini o'lchash ilmiy ishlab chiqarish bo'limi;

- Fizik-kimyoviy, optik-fizikaviy va harorat kattaliklari ilmiy ishlab-chiqarish bo'limi;

- Ekspertiza, o'lchash vositalarini davlat sinovlaridan o'tkazish, malakani tekshirish provayderi va xalqaro munosabatlar ilmiy ishlab chiqarish bo'limi;

- Elektrotexnik mahsulotlarni sinovdan o'tkazish laboratoriyasi;

- O'lchash va sinov vositalarini sertifikatlashtirish bo'limi;

- Standart namunalari va o'lchovlarni bajarish uslubiyatlari ilmiy-tadqiqot bo'limi.

Korxona bo'limlari tarkibida quyidagi laboratoriyalar faoliyat ko'rsatadi:

- Analitik va pretsizion massa o'lchash vositalarini metrologik tekshiruvdan o'tkazish laboratoriyasi;

- Statik o'lchash tarozilari va M1 klassdagi toshlarni metrologik tekshiruvdan o'tkazish laboratoriyasi;

- Ixtisoslashtirilgan transport vositalari tarozilarini qiyoslash ko'chma laboratoriyasi;

- Umumiy radiotexnik kattaliklar laboratoriyasi;

- Akustika va vibratsiya parametrlarini o'lchash laboratoriyasi;

- Tolali-optik aloqa liniyalarini o'lchash laboratoriyasi;

- Ionlovchi nurlanishlarni o'lchash laboratoriyasi;

- Tibbiyot o'lchov vositalarini o'lchash laboratoriyasi;

- Geometrik kattaliklarni o'lchash laboratoriyasi;

- Mexanik kattaliklarni o'lchash va moddalarning sarf, hajm parametrlarini o'lchash laboratoriyasi;

- Elektr energiya hisoblagichlari, tok va kuchlanish transformatorlarini qiyoslash laboratoriyasi;

- O'zgarmas va o'zgaruvchan tok, elektr va magnit kattaliklar kuchlanishini raqamli o'lchash vositalarini qiyoslash laboratoriyasi;

- Potensiometrlar, qarshilik magazinlari va o'zgarmas tok ko'priklarini qiyoslash laboratoriyasi;

- Sarf o'lchash vositalarini qiyoslash laboratoriyasi;

- Bosim va vakuum o'lchash vositalarini qiyoslash laboratoriyasi;

1.7.2. Milliy etalonlar markazi

Hozirgi zamonaviy ishlab chiqarish sanoati va xizmat ko'rsatish sohalarini o'lchashlarsiz tasavvur qilish mumkin emas. Jamiyatda mavjud ish kuchining taxminan 15 foizi o'lchashlarni bajarishga sarflanadi. Iste'molchilarning mahsulot va xizmatlar sifatiga bo'lgan talablari kundankunga oshib bormoqda. Bu talablarni qondirish uchun eng avvalo o'lchashlarning sifati yuqori darajada bo'lishiga erishish kerak, bu esa birinchi navbatda mamlakatda qo'llanilayotgan boshlang'ich milliy etalonlar va ularning aniqlik darajasiga bog'liq.

O'zbekiston Respublikasi milliy etalonlar markazi (O'zMEM) O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1996 yil 9 fevraldagi 53-son qarori asosida «O'zstandart» agentligining 2001 yil 22 noyabrdagi 388-sonli buyrug'i bilan tuzilgan. Markaz o'z faoliyatini 2001 yil dekabr oyida boshladi.

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

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



7-rasm. O'zbekiston Respublikasi Milliy etalonlari markazi binosi

O‘z MEM hozirgi paytda quyidagi milliy boshlang‘ich etalonlarga ega:

- uzunlik birligi milliy boshlang‘ich etaloni;
- massa birligi milliy boshlang‘ich etaloni;
- bosim birligi milliy boshlang‘ich etaloni;
- vaqt va chastota birlikligi milliy boshlang‘ich etaloni;
- o‘zgaruvchan tok kuchlanishi birligi milliy boshlang‘ich etaloni;
- elektr sig‘imi birligi milliy boshlang‘ich etaloni;
- suv sarfi va miqdori birligi milliy boshlang‘ich etaloni;
- gazlarning havodagi ulushi birligi milliy boshlang‘ich etaloni.

Etalonlar tashqi ta’sirlarga, ya’ni harorat, havo namligi, atmosfera bosimining o‘zgarishiga, elektromagnit va boshqa to‘lqinlar ta’siriga, turli tebranishlarga, elektr va magnit maydonlar ta’siriga juda sezgir bo‘lganligi sababli ularni saqlash va foydalanish uchun markazda maxsus sharoitlar hosil qilingan.

Etalonlar orasida eng yuqori aniqlikka ega bo‘lgani – bu *“Chastota va vaqt birliklari milliy boshlang‘ich etaloni”*dir. U ishlashi prinsipi kvant hodisasiga, ya’ni vodorod atomi asosiy holatining ikki o‘ta nozik sathlari orasidagi bir-biriga o‘tishiga muvofiq keladigan nurlanishning davriga asoslangan elektron generatordir (8-rasm).



8-rasm. Chastota va vaqt birligi milliy boshlang‘ich etaloni

Vaqt va chastota birligi milliy boshlang'ich etaloni Rossiyaning Nijegorod shahrida joylashgan «KBAPL» ilmiy ishlab chiqarish birlashmasida tayyorlangan.

Metrologik xarakteristikalarini quyidagicha:

O'lchash ko'lami 1 Hz, 5 MHz, 100 MHz

Asosiy nisbiy xatolikning chegarasi $1 \cdot 10^{-12}$

Quyidagilar vaqt va chastotani aniq o'lchash natijalariga ehtiyojmand bo'lgan sohalarga kiradi:

- aloqa va telekommunikatsiya;
- aviatsiya va navigatsiya;
- kosmosning tadqiqoti;
- geodeziya va geodinamika;
- tele- va radio ko'rsatuv uzatishlarini sifatini yaxshilash va boshqa axborot texnologiyalarida.

Eng aniq qo'l va devor soatlari vaqt etaloniga nisbatan milliard marta ko'proq xatolikka yo'l qo'yadilar. Bu «etalon soat» ning xatoligi 10^{-12} ga teng, bu u 3 ming yilda 1 sekundga adashadi deganidir. Etalonning tashqi ko'rinishi hech qanday soatga o'xshamaydi, u murakkab qurulma bo'lib, kvant hodisasiga, ya'ni vodorod atomi asosiy holatining ikki o'ta nozik sathlari orasidagi bir-biriga o'tishiga muvofiq keladigan nurlanishning davriga asoslangan elektron generatordir.

Ishlab chiqarish korxonalarida, ilmiy muassasalar va ilmiy-tadqiqot laboratoriyalarida keng tarqalgan o'lchash asboblari qatoriga bosimni o'lchashga mo'ljallangan o'lchash asboblari (manometrlar, barometrlar, kalibratorlar, vakuummetrlar va boshqalar) kiradi. Bosimni o'lchash asboblari transport vositalarida, tibbiyot sohasida, xavfsizlikni ta'minlashda, neft va gaz sanoatida, kommunal xizmat ko'rsatishda va shunga o'xshash ko'p tarmoqlarda ham keng foydalaniladi.



9-rasm. Bosim birligi boshlang'ich milliy etaloni

Bosim birligi milliy boshlang'ich etaloni 1999 yilda Fransiyaning «DESGRANGES & HUOT S.A» firmasi tomonidan ishlab chiqilgan va tayyorlangan. Uning metrologik xarakteristiklari quyidagicha:

O'lchash ko'lami, MPa (0,02 ÷ 60)

Asosiy nisbiy xatolik chegarasi $\pm 5 \cdot 10^{-4}$ (t ning 10 dan 30 $^{\circ}\text{C}$ gacha);

$\pm 3 \cdot 10^{-4}$ (t ning $\pm 1^{\circ}\text{C}$ aniqlik bilan)

O'lchash asboblardan keng tarqalganlaridan biri bu bosimni o'lchashga mo'ljallangan o'lchash asboblari hisoblanadi. Ularga quyidagilar kiradi: manometrlar, barometrlar, kalibratorlar, vakuummetrlar va boshqalar.

O'z MEM DK respublikadagi ko'plab korxonalar bilan uzluksiz aloqada bo'lib, ularning namunaviy bosim o'lchash asboblari bosim birligi boshlang'ich milliy etaloni – Paskal etaloni yordamida taqqoslab, foydalanishga yaroqliligini tasdiqlab kelmoqda. Bosim etalonining o'lchash ko'lami 0,02÷60 MPa, xatoligi esa $3 \cdot 10^{-4}$ dan oshmaydi.

Tarozi va uning qadoq toshlari keng tarqalgan o'lchash vositalaridan biri bo'lib, ularning to'g'ri ishlashiga va kafolatlanganligiga katta talab qo'yiladi. Sababi ular ishlab chiqarishda, ma'lum texnologiyani ta'minlashda, savdo - tijoratda, bojxona, pochta va soliq operatsiyalarini o'tkazishda va boshqa maqsadlarda keng qo'llaniladi. To'g'ri ishlashi va kafolatli bo'lishini ta'minlash

maqsadida, ular vaqti-vaqti bilan massa etalonlari bilan qiyoslanib turiladi. O'z MEM massa birligi boshlang'ich milliy etaloniga ega. Etalon 1 milligramm (mg) dan 30 kilogramm (kg) gacha bo'lgan etalon qadoqtoshlari (10-rasm) va etalon tarozi-komparatorlaridan iborat (11-rasm). Etalon tarozilarning aniqligi 0,1 mkg dan 5 mg gacha. Masalan 1 kg gacha o'lchovchi etalon tarozi atigi 1 mikrogrammga xato qiladi, ya'ni etalon tarozida o'lchash bajarilayotganida etalon qadoqtoshga biror dona chang g'uborlari tushsa uni etalon tarozi sezadi va uning ko'rsatishi o'zgaradi. Shuning uchun ham etalon tarozilar va qadoqtarozi toshlari maxsus sharoitli xonalarda saqlanadi.

Etalon tarozilar vibratsiyaga ham juda sezgir bo'ladilar. Agar ehtiyot choralari ko'rilmasa tarozilarning ko'rsatishi o'zgaradi, ya'ni xatoligi oshadi.



10-rasm. Massa birligi milliy boshlang'ich etaloni qadoqtoshlari



11-rasm – Massa birligi milliy boshlang'ich etalonining tarozilari

Hozirgi vaqtdagi global muammolardan biri - bu ekologiya masalalari, ya'ni havo tarkibini nazorat qilish, monitoring o'tkazish masalalaridir. Bu masalalar albatta gaz analizini bajara oladigan o'lchash asboblari va qurilmalari yordamida bajariladi. O'z MEM da ammiak, sinil kislotasi, azot dioksidi, oltingugurt dioksidi va xlorning havodagi massaviy ulushi birligining milliy boshlang'ich etalonlari mavjud.

Ammiak, sinil kislota, azot dioksidi, havodagi oltingugurt dioksidi va xlorning (SO , Cl_2 , HCN , SO_2 , NO_2 va NH_3) massa ulushi birligi milliy boshlang'ich etaloni 1997 yil O'zbekistonning Chirchiq shahridagi «Ximavtomatika» OAJ da tayyorlangan.

Bu etalonning metrologik xarakteristikalarini quyidagicha:

O'lchanayotgan gaz aralashmalarining havodagi nazorat miqdori kontsentrasiyasi ko'lami, mg/m^3 :

- ammiak $0 \div 20$
- sinil kislota $0 \div 1,5$
- azot dioksidi $0 \div 100$
- oltingugurt dioksidi. $0 \div 50$
- xlor $0 \div 20$

Havodagi gaz aralashmalari kontsentrasiyasini o'lchash xatoligining chegarasi $\pm 4 \%$

Uzluksiz 2 soat ishlash davomida gaz aralashmalari konsentrasiyasini ushlab turish xatoligi $\pm 2,0 \%$

O'z MEM o'zgaruvchan tok kuchlanishi o'lchash asboblari o'zgaruvchan tok kuchlanishi birligi milliy boshlang'ich etaloni (12-rasm) yordamida qiyoslaydi. Bu etalonning aniqlik darajasi $\pm 5 \cdot 10^{-4}$ ni tashkil etadi.

O'zgaruvchan tok kuchlanishi birligi milliy boshlang'ich etaloni 1983 yilda Rossiyaning НПО «ВНИИМ»da loyihalaniib, Litvaning «Etalon» zavodida tayyorlangan.



12-rasm. O‘zgaruvchan tok kuchlanishi birligi milliy boshlang‘ich etaloni

Ushbu etalonning metrologik xarakteristikalarini quyidagicha:

O‘lchash ko‘lami, V 20 Hz dan 30 MHz gacha bo‘lgan
chastotalarda $10 \cdot 10^{-4} \div 300$

Davlat maxsus etaloni bilan solishtirish natijasidagi o‘lchash natijalarining
o‘rtacha kvadratik og‘ishi, V $10 \cdot 10^{-5} \div 3 \cdot 10^{-3}$ kuchlanish va
chastota qiymatidan kelib chiqib

Ishlab chiqarish faoliyati, mudofaa va fanning o‘zgaruvchan elektr
kuchlanishini aniq o‘lchash natijalariga ehtiyojmand bo‘lgan sohalari:

- elektron va mudofaa texnologiyalari;
- asbobsozlik va mashinasozlik.

Etalonning ishlash prinsipi turli vaqtlarda doimiy tok kuchlanishi bilan
termoelektirik o‘zgartkich yordamida solishtirishga asoslangan.

O‘z MEM dagi mavjud etalonlardan yana biri bu “Induktivlik birligi
milliy boshlang‘ich etaloni”dir. Bu etalon 1999 yilda Rossiyaning “СНИИМ”
DK tomonidan tayyorlangan.



13-rasm. Induktivlik birligi milliy boshlang'ich etaloni

Etalonning metrologik xarakteristikolari quyidagicha:

Nominal qiymat	Haqiqiy qiymat yo'l qo'yilgan asosiy xatoligining chegarasi (noaniqlik)
0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 5,0; 100; 200; 500; 1000 μH	$\pm (0,01 \div 0,5) \%$
1...500 μH	$\pm (0,1..2) \%$
1...500 mH	$\pm 0,02 \%$
1 H	$\pm 0,02 \%$

Ishlab chiqarish faoliyati, mudofaa va fanning induktivlikni aniq o'lchash natijalariga ehtiyojmand bo'lgan sohalari:

- mashinasozlik va radioelektron ishlab chiqarish;
- elektroenergetika va boshqalar.

2006 yildan boshlab uzunlik birligi milliy boshlang'ich etaloni («Kesters» tipidagi interferometr qurilmasi) ishga tushirildi va natijada 0,1 mm dan 100 mm

oraliqdagi chegaraviy uzunlik o'lchovlarini kalibrlash va qiyoslash imkoniyatiga erishildi.

1.7.3. “Standartlashtirish, sertifikatlashtirish va texnik jihatdan tartibga solish ilmiy-tadqiqot instituti”

“O‘zstandart” agentligining “Standartlashtirish, sertifikatlashtirish va texnik jihatdan tartibga solish ilmiy-tadqiqot instituti” standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish va sifatni boshqarish sohasida faoliyat yurituvchi O‘rta Osiyo mintaqasidagi yagona ilmiy-tadqiqot instituti va malaka oshirish markazi hisoblanadi.

SMSITI quyidagi muammolar bo‘yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini olib boradi:

- Standartlashtirish davlat tizimi (O‘z SDT) va Sertifikatlashtirish milliy tizimini (O‘z SMT) takomillashtirish va rivojlantirish;
- O‘zbekiston Respublikasida metrologik ta’minot asoslarini o‘lchashlar birliligini ta’minlashning normativ bazasini ishlab chiqish va takomillashtirish;
- Texnik-iqtisodiy va ijtimoiy axborotlarni tasniflash va kodlash yagona tizimini tadqiq qilish va rivojlantirish;
- Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohalarida atamalar va ta’riflarni ishlab chiqish.
- SMSITI O‘zbekiston Respublikasining Metrologik xizmatlar bosh markazi, O‘zbekiston Respublikasining Standart namunalar bosh markazi va O‘zbekiston Respublikasining Putur etkazmasdan tekshirish bosh markazi funksiyalarini bajaradi.

SMSITI quyidagi xizmatlarni ko‘rsatadi:

Standartlashtirish sohasida:

- tarmoqlararo standartlashtirish tizimlarini ishlab chiqish (ishlab chiqishda ishtirok etish);
- tarmoqlararo asos bo‘luvchi normativ hujjatlarni ishlab chiqish (ishlab chiqishda ishtirok etish);

- standartlashtirish, ishlab chiqarishni normativ ta'minlash, texnik tekshiruvni sinash sohasida tegishli tavsiyanomalarni ishlab chiqish bilan korxona va tashkilotlarni kompleks ravishda tekshirish, sifatni boshqarish tizimlarini ishlab chiqish va joriy etish;

- me'yorlashtirilgan tekshiruv, kelishuvning to'liqligini tekshirish, majburiy talablarga muvofiqlikni tekshirish, patent tozaligini tekshirish, ochiq nashr qilinmaydigan ma'lumotlar borligini tekshirish, texnik ekspertiza, iqtisodiy ekspertiza, texnologik ekspertiza, terminologik ekspertiza, huquqiy ekspertiza, nashriyot (ilmiy va adabiy) tahririni o'z ichiga oluvchi barcha darajadagi amal qiluvchi normativ hujjatlar va ularning loyihalarini ekspertiza qilish;

- normativ hujjatlarning ilmiy-texnik darajasini baholash;

- savdodagi texnik to'siqlar bo'yicha BST bitimi talablariga muvofiqlikni ekspertiza qilish;

- mahsulotning texnik darajasi va sifati kartalarini ishlab chiqish;

- ISO XS 9000 seriyasi bo'yicha sifat tizimlarini ishlab chiqish;

- standartlashtirish, sifatni boshqarish, texnik tekshiruv bo'yicha texnik qo'mitalar, tayanch tashkilotlar va xizmatlar to'g'risida qoidalarni ishlab chiqish;

- respublikadagi o'quv muassasalari va kadrlar malakasini oshirish tizimi uchun standartlashtirish va mahsulot sifati sohasida dasturlar, o'quv-tematik rejalarni ishlab chiqish;

- standartlashtirish, sifatni boshqarish, texnik tekshiruv bo'yicha texnik qo'mitalar, tayanch tashkilotlar va xizmatlar to'g'risida qoidalarni; standartlashtirish va mahsulot sifati sohasida usuliy materiallar, konsepsiyalar, prognozlar, chora-tadbirlarni ekspertiza qilish;

- standartlashtirish va sifat sohasida dolzarb muammolar, ishlab chiqarishni normativ ta'minlash bo'yicha seminarlar o'tkazish;

- standartlashtirish va mahsulot (xizmatlar) sifati sohasida doimiy-amaldagi konsultatsiyani o'tkazish.

Metrologiya sohasida:

- korxona va tashkilotlarning metrologik xizmatlari, analitik laboratoriyalar, standart namunalar va putur etkazmasdan tekshirish xizmatlarini tashkillashtirish va takomillashtirishda usuliy yordam ko'rsatish;
- o'lchash vositalarining turini tasdiqlash bo'yicha sinovlarning texnik hujjatlarini (texnik topshiriqlar, texnik shartlar, sinovlar dasturlari, qiyoslash usullari loyihalari) ishlab chiqish;
- o'lchash vositalarining turini tasdiqlash bo'yicha sinovlarni tashkillashtirish va o'tkazish;
- o'lchash vositalarini, shu jumladan import o'lchash vositalarini, metrologik attestatlash bo'yicha barcha ishlar kompleksini o'tkazish;
- kerakli hujjatlarning kompleksini ishlab chiqqan holda o'lchashlarni bajarish usullarini attestatlash;
- analitik tekshiruv xizmatlarini attestatlashga tayyorlash;
- standart namunalarning tayanch tashkilotlari sifatida laboratoriyalarni (tashkilotlarni) akkreditlashga tayyorlash;
- standart namunalarni ishlab chiqish va tayyorlashda uslubiy va amaliy yordam ko'rsatish;
- me'yoriy va texnik hujjatlarni metrologik ekspertiza qilish;
- import qilingan standart namunalarni O'zbekiston Respublikasi hududida qo'llashga ruxsat etish maqsadida ularning hujjatlarini ekspertiza qilish;
- standart namunalar sohasida marketing tadqiqotlar;
- putur yetkazmasdan tekshirish xizmatlarini akkreditlashga tayyorlash;
- putur yetkazmasdan tekshirish usullarini attestatlash;
- davlat metrologik nazorati xizmatlariga bog'liq bo'lmagan, ishlab chiqarish va korxonalarning metrologik ta'minoti holatining auditi.

Sertifikatlashtirish sohasida:

- sertifikatlashtirish organlari, sinov laboratoriyalari (markazlari) va tekshiruv organlari sifatida tashkilotlarni akkreditlashga tayyorlashda uslubiy yordam ko'rsatish;

- mutaxassislarni ekspert-auditorlar sifatida attestatlashga tayyorlash;

- bir turdagi mahsulotlarni sertifikatlashtirish tizimini yaratishda yordam ko'rsatish.

Texnik-iqtisodiy va ijtimoiy axborotlarni tasniflash va kodlash sohasida:

- texnik-iqtisodiy va ijtimoiy axborotlarni tasniflash va kodlash bo'yicha normativ hujjatlar bilan ta'minlash;

- standartlar umumdavlat tasniflagichi, o'lchovlar va hisoblar, dunyo mamlakatlari valyutalari birligi bo'yicha axborot ma'lumotlari bilan ta'minlash;

- TIHA tasniflagichlarini ishlab chiqish masalalari bo'yicha konsultatsiya berish;

- tasniflash va kodlash sohasida mutaxassislarni tayyorlash.

Atamashunoslik va tarjimalar sohasida:

- hujjatlarni chet tillaridan davlat tiliga (xuddi shunday davlat tilidan chet tillariga) tarjima qilish;

- texnika sohasida hujjatlarni terminologik ekspertiza qilish;

- ta'lim sohasida terminologik standartlarni ishlab chiqish bo'yicha konsultatsiyalar o'tkazish.

SMSITida akkreditlangan sifat tizimlari va ishlab chiqarishni sertifikatlashtirish organi quyidagi xizmatlarni ko'rsatadi:

- korxona va tashkilotlarning sifat tizimlarini sertifikatlashtirish;

- ishlab chiqarishni sertifikatlashtirish;

- korxonalar sifat tizimlarining sertifikatlashtirishga tayyorligini baholash.

“O'zstandart” agentligi SMSITI Malaka oshirish markazi

“O'zstandart” agentligi SMSITI Malaka oshirish markazi standartlashtirish, mahsulot va xizmatlarni sertifikatlashtirish, metrologiya va sifatni boshqarish bo'yicha mutaxassislarning malakasini oshirishni amalga oshiradi. Ta'lim tugagandan keyin mutaxassislarga standartlashtirish,

sertifikatlashtirish, metrologiya va mahsulot sifatini boshqarish sohalarida kasbiy faoliyat olib borish huquqini tasdiqlovchi, kasbiy qayta tayyorgarlik to'g'risida belgilangan namunadagi guvohnoma beriladi. Quyidagi ixtisosliklar bo'yicha mutaxassislarning malakasini oshiradi:

- 9000 seriyasidagi ISO xalqaro standart bazasida standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish va mahsulot sifatini boshqarish asoslari (oliy va o'rta-maxsus o'quv muassasalari o'qituvchilari uchun);

- standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish (9000 seriyasidagi ISO XS bazasida sifat tizimi bilan birga) va mahsulot raqobatbardoshligini oshirish (vazirliklar, mahkamalar, konsernlar, assotsiatsiyalar, korporatsiyalar, tashkilotlar va boshqalarning rahbar xodimlari uchun);

- standartlashtirish bo'yicha ishlarni tashkil qilish;

- standartlar va o'lchash vositalarining davlat nazorati;

- sanoat mahsulotini sinash (sinov laboratoriyalari mutaxassislari uchun);

- 9000 seriyasidagi ISO XS bazasida sifat tizimlarini sertifikatlashtirish;

- 9000 seriyasidagi ISO XS bazasida sifat tizimini ishlab chiqish va joriy etish (sanoatning MTX uchun);

- mashinasozlik, engil sanoat, agrosanoat kompleksi, qurilish sanoatida sifatni texnik tekshirishni tashkillashtirish;

- 9000 seriyasidagi ISO XS bazasida sifat tizimlari bo'yicha hujjatlarni ishlab chiqish (sifat tizimlarini ishlab chiquvchilar uchun);

- sertifikatlashtirish organlari va sinov laboratoriyalarini sertifikatlashtirish va akkreditlash qoidalari, ular faoliyatini tekshirish (sertifikatlashtirish organlarining rahbarlari uchun);

- teplotexnik o'lchash, elektr o'lchash, radiotexnik o'lchash, chiziqli-burchak o'lchash, mexanik o'lchash, hajmni o'lchash, massani o'lchash, kuch va mexanik tavsiflarni o'lchash, vaqt va harakat parametrlarini o'lchash, fizik-kimyoviy o'lchash, tebranish va shovqinni o'lchash, suyuqlik, gaz va bug' sarfi va miqdorini o'lchash, ionlovchi nurlanish (radiometrik, radioizotop) o'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlash;

- analitik tekshiruvning metrologik ta'minoti;
- miqdoriy kimyoviy tahlilning o'lchashlarni bajarish usuli va ularni metrologik attestatlash;
- ishlab chiqarishning metrologik ta'minoti;
- hujjatlarning metrologik ekspertizasi;
- texnik-iqtisodiy va ijtimoiy axborotlarni shtrixli kodlash, tasniflash va kodlash bo'yicha ishlarni tashkillashtirish;
- yuqori va o'rta bo'g'in rahbarlari uchun menejment, marketing va tashkilish psixologiya;
- normativ hujjatlarni ilmiy-texnik ekspertiza qilish, uyg'unlashtirish, ilmiy-texnik darajasini baholash;
- mahsulot, xizmatlarni sertifikatlashtirish va sinov bo'linmalarini akkreditlash ixtisosligi bo'yicha ekspert-auditorlikka nomzodlarni tayyorlaydi.
- sertifikatlashtirish, metrologiya va mahsulot sifatini boshqarish muammolari bo'yicha "O'zstandart" agentligi va boshqa mahkamalar tizimidagi standartlashtirish, sertifikatlashtirish organlari, sinov bo'linmalari rahbarlari, ekspertlar va ekspert-auditorlar uchun qisqa muddatli seminarlar o'tkazadi.

1.7.4.Axborot-ma'lumot markazi

«O'zstandart» agentligi tarkibida tashkil etilgan «Axborot-ma'lumot markazi» Davlat korxonasi quyidagi asosiy vazifalarni bajaradi:

- O'zbekiston Respublikasi milliy standartlar fondini yuritish;
- O'zbekiston Respublikasi xo'jalik yurituvchi sub'ektlarini me'yoriy hujjatlar (MH) bilan informatsion ta'minlash;
- davlat ro'yxatiga olishni amalga oshirishda me'yoriy hujjatlarni ekspertiza qilish;
- O'zbekiston Respublikasi amaldagi me'yoriy hujjatlarining yillik va chorak ko'rsatkichlarini chiqarish;
- mahsulotlarni kataloglashtirish bo'yicha ishlarni yuritish;
- Respublikamiz korxonalari, tashkilotlari va vazirliklari, yuridik va jismoniy shaxslariga amaliy va metodik yordam ko'rsatishni amalga oshirish.

Xo‘jalik – shartnoma asosida quyidagi xizmatlarni ko‘rsatadi:

- fondda ma’lum me’yoriy hujjatlar mavjudligi to‘g‘risida, MH ga o‘zgartirishlar va ularning amal qilish muddatlari to‘g‘risida axborot berish;

- buyurtmalar bo‘yicha me’yoriy hujjatlar nusxalari bilan ta’minlash;

- O‘zbekistonda ishlab chiqariladigan mahsulotlarning tematik kataloglari bilan ta’minlash;

- buyurtmalar bo‘yicha quyidagi yillik va chorak ko‘rsatkichlari bilan ta’minlash: davlatlararo standartlar (GOST); O‘zbekiston davlat standartlari va rahbariy hujjatlari (O‘z DSt, O‘z RH); O‘zbekiston tashkilotning standartlari (Ts).

- respublika davlat boshqaruv organlari, kichik va xususiy tadbirkorlar va boshqa xo‘jalik yurituvchi sub’ektlarining me’yoriy hujjatlari fondini aktallashtirish bo‘yicha metodik va amaliy yordam ko‘rsatish;

- davlat standartlari (O‘z DSt), tashkilotning standartini (Ts) ishlab chiqishda metodik yordam ko‘rsatish va boshqalar.

1.8. Metrologik ta’minot

O‘lchash informatsiyasiga nafaqat miqdor bo‘yicha talablar, balki sifat bo‘yicha ham talablar qo‘yiladi. Bunga uning (o‘lchashning) aniqligi, ishonchliligi, tan narxi va samaradorligi kabi 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, meyorlarning, ilmiy va tashkiliy asoslarining belgilanishi va tadbiq etilishi.*

Metrologik ta’minotning vazifasiga quyidagilar kiradi:

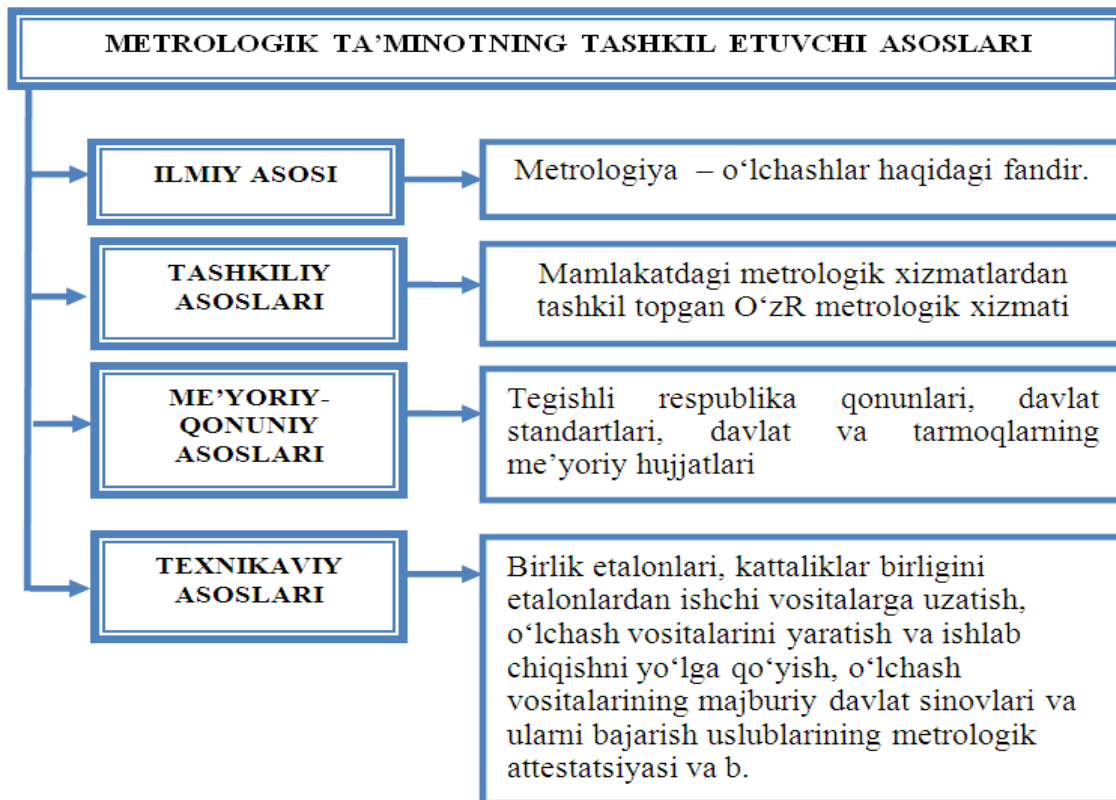
• o‘lchash vositalarining ishga yaroqliligini tashkil etish, ta’minlash va tadbiq etish;

• o‘lchashlarni amalga oshirish, uning natijalarini qayta ishlash va tavsiya etish borasidagi meyoriy hujjatlarni ishlab chiqish va tadbiq etish;

• hujjatlarni ekspertizadan o‘tkazish;

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

Metrologik ta'minotning 4 ta tashkil etuvchisi mavjuddir (14-rasm).



14-rasm. Metrologik ta'minotning tashkil etuvchilari

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

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

Metrologik ta'minot darajasi mahsulotning sifatiga bevosita ta'sir qiladi. Bu ta'sir samaradorligini yanada oshirish maqsadida metrologik profilaktika ishlariga va ishlab chiqarishni tayyorlashdagi metrologik ta'minot masalalariga

alohida ahamiyat beriladi. Bu esa o'z vaqtida respublikamizda bozor munosabatlarini yanada chuqurroq shakllanishiga va ishlab chiqarilgan mahsulotlarning eksport imkoniyatini oshirilishiga munosib zamin yaratadi.

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

Ishlab chiqarishni 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 hujjatlarni (MH) joriy qilish;
- korxonani metrologik masalalari bo'yicha MH ishlab chiqarish;
- korxonada metrologik qoidalarga, me'yorlarga va talablarga rioya qilish.

1.9. 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 (yoki) mamlakat hududida foydalanishga kiritiladi.

Hozirgi vaqtda O'zO'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 oʻrnatiladi. Asos boʻluvchi meʼyoriy hujjatlarda birliklar, oʻlchash usullari va vositalari, oʻlchash laboratoriyalariga davlat talablari, metrologik tekshiruv va nazorat subʼektlari va obʼyektlarining harakat sohalari, huquqlari va vakolatlari aks ettiriladi.

Metrologik meʼyorlar qoidalarini oʻrnatuvchi va Oʻzbekiston Respublikasi hududida majburiy kuchga ega boʻlgan oʻlchashlar birliligini taʼminlash boʻyicha meʼyoriy hujjatlarni tasdiqlash va davlat roʻyxatidan oʻtkazish ishlarini Oʻzstandart agentligi bajaradi.

Oʻlchashlar birliligini taʼminlash shartlaridan biri ularning natijalarini qoʻllanishga yoʻl qoʻyilgan fizik kattalik birliklarida ifodalashdir.

Oʻlchashning zarur aniqligi va birliligini taʼminlash uchun qoʻllanayotgan fizik kattalik birliklarining oʻlchamlari etalon va namunaviy oʻlchash vositalari yordamida saqlanadi va qayta tiklanadi. Etalonlarning umumiy qoidolari, tasniflanishi va maqsadlari, ularni saqlash va qoʻllashga boʻlgan talablarni GOST 8.057-80 belgilaydi.

Oʻlchashlarni bajarish usullari ham oʻlchashlar birliligini taʼminlash tizimining zarur va muhim tashkil etuvchisi hisoblanadi. Oʻz DSt 8.010.1:2002 “Oʻz OʻDT. Metrologiya. Atamalar va taʼriflar. Asosiy va umumiy atamalar” standartida oʻlchashlarni bajarish usuli oʻlchashlardagi ishlar va qoidalarining oʻrnatilgan majmui sifatida taʼriflangan. Oʻlchash ishlari va qoidalari bajarilganda oʻlchashlar natijalari kafolatlangan aniqlikda olinadi.

Oʻlchashlarni bajarish usulida oʻlchash natijalarining xatoliklari baholangan boʻlishi va muayyan oʻlchash sharoitlarida oʻrnatilgan aniqlikni taʼminlashi lozim. Oʻlchashlar belgilangan tartibda attestatlangan oʻlchashlarni bajarish usuliga muvofiq amalga oshirilishi lozim. Oʻlchashlarni bajarish usulini ishlab chiqish va metrologik attestatlash tartibi Oʻzstandart Agentligi tomonidan oʻrnatiladi.

Oʻlchashlarni bajarish metodikasiga asosiy talablar Oʻz DSt 8.016:2002 “Oʻz OʻDT. Oʻlchashlarni bajarish metodikalari. Asosiy nizomlar” da oʻrnatilgan.

O'lashlarni bajarish usulini ishlab chiqishda O'z T 51-088:1999 "O'z O'DT. O'lashlarni bajarish metodikalari. Tuzilishi, mazmuni, bayon etilishi va rasmiylashtirilishi"ning nizomlaridan foydalanish tavsiya etiladi.

1.10. Metrologiya va standartlashtirish bo'yicha

xalqaro tashkilotlar

Turli xalqaro tashkilotlar standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish sohalarida me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish, dunyo mamlakatlarini shu sohalardagi 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 qildirdi, 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.

1.10.1. 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.

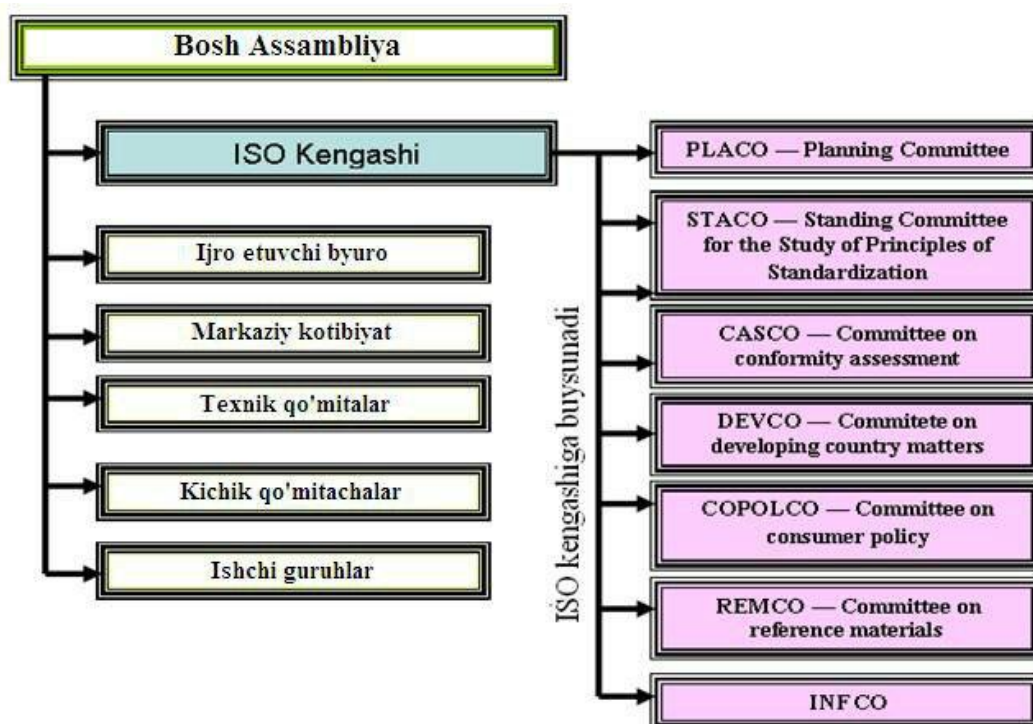
ISO ning tuzilishidan ko'zda tutilgan asosiy maqsad – xalqaro miqyosdagi mol almashinuvida va o'zaro yordamni yengillashtirish uchun dunyo ko'lamida standartlashtirishni rivojlantirishga ko'maklashish hamda aqliy, ilmiy, texnikaviy va iqtisodiy faoliyatlar sohasida hamdo'stlikni rivojlantirishdir.

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 boyicha 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 (15-rasm).



13-rasm. ISO ning tarkibiy strukturasi

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.

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 buysunadi.

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.

ISO tashkilotining rasmiy tillari – ingliz, rus, fransuz 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.

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 (16-rasm).



16-rasm. ISOning bosh idorasi

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.

1.10.2. Xalqaro elektrotexnika komissiyasi



Elektrotexnika sohasidagi xalqaro hamkorlik ishlari 1881 yilda elektr boyicha birinchi Xalqaro kongressning o‘tkazilishidan boshlangan edi. 1906 yili Londonda 13 mamlakat vakillarining konferensiyasida maxsus idora – Xalqaro elektrotexnika komissiyasi (*International Electrotechnical Commission - IEC*) tuzish to‘g‘risida bir fikrga kelindi. Bu idora elektr mashinalari sohasi boyicha 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 boyicha farqlanadi, IEC elektrotexnika, elektronika, radioaloqa, asbobsozlik sohalari bo'yicha shug'ullanadi, ISO esa qolgan boshqa hamma sohalar boyicha standartlashtirish bilan shug'ullanadi.

Hozirgi vaqtda 83 ta milliy qo'mitalar IECning a'zolari hisoblanadi. Bu mamlakatlarda Yer kurrasining aholisining katta qismi yashaydi va ular dunyodagi ishlab chiqarilayotgan elektr quvvatining asosiy iste'molchisi hisoblanadi. Bu asosan sanoati rivojlangan hamda rivojlanayotgan mamlakatlardir.

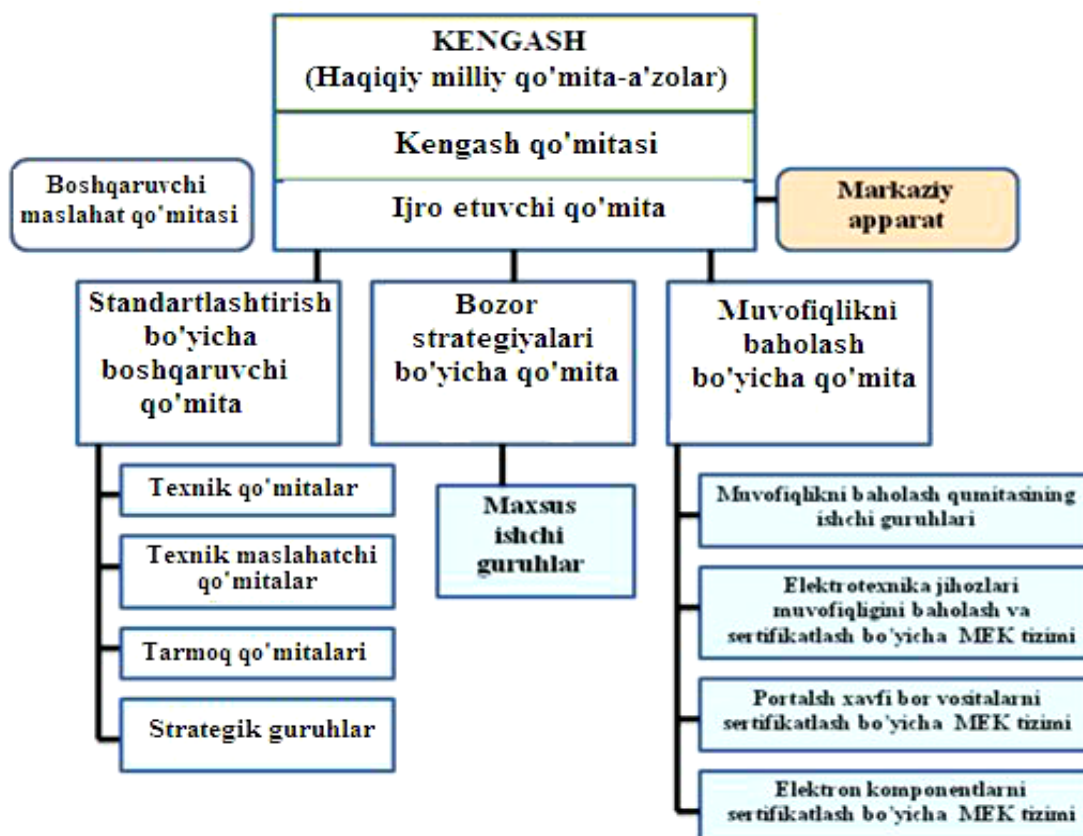
IEC ning shtab-kvartirasi 1948 yildan hozirgi kungacha Jeneva shahrida (Shveysariya) faoliyat ko'rsatib kelmoqda. Uning regional markazlari ham mavjud bo'lib, bu markazlar Janubi-Sharqiy Osiyodagi mintaqaviy markazi Singapur shahrida, Lotin Amerikasida San-Paulo shahrida (Braziliya) va Shimoliy Amerikada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

IEC ingliz, frantsuz va rus tillarida ish olib boradi.

IEC ning Oliy rahbar idorasi IEC kengashidir (17-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.



17-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.

1.10.3. 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” so‘zlarining qisqartmasi;

OIML - fransuzcha “Organisation Internationale de Metrologie Legale” so‘zlarining qisqartmasi;

IOLM - inglizcha “International Organization of Legal Metrology” so‘zlarining 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 to'la huquqli a'zo, 67 ta mamlakat esa korrespondent-a'zo hisoblanadi. Ushbu mamalakatlarga dunyo aholisining 86% va dunyo iqtisodiyotining 96% ulushi to'g'ri keladi.

O'zbekiston Respublikasi 2001 yil may oyidan Metrologiya sohasida qonunlashtiruvchi xalqaro tashkilotga korrespondent-a'zo hisoblanadi.

Tashkilot faoliyatining asosiy yo'nalishlari quyidagilardan iborat:

- tashkilotga a'zo bo'lgan mamlakatlar uchun o'lchash vositalarining uslubiy me'yoriy metrologik tavsiflarining birliligini belgilash;
- qiyoslash uskunalarini, solishtirish usullarini, etalonlarni tekshirish va attestatlashini, namunaviy va ishchi o'lchash asboblari uyq'unlashtirish;
- xalqaro ko'lamda birxillashtirilgan o'lchash birliklarini mamlakatlarda qo'llanishini ta'minlash;
- metrologik xizmatlarning eng qulay shakllarini ishlab chiqish va ularni joriy etish boyicha 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-raisni 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.

1.10.4. 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 Laboratory 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.

1.10.5. 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 faoliyatini 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 Standartization; Quality Control Glossary. Bundan tashqari standartlashtirish va metrologiyaga oid risolalar; rivojlanayotgan mamlakatlarning iqtisodiyot darajasini oshirishda mahsulot sifatini boshqarish va boshqa ishlar kiradi.

1.11. Kattalik haqida umumiy tushunchalar

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.

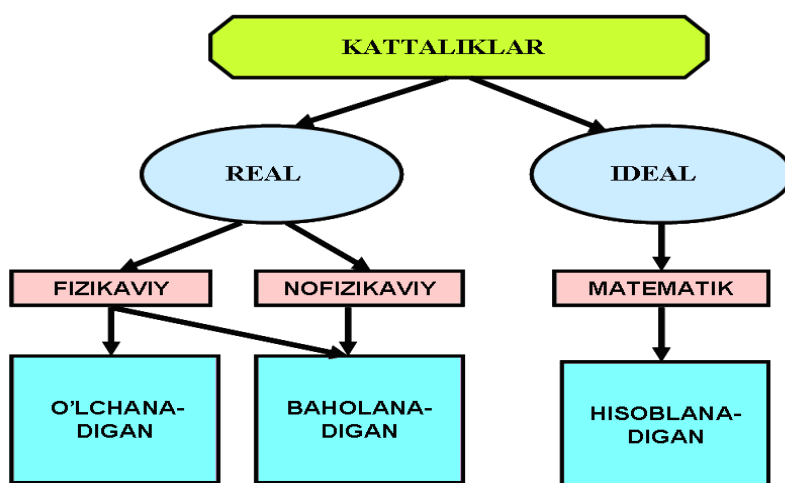
Kattalik - *sifat jihatidan ajratilishi va miqdor jihatidan aniqlanishi mumkin bo'lgan hodisalar, moddiy tizim, moddaning xossasidir [28].*

Ta'rifda keltirilgan xususiylik biror ob'yektning xossasi ikkinchisining 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 18-rasmda kattaliklarning turlarga ajralishi sxematik tarzda berilgan [28].



18-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.

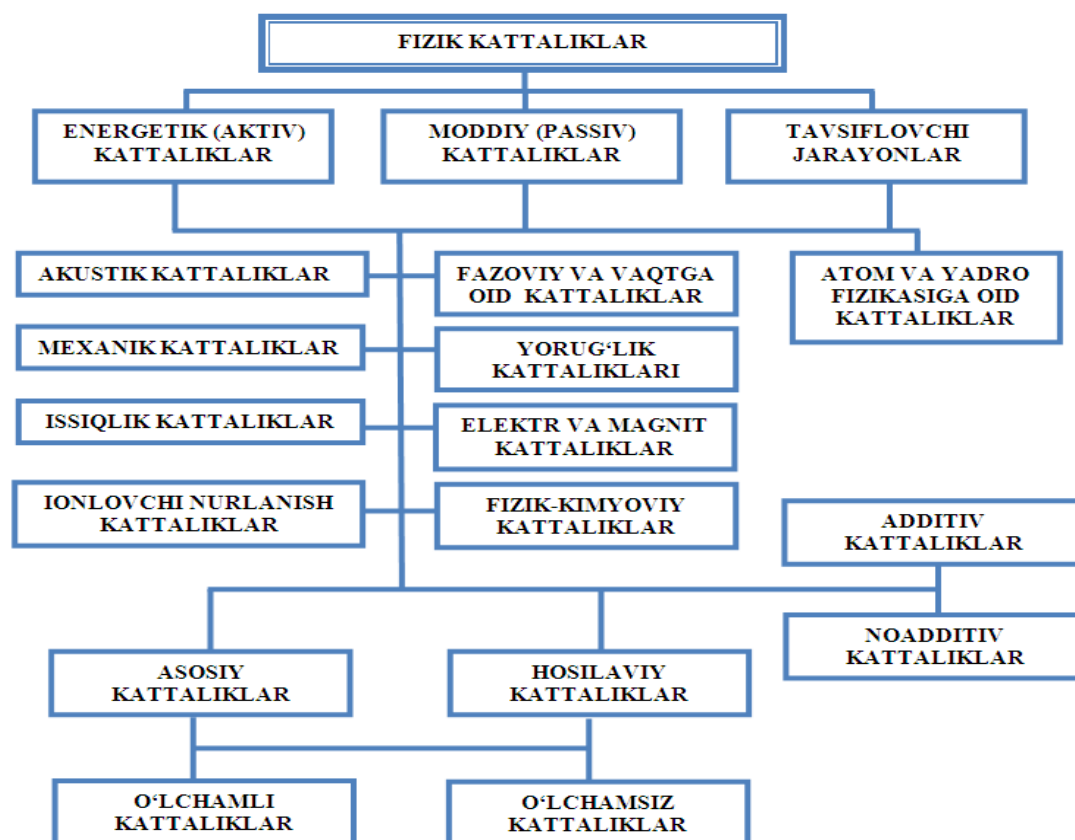
Hosilaviy kattalik deb, tizimga kiradigan va bu tizimning asosiy kattaliklari orqali aniqlanadigan kattalikga aytiladi (O'zDSt 8.010.1:2002 standarti bo'yicha). Masalan, tezlik, tezlanish, elektr qarshiligi, quvvat va boshqalar.

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 19-rasmda tasvirlangan.



19-rasm. Fizik kattaliklarning turlari

Nofizik kattaliklar - bu o'ziga xos ijtimoiy fanlar (falasafa, sotsiologiya, iqtisod va b.) da qo'llaniladigan kattaliklar hisoblanadi [28].

1.12. Kattaliklarning o'lchamligi

Kattaliklarning sifat tavsiflarini rasmiy tarzda ifodalashda o'lchamlikdan foydalanamiz.

Kattalikning o'lchamligi – turli darajalardagi asosiy kattaliklar simvollarining ko'paytmalaridan tuzilgan, ushbu kattalikni mazkur kattaliklar tizimida asosiy kattaliklar bilan bog'liqligini aks ettiruvchi hamda mutanosiblik koeffitsienti 1ga 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 kattaliklarning 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 algebrasi 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

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

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

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

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,

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

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:

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

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

$n, m, k, \dots$, - o'lchamlikning 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'lchamlikning 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'lchamliklarning 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.

1.13. Kattaliklarning birliklari

Biror ob'yektning xossasini ifodalovchi kattalik shu ob'yektga xos bo'lgan miqdor tavsifiga ega bo'ladi. Bir qancha ob'yektlarning aynan bir xil xossasi o'zaro birgalikda ko'rilyotganda ular faqat mana shu miqdor tavsiflariga ko'ra farqlanadi. Buning uchun esa ob'yektlararo 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 1ga 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 5 – jadvalda keltirilgan.

5-jadval

SI tizimining asosiy birliklari

<i>Kattalik</i>		<i>Birlik</i>			
<i>Nomi</i>	<i>O'lchamligi</i>	<i>Nomi</i>	<i>Belgisi</i>		<i>Ta'rifi</i>
			<i>SI bo'yicha</i>	<i>Ruscha</i>	
Uzunlik	<i>L</i>	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	sekund	s	s	Sekund – bu seziy-133 atomi asosiy holatining ikki o'ta nozik sathlari orasidagi bir-biriga o'tishiga muvofiq keladigan nurlanishning 9192631770 davridir
Elektr toki (elektr toki kuchi)	I	Amper	A	A	Amper – bu vakuumda bir-biridan 1m oraliqda joylashgan, cheksiz uzun, o'ta kichik dumaloq kundalang kesimli ikki parallel to'g'ri chiziqli o'tkazgichlardan tok o'tganda o'tkazgichning har 1m uzunligida $2 \cdot 10^{-7} \text{N}$ ga teng o'zaro ta'sir kuchini hosil qila oladigan o'zgarmas tok kuchi
Termodinamik harorat	θ	Kelvin	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 tadbiq etishda elementlari guruhlangan bo'lishi lozim va ular atom, ion, elektron va boshqa zarrachalar guruhlaridan iborat bo'lishi mumkin
Yorug'lik kuchi	J	kandela	Cd	Kd	Kandela – bu berilgan yo'nalishda $540 \cdot 10^{12} \text{Hz}$ chastotali monoxramatik nurlanishni tarqatuvchi va shu yo'nalishda energetik yorug'lik kuchi $1/683 \text{ W/sr}$ ni tashkil etuvchi manbaning yorug'lik kuchidir

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 6-jadvalda keltirilgan.

6-jadval

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

Kattalik		Birlik	
Nomi	O'lcham-ligi	Nomi	Belgisi
Maydon	L^2	metrning kvadrati	m^2
hajm, sig'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'liq 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	$L^{-3}N$	mol taqsim metrning kubi	mol/m^3
Ravshanlik	$L^{-2}J$	kandela taqsim metrning kvadrati	cd/m^2

SI ning maxsus nomiga va belgilanishiga ega bo'lgan hosilaviy birliklari 7-jadvalda ko'rsatilgan.

7-jadval

SI ning maxsus nom va belgilanishiga ega bo'lgan hosilaviy birliklari

Kattalik		Birlik		
Nomi	O'lchamligi	Nomi	Belgisi	SI ning asosiy va hosilaviy birliklari orqali ifodalanishi
Yassi burchak	l	Radian	rad	$m \cdot m^{-1} = 1$
Fazoviy burchak	l	steradian	sr	$m^2 \cdot m^{-2} = 1$
Chastota	T^{-1}	gers	Hz	s^{-1}
Kuch	LMT^{-2}	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	$L^2M^{-1}T^3I^{-2}$	om	Ω	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-2}$
Elektr o'tkazuvchanlik	$L^{-2}M^{-1}T^3I^{-2}$	simens	S	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^3 \cdot A^{-2}$
Magnit 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	$kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
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	$cd \cdot sr$
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	$mol \cdot s^{-1}$

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

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

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

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

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, dioptriya, 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, dioptriya, 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: angstrom, 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 koefitsienti 1 ga teng deb qabul qilingan tenglama vositasida birliklar tizimining boshqa birliklari bilan bog'langan, kattalikning hosilaviy birligi.

Kattalikning karrali birligi- 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 MGs (megagers) $= 10^6 \text{Gs}$, gersga karrali; radionuklidlarning aktivlik birligi 1 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 nm (nanometr) $= 10^{-9} \text{ m}$ va vaqt birligi $1 \text{ mks} = 10^{-6} \text{ s}$ mos holda metr va sekundning ulushlari bo'ladi.

1.14. 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‘laminin 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 doiralarining 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 (Système 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 Konferensiysiga 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 konferensiysi 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.

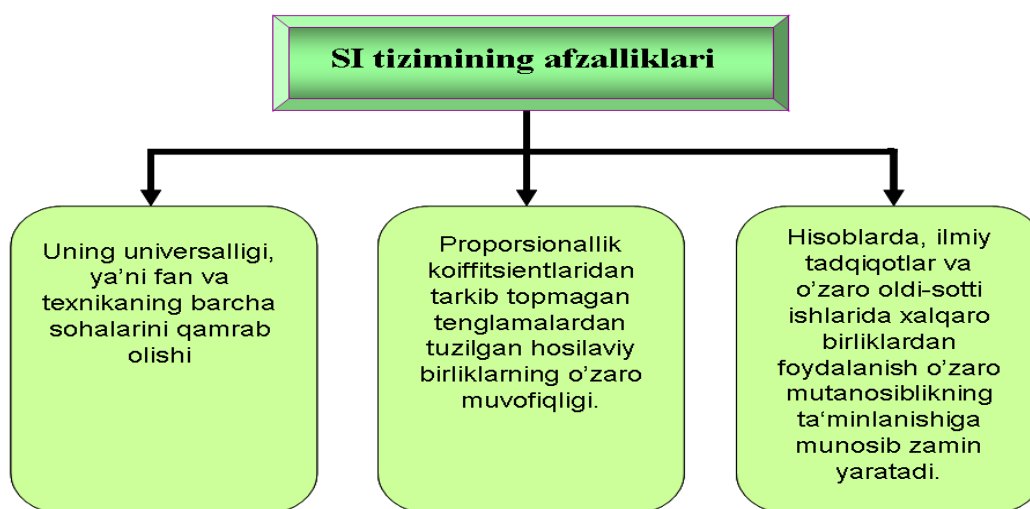
1971 yilning oktabr oyida bo‘lib o‘tgan XIV O‘lchov va Tarozilar Bosh Konferensiyasi molekulyar fizika, kimyo, kimyoviy texnologiyalar hamda termodinamika sohalarida keng tarqalgan modda miqdori birligi – **mol**ni va uning hosilaviy birliklarini SI ning 7-asosiy birligi sifatida rasman qabul qildi. 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) SI ni 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 (20 – 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.



20 – 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.

SI birliklariga ko‘paytuvchi va qo‘shimchalar

Ko‘paytuvchi	Qo‘shimcha				
	Nomi	Kelib chiqishi		Belgilanishi	
		Ma‘nosi	Tili	Xalqaro	Ruscha
$1000000000000000000=10^{18}$	eksa	6 marta ming	grekcha	E	E
$1000000000000000=10^{15}$	peta	5 marta ming	grekcha	P	P
$1000000000000=10^{12}$	tera	juda katta	grekcha	T	T
$1000000000=10^9$	giga	gigant	grekcha	G	G
$1000000=10^6$	mega	katta	grekcha	M	
$1000=10^3$	kilo	ming	grekcha	k	k
$100=10^2$	gekto	yuz	grekcha	h	g
$10=10^1$	deka	o‘n	grekcha	da	da
$0,1=10^{-1}$	detsi	o‘n	lotin	d	d
$0,01=10^{-2}$	santi	yuz	lotin	c	s
$0,001=10^{-3}$	milli	ming	lotin	m	m
$0,000001=10^{-6}$	mikro	kichik	grekcha		mk
$0,000000001=10^{-9}$	nano	karlik	lotin	n	n
$0,000000000000=10^{-12}$	piko	pikkolo(kichik)	italyan.	p	p
$0,000000000000000=10^{-15}$	femto	o‘n besh	Daniya	f	f
$0,000000000000000000=10^{-18}$	atto	o‘n sakkiz	daniya	a	a

1.15. Birliklar va o‘lchamlarni belgilash hamda yozish qoidalari

Kattaliklarning birliklarini belgilash va yozishda standartlar asosida me‘yorlangan tartib va qoidalar mavjud. Bu qoidalar va tartiblar O‘zDSt 8.012:2004 “O‘lchovlar birligini ta‘minlash 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.

<i>To'g'ri:</i>	<i>Noto'g'ri:</i>
100 kVt	100kVt
80 %	80%
20 °C	20°C yoki 20° C

(Qatorning yuqorisida yoziladigan belgilar bundan mustasno)

25⁰ 20⁰

4. O'nli kasr bilan son qiymati ifodalanganda:

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

5. Qiymat oralig'i ko'rsatilayotganda

<i>To'g'ri:</i>	<i>Noto'g'ri:</i>
(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:

<i>To'g'ri:</i>	<i>Noto'g'ri:</i>
-----------------	-------------------

$$v = 3,6 \text{ s/tv} = 3,6 \text{ s/tkm/s}$$

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
---------------------	---------------

1.16. O‘lchash turlari va usullari

O‘lchash haqida umumiy ma’lumotlar. Izlanayotgan fizik kattalikning sonli qiymatini o‘lchash amalini bajarish orqali topish mumkin. Bunda ushbu kattalik miqdori shu birlikning o‘lchov biriligi sifatida qabul qilingan shu turdagi kattalikdan necha marta katta yoki kichik ekanligi aniqlanadi. O‘lchash natijasida inson tekshirayotgan ob’yeckt 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‘lchashlar birliligini ta’minlash davlat tizimi Metrologiya. Atamalar va ta’riflar. 1-qism. Asosiy va umumiy atamalar” standartida “*o‘lchash*” atamasiga quyidagicha izoh berilgan:

Kattalikni 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.

O'lchashdan maqsad, o'lchanadigan kattalik bilan uning o'lchov birligi sifatida qabul qilingan miqdori orasidagi nisbatni (tafovutni) topishdir. Bunda *o'lchash ob'yekti* ishtirok etadi.

O'lchash ob'yekti - bir yoki bir nechta o'lchanadigan kattaliklar bilan tavsiflanadigan jism (tizim, jarayon, hodisa va h.k.) [28].

O'lchash jarayoni - bu solishtirish eksperimentini o'tkazish jarayonidir (solishtirish qanday usulda bo'lmasin) (21-rasm.).



21-rasm. Fizik kattalikni o'lchash jaroyoni sxemasi.

O'lchash odatda o'lchashdan ko'zlangan maqsadni (izlanayotgan kattalikni) aniqlashdan boshlanadi, keyin esa shu kattalikning xarakterini analiz qilish asosida bevosita o'lchash ob'yekti (o'lchanadigan kattalik) aniqlanadi. O'lchash jarayoni yordamida esa shu o'lchash ob'yekti to'g'risida informatsiya hosil qilinadi va nihoyat ba'zi matematik qayta ishlash yo'li bilan o'lchash maqsadi haqida yoki izlanayotgan kattalik haqida informatsiya (o'lchash natijasi) olinadi (4-rasm).

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

$$X = n[x] ,$$

bu erda: 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 korxona 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 detallarga 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 22-rasmda o'lchashlarning turlarga ajralishi tasvirlab berilgan.

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

Majmuiy o'lchashlar – bir necha nomdosh kattaliklarni bir vaqtda o'tkaziladigan o'lchashlar bo'lib, bunda kattaliklarning izlanayotgan qiymatlari bu kattaliklarning turli birikmalarini o'lchashda olinadigan tenglamalar tizimini yechish yo'li bilan aniqlanadi. Majmuiy o'lchashga 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'lchashlarni, haroratni qarshilik termometri orqali o'lchashni ko'rsatish mumkin.

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

Mutlaq o'lchashlar - bir yoki bir necha asosiy kattaliklarni bevosita o'lchashlarga va (yoki) doimiylik qiymatlarini qo'llashga asoslangan o'lchashlar. Misol, og'irlik kuchi ($F = mg$) ni o'lchash asosiy kattalik m massani o'lchashga va g doimiylikning (massani o'lchash nuqtasida) qo'llanilishiga asoslangan [14].

Nisbiy o'lchash - kattalikning birlik vazifasini bajaruvchi nomdosh kattalikka nisbatini yoki kattalikni boshlang'ich deb qabul qilingan nomdosh kattalikka nisbatan o'zgarishini o'lchash. Misol, manbaidagi radionuklid

aktivligining etalon o'lchovi sifatida attestatlangan bir xilli man-badagi radionuklid aktivligiga nisbatan o'lchash [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 bitta 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 muvozanat ko'rsatkichi (nol indikator)ga ta'sir etuvchi natijaviy taqqoslanish samarasi nolgacha kamaytiriladi. Bu usulga elektr qarshiligining to'la muvozanatlanishiga asoslangan ko'priksxemasi bilan o'lchash misol bo'lishi mumkin. Ko'priksxemasidagi 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'priksxemasi 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 taqqoslash 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'priksyelkasiga ulanib, muvozanat holatiga keltiriladi. Keyin qarshilik o'rniga rostlanuvchi o'lchov ulanadi va uning qiymatini rostlab, ko'priksyelka 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 noelektrik 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.

1.17. 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'lchashlar 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 amalidan 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:

$$\Delta X = X_{o'lch.} - X_{ch.} \text{ yoki } \Delta X = X_{o'lch.} - X_{h.},$$

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 o'tkazilayotgan 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 ob'yektini o'lchash joyiga (pozitsiyasiga) o'rnatishdan kelib chiquvchi sabablar;
- o'lchash vositalarining zanjirida o'lchash ma'lumotini olish, saqlash, o'zgartirish va tavsiya etish bilan bog'liq sabablar;
- o'lchash vositasi va ob'yektiga nisbatan tashqi ta'sirlar (temperatura yoki bosimning o'zgarishi, elektr va magnit maydonlarining ta'siri, turli tebranishlar va hokazolar)dan kelib chiquvchi sabablar;
- o'lchash ob'yektning xususiyatlaridan kelib chiquvchi sabablar;
- operatorning malakasi va holatiga (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.

1.17.1. 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:

$$\Delta X = X_{o'lch} - X_h$$

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:

$$-\Delta X = k_t.$$

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

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

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

Nisbiy xatolik o'lchash asboblarining 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:

$$\chi = 1/\mu \text{ yoki } \chi = X_h/\Delta X,$$

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:

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

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 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 tadbiq 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 inertsiasini 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 s.u., ta'minlash kuchlanishi nominalidan $\pm 2\%$ o'zgarishi mumkin va boshqalar.

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

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.

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 guruhlarini quyidagilar hisoblanadi:

- uslubiy xatoliklar;
- asbobiy (qurilmaviy) xatoliklar;
- sub'ektiv xatoliklar.

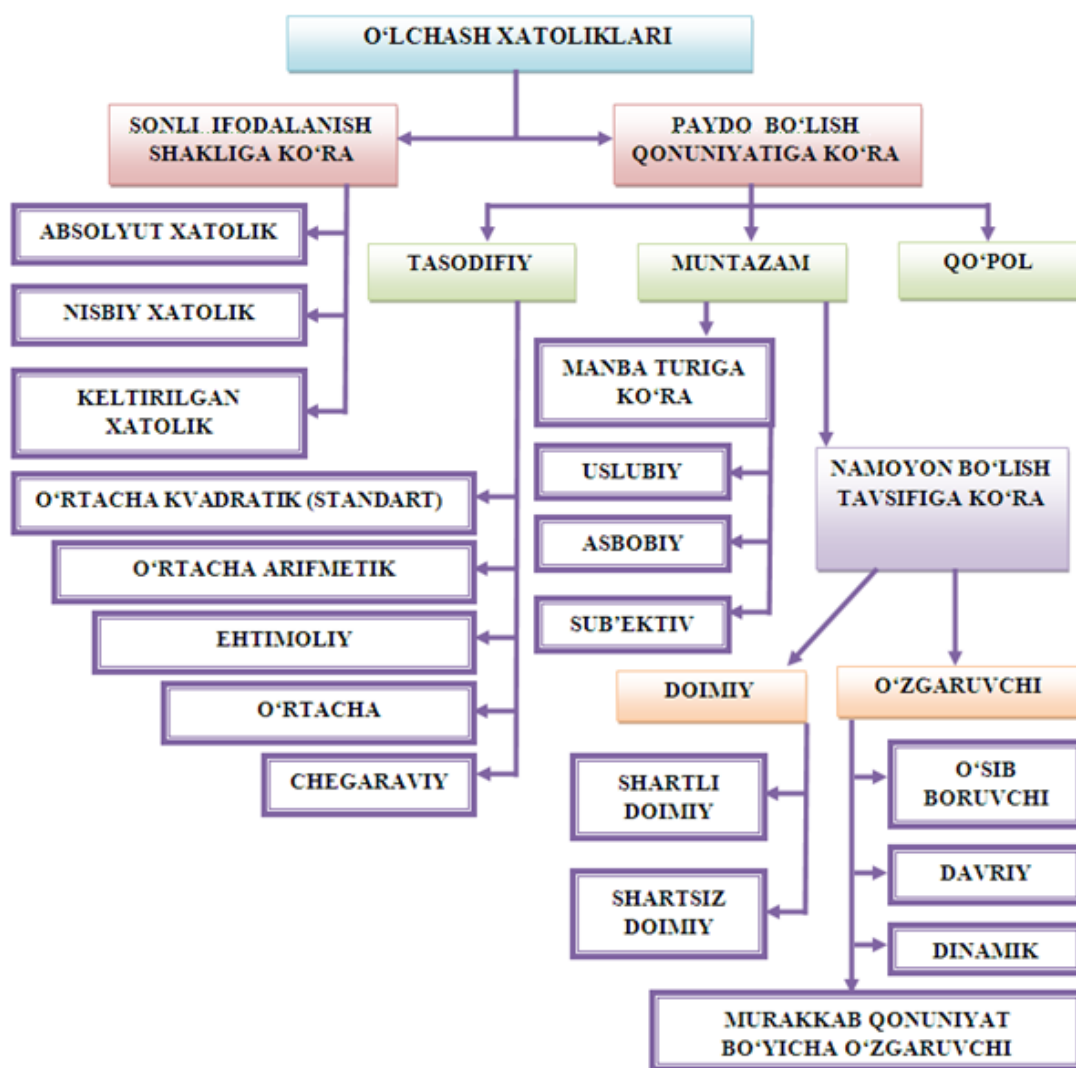
O'lchash usulining nazariy jihatdan aniq asoslanmaganligi natijasida *uslubiy xatolik* kelib chiqadi.

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

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

Sub'ektiv xatolik – kuzatuvchining aybi bilan chiqadigan xatolikdir.

O'lchash xatoliklarining turlari quyidagi 23-rasmda sxematik tarzda ifodalangan.



23 - rasm. O'lchash xatoliklarining turlari

1.17.2. 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, O'zDSt 8.010.2, O'zDSt8.010.3, O'zDSt8.010.4 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.

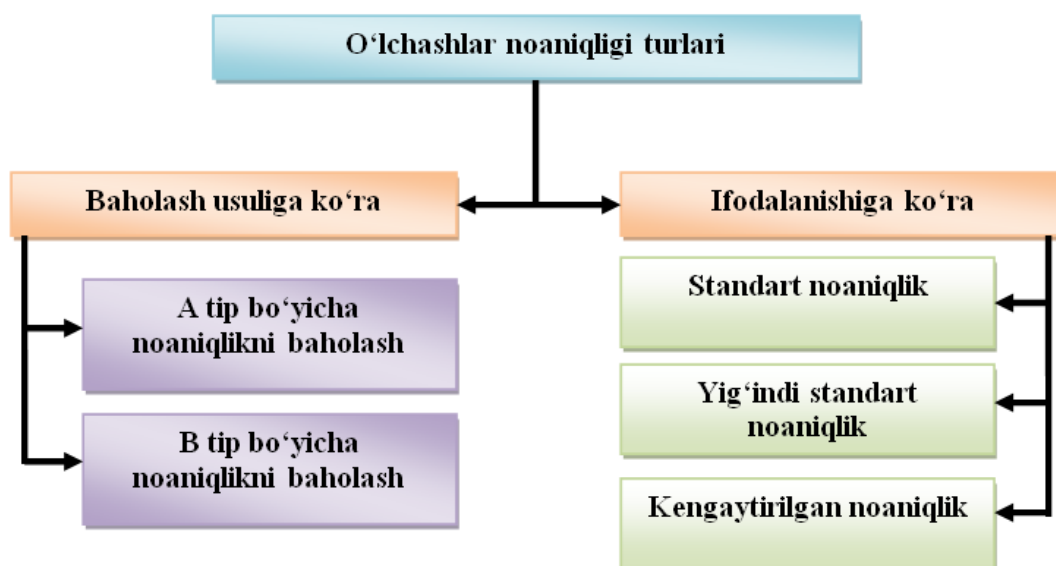
Standart noaniqlik – standart og'ish sifatida ifoda etilgan o'lchash natijasining noaniqligi.

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 xarakterlaydigan 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.

25-rasmda o'lchashlar noaniqligining klassifikatsiyalanishi sxemasi keltirilgan.



25-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 kattalıklar 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 kattaliklari, 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 potentsial 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 manbalarining yakuniy effektlari (samaralari) bilan bog'liq bo'lgan bir qancha miqdoriy tasvirlangan xossalardan iboratdir. Bu xossalarni standart og'ishlar ko'rinishida ifodalash va mavjud qoidalarga muvofiq yakuniy standart

noaniqlikni olish uchun ularni jamlash zarur. Kengaytirilgan noaniqlikni olish uchun tegishli qamrov koeffisientidan foydalanish zarur.

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:

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

bu yerda

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i$$

bu yerda: $\bar{x}$ - 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 noaniqligi 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 hakovolar.

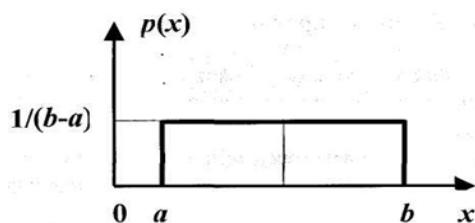
Noaniqliklarni ifodalashda quyidagi asosiy taqsimot qonunlari qo'llaniladi: to'g'riburchakli (tekis); uchburchakli; trapetsioidal; normal (Gauss) va boshqalar. 26-rasmda to'g'ri burchakli (tekis), Simpson (uchburchakli) va Gauss taqsimot qonunlarining garfik ko'rinishi keltirilgan.

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:

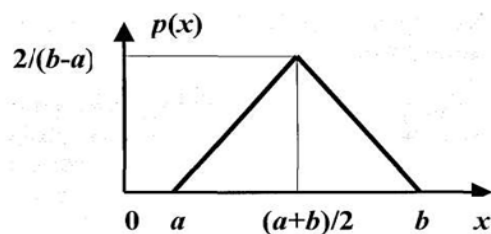
$$u = a / \sqrt{3}$$

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:

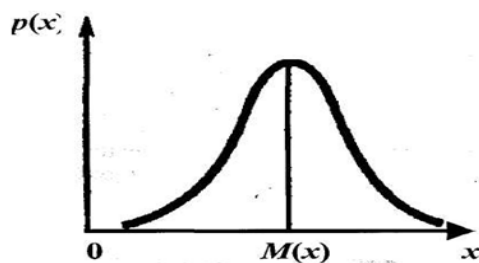
$$u = a / \sqrt{6}$$



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



b) Simpson (uchburchakli) taqsimot qonuni



c) Gauss (normal) taqsimot qonuni

26-rasm. To'g'ri burchakli (tekis), Simpson (uchburchakli) va Gauss taqsimot qonunlarining garfik 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:

$$u = a / \sqrt{9}$$

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 hosil bo'lishidagi manbalar bo'lib hisoblanadi:

Namuna tanlash. Laboratoriyada yoki bevosita tahlil ob'yektida 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 so'nggi natija noaniqligining tashkil etuvchilarini shakllantiradi.

Namunalarni saqlash shartlari. O'lchanayotgan (sinalayotgan) namunalar o'lchashlar bajarilgunga qadar qandaydir vaqt davomida saqlansa, saqlash shartlari namunalarni o'lchash (yoki sinash) natijasiga ta'sir etishi mumkin. Shuning sababli namunalarni saqlash davomiyligi va saqlash shartlari noaniqlik manbalari sifatida ko'rilishi lozim.

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

Reaktivlar tozaligi. O'lchash uchun olingan namuna boshlang'ich reaktiv tekshiruvdan o'tkazilgan bo'lsa ham, bu tekshiruv usulida qandaydir noaniqlik qolganligi sababli titrlash uchun eritma konsentratsiyasi absolyut aniqlikda

belgilanishi mumkin emas. Ko'p reaktivlar, masalan, organik bo'yoqlar 100 % ga toza bo'lib hisoblanmaydi, sababi ularning tarkibida izomerlar, anorganik tuzlar bo'lishi mumkin. Bunday moddalarning tozaligi tayyorlovchi tomonidan kamida o'shanday darajada ko'rsatiladi. Tozalik darajasiga tegishli bo'lgan har qanday taxminlar noaniqlik manbalari hisoblanadi.

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

O'lchashlar shartlari. O'lchash vositalarini ular kalibrlangan sharoitdan farq qiluvchi sharoitlarda qo'llashga to'g'ri keladi. Masalan, o'lchovli 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 komponentning chiqarib olinishiga yoki asbobning javobiga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Aniqlanayotgan komponentni topish shakliga sezuvchanlik bu ta'sirni yanada kuchaytirish mumkin. Namuna yoki aniqlanayotgan komponent barqarorligi tahlil jarayonida issiqlik rejimining yoki fotolitik effektning o'zgarishi sababli o'zgarishi mumkin.

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

Hisoblash effektlari. Darajalash vaqtida mos kelmaydigan modelni tanlash, masalan, nochiziqli javobda chiziqli darajalashdan foydalanish juda yomon moslashtirishga va ko‘proq noaniqlikka olib keladi.

Raqaamlarni 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.

1.18. O‘lchash vositalari, ularning turlari va asosiy metrologik tavsiflari

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.

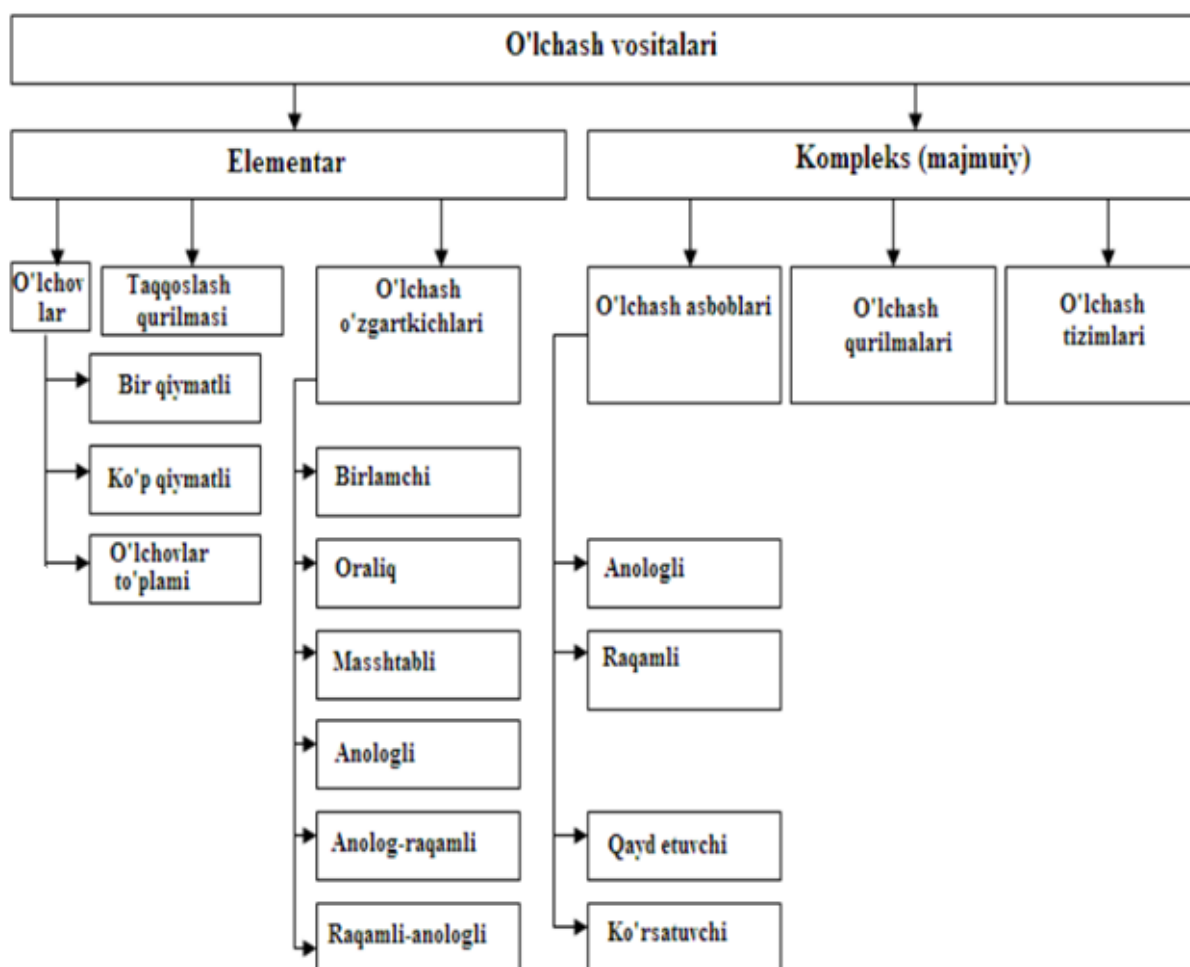
O‘z DSt 8.010.2:2003 “O‘zbekiston Respublikasining o‘lchashlar birliligini ta’minlash davlat tizimi. Metrologiya. Atamalar va ta’riflar. 2-qism. O‘lchash vositalari va ularning parametrlari” standartiga ko‘ra:

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 (27-rasm).



27 - rasm. O'lchash vositalarining turlari

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: elektromexanik 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:

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

Agar o‘lchash asbobining shkalasidagi aniqlik klassi aylana bilan chegaralangan bo‘lsa, masalan (1.5), u holda bu asbobning xatoligi shkala oxirida 1,5 % ga tengligini bildiradi.

Agar o‘lchash asbobining aniqlik klassi 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.

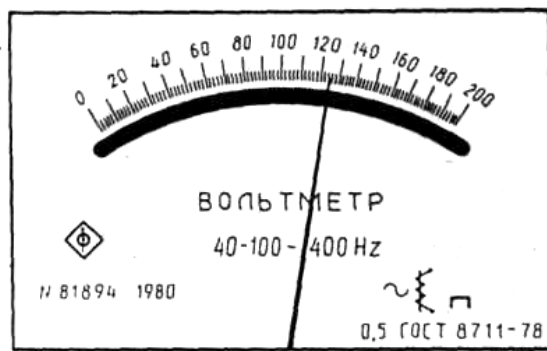
Agar asbobning shkalasida aniqlik klassi yonbosh kasr chizig'i bilan berilgan bo'lsa, masalan, 0,02/0,01 u holda asbobning shkalasining oxiridagi xatoligi $\pm 0,02\%$ shkalaning boshida esa $\pm 0,01\%$ ekanligini bildiradi.

0.005 - 0.1 aniqlik sinfidagi o'lchash asboblari yuqori aniqlikdagi asboblardan 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 (28-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: $123 \text{ V} \leq U \leq 125 \text{ V}$.

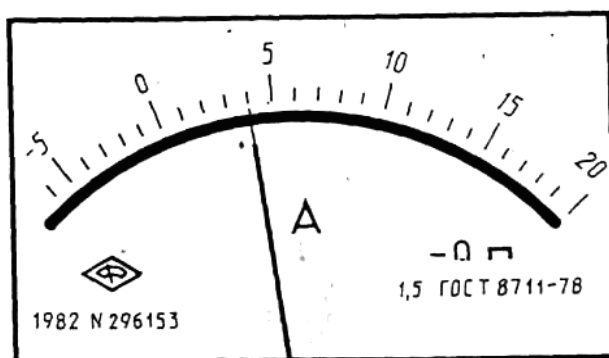


28-rasm. Aniqlik klassi 0,5 bo'lgan teng o'lchamli shkalali voltmetr panelining ko'rinishi

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 shkaladan 4 A qiymatni ko'rsatmoqda (29-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 1,5 foiziga teng qiymatga, ya'ni 0,3 ga farq qilar ekan. O'lchanayotgan tok kuchining qiymati: $3,7A \leq I \leq 4,3A$.



29-rasm. Aniqlik klassi 1,5 bo'lgan teng o'lchamli shkalali ampermetr panelining ko'rinishi

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 birliligini ta'minlash davlat tizimi. Metrologiya. Atamalar va ta'riflar. 2-qism. O'lchash vositalari va ularning parametrlari" standartida o'lchash vositalari (O'V) ning metrologik tavsiflari ko'rsatib berilgan. Quyida

o'lchash vositalarining ayrim metrologik tavsiflari va ularning izohlarini keltirib o'tamiz.

Shkala bo'linmasi (ing. *scale division*) - o'lchash vositasining 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 kattalikning eng kichik qiymati.

Shkalaning oxirgi qiymati (ing. *value, maximum scale*)- o'lchash vositasining shkalasi bo'ylab o'lchanishi mumkin bo'lgan 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, sub'ektiv 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:

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

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:

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

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

Masala. Richagli-tishli 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:

$$S = \Delta L / \Delta X.$$

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: $\Delta L = R \cdot \alpha = 30 \cdot 3,141 \approx 92,25 \text{ mm}$.

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.

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

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:

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

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‘lami – 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 layoqatliligi pasayib ketganligidan dalolat beradi. O‘lchash asbobining ishonchliligi, odatda, buzilmasdan ishlash ehtimolligi bilan baholanadi va taxminan quyidagicha topiladi:

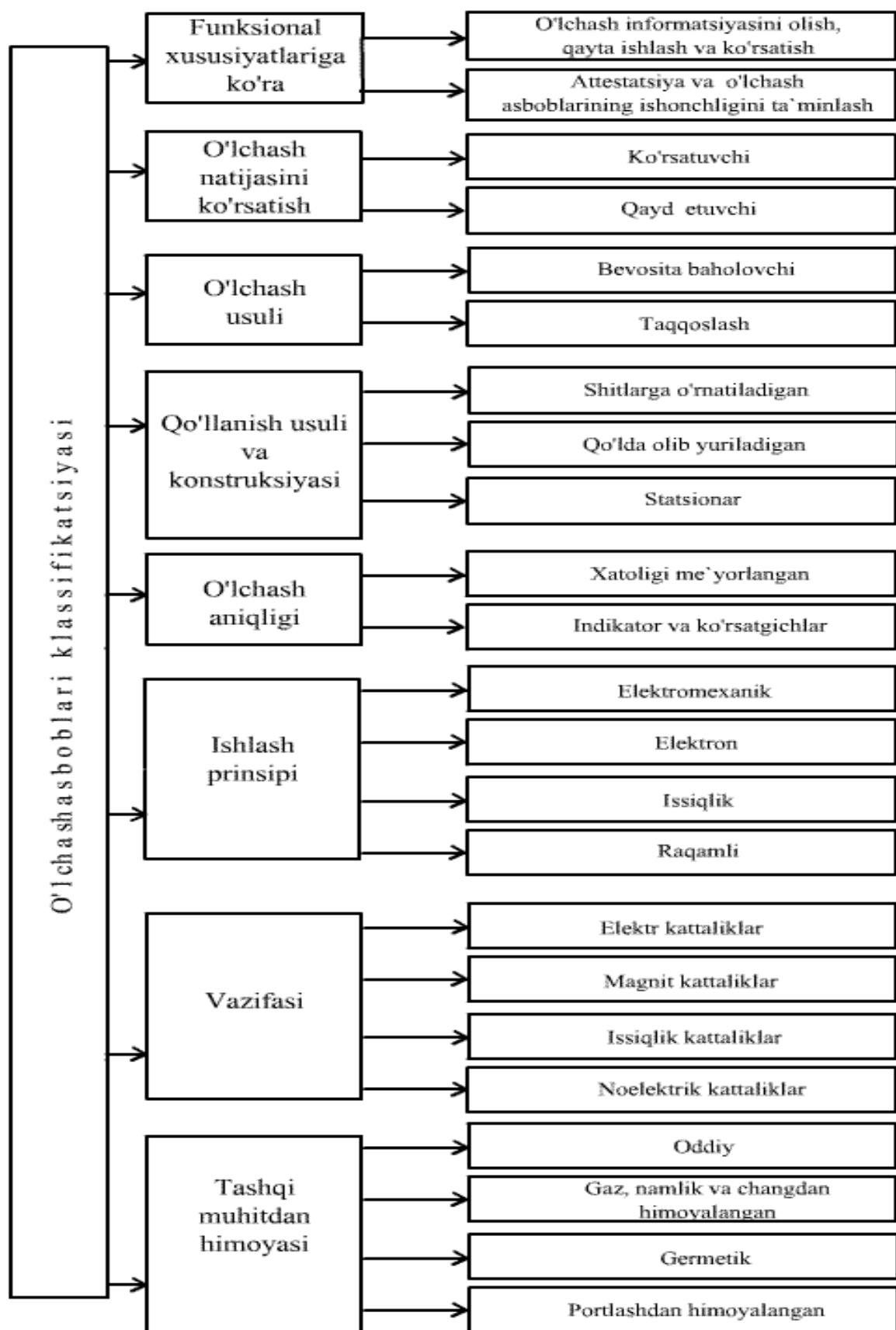
$$\tau = n / n_{um},$$

bu yerda: n – ishonchlilikka sinalgan asboblar soni;

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

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.

Quyidagi sxemada o'lchash asboblarning klassifikatsiyalanishi ko'rsatilgan (30-rasm).



30-rasm. O'lchash asboblarning klassifikatsiyalanishi

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 (31-rasm).

Ko'p qiymatli o'lchovlar – turli o'lchamdagi kattalaiklarni 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 (32 -rasm).



31 – rasm. Bir qiymatli o'lchovlar (tarozi toshlari)



32 – rasm. Uzunlikning yassi-parallel uch o'lchovlari to'plami (Majmua KMД №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 xossalarini va xususiyatlarini tavsiflovchi kattaliklarni hosil qilish uchun xizmat qiladigan o'lchov sanaladi. Masalan, g'adir – budurlikning namunolari, namlikning standart namunolari.

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).

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

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

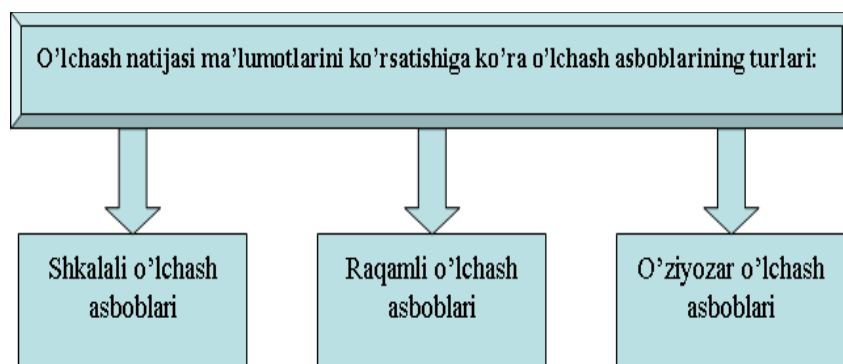
Standartlashtirilgan o'lchash vositalarining texnik ko'rsatkichlari davlat standarti talablariga mos kelishi zarur.

Standartlashtirilmagan o'lchash vositalarining texnik xarakteristikalarini 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,

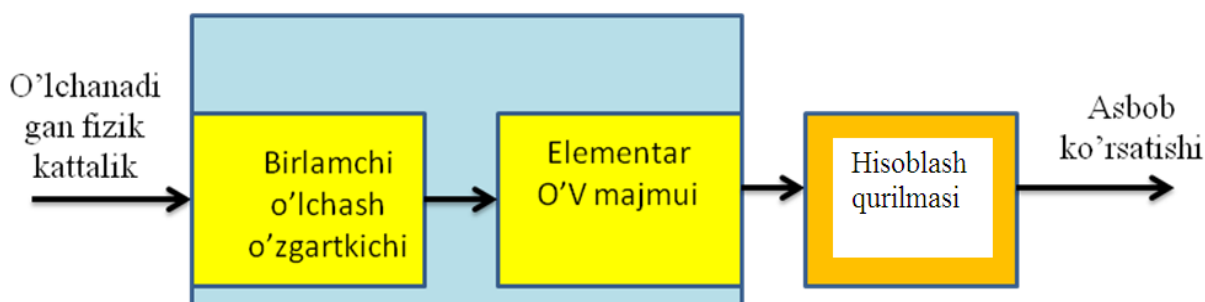
o'lchash natijalariga ishlov berishni, ularni baholashni va boshqa vazifalarni mustaqil ravishda avtomatik tarzda bajaradi.

O'lchash asboblari o'lchash ma'lumotini qayd etishiga ko'ra quyidagi turlarga ajratish mumkin (33-rasm):



33-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'lchash aniqligi, ishlash prinsipi, qo'llanilish sohasi va boshqa belgilarga qarab klassifikatsiyalanadi (34-rasm).



34-rasm. O'lchash asboblari umumlashgan strukturaviy sxemasi.

O'lchash asboblari umumlashgan strukturaviy sxemasi 33-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 shampän vinolari, spirt, aroq, tamaki, pivo, chanqoqbosdi ichimliklar, sovun mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi va boshqa sanoat korxonalari 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'ib, 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, lok-bo'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 asboblariidan ba'zilar haqida ma'lumotlarni keltirib o'tamiz.

Massani o'lchash asboblari. Massa (grekcha $\mu\alpha\zeta\alpha$ so'zidan olingan) – skalyar fizik kattalik bo'lib, muhim fizik kattaliklardan biridir. Dastlab (XVII-XIX asrlarda) massa tushunchasi fizik ob'yektdagi "modda miqdori"ni xarakterlagan. Hozirgi zamonaviy fizikada "modda miqdori" tushunchasi tamoman boshqa ma'noni anglatadi [33].

Massani bir qancha ko'rinishda talqin qilish mumkin:

1) Passiv gravitatsion massa – jismning qanday kuch bilan tashqi gravitatsion maydon bilan o'zaro ta'sirlashishini ko'rsatib beradi. Aslida bu

massani zamonaviy metrologiyada tarozida tortib o'lchash mumkin.

2) Aktiv gravitatsion massa - bu massa jismning o'zi qanday gravitatsion maydon hosil qilayotganligini xarakterlab beradi va butun olam tortishish 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 savdo-sotiq ishlarini amalga oshirishdagi ehtiyoji asosida yaratilgan hamda savdo, ishlab chiqarish va fanning rivojlanishiga bog'liq ravishda takomillashib borgan. Dastlabki tarozilar teng yelkali, 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, yelkalari teng bo'lmagan tarozilar paydo bo'ldi. Bunday tarozilarning nazariyasi eramizdan oldingi IV asrda Aristotel tomonidan ham berilgan edi. XII 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 Eyler tomonidan takomillashtirildi (1747 yil) [33].

Ishlab chiqarish va texnikaning rivojlanishi tifayli og'ir massali jismlarni tortishga mo'ljallangan o'nlik (tarozi 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 tarozi, mikroanalitik tarozi, tekshiruvchi tarozi, ...) yaratildi [33].

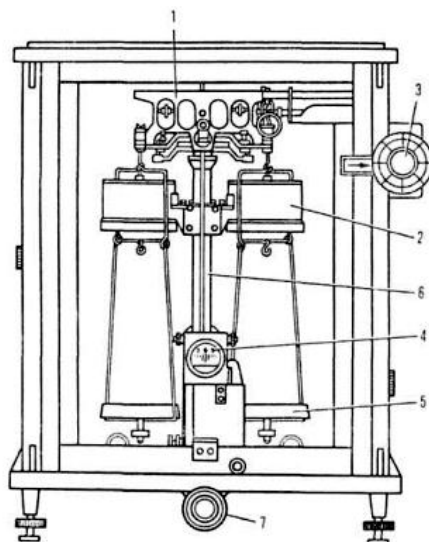
Tarozilarni qo‘llanilish sohasi bo‘yicha quyidagi turlarga ajratish mumkin: etalon tarozilar (tarozi toshlarini qiyoslash uchun ishlatiladi); laboratoriya tarozilari (shu jumladan analitik tarozilar); umumiy qo‘llaniluvchi tarozilar (fan, texnika va xalq xo‘jaligining turli sohalarida qo‘laniladigan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

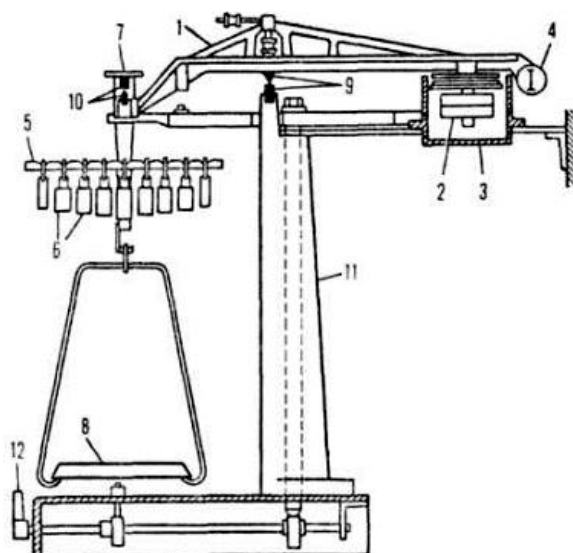
Analitik guruhdagi tarozilar o‘z navbatida analitik, yarim mikroanalitik, mikroanalitik, ultramikroanalitik tarozilarga ajratiladi.

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‘lchash natijasini ifodalovchi shkalali tarozilar egalladi (36-rasm). Bu tarozilarda tortish vaqti 1 - 3 minutni tashkil etadi [33].



36-rasm. Teng yelkali uch prizmalı analitik guruhdagi laboratoriya tarozisi: 1 - tarozi shayini; 2-tinchlantirgich; 3-ko‘rsatish mexanizmi tutqichi; 4 -shkalali ekran; 5- tarozi pallasi; 6-ustun; 7-arretir-izolir dastasi.

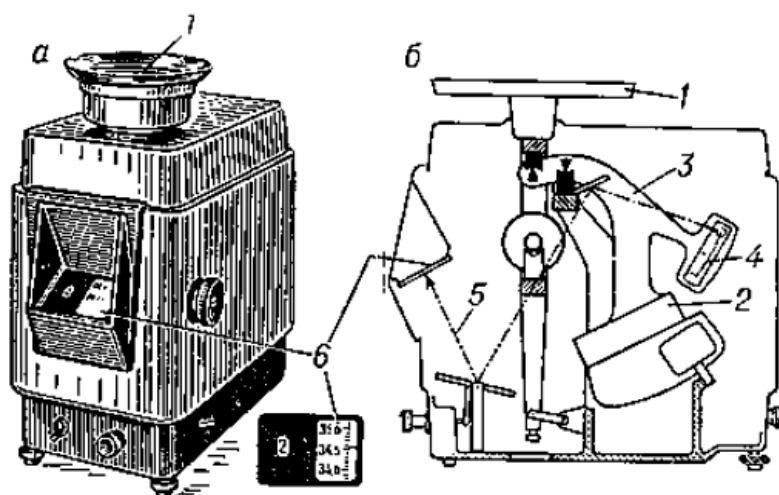
XX asrning 60-yillariga kelib ikki prizmalı, bir yelkali yoki bir pallali tarozilar paydo bo‘ldi (37 -rasm). Ushbu tarozilarda tortish uchun ketadigan vaqt 60 sek atrofida.



37-rasm. Bir yelkali 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 oʻrniga ikki prizmalı richag – kvadrant qoʻllanilgan tarozilar yaratildi (38-rasm). Bunda tortiladigan yukning ogʻirlik kuchi taʼsirida muvozanat holatining dastlabki vaziyatga nisbatan oʻzgarishi tenglashtiruvchi kuchni keltirib chiqaradi. Ushbu tarozilarda proeksion shkala va optik nonius qoʻllanilgan. Asbobni notoʻgʻri oʻrnatishdagi taʼsirlarni kamaytirish maqsadida optik tizimli qurilma yordamchi richag-mayatnikka oʻrnatilgan.

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

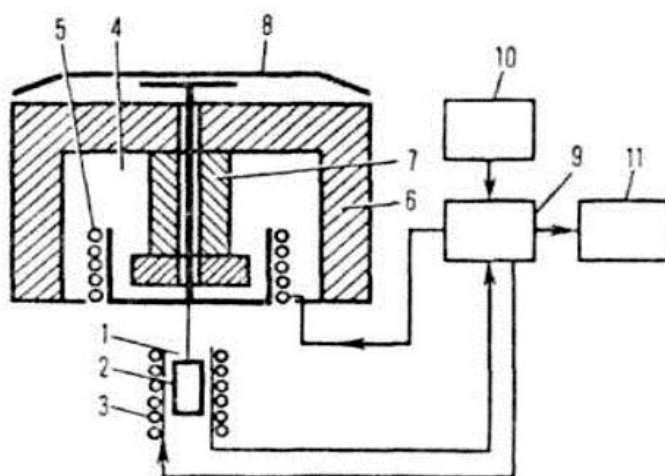


38-rasm. Proyeksion shkalali kvadrant tarozi: a – umumiy koʻrinishi; b – sxemasi: 1-tarozi pallasi; 2-kvadrant-posangi; 3-ogʻish burchagi proyeksion shkala yordamida aniqlanadigan richag; 4-proyeksion shkala; 5-yorugʻlik huri dastasi; 6-shkala tasvirini ekranga chiqaruvchi qurilma

Fan-texnikaning yutuqlari asosida zamonaviy avtomatik boshqariladigan elektron tizimli tarozilar yaratildi. Bu tarozilarda oʻlchash qismining boshlangʻich holatdan ogʻishi natijasida datchik elementlarining oʻzaro joylashish holatlari oʻzgaradi va natijada elektron blokda signal hosil boʻladi, bu signal ogʻish kattaligi va yoʻnalishi haqidagi maʼlumotlarni oʻz ichiga oladi. Signal kuchaytiriladi va oʻzgartirilib kuch oʻygʻotuvchi gʻaltakka uzatiladi.

Gʻaltak tarozi asosiga mahkamlangan va oʻlchash qismidagi doimiy magnit bilan oʻzaro taʼsirda boʻladi.

Kuch oʻygʻotuvchi gʻaltakdagi hosil boʻlgan tok mos ravishda massa birliklarida gradiurovkalangan raqamli mikropermetr yordamida oʻlchanadi. 39-rasmda elektron laboratoriya tarozisining sxemasi, 40-rasmda esa umumiy koʻrinishi keltirilgan [33].



39-rasm. Elektron laboratoriya tarozisining prinsipial sxemasi: 1 -datchik; 2-oʻzak; 3-datchik gʻaltagi; 4-kuch oʻygʻotuvchi; 5-kuch oʻygʻotuvchi gʻaltagi; 6-doimiy magnit; 7-sterjen; 8-yuk qoʻyiladigan palla; 9-elektron blok; 10-tok manbai; 11-raqamli hisoblash qurilmasi.

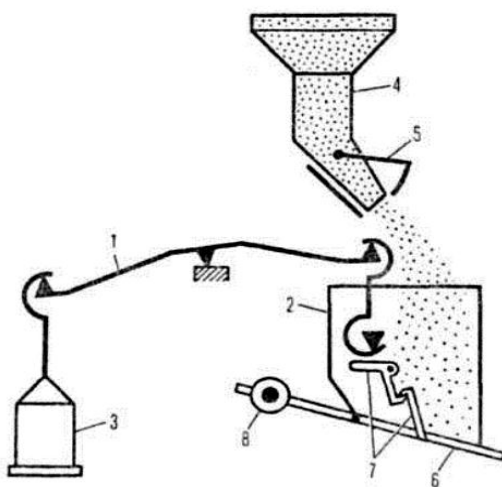


40-rasm. Sartorius TE313S rusumli elektron laboratoriya tarozisi

Texnologik tarozilar. Texnoloik tarozilar asosan kimyo-texnologiya sohasida qoʻllaniladi. Ular quyidagi guruhlariga ajratiladi: umumiy turdagi

taroziar (platformali, siferblatli, vagon tarozilari, avtomobil tarozilari); maxsus tarozilar – diskret (porsion) va uzluksiz tortuvchi (konveyer) tarozilar; elektron tortish qurilmalari; dozatorlar.

Porsion tarozilar tarasiz tarozilar, qadoqlash tarozilari va upakovkalash 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 41-rasmda porsion tarozining sxemasi berilgan [33].



41-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 (qulflash) 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 guruhlariga 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: porsion va oziqlantiruvchi dozatorlar;

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

- hajmiy dozatorlar;

- massa dozatorlari va boshqalar.

Quyidagi 42-rasmda ДОП 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.

43-rasmda esa un, shakar tolqoni, kakao 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.



42-rasm. ДОП rusumli hajmiy dozator



43-rasm. Yarimavtomat dozator

Quyidagi 44-rasmda Rossiyada ishlab chiqarilgan ДППП rusumli porsion tarozi tasvirlangan. U qurilish va oziq-ovqat sanoatida qo'llaniladi va mahsulotlarni 1÷50 kg gacha qiymatlarda porsiyalarga ajratib beradi. Uning

aniqlik klassi 0,2 ga teng (ГОСТ 10223-97 bo'yicha) bo'lib, o'lchashlardagi maksimal xatoligi o'lchanayotgan massaning 0,2% ga teng.



44-rasm. ДППП 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 amalga oshish samarasini, texnologik jihozlarning xavfsiz ishlashini belgilaydi. Temperatura moddaning issiqlik holatini tavsiflaydi va u modda molekulalarining 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 temperaturalarga t' va t'' qiymatlar berilgan. U holda o‘lchov birligi:

$$1 \text{ gradus} = \frac{t'' - t'}{n}$$

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

Temperatura shkalasining tenglamasi:

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

bu erda, 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 ikkita 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:

$$T = \frac{Q}{Q_{100} - Q_0} \cdot 100\%$$

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 $^{\circ}\text{K}$. 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 $^{\circ}\text{K}$ bilan ifodalanadi [33].

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

$$TK = t^{\circ}\text{C} + 273,15.$$

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

Amaliy o'lchashlarda ishlatiladigan xalqaro amaliy temperatura shkalasi termodinamik shkala ko'rinishida ishlangan. Bu shkala kimyoviy toza moddalarning bir qadar oson tiklanadigan o'zgarmas 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 $^{\circ}\text{C}$ belgisi bilan ifodalanadi. Mutlaq termodinamik shkala bo'yicha ifodalangan temperatura bilan shu temperaturaning xalqaro shkala bo'yicha ifodasi orasidagi munosabat quyidagi tenglama orqali aniqlanadi:

$$T = t + 273,15$$

bu yerda: T - mutlaq termodinamik shkaladagi temperatura t - xalqaro amaliy shkaladagi temperatura ($^{\circ}\text{C}$).

Angliya va AQSH da 1715-yilda taklif qilingan Farengeyt shkalasi (°F) qoʻllanadi. 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 boʻyicha hisoblangan temperatura munosabati quyidagicha:

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

bu yerda: n — Farengeyt shkalasi boʻyicha graduslar soni.

Hozir 1968-yilda qabul qilingan va 1971-yil 1-yanvardan majburiy joriy etilgan Xalqaro amaliy harorat shkalasi (XAHSH-68) qoʻllaniladi. XAHSH-68 temperaturani 13,81 dan 6300°K gacha oraliqda oʻlchashni taʼminlaydi.

Quyidagi 9-jadvalda temperaturani oʻlchash uchun qoʻllaniladigan turli shkalalarda muzning erish va suvning qaynash temperaturalarining qiymatlari keltirilgan.

9- jadval

Temperaturani oʻlchash uchun qoʻllaniladigan turli shkalalarda muzning erish va suvning qaynash temperaturarlari

<i>Shakala turi</i> <i>Nomi</i>	<i>Selsiy shkalasi,</i> <i>°C</i>	<i>Kelvin shkalasi,</i> <i>°K</i>	<i>Farangeyt shkalasi,</i> <i>°F</i>	<i>Reomer shkalasi,</i> <i>°R</i>
Muzning erish temperaturasi	0	273,15	32	0
Suvning qaynash temperaturasi	100	373,15	212	80

Temperaturani oʻlchash uchun bir qancha turdagi oʻlchash vositalari yaratilgan. Shulardan ayrimlari bilan tanishamiz.

Temperaturani oʻlchash vositalari oʻlchash jarayonida oʻlchash obʼyekti bilan bevosita kontaktda boʻlishi va kontaktsiz holda boʻlishi mumkin. Shunga koʻra ular ikki turga boʻlinadi:

1. Temperaturani kontaktli usulda oʻlchashga moʻljallangan barcha temperatura oʻlchash vositalari **termometr** deb ataladi;
2. Kontaktsiz oʻlchashga moʻljallangan oʻlchash vositalari esa

pirometrlar deb ataladi.

Temperaturani o'lchash asboblari ishlash prinsipiga ko'ra quyidagi guruhlarga bo'linadi:

1. Kengayish termometrlari – temperatura o'zgarishi bilan suyuqlik yoki qattiq jismlar hajmining yoki chiziqli o'lchamlarining o'zgarishiga asoslangan.
2. Manometrik termometrlar – moddalar hajmi o'zgarmas bo'lganda temperatura o'zgarishi bilan bosimning o'zgarishiga asoslangan.
3. Termoelektr termometrlar – temperatura ta'sirida o'zgargan termoelektr yurituvchi kuchning o'zgarishiga asoslangan.
4. Qarshilik termometrlari – o'tkazgich va yarim o'tkazgichlarning temperatura o'zgarishi hisobiga elektrik qarshiliklarni o'zgarishiga asoslangan.
5. Nurlanish termometrlari:
 - *optik pirometr* – issiq jismning ravshanligini o'lchash asbobi;
 - *rangli pirometr* – jismning issiqlikdan nurlanish spektridagi energiyaning taqsimlanishini o'lchashga asoslangan asbob;
 - *radiatsion pirometrlar* – issiq jism nurlanishining quvvatini o'zgarishiga asoslangan asbob.

Zamonaviy termometriya o'lchashning turli usul va vositalariga ega. Har bir usul o'ziga xos bo'lib, universallik xususiyatiga ega emas. Berilgan sharoitda optimal o'lchash usuli o'lchashga qo'yilgan aniqlik sharti va o'lchashning davomiyligi sharti, temperaturani qayd qilish va avtomatik boshqarish zarurati yordamida belgilanadi.

Nazorat qilinadigan muhitlar tashqi sharoitni o'zgartirganda fizik xossalarning agressivligi va turg'unligi darajasi bilan suyuq, sochiluvchan, gazsimon yoki qattiq bo'lishi mumkin.

10 - jadvalda sanoatda eng ko'p tarqalgan temperaturani o'lchash vositalarining qo'llanilish sohalari haqida ma'lumotlar 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
	To‘liq nurlanish pirometrlari	50	3500

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‘zgarganda termometrik suyuqlikning hajmi o‘zgaradi va bu temperaturaning 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. 45 – va 46 – rasmlarda ana shunday suyuqlikli termometrlarning tuzilishi ko‘rsatilgan.

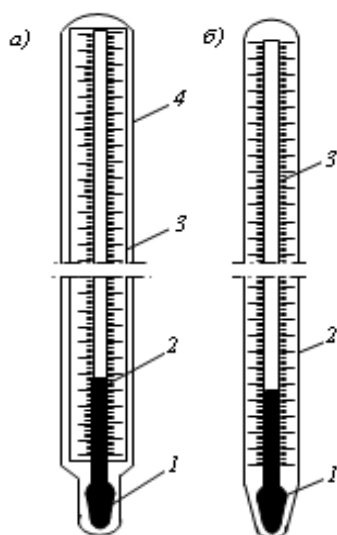
Shishali termometrlarning bo‘limlarini qiymati (0,01...10) °C oraliqda bo‘lib, termometrning nimaga mo‘ljallanganligi va termometrik suyuqlikning qo‘llanilish turi bilan belgilanadi.

Ishlab chiqariladigan termometrlarning asosiy qismi o‘zining

konstruksiyasiga ko'ra ikki guruhga bo'linadi:

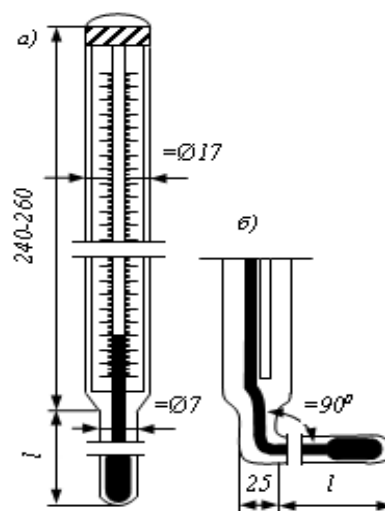
1) solib qo'yilgan shkalali termometrlar, ularda shkalali plastinka shisha qobiqning ichiga solinib, kapilliyarga mahkamlanadi (42-rasm, a);

2) tayoqchasimon termometrlar, ulardagi shkala bevosita qalin devorli kapillyarning tashqi sirtiga chizilgan bo'ladi (42-rasm, b).



45-rasm. Tajribaviy simob termometrlari: a – shkalasi solib qo'yilgan termometr: 1 – shisha rezervuar; 2 – kapillyar; 3 – shkalali plastina; 4 – shisha qobiq;

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



46-rasm. Texnik shishali termometrlar:

a – to'g'ri shakldagi; b – burchakli

bu yerda: l – termometr shkalasi graduslari o'rnatilgan ustunning uzunligi; t – nazorat qilinayotgan

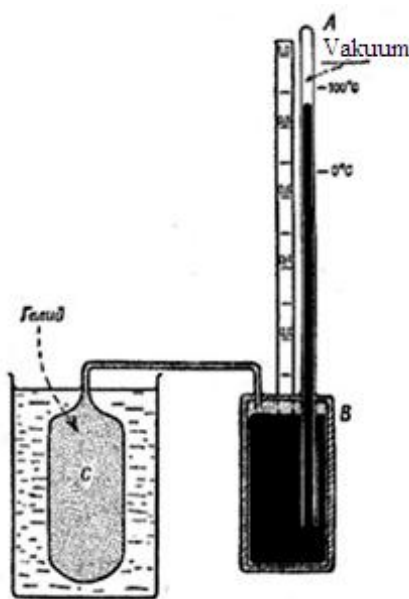
muhitning termometr bilan o'lchangan temperaturasi.

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. 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 ortishiga asoslangan. 47-rasmda ana shunday gazli termometrlardan birining sxemasi berilgan. 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 gradiurovkalangan. Shkala bo‘yicha temperatura qiymatini bevosita aniqlab olish mumkin.



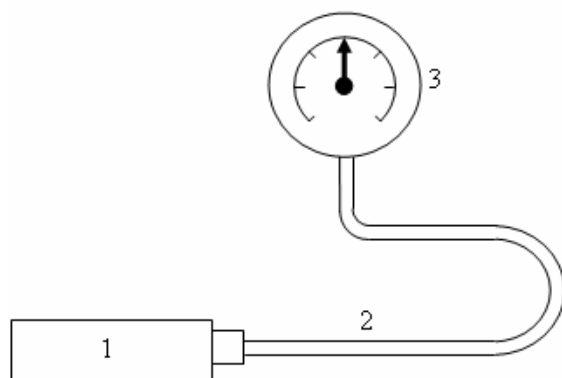
47 – rasm. Gazli termometrning sxemasi

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 (48-rasm). Bunday termometrlar -200 dan 600 $^{\circ}\text{C}$ gacha bo'lgan temperaturalarni o'lchash uchun ishlatiladi.



48 – rasm. Manometrik termometrning umumiy sxemasi:
1-termoballon; 2-kapillyar; 3-manometr

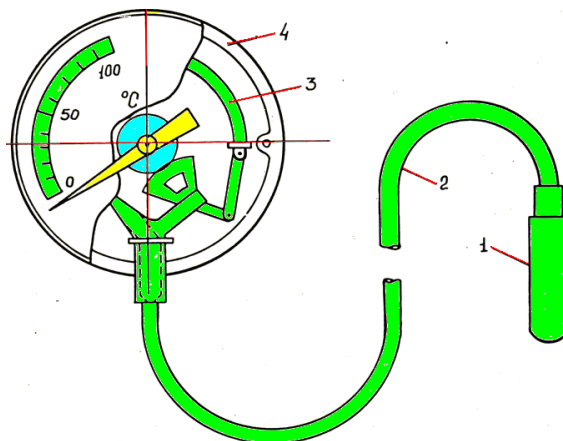
Gazli manometrik termometrlar – 200 dan 600 $^{\circ}\text{C}$ gacha intervaldagi temperaturalarni o'lchash uchun qo'llaniladi. Quyi o'lchash chegarasi -200 dan $+200$ $^{\circ}\text{C}$ gacha bo'lgan intervaldan, yuqori chegarasi esa 50 dan 600 $^{\circ}\text{C}$ gacha bo'lgan intervaldan tanlanadi.

Termometr temperaturasi o'lchanadigan muhitga tushirilgan termoballondan 1, kapillyardan 2 va manometrik prujinadan 3 va korpus 4 dan iborat (49-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 kamaytiriladi, buning uchun termoballonning uzunligi va diametri oshiriladi.

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.



49 – rasm. Gazli manometrik termometrning umumiy ko‘rinishi

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 (atseton, freon) bilan, qolgan qismi esa ushbu suyuqlikning to‘yingan bug‘i bilan to‘ldiriladi. Kapillyar 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*, *atseton*, *toluol*, *spirt* (o‘lchash chegarasining o‘lishiga qarab) ishlatiladi. Kondensatsion manometrik termometr termosistemasidagi bosim temperaturasi termometrning termoballonini tushirilgan muhit temperaturasi bilan aniqlanadigan ishchi suyuqlikning to‘yingan bug‘ini bosimiga teng bo‘ladi. To‘yingan bug‘ bosimining temperaturaga bog‘liqligi noxiziqli 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 $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha bo'lgan temperaturalarni o'lchash uchun qo'llaniladi. Quyi o'lchash chegarasi $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha, yuqori chegarasi 50 dan $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha bo'lgan intervaldan tanlab olinadi va o'lchash diapazoni 50 dan $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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'zgarganda suyuqlik hajmini o'zgarishiga mos ravishda manometrik prujina o'zining ichki hajmini o'zgartiradi va ishchi suyuqlik hajmining o'zgarishi termotizimdagi 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. Gidrostatik xatolikni kamaytirish maqsadida kapillyarning uzunligi 10 metrgacha qisqartiriladi. Suyuqlikli termometrlar ko'rsatuvchi qilib, 1 yoki 1,5

aniqlik sinfi bilan ishlab chiqiladi.

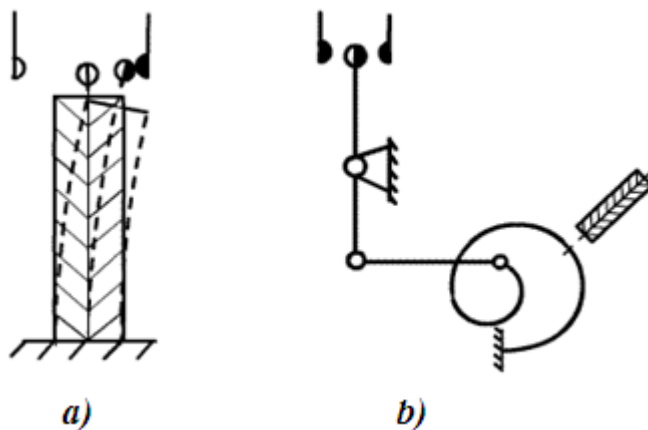
Manometrik termometrlar titrash sharoitlarida, shuningdek portlash va yong'in xavfi mavjud binolarda ham ishlashi mumkin. Termometrning xatoliklar manbai: barometrik bosim va atrof muhit temperaturasining o'zgarishi, termoballon va manometrning o'zaro joylashish xarakteri [33].

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.

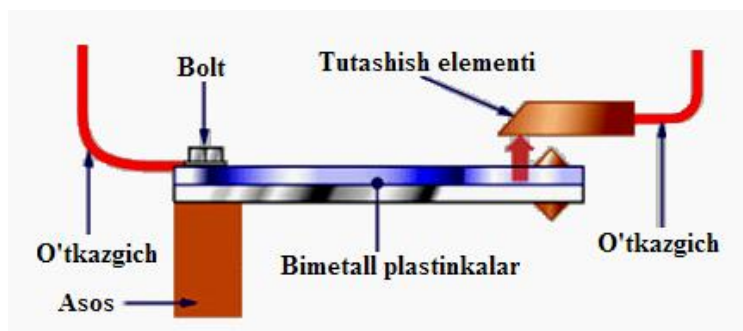
Bimetall plastinalar ikkita turli o'lchash elementlari: 1) yassi elementli; 2) spiralsimon (yoki vintsimon) prujina asosida quriladi (50-rasm).

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 90-rasmda keltirilgan sxema orqali tushuntirib berish mumkin. Bunda turli jinsli ikki metallardan tayyorlangan bimetall plastinkalar bo'ylab elektr toki 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 signalisatsiya tizimida keng qo'llaniladi [33].



50-rasm. Bimetall termometr sxemasi:
a- yassi elementli; b – spiralsimon elementli



51-rasm. Bimetall termometrlarning ishlash prinsipi sxemasi

52-rasmda Bimetall termometrning umumiy ko‘rinishi ifodalangan.



52-rasm. Bimetall termometrning umumiy ko‘rinishi

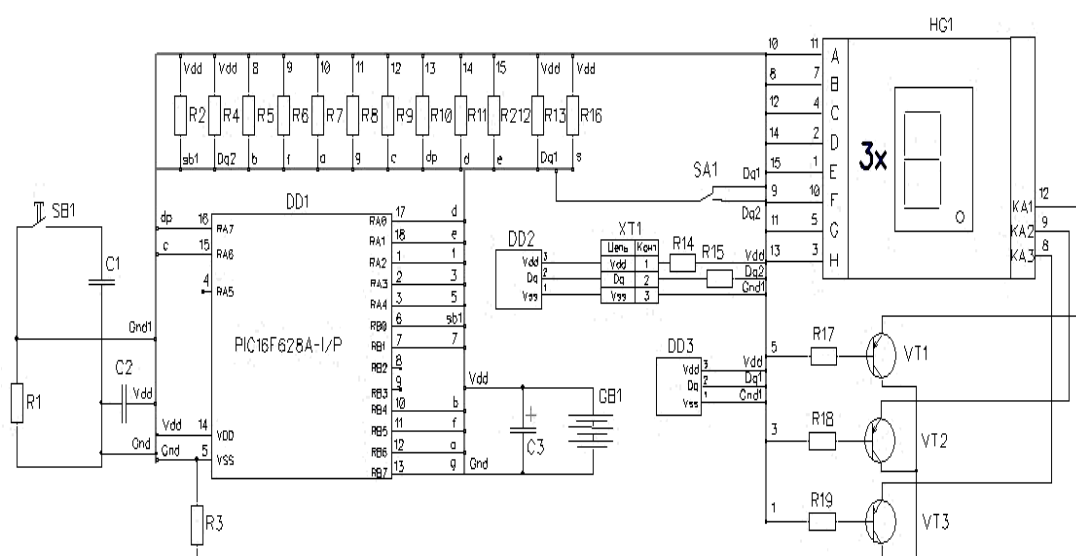
Elektron termometrlar. Hozirgi kunda temperaturani o‘lchash ishlarida elektron termometrlardan foydalanilmoqda. Bu termometrlarda datchik sifatida termorezistor (yoki termistor) qo‘llaniladi, uning qarshiligi temperatura o‘zgarishi bilan o‘zgaradi. Qarshilikning bu o‘zgarishi haqidagi signalni kompyuter yoki boshqa asbob qayd etadi va o‘zgartirib, temperaturaning qiymati haqidagi ma’lumotni qayd etish qurilmasiga yuboradi. Quyidagi 53-rasmda elektron termometrlarning umumiy ko‘rinishi berilgan.



53-rasm. Elektron termometrlarning umumiy ko‘rinishi

Quyidagi 54-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.

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



54-rasm. Elektron termometrning sxemasi

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

$$P = \frac{F}{S}$$

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

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).

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

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

Birlikning nomi	Pa orqali ifodalanishi
1 kgk/sm ² = 1 atm.	9.8066*10 ⁴ Pa
1 bar	10 ⁵ Pa
1 mm.sim.ust	133.32 Pa

O'lchashda *mutlaq*, *ortiqcha*, *atmosfera* va *vakuum bosimlar* mavjud.

Mutloq (absolyut) bosim modda holatining (suyuqlik, gaz, bug') parametri bo'lib, atmosfera va ortiqcha bosimlar yig'indisidan iborat:

$$P_{\text{mut.}} = P_{\text{atm.}} + P_{\text{ort.}}$$

Atmosfera bosimi – yer atmosferasidagi havo ustunining bosimi. Uning qiymati barometrlarda o'lchanadi va barometrlilik bosim deyiladi. Normal atmosfera bosimi 100 kPa (760 mm sim.ust) ga teng.

Ortiqcha bosim – mutloq va atmosfera bosimlari oralig'idagi farqdan iborat:

$$P_{\text{ort}} = P_{\text{mut.}} - P_{\text{atm.}}$$

Ortiqcha bosim musbat yoki manfiy bo'lishi mumkin. Manfiy ortiqcha bosim vakuum yoki siyraklanish deyiladi. Agar mutloq bosim atmosfera bosimidan kichik bo'lsa, vakuum yoki siyraklanish sodir bo'ladi:

$$P_v = P_{\text{atm.}} - P_{\text{mut.}}$$

Bosimni o'lchaydigan asboblarning ishlash prinsiplariga asosan suyuqlik, deformatsion (prujinali, silfonli, membranali), yuk-porshenli, elektr, ionli va issiqlik kabi turlariga bo'linadi.

O'lchanayotgan kattalikning turiga nisbatan bosim o'lchash asboblari quyidagi turlarga bo'linadi:

1. *Manometr* – mutloq (absolyut) va ortiqcha bosimni o‘lchaydi;
2. *Barometr* – atmosfera bosimini o‘lchaydi;
3. *Vakuummetr* – berk idish ichidagi suyuqlik va gaz bosimining siyraklanishini o‘lchaydi;
4. *Manovakuummetr* – ortiqcha bosim va bosim siyraklanishini o‘lchaydi;
5. *Naporometr* – kichik qiymatli (50 m suv ust. dan katta bo‘lmagan) ortiqcha bosimni o‘lchaydi;
6. *Tyagometr* – kichik qiymatli siyraklanishni o‘lchaydi;
8. *Tyagonaporometr* – kichik qiymatli bosim va siyraklanishni o‘lchaydi;
9. *Differensial manometr* – ikki bosim ayirmasini (bosim farqini) o‘lchaydi.

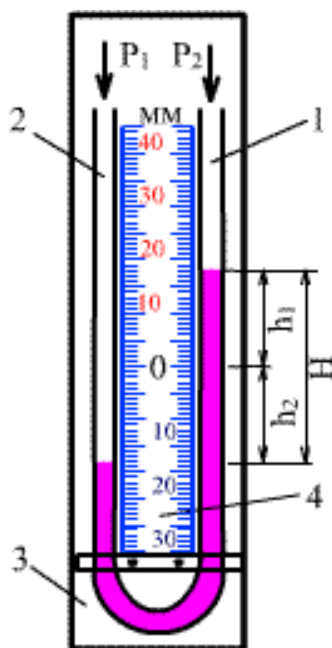
Suyuqlikli bosimni o‘lchash asboblari. Bu asboblarning ishlash prinsipi o‘lchanayotgan bosimning suyuqlik ustunining gidrostatik bosim bilan muvozanatlashishiga asoslangan. Suyuqlikli manometrlarda sezgir element sifatida suyuqlik ustunidan foydalaniladi. Bu asboblarda qo‘llaniladigan suyuqlik - simob, 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 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 55-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.



55-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:

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

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 – manometrda suyuqlik ustidagi muhitning zichligi, kg/m^3 ; g – tezlanish kuchi, m/s^2 .

Demak,

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

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

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

$$P_{\text{ort}} = P_{\text{mut}} - P_{\text{atm}} = H \cdot g \cdot \rho.$$

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

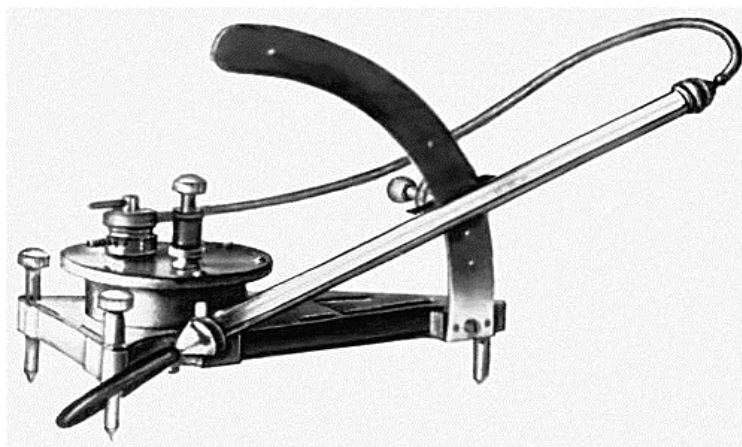
$$H = h_1 + h_2$$

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'lchanayotgan bosimlar farqiga mutanosib (ΔP):

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

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.

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



56-rasm. MMN rusumidagi chashkali qiya trubkali manometr

Pukak (qalqovich)li difmanometrlar. Pukakli difmanometrlarning ishlash prinsipi bosimni o'lchashda kosadagi suyuqlik sathi balandligining o'zgarishi natijasida pukakning siljishiga asoslangan. Uzatish qurilmasi yordamida pukakning siljishi strelkaga uzatiladi (57-rasm). Pukakli difmanometr asosan

bosimning o'zgarishini o'lchash uchun ishlatiladi.

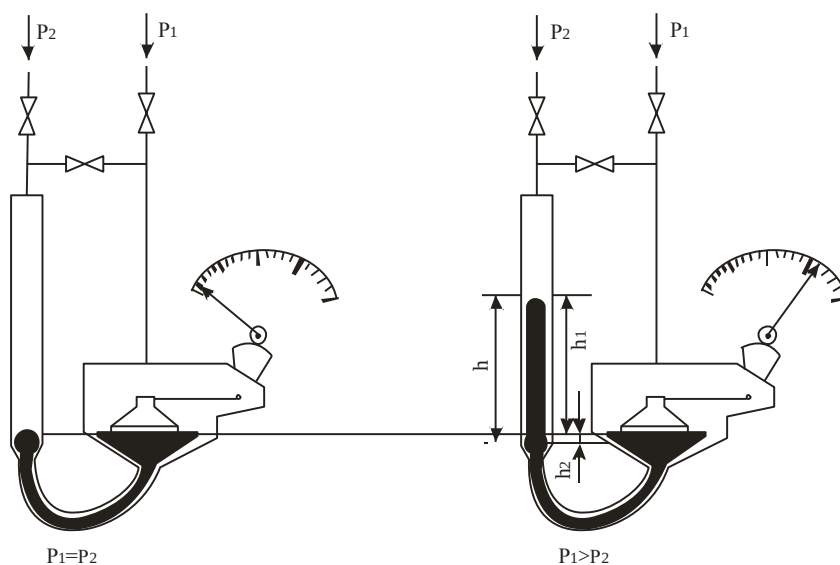
100-rasmda pukakli difmanometr sxemasi ko'rsatilgan. Katta bosim beriladigan idish musbat, kichik bosim beriladigan idish manfiy deyiladi. Musbat idishga $P_1 > P_2$ bosim berilganda undagi suyuqlik sathi h_2 ga pasayib, manfiy idishdagi sath h_1 ga ko'tariladi. $P_1 - P_2$ bosimlar ayirmasi suyuqlik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

$$h = h_1 + h_2.$$

Bosimlar farqining muvozanat sharti quyidagi tenglama orqali ifodalanadi:

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

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 .



57 – rasm. Pukakli difmanometr sxemasi

Deformatsion manometrlar. 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 deformatsion manometrning ishlash prinsipi sezuvchi elementning deformatsiyasiga yoki o'lchanayotgan bosim hisobiga

hosil bo'lgan kuchga asoslangan.

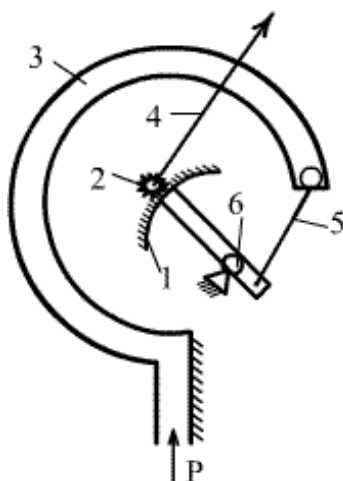
Defarmatsion bosimni o'lchash asboblari ortiqcha bosim, siyraklanish va bosimlar farqlarini o'lchash uchun keng qo'llaniladi.

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. Prujina bir o'ramli yoki ko'p o'ramli bo'lishi mumkin.

Bir o'ramli prujinali manometrning kinematik sxemasi 58-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].



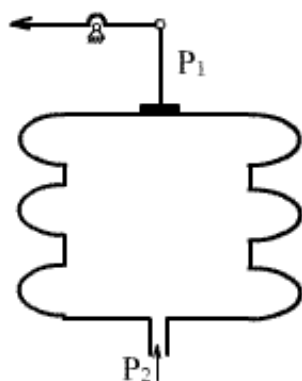
58 – rasm. Prujinali manometrning kinematik sxemasi

Silfonli bosimni o'lchash asbobining sezgir elementi sifatida jez, bronza, po'lat plastinkalardan tayyorlangan silfonlardan foydalaniladi (59 – rasm).

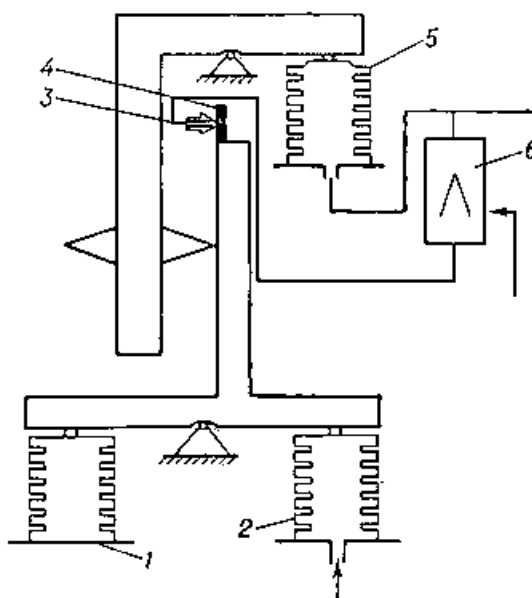
Silfonlar bir qatlamli yoki ko'p qatlamli qilib tayyorlanadi. Silfonli

¹ *tribka* – strelkani harakatlantiruvchi yoysimon tishli g'ildirak

o'lchash asboblari kichik bosimlarni, vakuummetrik bosimni, absolyut bosimni, ortiqcha bosimni va bosimlar farqini o'lchashda ishlatiladi.



59 – rasm. Silfonli o'lchash asbobi



60 – rasm. Mutloq bosimni o'lchash uchun mo'ljallangan MAC-II1 rusumli shkalasiz manometrning sxemasi: 1- tenglashtiruvchi silfon; 2 – o'lchovchi silfon; 3 – soplo; 4 - qopqoq; 5 – teskari bog'lovchi silfon; 6 – pnevmokuchaytirgich.

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. Membranining 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'aluvchan markazining sust yurishi, membrana bikrligini hisobdan cheklanishi va uni rostlash murakkabligidadir.

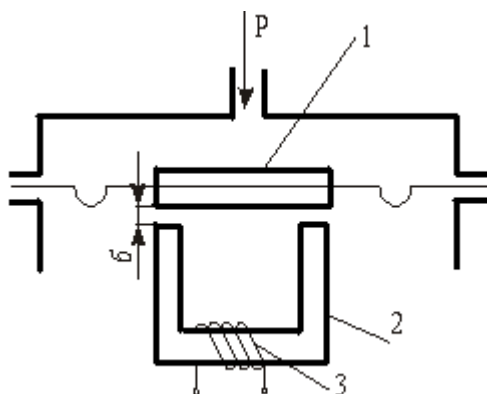
Elektr manometrlar. Bosimni o'lchashda elektr manometrlardan ham keng foydalaniladi. Sezuvchi elementiga nisbatan elektr manometrlar *induktiv manometrlar, sig'imli manometrlar, qarshilikli manometrlar, pezoelektrik manometrlarga* bo'linadi [33].

Induktiv manometrning ishlash prinsipi g'altak induktivligining tashqi bosim ta'siridan o'zgarishiga asoslangan:

$$L = \frac{\omega^2 \mu_0 S}{\delta},$$

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.

61– rasmda induktiv o'zgartiruvchi element bilan jihozlangan bosimni o'lchash o'zgartkichining 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'zgartkichli elementning elektr qarashiligini o'zgartiradi.



61– rasm. Induktiv manometr sxemasi

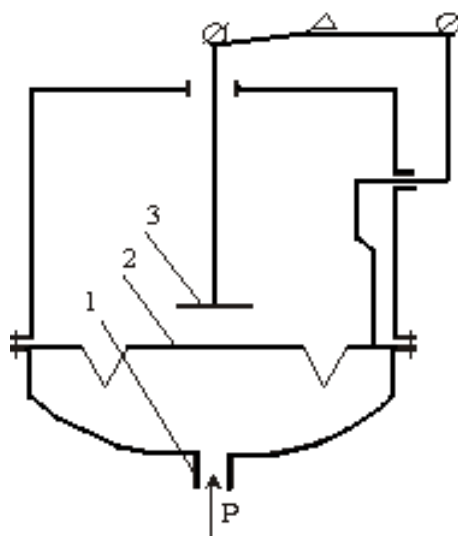
Sig'imli manometrning ishlash prinsipi bosim o'zgarishi bilan yassi kondensator qoplamalari o'rtasidagi masofani o'zgarishi natijasida uning

sig'iminig o'zgarishiga asoslangan. Kondensator sig'iminig qoplamalari o'rtasidagi masofaga bog'liqligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$C = \frac{S \cdot \varepsilon}{l},$$

bu yerda S - qoplamalar yuzi, ε - qoplamalar orasidagi muhitning dielektrik singdiruvchanligi, l - qoplamalar o'rtasidagi masofa.

Sig'imli manometrning prinsipial sxemasi 62 – rasmda keltirilgan. O'lchanayotgan bosim asbobga naycha 1 orqali beriladi va membrana 2 orqali qabul qilinadi. Membrana 2 va elektrod 3 kondensator qoplamalarini hosil qiladi. Bosim ta'sirida membrana egilib, elektrod 3 ga yaqinlashadi. Membrananing egilishi natijasida l masofa o'lchanayotgan bosimga nisbatan mutanosib o'zgaradi. Qoplamalarning yuzi S va dielektrik singdiruvchanlik ε o'lchash jarayonida o'zgarmaydi [31].



62 – rasm. Sig'imli manometr sxemasi

Sathni o'lchash asboblari. *Sath* deb, texnologik apparatning ishchi muhit – suyuqlik yoki sochiluvchan jism bilan to'ldirish balandligiga aytiladi.

Ishchi 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 o'lchash vositalari *sath o'lchagichlari* 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 uskunasida sath holatini nazorat qilishdan iborat.

Ishlash xarakteri jihatidan sathni o'lchagichlar uzluksiz va uzlukli (releli) bo'ladi. Releli sath o'lchagichlar moddaning sathi ma'lum balandlikka yetganda ishlay boshlaydi, ular signalizatsiya maqsadida ishlatiladi va *sath signalizatori* deyiladi.

Bu asboblarda 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 asboblarda esa yuqori bosimda ishlaydigan idishlar uchun yaroqsizdir va hokazo.

Sathni nazorat qilish asboblari shkalali va shkalasiz bo'ladi. Shkalasiz asboblarda, odatda, ikkilamchi asboblarda bilan birga ishlaydi, yoki sathning chegarasi haqida mustaqil signal beradi.

11 – jadvalda o'lchash diapazoniga ko'ra sath o'lchagichlari keltirilgan.

11 – jadval

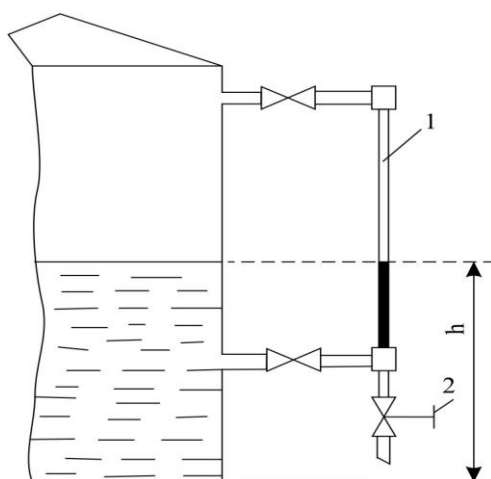
O'lchash diapazoniga ko'ra sath o'lchagichlari

<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 guruhlariga bo'linadi: ko'rsatish oynasi; pukakli (qalqovichli); gidrostatik; elektr (sig'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, reykarlar, 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 63 – 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.



63 – rasm. Texnologik apparatlarda sath o'lchagich shishalarni o'rnatish sxemasi

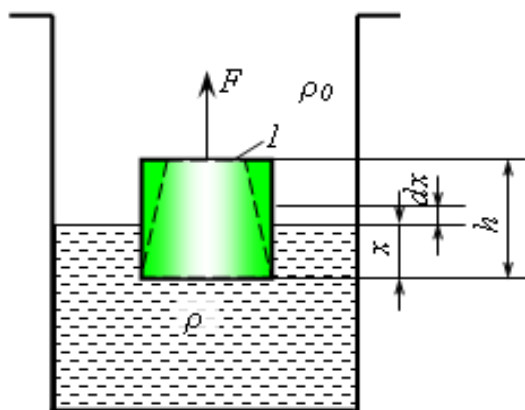
Sath o'lchagich shishalar 3MPa bosimgacha va 300 °C temperaturagacha qo'llaniladi. Sathni sath o'lchagich shishalar bilan o'lchashning absolyut xatoligi $\pm(1-2)$ mm.

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 (64 – 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 G' ni quyidagicha hisoblash mumkin:

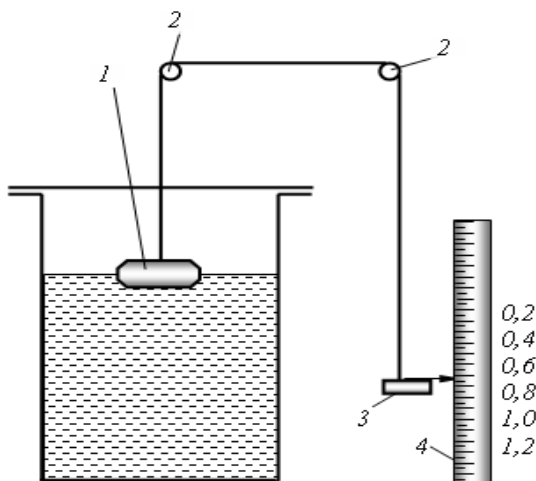
$$F(x) = \rho_0 \cdot g \cdot V + (\rho - \rho_0)g \int_0^x S(x)dx$$

bu yerda, ρ_0 — suyuqlik ustidagi muhit zichligi; g — og'irlilik kuchi tezlanishi; V — pukakning hajmi; ρ — pukak botib turgan suyuqlik zichligi; x — pukak botgan qismning balandligi; S — pukakning ko'ndalang kesim yuzi.



64 – rasm. Qalqovch siljishining sxemasi

65 – rasmda doimiy cho'kadigan pukakli sath o'lchagichning oddiy sxemasi ko'rsatilgan. Pukak 1 roliklar 2 yordamida muvozanatlovchi yuk 3 bilan elastik tros (po'lat sim) orqali bog'langan. Yuk bilan biriktirilgan strelka shkala 4 ga muvofiq suyuqlik sathni ko'rsatib turadi.



65 – rasm. Pukakli suyuqlik sathini o'lchash sxemasi

Pukakli sath o'lhagichlar uchun, trosning taranglik kuchi va roliklardagi ishqalanishni hisobga olgan holda, «pukakni tortuvchi teskari yuk» tizimining muvozanat holati quyidagi tenglama bilan yoziladi:

$$G_G = G_P - Sh_1 \rho_c g,$$

bu yerda, G_G , G_P - pukak og'irliigiga qarshi og'irlik kuchi (teskari yuk) va og'irlik kuchi; S – pukak yuzasi; h_1 – pukakning cho'kish balandligi; ρ_c – suyuqlik zichligi.

Suyuqlikning sathining oshishi pukakning chuqurligini o'zgartiradi va unga qo'shimcha itaruvchi kuch ta'sir qiladi. Yuqorida yozilganlarning natijasida tenglik buziladi va pukak og'irliigiga qarshi yuk toki osilgan pukak h_1 balandlikka teglashguncha pastga tushaveradi.

Pukakli sath o'lhagichlarning 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'lhagichlari ochiq idish hamda bosim ostidagi idishlarda turli suyuqliklar (jumladan, agressiv, tez kristallanuvchi va qovushoq moddalar) sathni o'lchashda ishlatiladi. Gidrostatik sath o'lhagichlarda suyuqlik sathni o'lchash suyuqlik ustuni hosil qiladigan bosimni o'lchash bilan amalga oshiriladi, ya'ni

$$P = H \cdot \rho \cdot g,$$

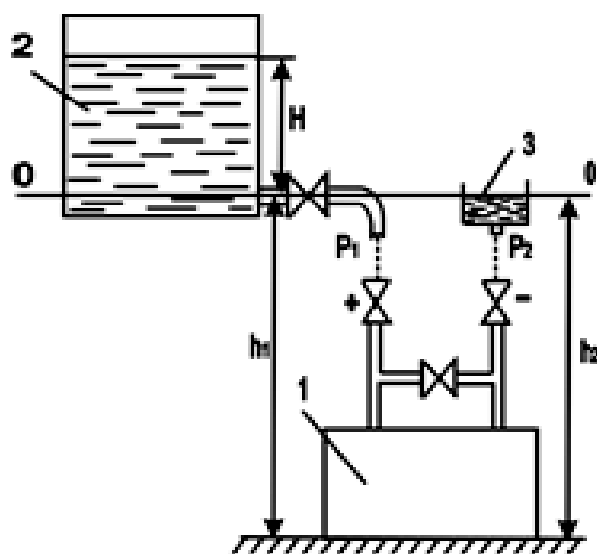
bu yerda: P – suyuqlik ustuni hosil qilgan bosim, Pa ; H – suyuqlik sathi; m ; ρ – suyuqlik zichligi, kg/m^3 ; g – erkin tushish tezlanishi, m/s^2 .

Suyuqlikning gidrostatik bosimini difmanometr yordamida o'lchaydigan gidrostatik sath o'lhagichlar *difmanometrik sath o'lhagichlar* deb ataladi.

Suyuqlikning gidrostatik bosimini havo bosimiga o'zgartiruvchi gidrostatik sath o'lhagich *pezometrik sath o'lhagich* 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. 66 – rasmda ochiq idishdagi suyuqlik sathni difmanometr bilan o'lchash sxemasi ko'rsatilgan. Difmanometr 1 ning ikkala impulsli naychasi nazorat suyuqlik (agar u agressiv bo'lmasa) bilan to'ldiriladi. Difmanometr sezgir elementiga ta'sir etadigan P_1 va P_2 bosimlar farqini o'lchaydi.



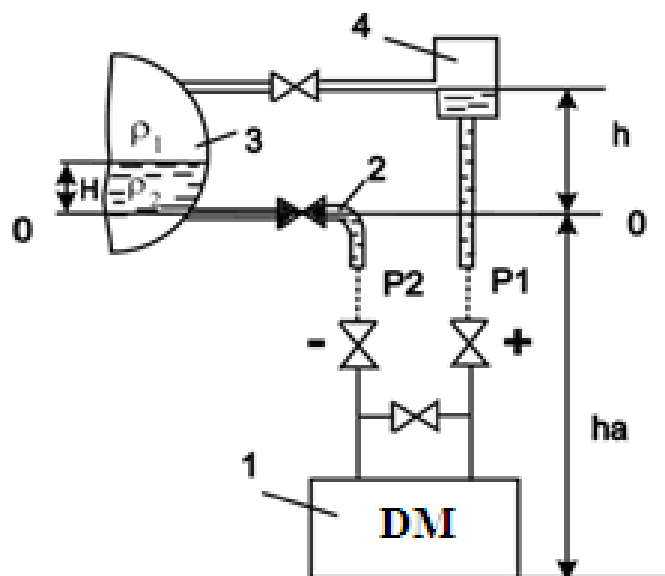
66 – rasm. Ochiq idishda suyuqlik sathini difmanometr bilan o'lchash sxemasi

67-rasmda bosim ostida (berk idishlarda) suyuqlik sathini difmanometr bilan o'lchash sxemasi ko'rsatilgan. Muvozanatlashtiruvchi idish 4 idishning havoli (bug'li) bo'shlig'i idish 3 ga ulanadi va maksimal sathda o'rnatiladi. Impulsli naycha 2 idishning suyuqlikli bo'shlig'iga bevosita ulanadi. Difmanometr 1 bilan o'lchanadigan bosimlar farqi ΔP uchun ifoda difmanometrning musbatli P_1 va manfiyly P_2 kameralarida hosil qilinadigan bosimlar opqali topilishi mumkin:

$$\Delta P = P_1 - P_2 = [h\rho_1 - H\rho_2 - (h-H)\rho] \cdot g = [h(\rho_1 - \rho) - H(\rho_2 - \rho)] \cdot g$$

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 .



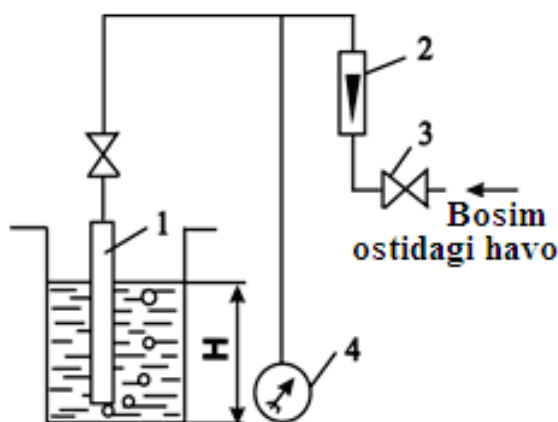
67 – rasm. Bosim ostida (berk idishda) suyuqlik sathini difmanometr bilan o‘lchash sxemasi

Sathni difmanometrlar bilan o‘lchash usuli qator afzalliklarga ega: sath o‘lchagichlar mustahkam, montaj qilish oddiy va ishonchli ishlaydi. Ularning kamchiligi: difmanometrlarning sezgir elementi nazorat qilinuvchi muhitga bevosita tegib turadi. Agressiv muhitlarning sathni o‘lchashda 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‘lchagichlardan bir turi - pezometrik sath o‘lchagichlar mustasnodir.

Pezometrik sath o‘lchagichning prinsipial sxemasi 68 – rasmda keltirilgan. Bu asboblarning zichligi o‘zgarmas suyuqlik ustunining bosimini o‘lchashga mo‘ljallangan. Suyuqlik ustunining bosimi uning balandligiga mutanosib ravishda o‘zgaradi. Pezometrik sath o‘lchagichlar turli xil: agressiv, agressiv bo‘lmagan va qovushqoqligi katta bo‘lgan suyuqliklarni ochiq yoki berk idishlardagi suyuqliklar sathini o‘lchashda qo‘llaniladi. Suyuqlik solingan idishga pezometrik naycha 1 tushiriladi va uning ustki tomoni manometr 4 bilan

parallel qilib havo yoki inert gazi manbaiga ulanadi. Unda havoning sarfi drossel 3 bilan cheklanib, rotametr 2 yordamida nazorat qilib turiladi.



68 – rasm. Pezometrik sath o‘lchagichning prinsipial sxemasi

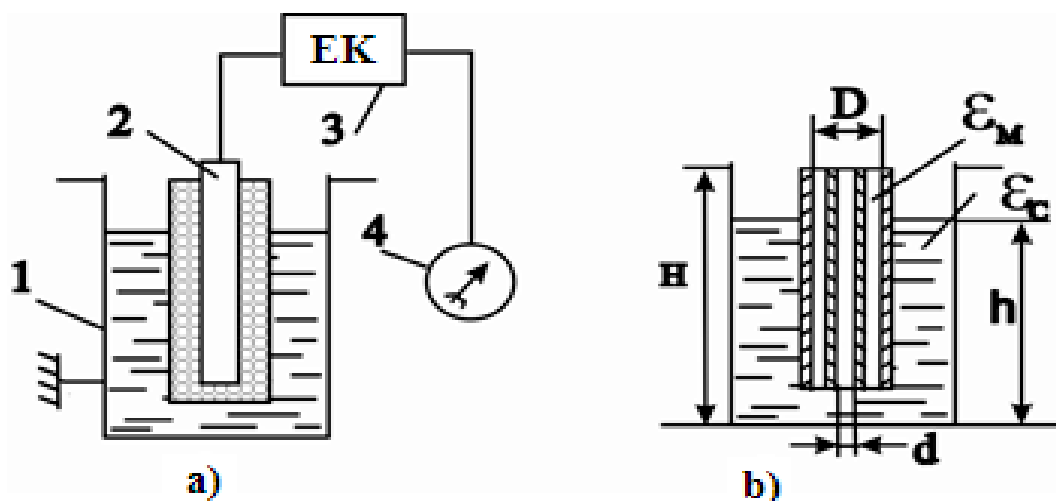
Idishdagi suyuqlik sathining berilgan H balandligida pezometrik naychadan suyuqlik orqali chiqadigan havo pufakchalarining har sekunda bittadan chiqishi ta'minlangan bo'lishi kerak.

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 elektrik 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 69-rasmda 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.



69 – rasm. Sig'imli sath o'lchagichning sxemasi

Sig'imli sath balandlik o'lchagichlarni silindrik va plastinkali turda, shuningdek, qattiq sterjen ko'rinishida chiqariladi.

O'zgartkichning 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'implari 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 sifatligi 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'lchov axborotini olish uchun o'lchash vositalari *analizatorlar* deb ataladi. Avtomatik analizatorlar tahlil qilinayotgan muhitning tarkibini emas, balki aniq fizik parametrni o'lchaydi, uning o'zgarishi bu muhitda aniqlanayotgan komponentning miqdoriy-sifatii 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 korxonalari 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 gazi, azot qo'shoksidi, chang va boshqa shu kabi moddalar konsentratsiyasi o'lchanadi.

Sanoatda ishlatiladigan avtomatik gaz analizatorlarining ko'pchiligi gaz aralashmalaridagi bitta komponentning konsentratsiyasini o'lchash uchun mo'ljallangan. Bu holda gazlarning aralashmalari binar deb qaralib, undagi aniqlanadigan komponent o'lchanayotgan aralashmaning fizik-kimyoviy xossalari ta'sir qiladi, qolgan komponentlar esa, ularning tarkibi va konsentratsiyasidan qat'i nazar, ularning xossalari 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, ishlash 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 parametrga 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'zgarganida doimiylikicha qoladi.

Gaz analizatorlari tarkibiga datchik va chiqish signallarini o'lchagichdan 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].

Quyida sanoatda keng tarqalgan ba'zi bir usullar va asboblari ko'rib chiqamiz.

Termokonduktometrik gaz analizatorlarining ishlash prinsipi gaz aralashmasi issiqlik o'tkazish qobiliyatining tekshirilayotgan komponent konsentratsiyasiga bog'liqligiga asoslangan. Agar binar aralashmadagi komponentlarning issiqlik o'tkazuvchanligi har xil bo'lsa, bu usulni qo'llash qulay. Ko'p komponentli gaz aralashmasini tahlil qilishda yuqoridagi usulni qo'llash mumkin, lekin aniqlanmaydigan komponentlarning issiqlik o'tkazuvchanligi bir-biridan uncha farq qilmay, aniqlanayotgan komponentning issiqlik o'tkazuvchanligi ulardan ancha farq qilishi kerak.

Gaz aralashmasining issiqlik o'tkazuvchanligini o'lchash uchun tahlil qilinayotgan aralashma bilan to'ldirilgan kameraga joylashtirilgan qizdiriladigan o'tkazgichdan foydalaniladi. Agar o'tkazgichdan kamera devorlariga faqat

issiqlik o'tkazuvchanlik tufayligina issiqlik berilsa, quyidagi ifoda to'g'ri bo'ladi:

$$Q=2\pi\cdot l\cdot\lambda(t_n-t_c)/l_n(D/d),$$

bu yerda Q – o'tkazgich 1 sekundda beradigan issiqlik miqdori; l , d – o'tkazgichning uzunligi va diametri; D – kamera diametri, λ – gaz aralashmasining issiqlik o'tkazuvchanligi; t_n , t_c – o'tkazgich va kamera devorlarining temperaturasi.

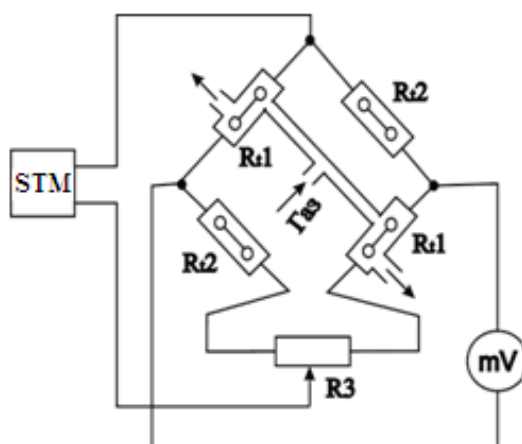
O'tkazgich beradigan issiqlik Q va kamera devorlarining atrof-muhit temperaturasiga bog'liq bo'lgan temperaturasi t_c o'zgarmas bo'lganida gaz aralashmasining issiqlik o'tkazuvchanligi o'tkazgichning temperaturasini, binobarin, uning o'tkazuvchanligini bir xil qiymatda aniqlaydi. O'tkazgich sifatida elektr qarshiligining temperatura koeffitsiyenti yuqori va kimyoviy jihatdan chidamli metall simdan foydalaniladi; platina ko'proq, volfram, nikel, tantal kamroq ishlatiladi.

Termokonduktometrik gaz analizatorlarining o'lchash elementlari o'zi qiziydigan qarshilik termometri rejimida ishlaydigan, platina tola joylashgan kamera shaklidagi o'zgartkichdan iborat. Gaz aralashmasi tarkibining o'zgarishi uning issiqlik o'tkazish qobiliyatini o'zgartiradi, natijada qizigan tola va gaz aralashmasi o'rtasida o'zaro issiqlik almashuvining jadalligi ham o'zgaradi. Tolaning elektr qarshiligi tekshirilayotgan komponent konsentratsiyasini bildiradi.

Bu turdagi sanoat gaz analizatorlarida o'lchashning differensial usuli qo'llaniladi, bu yerda, tekshirilayotgan va namuna gaz aralashmalarining issiqlik o'tkazuvchanligi ishlovchi va solishtirma kameralar yordamida solishtiriladi. Ishlovchi kamera oqib o'tadigan qilib ishlanadi, solishtirma kamera esa tarkibiga konsentratsiyasi o'lchashning pastki, o'rta va yuqorigi chegarasiga mos keladigan o'lchanayotgan komponent kirgan gaz aralashmasi bilan to'ldiriladi.

O'lchash sxemalari bevosita hisoblash yoki avtomatik muvozanatlash prinsipiga ko'ra quriladi. 70-rasmda ko'rsatilgan termokonduktometrik gaz analizatori konsentratsiyani muvozanatlashgan ko'prik yordamida o'lchaydi.

Doimiy sarfga ega bo'lgan tekshirilayotgan gaz aralashmasi R_{t1} ishlovchi kameralarga keladi. Ko'priknining qolgan yelkasiga etalon aralashmali R_{t2} yordamchi kameralar ulangan. Sezgir elementning tolalari ko'priq sxemasining ta'minlash toki (STM – stabillashgan ta'minlovchi manba) hisobiga qiziydi. Ko'priq sxemasi R_3 reostat orqali sozlanadi. Bu turdagi sanoat gaz analizatorining o'lchash asboblari standart avtomatik kompensator asosida bajariladi.

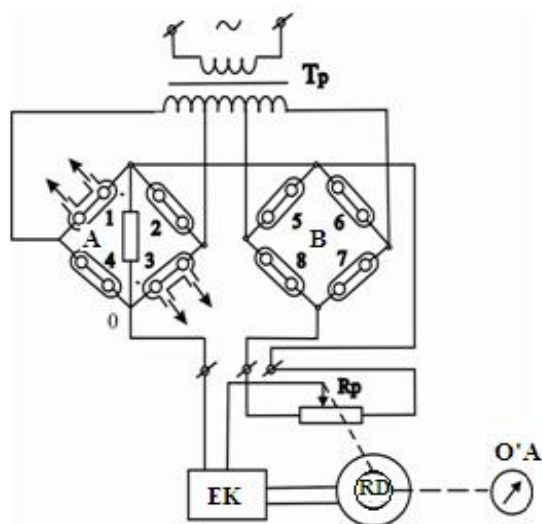


70 – rasm. Termokonduktometrik gaz analizatori

Termokonduktometrik gaz analizatorlarida xatolik, asosan, quyidagi sabablarga ko'ra sodir bo'ladi:

- a) atrof-muhit temperaturasining o'zgarishi, bu yerda, o'lchash kameralarining devorlaridagi temperatura o'zgaradi;
- b) o'lchash ko'prigi ta'minlovchi manba kuchlanishining o'zgarishi;
- v) gaz aralashmasining kameralar (yacheykalar) orasida o'tish tezligining o'zgarishi;
- g) ikkilamchi tekshirilmayotgan komponentlarning (xususan, suv bug'lari) mavjudligi.

Havodagi yoki gaz aralashmalaridagi (vodoroddan tashqari tarkibida CO , CO_2 , CH_4 , N_2 va O_2 bo'lgan) vodorod miqdorini, shuningdek, ko'p komponentli aralashmalarda CO_2 miqdorini aniqlash uchun TP turidagi termokonduktometrik gaz analizatorlaridan foydalaniladi (71– rasm).



71– rasm. TP turidagi termokonduktometrik gaz analizatori

Sxema muvozanatlashmagan ikkita A va B ko‘priklardan iborat bo‘lib, ular o‘zgaruvchan tok manbaidan transformator orqali ta‘minlanadi. Ko‘priklarning yelkalari platina simlardan tayyorlangan va shisha ballonchalarga joylashtirilgan. O‘lchash ko‘prigining ikkita ish yelkasi 1 va 3 ning atrofida tahlil qilinayotgan gaz o‘tib turadi. Qolgan ikkita yelkasi 2 va 4 gaz muhitida turadi, bu gazning tarkibi asbob shkalasining boshlanishiga mos keladi. Taqqoslash ko‘prigi B ning ikkita yelkasi 6 va 8 gaz muhitida turadi, uning tarkibi asbob shkalasining boshlanishiga mos keladi, yelkalar 5 va 7 esa tarkibi shkala oxiriga mos keladigan gaz muhitida turadi.

Taqqoslash ko‘prigi B ning diagonaliga reoxord R_p ulangan, uning surmasi va A ko‘priklarning uchi elektron kuchaytirgich EK ning kirishiga ulangan. Reversiv dvigatel RD reoxordning surmasini va asbobning ko‘rsatkich strelkasini A va B ko‘prik uchlaridagi shkalada to kuchlanish surmaning reoxorddan oladigan kuchlanish bilan muvozanatlashmaganiga qadar suradi. Gaz analizatorining ko‘rsatishi ta‘minlash manbai kuchlanishining o‘zgarishiga va atrof-muhit temperaturasi o‘zgarishiga bog‘liq emas [33].

Termomagnit gaz analizatori. Gazlar orasida kislorod alohida paramagnetizm xususiyatiga ega. Kislorod magnit maydonga boshqa gazlarga nisbatan ko‘proq tortiladi. Uning bu xossasi murakkab gaz aralashmalaridagi

Barcha (kislorodni tahlil qiladigan) magnitli gaz analizatorlari termomagnit va magnetomexanik asboblarga boʻlinadi.

Tekshirilayotgan gaz aralashmasining temperaturasi issiqlik almashtirgich 1 yordamida turg'unlashadi. Aralashma sarfining doimiyligi o'lchash o'zgartkichi 2 ni rotametr 3 orqali shuntlash yo'li bilan ta'minlanadi. Shu sababli tizim kirishidagi gaz sarfining tebranishlari o'zgartkichdan o'tish tezligiga ta'sir qilmaydi, chunki a va b nuqtalar orasidagi bosimlar farqi doimiy bo'lib qoladi.

O'zgartkichning gazli bo'shlig'i ko'ndalang kanalli holqa kamera 4 shaklida diamagnit materialdan ishlanadi. Kanalning kirish qismi doimiy magnit maydon orasiga joylashadi, uning ichida esa R_{t3} , R_{t4} ikki seksiyali platina chulg'amlar o'rnatiladi, bu chulg'amlarning qarshiligi nomuvozanat ko'priknining ikki yelkasini hosil qiladi. Agar boshlang'ich aralashmada kislorod bo'lmasa, ko'ndalang kanalda harakat bo'lmaydi. Aralashmada kislorod bo'lsa, uning molekullari magnit maydoniga yo'nalib, kanalga tortiladi. R_t chulg'amlar o'lchash sxemasi manbaini toki ta'sirida 100...200 °C gacha qizdirilgani sababli kanal 4 ga kelgan kislorod ham qiziy boshlaydi. Temperatura ko'tarilishi bilan magnitning kislorodga ta'siri kamayadi, shuning uchun gazning yangi qismi magnit maydon hududiga tortilib, qizigan kislorodni xalqa kameraga itaradi.

Gazning hosil bo'lgan konveksion oqimi issiqlikni asosan chulg'amdan oladi, shuning uchun seksiyalar temperaturasi har xil bo'lib qoladi.

R_{t3} va R_{t4} qarshiliklarning tekshirilayotgan gaz konsentratsiyasiga mutanosib o'zgarishi natijasida, ko'priknining o'lchash diagonalida nobalanslik signali paydo bo'ladi. Bu signal shkalasi kislorodning foiz miqdorida darajalangan avtomatik potensiometr orqali o'lchanadi. O'lchash ko'prigi stabillashgan ta'minlash manbaidan (STM) ta'minlanadi. Qarshilik R_5 ko'priki manbaini tok kuchini o'rnatish uchun xizmat qiladi; R_1 va R_2 doimiy manganin qarshiliklar [33].

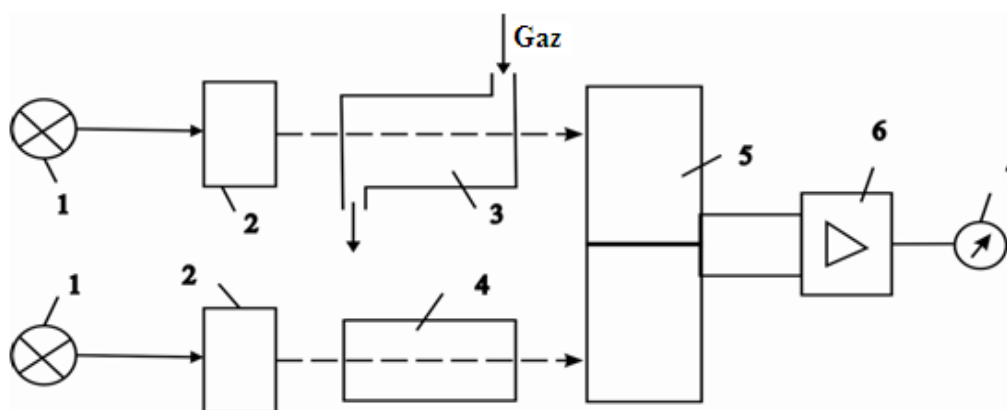
Absorbsion-optik gaz analizatorlari. Optik gaz analizatorlarida optik zichlik, sindirish koeffitsiyenti va boshqa optik xossalarning tekshirilayotgan komponent konsentratsiyasiga bog'liqligidan foydalaniladi. Elektromagnit nurlanish jadalligining pasayishi yoki nurlanish oqimining tekshirilayotgan gaz spektrining infraqizil, ultrabinafsha yoki ko'rinadigan qismlaridagi yutilishini o'lchashga asoslangan absorbsion-optik usul ko'proq tarqalgan.

Vodorod, ammiak, metan kabi gazlar infraqizil nurlarni, xlor, ozon, simob bug'lari esa ultrabinafsha nurlarni yutadi. Shuning uchun tahlil qilinayotgan komponent turiga qarab bunday gaz analizatorlarida infraqizil yoki ultrabinafsha

nurlanishdan foydalaniladi.

Spektrning infraqizil sohasida ishlaydigan gaz analizatorlarida nurlatkichlar sifatida 700 – 800°C gacha qizdirilgan sim spirallaridan foydalaniladi. Spektrning ultrabinafsha sohasida ishlaydigan gaz analizatorlarida esa gaz ryazryad lampasi nurlanish manbai bo‘lib xizmat qiladi.

Optik-absorbsion gaz analizatorlarining ko‘pi differensial sxema bo‘yicha qurilgan (73 – rasm). Manba 1 dan olinadigan nurlanish oqimi yo‘lida yorug‘lik filtrlari 2 orasidan tekshirilayotgan gaz aralashmasi o‘tadigan ishlovchi kamera 3 va aniqlanayotgan komponent qo‘shilmagan gaz aralashmasi bilan to‘ldirilgan taqqoslash kamerasi 4 o‘rnatiladi. Qabul qilgich 5 ish va taqqoslash kameralaridagi nurlanish jadalligi farqini qabul qiladi, aniqlanayotgan komponent miqdoriga mutanosib bo‘lgan nobalanslik signali esa kuchaytirgich 6 da kuchaytib, o‘lchash asbobi 7 da qayd qilinadi.



73 – rasm. Optik – absorbsion gaz analizatorining blok-sxemasi

Elektr-kimyoviy gaz analizatorlari. Elektr-kimyoviy usullardan gazlarni va bug‘larni uzluksiz tarzda avtomatik tahlil qilishda foydalaniladi. Ayniqsa bu usullar havodagi mavjud zaharli gazlarning mikrokonstratsiyasini, toza gazlar ishlab chiqarishda ifloslantiruvchi gazlar konstratsiyasini, shuningdek, suyuqliklarda erigan gazlar konstratsiyasini aniqlash uchun keng qo‘llaniladi.

Elektr-kimyoviy gaz analizatorlarida biror komponentning konstratsiyasi aniqlanayotgan komponent bilan reaksiyaga kirishgan gaz aralashmasining

elektr-kimyoviy xossalarning o'zarishiga qarab aniqlanadi.

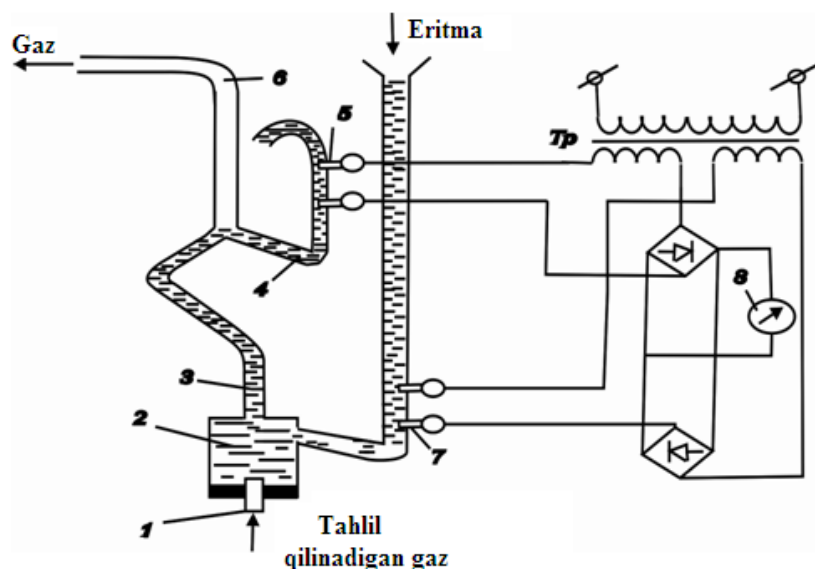
Konduktometrik gaz analizatorlari gaz aralashmasining o'lchanadigan komponentini absorbsiyalovchi yutuvchi eritmalarining elektr o'tkazuvchanligini o'lchashga asoslangan.

Kontaktli konduktometrik usullar shu bilan xarakterlanadiki, yutuvchi eritma o'lchash yacheykasining elektrodleri bilan bevosita kontaktlashadi. Bu asboblarda murakkab qurilmalar bo'lishni talab qilmaydi, ko'rsatishlarni bevosita hisoblab borishga imkon beradi, tayyorlanishi va ishlatilishi sodda.

Yutuvchi eritma sifatida, odatda, shunday eritma tanlanadiki, u tahlil qilinayotgan komponent bilan qaytmas reaksiyaga kirishadi.

Dissotsiatsiyalangan molekulalar soni kamayishi natijasida eritmaning elektr o'tkazuvchanligi yutilgan komponent miqdoriga mutanosib ravishda kamayadi. Yutuvchi eritmalar tahlil qilinayotgan komponent bilan qaytmas reaksiyaga kirishi natijasida asbob kanalchalarining devorlarida hamda o'lchash elektrodlerida cho'kmalar hosil bo'ladi, bu esa o'lchash natijalarini xato ko'rsatadi va komponentlarning mikrokonsentratsiyalarini aniqlashda gaz analizatorlaridan foydalanishni cheklab qo'yadi.

74-rasmda konduktometriya prinsipida ishlaydigan gaz analizatorning sxemasi keltirilgan. Tahlil qilinadigan gaz kapillyar naycha 1 orqali o'tadi va reaksiya boradigan idish 2 hamda chulg'amli naycha 3 ga beriladi, u yerda aniqlanadigan komponent o'zgarmas tezlikda berib turiladigan elektrolit eritmasi bilan absorbsiyalanadi. Shundan keyin elektrolit eritmasi bir juft elektrodleri 5 turgan o'lchash yacheykasidan o'tadi, gaz fazasi esa gaz analizatoridan naycha 6 orqali chiqariladi. Taqqoslash elektrodleri 7 naychada turadi, bu naycha orqali elektrolitning yangi eritmasi beriladi [33].



74 – rasm. Konduktometrik gaz analizatorining sxemasi

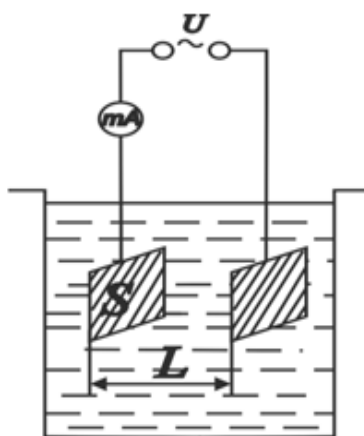
Suyuqliklarning tarkibini tahlil qilish. Suyuqliklar tarkibini tahlil qilish deyilganda ularning elementar, funksional yoki molekulyar tarkibini aniqlash tushuniladi. Tarkibni aniqlaydigan asboblari analizatorlar deb ataladi. Muhitda faqat bitta komponentning miqdorini aniqlash uchun mo'ljallangan analizatorlarni ba'zan *konsentratometrlar* deb yuritiladi. 75 – rasmda konduktometrning ikki elektrodli o'lchash sxemasi keltirilgan.

Suyuqliklar konsentratsiyasini o'lchash uchun quyidagi ulchov 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 stabillash 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 xossalari keng chegarada bo'lishi tahlil qilish usullari turlicha bo'lgan avtomatik asboblari ishlab chiqarishni taqozo etadi. Asbobsozlik sanoati xilma-xil suyuqliklarni tahlil qiluvchi turli avtomatik analizatorlari ishlab chiqaradi. Suyuqliklarni tahlil qilishning sanoatda eng ko'p tarqalgan usullariga

konduktometrik, potensimetrik, optik, titrometrik va radioizotopli usullar kiradi. Quyida sanoatda keng tarqalgan usullar va asboblari baʼzi birlarini koʻrib chiqamiz.



75 – rasm. Konduktometrning ikki elektrodli oʻlchash sxemasi

Eritmalarni tahlil qilishning konduktometrik usuli. Elektrolit eritmalarining konsentratsiyasini ularning elektr oʻtkazuvchanligiga koʻra oʻlchash (konduktometrik usul) laboratoriya sharoitida ham, sanoat sharoitida avtomatik nazorat qilish uchun ham keng qoʻllaniladi. Konduktometrik konsentratometrlarning ishlashi eritmalar elektr oʻtkazuvchanligining ular konsentratsiyasiga bogʻliqligiga asoslangan.

Arrenius nazariyasiga koʻra, elektrolitlar suvda eritilganida molekullar, ionlar dissotsiatsiyalanib, shu ionlarning eritmada mavjud boʻlishi eritmaning elektr oʻtkazuvchanligiga sabab boʻladi. Dissotsiatsiyalanish darajasiga koʻra kuchli va kuchsiz elektrolitlar boʻladi. Kuchli elektrolitlar deyarli batamom ionlarga dissotsiatsiyalangan boʻladi, kuchsiz elektrolitlarning eritmalarida esa maʼlum miqdorda dissotsiatsiyalanmagan molekullar ham boʻladi.

Turli moddalar eritmalarining elektr oʻtkazuvchanligini baholash uchun Kolraush ekvivalent elektr oʻtkazuvchanlik tushunchasini kiritdi, u 1 sm³ eritmada 1 gramm-ekvivalent modda boʻlgan eritmaning elektr oʻtkazuvchanligi sifatida aniqlanadi:

$$\lambda = \frac{\sigma}{\eta},$$

bu yerda: λ - eritmaning ekvivalent elektr o'tkazuvchanligi; σ - eritmaning solishtirma elektr o'tkazuvchanligi, Sm/sm ; η - erigan moddaning ekvivalent konsentratsiyasi, $g \cdot \text{ekv/sm}^3$.

Barcha elektrolitlar uchun ekvivalent elektr o'tkazuvchanlik dissotsiyanlash kuchayishi natijasida eritma suyula borishi bilan ortadi. Eritma to'la dissotsiatsiylanganda (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 Kolraush qonuni bilan aniqlanadi:

$$\sigma = \alpha \cdot \eta (v_k - v_a),$$

bu yerda: α - elektrolitik dissotsiatsiyanlash darajasi; v - ionlar (kationlar v_k va anionlar v_a) ning eritma cheksiz suyulgandagi 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 (6-rasm) elektr qarshiligi bilan xarakterlanadi. Bu qarshilikning kattaligi quyidagiga teng (Om hisobida)

$$R = \frac{1}{\sigma} * \frac{L}{S},$$

bu yerda: σ - eritmaning solishtirma elektr o'tkazuvchanligi; L - elektrodlar orasidagi masofa, sm ; S - elektrodlarning yuzi, sm^2 .

Konduktometrik o'lchashlar amaliyotida L/S nisbat o'lchash yacheykalarining tajribada aniqlanadigan konstantalari degan nom oldi. 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:

$$K = R \cdot \sigma_1,$$

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 usul muayyan indikator elektrodlar hosil qilgan EYUK ni o'lchash yo'li bilan ionlar konsentratsiyasining aniqlashga asoslangan. Bu yerda, konsentratsiyani bevosita potentsiallari 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 potentsiallar farqini o'zgartirishiga asoslangan. Biroq, faqat bitta elektrod va eritma o'rtasidagi potentsiallar farqini o'lchab bo'lmaydi, chunki o'lchash asosi ulanganida asbobni eritmaga ulaydigan o'tkazgich bilan eritma orasida ham potentsiallar farqi hosil bo'lib, u ham eritmadagi vodorod ionlari konsentratsiyasiga bog'liq bo'ladi. Shu sababli elektrod potentsiallarini o'lchashda o'lchash elektrodi bilan bir qatorda yordamchi elektroddan ham foydalaniladi, uning potentsiali 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 eritmalarga tatbiq etiladigan Nernst tenglamasiga ko'ra bunday galvanik elementning EYUKi, agar yordamchi elektrodning potentsiali nolga teng bo'lsa, quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$E = -2,3 (RT/F) \cdot pH,$$

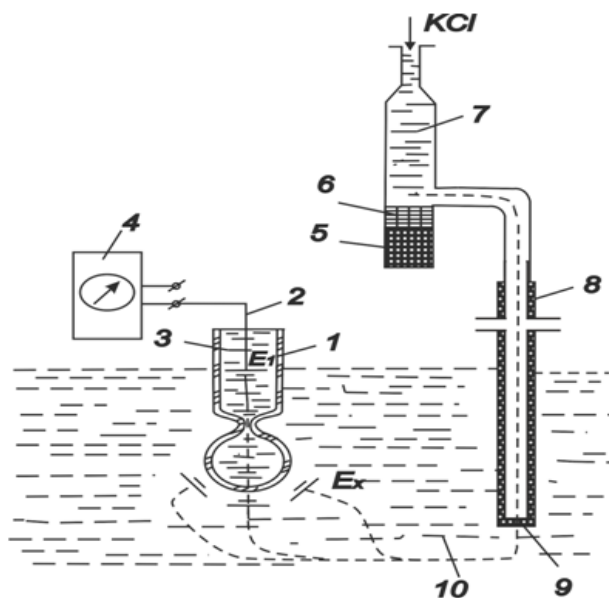
bu yerda: R - universal gaz doimiysi; T - eritmaning mutloq temperaturasi, $^{\circ}K$; F - Faradey soni.

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' ning son qiymatlarini qo‘yib, 20°C uchun shisha elektrodning potentsiali qiymatini (volt hisobida) topamiz.

$$E = -0,0581 \cdot \text{pH}.$$

76 – 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 ($0,1\text{—}0,2\text{ mm}$) 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°C da $100\text{—}200\text{ mOm}$ ga yetadi.



76 – rasm. Shisha va kalomel elektrodli bo‘lgan pH-metrning sxemasi

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 eritmadan 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:

$$E_{\Sigma} = E_1 + E_2 + E_3 + E_x,$$

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 elektroddagi 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 77-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 °C
- haroratni o'lchashdagi xatoligi: $\pm 0,5$ °C
- kalibrovkasi: avtomatik
- gabarit o'lchamlari: 240x182x74 mm
- massasi: 1,1 kg.



77-rasm. HI 2210 rusumli pH-metri

78-rasmda esa MAPK-902MII rusumli pH-metr tasvirlangan. Bu asbob vodorod ionlarining aktivligini uzluksiz tarzda o'lchashga, shuningdek suvli eritmalarining temperaturasi va elektr yurituvchi kuch (EYUK)ni o'lchashga mo'ljallangan bo'lib, ishlab chiqarish sanoatining turli tarmoqlarida qo'llaniladi.



78-rasm. MAPK-902MII rusumli pH-metrning umumiy ko'rinishi

MAPK-902MII rusumli pH-metrning texnik xarakteristikalarini quyidagicha:

O'lchanadigan kattalik nomi	O'lchash diapazoni	Diskretligi	Aniqligi
pH	0-12	0,01	$\pm 0,2$
Temperatura, °C	5-50	0,1	$\pm 0,3$

Suyuqliklarning zichligini o'lchash. Moddalarning zichligi texnologik mahsulotning sifatini ba'zi hollarda esa tarkibini ham xarakterlovchi asosiy

parametrlardan hisoblanadi. Zichlikni avtomatik o'lchash 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 hajmiga nisbati *zichlik* deyiladi, ya'ni

$$\rho = \frac{m}{V},$$

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:

$$\rho_{20} = \rho_t [1 - \beta(20 - t)],$$

bu yerdagi: ρ_t - suyuqlikning t 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'lchash uchun qalqovichli, vaznli, gidrostatik va radioizotopli zichlik o'lchagichlar ko'p qo'llaniladi.

Qalqovichli zichlik o'lchash 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'lchash qiymati qalqovichning cho'kish chuqurligiga bog'liq bo'ladi. Ikkinchi tur asboblarda qalqovichni cho'kish chuqurligi o'zgarmaydi. Faqat uning itaruvi kuchi o'lchanadi, bu kuch esa suyuqlikning zichligiga mutanosib bo'ladi.

Birinchi tur zichlik o'lchagichlarda 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:

$$F_x = \rho_0 g \int_{h-x}^h S(x) dx + \rho g \int_0^x S(x) dx ,$$

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

$$F_{(x)} = \rho_0 g S h + (\rho - \rho_0) g S x .$$

Agar suyuqlik ustida havo bo'lsa, u holda $p_0 = 0$. Unda umumiy holda

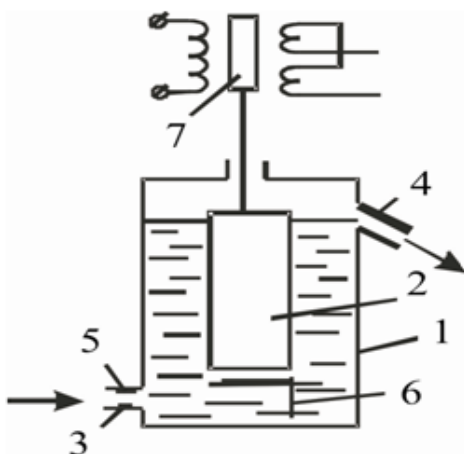
$$F_{(x)} = \rho \cdot g \int_0^x S_{(x)} dx .$$

O'zgarmas kesimli qalqovich uchun itaruvchi kuch ifodasi qo'yidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$F = \rho \cdot g \cdot S \cdot x .$$

79-rasmda suzib yuruvchi qalqovichli zichlik o'lchash asbobining prinsipial sxemasi ko'rsatilgan. Asbob qalqovich 2, o'lchash 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'zgartkich g'altagida siljiydi. Ikkilamchi (ko'rsatuvchi yoki qayd qiluvchi) asbob zichlik birligida darajalanadi. Temperaturaning kompensatsiyasi ikkilamchi asbobning o'lchash sxemasiga ulangan qarshilik termometri yordamida amalga oshiriladi. Zichlik o'lchagichlar korroziyaga chidamli materiallardan tayyorlanib, agressiv suyuqliklar zichligini o'lchashda ham

ishlatilishi mumkin.



79 – rasm. Suzib yuruvchi qalqovichli zichlik oʻlchagichning sxemasi

Oraliqdagi oʻzgartkichning turiga qarab zichlik oʻlchagich elektrik yoki pnevmatik unifikatsiyalangan chiqish signaliga ega boʻlishi mumkin [33].

Suyuqliklarning qovushoqligini oʻlchash. Suyuqliklarning sirpanish yoki siljishga qarshilik koʻrsatish xususiyati *qovushoqlik* deyiladi.

Qovushoqlik – ichki ishqalanish kuchlari xarakterisikasi hisoblanadi [34].

Qovushoqlikni oʻlchash uchun qoʻllaniladigan oʻlchash asboblari viskozimetrlar deb ataladi.

Viskozimetrlarning quyidagi turlari mavjud: rotatsion viskozimetrlar (80-rasm), kapillyar viskozimetrlar (81-rasm), harakatlanuvchi sharchali viskozimetrlar (82-rasm), vibratsion viskozimetrlar va pufakchali viskozimetrlar.



80-rasm. Rotatsion viskozimetr



81 – rasm. Kapillyar viskozimetr



82 – rasm. KF 3.2 modeli harakatlanuvchi sharchaliu
Geppler viskozimetri

Viskozimetrlarning ishlash prinsipi quyidagilarga asoslangan:

- suyuqliklarning kichik teshiklardan yoki kapillyarlardan oqib o'tish tezligiga;

- qovushoqlikga ega bo'lgan suyuqlikda sharchaning tushish tezligiga [34].

Birinchi prinsip Puazeyl formulasiga asoslanagan:

$$v = \frac{1}{\mu} \frac{\pi R^2}{8l} (P_1 - P_2) \cdot t.$$

Bu yerda: P_1 va P_2 – trubalarning kundalang kesim yuzasi bo'yicha yuzaga keluvchi bosimlar; R – truba radiusi; l – uzunlik; t – oqib o'tish vaqti.

Ikkinchi prinsip qovushoq muhitda sharchaning tushish tezligini aniqlashga asoslangan (Stoks formulasi):

$$v = \frac{2(\rho - \rho')gr^2}{9\mu}.$$

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 qovushoklikni 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:

$$F = \mu \cdot S \frac{dv}{dn},$$

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), $1/c$; v - qatlam oqimining tezligi, m/s ; n - harakagdagi qatlam qalinligi, m .

Yuqorida keltirilgan tenglamadan dinamik qovushoqlikni aniqlaymiz:

$$\mu = \frac{F}{S \frac{dv}{dn}}.$$

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

$$\nu = \frac{\mu}{\rho}.$$

Kinematik qovushoqlik SI da m^2/s o'lchoviga ega. Qovushoqlik amalda puaz (P) va santipuaz (sP) birliklarida o'lchanadi. Bu birliklar SI dagi

qovushqoqlikning birligi bilan quyidagicha bog'langan:

$$1 P = 0.1 Pa \cdot s; \quad 1 sP = 1 mPa \cdot s.$$

Nyuton qonuniga bo'ysinuvchi suyuqliklar (ya'ni qovushqoqligi jadal mexanik ta'sirlarga bog'liq bo'lmagan siljish (surilish) tezligiga chiziqli bog'lanishga ega suyuqliklar) nyuton suyuqliklari deyiladi. Agar bu bog'lanish chiziqli bo'lmasa, u holda bunday suyuqliklar nonyuton suyuqliklar deyiladi. Suyuqliklar, eritmalar, plastik va oziq-ovqat mahsulotlarining asosiy qismi nonyuton suyuqliklar guruhiga kiradi.

Suyuqlik qovushqoqligini o'lchaydigan bir qator asboblardan mavjud. Bu asboblardan ishlash prinsipi jihatidan kapillyar, zoldirli, rotatsion, tebranishli va ultratovushli asboblarga (viskozimetrlarga) bo'linadi.

Kapillyar viskozimetrlar. M.P.Volarovichning ma'lumotlariga ko'ra, qovushqoqlikni o'lchashning taxminan 80% i kapillyar asboblardan 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 qovushqoqlikni avtomatik tarzda nazorat qilish va rostlashga mo'ljallangan kapillyar viskozimetrlar yaratildi. Bu asboblardan nisbatan toza va bir jinsli suyuqliklardan qovushqoqligini nazorat qilishda ishlatiladi.

Kapillyar viskozimetrlarning ishlash prinsipi Puazeyl kapillyar naychasidan suyuqlikning oqib chiqish qonuniga asoslangan. Bu qonun quyidagicha ifodalanadi:

$$Q = \frac{\pi \cdot d^4}{\mu \cdot l} \Delta P,$$

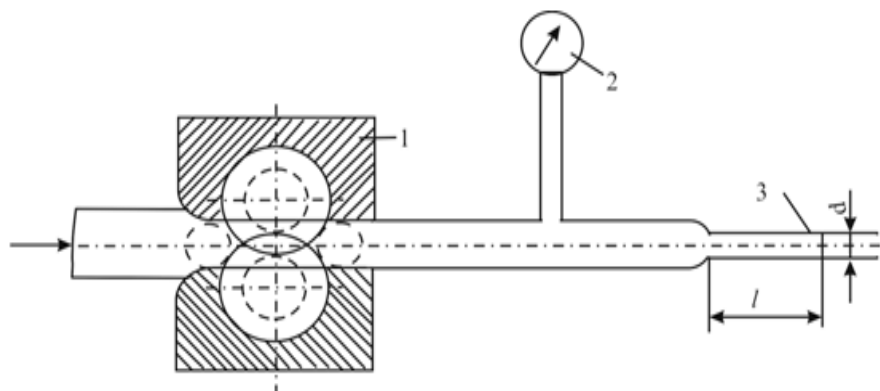
bu yerda: Q - naychadan oqib chiqadigan suyuqlikning hajmiy sarfi, m^3/s ; d - naycha diametri, m ; μ - suyuqlikning dinamik qovushqoqligi, $Pa \cdot s$; l - naychaning uzunligi, m ; ΔP - naycha uchlaridagi bosimlar farqi, Pa .

Agar Q , d , l kattaliklarning qiymati doimiy bo'lsa, qovushqoqlikni aniqlovchi ifoda quyidagi ko'rinishga keladi:

$$\mu = K \cdot \Delta P.$$

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 asboblarga kiradi. Suyuqlik erkin oqib chiqadigan asboblarga o'z navbatida ikki turga: sath o'zgaradigan va o'zgarmaydigan asboblarga bo'linadi.

83 – rasmda kapillyar viskozimetr sxemasi va 81-rasmda umumiy ko'rinishi keltirilgan. 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'lchanadi. 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·s. Laboratoriya asboblari o'lchash xatoligi $\pm 3...5\%$.

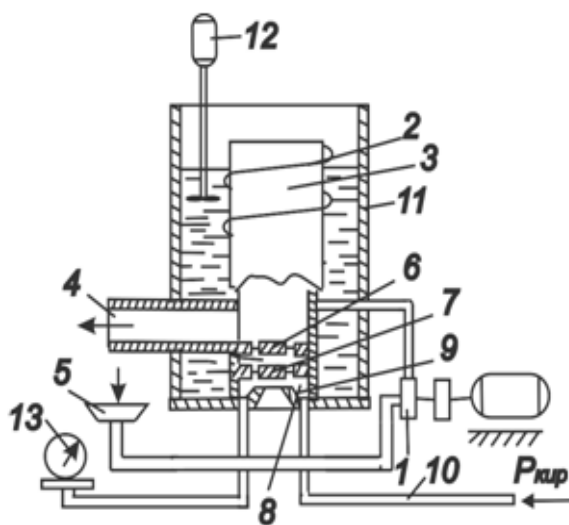


83 – rasm. Kapillyar viskozimetr sxemasi

84 – 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 $0,14 \text{ MPa}$ bosim bilan doimiy drossel 10 orqali beriladi. Asbob aralashtirgichli dvigatel 12 bilan ta‘minlangan termostat 11 da joylashgan.

Tekshirilayotgan suyuqlikning qovushoqligi o‘zgarganda 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.

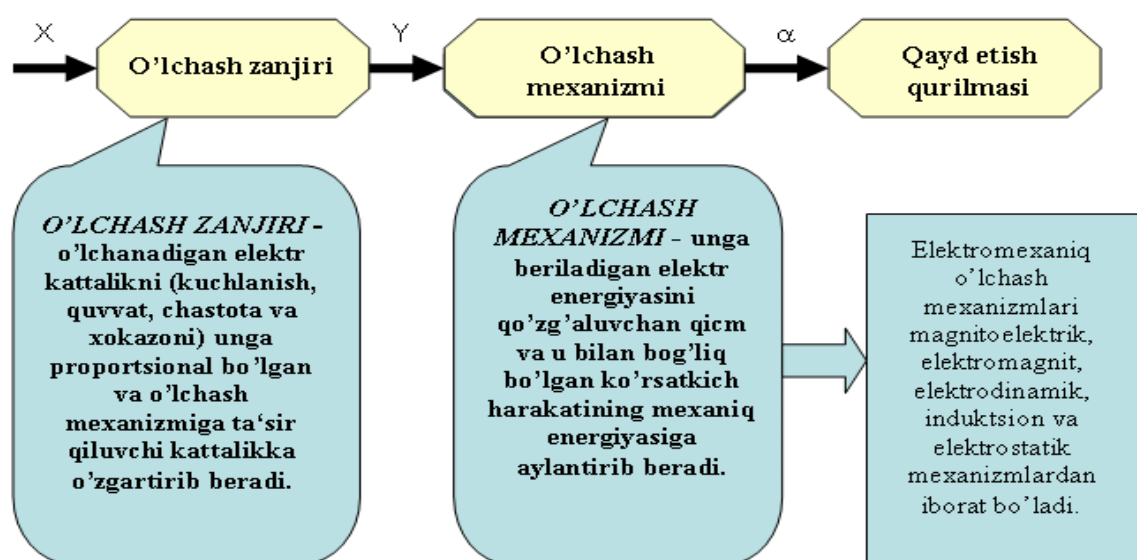


84 – rasm. Membranali pnevmatik viskozimetr sxemasi

Elektromexanik turdagi analogli o‘lchash asboblari. Analogli o‘lchash asboblari yoki bevosita ko‘rsatuvchi asboblari elektr o‘lchashlar va umuman o‘lchash texnikasida keng o‘rin olgan asboblardan hisoblanadi. Bu turdagi asboblarda ko‘rsatuv qaydnomasi uzluksiz (funktsional) ravishda

o'lchanayotgan kattalik bilan bog'liqlikda bo'ladi. Bu turdagi asboblarning struktura sxemasi 85 – rasmda ko'rsatilgan.

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



85 – rasm. Analogli o'lchash asbobining struktura sxemasi

Elektromexanik asboblarning vazifasi va ishlash tamoyillariga ko'ra har 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

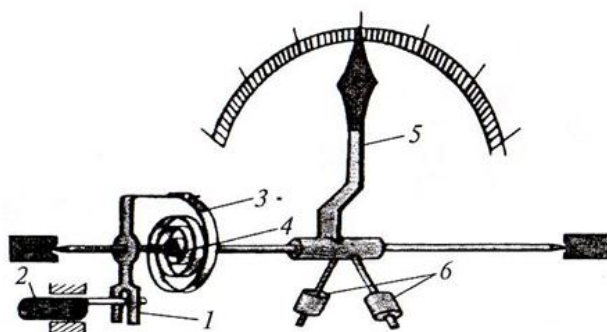
mexanizmlarida qo'zg'almas qism doimiy magnit yoki metall o'tkazgichdan iboratdir.

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'zgaluvchan qismning yangi holatni tezroq egallashi va tinchlanishi uchun xizmat qiladi. Hozirgi zamonaviy o'lchash asboblarda o'tkinchi jarayon vaqtini chegaralash uchun magnitoinduksion, havo va suyuqliqli tinchlantirgichlari keng qo'llanilmoqda.

Qayd etish qurilmasi - elektromexanik asboblarda shkala va ko'rsatkichdan iboratdir (86 – rasm).



86 – rasm. Qayd etish qurilmasi:

1 – povodok; 2 – vint; 3,4 – prujina uchlari; 5 – strelka; 6- posongilar

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.

Millar - nayzasimon, pichoqsimon, ipsimon bo'ladi. Millarga qo'yiladigan asosiy talablar massasi juda kichik, yuqori mustahkamlikdir. Milli ko'rsatkichlarni qo'llash parallaks xatoligiga olib keladi. Qiyshiq ko'rish, chunki kuzatuvchi turgan nuqtadan shkalaga qarash burchasi turli sub'ektlarda 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.

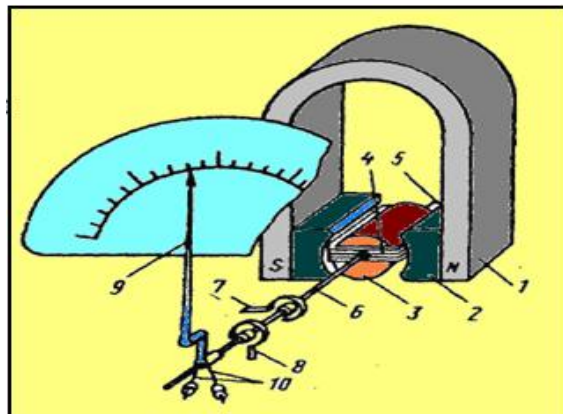
Analog o'lchash asboblarning turlari. Analog o'lchash asboblardagi muhim zveno - o'lchash mexanizmi hisoblanadi. O'lchash asboblari o'lchash mexanizmining ishlash prinsipiga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi:

- 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 qutb uchliklari; 3-o'zak; 4-chulg'am (qo'zg'aluvchan

ramka); 5, 6-o‘q; 7, 8-spiralsimon prujinalar; 9-strelka; 10-posongilardan tuzilgan (87 – rasm).

Magnitoelektrik o‘lchash mexanizmlari ampermetr, voltmeter, ommetr va galvanometrlar sifatida ishlatiladi.

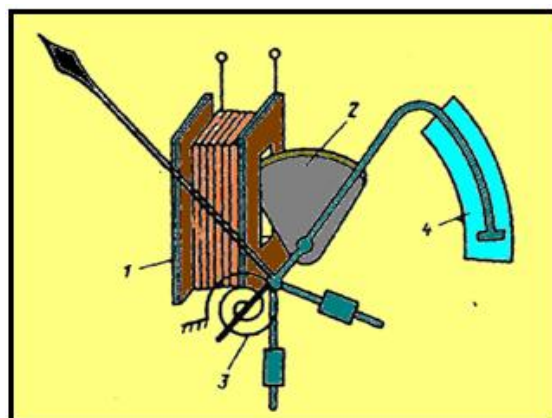


87 – rasm. Magnitoelektrik o‘lchash asbobining tuzilish sxemasi

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 (88 – rasm).



88 – rasm. Elektromagnit o‘lchash asbobining sxemasi

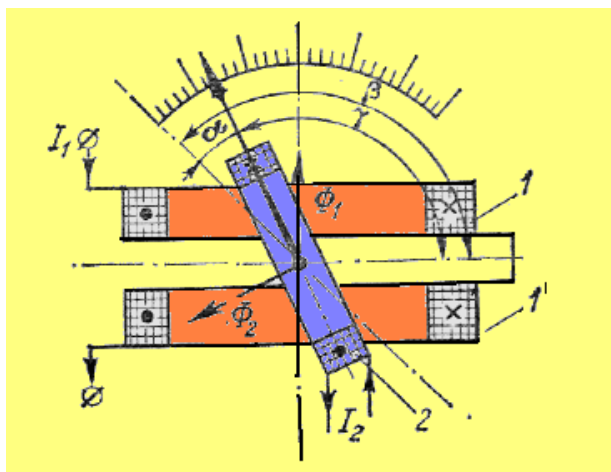
Elektromagnit o'lchash mexanizmlari ampermetr, voltmetr sifatida va logometrik mexanizmi prinsipida yasalganda esa fazometr, faradometr va chasotomerlar sifatida ishlatiladi.

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 (89 – rasm).

Elektrodinamik o'lchash mexanizmlari ampermetr va voltmترلar sifatida kam ishlatiladi. Ular asosan quvvatni o'lchash uchun vattmetr sifatida va logometrik mexanizmi prinsipida yasalganida esa fazometr va chastotomer sifatida ishlatiladi.



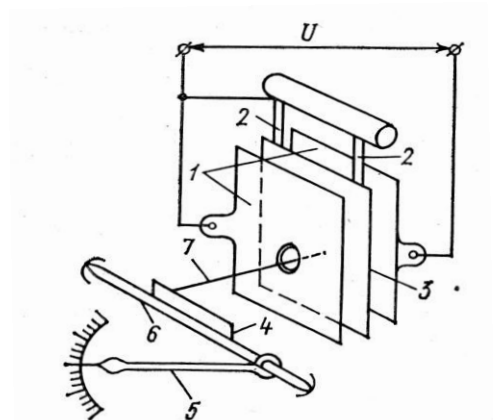
89 – rasm. Elektrodinamik o'lchash asbobining sxemasi

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.

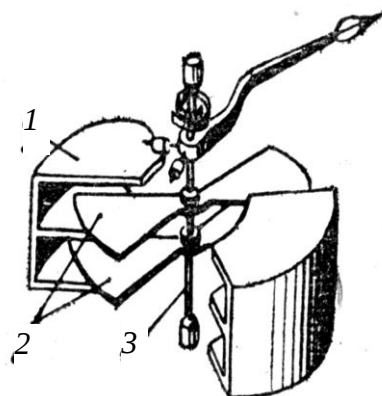
Xususiylar energiya sarfining kattaligi, tashqi temperaturaga bog'liqligi kuchliligi va katta qiymatlarni bevosita o'lchay olmasligi kamchiliklarini tashkil etadi .

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 (90 – 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 turidagi esa yuqori, ya'ni kilovoltlardagi kuchlanishlarni o'lchashda ishlatiladi.



90 – rasm. Elektrodning aktiv yuzasini o'zgarishiga bog'liq bo'lgan mexanizm



91 – rasm. Elektrodlar orasidagi masofaning o'zgarishiga bog'liq bo'lgan mexanizm

91 – rasmda elektrodning aktiv yuzasini o'zgarishiga bog'liq bo'lgan mexanizm ko'rsatilgan. Unda 1-bitta yoki bir nechta kameradan iborat bo'lib, har qaysi kamera bir-biridan ma'lum masofada joylashgan ikkita metall plastinkadan iborat bo'ladi. Agar qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas plastinkalarga

o'lchanadigan kuchlanish berilsa, ular teskari ishorada zaryadlanadi va natijada qo'zg'aluvchan plastinka elektrostatik tortish kuchi ta'sirida kamera ichiga tortiladi.

O'q (3) ga mahkamlangan qo'zg'aluvchan plastinkaning qo'zg'alishi (burilishi), teskari (aks ta'sir etuvchi) moment hosil qiluvchi spiral prujinani (yoki tortqini) buralishiga olib keladi. Aylantiruvchi va aks ta'sir etuvchi momentlar tenglashganda qo'zg'aluvchan qism harakatdan to'xtaydi va asbob shkalasining ko'rsatkichi bo'yicha o'lchanadigan kuchlanish aniqlanadi. Elektrostatik o'lchash mexanizmining ikkinchi turi (elektrodlar orasidagi masofaning o'zgarishiga bog'liq) 91 – 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'lchanadigan 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

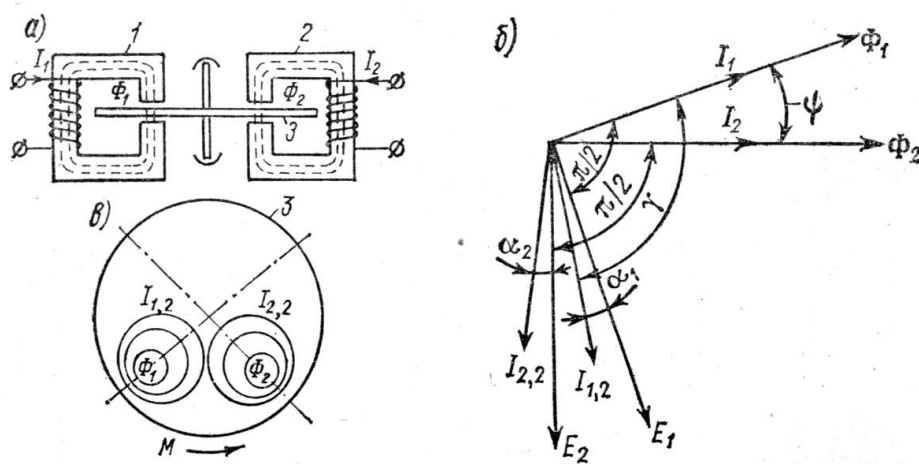
mo'ljallab ishlanadi. Maxsus ishlangan aniqligi 0,1; 0,05 bo'lgan voltmetrlar ham mavjud.

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. 92 – rasmda ikki oqimli induksion mexanizm ko'rsatilgan.

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.



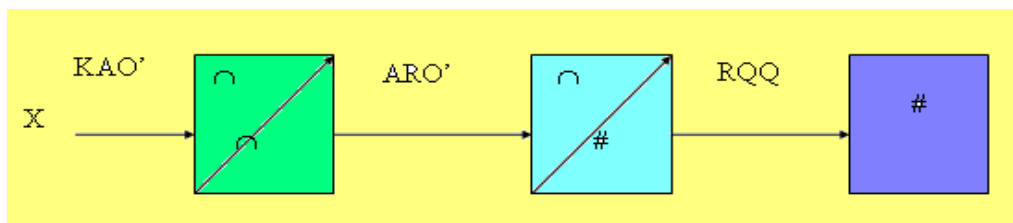
92 – rasm. Induksion tizimli o'lchash mexanizmlarining sxemasi

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

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 93 – rasmda keltirilgan. Bunda KAO' – analog o'zgartkich; ARO' – analog-raqamli o'zgartkich; RQQ – raqamli qayd etish qurilmasi.



93 – rasm. Raqamli o'lchash asbobining funksional chizmasi

“X” analog signali kirishdagi analog o'zgartkich KAO' da keyingi o'zgartirish uchun qulay formaga o'zgartiriladi, so'ngra analog-raqamli o'zgartkich (ARO') yordamida diskretlashtiriladi va kodlanadi. Va nihoyat, raqamli qayd etish qurilmasi (RQQ) o'lchanayotgan kattalik bo'yicha kodlangan ma'lumotni raqamli qaydnoma tarzida, operatorga qulay formada ko'rsatadi. Tavsiya etiladigan ma'lumotning qulayligi va aniqligi sababli raqamli o'lchash asboblari ilmiy-teshish 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 ishonchliligi 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 qadamini doimiy qilishga harakat qilinadi. Kvantlash esa, $X(t)$

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

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

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

Quyida zamonaviy raqamli o'lchash asboblaridan ayrimlarining rasmlari keltirilgan (94 – va 95 – rasm).



94 – rasm. PA1941-2K4T rusumli
ampermatr



95 – rasm. KD-402 rusumli electron
tarozi



96 – rasm. TESTO 845 rusumli pirometr yordamida ob'yekt temperaturasi
o'lchash jarayoni

3.10. O'lchash o'zgartkichlari

O'lchashga doir axborotni uzatish, o'zgartish, ishlov berish va saqlash uchun qulay bo'lgan, ammo kuzatuvchi bevosita idrok qilishi mumkin bo'lmaydigan shakldagi signalni ishlab chiquvchi o'lchash vositasi *o'lchash o'zgartkichi* deb ataladi. Inson o'zining sezgi organlari bilan o'lchash o'zgartkichi signallarini qabul qila olmaydi.

O'zgartirish xarakteri bo'yicha o'lchash *o'zgartkichlari parametrik* va *masshtabli o'zgartkichlarga* bo'linadi.

Parametrik o'zgartkichlarda kirish va chiqish kattaliklari turlicha bo'ladi. Masalan, temperaturaning turmoelektrik o'zgartkichi (termopara). Bunday o'zgartkichning kirish kattaligi temperatura, chiqish kattaligi esa o'zgarmas tok EYUK.

Masshtabli o'lchash o'zgartkichi - kattalikni berilgan marta o'lchash uchun mo'ljallangan o'zgartkich. Masshtabli o'zgartkichlar kattalikning qiymatini berilgan son marta o'zgartirish uchun qo'llaniladi. Masalan, kuchlanish o'lchash transformatori. Bunday o'zgartkichlarning kirish va chiqish kattaliklari bir xil bo'ladi, faqat ularning o'lchamlari (miqdor qiymatlari) har xil bo'ladi.

O'lchash zanjirida egallagan o'rniga ko'ra o'zgartkichlar birlamchi va oraliq o'zgartkichlarga bo'linadi.

Birlamchi o'lchash o'zgartkichi - o'lchash o'zgartkichi 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'zgartkichi yordamida o'lchanadigan kattalik yoki o'zgartiriladigan fizik kattalik boshqa o'zgartkichga yoki o'lchash asbobiga uzatilishi mumkin.

Oraliq o'lchash o'zgartkichi - o'lchash zanjirida birlamchi o'zgartkichdan keyingi o'rinni egallagan o'lchash o'zgartkichi bo'lib, o'lchanayotgan fizik kattalikni unifikatsiyalashgan (bir xillashgan) signalga o'zgartirishga mo'ljallangan o'zgartkichdir.

Uzatuvchi o'lchash o'zgartkichi – o'lchash axboroti signallarini masofadan turib uzatish uchun mo'ljallangan o'zgartkichdir.

Birlamchi o'lchash o'zgartkichlari quyidagi guruhlariga bo'linadi: *mexanik o'zgartkichlar, elektromexanik o'zgartkichlar, issiqlik o'zgartkichlari, elektrokimyoviy o'zgartkichlar, optik o'zgartkichlar.*

Mexanik o'zgartkichlar – kiruvchi mexanik kattaliklar (bosim, kuchlanish, tezlik, ...) ni boshqa ko'rinishdagi chiquvchi mexanik kattalikka (masalan, ko'chish, aylanish chastotasi, bosim, ...) aylantirib beradi. Bu turdagi o'zgartkichlarning sezgir elementi bo'lib egiluvchan elementlar (membrana, prujina, ...), pukaklar, sathlar, suyuqlik va gazlar oqimining tezliklari hisoblanadi. 97 – rasmda mexanik o'zgartkichlarning bir qancha ko'rinishlari keltirilgan.

Tekshiriluvchi detal yuzasidagi og'ishlarni o'lchashda richagli o'zgartkichlardan foydalaniladi (97 – rasm, a). Bunda sirdagi og'ishlar ta'sirida harakatlanuvchi richag og'ishlarni mos ravishda F kuchga aylantiradi, bu kuch esa avtomatik tizimning keyingi elementiga ta'sir etadi.

Turli dvugatellarning aylanishlar chastotasini boshqarishda sezgir element sifatida burchak tezlikning markazdan qochma o'zgartkichi qo'llaniladi (97 – rasm, b).

97 – rasm c da mayatnikli akselerometrning sxemasi keltirilgan. Osma yukning og'ish burchagi α inersiya kuchiga bog'liq bo'ladi. Inersiya kuch momenti burchak α ga to'g'ri proporsional va quyidagiga teng:

$$M = ml \cdot \frac{d\vartheta}{dt},$$

bu yerda: m – yuk massasi; l – osma yukning uzunligi; $d\vartheta/dt$ – yuk tezlanishi.

Mexanik o'zgartkichlar yordamida kuchlanish boshqa bir mexanik kattalik – ko'chishga aylantirib beriladi. Bunda egiluvchan balka yoki prujina sezgir element vazifasini bajaradi (97 – rasm, d va e). Balkaning egilishi va unga ta'sir etuvchi kuch F o'rtasidagi bog'liqlik quyidagicha:

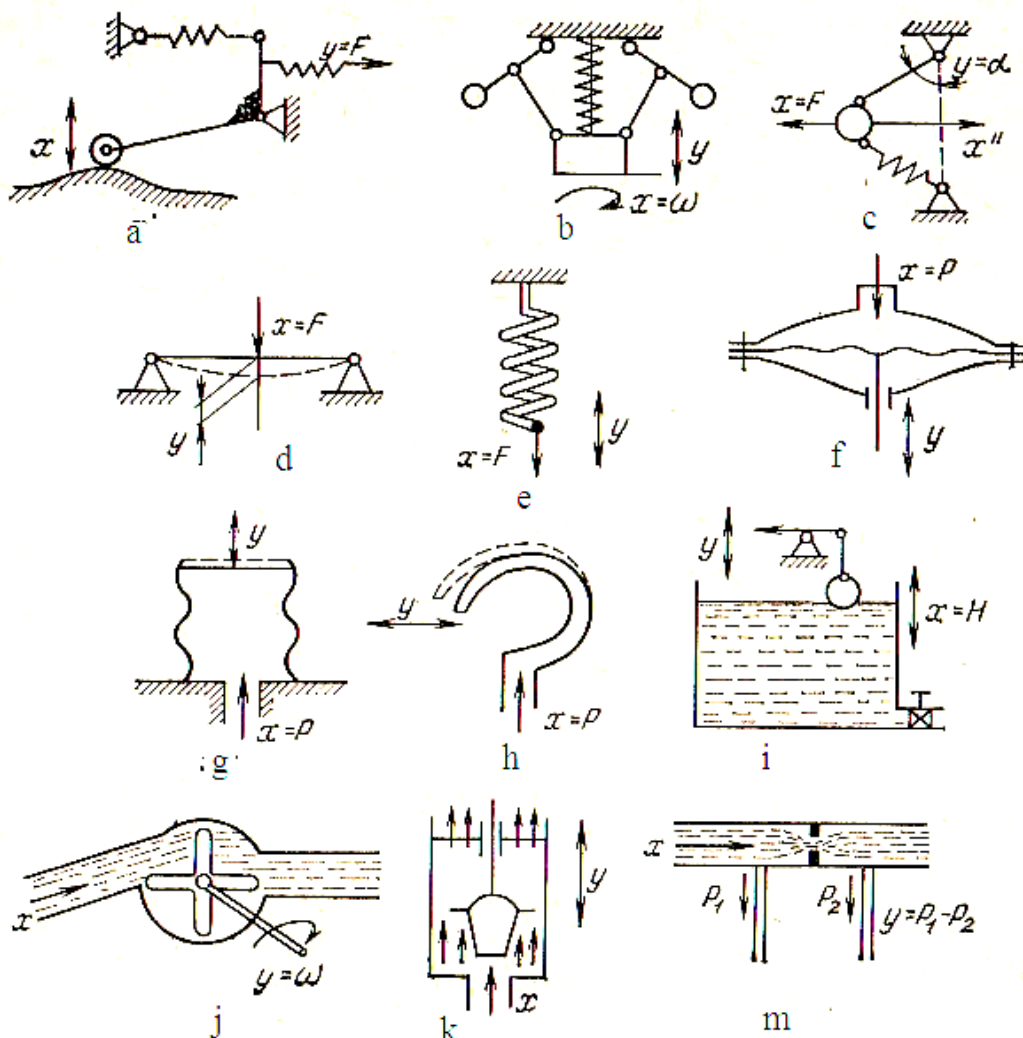
$$y = \frac{Fl}{48EJ},$$

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:

$$y = \frac{FR^2l}{GJ_p},$$

bu yerda: R – prujina vitkasi radiusi; l – prujina tayyorlangan sterjenning umumiy uzunligi; G – siljish moduli; J_p – prujina sterjenining kesimidagi inersiya qutbiy momenti.



97 – rasm. Mexanik o‘zgartkichlar

97 – rasm f, g, h larda bosimning birlamchi o‘zgartkichlari keltirilgan. Bularda chiquvchi kattalik ko‘chish y hisoblanadi.

97 – rasm *i* da pukakli sath o‘zgartkichi tasvirlangan. Bunda richag dastasi oxirining siljishi idishdagi suv sathining o‘zgarishiga boqliq bo‘ladi.

Sarf o‘lchagichlari turli fizik prinsiplar asosida tayyorlanishi mumkin. Tezlikli sarf o‘zgartkichida sarf o‘zgarishi qanotli parrakning aylanish chastotasi n ga to‘g‘ri proporsional, ya’ni:

$$n = kQ,$$

bu yerda: Q – suyuqluk yoki gaz sarfi; k – harakatni uzatish koefitsiyenti.

97 – rasm *k* da ifodalangan rotametrning ishlash prinsipi harakatlanuvchi gaz oqimi energiyasining pukakning shtok ichida ko‘chishiga aylanishiga asoslangan. Pukakning ko‘tarilish balandligi gaz oqimi tezligiga proporsionaldir.

97 – rasm *m* da ko‘rsatilgan drosel diafragmali o‘zgartkich yordamida bosimni o‘zgartirish mumkin.

Elektromexanik o‘zgartkichlar. Elektromexanik birlamchi o‘zgartkichlar kiruvchi mexanik kattaliklar (bosim, ko‘chish, kuchlanish, ...) ni chiquvchi elektr kattaliklar (kuchlanish, elektr toki, qarshilik, induktivlik, ...) ga o‘zgartirish uchun qo‘llaniladi.

Elektromexanik o‘zgartkichlar ikki guruhga bo‘linadi: parametrik va generatorli o‘zgartkichlar.

Generatorli o‘zgartkichlar - shunday o‘zgartkichki, ularda axborot oqimini shakllantirish uchun qo‘shimcha manbadan energiya talab qilinmaydi. Masalan, termopara temperaturani termoEYUKga aylantirib, energiyani faqat o‘lchash ob`yektidangina oladi. Shunday qilib, generatorli o‘zgartkichlarda energiya va axborot oqimlarining yo‘nalishlari bir xil bo‘ladi.

Parametrik o‘zgartkichlar - shunday o‘zgartkichlarki, ularda energiya va axborot oqimlarining yo‘nalishlari bir xil bo‘lmaydi. Xususan, agar ob`yektda qarshiligi temperaturaga bog‘liq bo‘lgan termorezistor o‘rnatilgan bo‘lsa, u holda axborot olish uchun asbobdan yoki o‘zgartkichdan termorezistorga tok o‘tkazish zarur. Tokning o‘zgarishi o‘lchanayotgan temperaturaning o‘zgarishi haqidagi axborot bo‘ladi. Axborot signalining intensivligi manba signali

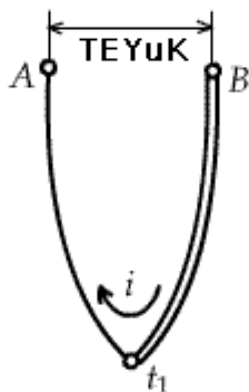
intensivligiga bog'liq bo'lib, bu parametrik o'zgartkichlarning o'ziga xos xususiyatidir [33].

Issiqlik o'zgartkichlari. Issiqlik o'zgartkichlari quyidagi turlarga bo'linadi: termoelektrik (termoparalar), termorezistorli (qarshilik termometrlari), termomexanik va manometrik.

Issiqlik o'zgartkichlaridagi chiqish kattaligi elektrik yoki noelektrik kattalik bo'lishi mumkin, bu ular ishlashining fizik prinsipiga bog'liq.

Termoparalar. Keng tarqalgan termoelektrik o'zgartkichlar – bu termoparalar hisoblanadi. Termoparalar ikki turli moddadan iborat o'tkazgichlar uchlarini birlashtirib payvandlash orqali hosil qilinadi. O'tkazgichlarning ikkinchi uchlarini ikkilamchi asbobga ulanadi.

Termoparaning ikkita metalning kavsharlangan uchi “issiq” ulanma, erkin uchlarini “sovuq” ulanma deyiladi (98–rasm). A va B o'tkazgichlar termoelektrodlar deyiladi. Termoparada hosil bo'ladigan EYUK ga termoEYUK deyiladi. TermoEYUK hosil bo'lishining sababi erkin elektronlar zichligi ko'proq metalning erkin elektronlar zichligi kamroq metalga diffuziyasi bilan izohlanadi.



98 – rasm. Termopara zanjiri

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 to'plana boshlaydi. Bu potentsiallarning farqi termoparaning termoEYUKini 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 ob'yektiga 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'zgartkichlarining bir qator konstruktiv to'plamini ham *datchik* deb atash qabul qilingan.

Umuman datchiklarni sezuvchi element va o'zgartkichdan iborat qurilma deb qarash mumkin. Sezuvchi elementlar nazorat qilinadigan kattalikni o'lchash uchun qulay bo'lgan signalga aylantirish uchun xizmat qiladi. O'zgartkich esa noelektrik signalni elektr signaliga aylantiradi. Chunki, datchikning kirish qismida noelektrik yoki elektrik signallar qabul qilinishi mumkin. Qayta ishlashga va masofaga uzatishga qulay bo'lishi uchun datchiklar o'lchash natijalarini elektrik 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.

Aktiv qarshilikli (reostatli) parametrik datchiklar. Bu datchiklar tizimdagi chiziqli va burchak siljishlarni, kuch momentlarini, tebranishlarni va titrashni, tezlanishni va boshqa elektromagnit kattaliklarni o'lchash uchun qo'llaniladi.

Ularning ishlash prinsipi o'lchanadigan kirish kattaliga ta'siri natijasida maxsus elementlarning qarshiligi o'zgarishiga asoslangan.

Datchik qarshiligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

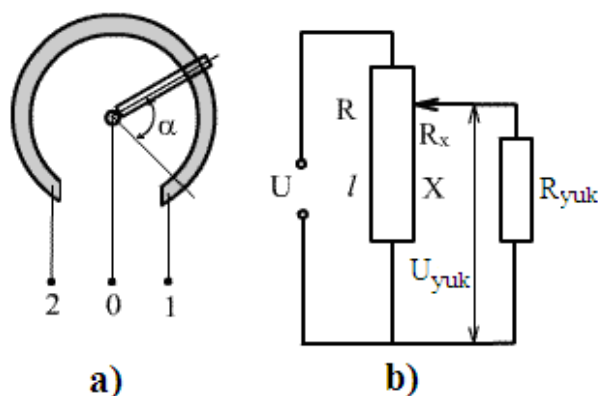
$$R = \rho \frac{l}{s}$$

bu yerda ρ - o'tkazgich solishtirma qarshiligi; l - datchik o'tkazgichi uzunligi; s - o'tkazgich ko'ndalang kesim yuzasi.

Reostatli datchik – harakatlanuvchi kontakti o'lchanayotgan noelektrik kattalik x ning ta'sirida ko'chib yuradigan datchik. Bunda, reostatning qarshiligi r o'lchanayotgan noelektrik kattalik x ga bog'liq bo'ladi $r = f(x)$.

Reostatli datchik burchak siljishini chiqishdagi 0 va 1 klemmlar orasidagi R_0 –elektrik qarshilikka aylantiradi (99 - rasm, a).

Potensiometrik datchiklar – reostatli datchiklar ko'pincha potensiometrik sxema bo'yicha ulanadi va chiziqli siljishlarni o'lchaydi. Kontaktning ko'chishi X datchikning kirish kattaligi hisoblanadi, R_{yu} yukning qarshiligidagi U_{yu} kuchlanish esa chiqish kattaligi bo'ladi (99 - rasm, b).



99 – rasm. Aktiv qarshilikli parametrik datchik:

a – reostatli datchik kontruksiyasi; b – datchikni potensiometr sxemasida ulanishi; R – datchikning to'liq qarshiligi, R_x – datchikning kontaktning ko'chishiga mos keladigan bir qism qarshiligi Salt ishlash rejimida,

ya'ni $R_{yuk} = \infty$ bo'lganda

$$U_{yuk} = U \frac{R_x}{R}$$

bu yerda: U -ta'minot kuchlanishi; R -datchikning to'liq qarshiligi; R_x -kontakning ko'chish nuqtasi X ga bog'liq bo'lgan datchikning bir qismi qarshiligi.

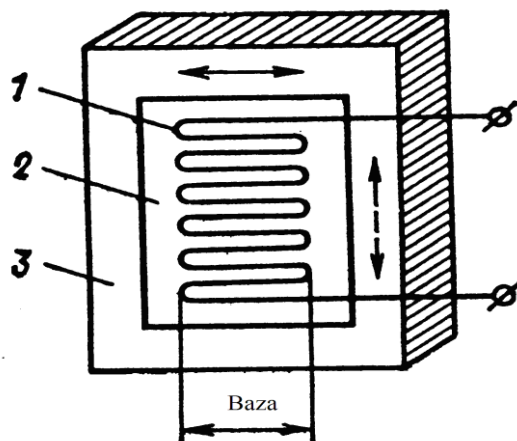
Potensiometr chiziqli bo'lganda $\frac{R_x}{R} = \frac{X}{l}$, bu yerda l -potensiometrning to'liq uzunligi. Bundan, $U_{yuk} = U \frac{X}{l}$ kelib chiqadi.

Odadta, R_{yuk} biron bir qiymatga teng va $X=f(U_{yuk})$ bog'liqlik chiziqli emas:

$$U_{yuk} = U \frac{X}{l} \cdot \frac{1}{1 + \frac{X}{l} (1 - \frac{X}{l}) \cdot \frac{R}{R_{yuk}}} = U \frac{X}{l} \cdot \frac{1}{1 + k \frac{R}{R_{yuk}}}$$

Agar $R_{yuk} \gg R$ bo'lsa, $U_{yuk} \approx U \frac{R_{yuk}}{R} = U \frac{X}{l}$ bo'ladi, ya'ni $X=f(U_{yuk})$ bog'liqlik chiziqli bo'ladi.

Tenzometrik datchiklar – qattiq jismlarning elastik deformatsiyalarini o'lchash uchun ishlatiladi. Ular simli va yarim o'tkazgichli (tenzolitli) turlarga bo'linadi. Simli va folgali tenzometrik datchiklarning ishlash prinsipi simning va folganing qisilishda va cho'zilishdagi qarshiliklari o'zgarishiga asoslangan. Bu datchiklar uchlari mis elektrodلarga kavsharlangan ingichka ($d=0,02 \div 0,04\text{mm}$) simdan yasaladi. Sim yuzasi $0,1 \cdot 10 \text{ sm}^2$ ga teng bo'lgan ikki yupqa qog'oz yaproqchalar orasiga maxsus yelim bilan yopishtiriladi (100 – rasm). Datchik, tekshirilayotgan detal yoki moslamaning sirtiga yopishtiriladi va u detalning deformatsiyasini qabul qiladi.



100 – rasm. Tenzometrik datchik: 1-sim (konstantan yoki nixromdan tayyorlanadi, uzunligi $l=5...50 \text{ mm}$); 2 – qog'oz; 3 – detal.

Deformatsiya ta'sirida, masalan cho'zilishda detal bilan birgalikda sim ham cho'ziladi. Bunda uning uzunligi oshadi, kesimi esa kamayadi, qarshiligi ($R = \rho \frac{l}{S}$) esa oshadi. Bu qarshilik datchikning chiqish kattaligi hisoblanadi.

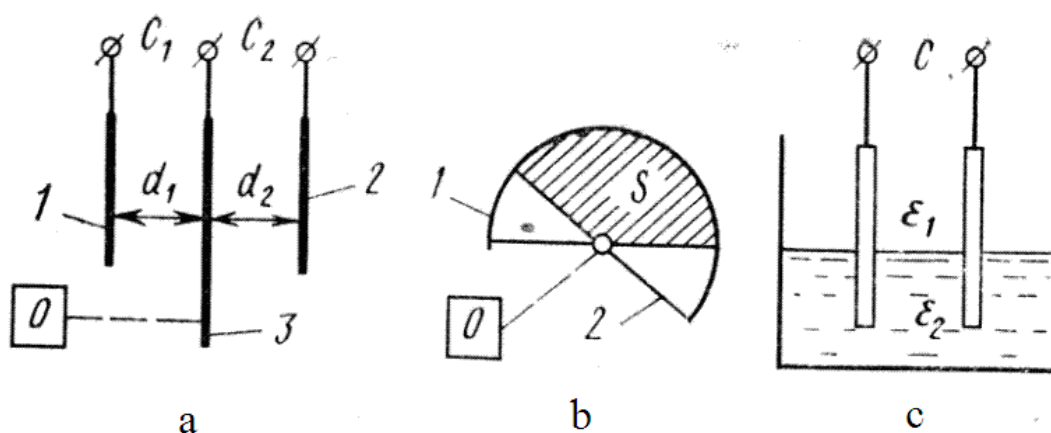
Agar deformatsiya detalga yuqori va pastki tomondan bo'ladigan bo'lsa, u holda simning uzunligi ham, kesimi ham deyarli o'zgarmaydi, demak qarshilik ham o'zgarmaydi. Bunday deformatsiyalarni datchik o'lchamaydi.

Sig'imli datchiklar. Sig'imli datchiklar sig'imi o'lchanayotgan noelektrik kattalik ta'sirida o'zgaradigan kondensatordan iborat. Yassi kondensator sig'imi:

$$C = \frac{\varepsilon \cdot S}{d},$$

bu yerda: ε - plastinkalar orasidagi muhitning absolyut dielektrik o'tkazuvchanligi; S - plastinkalar yuzasi; d - plastinkalar orasidagi masofa.

ε , S va d larni o'zgartirib uch xil turdagi sig'imli datchiklarga ega bo'lish mumkin (101 – rasm).



101 – rasm. Sig'imli datchiklar: a – plastinalar orasidagi o'zgaruvchan masofali; O - ob'yekt; 1,2 - qo'zg'almas plastinalar; 3 - qo'zg'aluvchan plastina;

b – yuzasi o'zgaruvchan plastinali; c – dielektrik singdiruvchanligi

o'zgaruvchan

Generatorli datchiklarda noelektrik nazorat qilinadigan har xil ko'rinishdagi energiyalari elektr energiyaga (EYUKga) o'zgartiriladi.

Generatorli datchiklar: termoelektrik, induksion, pezoelektrik va taxiometrik bo'lishi mumkin [33].

Elektr o'zgartkichlar. Noelektr kattaliklarni elektr chiqish signaliga o'zgartirish va ko'rsatishlarni masofaga uzatish uchun kuch kompensatsiyali o'zgartkichlar, siljish kompensatsiyali o'zgartkichlar va chastotali o'zgartkichlar qo'llaniladi.

Kuch kompensatsiyali o'zgartkichlar birlamchi asbob sezgir elementining kuchni 0-5 yoki 0-20 mA li o'zgarmas tokning bir xillashtirilgan signaliga o'zgartirishga mo'ljallangan.

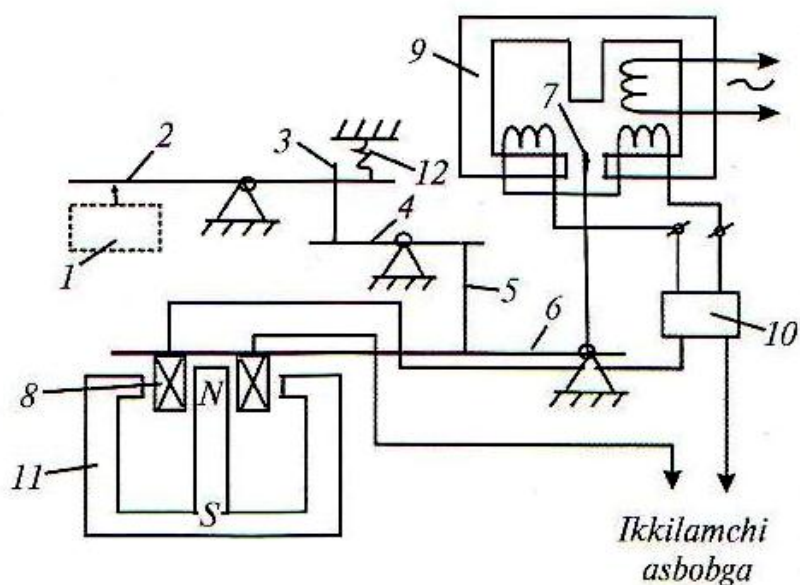
Elektr-kuch o'zgartkichlarning ishlashi kuchni kompensatsiyalash prinsipiga asoslangan: sezgir element tomonidan o'lchanayotgan kattalik ta'sirida hosil qilingan kuch shu sezgir elementga teskari aloqa qurilmasi tomondan ta'sir etadigan kuch bilan muvozanatlashadi.

O'lchash tizimi analog shoxobchasining elektr o'zgartkichlarida elektr-kuch o'zgartkichlarning ikki turidan foydalaniladi: kuch va chiqish signal orasida to'g'ri mutanosiblik (chiziqli munosabat) ni ta'minlaydigan chiziqli o'zgartkichlar va chiqish signali kuch qiymatidan olingan kvadrat ildiziga mutanosib bo'lgan kvadratik o'zgartkichlar. Kvadratik o'zgartkichlardan 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'zgartkichlar alohida blok ko'rinishida yasaladigan UP-20 turli kuchaytirgich bilan jamlanadi.

Chiziqli va kvadratik o'zgartkichlar faqat kuch mexanizmi qurilmasi bilan farq qiladi.

Kuch kompensatsiyali, elektr analog o'zgartkichining prinsipial sxemasi 102 – 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'zgartkichning berilgan o'lchash chegarasiga sozlash uchun surgich 3 va lentali tortqi 5 ni siljiteladi.



102 – rasm. Kuch kompensatsiyali elektr analog o'zgartirgichi

UP-20 turidagi yarim o'tkazgichli kuchaytirgich nomuvofiqlashtirish indikatori signalini o'zgarmas elektr toki signaliga o'zgartiradi. Signalni uzatish masofasi 10 km gacha yetishi mumkin. O'zgartkichga ulanadigan ikkilamchi asboblarni ikki guruhga bo'lish mumkin: o'zgarmas tokning unifikatsiyalangan signalidan ishlaydigan (milliampermetrlar) va o'zgarmas kuchlanish signalidan

ishlaydigan asboblari (voltmetrlar, potensimetrlar, markaziy nazorat va boshqarishning elektr mashinalari) [33].

I bobni takrorlash va mustahkamlash uchun savollar:

1. Metrologiya fani nima bilan shug'ullanadi? Uning asosiy maqsad va vazifalari nimalardan iborat?
2. Qadimgi o'lchashlarda qo'llanilgan o'lchovlar va o'lchash birliklaridan yana qaysilarni bilasiz?
3. O'lchashlar birliligini ta'minlash davlat tizimi deganda nimani tushunasiz?
4. Mamalakatimizda o'lchashlar birliligini ta'minlash sohasida qanday tashkilotlar va idoralar faoliyat olib boradi?
5. Metrologik ta'minot deganda nimani tushunasiz?
6. Metrologiya to'g'risidagi qonunning qabul qilinishi va uning ahamiyatini tushuntirib bering.
7. Metrologiya va standartlashtirish sohasida faoliyat yuritayotgan xalqaro tashkilotlardan qaysilari haqida ma'lumotlarga egasiz?
8. Xalqaro standartlashtirish tashkiloti (ISO) qachon tashkil etildi?
9. ISO ning tarkibi, asosiy maqsad va vazifalari haqida ma'lumot bering.
10. Qaysi davlat tillari ISOning rasmiy tillari hisoblanadi?
11. O'zbekiston Respublikasi qachondan boshlab ISO ga a'zo bo'ldi?
12. Xalqaro elektrotexnika komissiyasi qanday tashkilot va u qachon tashkil etilgan?
13. Xalqaro elektrotexnika komissiyasining faoliyat doiralariga qaysi sohalar kiradi?
14. Xalqaro elektrotexnika komissiyasining tarkibiy strukturasi haqida ma'lumot bering.
14. Sinov laboratoriyalarining akkreditlash bo'yicha Xalqaro konferensiyasining asosiy maqsad va vazifalari nimalardan iborat?
15. Metrologiya sohasida qonunlashtiruvchi Xalqaro tashkilot (MOZM) ning tashkil etilishi va uning faoliyat sohalari haqida ma'lumot bering.

16. MOZM faoliyatining asosiy yo‘nalishlari nimalardan iborat?
17. O‘zbekiston Respublikasi ISO dan tashqari yana qanday metrologiya va standartlashtirish bo‘yicha xalqaro tashkilotlarga a‘zo bo‘lgan?
18. Standartlashtirish va metrologiya bo‘yicha arab tashkiloti qachon tashkil etildi?
19. Kattalik tushunchasi nimani afodalaydi? Kattaliklarning turlarga ajralishi nimalarga asoslangan?
20. Nima uchun nofizik kattaliklarni o‘lchab bo‘lmaydi?
21. Kattalikning o‘lchamlari deganda nimani tushunasiz?
22. Yana qanday birliklar tizimini bilasiz? Ularning SI tizimidan farqi nimada?
23. SI tizimiga kirmaydigan birliklardan foydalanish qanday tartibda amalga oshiriladi?
24. SI tizimi qanday sabablarga ko‘ra ishlab chiqildi va qabul qilindi?
25. Kattaliklarning birliklarini belgilash va yozishda qanday qoidalarga amal qilish lozim bo‘ladi?
26. Asosiy va hosilaviy birliklarning o‘zaro farqini tushuntirib bering.
27. O‘lchash deganda nimani tushunasiz? O‘lchashlarning qanday turlari va usullarini bilasiz?
28. O‘lchash vositasi deb nimaga aytiladi? O‘lchash vositalariga nimalar kiradi?
29. Kattalikning o‘lchovi deganda nimani tushunasiz? Kattalik o‘lchovining qanday turlari bor?
30. O‘lchash asbobi nima? O‘lchash asboblari qanday turlarga ajraladi?
31. O‘lchash o‘zgartkichlari deb nimaga aytiladi? U nima maqsadda qo‘llaniladi?
32. O‘lchash o‘zgartkichlari qanday turlarga ajraladi?
33. O‘lchash vositalarining asosiy metrologik tavsiflariga nimalar kiradi?
34. O‘lchash mexanizmi nima vazifani bajaradi?
35. Raqamli o‘lchash asboblari qanday afzallik va kamchiliklarga ega?
36. Hozirgi zamonaviy o‘lchash asboblari haqida qanday ma’lumotlarga egasiz?
37. Datchik nima va u qanday maqsadda qo‘llaniladi? Datchiklarning qanday turlarini bilasiz?

38. O'lchash xatoligi nima? O'lchash xatoliklarining kelib chiqish sabablarini ayting.
39. O'lchash xatoliklari qanday turlarga bo'linadi?
40. O'lchash xatoliklarini ta'sirini kamaytirish uchun qanday choralar ko'rish lozim deb hisoblaysiz?
41. Muntazam xatolik va uning kelib chiqish sabablarini tushuntirib bering.
42. Tasodifiy xatoliklar va ularning ta'sir darajasini kamaytirish chora-tadbirlari haqida ma'lumot bering.
43. O'lchash asbobi xatoligining kelib chiqishi qanday sabablarga ko'ra yuz beradi? Fikringizni misollar yordamida tushuntirib bering.
44. O'lchashlar noaniqligi deganda nimani tushunasiz?
45. O'lchashlar noaniqligi qanday turlarga bo'linadi?
46. Noaniqliklarni ifodalashda qanday taqsimot qonunlari qo'llaniladi?
47. Noaniqlikning kelib chiqish manbalarini ayting.
48. Noaniqlikni baholash qanday amalga oshiriladi?

I-bobni mustahkamlash uchun test savollari

1. Metrologiya - bu ...

- A) O'lchashlar, o'lchash usullari va vositalari yordamida o'lchashlar birliligini ta'minlashni hamda uni talab etiladigan aniqlikda ta'minlash yo'llarini o'rgatadigan fan
- B) O'lchashlarni amalga oshirish usullari va o'lchash natijalarini qayta ishlash haqidagi fan
- C) O'lchashlar birliligini ta'minlash usullari haqidagi fan
- D) O'lchash usullari va vositalari, o'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrovkalash masalalari bilan shug'ullanuvchi fan

2. Metrologiya so'zining ma'nosi nimani bildiradi?

- A) Hisob, hisoblash, ilm
- B) O'rganish, ilm
- C) O'lchash, o'lchov, fan
- D) Tahlil qilish

3.O‘zbekiston Respublikasining “Metrologiya to‘g‘risida”gi qonuni qachon qabul qilingan?

- A) 2009 yil
- C) 1992 yil
- B) 1996 yil
- D) 1993 yil

4. Nazariy metrologiya - ...

- A) 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 bo‘limi.
- B) metrologiyaning fundamental asoslarini ishlab chiqish predmeti bo‘lgan sohasidagi metrologiya bo‘limi.
- C) nazariy metrologiya ishlanmalarini va qonunlashtiruvchi metrologiya qoidalarini amaliy qo‘llanish masalalari bilan shug‘ullanuvchi metrologiya bo‘limi.
- D) metrologiyaning o‘lchash usullari va vositalarini o‘rganadigan alohida bo‘limi

5. 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 bo‘limi bu - ... hisoblanadi.

- A) amaliy metrologiya
- B) nazariy metrologiya
- C) tarixiy metrologiya
- D) qonunlashtiruvchi metrologiya

6. Amaliy metrologiyaning ta’rifi qaysi javobda berilgan.

- A) Nazariy metrologiya ishlanmalarini va qonunlashtiruvchi metrologiya qoidalarini amaliy qo‘llanish masalalari bilan shug‘ullanuvchi metrologiya bo‘limi.
- B) Metrologiyaning o‘lchash usullari va vositalarini o‘rganadigan alohida bo‘limi.

C) 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 bo'limi.

D) Metrologiyaning fundamental asoslarini ishlab chiqish predmeti bo'lgan sohasidagi metrologiya bo'limi.

7. O'lchash natijasi qanday ifodalanadi?

A) $\chi = n[x]$

B) $\chi = \chi \pm \Delta\chi$

C) $\chi = \chi_{yp} \pm t_n \sigma_n$

D) $\chi = \chi_{yp} \pm \sigma$

8. Metrologik nazorat – bu Ta'rifni davom ettiring.

A) o'lchash vositalarini sinash va attestatlash bilan shug'ullanuvchi faoliyat.

B) davlat idoralarida o'lchashlar birliligini ta'minlashga qaratilgan faoliyat.

C) metrologiya qoidalariga rioya qilinishini tekshirishga asoslangan faoliyat.

D) o'lchash vositalarini qiyoslash, ularning birliligini ta'minlash hamda metrologiya qoidalariga amal qilinishini tekshirishga qaratilgan faoliyat.

9. Metrologik xizmat – ...

A) davlatda o'lchashlar birliligini ta'minlash ishlariga rahbarlikni bajarishga vakolatli davlat boshqaruv idorasi.

B) o'lchashlar birliligini ta'minlashga qaratilgan faoliyat.

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

D) korxonalardagi o'lchash vositalarini sinash, attestatlash uchun o'tkaziladigan ishlar majmui.

10. Davlat metrologik xizmati deb nimaga aytiladi?

A) Mamlakatda o'lchashlar birliligini ta'minlash bo'yicha ishlarini mintaqalararo va sohalararo darajada bajaruvchi hamda davlat metrologik tekshiruv va nazoratini amalga oshiruvchi metrologik xizmatdir.

B) Mamlakatda davlat metrologik tekshiruv va nazoratini amalga oshiruvchi metrologik xizmatdir.

C) Ma'lum bir tashkilot yoki mussasada o'lchashlar birliligini ta'minlash bo'yicha ishlarini bajaruvchi hamda metrologik tekshiruv va nazoratni amalga oshiruvchi metrologik xizmatdir.

D) Mamlakatdagi barcha sohalarda qo'llaniladigan o'lchash vositalarini nazorat qilish va tekshirishga qaratilgan metrologik xizmatdir.

11. Mamlakatimizda davlat metrologik xizmatiga kim rahbarlik qiladi?

A) O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi.

B) O'zstandart agentligi.

C) Metrologiya xizmatlari ko'rsatish Bosh markazi.

D) Milliy etalonlar markazi.

12. Yuridik shaxs metrologik xizmati bu qanday xizmat sanaladi?

A) Mamlakatda o'lchashlar birliligini ta'minlash bo'yicha ishlarini mintaqalararo va sohalararo darajada bajaruvchi hamda davlat metrologik tekshiruv va nazoratini amalga oshiruvchi metrologik xizmatdir.

B) Mamlakatdagi barcha sohalarda qo'llaniladigan o'lchash vositalarini nazorat qilish va tekshirishga qaratilgan metrologik xizmatdir.

C) Mamlakatdagi barcha sanoat korxonalarida davlat metrologik tekshiruv va nazoratini amalga oshiruvchi metrologik xizmatdir.

D) Mazkur muassasa (yoki tashkilot)da o'lchashlar birliligini ta'minlash ishlarini bajaruvchi va metrologik tekshiruv va nazoratni amalga oshiruvchi metrologik xizmatdir.

13. Metrologik ta'minot nima?

A) Metrologik ta'minot deganda o'lchash vositalarining ishga yaroqliligini tashkil etish va ta'minlash tushuniladi.

B) O'lchashlar birliligini 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.

C) Metrologik ta'minot - bu o'lchashlar birliligini ta'minlashdir.

D) O'lchash vositalarini me'yoriy asoslarini belgilanishi va tadbiq etilishi.

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

- A) metrologik tekshiruvdir.
- B) metrologik xizmatdir.
- C) metrologik ta'minotdir.
- D) iste'molchilarga xizmat ko'rsatishdir.

15. Metrologik ta'minotning nechta tashkil etuvchi asosi mavjud?

- A) 4 ta: ilmiy asosi, tashkiliy asosi, texnikaviy asosi, me'yoriy-qonuniy asosi.
- B) 3 ta: ilmiy asosi, tashkiliy asosi, texnikaviy asosi.
- C) 2 ta: ilmiy asosi va tashkiliy asosi
- D) 2 ta: texnikaviy asosi va me'yoriy-qonuniy asosi

16. Metrologik ta'minotning ilmiy asosini nima tashkil etadi?

- A) O'lchash usullari va vositalarini takomillashtirish nazariyasi.
- B) Me'yorlar va qonuniy hujjatlar.
- C) Metrologiya fani.
- D) Etalonlar, namunaviy va ishchi o'lchash vositalari haqidagi bilimlar.

17. Metrologik ta'minotning tashkiliy asoslarini nima tashkil etadi?

- A) O'zstandart agentligining bajaradigan faoliyatlari
- B) Milliy etalonlar markazi faoliyati
- C) Korxonalaridagi metrologik faoliyatlar
- D) Davlat va mahkamalardagi metrologik xizmatdan tashkil topgan O'zR metrologik xizmati

18. Xalqaro elektrotexnika komissiyasi (IEC) qachon tashkil topgan?

- A) 1899 yilda.
- B) 1906 yilda.
- C) 1900 yilda.
- D) 1901 yilda.

19. Xalqaro Standartlashtirish tashkiloti (ISO) qaysi yildan o'z faoliyatini boshladi?

- A) 1926 yil
- B) 1947 yil
- C) 1906 yil
- D) 1942 yil

20. Qaysi davlat tili Metrologiya sohasida qonunlashtiruvchi xalqaro tashkilot (MOZM) ning rasmiy tili hisoblanadi?

- A) fransuz tili C) nemis tili
- B) ingliz tili D) rus tili

21. Metrologiya bo'yicha milliy idora- bu ... hisoblanadi.

- A) davlatda o'lchashlar birliligini ta'minlash ishlariga rahbarlikni bajarishga vakolatli davlat boshqaruv idorasi.
- B) o'lchashlar birligini ta'minlash ishlarini amalga oshiruvchi metrologik xizmatlarni amalga oshiruvchi idora.
- C) metrologik nazoratni amalga oshiruvchi idora.
- D) metrologik tekshiruv ishlarini bajaruvchi idora.

22. Davlat metrologiya tekshiruvi va nazoratining ob'ektlari qaysi javobda ko'rsatilgan?

- A) O'lchovlar, asboblari, mahsulotlar.
- B) Etalonlar, o'lchash vositalari, modda va materiallar tarkibi hamda xossalarning standart namunalari, o'lchash tizimlari, ularning bajarish uslubiyatlari.
- C) Mahsulotlar, jarayonlar, xizmatlar, o'lchash tizimlari, sifat menejmenti tizimlari.
- D) O'lchash vositalarining metrologik tavsiflari.

23. Metrologik ta'minotning me'yoriy-qonuniy asoslari asosi deganda nimani tushunasiz?

- A) Tegishli respublika qonunlari, davlat standartlari, davlat va tarmoqlarning me'yoriy hujjatlari
- B) O'lchash vositalarining majburiy davlat sinovlari va ularni bajarish uslublarining metrologik attestatsiyasi
- C) o'lchash vositalarini yaratish va ishlab chiqishni yo'lga qo'yish
- D) Moddiy boyliklarning va energetik resurslarining hisobini olib borish ishonchligini ta'minlash

24. O'lchash deb nimaga aytiladi?

- A) Bu fizik eksperimentni o'tkazish jarayonidir
- B) Biror kattalikni son qiymatini aniqlashdir
- C) O'lchash deganda shunday aniqlash, anglash jarayoni tushuniladiki, unda biror noma'lum kattalik fizik eksperiment yordamida uning solishtirish asosi uchun qabul qilingan qiymati bilan o'zaro solishtiriladi.
- D) O'lchash deb shunday jarayonga aytiladiki, unda kattalikni son qiymati topiladi

25. Bevosita baholash usuli ...

- A) Bevosita o'lchangan kattaliklar bilan o'lchana-yotgan kattalik orasida bo'lgan ma'lum bog'lanish asosida kattalikning qiymatini topish usulidir.
- B) Bevosita o'lchash asbobining sanash qurilmasi yordamida to'g'ridan-to'g'ri o'lchanayotgan kattalikning qiymatini topish usulidir.
- C) O'lchanadigan kattalik uning birligida asbob ko'rsatishidan olinadigan usul hisoblanadi.
- D) Bunda natijasi tajribadan olinadi.

26. Bilvosita o'lchash deb nimaga aytiladi?

- A) nomdosh kattaliklarni bir vaqtda bevosita o'lchash.
- B) Bevosita o'lchash asbobining sanash qurilmasi yordamida to'g'ridan-to'g'ri o'lchanayotgan kattalikning qiymatini topish.
- C) o'lchanayotgan kattaliklarning qiymatlarini o'lchovlar orqali topish.
- D) bevosita o'lchangan kattaliklar bilan o'lchana-yotgan kattalik orasida bo'lgan ma'lum bog'lanish asosida kattalikning qiymatini topish

27. Birgalikdagi o'lchash - ...

- A) ikki va undan ortiq kattaliklar orasidagi munosabatni topish uchun bir vaqtda o'tkaziladigan o'lchashlar.
- B) asos qilib olingan kattalikka nisbatan nomdosh kattaliklarning o'lchash
- C) o'lchanayotgan kattalikning qiymatini o'lchash asboblari ko'rsatuvlarining farqi orqali topish.
- D) o'lchanayotgan kattalikni to'g'ridan-to'g'ri o'lchash.

28. Majmuriy o'lchash deb nimaga aytiladi?

- A) Bu bir nechta kattaliklarni bevosita o'lchashdir.
- B) Majmuriy o'lchash deganda noma'lum kattalikni bevosita va bilvosita usullarda o'lchash tushuniladi.
- C) Bir nechta nomdosh kattaliklarning birikmasini bir vaqtda bevosita o'lchashdan kelib chiqqan tenglamalar tizimini yechib, izlanayotgan qiymatlarni topish.
- D) Bu bevosita o'lchashlar natijasi asosida o'lchanadigan kattalikni topish.

29. Mos kelish usulining ta'rifi qaysi javobda berilgan?

- A) O'lchanadigan kattalik bilan o'lchov orqali yaratilgan kattalikning ayirmasini shkaladagi belgilar yoki signallarning ustma-ust tushish usuli.
- B) Asosiy kattaliklarni bevosita o'lchash asosida fizikaviy kattaliklarni topish usuli.
- C) Bu o'lchov bilan taqqoslashga asoslangan o'lchash usuli
- D) Bu o'lchashlarda fizik doimiyliklardan foydalanish orqali o'lchash usulidir.

30. Nolga keltirish usuli - ...

- A) bilvosita o'lchov bilan taqqoslash usulidir.
- B) O'lchanadigan kattalikni o'lchashdan oldin o'lchash asbobi ko'rsatuvini nolga keltirib bajariladigan o'lchov bilan taqqoslash usuli.
- C) O'lchanadigan kattalikning va o'lchovning taqqoslash asbobiga bo'lgan ta'siri natijasini nolga keltirib, o'lchov bilan taqqoslash usuli.
- D) O'lchanadigan kattalik bilan o'lchov orqali yaratilgan kattalikning ayirmasini shkaladagi belgilar yoki signallarning ustma-ust tushish usuli.

31. Solishtirish usuli nechaga bo'linadi?

- A) 4 ta
- B) 3 ta
- C) 2 ta
- D) 5 ta

32. O'lchash usuli - ...?

- A) Bu har xil kattaliklar to'g'risida informasiya qabul qilish va o'zgartirish demakdir

- B) Bu fizik eksperimentning aniq ma'lum struktura yordamida o'lchash vositalari yordamida va eksperiment o'tkazishning aniq algoritmi yordamida bajarilishidir
- C) Bu solishtirish eksperimentini o'tkazish jarayoni ketma-ketligidir.
- D) Bu fizik eksperiment yordamida izlanayotgan kattalikni topish usulidir.

33. O'lchash usullari nechta turga bo'linadi?

- A) 5 ta
- B) 3 ta
- C) 4 ta
- D) 2 ta

34. O'lchov bilan taqqoslash usuli, bu ...

- A) O'lchanayotgan kattlik uning birligi bilan o'zaro taqqoslanadigan usul.
- B) Taqqoslash usulida o'zaro solishtiriluvchi kattaliklar to'la tenglashtiriladi.
- C) O'lchanayotgan kattalik va uning aniq qiymati o'zaro solishtiriladi.
- D) O'lchanayotgan kattalikni o'lchov orqali yaratilgan kattalik bilan taqqoslash usuli.

35. O'rindoshlik usuli - ...

- A) O'lchanayotgan kattalikni o'lchov orqali yaratilgan kattalik bilan taqqoslash usuli.
- B) Bevosita o'lchash asbobining to'g'ridan-to'g'ri o'lchanadigan qiymatini topish
- C) O'lchov bilan taqqoslash usuli bo'lib, bunda o'lchanadigan kattalikning qiymati ma'lum bo'lgan o'lchov bilan almashtiriladi.
- D) Bu fizik eksperiment yordamida izlanayotgan kattalikni topish usulidir.

36. Bevosita o'lchashlar deb, ...

- A) Kattaliklarning har xil qiymatlarini bevosita o'lchash orqali topilgan natijalarga bog'liq tenglamalar sistemasini yechish yo'li bilan aniqlanadi;
- B) O'lchanayotgan kattalik qiymatini boshqa bir kattalikni bevosita o'lchash natijasiga bog'liq funksiya orqali topishga aytiladi
- C) Bir vaqtda ikki yoki undan ortiq bir xil kattaliklar orasidagi bog'lanishni topish uchun o'tkazilayotgan o'lchashlarga aytiladi

D) Izlanayotgan kattalikning qiymatini to'g'ridan – to'g'ri o'lchash vositasining ko'rsatgichidan olinadi.

37. Milliy etalonlar markazi qachon tashkil qilingan

A) 1999 yil

B) 2001 yil

C) 1993 yil

D) 1996 yil

38. Metrologiya xizmatlari ko'rsatish markazi Davlat korxonasi qachon tashkil topgan?

A) 1991 yil

B) 2000 yil

C) 2002 yil

D) 1993 yil

39. Standart namuna nima?

A) Bu namuna o'lchovi hisoblanadi.

B) Bu modda va materiallarning xossalarini va xususiyatlarini tavsiflovchi kattaliklarni hosil qilish uchun xizmat qiladigan o'lchovdir.

C) Bu kattalikning aniq bir qiymatini hosil qiladigan va moddalarning xossalarini aniqlashda qo'llaniluvchi o'lchash vositasidir.

D) Bu kattalikning aniq bir qiymatini saqlaydigan o'lchash vositasidir.

40. Etalon deb nimaga aytiladi?

A) Birliklar o'lchamini ishchi o'lchash vositalariga uzatishga mo'ljallangan vosita – etalon deyiladi.

B) O'lchov sifatida milliy metrologiya organi tomonidan tasdiqlangan o'lchash vositasi.

C) O'lchashlar sohasidagi mavjud imkoniyat doirasida eng yuqori aniqlikda ishlangan o'lchash vositasidir.

D) Kattalikning o'lchamini hosil qilish, saqlash va ularni boshqa o'lchash vositalariga uzatish uchun xizmat qiladigan hamda fan va texnikaning eng yuqori saviyasida aniqlik bilan ishlangan o'lchovga aytiladi.

41. ...– milliy etalonlar bilan qayta tiklanadigan va saqlanadigan birliklar o‘lchamlarini muvofiqlashtirish uchun xalqaro kelishuv bo‘yicha xalqaro asos sifatida qabul qilingan etalon.

- A) Xalqaro etalon
- B) Milliy etalon
- C) Guvoh etalon
- D) Nusxa etalon

42. ...– davlat etalonining butliligini va o‘zgarmaganligini tekshirish uchun va buzilgan yoki yuqolgan hollarda uni almashtirish uchun mo‘ljallangan ikkilamchi etalon.

- A) Milliy etalon
- B) Guvoh etalon
- C) Ikkilamchi etalon
- D) Xalqaro etalon

43. ... - ikkilamchi etalon bo‘lib, undan biror sababdan ko‘ra bir – biri bilan bevosita solishtirib bo‘lmaydigan etalonlarni taqqoslash uchun foydalaniladi.

- A) Taqqoslash etaloni
- B) Davlat etaloni
- C) Ishchi etalon
- D) Milliy etalon

44. deb, kattalikning aniq bir qiymatini hosil qiladigan, saqlaydigan o‘lchash vositasiga aytiladi.

- A) Standart namuna
- B) Kattalikning o‘lchovi
- C) O‘lchash asbobi
- D) O‘zgartkichlar

45.– 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 vositadir.

- A) Kattalikning o'lchovi
- B) Etalon
- C) O'lchash vositasi
- D) O'lchash qurilmasi

46. Kuchaytirgich qanday qurilma?

- A) Kuchaytirgich aktiv masshtabli o'zgartkich (to'rt qutbli qurilma) bo'lib, unda kirish signali yordamchi ta'minlovchi manba energiyasi hisobiga kuchaytiriladi.
- B) Kuchaytirish o'zgartkichi bo'lib, o'lchash vositasiga beriladigan kirish signalini kuchaytiradi.
- C) Kuchaytirgich yordamida o'lchanadigan kattalik yordamchi manba hisobiga chiqish signaliga o'zgartiriladi.
- D) Kuchaytirgich shunday qurilmaki, uning kirish qismiga kuchaytiriladigan signal chiqishiga esa yuklama ulanadi.

47. Kuchlanish bo'lgichlari qanday maqsadda ishlatiladi?

- A) Yuqori kuchlanishni o'lchashda ishlatiladi.
- B) O'lchash asboblari kuchlanish bo'yicha o'lchash diapazonini kengaytirishda qo'llaniladi.
- C) O'lchanadigan kuchlanishni ma'lum miqdorda bo'lish maqsadida ishlatiladi.
- D) O'zgarmas tok potentsiometrlarining o'lchash diapazonini kengaytirishda ishlatiladi.

48. Masshtabli o'zgartkichlarga qaysilar kiradi?

- A) O'lchash asboblari va qo'shimcha qarshiliklar.
- B) O'lchash transformatorlar, shunt qarshiliklar, qo'shimcha qarshiliklar, kuchaytirgichlar.
- C) Ampermetr, vol'tmetr va ommetr.
- B) Schetchiklar va kuchaytirgichlar.

49. O'zgarmas tok ko'prigining aniqligiga nimalar ta'sir etadi?

- A) O'lchanayotgan qarshilikning qiymati, tutashtiruvchi simlarning qarshiligi.
- B) Tutashtiruvchi simlarning qarshiligi, o'tish kontaktlarining qarshiligi hamda

yelka qarshiliklarini tayyorlashdagi aniqlikka bog'liq

C) Ko'priklar elka qarshiliklarini qiymati bilan o'tish kontaktlarining qarshiligi

D) Tashqi maydonlarning ta'sirlari.

50. O'lchash o'zgartkichlarining vazifasi nima?

A) O'lchash o'zgartkichlar o'lchashlar sohasida mavjud qurilmalarning sezgirligini ta'minlaydi.

B) O'lchanadigan kattalik birligini qulay bo'lgan formadagi kattalikka o'zgartiradi.

C) O'lchanadigan elektr kattalikni boshqa bir o'lchash vositasiga uzatadi.

D) O'lchanadigan kattalikni keyingi o'lchash yoki o'zgartirish uchun qulay bo'lgan formadagi kattalikka o'zgartirish.

51. Ishonchlilik deganda nimani tushunasiz?

A) Ishonchlilik – o'lchash natijalariga ishonch darajasini belgilovchi mezon (kriteriya) hisoblanadi.

B) Ishonchlilik bu o'lchash natijalarini qanchalik aniq olinganini bildiruvchi sifat mezonidir.

C) Ishonchlilik – o'lchash natijalarini talab etiladigan ishonchlikda olishni ta'minlashdir.

D) Bu konkret holat uchun xatolikni berilgan chegarada bo'lishini ta'minlashdir.

52. To'g'rilik deganda nimani tushunasiz?

A) O'lchashlar natijalarini bir-biriga yaqinligini bildiruvchi sifat mezonidir

B) Bir xil sharoitlarda o'tkaziladigan o'lchashlar natijasining mosligidir

C) O'lchash natijalaridagi muntazam xatoliklarning nolga yaqinligini bildiruvchi sifat mezoni

D) Turli usullarda o'tkaziladigan o'lchashlar natijasining bir-biriga yaqinligi

53. Tajriba orqali topiladigan, kattalikning chin qiymatga juda yaqin bo'lib, berilgan masalalarni hal etishda uning o'rnida foydalaniladigan qiymat qaysi qiymat hisoblanadi?

A) Parametr

B) Haqiqiy qiymat

C) Kattalining o'lchami

D) Olingan qiymat

54. Berilgan kattalikni o'lchashda yordamchi sifatida qaraladigan kattalik nima deb ataladi?

A) Parametr

B) Yordamchi kattalik

C) Qo'shimcha aniqlanuvchi kattalik

B) Topiladigan kattalik

55. Turli qiymatlarini jamlash, sonli koeffitsiyentga ko'paytirish, bir-biriga bo'lish mumkin bo'lgan kattalik bu - ...

A) noadditiv kattalik

B) parametr

C) parametr

D) additiv kattalik.

56. Qiymatlarini jamlash, sonli koeffitsiyentga ko'paytirish yoki bir-biriga bo'lish ma'nosiz bo'lgan kattalik bu - ...

A) noadditiv kattalik

B) additiv kattalik

C) parametr

D) nomsiz kattalik

57. Shkalada belgilab qo'yilgan nuqtalar nima deb ataladi?

A) Asos nuqtalari

B) Perer(tayanch) nuqtalar

C) Belgilangan nuqtalar

D) Hisoblash nuqtalari

58. O'lchash xatoligi – bu...

A) kattalikning nominal qiymatiga nisbatan o'zgarishini ifodalovchi sifat mezonidir.

B) o'lchash natijasining o'lchanayotgan kattalikning chin (haqiqiy) qiymatidan chetlashuvini ifodalovchi o'lchashning sifat mezonidir.

C) o'lchash asbobining ko'rsatishidagi noaniqliklar darajasini ifodalovchi sifat mezonidir.

D) kattalikning haqiqiy o'lchashlardan olingan qiymatlari orasidagi farqdir.

59. Muntazam (sistematik) xatolik deb nimaga aytiladi?

A) Bu xatolik o'zgaruvchan va kelib chiqishi har xil bo'lgan xatolikdir.

B) Bu xatolik absolyut xatolikni asbobning eng yuqori o'lchash chegarasi qiymatiga nisbati orqali aniqlanadigan va nisbiy xatolikka teng kattalikdir

C) Bu o'zgarmas xatolik bo'lib, uning kelib chiqishi asbobning konstruksiyasiga bog'liq.

D) Bu xatolik umumiy xatolikning takroriy o'lchashlar mobaynida muayyan qonuniyat asosida hosil bo'ladigan, saqlanadigan yoki o'zgaradigan tashkil etuvchisidir.

60. Absolyut xatolik formulasini aniqlang (bu yerda: Δ - absolyut xatolik, A_x - o'lchanayotgan kattalikning haqiqiy qiymati, A_0 - kattalikning o'lchashdan olingan qiymati, $a_{k \max}$ - asbob ko'rsatishining maksimal qiymati).

A) $\Delta = A_x - A_0$

B) $\Delta = A_0 - 1/A_x$

C) $\beta_H = \frac{\Delta}{a_{k \max}} 100\%$

D) $\beta_n = \frac{\Delta}{A_x} 100\%$

61. Absolyut xatolik qanday birliklarda ifodalandi?

A) kattalikni o'lchashda qabul qilingan birlikda

B) foizlarda

C) ixtiyoriy birlikda ifodalanishi mumkin.

D) Birligi yo'q.

62. Keltirilgan xatolikning formulasini toping(bu yerda: Δ - absolyut xatolik, A_x – o'lchanayotgan kattalikning haqiqiy qiymati, A_0 – kattalikning o'lchashdan olingan qiymati, $a_{k \max}$ —asbob ko'rsatishining maksimal qiymati).

A) $\beta_n = \frac{\Delta}{A_x} 100\%$

B) $\beta_k = \frac{\Delta}{A_0} 100\%$

C) $\beta_H = \frac{\Delta}{a_{k \max}} 100\%$

D) $\beta_K = \frac{a_{k \max}}{\Delta} 100\%$

63. Qo'pol xatolik qanday sabablarga ko'ra kelib chiqadi?

A) Operatorning o'lchash asbobini o'lchash joyiga noto'g'ri joylashtirishidan.

B) O'lchash usulining nazariy jihatdan aniq asoslanmaganligi natijasida.

C) O'lchash vositalarida kerakli qismlari yetishmasligidan kelib chiqadi.

D) O'lchash vositasini noto'g'ri ishlatishdan va o'lchash vositasini ishdan chiqishi tufayli yoki asbobning ko'rsatishini noto'g'ri kuzatishdan kelib chiqadi.

64. Uslubiy xatolik nima?

A) O'lchash asboblarida ba'zi bir konstruktiv yetishmovchilikdan kelib chiqadigan xatolik.

B) O'lchash usulini nazariy jihatdan to'la asoslanmaganligidan yoki noto'g'ri formulalar ishlatishdan hosil bo'ladigan xatolik

C) O'lchashlarda bir nechta usuldan foydalanish natijasida hosil bo'ladigan xatolik.

D) Kelib chiqish sabablari noma'lum bo'lgan xatolik.

65. Nisbiy xatolik formulasini toping (bu yerda: Δ - absolyut xatolik, A_x – o‘lchanayotgan kattalikning haqiqiy qiymati, A_0 – kattalikning o‘lchashdan olingan qiymati, $a_{k\max}$ – asbob ko‘rsatishining maksimal qiymati).

A) $\beta_H = \frac{\Delta}{A_x} 100\%$ C) $\beta_H = \frac{\Delta}{a_{k\max}} 100\%$

B) $\beta_H = \frac{A_x}{A_0} 100\%$ D) $\beta_H = \frac{\Delta}{A_0} \cdot 100\%$

66. Statik xatolik deganda nimani tushunasiz?

A) O‘lchanadigan kattalikning o‘zgarishiga bog‘liq bo‘lmagan xatolikdir.

B) O‘zgazmas kattalikni o‘lchashda sodir bo‘lib, vaqt mobaynida kattalikning o‘zgarishiga bog‘liq bo‘lmaydi.

C) O‘lchanadigan kattalikning vaqt o‘tishi bilan o‘zgarishiga bog‘liq bo‘lgan xatolikdir.

D) Statik xatolik-bu o‘lchash vositasining statsionar holatdagi xatoligidir.

67. O‘rtacha kvadratik xatolik formulasini ko‘rsating.

A) $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{X} - X_i)^2}{n-1}}$ C) $\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (\bar{X} - X_i)^2}$

B) $\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n \bar{X} - X_i}$ D) $\sigma = \sigma_n$

68. Tasodifiy xatolikni o‘zgarish ehtimolligi yoki taqsimlanishi (Gauss qonuni) formulasini ko‘rsating.

A) $Y(\delta) = \sigma\sqrt{2\pi} e^{-\frac{\Delta X^2}{\sigma^2}}$ C) $Y(\delta) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{\Delta X^2}{2\sigma^2}}$

B) $Y(\delta) = \sigma\sqrt{2\pi} e^{-\frac{\Delta^2}{2\sigma}}$ D) $Y(\delta) = \sigma\sqrt{2\pi} e^{-\frac{2\sigma^2}{X}}$

69. O‘lchash natijalarini qayta ishlashdan maqsad nima?

A) O'lchanayotgan kattalikni haqiqiy qiymatini aniqlash, uni kattalikning chinakam qiymatiga yaqinlashish darajasini aniqlash va o'lchash aniqligini baholashdir.

B) Bundan ko'zlangan maqsad izlanayotgan kattalikni aniqlash.

C) Maqsad, o'lchash asbobidagi kamchiliklarni va ularning tashkil etuvchilarini aniqlash.

D) O'lchanayotgan kattalikning o'rtacha arifmetik qiymatini aniqlash.

70. Styudent koeffisienti qanday tanlanadi?

A) Har bir o'lchash sharoiti uchun ishonchli interval va ehtimollik qiymatlari bo'yicha tanlanadi.

B) O'lchashlar maqsadi va soniga qarab tanlanadi.

C) O'lchashlar soni va qabul qilingan ishonchli ehtimollik qiymati bo'yicha maxsus jadvaldan olinadi

D) Maxsus jadvaldan, o'lchash asbobi turiga qarab tanlab olinadi.

71. O'lchashlar noaniqligi nima?

A) O'lchash noaniqligi – bu o'lchash natijasini ehtimoliy qiymatidan o'zgarishidir.

B) O'lchash noaniqligi -bu o'lchash vositasining kamchiliklarini tavsiflovchi parametr bo'lib uni o'lchanayotgan kattalik natijasiga tegishli deb bilmoq asoslidir.

C) O'lchash noaniqligi -bu o'lchash natijasi bilan bog'iq bo'lgan va o'lchash natijasi (qiymatlarini) sochilishini tavsiflovchi parametr bo'lib uni o'lchanayotgan kattalik natijasiga tegishli deb bilmoq asoslidir.

D) O'lchash noaniqligi – bu o'lchangan kattalikni berilgan ishonchli interval oralig'ida joylashishidir.

72. Tuzatma deb nimaga aytiladi?

- A) Xatolikni tuzatish uchun kiritilgan qiymat.
- B) Absolyut xatolikni teskari ishorasi bilan olingan qiymat.
- C) Asbob ko'rsatishiga qo'shib hisoblandigan qiymat.
- D) O'lchash natijasini chinakam qiymatdan farqini bartaraf etuvchi parametr.

73. Parametr deb nimaga aytiladi?

- A) Berilgan kattaliklarni o'lchashda ko'paytuvchi sifatida qaraladigan kattalik.
- B) Berilgan kattalikni o'lchashda yordamchi sifatida qaraladigan kattalik.
- C) Alohida o'lchashlar natijalarini me'yorlangan qiymatlaridan chetlashuvini bartaraf etuvchi kattalik.
- D) Bu o'lchashda sodir bo'ladigan xatolikning o'zgarishini ifodalaydigan kattalikdir.

74. ... – 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.

- A) Umumiy noaniqlik
- B) To'liq noaniqlik
- C) O'lchashlar noaniqligi
- D) Standart noaniqlik

75. ... – chegarasida o'lchanayotgan kattalikka yetarli asos bilan qo'shib yozilishi mumkin bo'lgan qiymatlar taqsimotining katta qismi joylashgan o'lchash natijasi atrofidagi oralichni aniqlovchi kattalik.

- A) Nostandart noaniqlik
- B) To'liq noaniqlik
- C) O'lchashlar noaniqligi
- D) Standart noaniqlik

76. Kattalik deganda nimani tushunasiz?

A) Kattalik biror ob`ektning xossasi ikkinchisilikiga nisbatan ma`lum darajada kattaroq yoki kichikroq bo`lishini ifodalaydi.

B) Kattalik – bu uning mohiyatini, mazmunini ifodalaydigan sifat tavsifidir.

C) Kattalik – biror ob`ektning miqdoriy va sifat xossasidir.

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

77. SI tizimidagi kattaliklar qanday guruhlariga ajraladi?

A) asosiy va qo`shimcha kattaliklarga

B) asosiy va hosilaviy kattaliklarga

C) hosilaviy va qo`shimcha kattaliklarga

D) skalyar va vektor kattaliklarga

78. Kattalikning o`lchamligi “dim” simvoli bilan belgilanadi. Bu simvol nima ma`noni bildiradi?

A) inglizcha so`zdan olingan bo`lib, “o`lcham, o`lchamlik” ma`nosini bildiradi.

B) ispancha so`zdan olingan bo`lib, “o`lcham” ma`nosini bildiradi.

C) fransuzcha so`zdan olingan bo`lib, “o`lcham, o`lchamlik” ma`nosini bildiradi.

D) inglizcha so`zdan olingan bo`lib, “birlik” ma`nosini bildiradi.

79. Kattalikning o`lchamligini ifodalashda faqatgina ... amalidan foydalaniladi.

A) bo`lish amalidan

B) qo`shish amalidan

C) ko`paytirish amalidan

D) ayirish amalidan

80. Xalqaro birliklar tizimi qachon qabul qilingan?

A) 1947 yilda

B) 1938 yilda

C) 1960 yilda

D) 1956 yilda

81. Xalqaro birliklar tizimi qanday birliklarni o`z tarkibiga olgan?

- A) Asosiy va qo‘shimcha birliklar
- B) Asosiy, hosilaviy, ulushli va karrali birliklar
- C) Ulushli va karrali birliklar
- D) Asosiy va hosilaviy birliklar

82. Quyidagilarda qaysi birliklar SI tizimidagi asosiy birliklar hisoblanadi?

1) sekund; 2) mol; 3) joule; 4) gers; 5) kandela; 6) kelvin; 7) amper; 8) radian; 9) metr; 10) kilogramm.

- A) 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
- B) 1; 2; 5; 6; 7; 9; 10
- C) 2; 5; 6; 7; 8; 9
- D) 1; 3; 5; 6; 7; 10

83. ... - sifat jihatidan ajratilishi va miqdor jihatidan aniqlanishi mumkin bo‘lgan moddiy tizim va xossadir.

- A) Kattalikning o‘lchamligi
- B) Kattalik
- C) o‘lchamsiz kattalik
- D) Kattalikning qiymati

84. Quyida ko‘rsatilgan ta’riflarning qaysi biri “kattalikning haqiqiy qiymati” tushunchasiga mos keladi?

- A) Tajriba orqali topilgan qiymat bo‘lib, u chin qiymatga shu darajada yaqinki, berilgan o‘lchash masalasida buning o‘rnida foydalanish mumkin
- B) Berilgan kattalikni o‘lchashda yordamchi sifatida qaraladigan kattalik.
- C) Kattalikning qiymatiga kiruvchi nomsiz son.
- D) Kattalik uchun qabul qilingan birliklarning ma’lum bir soni bilan kattalikning o‘lchamini ifodalovchi qiymat.

85. Birliklar tizimidagi qanday kattaliklarning birliklari “asosiy birliklar” deb ataladi?

- A) Bir-biridan kelib chiqadigan birliklar.
- B) Ifodalovchi matematik tenglamalar yordamida keltirib chiqariluvchi birliklar.
- C) Bir-biridan mustaqil deb, shartli qabul qilingan kattaliklarning birliklari.

D) kattaliklarning karrali va ulushli birliklari.

86. Quyidagi javoblarning qaysi birida asosiy kattaliklarning o'lchamligi to'g'ri ko'rsatilgan?

A) L, M, T, N, I, J, Θ

B) L, M, T, N, W, J, Θ

C) L, M, T, W, I, V, Θ

D) L, M, A, W, Z, J, Θ

87. Massaning o'lchamligi qaysi harf bilan belgilanadi?

A) N B) L C) m D) M

88. T, L, Θ harflari orqali qaysi asosiy kattaliklarning o'lchamliklari ifodalanadi?

A) Vaqt, uzunlik, modda miqdori

B) Vaqt, uzunlik, termodinamik harorat

C) Termodinamik harorat, uzunlik, leke| | | |
| --- | --- | --- |
| tr | toki | kuchi |

D) Termodinamik harorat, uzunlik, yorug'lik kuchi

89. LT^{-1} qaysi hosilaviy kattalikning o'lchamligini ifodalaydi?

A) tezlanish

B) tezlik

C) kuch

D) bosim

90. ML^{-3} qaysi hosilaviy kattalikning o'lchamligini ifodalaydi?

A) tezlanish

B) kuch

C) bosim

D) zichlik

91. Birliklar tizimiga kiradigan va bu tizimning asosiy kattaliklari orqali aniqlanadigan kattalik nima deb ataladi?

A) Hosilaviy kattalik

B) Asosiy kattalik

C) O'lchamsiz kattalik

D) Parametr

92. O'lchanadigan kattalikning qanday qiymatlari bor?

A) Faqat haqiqiy qiymati mavjud bo'ladi.

B) Chinakam, haqiqiy va tajribadan olingan qiymati bo'ladi.

C) Faqatgina tajriba (o'lchashlar)dan olingan qiymatlari bo'ladi.

D) Faqatgina chinakam qiymati mavjud bo'ladi.

93. Birliklar tizimidagi bir-biridan mustaqil deb, shartli qabul qilingan kattaliklarning birliklari ... deb ataladi.

A) hosilaviy birliklar

B) karrali birliklar

C) asosiy birliklar

D) ulushli birliklar

94. Termodinamik haroratning o'lchamligi qanday harf bilan belgilanadi?

A) L B) K C) T D) Θ

95. Yorug'lik kuchining birligi nima?

A) Kandela

B) Kelvin

C) Kulon

D) Amper

96. Hozirgi Xalqaro birliklar tizimi (SI) ga nechta asosiy birliklar kiradi?

A) 5

B) 7

C) 6

D) 8

97. Kattalikning o'lchamligi qanday belgi orqali ifodalanadi?

A) $\lim$

B) $\dim$

C) $\log$

D) $\ln$

II BOB. STANADARTLASHTIRISH

2.1. Standartlashtirish haqida umumiy ma'lumotlar

Biz o'z ish faoliyatimiz davomida “standart” yoki “standartlashtirish” kabi atamalarni uchratamiz va foydalanamiz. Bu atamalar zahirida qanday ma'no yotganligi, ular qanday ma'no bildirishi haqida so'ralganda ko'pincha turlicha javoblarni eshitamiz. Aslida “standart” atamasi inglizcha “*standard*” so'zidan olingan bo'lib, “*me'yori, o'lcham, andoza*” degan ma'nolarni bildirib, me'yoriy hujjat nomi bilan yuritiladi.

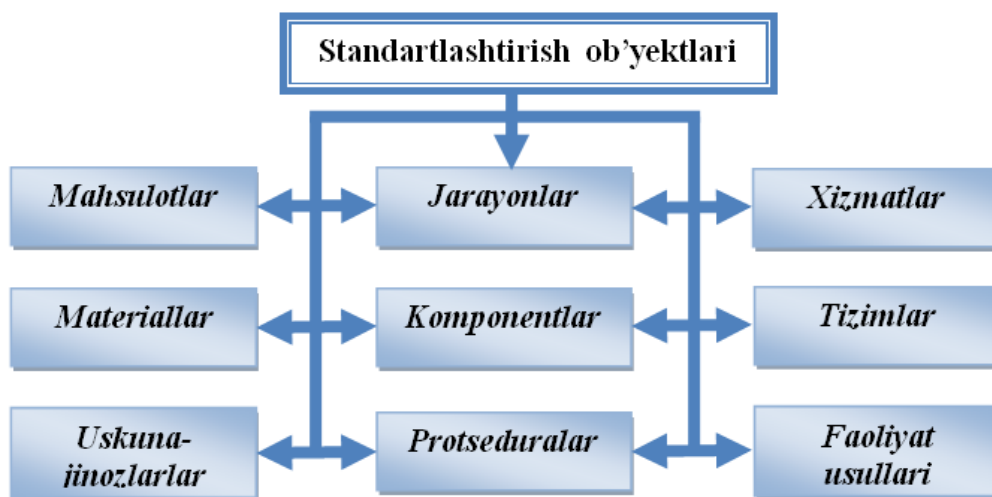
O'z DSt 996:2001 standartida “standartlashtirish” tushunchasiga quyidagicha ta'rif berilgan:

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 yunalishlariga yoki ularning natijalariga tegishli qoidalar, umumiy prinsiplar yoki tavsiflar o'rnatiladi [22].

Standartlashtirish ob'yekti - standartlashtirilishi lozim bo'lgan ob'yekt (mahsulot, jarayon va xizmatlar). Standartlashtirish ob'yektlariga mahsulotlar, jarayon yoki xizmatlar, shuningdek har qanday materiallar, komponentlar, uskuna-jihozlar, tizimlar, ularning o'zaro mos keluvchanligi, protseduralar, bayonnomalar, vazifalar, ularning faoliyat usullari kiradi (103-rasm). Standartlashtirish har qanday ob'yektning ma'lum jihatlari bilan cheklanishi mumkin. Masalan, poyabzalga nisbatan uning o'lchamlari va puxtalik mezonlari alohida standartlashtirilishi mumkin [22].



103-rasm. Standartlashtirish ob'yektlari

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 Frantsiyada «Normalisation» deb ataladi.

Standartlashtirish masalalari bilan shug‘ullanadigan ko‘pgina 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. Toshlariga 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 (katapultalar) 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 pishiq 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 tadbiq 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.

2.2. 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 yo‘nalishlarni bir-biriga bog‘lovchi vosita hamdir. Ko‘pgina texnika sohasida ilg‘or sanalgan mamlakatlarda standartlashtirish masalalariga va uning nazariy asoslariga qiziqishning yanada o‘sishi kuzatilmoqda.

Standartlashtirishni joriy qilish texnika taraqqiyotida ham, ishlab chiqarishda ham eng ratsional, mahsulot sifatini yaxshilash, mehnat xarajatlarini va moddiy resurslarni tejashning asoslaridan biri sifatida ko‘rilmoqda.

1993 yil 28 dekabrda qabul qilingan “Standartlashtirish to‘g‘risi”gi qonunda standartlashtirishning asosiy maqsadlari ko‘rsatib 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 xoʻjaligi obʼyektlarining xavfsizligini taʼminlashdan;
- isteʼmolchilarni ishlab chiqarilayotgan mahsulot nomenklaturasi hamda sifati toʻgʻrisida toʻliq va ishonchli axborot bilan taʼminlashdan;
- mudofaa qobiliyatini va safarbarlik tayyorligini taʼminlashdan;
- oʻlchovlarning yagona birlikda boʻlishini taʼminlashdan iboratdir.

Standartlashtirish prinsiplari. Prinsip (tamoyil) soʻzi (lotincha “principium” soʻzidan olingan boʻlib, “boshlanish” degan maʼnoni bildiradi) – qandaydir ilmiy tizim, nazariya, siyosat, qurilmani va boshqalarning nimadandir qurilganligining asosiy boshlanishidir.

Standartlashtirishning asosiy prinsiplariga quyidagilar kiradi:

- meʼyoriy hujjatlarni ijtimoiy, iqtisodiy, texnikaviy zarurati va maqbulligini inobatga olgan holda ularni ishlab chiqish maqsadga muvofiqligi;

- ob`yektlarga 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 ob`yektlarni 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 ob`yektlari uchun qaytadan ishlab chiqilmasligi;
- amaldagi me`yoriy hujjatlar, standartlashtirish bo`yicha dasturlar va ish rejaları tog`risidagi axborotlarni oshkoraliligi;
- 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 ob`yektlari va uning elementlarini ishlab chiqish bo`yicha faoliyatlarni 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 ob'yektlarni 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 ob'yektiga, va unga ta'sir qiluvchi moddiy hamda nomoddiy elementlari (omillari)ga o'zaro aloqador talablar tizimi o'rnatiladi. Talablar tizimidan asosiy ob'yekt yaratishda, uni ishlab chiqarish va ekspluatatsiya qilishda foydalaniladi.

To'ralilik (komplektlilik) prinsipi standartlashtirish ob'yektlarini 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 ilgari tanima ilmiy hujjatlarni ishlab chiqishni ta'minlaydi.

Maqbullik (optimallik) prinsipi standartlashtirish ob`yektiga 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 korxona 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 ob`yektlardan ko'p marotabali, uzoq muddatli, maqsadli foydalanishni aks ettirdi.

Jo'shqinlik prinsipi standartlashtirish ob`yektlarini ilmiy-texnikaviy taraqqiyot talablariga muvofiqligini tartiblashtirish maqsadida ularga qo'yilgan talablarni davriy ravishda qayta ko'rib chiqishni aks ettiradi.

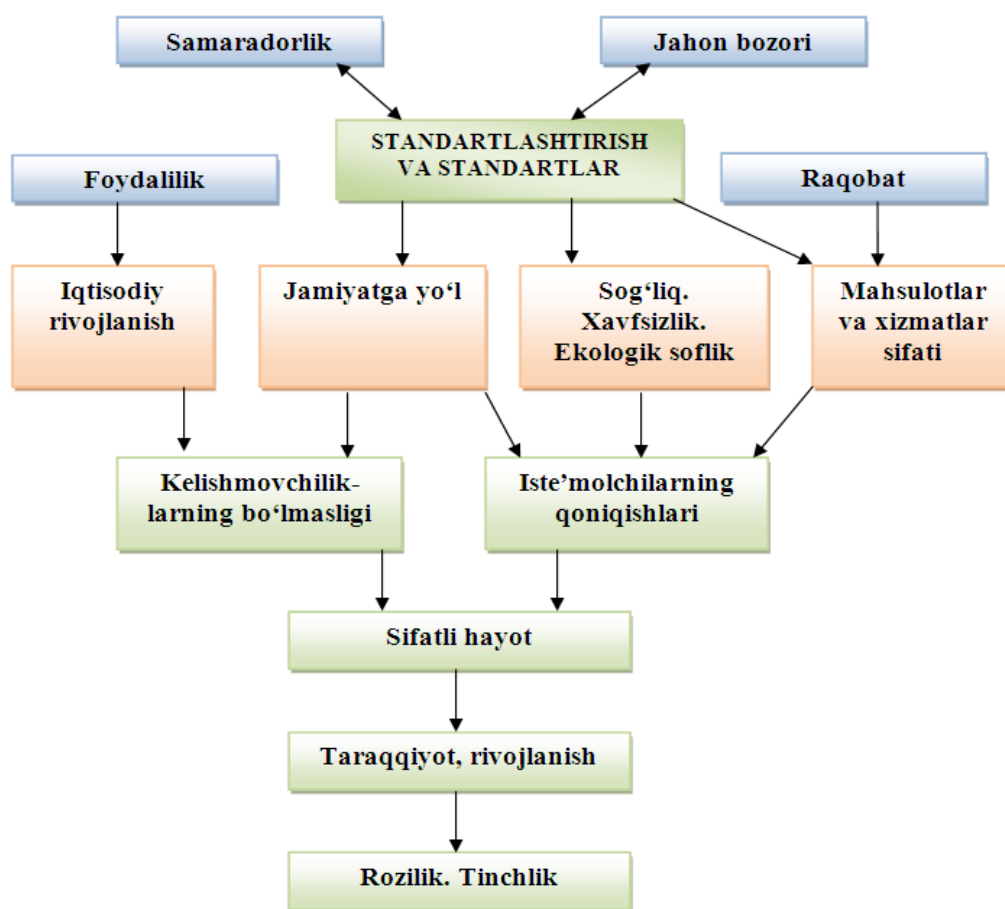
Standartning eskirishi – uning ijtimoiy foydasi va iqtisodiy samarasini davomiyligini chegaralovchi asosiy omildir.

Shuningdek standartlashtirishning asosiy prinsiplariga quyidagilar ham kiradi:

- me'yoriy hujjatlarni ijtimoiy, iqtisodiy, texnikaviy zarurati va maqbulligini inobatga olgan holda ularni ishlab chiqish maqsadga muvofiqligi;
- ob`yektlarga 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 ob`yektlarni 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 ob'yektlari uchun qaytadan ishlab chiqilmasligi;
- amaldagi me'yoriy hujjatlar, standartlashtirish bo'yicha dasturlar va ish rejalari to'g'risidagi axborotlarni oshkoraliligi;
- 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 104 - rasmda tasvirlangan sxemada ifodalab berilgan.



104-rasm. Standartlashtirishning jamiyat va iqtisodiyotga ta'siri

2.3. 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;

korxona 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 ob`yektlarga tegishli bo`lgan standartlar [34].

Korxona 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'riqnoma (qoidalar) – instruksiya (pravila) – bu ishlarni yoki ularning ayrim bosqichlarini mazmuni va tarkibini belgilovchi me'yoriy hujjatdir [21].

Milliy standartlashtirish ob`yektlariga quyidagilar kiradi:

- umumtexnikaviy ob`yektlar, umumiy mashinasozlikda qo'llaniladigan buyumlarning namunaviy konstruksiyalari (mahkamlash vositalari, asboblari 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 ob`yektlari;

- 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 ob'yektining 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'zaro 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 xillashtirish 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) korxona ahamiyatidagi me'yoriy hujjatlar:
 - texnik shartlar – TSh;
 - korxona 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

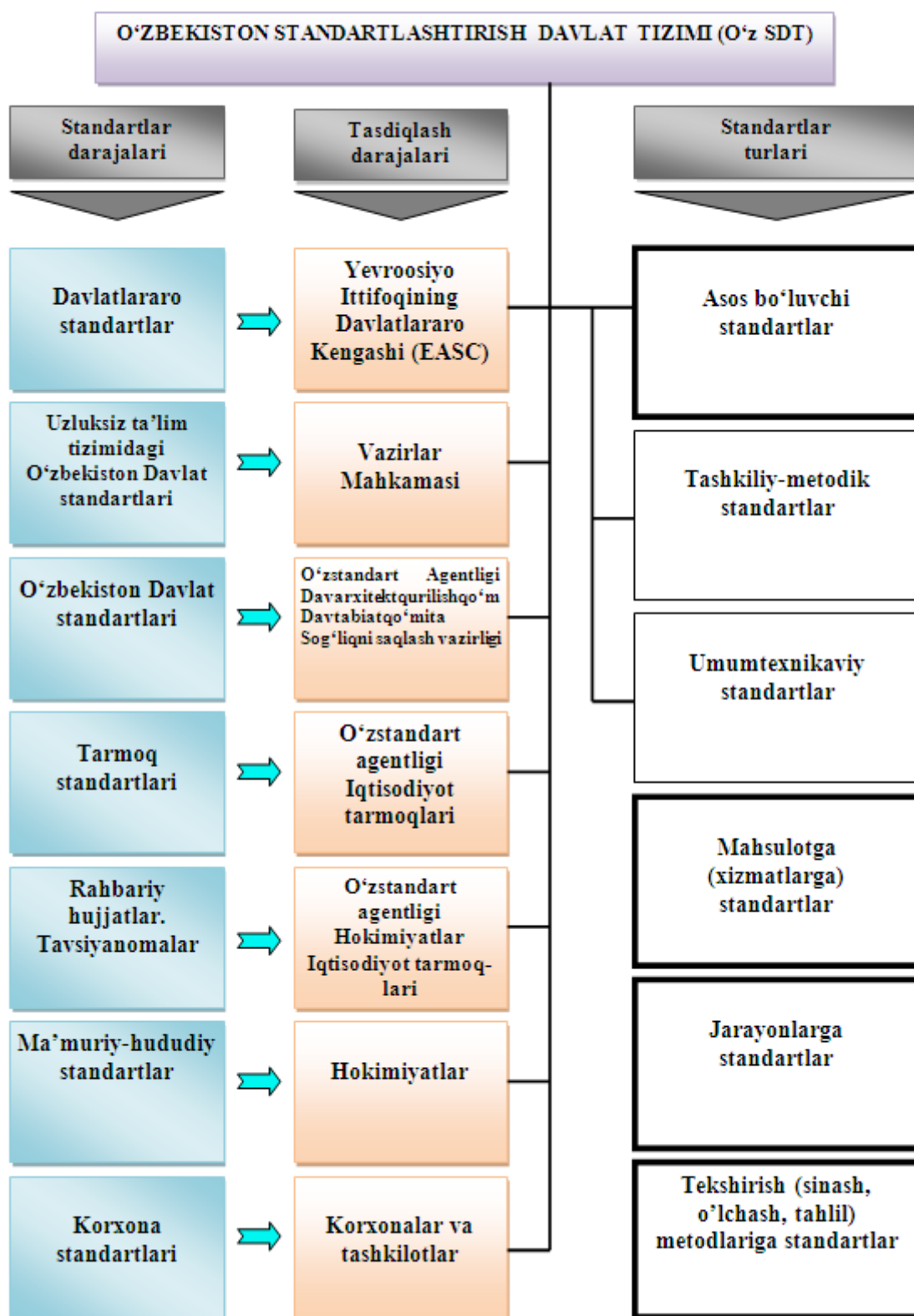
Sh – Shart

K – Korxona

M – Mamuriy

St – Standart

Davlatlararo standart belgisi (ГОСТ) rus tilida saqlanadi. Standartlar darajasi, ularning tasdiqlash darajalari va O'z SDT standartlarining turlari 105-rasmdagi sxemada keltirilgan [22].



105-rasm. Standartlar darajasi, ularning tasdiqlash darajalari va O'z SDT standartlarining turlari

2.4. 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 Maxkamasining №93 qaroriga asosan Vazirlar maxkamasi qoshida **O‘zbekiston Respublikasi Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish markazi** qilib yangidan tashkil etiladi (O‘zgosstandart).

– **2002 yilda esa O‘zgosstandart** O‘zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish 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.

2.5. O‘zbekiston Respublikasida standartlashtirish xizmati

Mamalakatimizda standartlashtirish bo‘yicha ishlarning tashkil etilishini, muvofiqlashtirilishini va ishlarning maqbul darajada olib borilishini ta’minlash maqsadida tegishli idoralar va tashkilotlar tomonidan amalga oshiriladigan faoliyatlar standartlashtirish xizmatini tashkil etadi.

Quyidagi idoralar standartlashtirish ishlarining tashkil etilishini va olib borilishini ta’minlaydilar:

– *O‘zstandart Agentligi* - tarmoqlararo yo‘nalishga belgilangan mahsulot bo‘yicha;

– *O‘zbekiston Respublikasi Davlat arxitektura va qurilish qo‘mitasi* - qurilish va qurilish sanoati, loyihalash va konstruksiyalash 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 rejalari 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.

2.6. 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‘z SDT) standartlashtirish tarmoqlararo tizimi (STT) ning tasnifi bo‘yicha I klassga kiradi. STT alohida guruhlar(sinflar)ga birlashtirilgan, tarmoqlararo tashkiliy-metodik va umumtexnikaviy 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-biri 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'mirlash, 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 ob'yektlari uchun shartli belgilar (nomlar, kodlar, simvollar va h.k.);

- turli hujjatlar (me'yoriy, konstruktorlik, loyihaviy, texnologik, dasturiy va b. hujjatlar) ning tuzilishi, bayon etilishi, rasmiylashtirilishi va mazmuniga talablar;

- ishlab chiqarishni texnikaviy, shu jumladan metrologik ta'minlash uchun zarur bo'lgan umumtexnikaviy kattaliklar, talablar va me'yorlar.

Jumladan, bu standartlar o'lchashlar aniqligining me'yorlarini, afzal sonlar, elektr tokining nominal chastotalarining qatorlari va kuchlanishlarining afzal qatorlari, joizliklar va o'tqazishlar, zararli moddalarning chiqarib yuboriladigan eng katta joiz miqdori va ruxsat etilgan eng katta kontsentratsiyasi; 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 bo'yicha va texnologik jarayonlarning alohida turlari bo'yicha xavfsizlikning umumiy talablari;

- atrof-muhitni muhofazalash va tabiiy boyliklardan foydalanishni yaxshilash sohasidagi umumiy talablar [22].

Asos bo'luvchi standartlar barcha STT dagi, masalan, "Konstruktorlik hujjatlarining yagona tizimi" (O'z KHYaT), "Texnologik hujjatlarining yagona tizimi" (O'z.THYaT), "Mahsulot sifati ko'rsatkichlari tizimi" (O'zMSKT), "Sertifikatlashtirish milliy tizimi" (O'z SMT), "Texnik-iqtisodiy, ijtimoiy axborotlarni tasniflash-kodlash yagona tizimi" (O'z TIATKYaT), "O'lchashlar birliligini ta'minlash davlat tizimi" (O'z O'DT), "Mahsulot yaratish va ishlab chiqarishni tashkil qilish tizimi" (O'z MYaIChQT), "Akkreditlash tizimi" (O'z AT), "Mahsulotni sinash tizimi" (O'z MST), "Sifat tizimi" (O'z ST) va boshqalardagi faoliyatlarni tartibga soladi.

Xalqaro standartlardan foydalanish maqsadlarida SDTda Standartlashtirish bo'yicha 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 oktyabrdagi №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 bir qancha asos bo‘luvchi hujjatlar O‘zstandart agentligi huzuridagi “Standartlashtirish, metrologiya, sertifikatsiyalash 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 qoidalarni, standartlar va texnikaviy shartlarning qo‘llanishini, standartlarga va o‘lchash vositalariga nisbatan davlat nazoratini belgilaydi.

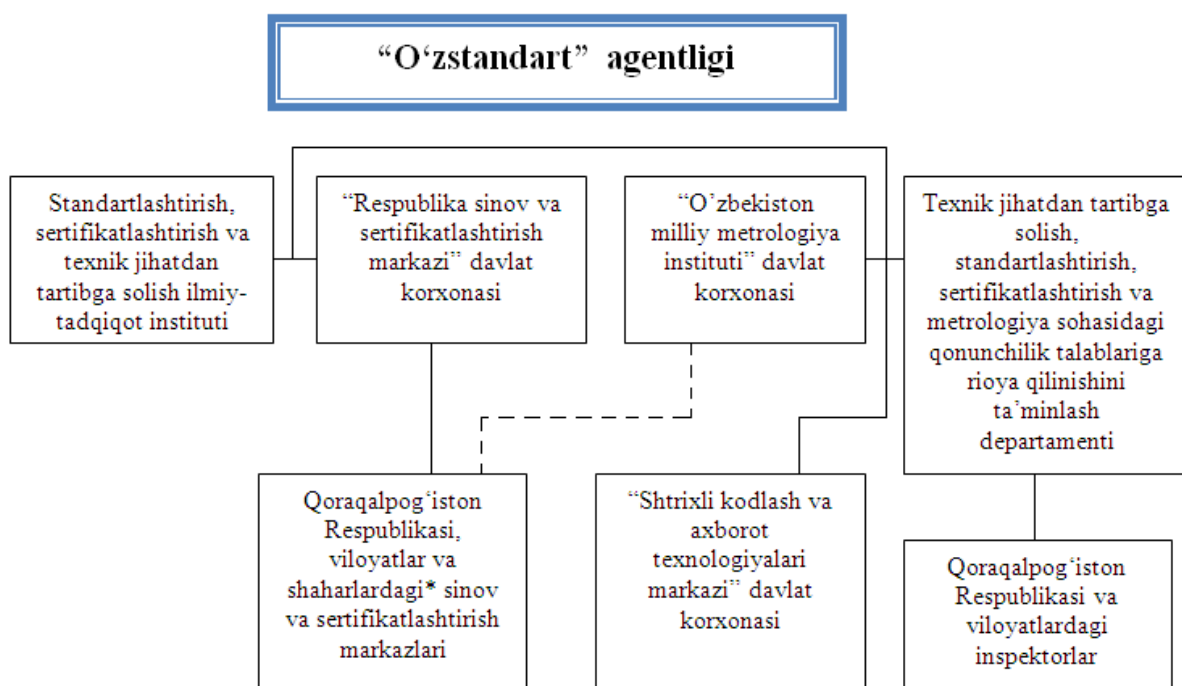
O‘zstandart Agentligi texnik jihatdan tartibga solish, standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohasidagi vazifalarni hal qilish uchun maxsus vakolat berilgan O‘zbekiston Respublikasining davlat boshqaruv organi hisoblanadi va u O‘zbekiston Respublikasining standartlashtirish, metrologiya 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 Agentlikka 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 106-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‘zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligining tashkiliy tuzilmasi



*) Qoraqalpog‘iston Respublikasi, viloyatlar (12), Qo‘qon, Olmaliq, Bekobod va Chirchiq shahridagi davlat korxonalari

106-rasm. O‘zstandart agentligining tashkiliy strukturasi

"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;

- 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 yuklash-tushirishdan oldin inspeksiya o'tkazish sohasidagi yuridik shaxslarni belgilangan tartibda akkreditatsiya qiladi, yuridik va jismoniy shaxslarning sinov, o'lchov, tahliliy, kalibrlash va tekshirish laboratoriyalarini attestatsiyadan 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 raqobatbardoshligini 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, qo'llaydi hamda o'lchamlar miqdorlarini beradi;

- sertifikatlangan mahsulotlar, sifat tizimlari, o'lchov vositalarining va o'lchovlarni amalga oshirish metodikasining, akkreditatsiya qilingan sertifikatlashtirish organlarining, sinov (o'lchov) laboratoriyalarining, sifat bo'yicha 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 o'qitishni amalga oshiradi;

e) mahsulotlar, ishlar, xizmatlar xavfsizligi va sifati, o'lchovlar ishonchsiz natijalarining salbiy oqibatlaridan muhofaza qilish talablariga rioya etilishi yuzasidan iste'molchilar huquqlari himoya qilinishini ta'minlash borasida:

- o'z vakolatlari doirasida mahsulot sifati va xavfsizligi bo'yicha majburiy talablarni belgilaydi hamda ushbu talablarga rioya etilishini nazorat qiladi;

- standartlarga rioya qilish, o'lchovlar va sertifikatlash qoidalarining yagonaligini ta'minlash masalalari bo'yicha nazorat organlari bilan o'zaro hamkorlik qiladi;

- normativ hujjatlar talablariga rioya etilishini, o'lchovlarning yagonaligi va ishonchliligi, majburiy sertifikatlashtirish qoidalari ta'minlanishini tashkil etadi va bu borada davlat nazoratini amalga oshiradi;

- davlat metrologiya nazoratini amalga oshiradi.

2.7. Standartlashtirish to'g'risida O'zbekiston Respublikasi Qonuni

Prezidentimiz tomonidan 1993 yilning 28 dekabrda imzolangan "Standartlashtirish to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni standartlashtirish bo'yicha qoidalar, 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 ob'yektlarining 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 organlari va ob'yektlari 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).

2.8. Standartlarni ishlab chiqish tartib – qoidalari

O‘zRST 1.1 – 92 “O‘zbekiston Respublikasining standartlashtirish davlat tizimi. O‘zbekiston Respublikasining standartini ishlab chiqish, kelishib olish, tasdiqlash va ro‘yxatdan o‘tkazish tartibi” standartiga binoan O‘zbekiston Respublikasi standarti (bundan keyin standart deb yuritiladi) standartlashtirish bo‘yicha texnikaviy qo‘mita (TQ) lar, standartlashtirish bo‘yicha tayanch tashkilotlar, vazirliklar, idoralar, uyushmalar, konsernlar, davlat korxonalari, aksioner va qo‘shma korxonalar, muassasalar va tashkilotlar tomonidan ishlab chiqiladi.

Standartni har xil tashkilotlar mutaxassislarining ishchi guruhlarini 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 chiquvbchi 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 korxona

va tashkilotlar uchun majburiydir.

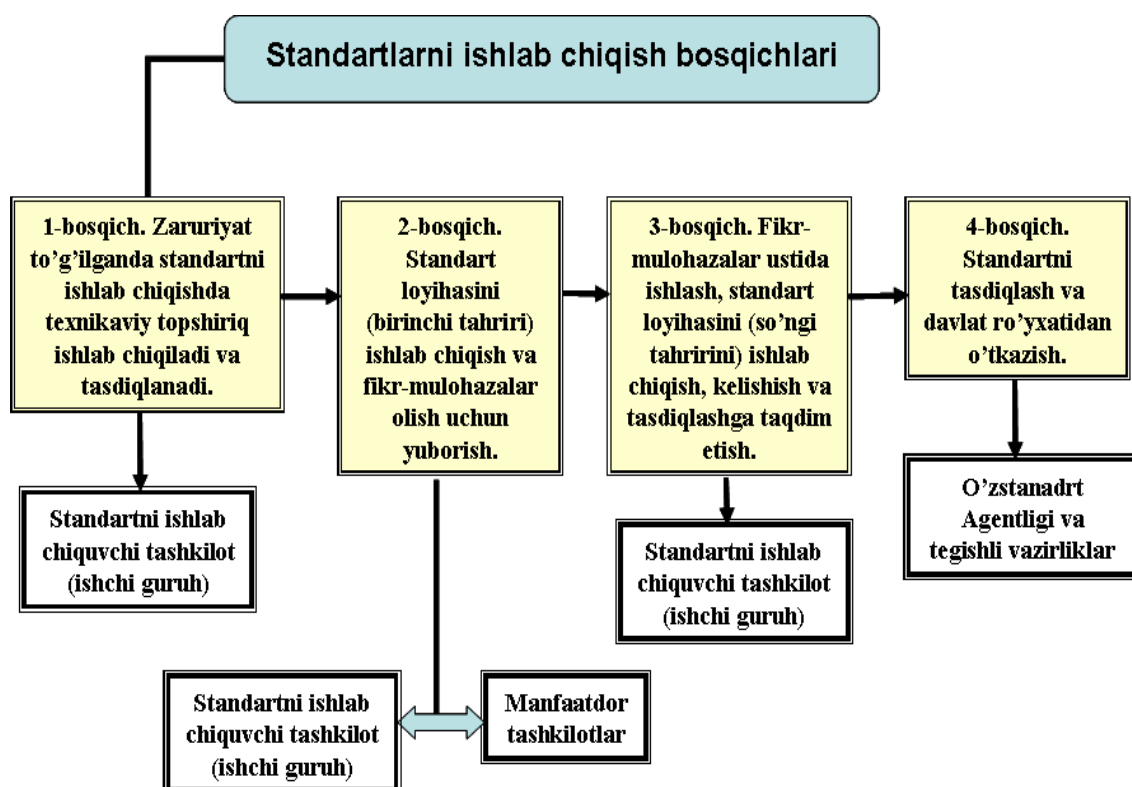
Mavjud har bir standartga kiritilgan o'zgarish asosiy standart uchun belgilangan tartibda majburiy kelishib olinishi, tasdiqlanishi va ro'yxatdan o'tkazilishi lozim.

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 (107 – 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.



107 – 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 ob'yekti 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 bo'lgan boshqaruv idoralari va (yoki) korxonalar ro'yxati;
- 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 bo'lganda, standartni joriy etish bo'yicha asosiy tashkiliy-texnikaviy tadbirlar rejasining loyihasi ishlab chiqiladi. Standart loyihasi tushuntirish yozuvi bilan birga va asosiy tadbirlar rejasining loyihasi bilan nusxasi ko'paytiriladi, so'ng fikr-mulohazalar olish uchun ro'yxat bo'yicha manfaatdor tashkilotlarga yuboriladi.

Manfaatdor tashkilotlarga quyidagilar kiradi:

- 1) buyurtmachi-tashkilot (asosiy iste'molchi)ga yoki uning standart loyihasini kelishish bo'yicha tayanch qilib tayinlangan tashkilotlaridan biri;
- 2) davlat nazorat bo'limiga, kasaba uyushmasi tashkilotiga transport, sog'liqni saqlash vazirliklari, atrof-muhitni muhofaza qilish qo'mitasi, agar standart loyihasida ularning vakolatiga tegishli shartlar qo'yilgan bo'lsa;
- 3) biriktirilgan mahsulot yoki faoliyat yuzasidan standartlashtirish bo'yicha tayanch tashkilotlar (agar ular standart loyihasining ishlab chiqaruvchisi bo'lmasa);

4) standartlarni joriy qiladigan va joriy qilishni ta'minlaydigan tashkilot va korxonalar;

5) standart loyihasining ishlab chiqilishi bilan bog'liq ravishda qayta ko'rib chiqish, o'zgartirish, bekor qilish lozim topilgan taqdirda bir-biri bilan bog'liq bo'lgan amaldagi me'yoriy hujjatni tasdiqlagan tashkilotlar.

Korxona va tashkilotlar taqdim etilgan standart loyihasini ko'rib chiqib, o'z 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 ob'yektining 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 ob'yektining 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 ob'yektining 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 moddalari bo'yicha kelishmovchiliklar bor bo'lsa, majlis bayonnomasida tashkilotlarning

vakillari bu moddadar 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 kengash (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 biriktirilgan 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 loyihasini tasdiqlashga

quyidagi hujjatlar bilan birga taqdim etadi:

- ilova xati;
- standart loyihasining oxirgi tahririga tushuntirish yozuvi;
- asosiy tadbirlar rejasining loyihasi;
- standart loyihasining 4 ta nusxasi, bundan ikkitasi birinchi nusxa ko‘rinishida bo‘lishi lozim;
- standart loyihasining kelishishganligini tasdiqlovchi asl hujjatlar;
- standart loyihasiga 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:

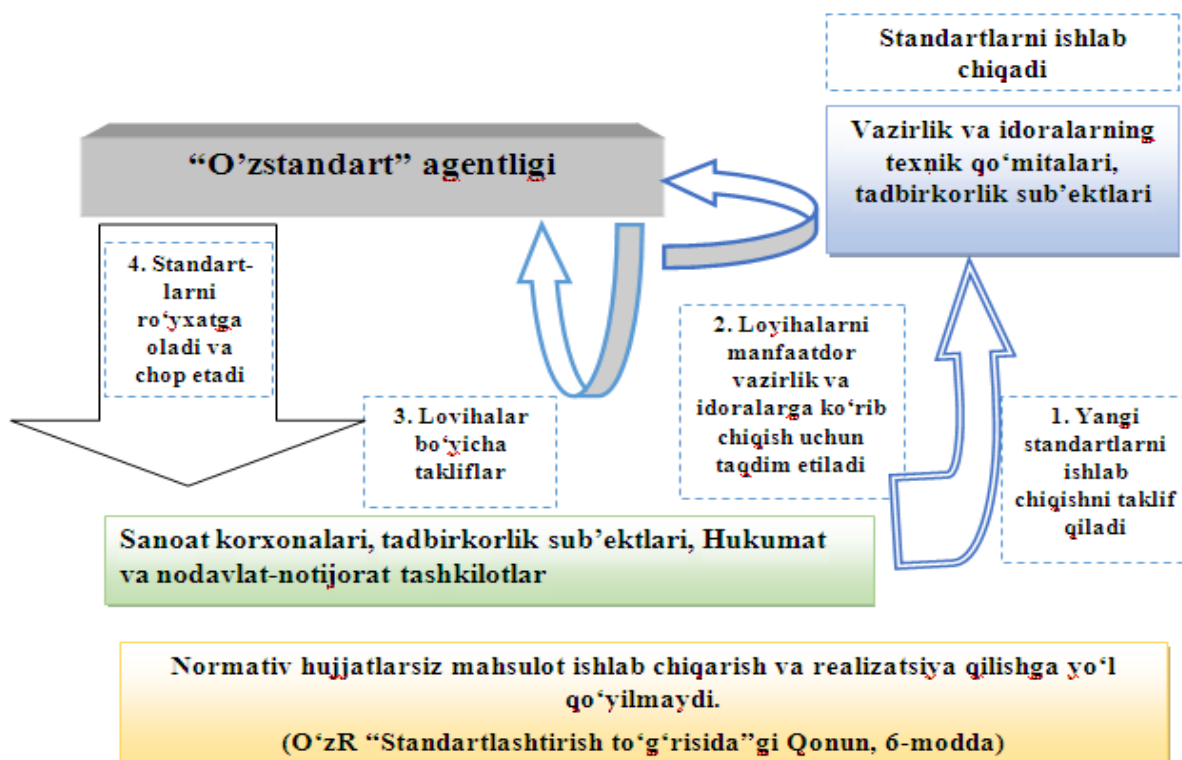
- hujjat indeksi – O‘z DSt
- ro‘yxatga olingan tartib raqami;
- ikki nuqta bilan ayirilgan tasdiqlash yilining to‘rtta raqami.

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 tadbqiq jarayoni quyidagi 108-rasmda aks ettirilgan.



108-rasm. Standartlarni ishlab chiqish va amalga tadbqiq jarayoni

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].

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 oʻrnatilgan tartibda beriladigan, nuqta bilan ajratilgan roʻyxat tartib raqami;

– ikki nuqta bilan ajratilgan tasdiqlash yilining toʻrtta raqami.

Misol: TSt 45.001:1999

Tarmoq standartlari va davlat standartlarining loyihalarini ishlab chiqish bosqichlari bir-biriga oʻxshaydi, faqat toʻrtinchi bosqich bundan mustasno, chunki tarmoq standartlarini tasdiqlash davlat va xoʻjalik boshqaruv idoralariga yuklatilgan [22].

Texnik shartlarni ishlab chiqish. Texnik shartlarning loyihalari texnik qoʻmitalar va standartlashtirish boʻyicha tayanch tashkilotlar tomonidan, shuningdek texnik qoʻmitalar bilan kelishilgan holda boshqa vakolatli tashkilotlar va korxonalar tomonidan Oʻz DSt 1.2:1992 “Oʻz SDT. Texnik shartlarni ishlab chiqish, kelishish, tasdiqlash va davlat roʻyxatidan oʻtkazish tartibi”ga asosan ishlab chiqiladi [22].

Texnik shartlar ushbu mahsulotga nisbatan qoʻllaniladigan yuqoriroq darajali standartlar va texnik shartlar yoʻq boʻlganda va talablarni yanada jiddiylashtirish zarur boʻlganda, shuningdek ushbu tarmoqning ikki va bundan ortiq korxonalarida chiqariladigan mahsulotga ishlab chiqiladi Texnik shartlarda oʻrnatiladigan talablar ushbu mahsulotga nisbatan qoʻllaniladigan amaldagi standartlarning talablaridan past boʻlmasligi va boshlangʻich mahsulot (buyumlar, materiallar, moddalar) ga standartlar va texnik shartlarning talablariga zid kelmasligi lozim [22].

Texnik shartlarning loyihasini 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 koʻrsatiladi [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 korxona rahbari (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 korxona joylashgan joydagi O'zstandart Agentligining idorasiga davlat ro'yxatidan o'tkazish uchun taqdim etiladi.

Texnik shartlarning shartli belgisi quyidagilardan iborat bo'ladi:

- hujjat belgisi – TSh;
- davlat va xo'jalik boshqaruv idoralari, xo'jalik yurituvchi sub'ektlarning ikki darajali shartli belgisi;
- xo'jalik yurituvchi sub'ektlar uchun defis bilan ajratilgan, korxonalar va tashkilotlarning umumdavlat tasniflagichi (KTUT) bo'yicha sakkiz darajali kod;
- ikki nuqta bilan ajratilgan, tasdiqlash yilining to'rtta raqami.

Misol:

Davlat va xo'jalik boshqaruv idoralari uchun TSh 10-01:1998

Xo'jalik yurituvchi sub'ektlar uchun TSh 64-15866012-03:1998.

Kasaba uyushmasi idoralari, davlat nazorat idoralari, O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi, O'zbekiston Davlat tabiatni muhofaza qilish qo'mitasi, O'zbekiston Davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi, yonilg'i xavfsizligi, transport tashkilotlari va boshqalarning vakolatlariga tegishli talablarni o'z ichiga olgan texnik shartlarning loyihalari bu tashkilotlar bilan kelishishligi lozim [22].

Korxonalarning standartlarini ishlab chiqish. Korxonalarning standartlari O'z DSt 1.3:1992 O'z SDT. "Korxonaning standartlarini ishlab chiqish, tasdiqlash va davlat ro'yxatidan o'tkazish tartibi" davlat standarti asosida ishlab chiqiladi.

Korxona standartlari quyidagilarga bo'linadi:

- 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) korxona ichida 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.

Korxona standartlarini ishlab chiqish O'zbekiston Respublikasi hududida joylashgan korxonalar tomonidan amalga oshiriladi. Zarur bo'lgan hollarda korxonaning buyurtmasi bo'yicha korxona standartlarining loyihasini texnik qo'mitalar yoki standartlashtirish bo'yicha tayanch tashkilotlar ishlab chiqadilar.

Korxona standartini korxona rahbari (yoki rahbar muovini) buyrug'i va (yoki) standartning birinchi betida imzo chekib, "TASDIQLAYMAN" grifi bilan tasdiqlaydi. Korxona 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 sub'ektning qarori bo'yicha korxona standartining amal qilish muddati cheklanishi mumkin.

Chet iste'molchilarga xaridga chiqariladigan mahsulotga korxona standarti O'zstandart Agentligi idoralarida davlat ro'yxatidan o'tkazilishi lozim.

Korxona standartlarining belgisi quyidagilardan iborat:

- hujjat indeksi – KSt;
- korxonalarni va tashkilotlarning umumdavlat tasniflagichi (KTUT) bo'yicha xo'jalik yurituvchi sub'ektning sakkiz darajali kodi;
- defis bilan ajratilgan, korxona tomonidan berilgan ro'yxatning uchta

raqamli tartib nomeri;

– ikki nuqta bilan ajratilgan tasdiqlash yilining to‘rtta raqami;

Misol: KSt 00000359-143:2006.

Korxona standartini 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].

2.9. 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 (109 - rasm).



109-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 ob'yektlarni o'rnatilgan belgisi bo'yicha birxillashtirish bilan bog'liq bo'lgan faoliyat va ob'yektlarning samarali qo'llanishlari to'g'risidagi ma'lumotlar asosida bu ob'yektlarning 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. Birxillashtirishga 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 oʻlashtirilgan 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;

- qoʻllanishga ruxsat etiladigan buyumlar va materiallarning nomenklaturasi boʻyicha 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 oʻz ichiga oladigan tarmoqlararo birxillashtirish;

- tarmoq – bir tarmoq ichida birxillashtirish;

- zavod – bir korxona ichida birxillashtirish.

Birxillashtirish obʼyektlari:

- oʻzaro almashinadigan va odatda, bir xil vazifani bajaradigan detallar;

- ishchi parametrlari, gabarit oʻlchamlari va ekspluatatsion koʻrsatkichlari (quvvati, ish unumi va h.k) bir-biridan bir oz farqlanadigan, xarakteri jihatdan bir-biriga yaqin ishlarni bajaradigan agregatlar (uzellar, yigʻma birliklar, modullar, moslanuvchan ishlab chiqarish modullari);

- bir xil maqsadga moʻljallangan va xarakteri jihatdan bir-biriga yaqin operatsiyalarni yoki jarayonlarni bajaradigan, yaʼni oʻxshash (qisman yoki butunlay oʻxshash) konstruktiv sxemaga ega boʻlgan (yoki ega boʻlishi mumkin boʻlgan) va bunda ishchi parametrlari, gabarit oʻlchamlari va ishlash sharoitlari juda oz farqlanadigan uncha koʻp boʻlmagan 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 ba’zi loyihalar funksional vazifalari bo‘yicha o‘zaro bir xil yoki bir-biriga yaqin bo‘lgan buyumlar uchun asosiy (bazaviy) deb qabul qilinadi.

Buyumlarning zaruriy nomenklaturasi bazaviy loyiha asosida, uning qatoriga ikkinchi darajali o‘zgarishlar va qo‘shimchalar kiritish orqali shakllantiriladi.

Turlashni ba’zan «bazaviy konstruktsiyalash» deb ham ataladi. Chunki turlash jarayonida optimal xossalari bo‘yicha olingan majmuaga xos bo‘lgan ob’yekt tanlanadi, aniq bir ob’yekt – buyum yoki texnologik jarayon qabul qilinganda esa, tanlangan ob’yekt faqat qisman o‘zgarishi mumkin. Shunday qilib, turlash kam sonli ob’yektlarga ko‘p sonli funksiyalarni tadbiq etish hisoblanib, bunda berilgan majmuadagi alohida tur ob’yektlarining saqlanishini ta’minlaydi.

Turlashning samaradorligi yangi buyum ishlab chiqarilayotganda oldin

tekshirilgan, sinashda bo‘lgan yechimlarni qo‘llash, ishlab chiqarishni tayyorlashni tezlatish va tan narxini pasaytirish, alohida tur ob’yektlarini ishlatish sharoitlarini yengillatish va ularni modifikatsiyalash asosida amalga oshiriladi.

Turlash standartlashtirishning samarali usullari qatorida uchta asosiy yo‘nalishda rivojlanadi:

- alohida tur texnologik jarayonlarni standartlashtirish;
- umumiy ahamiyatdagi buyumlarni standartlashtirish;
- muayyan bir ishlarni, amallarni, sinovlarni yoki hisoblarni bajarish tartibini belgilovchi me‘yoriy hujjatlarni yaratish [28].

Ko‘pgina ishlab chiqarish tizimlarida, buyum konstruksiyalarini tezda almashtirish lozim bo‘lgan hollarda, texnologik jarayonlarni alohida bir tur detallarini, bo‘laklarini tayyorlashda ishlatish imkonini beradigan bo‘lishini mo‘ljallab yaratish muhim ahamiyat kasb etadi.

Agregatlashtirish usuli. Turli mashinalarni qisqa muddatda loyihalash va ko‘plab ishlab chiqarish uchun birinchi navbatda, mashinaning konstruksiyasini bir-biridan mustaqil yig‘ma birliklar (agregatlar)ga ajratish talab etildi. Bu yig‘ma birliklar (agregatlar) ning har biri mashinada ma‘lum bir vazifani bajaradigan bo‘lishi lozim. Bu agregatlarni mustaqil buyumlar kabi tayyorlashni ixtisoslashtirish va ularning ishini butun mashinadan mustaqil ravishda tekshirish mumkin bo‘ladi [22].

Buyumlarni konstruktiv tugallangan agregatlarga ajratish turli mashina va mexanizmlarni yaratishdagi yangi usul, ya’ni *agregatlashtirish usulining* paydo bo‘lishi va rivojlanishiga asos bo‘ldi. Mashinalar konstruksiyasining kinematik tahlili ko‘rsatkichi, tuzilishi jihatdan har xil bo‘lgan agregatlar, uzellar va detallar turli mashinalarda uzatadigan va qabul qiladigan kuch yoki harakat qiymatlari yaqin bo‘lgani holda bir xil vazifani bajaradi va birxillashtirilishi mumkin [22].

Agregatlashtirish – geometrik va funktsional o‘zaro almashinuvchanlik asosidagi turli buyumlarni yaratishda ko‘p marta ishlatuvchi, alohida, standart,

birxillashgan bo‘laklardan iborat mashinalarni, asboblarni va jihozlarni yaratish va ishlatish usuli hisoblanadi [28].

Agregatlashtirish mashina va jihozlarni ishlash sohalarini kengaytiradi, ishlash muddatini uzaytiradi, ulardan foydalanishni osonlashtiradi.

Agregatlashtirishning yana bir muhim xususiyatlaridan biri – asosiy turlarini modifikatsiyalanishi hisobiga mashina va jihozlarning nomenklaturasini ko‘payishidir. Bundan tashqari, agregatlashtirilgan jihozlar konstruktiv qaytaruvchanlikka ega bo‘ladi. Bu esa standart agregat va bo‘laklarni ishlab chiqarish ob‘yektlarining konstruksiyalarini o‘zgartirishda va joiz bo‘lganda yangi turdagi mahsulotlarga o‘tishdagi moslashuvlarda takror ishlatish imkoniyatini yaratadi.

Agregatlashtirish prinsipi birxillashgan elektron bloklar, o‘lchash o‘zgartkichlari va elementlaridan tashkil topgan tekshiruv – o‘lchash asboblarini 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 (qarang 9.1-jadval).

Parametrik standartlashtirish keng tadbqiq etilgan. Buni oyoq, bosh va boshqa kiyimlarining o‘lchamlarida, boltlarning, gaykalarining 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 $d = \text{const}$*);

n – progressiyaning hadlari soni.

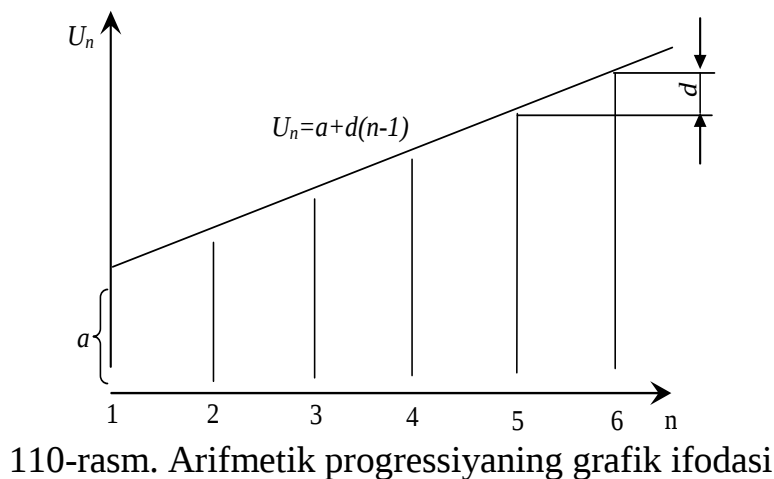
Arifmetik progressiyaga misol sifatida quyidagi sonlar qatorlarini keltirish mumkin:

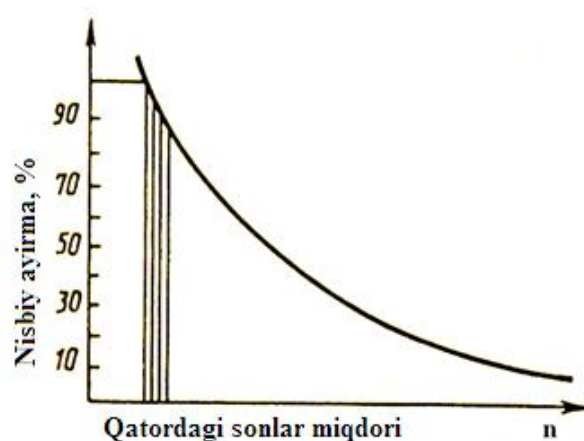
1-misol. 2, 4, 6, 8, 10, ...; *bunda $d = 2$* .

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 110-rasmda tasvirlangan.





111-rasm. Arifmetik qator sonlari nisbiy ayirmasining ularning qatordagi oʻrniga bogʻliqligi

Arifmetik progressiya qoʻllanishi jihatdan juda sodda boʻlsada, qator soni oshib borgan sari, hadlar orasidagi nisbiy farq keskin tushib ketadi (111-rasm). Masalan $a=1$, $d=1$ boʻlgan arifmetik qatorning 1-chi va 2-chi hadlari nisbiy ayirmasi :

$$\frac{2-1}{1} \cdot 100 = 100\% \quad \text{bo'lsa, 9- chi va 10-chi hadlari nisbiy ayirmasi}$$

$$\frac{(10-9)}{9} \cdot 100 = 11\% \quad \text{ga teng bo'ladi.}$$

Arifmetik progressiya hadlarining nisbiy farqi grafik tarzda ifodalanganda uning koʻrinishi 50–rasmdagi koʻrinishda boʻladi. Grafikdan shu nrsa koʻrinib turibdiki, hadlar soni ortib borishi bilan nisbiy farq keskin kamayib boradi. Arifmetik progressiyaning bunday qonuniyatli xususiyati uning qoʻllanish doirasini cheklanishiga sababchi boʻladi. Lekin, standartlashtirish ishlarida baʼzan pogʻonali ($d=\text{const}$ boʻlgan) arifmetik qatorlardan ham foydalaniladi.

Masalan, burama (rezba) diametrlari, tishli gʻildirak 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 hokazolar standartlashtirishda keng qoʻllaniladi (GOST 8724-81, GOST 9513-60).

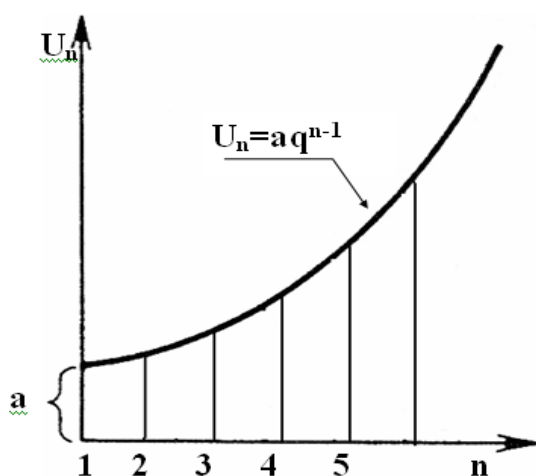
Ko‘pincha, progressiyaning ayirmasi uning ma’lum bir qismi uchun o‘zgarmas bo‘lgan pog‘onali-arifmetik qatorlardan foydalaniladi. Bunda kichik o‘lchamlar xili uchun qiymatlar oralig‘i kichik, katta o‘lchamlar xili uchun esa katta tanlanadi. Qatordagi alohida qismning gorizontal sohalarining har biri farqlari o‘zgarmas bo‘lgan qiymatlar guruhiga to‘g‘ri keladi.

Pog‘onali-arifmetik qator asosida GOST 8724-61 “1-600 mm li diametrlar uchun metrik rezba”, GOST 9563-60 “Tishli g‘ildirak. Modullar” va boshqa standartlar ishlab chiqilgan.

Standartlashtirish sohasida geometrik progressiya asosida tuzilgan sonlarning qatorlaridan keng foydalaniladi.

Geometrik progressiya – sonlar qatori bo‘lib, bunda navbatdagi har bir son o‘zidan oldingi sonni progressiya maxraji deb ataluvchi sonning o‘ziga ko‘paytirish yo‘li bilan hosil qilinadi.

Geometrik progressiyaning grafik ifodasi 112 – rasmda tasvirlangan.



112-rasm. Geometrik progressiyaning grafigi

Geometrik progressiya asosida afzal sonlar qatorlari deb ataluvchi sonlar qatorlari hosil qilingan bo‘lib, GOST 8032–84 davlatlararo standarti bo‘yicha ular to‘rtta asosiy qatorlar (R5, R10, R20, R40) va ikkita qo‘shimcha 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; ...

R40 qator asosida asinxron dvigatellarning aylanish chastotalari tanlanadi, masalan, 375, 750, 1500, 3000 qiymatlar.

Geometrik progressiya faqat chiziqli bog‘langan parametrlarnigina 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 ob'yekting umuman o'ziga va uning asosiy tarkibiy qismlariga, ham ob'yektga 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 ob'yekti va ushbu ob'yektni 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 ob‘yektining 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.

Istiqbollik 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 tashkillashtirish ko‘p tashkilotlar – ishlab chiquvchilar harakatini muvofiqlashtirishga imkon beruvchi, kompleks standartlashtirish dasturlari (KSD) ni ishlab chiqish va amalga oshirish yo‘li bilan ta’minlanadi. Kompleks standartlashtirish dasturlari mahsulotning muhim turlarini tarmoqlararo qo‘llaniladigan mahsulotni; bir turli mahsulotning muhim xillari guruhini, shuningdek birgalikda qo‘llaniladigan turli mahsulotlarni, masalan, mashinalar tizimini qamraydi. Bu dasturlarning topshiriqlari standartlashtirish sohasidagi davlat va tarmoq bo‘yicha yillik rejalariga (dasturlarga) kiritiladi [22].

Kompleks standartlashtirish dasturlari tarkibiga quyidagi bo‘limlar kiradi:

- oxirgi mahsulot;
- oxirgi mahsulotning tarkibiy qismlari;

- xom ashyo, materiallar, yarim fabrikatlar, butlovchi buyumlar, sotib olinadigan buyumlar;
- ishlab chiqarishning texnik vositalari;
- ishlab chiqarishni metrologik ta'minlash vositalari;
- ishlab chiqarishni tayyorlash usullari va h.k.

Kompleks standartlashtirish usuli mantiqiy ma'noda deduktiv usuldir (umumiydan xususiyligiga qarab), ya'ni standartlashtirish mahsulotlar parametrik qatorlaridan xalq xo'jaligini rivojlanish istiqbollari hisobga olgan holda boshlanadi. Undan keyin muvofiq mahsulotlarni xomashyo, materiallar, unifikatsiyalashgan agregatlar va butlovchi mahsulotlar bilan kompleks holda ta'minlashni 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 bo'lib, ularni ishlab chiqishda sohaviy maxsuslashtirish imkoniyati kelib chiqqan.

Ilgarilab standartlashtirish. *Ilgarilab standartlashtirish* deganda, standartlarni ishlab chiqish davrida, standartlashtirish ob'yektlariga 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 korxona 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, asboblari va namunaviy texnologik jarayonlarga, 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 o'rnatilgan sifat ko'rsatkichlariga erishishni ta'minlovchi ishlarni bajarish lozim bo'lganda ham hisobga olinadi.

O'zuvchi standart ishlab chiqarilayotgan mahsulotning sifat darajasini emas, balki ishlab chiqish bosqichida turgan va standartda ko'rsatilgan ma'lum vaqtdan keyin ishlab chiqariladigan mahsulotning yangi yoki takomillashtirilgan turiga sifat ko'rsatkichlarini va boshqa parametrlarini qonunlashtiradi. Shunday qilib oldindan tuziladigan (o'zuvchi) standartga yuqori sifatli ishlab chiqarish dasturi kabi qarash mumkin [22].

Oldindan tuzilgan standartni tasdiqlagan paytdan boshlab, tayyorlovchi mahsulotni yangi standart bo'yicha belgilangan muddatda ishlab chiqara boshlashi lozim va iste'molchilarda yangi ishlanmalarni loyihalashda yangi buyumlarni qo'llanishga yuridik huquq paydo bo'ladi [22].

Oldindan tuziladigan standartlarda texnik daraja va sifatning uchta pog'onasi o'rnatilishi mumkin:

- birinchi pog'ona iste'molchi (buyurtmachi)ning talablariga muvofiq keladigan, ilgari o'zlashtirilgan mahsulotni ishlab chiqarishga oid talablarni o'rnatadi;

- ikkinchi pog'ona yangitdan ishlab chiqiladigan (takomillashtiriladigan) mahsulotni chiqarishga asos bo'ladigan, mahsulotning eng yuqori jahon

talablari darajasida chiqarilishini ta'minlaydigan talablarni o'rnatadi;

– uchinchi pog'ona istiqbolli yangi mahsulotni ishlab chiqish uchun asos bo'ladigan, eng yuqori jahon talablari darajasidagi istiqbolli talablarni o'rnatadi.

Texnik daraja va sifatning navbatdagi bosqichini ishlab chiqarishga joriy etilgan kundan boshlab, bundan avvalgi pog'ona mahsulotini ishlab chiqarish to'xtatilishi lozim [22].

Ilgarilab standartlashtirishni asosiy ob'yektlari qilib texnik nuqtai nazaridan o'zgaras, iqtisodiy samarali va ist'emo'lchilar tomonidan stabil talab qilinib to'rgan takomillashtirilayotgan mahsulotlar olinadi. Ilgarilanish to'liq mahsulotga yoki uni eng muhim parametrlari va sifat ko'rsatkichlariga, ishlab chiqarish usullari va vositalariga va hokozalarga qaratilgan bo'lishi mumkin. Ilgarilovchi standartlar boshqa sohalarda yoki boshqa davlatlarda tadbiiq qilingan namunalarga asoslanishi mumkin.

Standartlashtirish fan va texnikadagi kashfiyotlardan oldin bo'la olmaydi, lekin ularga asoslanib sanoatga tadbiiq qilish jarayonini tezlashtirishi kerak. Shu sababli ilgarilab standartlashtirish jarayoni ko'p hollarda ilmiy tekshirish va tajriba-konstruktorlik ishlari bilan parallel olib borilishi kerak.

II bobni takrorlash va mustahkamlash uchun savollar

1. Standartlashtirish va uning rivojlanish tarixi haqida nimalarni bilasiz?
2. Standart nima? Standartlarning turlari va toifalarini ayting.
3. O'zbekistonda standartlashtirishning rivojlanish tarixi haqida ma'lumot bering.
4. Standartlashtirish davlat tizimi haqida tushuncha bering.
5. O'zstandart Agentligi va uning faoliyati 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. Bixillashtirish usuli, uning ahamiyati va qo'llanilishi haqida ma'lumot bering.
11. Kompleks standartlashtirish haqida tushuncha bering.
12. Ilgarilab standartlashtirish deganda nimani tushunasiz?

II bobni mustahkamlash uchun test savollari

1. Standartlashtirish deb nimaga aytiladi?

- A) Standartlashtirish – bu mahsulotning vazifasiga muvofiqligini belgilash uchun o'tkaziladigan faoliyatdir.
- B) Standartlashtirish – bu mahsulot va jarayonlarning muayyan talablarga mos kelishligini belgilashdir.
- C) Standartlashtirish – bu mavjud va bo'lajak masalalarga nisbatan umumiy va ko'p marotaba tadbiq etiladigan talablarni belgilash orqali ma'lum sohada eng maqbul darajada tartiblashtirishga yo'naltirilgan ilmiy-texnikaviy faoliyatdir.
- D) Standartlashtirish – bu standartlarni, texnikaviy talablarni ishlab chiqish, nashr etish va tadbiq etish maqsadida vakolatli idoralar tomonidan amalga oshiriladigan faoliyatdir.

2. O'zbekiston Respublikasining “Standartlashtirish to'g'risida”gi qonuni qachon qabul qilingan?

- A) 1993 yil 28 dekabr
- B) 2001 yil 31 avgust
- C) 1996 yil 26aprel
- D) 2009 yil 23aprel

3. O‘zbekistan Respublikasida «Standartlashtirish bo‘yicha ishlarni tashkil etish to‘g‘risida»gi Vazirlar Mahkamasining qarori nechanchi raqam bilan va qachon qabul qilingan?

- A) № 92, 28.12.90
- B) № 93, 02.03.92
- C) №23, 23.09.89
- D) №92,29.11.91

4. “Standart” so‘zi qanday ma‘noni bildiradi?

- A) Inglizcha “standart” so‘zidan olingan bo‘lib, “me‘yor, o‘lchash, andoza” degan ma‘nolarini bildiradi va me‘yoriy hujjat nomi bilan yuritiladi.
- B) Inglizcha “standart” so‘zidan olingan bo‘lib, “takror qo‘llaniladigan qoidalar, umumiy qonun, tavsiflar, talablar” ma‘nosini bildiradi.
- C) Fransuzcha so‘zdan olingan bo‘lib, “me‘yoriy hujjat” degan ma‘noni bildiradi.
- D) Nemischa so‘zdan olingan bo‘lib, “eng maqbul darajada tartiblashtirish” ma‘nosini bildiradi.

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

- A) Milliy
- B) Mintaqaviy
- C) Davlatlararo
- D) Xalqaro

6. Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish bo‘yicha davlatlararo kengash (MGS) qachon tashkil topgan?

- A) 1992 yilda
- B) 1991 yilda
- C) 1990yilda
- D) 1996 yilda

7. Milliy standart – bu

- A) bu standartlashtirish bilan shug'ullanadigan milliy idora tomonidan qabul qilingan va iste'molchilarning keng doirasiga yaroqli bo'lgan standartdir.
- B) standartlashtirish bo'yicha milliy idora tomonidan tasdiqlangan me'yoriy hujjat.
- C) korxona tashabbusi bilan ishlab chiqiladigan va tasdiqlangan me'yoriy hujjat.
- D) Ishlab chiqaruvchi tomonidan mahsulotlar uchun qabul qilingan standartdir.

8. O'zbekiston davlat standartining raqamli shartli belgisi qanday ko'rinishda ifodalanadi?

- A) O'zTSH XXXX:XXXX.
- B) O'zDSt XXXX:XXXX.
- C) GOST XXXX:XXXX
- D) ISO XXXX:XXXX

9. Davlatlararo standartining raqamli shartli belgisi qanday ko'rinishda ifodalanadi?

- A) O'zTSH XXXX:XXXX.
- B) O'zDSt XXXX:XXXX.
- C) GOST XXXX:XXXX.
- D) ISO XXXX:XXXX.

10. O'z DSt 8.010.2:2003 ko'rinishdagi standartning shartli raqamli belgisidagi hujjat indeksini ko'rsating.

- A) O'z DSt
- B) DSt 8.010
- C) O'z
- D) 8.010.2 - 2003

11. Standartlashtirish usuli – bu ...

- A) shunday usul yoki usullar majmuasiki, ular yordamida standartlashtirishning maqsadlariga erishish mumkin bo'ladi.

- B) shunday usul yoki usullar majmuasiki, ular yordamida standartlashtirish ob`yektlarini tanlash mumkin bo`ladi.
- C) shunday usul yoki usullar majmuasiki, ular yordamida standartlashtirish organlarining maqsad va vazifalarini belgilash mumkin bo`ladi.
- D) shunday usul yoki usullar majmuasiki, ular yordamida standartlashtirishdagi me'yoriy hujjatlarning aniqligiga erishish mumkin bo`ladi.

12. ... – 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.

- A) Agregatlashtirish usuli
- B) Bixillashtirish usuli
- C) Turlash usuli
- D) O`zaroalmashinuvchanlik

13. 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 olgan standartlashtirish usuli nima deb ataladi?

- A) Agregatlashtirish
- B) Bixillashtirish
- C) Turlash
- D) O`zaroalmashinuvchanlik

14. Standartlash va o`lchash vositalarining davlat nazorati qaysi tashkilotlar tomonidan amalga oshiriladi?

- A) «O`zstandart» agentligi tomonidan
- B) Akkreditlangan sinov laboratoriyalari tomonidan
- C) Shtrixli kodlashtirish markazi tomonidan.
- D) Milliy etalonlar markazi tomonidan.

15. Respublikamizda standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish bo'yicha ishlarni qaysi tashkilot muvofiqlashtirib turadi?

- A) O'zbekiston Respublikasining tegishli vazirliklari.
- B) O'zbekiston Respublikasining Vazirlar Mahkamasi.
- C) "O'zstandart" agentligi.
- D) O'zbekiston Respublikasining Adliya vazirligi.

16. Milliy standartlashtirish idorasining faoliyati - ...

- A) bu muayyan bir mamlakat doirasida o'tkaziladigan standartlashtirish faoliyatidir.
- B) biron mintaqaga qarashli idora faoliyati.
- C) bu mamlakatda qoidalar, umumiy qonun-qoidalar yoki tavsiflarni ishlab chiqish.
- D) bu ma'lum bir hududda standartlashtirish idorasi tomonidan o'tkaziladigan faoliyat.

17. "O'zstandart"ni qayta nomlanganligi to'g'risidagi VM qarorini ko'rsating?

- A) №93, 02.03.1992
- B) №93, 03.10.2001
- C) №342, 02.03.1992
- D) №342, 03.10.2002

18. Buyumlarning, parametrlarning va o'lchamlarning turli tumanligi qanday standartlar bilan reglamentlanadi?

- A) Parametrik standartlar bilan
- B) Asos bo'luvchi standartlar bilan
- C) Ma'muriy-hududiy standartlar bilan
- D) Texnik shartlar bilan

19. O'zDST 1.0 – 92 da berilgan quyidagi ta'rif standartlashtirishning qaysi usuliga tegishli: "...– muayyan ehtiyojni qondirish uchun zarur

bo'lgan eng maqbul o'lchamlar sonini yoki mahsulot, jarayon va xizmat turlarini tanlash".

- A) Agregatlashtirish
- B) Unifikatsiyalash
- C) Birxillashtirish
- D) Turlash

20. Afzal sonlar qatorlaridagi R5 qator uchun geometric progressiyaning maxraji nimaga teng?

- A) 1,25
- B) 1,12
- C) 1,06
- D) 1,6

21. Kompleks standartlashtirishning tizimlilik tamoyiliga qaysi javobda to'g'ri ta'rif berilgan?

- A) Bu tamoyilning mohiyati kompleks standartlashtirish doirasida ishlab chiqilgan va qabul qilingan me'yoriy hujjatlarning barcha majmuini o'z vaqtida joriy etishni ta'minlashdan iborat.
- B) Buning mohiyati shundan iboratki, kompleks standartlashtirishning yuqori samaradorligiga standartlashtirish ob'yekting samaradorlik ko'rsatkichlariga jiddiy ta'sir etuvchi elementlarni standartlashtirish yo'li bilan erishiladi.
- C) Bu tamoyil kompleks standartlashtirish darajasining jahon darajasida ekanligini va oldindan standartlashtirish yo'li bilan fan va texnikaning rivojlanish tamoyillariga mosligini hisobga oladi.
- D) Bunda kompleks standartlashtirish ob'yekti va ushbu ob'yektni yaratish va foydalanish (iste'mol qilish) da foydalaniladigan asosiy elementlarga o'zaro bog'liqda bo'lgan talablarni o'rnatiladi.

22. 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 qanday nomlanadi?

- A) Asos bo'luvchi standart
- B) Texnik shart
- C) Oldindan tuzilgan (o'zuvchi) standart
- D) Parametrik standart

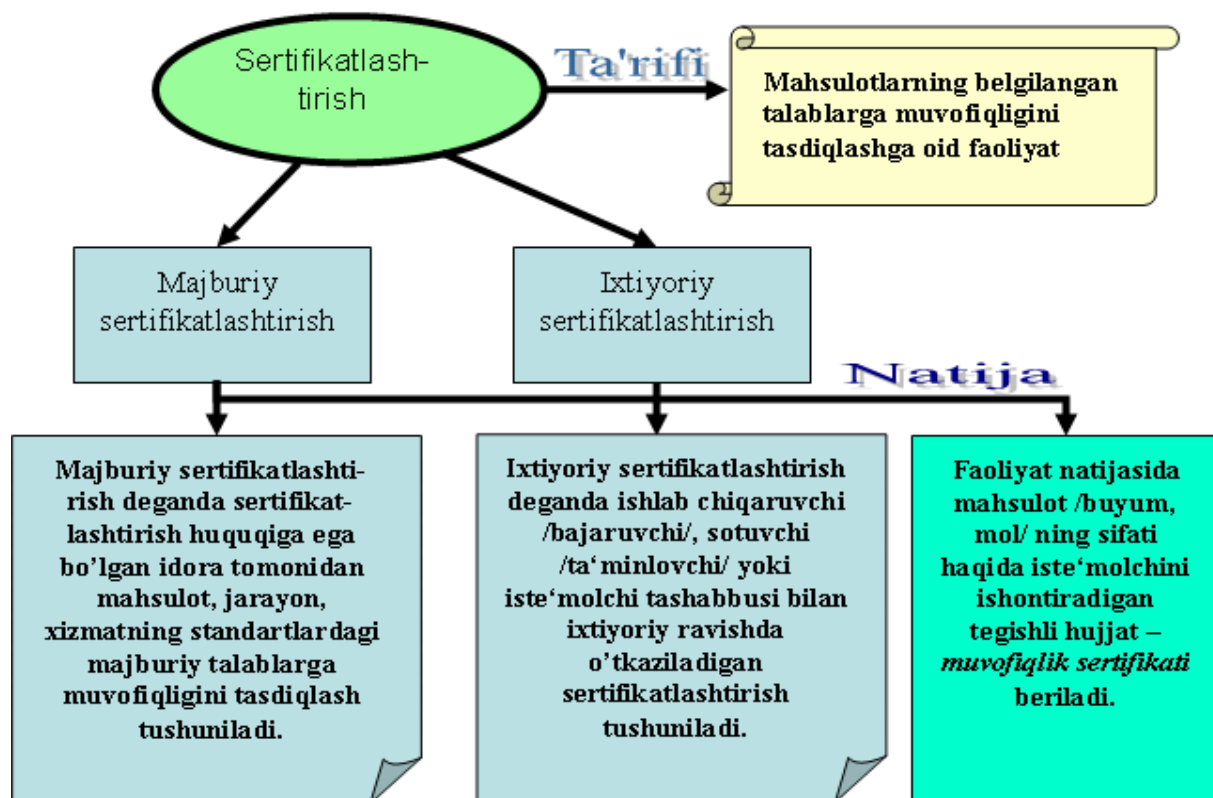
III BOB. SERTIFIKATLASHTIRISH

3.1. Sertifikatlashtirish haqida umumiy ma'lumotlar

Sertifikatlashtirish so'zi "guvohlik berish, qayd yoki shahodat etish, ishonch bildirish" ma'nolarini bildiruvchi lotincha "certifus" so'zidan olingan bo'lib, kerakli ishonchlilik bilan mahsulotning muayyan standartga yoki texnikaviy hujjatga muvofiqligini uchinchi, xolis va tan olingan tomon tarafidan tasdiqaydigan faoliyatni bildiradi.

"Sertifikatlashtirish" tushunchasi birinchi marta Xalqaro standartlashtirish tashkiloti Kengashining sertifikatlashtirish masalalari bo'yicha maxsus qo'mitasi tomonidan ishlab chiqilib, uning "Standartlashtirish, sertifikatlashtirish va sinov laboratoriyalarining akkreditlash sohalaridagi asosiy atamalari va ularning qoidalari" qo'llanmasiga kiritilgan [28].

Sertifikatlashtirish haqidagi ayrim ma'lumotlar quyidagi sxemada aks etgan (113 – rasm).



113 – rasm. Sertifikatlashtirish va uning turlari.

Sanoat korxonalarida ishlab chiqalayotgan turli xil mahsulotlar muayyan sifat ko'rsatkichlariga ega bo'lishi kerak. Sifat ko'rsatkichlari esa me'yoriy hujjatlarda belgilangan talablarga muvofiq (mos) kelishi lozim. Muvofiq o'z navbatida ma'lum standartga yoki boshqa me'yoriy hujjatlarga mos kelishini talab etadi.

Muvofiqlikka quyidagicha ta'rif berish mumkin:

Muvofiqlik – talabni bajarish.

Muvofiqlikni sertifikatlashtirish (ya'ni tasdiqlash) mumkin. Muvofiqlikni belgilashning (tasdiqlashning) uchta ko'rinishi mavjud: *muvofiqlik bayonoti*, *muvofiqlikni attestatlas* va *muvofiqlikni sertifikatlashtirish*.

Muvofiqlik bayonoti deb, 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 ishonchlilikning 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 akkreditlangan 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 ob'yektlarni 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].

3.2. 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].

Sertifikatlashtirishi 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.

3.3. 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 qoidalarini 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 mollari nisbatan qo'llaniladi va ularning xavfsizligi va ekologikligini 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 sertifikatlashtirilgan 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 so‘ng, bu qonun asosida sertifikatlashtirish va sifatni ta’minlash borasidagi barcha ishlar mutlaqo yangicha yusunda yo‘lga qo‘yila boshlandi.

3.4. Sertifikatlashtirishni o‘tkazish tartib-qoidalari

Sertifikatlashtirishni o‘tkazish uchun umumiy qoidalar o‘rnatiladi.

Bunday qoidalar majburiy va ixtiyoriy sertifikatlashtirishni tashkillashtirish va o'tkazishda qo'llaniladi. Bu qoidalar mamlakatimizda va xorijda tayyorlangan barcha sertifikatlashtirish ob'yektlariga nisbatan tadbiriq etiladi [22].

Sertifikatlashtirishni o'tkazish tartibida sertifikatlashtirish amallarining majmuini tashkil etuvchi harakatlarning navbati o'rnatiladi. Bu tartib va bir turli mahsulotni sertifikatlashtirish tarzi sertifikatlashtirish bo'yicha idoraning hujjatlarida uni akkreditlashda o'rnatiladi. Idorada sertifikatlashtiriladigan mahsulotga me'yoriy hujjatlar va sinash usullari, shuningdek sinashlarni o'tkazish uchun laboratoriyalar mavjud bo'ladi [22].

O'zbekiston Respublikasi sertifikatlashtirish milliy tizimida mahsulotni sertifikatlashtirish quyidagi jarayonlarni o'z ichiga oladi:

a) sertifikatlashtirish idorasiga sertifikatlashtirish to'g'risida so'rovnoma berish va uni ko'rib chiqish;

b) Sertifikatlashtirishga taqdim etilgan mahsulotga oid me'yoriy hujjatni va so'rovnomaga ilova qilgan boshqa hujjatlarni tahlil qilish;

v) so'rovnoma bo'yicha qaror qabul qilish;

g) sinovlar dasturini tayyorlash va tasdiqlash (6 va 9-sxemalardan tashqari);

d) namunalarni identifikatlash (aynan o'xshashligini 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 sub'ektlarining 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 keltiriladigan 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 bojxonasi 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).

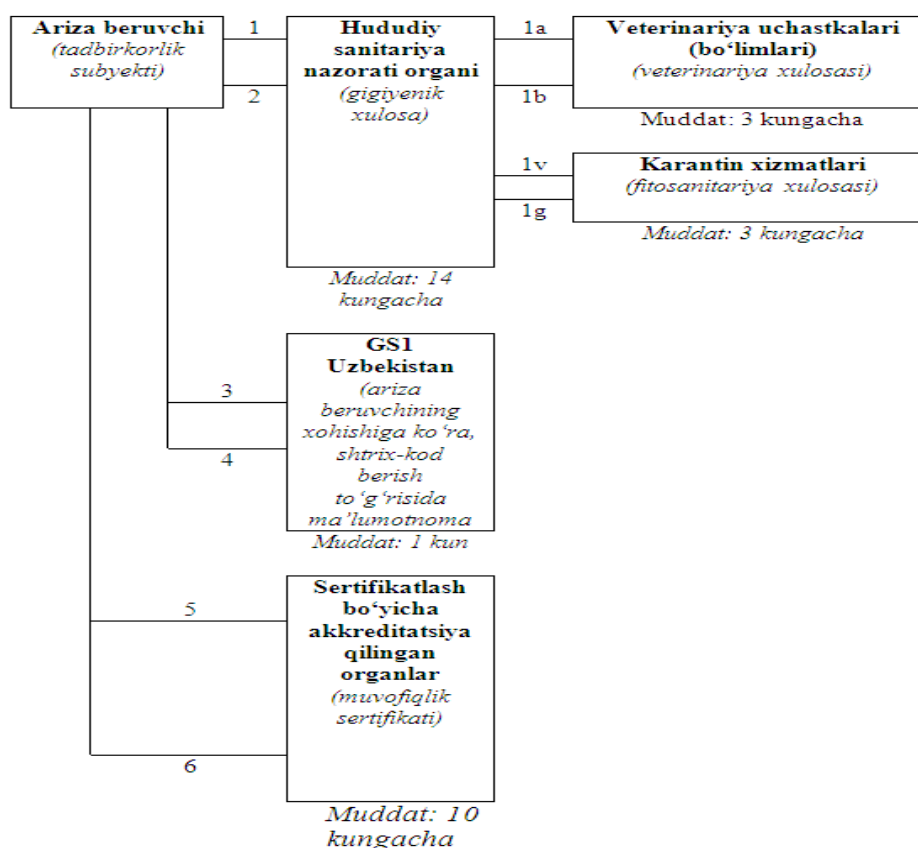
Sertifikatlashtirish protsedurasiga xorijiy yoki xalqaro idoralar bergan muvofiqlik sertifikatlarini tan olish, shuningdek berilgan appelyatsiyalarni ko'rib chiqish, sertifikatlashtirishga so'rovnomanini ko'rib chiqish va qaror qabul qilish, mahsulotga me'yoriy hujjatni tahlil qilish, sinovlar dasturini ishlab

chiqish, namunalarni identifikatsiya qilish 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 quyidagi 114-rasmda keltirilgan.



114-rasm. Mahsulotlarni sertifikatlashtirish tartiboti sxemasi

114-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 ob'yektni 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 izolatsiyalash-cheklash (karantin) choralari 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.

3.5. Sertifikatlashtirish organlari

Sertifikatlashtirish tizimi uzining *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;
- korxona – 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'volashuvini 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 kompaniyalari 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 korxona – 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 sertifikatlashtirish 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].

3.6. 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'risida»gi qonunda sertifikatlashtirish ob'yektlari 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 sotilishi 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 modeli 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;
- sugʻurta xizmatlari;
- taʻlim xizmatlari;
- sogʻliqni saqlash xizmatlari;
- kommunal xizmatlar;
- dam olish, madaniy va sport tadbirlarini tashkillashtirish boʻyicha xizmatlar.

Moddiy xizmatlar - xizmatlar isteʼmolchisining moddiy-maishiy ehtiyojlarini qondirish boʻyicha xizmatlar.

Moddiy xizmat buyumlarining isteʼmol xossalarini tiklash (oʻzgartirish, saqlash) yoki fuqarolarning buyurtmalari boʻyicha yangi buyumlarni tayyorlash, shuningdek yuklar va odamlarning joydan-joyga koʻchishi, isteʼmol qilish uchun sharoitlar yaratishni taʼminlaydi. Jumladan, moddiy xizmatlarga buyumlarni taʼmirlash va tayyorlash bilan bogʻliq boʻlgan maishiy xizmatlar, turar joy-kommunal xizmatlari, umumiy ovqatlanish xizmatlari, transport xizmatlari va h.k. kirishi mumkin.

Ijtimoiy-madaniy xizmat - maʼnaviy, intellektual ehtiyojlarni qondirish boʻyicha va isteʼmolchining meʼyoriy hayot faoliyatini saqlash boʻyicha xizmat.

Ijtimoiy-madaniy xizmat sogʻliqni saqlash va tiklashni, shaxsning maʼnaviy va jismoniy rivojlanishini, kasbiy mahoratini oshirishni taʼminlaydi. Ijtimoiy-madaniy xizmatlarga tibbiyot xizmatlari, madaniy xizmatlar, sayohat, taʼlim 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, sertifikatlashtirilmoqda.

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 qo‘llaniladigan 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 ta‘minlash, sog‘likni muhofaza qilish va atrof – muhitni asrash sohaslariga tegishli masalalar ko‘rib, birinchi navbatda shu sohalarga tegishli talablarga javob beradigan mahsulotlarni sertifikatlashtirish uchun tanlanadi. Ana shunday mahsulotlarga misol qilib kundalik turmushimizda ishlatiladigan har xil ro‘zg‘or – elektr mashinalari, shuningdek turli elektr apparatlari va asboblari, transport vositalari, siqilgan gazlar va suyuqliklar ishlatiladigan idish va apparatlar, portlovchi va o‘ta xavfli vositalar va boshqalarni keltirish mumkin. Mana shu xildagi mahsulotlar milliy va xalqaro miqyosdagi sertifikatlash uchun ob‘yekt hisoblanadi [21].

Milliy miqyosdagi sertifikatlashtiriluvchi mahsulot nomlari mamlakat doirasida bir necha yo‘llar 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 imzolanadigan maxsus davlat hujjati qabul qilinishi orqali;

- xalqaro tizimlarga va sertifikatlashtirish bitimlariga qatnashuvchi mamlakat yoki ularning hukumatidan tashqari idoralarni 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

meʼyoriy hujjatlarga va xalqaro standartlarga muvofiqligini aniqlash uchun (agar usha davlat xalqaro sertifikatlashtirish tizimiga kirgan boʻlsa) 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 “Oʻzstandart” agentligi tomonidan oʻrnatilgan tartibda va muddatda amalga oshiriladi.

3.7. Sertifikatlashtirish natijalarini rasmiylashtirish

Mahsulot yoki buyum maʼlum tekshiruvdan oʻtganligini, tekshiruvning haqqoniyligini yoki sertifikatlashtirish idorasi tomonidan tekshirilganligini isbotlaydigan dalil – tamgʻa, etiketka, sertifikat, ilova qilib yuboriladigan roʻyxat, sertifikatlashtirilgan mahsulotlar roʻyxati yoki korxona tayyorlovchilarning roʻyxati hisoblanadi [21].

Muvofiqlik sertifikati sertifikatlashtirish idorasi yoki uning nomidan akkreditlangan idora tomonidan berilishi mumkin.

Muvofiqlik sertifikati – tegishli belgilangan mahsulot, jarayon yoki xizmatlarning maʼlum standartga yoki boshqa meʼyoriy hujjatga mos kelishiga ishontiradigan va sertifikatlashtirish tizimi qoidalari asosida berilgan hujjatdir (60-rasm).

Muvofiqlik belgisi deganda, ushbu mahsulot, jarayon yoki xizmat maʼlum standartga yoki boshqa meʼyoriy hujjatga mos kelishini kafolatlovchi sertifikatlashtirish tizimi qoidalari asosida berilgan yoki ishlatiladigan va maʼlum tartibda himoya qilinadigan belgi tushuniladi.

Oʻzbekistonda ishlab chiqarilgan mahsulotlarga qoʻyiladigan va tan olingan muvofiqlik belgisi 115–rasmda tasvirlangan.



115-rasm. Muvofiqlik belgisi

Muvofiqlik belgisini faqat mahsulotning hamma tavsiflarini belgilangan standart bo'yicha qamrab olgan hollardagina ishlatish tavsiya etiladi.

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ СЕРТИФИКАТЛАШТИРИШ МИЛЛИЙ ТИЗИМИ

(Сертификатлаштириш идораси номи, манзили, Давлат реестридаги рақами)

№ 0647059

МУВОФИҚЛИК СЕРТИФИКАТИ

” ” ” 200 ” йилдан
сон билан
Давлат реестрида рўйхатга олинган.
Амал қилиш муддати
” ” ” 20 ” йилгача

МУК коди (маълумот учун)
ТИФ МН коди (маълумот учун)

(корхона, фирма, ишлаб чиқарувчи мамлакат)

Ушбу сертификат тасдиқлайдики, тегишлича идентификацияланган маҳсулот:

(номи, тури, хили, русуми)

(миқдори ёки серияли ишлаб чиқарилиши)

меъёрий ҳужжат талабларига мувофиқдир.

Сертификатлаштириш схемаси:
Буюртмачи (тайёрловчи, сотувчи) (кераги тагига чизилсин)

Сертификатга асос бўлган: (манзил)

а) ҳужжатлар

б) намуналар синови

в) ишлаб чиқаришни текшириш далолатномаси

Инспекцион назоратни даврийлик билан амалга оширади.

Алоҳида ёзувлар:

Мувофиқлик белгиси қўйилади:

Илова: Мувофиқлик сертификатининг нусхаси фақат сертификатлаштириш бўйича идора ёки асл нусха эгаси томонидан муҳр билан тасдиқлангандан сўнг ҳақиқийдир.

Сертификатлаштириш идораси раҳбари М.Ў. (имзо) (Ф.И.О.)

Эксперт М.Ў. (имзо) (Ф.И.О.)

116-rasm. Muvofiqlik sertifikatı

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:

- sertifikatlashtirish idorasining nomi va manzili;
- tayyorlovchining nomi va manzili;
- mahsulotni va uning to'ldasini belgilanishi, seriya raqami, sertifikatlashtirishga tegishli bo'lgan 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 o'zgartirishlar kiritilsa, bu esa o'z navbatida sertifikatlashtirish bo'yicha qilinayotgan tekshiruvda uning tavsiflariga o'zgarishlar olib kelsa, hamda shu mahsulot namunalarining sinovlari qo'shimcha bayonnomadagi standart talablariga mosligi tadsiqqlanmasa;

– ishlab chiqarish texnologiyasining buzilishi va korxona – tayyorlovchi mahsulotining sifati pasaysa yoki material bilan ta'minlovchi tomonidan komplektlash detallari, yig'ish qismi tegishli standartlar talablarini buzilishiga olib kelsa.

Sertifikatlashtirish natijalarini, Tizim idorasi tomonidan sertifikatlashtirish ishlari to'g'risidagi ma'lumotlarni har doim chop etilishi lozim. Bu ma'lumotlar quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- sertifikatlashtirilgan mahsulot ro'yxati;
- akkreditlangan sinov tashkilotlarining ro'yxati;
- attestatlangan korxonalaridagi sertifikatlashtirilgan mahsulot ro'yxati;
- sertifikatlashtirish hujjatlarining ro'yxati.

Bu ro'yxatlarni sertifikatlashtirish milliy idorasi bo'yicha qilinadigan ishlarda qatnashuvchi vazirliklarga yuboriladi.

3.8. 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 o'ziga 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 birmuncha qiyinchiliklar tugʻiladi.

3 - sxema. Ushbu sxema ishlab chiqariladigan mahsulotni sertifikatlashtirishda qoʻllaniladi va majburiy koʻrsatkichlarni tekshirish uchun mahsulotni akkreditlangan sinov laboratoriyasida sinashni va ishlab chiqarishni tekshirishni nazarda tutadi. Mazkur sxemada tayyorlovchi-tashkilotdan olingan mahsulotni sinovlardan oʻtkazib va muvofiqlik belgisining qoʻllanilishini tekshirish uchun korxonada inspeksion tekshiruvni oʻtkazish moʻljallanadi.

Bu sxemaning ikkinchi sxemadan farqlanuvchi tomoni shuki, mahsulot savdo shaxobchalariga tushmasdan turib sinov nazorati oʻtkaziladi va standartga nomuvofiqligi aniqlansa, mahsulotning isteʼmolchiga joʻnatilishi tuxtatiladi.

4 - sxema. Bu sxema ishlab chiqariladigan mahsulotni sertifikatlashtirishda qoʻllaniladi va majburiy koʻrsatkichlarni tekshirish uchun mahsulotni akkreditlangan sinov laboratoriyasida sinashni va ishlab chiqarishni tekshirishni nazarda tutadi. Mazkur sxemada, ham savdo sohasida (isteʼmolchidan), ham ishlab chiqarishdan olingan namunalarni sinovlardan oʻtkazish yoʻli bilan mahsulotni, shuningdek muvofiqlik belgisining qoʻllanilishini inspeksion teshiruvdan oʻtkazish moʻljallanadi.

5 - sxema. Ushbu sxema ishlab chiqariladigan mahsulotni sertifikatlashtirishda qoʻllaniladi va majburiy koʻrsatkichlarni tekshirish uchun mahsulotni akkreditlangan sinov laboratoriyasida sinashni va ishlab chiqarishni tekshirishni yoki sifat tizimini baholashni nazarda tutadi. Mazkur sxemada mahsulotni sinovlardan oʻtkazish va ishlab chiqarishni tekshirish (yoki sifat tizimini baholash) yoʻli bilan inspeksion tekshiruvni oʻtkazish moʻljallanadi.

Bu sertifikatlashtirish usuli faqat mahsulotning sifatini nazorat qilibgina qolmay, balki korxonada chiqariladigan mahsulotning sifatini kerakli darajada boʻlishini ham nazorat qiladi. Tabiiyki, korxonadagi mahsulot sifatini taʼminlashda, tizimni baholanishida uning mezonini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Ushbu usul sanoati rivojlangan mamlakatlarda hamda xalqaro sertifikatlashtirish tizimlarida eng koʻp tarqalgan sxemadir. Birinchi, turtinchi sxemalarga qaraganda bu sxema eng murakkab va nisbatan qimmatroq turadigan

sxema bo'lib, uning afzalligi iste'molchi mahsulot sifat darajasini yuqori ekanligiga ishonch hosil qiladi, bu esa asosiy mezon hisoblanadi[3].

6 - sxema. Sifat tizimlarini sertifikatlashtirishda qo'llaniladi, uni baholashni va keyinchalik inspeksion nazorat o'tkazishni o'z ichiga oladi.

Bu usul ayrim vaqtda korxona – 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 sinaladi. 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 buyumlarda 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 muvofiqqligini 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 sinash
3	Mahsulot xilini sinash	Ishlab chiqarishni tekshirish	Tayyorlovchi-tashkilotdan olingan namunalarni sinash. Ishlab chiqarishni tekshirish
4	Mahsulot xilini sinash	Ishlab chiqarishni tekshirish	Ham savdo sohasida (iste‘molchilar), ham ishlab chiqarishdan olingan namunalarni sinash
5	Mahsulot xilini sinash	Ishlab chiqarishni tekshirish yoki sifat tizimini	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.

3.9. 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 стажiga 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, printsiptial ravishda hayrihoh, xushmuomalali, odobli va o'zini tutabilishlik kabi shaxsiy sifatlarga ega bo'lishi kerak. Ekspert – auditor tekshirilayotgan ob'yektning 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 ma'suliyatlarga egadirlar.

3.10. 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 faoliyatlarning 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'siqlarni bartaraf etish.

Muvofiqlikni baholashning asosiy prinsiplari quyidagilardan iborat:

muvofiqlikni baholashning yagona qoidalari va tartib-taomillarini qo'llash;

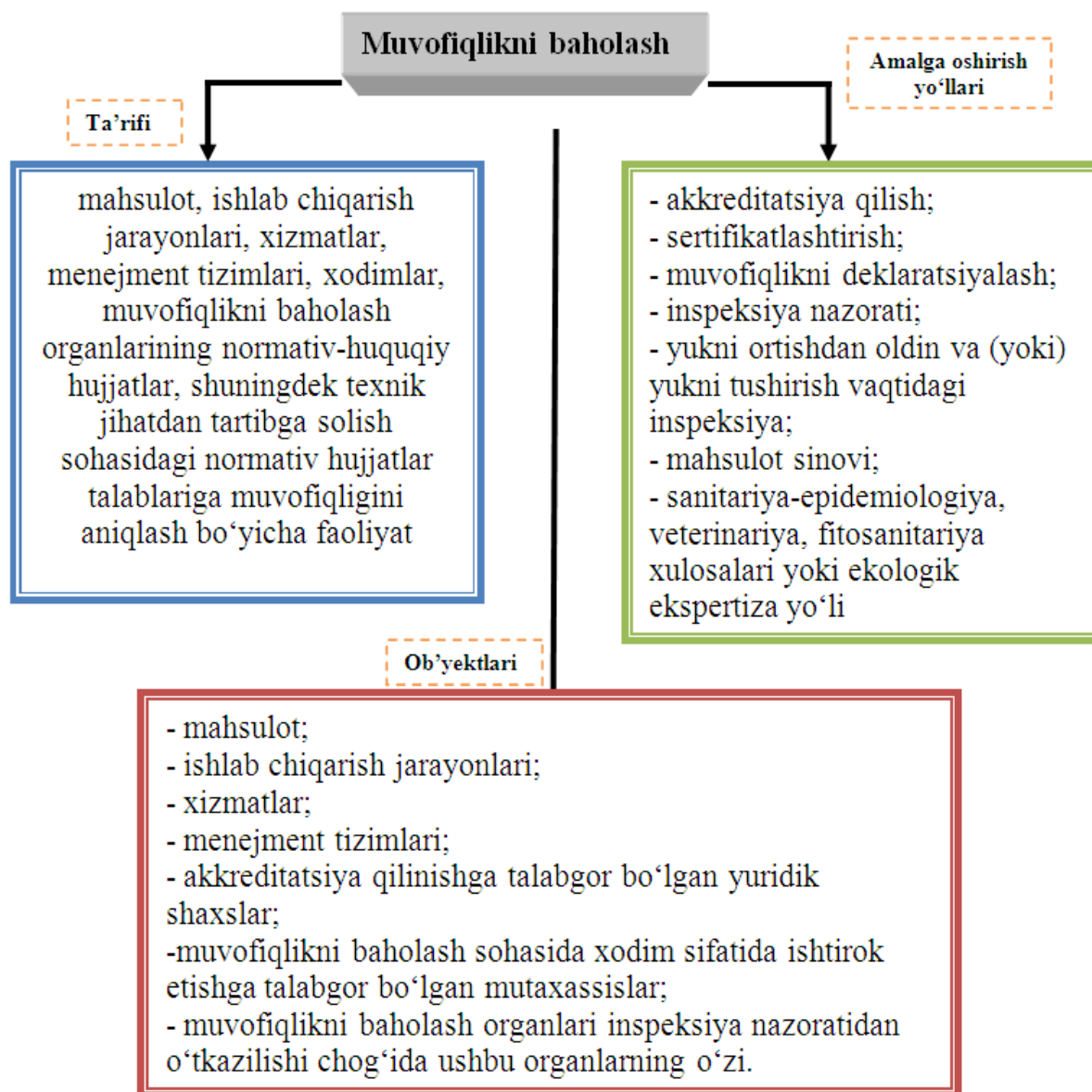
muvofiqlikni baholash haqidagi axborotning ishonchliligi va ochiqligi;

akkreditatsiya qilingan muvofiqlikni baholash organlarining xizmatlaridan foydalanishga to'siqlar qo'yishga va ular o'rtasidagi raqobatni cheklashga yo'l qo'ymaslik;

davlat sirlarining, tijorat sirining va qonun bilan qo'riqlanadigan boshqa sirning saqlanishi;

akkreditatsiya bo'yicha faoliyatni sertifikatlashtirishga, muvofiqlikni deklaratsiyalashga, yukni ortishdan oldin va (yoki) yukni tushirish vaqtidagi

inspeksiyaning amalga oshirishga, mahsulot sinoviga, sanitariya-epidemiologiya, veterinariya, fitosanitariya 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 ob’ektlari 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 sertifikatlashtirishni 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'lchov va sinov vositalarini tekshirish yoki kalibrlashning belgilangan qoidalari hamda tartib-taomillariga rioya etishi;
- mahsulot sinovlari, o'lchov 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 mamlakatimizda 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 117-rasmda ko'rsatib berilgan.



117 – rasm. Akkreditatsiya markazining asosiy vazifalari

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.

III – bobni takrorlash va mustahkamlash 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 sertifikati 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 ob'yektlariga nimalar kiradi?
14. Muvofiqlikni baholash qanday yo'llar orqali amalga oshiriladi?
15. Milliy akkreditatsiya organi qanday ishlarni amalga oshiradi?

III–bobni mustahkamlash uchun test savollari

1.sertifikatlashtirish deganda ishlab chiqaruvchi /bajaruvchi, sotuvchi, ta'minlovchi/ yoki iste'molchi tashabbusi bilan ixtiyoriy ravishda o'tkaziladigan sertifikatlashtirish tushuniladi.

- A) Majburiy
- B) Mahsulotni
- C) Ixtiyoriy
- D) Sifat tizimini

2. Muvofiqlik sertifikati nima?

- A) mahsulotni o'rnatilgan talablarga mosligini tasdiqlash uchun sertifikatlashtirish tizimi qoidalari asosida berilgan hujjat.
- B) Mahsulot, jarayon yoki xizmatlarning ma'lum standartga mosligi.
- C) Sertifikatlashtirish idorasi tomonidan beriladigan hujjat.
- D) Maxsus davlat idoralari tomonidan mahsulotning standartga mos kelishini aniqlovchi hujjatdir

3. Sertifikatlashtirish – ...

- A) Mahsulot sifati belgilangan talablarga to'liq javob berishini birinchi tomon tarafidan tasdiqlash.
- B) Mahsulot sifati belgilangan talablarga to'liq javob berishini uchinchi tomon tarafidan tasdiqlash.
- C) Mahsulot sifati belgilangan talablarga to'liq javob berishini ikkinchi tomon tarafidan tasdiqlash.
- D) Mahsulotni sifatini akkreditlanga sinov laboratoriyasida aniqlash jarayoni.

4. Sertifikatlashtirish tizimi - ...

- A) Sertifikatlashtirishni o'tkazuvchi uchinchi tomon va iste'molchi hamkorligida o'tkaziladigan sertifikatlashtirish tartibi.
- B) muvofiqlikni sertifikatlashtirishni o'tkazish uchun protseduralar va boshqaruvning o'z qoidalariga ega bo'lgan tizim.
- C) Sertifikatlashtirishni o'tkazish tartib-qoidalarini ishlab chiquvchi va ularni qo'llanilishini ta'minlovchi tizim.

D) Sertifikatlashtirish faoliyatini o'tkazish tartibi-qoidalar majmuidir.

5. Sertifikatlashtirish milliy tizimi deb qanday tizimga aytiladi?

A) Sertifikatlashtirish milliy tizimi deb, mamlakat miqyosida o'lchashlar birliligini ta'minlovchi, shuningdek metrologik tekshiruv va nazoratni amalga oshiruvchi tizimga aytiladi.

B) Sertifikatlashtirish milliy tizimi deb, sertifikatlashtirish sohasida milliy an'analarga mos tarzda o'z tartib va boshqaruv qoidalariga ega bo'lgan tizimga aytiladi.

C) Sertifikatlashtirish milliy tizimi deb, davlatlararo va davlat miqyosida amal qiladigan, sertifikatlashtirish o'tkazishda o'z tartib va boshqaruv qoidalariga ega bo'lgan tizimga aytiladi.

D) Sertifikatlashtirish milliy tizimi deb, davlat miqyosida amal qiladigan, sertifikatlashtirish o'tkazishda o'z tartib va boshqaruv qoidalariga ega bo'lgan tizimga aytiladi.

6. ... deganda, sertifikatlashtirish huquqiga ega bo'lgan idora tomonidan mahsulot, jarayon xizmatning standartlardagi majburiy talablarga muvofiqligini tasdiqlash tushuniladi.

A) Ixtiyoriy sertifikatlashtirish

B) Majburiy sertifikatlashtirish

C) Sifat tizimini sertifikatlashtirish

D) Xizmatlarni litzenziyalashtirish

7. "Mahsulotlar va xizmatlarni sertifikatlashtirish to'g'risida"gi qonun qachon qabul qilingan?

A) 1993 yil

B) 1996 yil

C) 1999 yil

D) 2009 yil

8. "Iste'molchilarning huquqini himoya qilish to'g'risida"gi qonun qachon qabul qilingan?

A) 1993 yil

B) 2009 yil

C) 1999 yil

D) 1996 yil

9. O'zbekiston sertifikatlashtirish milliy tizimiga muvofiq, sertifikatlashtirish – bu ... tomon faoliyatidir.

A) tekshiruvchi

B) talabgor

C) uchinchi

D) nazoratchi

10. Aamaldagi qaysi sertifikatlashtirish sxemalarida mahsulotga muvofiqlik belgisi qo'yiladi?

A) 3, 4, 5, 7, 8, 9

B) 4, 5, 9

C) 1, 4, 6, 8

D) 1, 2, 8

11. Bir turdagi mahsulotlarni sertifikatlashtirish tizimi nima?

A) Muvofiqlikni sertifikatlashtirishni o'tkazish uchun o'zining boshqarish va prosedurasiga ega bo'lgan tizim.

B) Aniqlangan mahsulot (xizmat) ga aloqador bo'lgan bitta yoki aniq standartlar va qoidalar hamda o'zining prosedurasini qo'llash uchun sertifikatlashtirish tizimi.

C) Ixtiyoriy sertifikatlashtirishni o'tkazish uchun o'zining boshqarish va prosedurasiga ega bo'lgan tizim.

D) Oziq-ovqat mahsulotlarini sertifikatlashtirish tizimi.

12. Litsenziya nima?

A) Mahsulotni ishlab chiqish, ta'mirlash, sotish uchun mazkur faoliyat turlari bilan shug'illanuvchi shaxslarga beriladigan hujjatdir.

B) Bu davlat metrologiya xizmati tomonidan beriladigan guvohnoma.

C) O'lchash vositalarini ishlab chiqish, yaratish, (sotish, ijaraga berish) uchun davlat metrologiya xizmati tomonidan yuridik va jismoniy shaxslarga beriladigan, mazkur faoliyat turlari bilan shug'ullanish huquqini guvohlantiruvchi hujjatdir.

D) Litsenziya - bu o'ldhash vositalarini ishlab chiqish, ta'mirlash, sotish xuquqini guvohlantiruvchi hujjatdir.

13. Sertifikatlashtirishda birinchi tomon kim?

- A) Sotuvchi
- B) Iste'molchi, talabgor
- C) Sertifikatlashtirish idorasi
- D) Ishlab chiqaruvchi

14. Tegishlixa belgilangan mahsulot, jarayon yoki xizmatlarning ma'lum standartga yoki boshqa me'yoriy hujjatga mos kelishiga ishontiradigan hujjat nima deyiladi?

- A) Bayonnoma
- B) Lisenziya
- C) Guvohnoma
- D) Muvofiqlik sertifikati

15. "Muvofiqlik belgisi" nima?

- A) Mahsulot yoki xizmat standartga yoki boshqa me'yoriy xujjat talablariga mosligini ko'rsatuvchi, o'rnatilgan tartibda tasdiqlangan, mahsulotni markalash yoki xizmat xujjatlarida ko'rsatilgan belgi tushuniladi.
- B) Mahsulotni muayyan standartga mosligini ko'rsatuvchi belgi maxsus belgi bo'lib, u ishlab chiqaruvchi tomonidan tanlanadi.
- C) Mahsulot yoki xizmatni me'yoriy hujjatlar talabiga mosligini ko'rsatuvchi markasi
- D) Sertifikatlashtirish tizimi qoidalariga muvofiq o'rnatiladigan belgi bo'lib, uni akkreditlangan sinov laboratoriyasi belgilab beradi.

16. "Muvofiqlik bayonoti" nima?

- A) Ishlab chiqaruvchining mahsulotni sifat ko'rsatkichlari haqidagi bayonoti.
- B) Yetkazib beruvchining mahsulot, jarayon va xizmatlarning aniq bir standartga yoki boshqa xujjatga to'la-to'kis muvofiqlik haqida butun ma'suliyatini o'z ustiga olganligini bayon etishiga aytiladi.
- C) Ishlab chiqaruvchi tomonidan mahsulotning kerakli darajada sifatliiligi haqida bayonoti
- D) Mahsulotni belgilangan talablarga to'la-to'kis muvofiqligini tasdiqllovchi

bayonot.

17. Qaysi turdagi mahsulotlar majburiy sertifikatlashtiriladi?

- A) Mahsulotning standartdagi talablarga mos kelishi tasdiqlangan holda u majburiy sertifikatlashtiriladi.
- B) Inson salomatligiga va hayotiga, atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan mahsulotlar.
- C) Texnikaviy shartdagi barcha talablarga muvofiqligi tasdiqlangan barcha mahsulotlar majburiy sertifikatlashtiriladi.
- D) Tashqi muhitga, inson salomatligiga ta'sir ko'rsatuvchi mahsulotlar majburiy sertifikatlashtirishga mansub bo'ladi.

18. Mahsulotga muvofiqlik belgisi nima haqida guvohlik beradi?

- A) Mahsulot sertifikatlashtirishdan o'tkazilgan va uning xavfsizligi haqida.
- B) Mahsulotning inson hayoti uchun xavfsizligi haqida.
- C) Mahsulot sinov laboratoriyasida sinovdan o'tkazilganligi haqida.
- D) Mahsulotni eksport qilish mumkinligi haqida.

19. Mahsulot namunalarini sinash uchun qancha miqdorda tanlanadi?

- A) Tekshirilayotgan mahsulot hajmiga bog'liq ixtiyoriy miqdorda.
- B) Tekshirilayotgan mahsulot hajmiga nisbatan 5% miqdorda.
- C) Me'yoriy hujjatlarda ko'zda tutilgan miqdorda.
- D) Tekshirilayotgan mahsulot hajmiga nisbatan 10% dan kam bo'lmagan miqdorda.

20. Sertifikatlashtirish ob'yektlariga nimalar kiradi?

- A) ishlab chiqariluvchi mahsulotlar.
- B) Mahsulot, xizmatlar, sifat tizimi
- C) Xizmatlar, jarayonlar
- D) Ishlab chiqarish korxonalarining sifat tizimi

21. Sifat bo'yicha ekspert-auditor – bu

- A) qonun hujjatlarida belgilangan tartibda akkreditatsiya qilingan, sertifikatlashtirish, akkreditatsiya qilish va tekshirish sohasidagi ishlarni olib borish uchun tegishli malakasi bo'lgan mutaxassis.

B) qonun hujjatlarida belgilangan tartibda akkreditatsiya qilingan, metrologiya va standartlashtirish, tekshirish sohasidagi ishlarni olib borish uchun tegishli malakasi bo'lgan mutaxassis.

C) akkreditatsiya qilingan, sinov laboratoriyalarini tekshirish va akkreditatsiya qilish sohasidagi ishlarni olib borish uchun tegishli malakasi bo'lgan mutaxassis.

D) malaka oshirish kursini o'tagan va attestatsiya qilingan, faqat mahsulot sifatini tekshirish sohasidagi ishlarni olib borish uchun tegishli malakasi bo'lgan mutaxassis.

22. Sertifikatlashtirish sohasida korxona faoliyatini baholash va nazorat qilish huquqiga ega bo'lgan va akkreditatsiya qilingan shaxs – bu ...

A) Ikkinchi tomon vakili hisoblanadi.

B) Uchinchi tomon vakili hisoblanadi.

C) Birinchi tomon vakili hisoblanadi.

D) Ekspert-auditor hisoblanadi.

23. Sifat bo'yicha ekspert-auditorlar har necha yilda bir marta, belgilangan tartibda attestatsiyadan o'tkaziladi.

A) 5 yilda

C) 4 yilda

B) 3 yilda

D) 10 yilda

24. 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. Ushbu berilgan ma'lumotlar sertifikatlashtirishning qaysi sxemasiga tegishli?

A) 5-sxemaga

B) 7-sxemaga

C) 9-sxemaga

D) 4-sxemaga

25. Sertifikatlashtirishning qaysi sxemasi har bir dona mahsulotni sertifikatlashtirishda qo'llaniladi?

A) 5-sxemaga

B) 7-sxemaga

C) 9-sxemaga

D) 8-sxemaga

IV BOB. TEXNIK JIHATDAN TARTIBGA SOLISH TIZIMI

4.1. 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 e‘lon qilish tartibi to‘g‘risidagi axborotning ochiqligi.

Qonunning 2-bobida davlat organlarining va boshqa organlar hamda tashkilotlarning texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi vakolatlari haqida so‘z boradi.

3-bob “Texnik reglamentlar” deb nomlangan bo‘lib, 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.

4.2. 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.

Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi:

texnik jihatdan tartibga solish davlat tizimiga kiruvchi organlar faoliyatining asosiy yoʻnalishlarini belgilaydi;

texnik jihatdan tartibga solish davlat tizimiga kiruvchi organlarning faoliyat koʻrsatishini taʼminlaydi;

texnik reglamentlarni ishlab chiqish dasturlarini tasdiqlaydi;

umumiy texnik reglamentlarni tasdiqlaydi, ularga oʻzgartish va qoʻshimchalar kiritadi, shuningdek mazkur reglamentlarni bekor qiladi.

Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi qonun hujjatlariga muvofiq boshqa vakolatlarni ham amalga oshirishi mumkin.

Oʻzbekiston 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 Mahkamasiga umumlashtirilgan takliflar kiritadi;

davlat va xo'jalik boshqaruvi organlarining umumiy va maxsus texnik reglamentlarni ishlab chiqishga doir faoliyatini o'z vakolati doirasida muvofiqlashtiradi 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 Mahkamasiga 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'zgartish 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 organlari o'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;

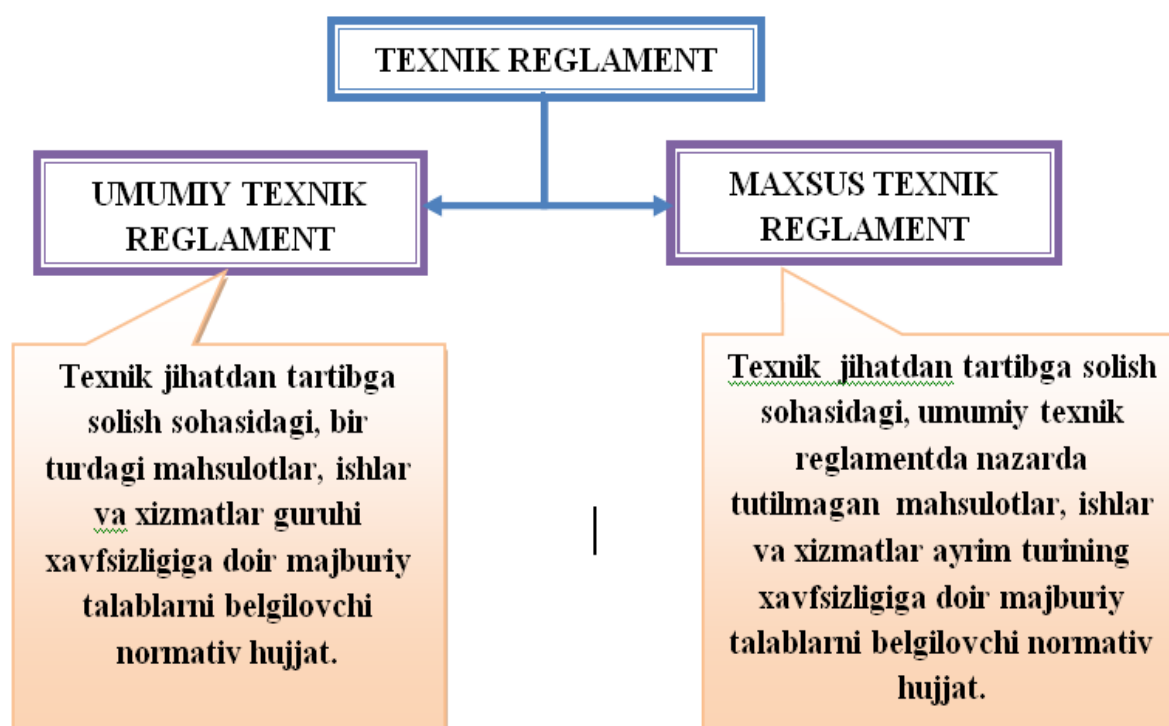
texnik jihatdan tartibga solish sohasida xalqaro hamkorlikni amalga oshiradi.

Davlat boshqaruvi organlari o'z vakolatlari doirasida maxsus texnik reglamentlarni tasdiqlaydi, ularga o'zgartish va qo'shimchalar kiritadi, shuningdek mazkur reglamentlarni bekor qiladi.

4.3. 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 (118 - rasm).



118-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 oktyabrdagi 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 Mahkamasining 2017 yil 25 apreldagi 237-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

17. «O‘rta maxsus, kasb-hunar va oliy ta‘lim muassasalari o‘quv xonalarining xavfsizligi to‘g‘risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.265-017:2017). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 10 maydagi 265-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

18. «O‘quv asbob-uskunolari va anjomlarining xavfsizligi to‘g‘risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.345-018:2017). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 2 iyundagi 345-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

19. «Bosim ostida ishlaydigan uskunalarning xavfsizligi to‘g‘risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.427-019:2017). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 24 iyundagi 427-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

20. «Sut va sut mahsulotlarining xavfsizligi to‘g‘risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.474-020:2017). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 7 iyuldagi 474-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

21. «Oziq-ovqat mahsulotlariga tegib turadigan qadoqlarning xavfsizligi to‘g‘risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.476-021:2017). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 7 iyuldagi 476-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

22. «Oziq-ovqat mahsulotini tamg‘alash yuzasidan uning xavfsizligi to‘g‘risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.490-022:2017). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 12 iyuldagi 490-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

23. «Yog‘-moy mahsulotlarining xavfsizligi to‘g‘risida»gi umumiy texnik reglamenti (UzTR.520-023:2017). O‘zbekiston 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 oktyabrdagi 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 oktyabrdagi 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 oktyabrdagi 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 31.12.2010 yildagi 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.

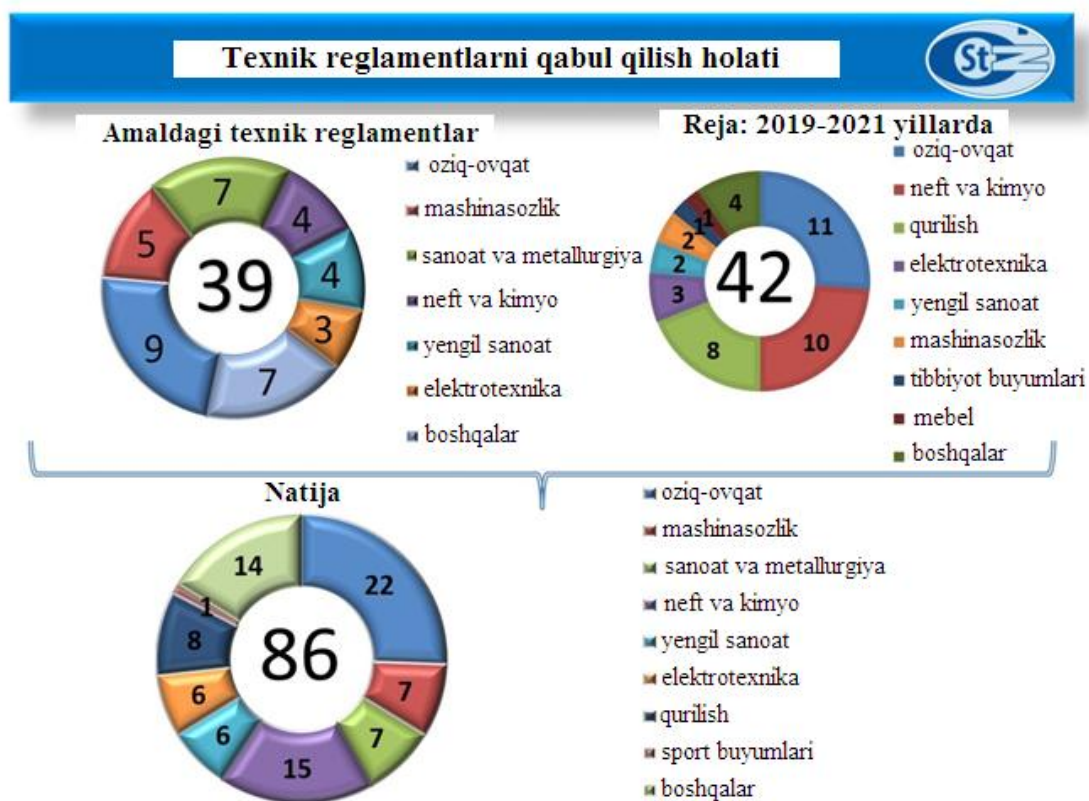
6. «Sirlangan po'lat xo'jalik idish-tovoqlar xavfsizligi to'g'risida»gi Maxsus texnik reglamenti (MTR.006-2016). «O'zstandart» agentligining 17.06.2016 yildagi MTR-6 – sonli qarori bilan tasdiqlangan.

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 shohobchalaridan 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 (119-rasmga qarang).



119-rasm. Texnik reglamentlarni ishlab chiqish va qabul qilish holati

Texnik reglamentlarda mahsulotlar, ishlar va xizmatlar xavfsizligini ta'minlashga doir talablar quyidagilar bo'yicha belgilanishi mumkin:

- bilologik 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'lchovlarning va sinovlar usullarining bir xilligini ta'minlash.

Texnik reglamentlarda mahsulotlar, ishlar va xizmatlar xavfsizligini ta'minlashga doir boshqa talablar ham belgilab qo'yilishi mumkin [6].

4.4. 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 qoidalar;
- 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 qoidalar 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'lmasligi 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'lmasligi 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 ob'yektlariga 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 ob`yektlar;
2. Texnik reglamentni ishlab chiqishdan maqsad;
3. Texnik reglament ob`yektlari uchun asosiy talablar ro`yxati;
4. Texnik reglament ob`yektlari uchun mamlakat hududida belgilangan majburiy talablar ro`yxati;
5. Ob`yektlar uchun tallauqli 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`dirish 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 sub'ektlar 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 ob`yektining 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 namunalarni olish, mahsulotlarni sinash va o'lchash metodlarini belgilovchi texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlar.

Sanab o'tilgan barcha hujjatlar, ilova qilingan xatdan tashqari, 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-gigiena hamda epidemiologik normalar va talablarga muvofiqligini tekshiradi;

d) metrologik ekspertiza — O'zbekiston Respublikasining o'lchovlari 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.

IV bobni takrorlash uchun savollar

1. Texnik jihatdan tartibga solish deganda nimani tushunasiz?
2. Mahsulotlar, ishlar va xizmatlar xavfsizligi deganda 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, qoidalari, 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 xatoliklari berilgan ehtimollikda ma'lum bo'lgan o'lchov holati;

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

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

Davlat 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'llashga 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'llanish uchun haqqoniy ekanligining metrologiya xizmati tomonidan e'tirof etilishi;

O'lchovlarning bajarilish uslubi - 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 ob'yekt, 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'lchamliligi - 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 ob'yekti - bir yoki bir nechta o'lchanadigan kattaliklar bilan tavsiflanadigan jism (tizim, jarayon, hodisa va h.k.).

O'lchash usuli - o'lchashlar (qonun-qoidalar) 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'lchash 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 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°S 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 xokazoni) unga proportsional 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.

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

Rahbariy hujjat - deganda 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 bosqichlarini 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 soʻz lotincha *uni-bir, unio-birlik (birdamlik)* maʼnolarini anglatadi.

Turlash usuli - standartlashtirishning turlash usuli – funktsional vazifalari boʻyicha bir-biriga yaqin boʻlgan turli obʼyektlarni yaratishda asosiy (baza) sifatida qabul qilingan majmua uchun obʼyekt turlarini belgilashga qaratilgan usul hisoblanadi.

Agregatlashtirish usuli - geometrik va funktsional oʻzaro almashinuvchanlik asosidagi turli buyumlarni yaratishda koʻp marta ishlatuvchi, alohida, standart, birxillashgan boʻlaklardan iborat mashinalarni, asboblarni va jihozlarni yaratish va ishlatish usuli hisoblanadi.

Oʻzaro almashuvchanlik – alohida tayyorlangan detallarning, boʻlaklar va agregatlarning mashina, qurilma yoki asbob kabilarni yigʻishni qulay va tusiqsiz amalga oshirish xossalarini bildiradi.

Toʻliq oʻzaro almashuvchanlik – qoʻshimcha ishlovsiz, sozlash yoki moslashtirishsiz va tanlovsiz buyum yoki qurilmalarni yigʻish imkonini beradigan aniqlikdagi parametrlarni olish va taʼminlashdir.

Cheklangan oʻzaro almashuvchanlik – bu usul yigʻish paytida detallarni guruhlab tanlash (selektiv yigʻish), kompensatorlarning ishlatilishi, holatni sozlash, moslash kabi tadbirlar yoʻl qoʻyilishi bilan tavsiflanadi.

Tashqi oʻzaro almashuvchanlik – bu sotib olinadigan buyumlarning va boʻlaklarning foydalanish koʻrsatkichlari, oʻlchamlari va shakllari boʻyicha oʻzaro almashuvchanligi hisoblanadi.

Ichki oʻzaro almashuvchanlik – buyumning tarkibiga kiruvchi alohida detallarni, boʻlaklarni va uzellarning oʻzaro almashuvchanligini bildiradi.

Parametrik standartlashtirish - yalpi ishlab chiqariluvchi buyumlarning parametr va oʻlchamlari erkin va oʻz holicha emas, balki, maxsus tanlangan (muloqat) sonlar qatori yaʼni, boshqa sonlarga nisbatan koʻproq muloqatda boʻlinadigan 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 sertifikati - 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 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.

Foydalanilgan adabiyotlar royxati

1. “Metrologiya to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi qonuni. 28 dekabr 1993 yil.
2. “Standartlashtirish to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi qonuni. 28 dekabr 1993 yil.
3. “Mahsulotlar va xizmatlarni sertifikatlashtirish”gi O‘zbekiston Respublikasi qonuni. 28 dekabr 1993 yil.
4. “Iste’molchilarning huquqlarini himoya qilish to‘g‘risida”gi 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‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining №318-sonli qarori (06.07.2004 y.)

12. Mahsulotlarni sertifikatlashtirish tartibi to'g'risida 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 boshq. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. Darslik. Toshkent, «O'zbekiston», 2001.
22. Abduvaliev 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 y.
32. Ismatullayev P.R. Qodirova SH.A. Metrologiya asoslari. Darslik. T., TDTU, 2016 y
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 boshq. 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-paydo-bolishi&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-malumat/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/>

I-bobni mustahkamlash uchun berilgan test savollarining javoblari

Savol №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Javob	A	C	D	C	D	A	A	D	C	A	B	D	B
Savol №	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Javob	A	A	C	D	B	B	A	A	B	A	C	B	D
Savol №	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Javob	A	C	A	C	A	B	D	D	C	D	B	C	B
Savol №	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Javob	D	A	B	A	B	C	A	D	B	B	D	A	C
Savol №	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
Javob	B	A	D	A	B	B	D	A	A	C	D	B	A
Savol №	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
Javob	B	A	A	A	C	C	B	B	C	B	D	B	A
Savol №	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
Javob	C	C	B	B	B	A	C	A	D	B	B	D	A
Savol №	92	93	94	95	96	97							
Javob	B	C	D	A	B	B							

II-bobni mustahkamlash uchun berilgan test savollarining javoblari

Savol №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Javob	C	A	B	A	D	A	A	B	C	A	A	B	C
Savol №	14	15	16	17	18	19	20	21	22				
Javob	A	C	A	D	A	C	D	D	C				

III-bobni mustahkamlash uchun berilgan test savollarining javoblari

Savol №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Javob	C	A	B	B	D	B	A	D	C	A	B	C	D
Savol №	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Javob	D	A	B	D	A	C	B	A	D	B	C	D	

Mundarija

Soʻz boshi.....	11
I-BOB. METROLOGIYA.....	15
1.1. Metrologiya fanining maqsadi va vazifalari.....	15
1.2. Metrologiyaning rivojlanish tarixi haqida.....	17
1.3. Metrologiyaning boʻlimlari va asosiy aksiomalari.....	19
1.4. Qadimiy, kuhna oʻlchovlar va oʻlchash birliklari.....	21
1.5. Metrologiya sohasidagi asosiy atamalar va tushunchalar.....	27
1.6. Metrologik xizmat.....	29
1.7. Milliy metrologiya instituti	32
1.8. Milliy etalonlar markazi.....	33
1.9. Metrologiya xizmatlari koʻrsatish markazi.....	37
1.10. Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish ilmiy-tadqiqot instituti.....	38
1.11. Axborot-ma'lumot markazi.....	43
1.12. Metrologik taʼminot.....	44
1.13. Oʻlchashlar birliligini taʼminlash davlat tizimi.....	47
1.14. Oʻzbekiston Respublikasida metrologik faoliyatning qonuniy asoslari.....	48
1.15. Metrologiya va standartlashtirish boʻyicha xalqaro tashkilotlar...	52
1.15.1. Xalqaro standartlashtirish tashkiloti.....	56
1.15.2. Xalqaro elektrotexnika komissiyasi.....	59
1.15.3. Metrologiya sohasida qonunlashtiruvchi Xalqaro tashkilot.....	61
1.15.4. Sinov laboratoriyalarining akkreditlash boʻyicha Xalqaro konferensiyasi.....	62
1.15.5. Standartlashtirish va metrologiya boʻyicha arab tashkiloti.....	63
I-bobni mustahkamlash uchun test savollari.....	65
II-BOB. KATTALIKLAR. FIZIK KATTALIKLAR.....	71
2.1. Kattalik haqida umumiy tushunchalar.....	71
2.2. Kattaliklarning oʻlchamligi.....	72
2.3. Kattaliklarning birliklari.....	74
2.4. Xalqaro birliklar tizimi.....	79
2.5. Birliklar va oʻlchamlarni belgilash hamda yozish qoidalari.....	84
II-bobni mustahkamlash uchun test savollari.....	87
III-BOB. OʻLCHASH USULLARI VA VOSITALARI.....	92
3.1. Oʻlchash jarayoni va oʻlchash usullari.....	92
3.2. Oʻlchash vositalari va ularning turlari.....	98
3.3. Oʻlchash vositalarining aniqlik klasslari.....	99
3.4. Oʻlchash asboblarning asosiy metrologik tavsiflari.....	102
3.5. Oʻlchash vositalarining klassifikatsiyasi.....	104
3.8. Oʻlchash asboblardagi shartli belgilar.....	127
3.9. Etalonlar.....	130
3.10. Oʻlchash oʻzgartkichlari.....	133
III-bobni mustahkamlash uchun test savollari.....	146
IV BOB. OʻLCHASH XATOLIKLARI.....	155

4.1. O'lchash xatoliklari va ularning kelib chiqish sabablari.....	155
4.2. O'lchash xatoliklarining turlari.....	156
4.3. O'lchashlar noaniqligi.....	161
IV – bobni mustahkamlash uchun test savollari.....	170
V-BOB. STANDARTLASHTIRISH.....	175
5.1. Standartlashtirish haqida umumiy ma'lumotlar.....	175
5.2. Standartlashtirishning maqsad va vazifalari. Standartlashtirish prinsiplari.....	177
5.3. Standartlashtirish sohasida qo'llaniladigan me'yoriy hujjatlar.....	182
5.4. O'zbekistonda standartlashtirishning rivojlanish tarixi.....	184
5.5. O'zbekiston Respublikasida standartlashtirish xizmati.....	185
5.6. Standartlashtirish davlat tizimi.....	187
5.7. Standartlashtirish to'g'risidagi Respublika qonuni.....	194
5.8. Standartlarni ishlab chiqish tartib – qoidalari.....	197
5.9. Standartni tasdiqlash va davlat ro'yxatidan o'tkazish.....	201
5.10. Standartlashtirish usullari.....	203
5.11. Mahsulot haqidagi ma'lumotlarni standartlashtirish va kodlash...	213
V –bobni mustahkamlash uchun test savollari.....	219
VI-BOB. SERTIFIKATLASHTIRISH.....	226
6.1. Sertifikatlashtirish haqida umumiy ma'lumotlar.....	226
6.2. Majburiy va ixtiyoriy sertifikatlashtirish	229
6.3. O'zbekiston Respublikasi sertifikatlashtirish milliy tizimi	230
6.4. Sertifikatlashtirishni o'tkazish tartib-qoidalari.....	233
6.5. Sertifikatlashtirish organlari	238
6.6. Sertifikatlashtiriluvchi mahsulot	240
6.7. Sertifikatlashtirish natijalarini rasmiylashtirish	241
6.8. Sertifikatlashtirish sxemalari	243
6.9. Sifat bo'yicha ekspert-auditor	248
6.10. Muvofiqlikni baholash haqida umumiy ma'lumotlar	249
VI–bobni mustahkamlash uchun test savollari	255
VII BOB. TEXNIK JIHATDAN TARTIBGA SOLISH TIZIMI.....	262
7.1. O'zbekiston Respublikasining "Texnik jihatdan tartibga solish to'g'risida"gi qonuni.....	262
7.2. Texnik jihatdan tartibga solish davlat tizimi.....	264
7.3. Texnik reglamentlar va ularda belgilanadigan xavfsizlik talablari.....	267
7.4. Texnik reglamentlarning mazmuni va ularni ishlab chiqish tartibi.....	268
VII bobni takrorlash uchun savollar.....	276
GLOSSARIY.....	278
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	288

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	11
ГЛАВА I. МЕТРОЛОГИЯ	15
1.1. Цели и задачи метрологии	15
1.2. История о развитие метрологии	17
1.3. Разделы и основные аксиомы метрологии	19
1.4. Старинные меры и единства измерений	21
1.5. Основные понятие и термины по метрологии	27
1.6. Метрологическая служба	29
1.7. Национальный институт метрологии	32
1.8. Центр национальных эталонов	33
1.9. Центр оказание метрологических служб	37
1.10. Научно исследовательский институт по стандартизации, метрологии и сертификации.....	38
1.11. Информационно - справочный центр	43
1.12. Метрологическое обеспечение.....	44
1.13. Государственная система обеспечения единства измерений.....	47
1.14. Правовые основы метрологические деятельности в РУз	48
1.15. Международные организации по стандартизации и метрологии.....	52
1.15.1. Международная организация по стандартизации.....	56
1.15.2. Международная электротехническая комиссия.....	59
1.15.3. Международная организация законодательной метрологии.....	61
1.15.4. Международная конференция по аккредитации испытательной лаборатории.....	62
1.15.5. Арабская организация по стандартизации и метрологии.....	63
Тестовые вопросы для укрепления главы I.....	65
ГЛАВА II. ВЕЛИЧИНЫ. ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ.....	71
2.1. Общие понятие о величины.....	71
2.2. Размерность величины.....	72
2.3. Единицы величины.....	74
2.4. Международная система единиц (СИ).....	79
2.5. Правила написания обозначений единиц.....	84
Тестовые вопросы для укрепления главы II.....	87
ГЛАВА III. МЕТОДЫ И СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ.....	92
3.1. Процесс измерения и методы измерения.....	92
3.2. Средство измерений и их виды.....	98
3.3. Класс точности средства измерений.....	99
3.4. Основные метрологические характеристики средств измерений...	102
3.5.Классификация средств измерений	104
3.8. Условные знаки в измерительных приборах	127
3.9. Эталоны.....	130
3.10. Измерительные преобразователи.....	133
Тестовые вопросы для укрепления глава III.....	146
ГЛАВА IV. ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ.....	155

4.1. Погрешности измерений и причины их возникновения	155
4.2. Классификация погрешности измерений.....	156
4.3. Неопределенность измерений	161
Тестовые вопросы для укрепления главы IV.....	170
ГЛАВА V. СТАНДАРТИЗАЦИЯ.....	175
5.1. Общие сведения о стандартизации.....	175
5.2. Цель и задачи стандартизации. Принципы стандартизации.....	177
5.3. Нормативные документы использованные в области стандартизации.....	182
5.4. История развитие стандартизации в Узбекистане.....	184
5.5. Служба стандартизации в РУз.....	185
5.6. Государственная система стандартизации.....	187
5.7. Закон о стандартизации	194
5.8. Правила разработки стандартов.....	197
5.9. Утверждение и регистрации стандартов.....	201
5.10. Методы стандартизации.....	203
5.11. Стандартизация и кодирование информации о продукции.....	213
Тестовые вопросы для укрепления главы V.....	219
ГЛАВА VI. СЕРТИФИКАЦИЯ.....	226
6.1. Общие сведения о сертификации	226
6.2. Обязательная и добровольная сертификация	229
6.3. Национальная система сертификации Р Уз	230
6.4. Порядок проведения сертификации	233
6.5. Органы по сертификации.....	238
6.6. Сертифицируемые продукции	240
6.7. Оформление результатов сертификации	241
6.8. Схемы сертификации	243
6.9. Эксперт-аудитор по качеству	248
6.10. Общие сведения о оценке соответствия	249
Тестовые вопросы для укрепления главы VI	255
ГЛАВА VII. СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ.....	262
7.1. Закон Республики Узбекистан «О техническом регулировании».....	262
7.2. Государственная система технического регулирования.....	264
7.3. Технические регламенты и устанавливающие требования по безопасности продукции.....	267
7.4. Содержание и порядок разработки технических регламентов.....	268
Вопросы для повторения и укрепление на главе VII.....	276
ГЛОССАРИЙ.....	278
Список литературы.....	288

Contents

Introduction	11
Chapter I. METROLOGY.....	15
1.1. Purpose and functions of metrology.....	15
1.2. History of progressing of metrology.....	17
1.3. Sections and main axioms of metrology	19
1.4. Ancient measurements units.....	21
1.5. Basic terms and conceptions in the sphere of metrology.....	27
1.6. Metrological service.....	29
1.7. National institute metrology	32
1.8. Centre of national etalons	33
1.9. Centre of metrological service.....	37
1.10. Institute scientific research of standardization, metrology and sertification.....	38
1.11. Information and educational centre.....	43
1.12. Metrological guarantee.....	44
1.13. State system for ensuring the uniformity of measurements.....	47
1.14. Legal bases of metrological activity in the Republic of Uzbekistan..	48
1.15. International organizations for the metrology and standardization.....	52
1.15.1. International Organization for Standardization.....	56
1.15.2. International Electrotechnical Commission.....	59
1.15.3. International Organization of Legal Metrology.....	61
1.15.4. International Laboratory Accreditation Conference.....	62
1.15.5. Arab Standardization and Metrology Organization.....	63
Tests for strengthening chapter I.....	65
Chapter II. QUANTITIES. PHYSICAL QUANTITIES.....	71
2.1. General conceptions about quantities.....	71
2.2. Dimensions of quantities.....	72
2.3. Units of measurements.....	74
2.4. International system of Units.....	79
2.5. Rules for marking the units and measurements.....	84
Tests for strengthening chapter II.....	87
CHAPTER III. INSTRUMENTS AND METHODS OF MEASUREMENTS.....	92
3.1. Processes and methods of measurements.....	92
3.2. Instruments and types of measurements.....	98
3.3. Class of exactness of measuring instruments.....	99
3.4. General metrological references of measuring.....	102
3.5. Classification of measuring instruments.....	104
3.8. Conditional symbols of measuring instruments.....	127
3.9. Etalons.....	130
3.10. Measuring transducers.....	133

Tests for strengthening chapter III.....	146
CHAPTER IV. ERRORS IN MEASURING.....	155
4.1. Errors of measuring and the causes of their origin.....	155
4.2. Tournamentserrors taking.....	156
4.3. Indefiniteness of measuring.....	161
Tests for strengthening chapter IV.....	170
Chapter V. STANDARTIZATION.....	175
5.1. General information about standartization.....	175
5.2. Objects and the main tasks of standartization. Principle of standartization.....	177
5.3. Measures documents used in the specialty of standartization.....	182
5.4. History of standartization in Republic of Uzbekistan.....	184
5.5. Standartization service in Uzbekistan.....	185
5.6. State system for standartization.....	187
5.7. Law about standartization of the Republic of Uzbekistan.....	194
5.8. Rulesand orders of developing the standards.....	197
5.9. Confirmation and registering the standart.....	201
5.10. Methods of standartization.....	203
5.11. Standartization information about products	213
Tests for strengthening chapter V.....	219
Chapter VI.CERTIFICATION.....	226
6.1. General information about certification	226
6.2. Compulsory and voluntary certification.....	229
6.3. National system certification in Republic of Uzbekistan.....	230
6.4. The list of the rule – order certification.....	233
6.5. Organs by certification.....	238
6.6. Productions in certification.....	240
6.7. The result of registration certification.....	241
6.8. Schemens of certification.....	243
6.9. Expert-auditor by certification.....	248
6.10. General information about by set the price of conformity.....	249
Tests for strengthening chapter VI	255
Chapter VII. TECHNICAL REGULATION OF THE SYSTEM.....	262
7.1. The law of the Respublic of Uzbekistan “On technical Regulation”	262
7.2. State system of technical regulation.....	264
7.3. Technical regulations and instale the requirements safety of products..	267
7.4. The content and order of the procedure for development of the technical regulations.....	268
Questions for repetition and strengthening on Chapter VI.....	276
GLOSSARY.....	278
List of used literature.....	288

MAXMONOV UKTAM ASHIROVICH
AMIRQULOV ULUG‘BEK OBIDILLAYEVCH

METROLOGIYA VA STANDARTLASHTIRISH
(texnika oliy o‘quv yurtlari uchun darslik)

Matnlarni kompyuterga sahifalovchi L.Erkayeva