

3-mavzu: Metrologik xizmatda qiyoslash va kalibrlash ishlarini tutgan o'рни. Qiyoslash sifatini va qiyoslash ishlarini unumdorligini oshirish. Qiyoslash va kalibrlashning umumiy masalalari

Reja

1. Metrologik ta'minot to'g'risida
2. O'lchov vositalarini qiyoslash va kalibrlash. Metrologik xizmatni tashkil etish
3. O'lchov vositalarini qiyoslash va kalibrlash ishlariga bo'lgan talablar
4. Davlat metrologiya nazorati va tekshiruvi
5. Qiyoslash laboratoriyalari
6. O'lchanadigan kattalikning sifat va miqdor tavsiflari

Ma'ruzachi: Akhrorbek Ermatov

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

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

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

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

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

Metrologik ta'minotning to'rtta tashkil etuvchisi mavjuddir:

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

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

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

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

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

O'lchash asboblari kalibrlash

O'zbekiston Respublikasi o'lchash vositalarini kalibrlash tizimi (keyinchalik - O'z KT) ni tashkillashtirish, tuzilishi, vazifalari bo'yicha asosiy nizomlar, bu tizimga kirgan sub'ektlarning huquqlari va majburiyatlari Oz DSt 8.029 - 2015 da belgilangan. Bu standartning qoidalari O'z KT da akkreditlangan yuridik shaxslarning metrologik xizmatlariga, O'z KT ga kirgan akkreditlash va boshqa idoralar va tashkilotlarga nisbatan joriy etiladi.

O'V ni kalibrlash - O'lchash vositalarining haqiqiy metrologik tafsilotlari (xarakteristikalari) ni aniqlash va tasdiqlash maqsadida, belgilangan sharoitlarda bajariladigan amallar majmui.

Kalibrlash tizimi - Davlat metrologik tekshiruv va nazorati qo'llanilmaydigan sohada o'lchashlar birliligini ta'minlashga yo'naltirilgan faoliyat va kalibrlash ishlarini bajaruvchi va kalibrlash ishlarini tashkillashtirish va o'tkazishga o'rnatilgan talablar asosida harakat qiluvchi sub'ektlar majmui.

Kalibrlash to'g'risidagi sertifikat - O'lchash vositalarining kalibrlanganligini va uning natijalarini tasdiqlovchi hujjat. Bu hujjat kalibrlashni bajargan tashkilot tomonidan beriladi.

Kalibrlash belgisi - Kalibrlash natijalarining ijobiy ekanligini tasdiqlash maqsadida o'lchash vositasiga va (yoki) ularning ekspluatatsion hujjatlariga bosiladigan tamg'a.

O'z KT O'zbekiston Respublikasida o'lchashlar birliligini ta'minlash umumiy tuzilmasining tarkibiy qismi bo'lib, davlat metrologik tekshiruv va nazoratidan tashqari sohada metrologik ishlarni tashkillashtirish va o'tkazishda o'lchashlar birliligini ta'minlash davlat tizimida o'rnatilgan me'yorlar va qoidalarga rioya qilinishini ko'zda tutadi.

O'z KT quyidagi tamoyillarga asoslangan holda tuziladi:

- tizimga ixtiyoriy ravishda kirish;
- kalibrlash ishlarini bajarishda talablarni majburiy bajarish;
- davlat etalonlaridan va boshlang'ich o'lchash vositalaridan birliklarning o'lchamlarini kalibrlanuvchi o'lchash vositalariga majburiy berish.

Kalibrlash tizimidagi faoliyatning asosiy vazifalari:

- akkreditlovchi idoralarni ro'yxatga olish;
- metrologik xizmatlarni kalibrlash ishlarini bajarish huquqiga akkreditlash;
- o'lchash vositalarini kalibrlash;
- O'z KT ning asosiy tamoyillarini va qoidalarini o'rnatish;
- O'z KT ning faoliyatini tashkiliy, metodik va axborot bilan ta'minlash;
- akkreditlangan metrologik xizmatlar tomonidan kalibrlash ishlarini bajarishda talablarga rioya qilinayotganligini inspeksion tekshirish.

Metrologiya bo'yicha Milliy idora (O'zstandart Agentligi), SMS ITI, hududiy SSM, yuridik shaxslarning akkreditlangan metrologik xizmatlari, o'z vazifalarini ushbu hujjatning talablariga muvofiq bajaruvchi O'z KT ning tashkiliy asosini tashkil etadi.

O'z KT tuzilmasi quyidagilardan tashkil topgan:

- O'z KT ning Markaziy idorasi;
- O'z KT ning Kengashi;

- O'z KT ning akkreditlash idoralari;
- kalibrlash ishlarini bajarishga akkreditlangan yuridik shaxslarning metrologik xizmatlari.

Yuridik shaxslarning akkreditlangan metrologik xizmatlari:

- O'V ni, shu jumladan tashqi tashkilotlar uchun ham kalibrlash ishlarini bajaradi;
- kalibrlash ishlarini o'tkazish uchun talab etilgan sharoitlarni, kalibrlash vositalarining va yordamchi jihozlarning yaxshi holatda bo'lishini ta'minlaydi;
- kalibrlash ishlarini o'tkazish uchun zarur texnik, metodik va me'yoriy hujjatlar jamg'armasini shakllantiradi va rivojlantiradi;
- me'yoriy hujjatlarning o'lchashlar birliligini ta'minlash va kalibrlash faoliyati doirasidagi talablarining bajarilishini ta'minlaydi;
- kadrlar tayyorlash va kadrlar malkasini oshirish ishlarini bajaradi;
- kalibrlash faoliyatini takomillashtirish va rivojlantirish bo'yicha takliflarni ishlab chiqadi.

Metrologik xizmat quyidagilarga mas'ul bo'ladi:

- korxonalarda kalibrlanishi lozim bo'lgan O'V ning holatiga;
- bajariladigan kalibrlash ishlarining sifati ga;
- korxonaga qarashli kalibrlash vositalarining holatiga;
- kalibrlash intervallarining to'g'ri o'rnatilganligiga.

O'zbekiston Respublikasining kalibrlash tizimi o'z belgisiga ega.

Bu belgining shakli va o'lchamlarini metrologiya bo'yicha milliy idora tasdiqlaydi.

O'z KT ning belgisi blanklarga, shtamlarga, shuningdek O'z KT ning boshqa hujjatlari va ob'ektlariga tamg'alab bosiladi. O'z KT ning belgisini tamg'alash (qo'llanish) joyi va tartibini O'z KT ning Markaziy idorasi belgilaydi.

O'lchash asboblari qiyoslash

Davlat tekshiruv va nazorati sohasida foydalaniladigan, qiyoslanishi lozim bo'lgan O'Vning ro'yxati O'zstandart Agentligi tomonidan tasdiqlanadi.

O'V ni Davlat qiyoslashini davlat metrologik xizmati idoralari o'tkazadi, lekin O'V ni qiyoslash huquqi yuridik shaxslarning akkreditlangan metrologik xizmatlariga ham topshirilishi mumkin.

Boshqa davlatlarda bajarilgan O'V ni qiyoslash natijalari xalqaro shartnomalar va bitimlar asosida tan olinadi.

Ekspluatatsiyada turgan, ishlab chiqarilgan, ta'minlangan va import bo'yicha sotib olinadigan O'V ni qiyoslashni tashkil qilish va o'tkazish bo'yicha asosiy nizomlar O'z DSt 8.003:2005 "O'z O'DT. O'lchash vositalarini qiyoslash. Asosiy nizomlar" da bayon etilgan.

Ekspluatatsiyada turgan, ishlab chiqarilgan, ta'minlangan va import bo'yicha sotib olinadigan barcha O'V davlat qiyoslashidan o'tishi lozim.

O'V birlamchi, davriy, navbatdan tashqari, inspeksion va ekspert qiyoslashdan o'tkaziladi.

Ishlab chiqarishdan yoki ta'mirlashdan chiqqan va import bo'yicha keltiriladigan O'V birlamchi qiyoslashdan o'tkaziladi. O'V ning har bir nusxasi birlamchi qiyoslashdan o'tkaziladi. O'V yalpi ishlab chiqarilganda tanlab qiyoslash ruxsat etiladi. Tanlab birlamchi qiyoslash qoidalari, o'tkazish tartibi bu O'V ni qiyoslash metodikasida ko'rsatiladi.

Ekspluatatsiyada turgan yoki operativ saqlanayotgan O'V qiyoslashlararo oraliq vaqtlardan keyin davriy qiyoslashdan o'tkaziladi. Davriy qiyoslash vaqti o'lchash vositasining bu davr ichida yaroqliligini ta'minlashni hisobga olgan holda aniqlanadi va belgilanadi.

Davriy qiyoslashlar o'rtasidagi vaqt:

davlat qiyoslashiga taqdim etilgan o'lchash vositasiga davlat metrologik xizmati idoralari tomonidan belgilanadi.

Davlat davriy qiyoslashi namunaviy va ishchi O'V ni qiyoslash grafiklari (shartnomalari) da belgilangan kalendar muddatlarda o'tkaziladi.

Davlat metrologiya nazorati va tekshiruvi

O'lchash vositalarini qiyoslash - davlat metrologiya xizmati (yoki boshqa rasmiy vakolatlangan organ, tashkilot) tomonidan o'lchash vositalarining foydalanishga yaroqliligini eksperimental aniqlanadigan metrologik xarakteristikalar asosida belgilash va ularning majburiy talablarga muvofiqligini tasdiqlashdir.

O'lchash vositalarini qiyoslash o'lchash vositalari ustidan metrologik nazorat va tekshiruv qoidalariga muvofiq amalga oshiriladi.

Qiyoslashni olib borish va tashkil etishning asosiy talablari metrologiya qoidalarida va tavsiyalarida ko'rsatilgan. Qiyoslash uni olib borish huquqiga ega bo'lgan metrologik xizmatlar tomonidan bajariladi. Yaroqli deb topilgan o'lchash vositasiga qiyoslash guvohnomasi beriladi va qiyoslash tamg'asi qo'yiladi.

Darajalash -shkalaga ishchi etalon ko'rsatishlariga mos ravishda belgilarni qo'yish yoki uni ko'rsatishi bo'yicha kattalikni aniqlangan qiymatini ishchi o'lchash vositasi shkalasidagi belgilarga mos ko'rsatkichi bo'yicha aniqlanadi.

Davlatmetrologiya nazorati -davlat metrologiya xizmati organlari tomonidan o'lchash vositalarini (ishchi etalonlar ham kiradi) ishlab chiqarish, ularning holati va qo'llanilishi ustidan, attestatsiya qilingan o'lchash metodikalari, metrologik qoidalar va me'yorlarga rioya qilinishi ustidan amalga oshiriladigan faoliyatdir.

Davlat metrologiya tekshiruvi - davlat metrologiya xizmati tomonidan o'lchash vositalari turini tayyorlash, o'lchash vositalarini (ishchi etalonlar ham kiradi) qiyoslash bo'yicha, huquqiy va jismoniy shaxslarning faoliyatini litsenziyalash, o'lchash vositalarini tayyorlash, ta'mirlash, sotish va ijaraga berish bo'yicha amalga oshiriladigan faoliyatidir.

Amaldagi qonunchilikka binoan davlat metrologik tekshiruvi va nazoratidan o'tishi lozim bo'lgan o'lchash vositalari ishlab chiqarishdan chiqqanida yoki ta'mirdan keyin, import qilinganida va ishlatish jarayonida qiyoslanishi kerak. Qiyoslanishi lozim bo'lgan o'lchash vositalari guruhlarini ro'yxatini «O'zstandart» agentligi O'z DSt 8.003:2005 ga muvofiq tasdiqlaydi. Qiyoslash sinov natijalari bo'yicha tasdiqlanadigan me'yoriy hujjatlarga muvofiq o'tkaziladi.

Qiyoslash natijalari quyidagicha bo'ladi:

- o'lchash vositalarining qo'llanishgayaroqligini tasdiqlash. Bu holda unga va (yoki) texnik hujjatiga qiyoslash tamg'asi qo'yiladi va (yoki) qiyoslash haqidagi guvohnoma beriladi. Qiyoslash tamg'asi -belgilangan shakldagi belgi bo'lib, qiyoslash natijasida yaroqli deb topilgan o'lchash vositalarga qo'yiladi. Tamg'alar qo'llanilishi O'z DSt 8.008:2000 da belgilangan tartibda amalga oshiriladi.
- o'lchash vositalarini foydalanish uchun yaroqsiz deb tan olish. Bu holda qiyoslash tamg'asi va (yoki) qiyoslash haqidagi guvohnoma bekor qilinadi hamda yaroqsizlik haqidagi guvohnoma yozib beriladi.

Tamg'a shakli va qiyoslash haqidagi guvohnoma, qiyoslash tamg'asini qo'yish tartibi O'z DSt 8.008:2000 va O'z DSt 8.003:2005 da belgilangan.

Davlat tekshiruvi va nazorati sohasida foydalaniladigan, qiyoslanishi lozim bo'lgan O'Vning ro'yxati O'zstandart Agentligi tomonidan tasdiqlanadi.

O'V ni Davlat qiyoslashini davlat metrologik xizmati idoralari o'tkazadi, lekin O'V ni qiyoslash huquqi yuridik shaxslarning akkreditlangan metrologik xizmatlariga ham topshirilishi mumkin.

Boshqa davlatlarda bajarilgan O'V ni qiyoslash natijalari xalqaro shartnomalar va bitimlar asosida tan olinadi.

Ekspluatatsiyada turgan, ishlab chiqarilgan, ta'minlangan va import bo'yicha sotib olinadigan O'V ni qiyoslashni tashkil qilish va o'tkazish bo'yicha asosiy nizomlar O'z DSt 8.003:2005 "O'z O'DT. O'lchash vositalarini qiyoslash. Asosiy nizomlar" da bayon etilgan.

Ekspluatatsiyada turgan, ishlab chiqarilgan, ta'minlangan va import bo'yicha sotib olinadigan barcha O'V davlat qiyoslashidan o'tishi lozim.

Fizik kattaliklarni o'lchash vositalari uchun davlatlararo qiyoslash sxemalarini ushbu kattalik birligining davlat etalonini saqlovchi bo'lib hisoblanuvchi davlat etalonlari bosh markazi ishlab chiqadi.

Qiyoslash laboratoriyalari alohida binolarda yoki umumiy binolarning ajratilgan xonalarida joylashtirilishi va transport yo'llaridan uzoqlashtirish lozim. SHu maqsadda qiyoslash laboratoriyalari xonalarini birinchi qavatda joylashtirish maqbuldir.

Ishlab chiqarish binolari yuzasining hisobi sanitariya me'yorlariga muvofiq ravishda bir ishchiga 10-12 m hisobidan amalga oshiriladi. Bitta xodim bir vaqtda 2-3 qurilmaga xizmat ko'rsatadigan hollarda yuzani bitta qurilmaga 4,5-6 m² hisobidan aniqlanadi. Xonalarning balandligi 3 m dan kam bo'lmasligi lozim.

Laboratoriya xonalari yorug' bo'lishi lozim, biroq quyosh nurlarining to'g'ridan-to'g'ri tushishiga yo'l qo'ymaslik kerak. SHu sababli xonalarning derazalari shimol tomonda bo'ladigan qilib tanlash maqsadga muvofiqdir. Sun'iy yoritish sochilgan bo'lishi lozim. Yoritilganlik ish o'rni sathida cho'g'lanma lampalarda 150 lx dan, lyuminestsentli lampalarda esa 300 lx dan kam bo'lmasligi kerak. Optik sanoq qurilmalari bilan ishlashda qorong'ulashtiruvchi qurilmalar qo'llanishi ko'zda tutilishi lozim. Xonalarning devorlarini yorqin tusli moyli bo'yoqlar bilan bo'yaladi. Devorlarning qolgan qismi va shifti oq bo'yoqqa bo'yaladi.

Laboratoriyada temperatura rejimiga alohida talablar qo'yiladi. Barcha o'lchash vositalari me'yoriy temperaturada, odatda, 20°S da qiyoslanishi lozim. Havoning nisbiy namligi 50-80%, chegaralarda bo'lishi lozim.

Temperaturani, namlikni, havoning tozaligini ushlab turishning eng samarali usuli konditsionerlardan foydalanishdir.

Elektr -radio o'lchash asboblari qiyoslashdagi o'ziga xos talab -magnit va elektr maydonlar titrashining bo'lmasligidan iborat. SHu maqsadda laboratoriyada barcha asboblarning yerga yaxshi ulanishi ko'zda tutilishi lozim. Kuchli elektromagnit maydonlar mavjud bo'lganida binolarni ekranlashtirishni qo'llash lozim. Oson elektrlanadigan sintetik to'shamalarni ishlatmagan maqbuldir. Bunday qoplamalar qo'llanilgan taqdirda statik zaryadlarni chiqarib olish (bartaraf etish) uchun

qurilmalar ko'zda tutilishi lozim. Xonalardagi elektr o'tkazish simlari ichki bo'lishi kerak. Ish o'rinlariga 6, 12, 127, 220 V li kuchlanishlar keltirilgan bo'lishi kerak.

Xonalarni tanlash va jihozlarni o'rnatishda havfsizlik texnikasi qoidalari va yong'in xavfsizligi qoidalariga rioya qilinishi lozim, o'tishlar kengligi 1,5 metrdan kam bo'lmasligi; statsionar qurilmalar atrofidagi bo'shliq 1 m dan kam bo'lmasligi; qurilmalardan va asboblardan o'rnatilgan stollardan devorlar, deraza va isitish tizimlarigacha bo'lgan masofa 0,2 m dan kam bo'lmasligi; ish stollari orasidagi masofa bir ish o'rinli stolda 0,8 m dan kam bo'lmasligi, ikki ish o'rinli stolda 1,5 m dan kam bo'lmasligi kerak.

O'lchash - vositalarini qiyoslashga ajratiladigan vaqt me'yori ilmiy asosda tanlash katta ahamiyatga ega va ajratiladigan o'rtacha vaqtni hisoblash metodikasi MI 185-79 da berilgan.

Vaqt me'yorlarini ishlab chiqilayotganda, o'lchash vositalarini qiyoslash turli metodlar bilan, turli qiyoslash vositalarini qo'llash bilan o'tkazilishi mumkinligi hisobga olinishi lozim. Qiyoslash davomiyligi qiyoslash turiga bog'liq. Bu holda bitta o'lchash vositasining o'ziga bir necha vaqt me'yorlari o'rnatilishi mumkin. Qiyoslash ishiga vaqt me'yori uning me'yoriy sharoitlardagi davomiyligini (bunga mazkur qiyoslashni tayyorlashga ketadigan vaqt sarfi ham kiradi) va, shuningdek, uning natijalarini ishlab chiqish va taxt qilishni o'z ichiga oladi, biroq ushbu natijalarni keyin umumlashtirish, o'lchash vositalarini qiyoslovchilarning ish o'rinlariga olib kelish yoki qiyoslovchilarning qiyoslash o'tkaziladigan joylarga borish davrlarini hisobga olmaydi.

Asosiy tushuncha va atamalar

«TSt-45.025:2000 Metrologiya. Atamalar va ta'riflar» da o'lchash texnikasiga oid bo'lgan quyidagi ta'riflar berilgan.

O'lchovshunoslik - o'lchash, usul va vositalarning birliklarning birligini va talab qilingan aniqlikka erishish yo'llarini ta'minlaydigan fan.

Bir qiymatli o'lchovlar bir xil o'lchamli fizik kattalikni qayta o'lchaydi. Masalan: o'zgarmas sig'imli kondensatorlar, qadoq toshlar.

Bir qiymatli o'lchovlardan to'plamlar va magazinlar tashkil topadi. Ko'p qiymatli o'lchovlarga bo'linmali chizg'ichlar, induktivlik variometr va o'zgaruvchan sig'imli kondensator misol bo'ladi.

O'lchovlar to'plami deb, maxsus tanlangan, faqat alohidagina emas, balki turli birikmalardan turli birikmalarda turli o'lchamli qator bir nomli kattaliklarni qayta o'lchash maqsadida qo'llaniladigan o'lchovlar majmuiga aytiladi.

O'lchash asbobi deb, kuzatuvchi idrok qilish uchun qulay shakldagi o'lchov informatsiyasi signalini ishlab chiqishga xizmat qiladigan o'lchash vositasiga aytiladi.

O'lchash asbobida kuzatuvchi o'lchanayotgan kattalikning qiymatini o'qishi yoki sanashi mumkin. O'lchash asboblari analog (ko'rsatuvchi) yoki raqamli bo'lishi mumkin. Analog o'lchash asboblari asbobning ko'rsatishi o'lchanayotgan kattalik o'zgarishining uzluksiz funksiyasidan iborat bo'ladi, raqamli o'lchash asboblari esa ko'rsatishlar o'lchov informatsiyasi signalini diskret o'zgartirish natijasidan iborat bo'lgan raqamli shaklda ifodalangan bo'ladi.

O'lchash asboblari ko'rsatuvchi; qayd qiluvchi; kombinatsiyalangan; integrallovchi va jamlovchi asboblarga bo'linadi. Ko'rsatuvchi asboblarda raqamli qiymatlar shkala yoki raqamli tablodan o'qiladi.

Qayd qiluvchi asboblarda ko'rsatuvlar diagramma qog'oziga yozib olinadi yoki raqamli tarzda chop etiladi. Kombinatsiyalangan asboblari o'lchanayotgan kattalikni bir vaqtning o'zida ko'rsatadi xamda qayd qiladi.

Integrallovchi asboblarda o'lchanayotgan kattalik vaqt bo'yicha yoki boshqa arqli o'zgaruvchi bo'yicha qayd qiladi.

Namuna o'lchash vositalari ish o'lchash asboblari tekshirish va ularni o'zlari bo'yicha darajalashga xizmat qiladi.

Etalon deb, fan va texnikaning eng yuksak saviyasida aniqlik bilan ishlangan namunaviy o'lchovlarga aytiladi.

O'lchov birligi o'lchash natijasi ko'rsatilgan birlikda ifodalangan va o'lchash xatoligi berilgan extimollikda ma'lum bo'lgan o'lchash xolatidir.

O'lchash aniqligi o'lchash kattaligining xaqiqiy qiymatlariga o'lchash natijalarining yaqinligini aks ettiruvchi o'lchash sifatidir.

O'lchash xatoligi o'lchash natijasining o'lchanayotgan kattalikning asl qiymatidan farqlanishidir.

Fizikaviy kattalikning asl qiymati xatoliklardan xoli bo'lgan qiymatdir.

Fizikaviy kattalikning xaqiqiy qiymati tajriba yo'li bilan topiladi va u kattalikning asl qiymatiga yaqin bo'lgan son qiymatiga ega.

O'lchanayotgan kattalikning xaqiqiy qiymati yo'l qo'yilgan xatoliklar ta'sirida olingan natijalar qiymatidir.

O'lchanayotgan ob'ekti yoki bu fizik kattalikdir.

O'lchanayotgan kattalik u bilan fizikaviy jixatdan bir jinsli bo'lgan ma'lum o'lchamli kattalik bilan taqqoslanadi.

O'lchanadigan kattalikning sifat va miqdor tavsiflari

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

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

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

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

Mana endi kattalikning ta'rifini keltirishimiz mumkin:

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

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

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

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

Ko'pincha kattalikning o'rniga parametr, sifat ko'rsatkichi, tavsif (xarakteristika) degan atamalarni ham qo'llanishiga duch kelamiz, Lekin bu atamalarning barchasi mohiyatan kattalikni ifodalaydi. Muayyan guruhlardagi kattaliklarning orasida o'zaro bog'liqlik mavjud bo'lib, uni fizikaviy bog'lanish tenglamalari orqali ifodalash mumkin. Masalan, vaqt birligidagi o'tilgan masofa bo'yicha tezlikni aniqlashimiz mumkin. Mana shu bog'lanishlar asosida kattaliklarni ikki guruhga bo'lib ko'riladi: asosiy kattaliklar va hosilaviy kattaliklar.

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

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

Etalonlar xaqida asosiy ma'lumotlar

Kattalik birligini qayta tiklash va saqlash uchun mo'ljallangan o'ta yuqori (metrologik) aniqlikdagi maxsus o'lchash vositalari etalon deb ataladi va birlik o'lchamini uzatishda metrologik zanjirning oliy zvenosi hisoblanadi.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Ulchanadigan kattalikning butun diapazoniga (ko'lamiga) bitta birlamchi etalon bilan xizmat ko'rsatish texnik jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmaganda, butun ko'lamning qamrab olinishini ta'minlaydigan shu diapazonning (ko'lamning)

qismlariga xizmat ko'rsatadigan bir nechta birlamchi etalonlar yaratildi. Bu holda «qo'shni» birlamchi etalonlar bilan qayta tiklanadigan birliklarning o'lchamlari o'zaro muvofiqlashtiriladi.

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

Birlamchi etalonlarning yana bir turi *maxsus etalon* hisoblanadi.

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

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

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

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

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

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlash, Sattarov M. Ma'ruzalar matni. – Andijon: AndMI, 2019.
2. Elektroradio o'lchashlar, Qodirova SH.A. Ma'ruzalar matni. – T.: TDTU, 2019.
3. Elektroradio o'lchashlar, Ismatullaev P.R, Kadrova SH.A., Gaziev G.A. T.: TDTU 2018.
4. Metrologiya asoslari, Ismatullaev P.R., Qodirova SH.A. O'quv qo'llanma. – T.: Tafakkur, Extremum-Press, 2020.
5. Fizikaviy-kimyoviy o'lchashlar, Ismatullaev P.R. O'quv qo'llanma. – T.: TDTU, 2018.
6. Issiqlik texnikasida o'lchashlar, Ismatullaev P.R., A'zamov A.A. O'quv qo'llanma, – T.: TDTU, 2017.