

13-Mavzu: Qiyoslash ishlarini me'yorlash. Me'yoriy xujjatlarni ro'yxatdan o'tkazish.

Reja

1. Qiyoslash bo'linmalari ishchilarining soni va malakasi
2. Qiyoslashning me'yoriy hujjatlariga havolalar
3. Qiyoslash bo'yicha hujjatlarni tuzish qoidalari va mazmuni
4. O'lchash vositalarini qiyoslashga texnikaviy hujjatlar
5. Qiyoslash natijalarini rasmiylashtirish

Ma'ruzachi: Akhrorbek Ermatov

Qiyoslash bo'linmalari ishchilarining soni va malakasi

Qiyoslash bo'linmalarini tashkil etishda personallarning soni va malakasi to'g'risidagi masalalarni hal etishga to'g'ri keladi. Ishchilar sonini aniqlash ikkiga bo'linadi: me'yorlangan ish (bevosita o'lchash vositalarini qiyoslash) bilan band bo'lgan ishchilar sonini aniqlash va me'yorlanmagan ish bilan band bo'lgan ishchilar (ITI larining ma'lum kategoriyalari va yordamchi personallar) sonini aniqlash.

Qiyoslovchilar soni, qiyoslashda bo'lgan o'lchash vositalarining soni va nomenklaturasi, qiyoslashlar orasidagi interval va qiyoslashga sarflanadigan vaqt miqdoridan kelib chiqqan holda aniqlanadi. Hisoblashlar uchun barcha o'lchash vositalarini qiyoslash usullari va vositalari hamda qiyoslash orasidagi intervalning umumiylikiga qarab guruhlarga bo'lib chiqish lozim. O'lchash vositalarini qiyoslashga sarflanadigan yillik ish vaqti quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$\Pi = \sum_{i=1}^n t_i \left[K_{ei} m_{ei} \left(1 + \frac{R}{100} \right) + K_{zi} m_{zi} + K_{pi} \right]$$

bu yerda t_i — i-o'lchash vositasini qiyoslash uchun vaqt me'yori, soat; K_{ei} — foydalanishdagi i-o'lchash vositalari soni, dona; m_{ei} — foydalanish jarayonidagi i-o'lchash vositasini qiyoslash davri, yilda bir marta qiyoslash; R — navbatdan tashqari qiyoslashga beriladigan o'lchash vositalari (odatda 25—30 %), %; K_{xi} — saqlashda turgan i-o'lchash vositalari, dona; m_{xi} — saqlash jarayonidagi i-o'lchash vositalarini qiyoslash davri, qiyoslash/yil; K_{pi} — ta'mirdan chiqqishda qiyoslanadigan t-o'lchash vositalari soni.

Hisoblashlarda korxonada ishlab chiqilgan sohaviy vaqt me'yori va vaqt me'yoridan ham foydalanishi mumkin.

Bitta qiyoslovchining ish vaqtining yillik fondi T soatlarda quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$T = t \cdot (1 - n) \cdot S,$$

bu t — qiyoslovchi ish kunining davomiyligi, soat; n — ish vaqtining rejaviy isrofini hisobga oluvchi koeffitsient (tajribaga asoslangan holda $p=0,09$ deb qabul qilish mumkin); S — ish vaqtining kalendarli fondi (yildagi ish kunlari soni). Qiyoslovchilar soni:

$$N = P/T.$$

Me'yorlashtirilmagan ishlar bilan band bo'lgan ishchilar soni tipik shtat jadvali va har bir soha uchun qabul qilingan turli toifadagi muhandis-texnik ishchilar nisbatiga mos ravishda aniqlanadi. Qiyoslash bo'linmalaridagi rdamchi xodimlar soni xizmat ko'rsatish me'yori bilan aniqlanadi.

Qiyoslash laboratoriyalari maxsus metrologik tayyorgarlikki ega bo'lgan, malakali mutaxassislar bilan ta'minlangan bo'lishi kerak. Bu holat GOST 8.513—84 «O'lchash vositalarini qiyoslashni Davlat standarti tomonidan o'rnatilgan tartibga ko'ra davlat yoki idora qiyoslovchisi sifatida attestatsiyadan o'tgan shaxs amalga oshiradi» degan me'yoriy hujjat bilan mustahkamlab qo'yilgan.

Oliy va o'rta maxsus ma'lumotga ega bo'lgan shaxslardan idoraviy qiyoslovchilarni tayyorlash Butunittifoq standartlashtirish, mahsulot sifati va metrologiya sohasidagi rahbar va muhandis-texnik ishchilarni malakasini oshirish instituti (BSMI) da amalga oshiriladi. Ushbu institutning Moskva, Leningrad, Kiev, Toshkent va boshqa shaharlardagi fakulbtetlarida xalq xo'jaligining turli sohalari uchun elektr o'lchash vositalarini qiyoslash bo'yicha mutaxassislar tayyorlanadi. O'qish muddati - ikki oy. Korxonalar va tashkilotlar o'z mutaxassislarini BSMI ga o'qishga jo'natishlari mumkin. O'qish uchun to'lovlar kadrlar malakasini oshirish vazirligi va idoralarining markaziy fondidan ajratiladigan mablag'lar hisobiga amalga oshiriladi. Institutni tugatishda tinglovchilarga elektr o'lchash vositalarini qiyoslash huquqini beruvchi guvohnoma beriladi.

Qiyoslashning me'yoriy hujjatlariga havolalar

Qiyoslashning me'yoriy hujjatlarini o'rganishda quyidagi me'yoriy hujjatlarga qilingan havolalardan foydalanilgan:

- O'z RST 1.1—92 O'zbekiston Respublikasining standartlashtirish davlat tizimi. O'zbekiston Respublikasining standartini ishlab chiqish, kelishib olish, tasdiqlash va ro'yxatdan o'tkazish tartibi

- O'z RST 1.8—94 O'zbekiston Respublikasining standartlashtirish davlat tizimi. Rahbariy hujjatlarni va tavsiyanomalarni ishlab chiqish, kelishib olish, tasdiqlash va davlat ro'yxatidan o'tkazish tartibi
- O'z RST 8.009—94 O'zbekiston Respublikasining o'lchashlar birliligni ta'minlash davlat tizimi. O'lchash vositalari xilini tasdiqlash sinovlari. Tashkil etish va o'tkazish tartibi
- O'zRST 8.011—93 O'zbekiston Respublikasining o'lchashlar birliligini ta'minlash davlat tizimi. O'lchash vositalarini metrologik attestatlash. Tashkil etish va o'tkazish tartibi.
- RD Uz 51—022—94 Gosudarstvennaya sistema obespecheniya yedinstva izmereniy Respubliki Uzbekistan. Ispitaniya sredstv izmereniy na sootvetstvie utverjdennomu tipu. Organizatsiya i poryadok provedeniya
- GOST 1.5—93 Pravila provedeniya rabot po mejgosudar-stvennoy standartizatsii. Obie trebovaniya k postroeniyu, izlozheniyu, oformleniyu n sodержaniyu standartov.

Umumiy qoidalar

Qiyoslash usullari va vositalarining me'yoriy hujjatlari ushbu o'lchash vositasiga tegishli davlatlararo va milliy me'yoriy hujjatlar yo'q bo'lganida, o'lchash vositalariga qo'yiladigan talablarni oshirish zarurati bo'lganida yoki o'ziga xos tavsiflarini me'yorlash lozim bo'lganida ishlab chiqiladi.

Qiyoslash sxemalarining me'yoriy hujjati o'zgarganida qiyoslash usullari va vositalarining me'yoriy hujjatlari qayta ko'rib chiqiladi.

Davlatlararo me'yoriy hujjatlardan foydalanishga ruxsat etiladi.

Qiyoslash natijalarini o'zaro tan olish haqida Bitim tuzgan davlatlarning davlat metrologik xizmati idoralari tomonidan tasdiqlangan O'zbekiston Respublikasi hududida belgilangan tartibda joriy etilgan me'yoriy hujjatlardan foydalanishga ruxsat etiladi.

O'lchash vositalarini qiyoslash usullari va vositalarining, me'yoriy hujjatlari O'z RST 8.009 bo'yicha o'lchash vositalarini xilini tasdiqlash sinovlarini o'tkazish yoki O'z. RST 8.011 bo'yicha metrologik attestatlash paytiga ishlab chiqilishi va xilini tasdiqlash sinovlarining natijalari yoki metrologik attestatlash natijalari bo'yicha tasdiqlangan bo'lishi lozim.

Qiyoslash usullari vositalarini aniq belgilaydigan me'yoriy hujjatlari yo'q bo'lgan o'lchash vositalarini qo'llash man etiladi.

Qiyoslashga umumiy talablar Qiyoslash usullari va vositalarining hujjatlari standartlar, rahbariy hujjatlar, tavsiyanomalar yoki ishlatish hujjatlarining tarkibidagi bo'limlari ko'rinishida ishlab chiqilishi mumkin.

Umumiy alomati bo'yicha birlashtirilgan va bevosita qiyoslash uchun ham, o'lchash vositalarini qiyoslash bo'yicha hujjatlarni ishlab chiqish uchun ham qo'llaniladigan, shu guruhga tegishli bo'lgan o'lchash vositalarining guruhini qiyoslash usuliyatinn belgilandigan me'yoriy hujjatlar standartlar, rahbariy hujjatlar, tavsmyanomalar ko'riishida ishlab chiqiladi.

Ishlatish hujjatlari tarkibiga kiruvchi qiyoslash usuliyatlari va qiyoslash bo'yicha yo'riqnomalari, o'lchash vositalarini muayyan xilini qiyoslash usullarinn va qiyoslash vositalarini aniq belgilashi lozim.

O'lchash vositalarini muayyai xilini qiyoslash bo'yicha me'yoriy hujjatlarini standartlar, rahbariy hujjatlar, tavsiyanomalar ko'rinishida ishlab chiqishga ruxsat etiladi.

Standartlarii, rahbariy hujjatlarni, tavsiyaiomalarii ishlab chiqish O'z RST 1.1 va O'z RST 1.8 larga binoan amalga oshiriladi.

Ishlatish hujjatlari tarkibiga kiruvchi qiyoslash usuliyatlari va qiyoslash bo'yicha yo'riqnomalar o'lchash vositalarini Uz RST 8.009 bo'yicha xilini tasdiqlash sinovlariga tayyorlashda yoki O'z RH 51—022 bo'yicha o'lchash vositalarini tasdiqlangan xiliga muvofiqligi sinovlariga tayyorlash jarayonida hujjatni qayta ko'rib chiqishda o'lchash vositalarini ishlab chiquvchi-tashkilot tomonidan ishlab chiqiladi.

O'z RST 8.011 ga binoan metrologik attestatlashga taqdim ztiladigan o'lchash vositalarini qiyoslash bo'yicha me'yoriy hujjatlari o'lchash vositalarini ishlab chiquvchi- tashkilot, ishlab chiqaruvchi, iste'molchi yoki metrologik attestatlashni o'tkazuvchi tashkilot tomonidan ishlab chiqiladi.

O'lchash vositalarni qiyoslash bo'yicha me'yoriy hujjatlari davlat metrologik xizmati idoralarida metrologik ekspertizadan o'tishi lozim.

Seriyali ishlab chiqarishga mo'ljallanayotgan o'lchash vositalarini qiyoslash bo'yicha me'yoriy hujjatlari metrologik xizmatning Bosh markazi (MXBM) bilan kelishilgan bo'lishi va O'zstandart agentligi tomonidan tasdiqlangan bo'lishi lozim.

CHet eldan keltiriladigan o'lchash vositalarini qiyos lash bo'yicha me'yoriy hujjatlari, shu o'lchash vositalarni Respublikada bo'lgan metrologik ta'minotining vositalarida qiyoslanishi mumkinligini aniqlash maqsadida MXBM da metrologik ekspertizadan o'tishi lozim.

Talab etilgan aniqlikda metrologik tavsiflarini aiiqlanishini ta'minlaydigan, Respublikada bor bo'lgan qiyoslash vositalaridan foydalanish maqsadida me'yoriy hujjatlarga qo'shimchalar ishlab chiqishga ruxsat etiladi.

CHet eldan keltiriladigan o'lchash vositalarini qiyoslash bo'yicha me'yoriy hujjatlari yoki o'zgartishlari davlat metrologik xizmati idoralari tomonidan tasdiqlanishi lozim.

O'z RST 8.011 ga binoan metrologik attestatlanishi lozim bo'lgan o'lchash vositalarni qiyoslash bo'yicha me'yoriy hujjatlarni tasdiqlash davlat metrologik xizmati idoralari o'tkazadi.

Qiyoslash bo'yicha hujjatlarni tuzish qoidalari va mazmuni

Qiyoslash hujjatlariiii rasmiylashtirilishi YeSKD (Edinaya sistema konstruktorskoy dokumentatsii) ning matnli hujjatlariga tegishli standartlari talablariga muvofiq bajariladi.

Standartlarni, rahbariy hujjatlarni, tavsiyanomalarni tuzilishi, bayon etilishi, rasmiylashtirinish tartibi va mazmuni GOST 1.5 ga muvofiq bajariladi.

Qiyoslash bo'yicha hujjatlar tegishli xalqaro va davlatlararo hujjatlar bilan uyg'unlashtirilgan bo'lishlari lozim, ularda bayoi etilgai talablar esa davlatlararo me'yoriy hujjatlar talablariga qarshi bo'lmasligi kerak.

Qiyoslash bo'yicha hujjatlar quyidagi ketma-ketlikda joylashgan bo'limlardan iborat:

- qo'llanish doirasi;
- qiyoslash operatsiyalari;
- qiyoslash vositalari;
- qiyoslovchilarni malakasiga qo'yiladigan talablar;
- xavfsizlik talablari;
- qiyoslash shartlari;
- qiyoslashga tayyorgarlik;
- qiyoslashni o'tkazish;
- o'lchash natijalarini ishlab chiqish;
- qiyoslash natijalarini rasmiylashtirish;
- ilovalar.

Ayrim bo'limlarni chiqarib tashlash yoki birlashtirishga ruxsat etiladi.

«Qo'llanish doirasi» bo'limida hujjatlarning vazifasi belgilanadi, standartlashtirish ob'ekti kursatiladi, qiyoslasharo oraliq belgilangan bo'lishi mumkin.

«Qiyoslovchilarni malakasiga qo'yiladigan talablar» bo'limi qiyoslovchini malakasiga o'ziga xos talablar ko'rsatilishi zarur bo'lganda me'yoriy hujjatga kiritiladi.

Bo'lim qiyoslash o'tkazishda qiyoslovchiiii tanishishi lozim bo'ladigan hujjatlar ro'yxati bilan to'ldirilishi mumkin.

«Xavfsizlik talablari» bo'limi qiyoslashni o'tkazishda mehnat xavfsizligi, ishlab chiqarish sanitariyasini, atrof muhitni muhofaza qilishni ta'minlaydigan talablarni o'z ichiga olishi kerak.

Zarur bo'lganda qiyoslashni o'tkazish jarayonini zararli yoki o'ta zararli mehnat sharoitiga oid deb hisoblash uchun bo'limga ko'rsatma kiritiladi.

«Qiyoslash shartlari» bo'limi qiyoslanayotgan o'lchash vositalarini metrologik tavsiflariga ta'sir etuvchi kattaliklarni nomiial qiymatlari va og'ishlar chegaralarini nominallaridan joiz bo'lgan qiymatlari ko'rsatilgan ro'yxatini o'z ichiga olishi lozim.

«Qiyoslashga tayyorgarlik» bo'limi qiyoslashdan oldin qilinadigan ishlar ro'yxatini va ularni bajarish usullarini o'z ichiga olishi kerak.

Qiyoslashni o'tkazish» bo'limi quyidagi kichik bo'limlarni o'z ichiga olishi kerak:

- tashqi ko'rikdan o'tkazish;
- ishlatib ko'rish;
- metrologik tavsiflarni aniqlash (tekshirish).

«Tashqi ko'rikdan o'tkazish» kichik bo'limi qiyoslanadigan o'lchash vositalarni butligi va tashqi ko'rinishi bo'yicha qo'yiladigan talablar ro'yxatini o'z ichiga olishi lozim.

«Ishlatib ko'rish» kichik bo'lim qiyoslanayotgan o'lchash vositasini yoki uni ayrim qismlarini va elementlarini ishlash qobiliyatini tekshirish maqsadida o'lchash vositalarini qo'llab yoki ularni qo'llamasdan o'tkazilishi lozim bo'lgan operatsiyalar ro'yxatini va ta'rifini o'z ichiga olishi lozim.

«Metrologik tavsiflarni aniqlash (tekshirish)» kichik bo'limli operatsiyalarni ta'rifini va ularni bajarishini eng maqbul usullarini va har bir tekshirilayotgan tavsifni joiz qiymatini o'z ichiga olishi lozim.

Har bir operatsiyani ta'rifini «Qiyoslash operatsiyalari» bo'limida ko'rsatilgan ketma- ketlik bo'yicha alohida band qilib ajratiladi, bunda operatsiyalarni to'g'ri bajarish uchun ma'lumotlar keltirilgan bo'lishi lozim.

Agar qiyoslash operatsiyalarini o'tkazishda muayyan shakl bo'yicha bayonnoma yozib borish lozim bo'lsa, unda bu ko'rsatiladi va ilovada bayonnoma shakli va upda keltiriladigan ma'lumot ko'rsatiladi.

«O'lchash natijalarini ishlab chiqish» bo'limi o'lchash natijalarini ishlab chiqish qoidalarini va olinadigan natijalarni ishlab chiqishda kerak bo'lgan hisobiy bog'lanishlarni o'z ichiga olishi lozim.

Bundan tashqari qiyoslanayotgan o'lchash vositasini yaroqsizligi, ta'mirlashga lozim bo'lmaganini muomaladai va ishlatishdan chiqarish yoki uni

ta'mirlashdan so'ng takroriy qiyoslashini o'tkazish to'g'risida ko'rsatmalar kiritiladi.

Quyidagilar ilova qilib rasmiylashtiriladi:

- o'lchashlarning natijalarini EHM da ishlab chiqish dasturi;
- qiyoslash xatoligigsh hisoblash usuliyati;
- o'lchashlar iatijalarini bayonnomasini yozish shakli;
- o'lchash vositalarni qiyoslash iatijalarini guvohnomadagi mazmuni va yoznsh tartibi (guvohnomaga o'lchashlar natijalarini yozish ilovasni shakli unda keltiriladigan ma'lumotlarning hajmi ko'rsatilib tuziladi);
- o'lchash natijalarini ishlab chiqish bo'yicha hisoblash misollari hisobli kattaliklarni jadvallari, bog'lanish grafiklari va h. k.;
- atamalarni tushunchalari;
- qiyoslash usuliyatini parametrlariga (qiyoslashni eng katta joiz xatoligiga, tekshirish joizligiga, qiyoslanadigan belgilar soniga) qo'yiladigan talablarni asoslash:
- yordamchi qurilmalar va qiyoslash moslamalaripi texnikaviy ta'riflari;
- qiyoslanadigan, namunaviy va yordamchi vositalar bo'yicha kerak bo'lgan qo'shimcha ma'lumotlar;
- qiyoslash belgisini tushirish usullari to'g'risida qo'shimcha maxsus ko'rsatmalar;
- qiyoslashda xatolarni istisno qilishga yordam beradigan va qiyoslash ishlarni unumdorligini oshiradigan boshqa talablar.

O'lchash vositalarini qiyoslashga texnikaviy hujjatlar

Metrologik nazoratning shakllaridan biri o'lchash vositalarini qiyoslash hisoblanadi. O'lchash vositalarini qiyoslash deb metrologik idora tomonidan o'lchash vositalari xatoliklarini aniqlash va uning qo'llashga yaroqliligini belgilashga aytiladi. Qo'llashga yaroqli deb qiyoslanishi qiyoslash usullari va vositalariga me'yoriy hujjatlar talablariga muvofiq bajarilgan o'lchash vositalari tan olinadi.

Ishchi va namunaviy o'lchash vositalarini qiyoslash usullari va vositalarining davlat standartlari SDT standard talablariga muvofiq bajarilishi lozim.

Qiyoslash usullari va vositalari standartlari qiyoslovchi o'lchash vositalari yaroqliligi masalasini yechish uchun yetarli bo'lgan, qiyoslanishi lozim bo'lgan, va qiyoslash ishlarining eng kam harajatlarda eng ko'p samaradorligini ta'minlovchi zarur minimum metrologik parametrlarni o'z ichiga olishi lozim.

Ushbu standartlarda belgilangan qiyoslash usullari davlatlararo qiyoslash sxemalariga mos bo'lgan davlat standartlarida ko'zda tutilgan usullarga muvofiq bo'lishi lozim.

Qiyoslash usullari va vositalari standartlarida ushbu vositalarga taaluqli bo'lgan davlat standartlarida talablari belgilangan yoki davlat sinovidan o'tgan va davlat reestriga kiritilgan qiyoslash vositalari qo'llanilishi lozim.

Qiyoslash usuli va vositalari nomlanishi u tegishli bo'lgan (mazkur holda O'DT ga) standart kompleksi nomlanishidan, standartlash ob'ekti nomlanishidan va uning turi nomlanishidan iborat bo'lishi lozim.

Masalan: "O'lchashlar birligini ta'minlash davlat tizimi. Asbobsozlik mikroskoplari. Qiyoslash usullari va vositalari."

Standart kirish qismi va quyidagi bo'limlarni o'z ichiga olishi lozim:

- qiyoslash operatsiyalari;
- qiyoslash vositalari;
- qiyoslash shartlari;
- qiyoslashga tayyorgarlik;
- qiyoslashni o'tkazish;
- kuzatuv natijalarini ishlash;
- qiyoslash natijalarini rasmiylashtirish.

Kirish qismida standart nimaga taaluqliligini ko'rsatiladi, ya'ni o'lchash vositalari nomlanishi va ularning me'yoriy - texnikaviy tavsifnomalari va u ularning qiyoslash usullari va vositalarini o'rnatishi ko'rsatiladi.

"Qiyoslash operatsiyalari" bo'limi qiyoslash vaqtida o'tkazilishi lozim bo'lgan operatsiyalar nomlari ro'yxatini o'z ichiga olishi lozim, ya'ni qiyoslash operatsiyalari qiyoslash jarayonini yuritish maqsadga muvofiqroq bo'lgan ketma - ketlikda ko'rsatiladi.

"Qiyoslash vositalari" bo'limi qiyoslanayotgan o'lchash vositalari metrologik parametrlariga ta'sir qiladigan fizik kattaliklar ro'yxatini o'z ichiga olishi lozim. Ta'sir qiladigan kattaliklarga quyidagilar kiradi: atrofdagi havo temperaturasi, namligi va bosimi; qiyoslash vaqtida qo'llaniladigan muhit temperaturasi, bosimi va fizik - ximiyaviy xossalari; tok ta'minoti chastotasi va kuchlanishi; tebranish va silkinish; magnit va elektr maydonlari; garmoniklar tarkibi; erkin tushish tezlanishi va shu kabilar.

"Qiyoslashga tayyorlash" bo'limi qiyoslashni o'tkazishdan oldin amalga oshiriladigan tayyorlov ishlari ro'yxatini va ularni bajarish usullarini (asboblarni nolga o'rnatish, qiyoslanayotgan asboblarning chidamliligi, yuvish, moyini artish, isitish va shu k.) o'z ichiga olishi lozim.

“Qiyoslashni o'tkazish” bo'limi: tashqi ko'rik, sinab ko'rish, metrologik parametrlarni aniqlash kichik bo'limlarini o'z ichiga olishi lozim.

“Kuzatuvlar natijalarini ishlash” bo'limi kuzatuvlar natijalarini ishlash usullarini standartga kiritishi lozim.

“Kuzatuvlar natijalarini rasmiylashtirish” bo'limi o'lchash vositalari davlat va idoraviy qiyoslash natijalarini rasmiylashtirish bo'yicha talablarni o'z ichiga olishi lozim.

Qiyoslash natijalarini rasmiylashtirish

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASINING O'LCHASHLAR
BIRLILIGINI TA'MINLASH DAVLAT TIZIMI

QIYOSLASH SERTIFIKATI _____ sonli
Amal qilish muddati
_____ sana

Ushbu sertifikat _____
Etalonlar (namunaviy O'V) belgilanishi va nomlanishi,

_____ dan foydalangan holda
qiyoslash sanasi

_____ ga muvofiq
qiyoslash bo'yicha Mx belgilanishi va nomlanishi

_____ tomonidan qiyoslangan
O'lchash vositasini qiyoslagan yuridik shaxs nomi

_____ tegishli
O'V egasi-yuridik shaxs

_____ tayyorlangan (import qilingan)
yuridik shaxs O'V tayyorlovchi

_____ (yuridik shaxs-tayyorlovchi va import qiluvchi mamlakat)

_____ metrologik tavsifi
parametrlar nomi, o'lchashlar chegaralari, O'V xatoliklari (aniqlik sinfi)

_____ o'lchash vositasi
O'lchash vositasining nomlanishi va belgilanishi, zavod nomeri

_____ talablariga mosligini
O'V ga qo'yiladigan talablarni reglamentlovchi me'yoriy hujjat

_____ (xilning tavsifi) belgilanishi va nomlanishi

tasdiqlaydi va davlat metrologik tekshiruv va nazoratiga taaluqli doirada qo'llanishi
yo'l qo'yilmaydi

Qiyoslash sanasi 20 __y. «__» _____

Qiyoslash tamg'asi izi

Qiyoslovchi _____

(imzo)

_____ (imzoning tavsifi)

O'lchash vositalarini qiyoslash jadvali shakli

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASINING O'LCHASHLAR
BIRLILIGINI TA'MINLASH DAVLAT TIZIMI**

qiyoslashni o'tkazayotgan yuridik shaxs nomi

**O'V larining qo'llanishga yaroqsizligi haqida
XABARNOMA № _____**

Ushbu xabarnoma _____
Etalonlar (namunaviy O'V) belgilanishi va nomlanishi,

dan foydalangan holda
qiyoslash sanasi

ga muvofiq
qiyoslash bo'yicha Mx belgisi va nomi

tomonidan qiyoslangan
O'lchash vositasini qiyoslagan yuridik shaxs nomi

tegishli
O'V egasi-yuridik shaxs

tayyorlangan (import qilingan)
yuridik shaxs O'V tayyorlovchi

(yuridik shaxs-tayyorlovchi va import qiluvchi mamlakat)

metrologik tavsifli
parametrlar nomi, o'lchashlar chegaralari, O'V xatoliklari (aniqlik sinfi)

o'lchash vositasi

O'lchash vositasining nomlanishi va belgilanishi, zavod nomeri

talablariga mos kelmasligini
O'V ga qo'yiladigan talablarni reglamentlovchi me'yoriy hujjat

(xilning tavsifi) belgilanishi va nomlanishi

**tasdiqlaydi va davlat metrologik tekshiruvi va nazoratiga taalluqli doirada qo'llanishi
ruxsat etilmaydi**

Qiyoslash sanasi 20__y. «__» _____

Qiyoslash tamg'asi izi

Qiyoslovchi _____
(imzo)

(imzoning tavsifi)

Buyurtmachi nomi
Manzil _____

tel. _____

TASDIQLAYMAN

Qiyoslashni amalga oshirayotgan

yuridik shaxs rahbari

imzo _____ imzo rasshifrovkasi

**O'lchash vositalarini qiyoslash
JADVALI**

O'lchash turlari _____

O'V nomi	Zavod raqami	Metrologik Tavsiflar		Qiyoslash davriyligi	So'nggi qiyoslash sanasi	Qiyoslash o'tkaziladigan joy	Qiyoslash o'tkazish muddati
		o'lchashlar (diapazoni) chegarasi	Aniqlik xatoliklari, klassi				
1	2	3	4	5	6	7	8

buyurtmachi rahbari

imzo

imzo rasshifrovkasi

Amaliy mashg'ulotlarni bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma.

Kattalik etalonlari va ularni saqlash va uzatish usullari

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

Ta'rifda keltirilgan xususiylik biror ob'ektning xossasi ikkinchisining nisbatan ma'lum darajada kattaroq yoki kichikroq bo'lishini ifodalaydi. Biz o'rganayotgan fan aynan mana shu kattaliklar, ularning birliklari, o'lchash texnikasining rivojlanishi bilan chambarchas bog'liqdir. "Kattalik" atamasidan

xossaning faqat miqdoriy tomonini ifodalash uchun foydalanish to'g'ri emas (masalan, "massa kattaligi", "bosim kattaligi" deb yozish), chunki shu xossalarning o'zi kattalik bo'ladi. Bunda "kattalik o'lchami" degan atamani ishlatish to'g'ri hisoblanadi. Masalan, ma'lum jismning uzunligi, massasi, elektr qarshiligi va hokazolar.

Har bir fizikaviy ob'ekt bir qancha ob'ektiv xossalar bilan tavsiflanishi mumkin. Ilm-fan taraqqiyoti va rivojlanishi bilan bu xossalarni bilishga talab ortib 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 qabulqilib 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.

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

Kattalikning qiymati- qabul qilingan birliklarning ma'lum bir soni bilan kattaliking miqdor tavsifini aniqlash.

Etalonlar to'g'risida asosiy tushunchalar

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 konstruktsiyasi, 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.

Uzgarmaslikka qo'yiladigan talab etalonni konstruktsiyasini tanlashga, strukturasi (tuzilmasiga), alohida elementlarining materialiga, tayyorlash texnologiyasiga, saqlash va ishlatilishiga muayyan shartlarni yuklaydi.

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

Bundan ikki yuz yillar avval "o'lchovlarning metrik tizimi" tuzilib, ta'xis etilgan. Metrik tizim 1875 yil 20 mayda Parijda 20 ta mamlakatlar vakillarining konferenqiyasida qabul qilingan va Metrik Konventsiyasi nomini olgan. Konventsiya metrik etalonlarni saqlash va tekshirish uchun ilmiy muassasa sifatida O'lchovlar va tarozilar xalqaro byurosini ham ta'xis etdi. Metrik tizimning joriy etilishi bilan kattaliklarning birliklari orasida muayyan qonuniyat asosida o'zaro bog'liqlik borligi aniqlangan. Masalan, uzunlikning (metr) "o'zgarmas birligi" sifatida yer meridianining qirq milliondan bir ulushi tanlangan. O'lchovlar va tarozilar XVII bosh konferenqiyasining - O'TBK (1983 y) qarorlariga muvofiq uzunlik birligi metrni yangi ta'rfi qabul qilingan. Bu ta'rifga, shuningdek qiymati $8,8418817 \cdot 10^{-8}$ F/m teng deb qabul qilingan vakuumning elektrik doimiyligi E_0 ham kiradi.

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

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

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

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

Sanab o'tilgan talablarni bajarish uchun etalonli qurilmalarda birlikni qayta tiklash, qoida bo'yicha, har xil davlatlar orasida kelishilgan alohida qattiq reglamentlangan maxsus (spetsifik) yo'l bilan o'tkaziladi.

Etalonlarning metrologik klassifikatsiyasi

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

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

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

Yakka etalon - birlikni qayta tiklash va (yoki) saqlash uchun tarkibida bitta o'lchash vositasi (o'lchov, o'lchash asbobi, etalon uskuna) bor bo'lgan etalon. Yakka etalonga massa birligi etaloni-kilogramm misol bo'ladi (platino iridiyli toshlar ko'rinishida amalga oshiriladigan, ba'zi etalonlarda - po'lat toshlar).

Guruxli etalon - birlikni qayta tiklash aniqligini oshirish yoki uni saqlash uchun birgalikda qo'llaniladigan, bir xilli o'lchash vositalarining majmuidan tarkib topgan etalon. Bir xil o'lchash vositalari yoki etalon uskunalar bilan o'lchash natijalarining o'rtacha arifmetik qiymati odatda o'lchashlar natijasi sifatida qabul qilinadi. Guruhli etalonlarga 20 ta bir xil EYuK o'lchovlarining guruhidan iborat - normal elementlardan (Veston elementlaridan) tashkil topgan elektr kuchlanishi birligining etaloni misol bo'la oladi. Guruhli etalonlar doimiy (o'zgarmas) yoki o'zgaruvchan tarkibli guruhli etalonlarga bo'linadi.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Birlamchi etalon - birlikni mamlakatda (shu birlikning boshqa etalonlarga nisbatan) eng yuqori aniqliq bilan qayta tiklashini ta'minlaydigan etalon. Asosiy birliklarning birlamchi etalonlari birliklarni ularning ta'rifiga muvofiq qayta tiklaydi.

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

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.

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

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

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

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

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

Taqqoslash etaloniga turli mamlakatlarda elektr kuchlanishi birligi etalonlarining bir-biri bilan o'zaro solishtirish uchun ishlatiladigan o'zgarimas

tokdagi elektr kuchlanishining tashiladigan yuqori stabilli elektron o'lchovi misol bo'la oladi.

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

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

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

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

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

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

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

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.