

A. A. QURBANOV



METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH



65.9(2)2.
X-80

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

A. A. QURBANOV

**METROLOGIYA,
STANDARTLASHTIRISH
VA SERTIFIKATLASHTIRISH**

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim
vazirligi Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun
o'quv qo'llanma sifatida (o'zbek va rus tilida)
tavsiya etgan



TOSHKENT
«YANGIYUL POLIGRAPH SERVICE»

2007

2/3
БИБЛИОТЕКА
Бух. тип и лп
№ 4/1534

q bilishga,
ski, bizga
nan bilib,
.. Chunki
masalalar
imlarning
jihatlar
jab emas,
shu kasb
antirar.
o'pligiga
nlar ham

z uchun
So'ngra,
lishimiz
Bu hayot
ar. Seni
yoshqani
narsani
n bo'la-

ci, xalq
rga bir
asbobi
aridan
t, mate-
t, sifat
kilanib
alabiga
axassis
bo'lsa
ushbu
viy va
viy va

Qurbanov, Abduraxim Axmedovich.

Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish:
Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun o'quv qo'l. (O'zbek va
rus tillarda)/A.A.Qurbanov. O'zbekiston Respublikasi Oliy
va o'rta maxsus ta'lim vazirligi.-T.: Yangiyul poligraph
service, 2007. -224 b.

O'quv qo'llanma mavjud Namunaviy va ishchi dasturlar asosida
tuzilgan. Qo'llanmada mustaqil Respublikamiz va Xalqaro ISO
tashkiloti standartlaridan hamda keyingi yillarda chop qilingan texnik
adabiyotlar ma'lumotlaridan foydalanilgan. Qo'llanma keng ma'noda
muhandis-texnik xodimlar, bakalavrlar, konchilik sihasi mutaxassislari,
yosh mutaxassislar, oliy uquv yurti va kollejlari talabalari hamda bu
sohaga qiziqishi bo'lgan kasb egalari uchun foydali bo'lishi mumkin.
Muallif, taqrizchilarga hamda o'quvchining fikr-mulohaza va
ko'rsatadigan kamchiliklari uchun oldindan minnaddorchilik bildiradi.

BBK 30.10ya73+65.9ya73+30sya73

Taqrizchilar: I.I. Safarov — BuxOO va YESTI «Mashinasozlik
texnologiyasi» kafedrasi mudiri, professor;
Ya. Husanov — NKMKning Standartlash, ser-
tifikat va sifatni boshqarish bo'limining
yetakchi mutaxassisi;
A. Turg'unbayev — Toshkent Davlat Texnika
universitetining dotsenti.

KIRISH

Dunyo sir-sinoatlarga boy. Inson esa doimo ko'proq bilishga,
bilmaganini o'rganishga intiladi. Lekin, ming afsuski, bizga
ajratilgan bu qisqa umr mobaynida bilmaganni tamoman bilib,
hamma narsani tagiga yetishga imkon berilmagan. Chunki
o'rganiladigan yoki bo'lmasa o'rganilishi lozim bo'lgan masalalar
ko'p. Shunday ekan, ba'zida fikrlab qolamiz, "Shu bilimlarning
barchasi menga kerakmi yoki yo'qmi?" Balki shu jihatlar
tufayli inson ma'lum bir mutaxassislikka mehr qo'ysa ajab emas,
yoki bo'lmasa u o'zida: "Men shuni bilishim kerak, shu kasb
mening qo'limdan albatta keladi" degan tuyg'uni jonlantirar.

Hayotda o'rganilmagan masalalar, sir-asrorlar ko'pligiga
shubha yo'q. Demak, kashf qilinishi kerak bo'lgan bilimlar ham
shuncha ko'p.

Ma'lumki, biror kasb yoki hunarni organishimiz uchun
avvalo mavjud bilimlarni yaxshilab egallashimiz zarur. So'ngra,
yana o'rganish, mustahkamlash, dilga bir umr jo qilishimiz
kerak. Endi, o'zing o'rgandingmi, boshqaga ham o'rgat. Bu hayot
qonuni. Buni ota-bobolarimiz ham ta'kidlab o'tganlar. Seni
yetakladilar, to'g'ri yo'lga olib chiqib qo'ydilar, sen boshqani
yetakla, to'g'ri yo'lga olib chiqib qo'y. Lekin, hamma narsani
ham doimo esda saqlab bo'lmaydi. Yodda saqlash lozim bo'la-
digan axborotlar esa ko'p.

Ayniqsa, ishlab chiqarish korxonalarida, qo'yinki, xalq
xo'jaligining barcha sohalarida mehnat qilayotganlarga bir
qarashda oddiy ko'ringan o'lchov birliklarini, o'lchov asbobi
yoki vositasi o'rtaqidagi farqni, o'lchov asboblardan
foydalanishni, standart (taqqoslash uchun obyekt, hujjat, mate-
rial va h.k.), sertifikat (hujjat, shahodatnoma, pasport, sifat
belgisi va h.k.) kabi tushunchalarni qo'llash vaqtida ikkilanib
qolishga to'g'ri keladi. Iste'molchi esa bizdan zamon talabiga
mos keladigan sifatli va chidamli mahsulot, yetuk mutaxassis
va bilimli rahbar talab qilmoqda. Shunday ekan qisqa bo'lsa
ham yuqorida bayon qilingan mulohazalardan kelib chiqib, ushbu
qo'llanma yaratildi. O'quv qo'llanma mavjud Namunaviy va
ishchi dasturlar asosida yaratildi. Qo'llanmada zamonaviy va
texnik adabiyotlardan foydalanildi.

1. METROLOGIYA TO'G'RISIDA TUSHUNCHA

1.1. Metrologiya xizmati to'g'risida

Metrologiya, yunoncha: "*metron*" — *miqdor* va "*logos*" ya'ni *o'rganish* so'zlaridan tashkil topgan. Umuman olganda esa metrologiya, miqdorlarni o'rganish to'g'risidagi fan degan ibora ham mavjud. Metrologiya, hozirgi zamon tushunchasida — o'lchash usullari, o'lchov vositalari va o'lchov birliklari to'g'risidagi maxsus fan bo'lib, barcha fizik kattaliklarni o'lchashni, o'lchov vositalari va usullarining yagonaligi tamoyillarini va nihoyat o'lchasdagi talab qilinayotgan aniqlikka erishish usullarini o'rgatadi.

O'lchov birliklarining davlat ta'minot tizimi (DO'T), metrologik ta'minot doirasidagi aniq o'lchash ishlarining me'yoriy-huquqiy asosini belgilaydi. DO'T ning asosiy me'yoriy-texnik hujjati esa **davlat standartidir**. Tosh va tarozular Bosh konferentsiyasining 1960 yildagi tavsiyasiga ko'ra Xalqaro birliklar tizimi (SI) qabul qilingan.

Metrologiya sohasida miqdor va tarozular Xalqaro tashkiloti 1875 yilda tashkil topgan. Bu Xalqaro tashkilotning faoliyati asosan: miqdor va tarozular hamda o'lchov birliklarining yagonaligini ta'minlash hamda unga erishmoq uchun yo'naltirilgan edi. Chunki fan va texnika taraqqiyoti yutuqlarini jahon miqyosida ommaviylashtirish, davlatlararo savdo-sotiq ishlarini tartibga solish, davlatlararo hamkorlikda faoliyat ko'rsatish kabi dunyo miqyosidagi biror tartibli tizimni tashkil qilishni vaziyat va iste'molchi allaqachon talab qilgan va bu yo'nalishda biror o'zgartirish kiritish lozimligi sezilib qolgan edi.

Bu qo'mitaning tashkilotlari shu davr uchun Xalqaro yagona birliklar tizimini tartibga soldi, ishlab chiqdi va barcha metrik o'lchov birliklarini a'zo mamlakatlarga taqdim etadi.

1875 yildan keyin, Jahon urushi tugagan vaqtga kelib, dunyo miqyosida fan va texnika sohasidagi yutuqlar, o'zaro, ya'ni davlatlararo axborot almashuvini yo'lga qo'yish borasidagi ishlab chiqaruvchilar talablari, xalqaro miqyosda iste'molchining paydo bo'lgan yangi ehtiyojlarini qoniqtiradigan davlatlararo ma'lum bir kuchga ega, hamma tan oladigan **me'yoriy hujjatlar** ishlab chiqib, uni amalga joriy qilish kabi talablar XX asrga kelib metrologiya sohasida me'yor va

tarozular Xalqaro tashkilotining vazifalarini qayta ko'rib chiqishni taqozo etdi.

Shunga asoslanib va xizmat turi hamda doirasi o'zgargan bu tashkilotni 1926- yildan boshlab eski nomi bilan emas, avval ISA, keyinchalik esa **Xalqaro ISO** tashkiloti nomi bilan atash qabul qilindi. Bu tashkilotga a'zo mamlakatlar vakillari doimiy ravishda tashkilotning Parijda joylashgan vakolat-xonasida muntazam faoliyat ko'rsata boshladilar va ham o'z davlatlari manfaatlarini himoya qilib, ham xalqaro miqyosga mos me'yoriy hujjatlar ustida hamkorlikda ishlab, qo'mitaning har uch yilda bir marta chaqiriladigan **Assambleyasiga** a'zo davlatlar uchun yagona dasturlar tizimini yaratib taqdim eta boshladilar.

II Jahon urishidan keyin esa, bu **Xalqaro ISO tashkilotini, Xalqaro Birlashgan Millatlar tashkiloti** tasarrufi ostida faoliyat yurgizishiga kelishib olindi. Hozirgi kunga kelib bu tashkilotga 90 ortiq davlatlar a'zo bo'lib, ISO Xalqaro tashkiloti standartlash, metrologiya va sertifikatlash yo'nalishida, jahon miqyosida unga a'zo bo'lgan barcha davlatlar fikrlarini va haq-huquqlarini himoya qilgan holda faoliyat ko'rsatib kelmoqda.

1956- yil sobiq Ittifoq taklifiga binoan Xalqaro Metrologiya qonunlari tashkiloti tuzildi. Bu tashkilot metrologiya masalalari, o'lchov birliklari tizimi, metrologiya bo'yicha cheklamalar va boshqa masalalar bilan shug'ullanadi. Shu yildan boshlab esa mahsulot sifatini nazorat etadigan Yevropa tashkiloti ham ish boshladi. Bu tashkilot har yili o'zining Xalqaro sifat muammolari anjumanini o'tkazib, shu muammolarni matbuotda yoritib turadi, maslahatlar beradi va muloqotlar olib boradi. Xalqaro standartlashtirishning bir turi sifatida so-halararo standartlashtirish ham mavjud bo'lib, unga cheklangan mamlakatlar a'zo bo'lib kirgan.

O'zbekistonda metrologiya xizmati 1923- yilda Toshkent shahrida "**Miqdor va tarozular Markaziy qo'mitasi**"ni tashkil qilish bilan boshlandi. Bu qo'mita mana shu o'tgan vaqt mobaynida vaziyat va muhit, qolaversa, iste'molchi talablarini inobatga olgan holda o'z nomini ko'p martalab o'zgartirdi.

O'zbekiston mustaqil Davlat sifatida 1992- yil Xalqaro ISO tashkilotiga a'zo bo'ldi va tashkilot tomonidan shu kungacha joriy qilingan 450 mingdan ortiq har xil yo'nalishdagi

standartlar, tashkilotning barcha imtiyozlari va imkoniyatlaridan teng huquqli a'zo sifatida foydalanib kelmoqda. Respublikamizda hozirgi kunda "O'zstandart" Agentligi standartlash, metrologiya va sertifikatlash yo'nalishida faoliyat ko'rsatib kelmoqda. Viloyatlarda esa bu agentlikning **Standartlash va metrologiya boshqarmalari** hamda **Sinov va sertifikatlash markazi "O'zstandart"** Agentligining cheklangan vakolatlariga ega bo'lgan holda korxonalar, tashkilotlar va muassasalar bilan hamkorlik qilib, Davlatimiz miqyosida me'yoriy hujjatlar, standartlar va sertifikatlashga tegishli muammolarni hal qilishda ko'maklashib kelmoqda.

1993- yil 28- dekabrdan O'zbekiston Respublikasining Metrologiya to'g'risidagi 1004-XII sonli Qonuni kuchga kirdi. Bu qonun 2000- yil 26- maydagi 82-II sonli va 2003- yildagi 482-II sonli qonunlar bilan qayta to'ldirildi. Bu Qonunlarda: fizik kattaliklar birliklari va ularni qo'llash; O'zbekiston Respublikasida Metrologiya xizmatini joriy qilish; Metrologiya Davlat nazorati, unga e'tibor va metrologiya bo'yicha moliyaviy ishlar yo'nalishidagi vazifalar o'z aksini topgan.

Tabiat tomonidan insoniyatga in'om sifatida tuhfa qilingan tabiiy boyliklar zaxiralari miqdori cheklanganligi va ularni kelgusi avlod uchun ham asrab-avaylash borasidagi Davlat dasturiga amal qilingan holda, hozirgi kunda Respublikamiz miqyosida O'zstandart tomonidan mahsulotlar sifatini metrologik ta'minoti xizmati ham joriy qilingan. Bu xizmatni paydo bo'lishiga asosiy sabab shundan iboratki, mutaxassislarning fikricha faqat kimyo sanoati va asbobsozlikda o'lchov amallarining bajarilishi 50-60%ni tashkil qilar ekan. Boshqa sohalarda esa bu amallardan foydalanish 10%dan oshmayapti. Ushbu xulosalar hamda talab qilingan yagona o'lchov aniqligiga rioya qilish, uni yagonaligiga erishish, yagona me'yor va miqdorlarni qabul qilish, buning uchun esa tashkiliy va ilmiy asoslarni joriy qilish kabi maqsadlar paydo bo'lib, ular mahsulotlar sifatini metrologik ta'minoti xizmatini o'rnatishga olib keldi va quyidagi vazifalarni amalga oshiradi:

1) mahsulot ishlab chiqarish tizimini avtomatlashtirish asosida jarayondan unumli foydalanishga erishish va mahsulot sifatini oshirishga yordamlashish;

2) xomashyo zaxiralaridan va energiya ta'minotidan unumli foydalanib, uning aniq sarflanish hamda zaxirasi hisobotini olib borish;

3) ishlab chiqarish korxonalari, tashkilot va muassasalarida faoliyat ko'rsatayotgan ishchi-xizmatchilarning ish sharoitiga tegishli, gigiyena me'yorlarini, atrof-muhitning tozaligini, tabiiy boyliklarini asrash, xalqaro fan va texnika yutuqlaridan samarali foydalanishni nazorat qilish hamda iqtisodli va teng huquqli hamkorlikni joriy qilinishiga ko'maklashish.

Yuqoridagi amallarni bajarish uchun esa, fizik kattaliklar birliklarining Davlat etalon (keyinchalik mezonlar) tizimi, fizik kattaliklar birliklarini mezonlardan o'lchov asboblari o'tkazilishi, o'lchov asboblari o'z vaqtida sinovdan o'tkazishga erishilishi, ishchi o'lchov vositalarini ishlab chiqish, o'lchov asboblari majburiy sinovdan o'tkazish tadbirlari, barcha turdagi faoliyat va materiallarni standartlashtirilganligi kabi tadbirlar asos bo'lishi lozim. Bu tadbirlarni amalga oshirish uchun esa "O'zstandart" Agentligining nazoratidagi Standartlash va metrologiya boshqarmalar hamda Sinov va sertifikatlash markazlari mas'uldirlar.

1.2. O'lchashdagi xatoliklar va ularning sinflarga bo'linishi

O'lchash ishlarini bajarishning me'yoriy sharoiti qilib, DS 9249 va DS 8,050 – ko'rsatmalariga binoan 200S 10S, xonadagi havo bosimi 101325 Pa, havoning nisbiy namligi 58+65%, yoritilganlik 50+60 lyuks (sharoitga bog'liq) qilib belgilangan va faoliyat ko'rsatuvchi tegishli maxsus kiyimda bo'lishi qabul qilingan. O'lchanishi lozim bo'lgan ko'rsatkich yoki parametrlarning absolut (mutloq) qiymatini aniqlash mumkin emas. Chunki o'lchashlar natijasi xatoliklardan xoli emas. Shuning uchun ham bir xil sharoitda, bir parametrlarni takror-takror o'lchash, o'zaro kichkina qiymatda bo'lsa ham farq qiluvchi har xil ko'rsatkichlarni beradi. Olchashdagi xatolik deb, $\Delta_{o'lch.}$ olchashlar natijasi X_j ni haqiqiy berilgan qiymatlaridan farqi $X_{haq.}$ ga aytiladi.

$$\Delta_{o'lch.} = X_j - X_{haq.}$$

Bir kattalikni takroran bir necha bora o'lchash natijasida olingan qiymatlarga asoslanib, ularning o'rtacha arifmetik qiymati $\bar{X}$ hisoblab topiladi va uni o'lchashlar natijasida

olinishi kerak bo'lgan haqiqiy $X_{\text{haq.}}$ qiymatga tenglashtirib qaraladi, ya'ni quyidagi tenglik qabul qilinadi:

$$X_{\text{haq.}} = \Theta.$$

Lekin takroran o'lchab olingan ko'rsatkichlarga asoslanib, natijalarni matematik qayta ishlab mahsulot yoki uning biror-bir parametri to'g'risida to'liq ma'lumot olish mumkin bo'lsa ham bu yetarli emas ekan. Chunki zamonaviy talablar bo'yicha ishlab chiqarilishi lozim bolgan mahsulot aniqligi uchun, o'lchashlar natijalarini faqatgina matematik qayta ishlash orqali baholash yetarli bo'lmaydi. Shuning uchun ham fanga matematik qayta ishlash natijasini σ (amalda bu qiymat o'lchamlarning tarqalish amplitudasiga bog'liqligi ma'lum) korinishidagi o'rtacha matematik xatoligini e'tiborga olgan holdagi qiymatini hisoblab topib, uni ishlatish yaxshi natijalarga olib kelar ekan.

Albatta har bir o'lchash asbobi yordamida, o'lchash ishlarini bajarish uchun qabul qilingan va inobatga olinishi shart bo'lgan, ruxsat etilgan xatoliklar mavjud. Bu xatoliklar o'lchash ishlari qaysi sohaga tegishli bo'lsa, o'sha soha uchun o'rindir. Masalan: suyuqlikni qaynash haroratining aniqligini o'lchash uchun, suyuqlikning kimyoviy tarkibini aniqlashdagi, suyuqlik solingan idish materialining kimyoviy tarkibini bir xilligini ta'minlashdagi, idishni yasash davrida uning butun yuzasi bo'ylab devorining qalinligini bir me'yorda saqlashdagi, idishni qizdirish vaqtida issiqlikni bir me'yorda taqsimlashdagi, o'lchov vositasi uchun ruxsat etilgan, o'lchash ishini bajarishdagi va o'lchash natijalarini ishlashdagi, xona harorati va namligining hamda havo bosimi me'yoridagi va suyuqlikni qaynash haroratini belgilashdagi ruxsat etilgan — yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoliklar xato hisoblanmaydi. Yoki korxonaning moliyaviy yo'nalishdagi faoliyatining me'yorini aniqlash uchun — pul mablag'i oqimining aylanishi mobaynidagi, moliyaviy hisobot taqdim qilish muddatidagi, me'yoriy hujjatdagi, tushumlarni taqsimlashdagi, jon boshiga ajratiladigan chiqimlardagi ruxsat etilgan — yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoliklar xato hisoblanmaydi. Chunki **miqdori hisobga olinib o'lchash ishlari bajarilgan xatolik chegara hisoblanadi.**

Yuqorida keltirilgan mulohazalarga asoslanib, o'lchashdagi xatolik bu — **belgilangan ko'rsatkich bilan o'lchash natijasida olingan ko'rsatkich orasidagi farq deb xulosa qilish mumkin.**

Ushbu mulohazalardan kelib chiqib o'lchashlarda e'tiborga olinadigan ruxsat etilgan va **ruxsat etilmaydigan xatoliklar guruhlari** borligini kiritish qiyin emas. Har bir o'lchov asbobini ishlab chiqaruvchi korxona, asbobda yoki uning hujjatlarida o'lchov asbobi yo'l qo'yadigan xatolikni belgilab qo'yishi zarur deb qabul qilingan. Demak, ruxsat etilmagan xatoliklar, bu yo'l qo'yilishi mumkin bo'lmagan xatoliklardir.

Mutaxassislar, mahsulotning va detalning haqiqiy geometrik va boshqa parametrlarining o'lchamlarini berilgan ya'ni mahsulotda yoki texnik talablarda ko'rsatilgan kattaliklarga yaqinlashish darajasini o'lchash aniqligi deb atashadi. Amalda: mahsulotning, detalning va uzelnig me'yorlashgan (bu — geometrik yoki boshqa parametrlar qiymatlarining belgilangan chetga chiqilardan og'ishi) va haqiqiy aniqliklarini (bu — ruxsat etilgan xatoliklarni hisobga olgandagi chetga chiqishlar yig'indisi) farqlash talab etiladi.

Yuqoridagi mulohazalar asosida o'lchashlarda yuz beradigan xatoliklarni quyidagi sinflarga bo'lib qarash qabul qilingan:

- 1) **doimiy takrorlanadigan xatoliklar;**
- 2) **to'satdan yuz beruvchi xatoliklar;**
- 3) **qo'pol xatoliklar.**

Doimiy takrorlanadigan xatoliklar deb — **qayta o'lchashda takrorlanadigan va biror qonuniyat asosida o'zgarib takrorlanadigan xatoliklarga aytiladi.** Bu xatoliklar o'lchashlar xatoligini yoki ko'paytiradi yoki o'sha kattalikka kamaytirishi mumkin. Masalan: uzunlikni o'lchash asbobini, o'lchashdan oldingi sozlash vaqtida 1 mkm ga xatolik bilan sozlasak, o'lchash natijasi shu kattalikda xato natija bilan chiqadi yoki bo'lmasa, bir ko'rsatkichni ko'p martalab takror o'lchashda o'nlik, yuzlik qiymatlarni har xil yaxlitlashda ham xatolik yuz berib oxirgi natijaviy ko'rsatkichga ta'sir qiladi.

Doimiy takrorlanadigan xatoliklarni — ular ko'zga tashlanib qolsa, tuzatish mumkin. Masalan: o'lchov asbobini qayta sozlash, soat millarini aniq vaqtga qarab sozlash va h. k. lar.

To'satdan yuz beruvchi xatoliklar — o'lchashlar davomida yuz bergan va yozilgan xato ko'rsatkichlarni qayta-qayta e'tiborga olinishi kuzatuvchining xohishsiz, unga bog'liq bo'lmagan hodisalar tufayli yuz beradigan xatoliklardir. To'satdan yuz beruvchi xatoliklar juda ko'plab sabablar tufayli yuzaga keladi: kuzatishlar sharoitining doimo bir xil bo'lmasligi tufayli;

o'lchov vositalari detallari oraisdagi ortiqcha bo'shliqlar sababli; o'lchov asbobi doimo bir xilda natijani ko'rsatmasligi tufayli; obyektning parametri o'lchanadigan joyni o'lchov asbobiga nisbatan noto'g'ri joylashib qolishi va hakozi. To'satdan yuz beruvchi xatoliklarni oldindan aytib berish qiyin. Mutaxassislarining fikricha ko'p hollarda to'satdan yuz beruvchi xatoliklarning musbat va manfiy ko'rsatkichlari bir-birini kompensatsiyalaydi va ularni ehtimollik nazariyasi qonuniyatlari asosida yechimini topish zarur. Ammo ko'p hollarda - amalda to'satdan yuz beruvchi xatoliklar ko'rsatkichlarining o'rtacha arifmetik qiymatini e'tiborga olgan holda o'lchashlar natijalarini qayta ishlash aniq xulosalarga olib kelishi isbotlanganligi to'g'risida ham mulohazalar bor.

Qo'pol xatoliklar — atayin, bilib turib qilinadigan harakatlar tufayli yo'l qo'yiladigan xatoliklar. Masalan, mutaxassis bo'lmagan shaxs yordamida o'lchash yoki hisoblash ishlarini bajarish, o'lchash ishlari bajarilish jarayonidagi sharoit va shartlarni buzib, kuzatishlarni o'tkazish hamda hisobotlar tayyorlash, o'lchashlar natijalarini taxminan qaytnomaga kiritish, me'yoriy hujjatlar talablariga rioya qilmasdan o'lchov asboblariidan foydalanish va boshqalar.

1.3. Mezon (etalon)lar, namuna va miqdorlar

Mezon deb, o'lchov vositasi hisoblangan, fizik kattaliklar birliklarining alohida, maxsus sharoitlarda saqlanib va kerak bo'lgan vaqtda boshqa ishlar (o'lchov birliklari, mahsulotlar, namunalar ulardan ishchi o'lchov vositalariga o'tish) uchun solishtirish qobiliyatiga ega bo'lgan kattaliklarga aytiladi.

Agar mezon, birliklarni Davlat hududida juda aniq ko'rsatkichlar bilan bera olsa, u birlamchi hisoblanadi. Ular asosida o'rnatilgan mezonlar ikkilamchi bo'ladi. Ular Davlat mezonlari tez ishdan chiqmasligini ta'minlash va uzoq muddat xususiyatlarini yo'qotirmasdan asrash uchun xizmat qiladi.

Ikkilamchi mezonlar o'zining metrologik nuqtai-nazaridan qo'llanilishiga qarab: mezon-nusxa, solishtirish mezoni, guvoh-mezon va ishchi mezonlarga bo'linadi.

Mezon-nusxa birliklarni asrash va uning o'lchamlarini ishchi mezonlarga o'tkazish uchun xizmat qiladi.

Solishtirish mezoni, bir-biriga u yoki bu sabab tufayli singib keta olmaydigan mezonlarni singdirish uchun xizmat qiladi.

Guvoh-mezon Davlat mezonlari yo'qolganda yoki ishdan chiqqan vaqtda ularni boshqasiga almashtirish va mezonlarni asrash uchun mo'ljallangan.

O'z vaqtida ishchi mezonlar esa, birliklarni asrash, uning o'lchamlarini namunaviy o'lchov vositalarida yuqori aniqlikda qo'llashga imkon yaratish, o'rni kelganda yuqori aniqlikdagi miqdorlar va o'lchov asboblariida qo'llanilishini ham ta'minlashga xizmat qiladi.

O'lchov birliklarini mezonlardan ishchi miqdorlar va o'lchov asboblariiga o'tkazilishi namunaviy o'lchov vositalari yordamida amalga oshiriladi. **Namunaviy o'lchov vositalari** miqdorlar, o'lchov asboblari yoki o'zgartirichlar bo'lib, ular orqali boshqa, belgilangan tartibda qabul qilingan o'lchov asboblariini tekshiruv va "graduirovka" sini amalga oshirish uchun xizmat qiladi. Namunaviy o'lchov vositalari metrologik talablaridan kelib chiqib, attestatsiya qilingan va ularga metrologik parametrlar hamda razryadi ko'rsatilgan guvohnoma berilgan bo'lishi shart. Barcha turdagi namunaviy o'lchov asboblari, belgilangan tartibda ma'lum bir davrlar ichida majburiy ravishda "O'zstandart" Agentligi tomonidan tekshirib turilish ham shart.

Miqdor esa, o'lchov vositasi bo'lib, uzunlikning berilgan o'lchamini yuzaga keltirish uchun xizmat qiladi. Miqdorlarga misol tariqasida o'lchov asbobiga kiruvchi "kolibr"larni (ko'p nusxada ishlab chiqariladigan detallarni foydalanishga layoqatlilikini nazorat qiladi), bitta ko'rsatkichni tekshiruvchi miqdorlarni (tarozi toshlarini, "shablon"lar va hakoziolarni) ko'rsatish mumkin.

Miqdorlar sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarish vaqtida o'lchov vositasi SI tizimida ishlatilishi uchun, ular shtrix va uzunlik o'lchagich sifatida qo'llaniladi. Shtrixli miqdorlar namuna sifatida ishlab chiqarilib, chizg'ich yoki "ruletka" ko'rinishida bo'lishi mumkin va o'zining hisob shkalasiga ega. Bundan tashqari, yassi parallel, uzunlik o'lchagichlar bo'lib, ular parallelopipedlar yig'masini tashkil qiladi va po'latdan 1000 mm gacha o'lchamlarni olish uchun, 100 mm gacha o'lchamlarni oladigan qilib ishlab chiqariladi. Ular DS 9058-83 bilan standartlashtirilgan va o'lchov asboblariining tashqi va ichki burchaklarini nazorat qiladi.

1.4. O'lchash usullari to'g'risida

Fizik kattaliklarni o'lchash ikkiga bo'linadi: **texnik va laboratoriya** usulidagi o'lchash. Texnik o'lchashlar, ishlab chiqarish korxonalarida bajarilib, uncha yuqori aniqlikka ega emas, ammo texnologik jarayon uchun yetarli hisoblanadi va korxona ish sharoiti talablariga javob beradigan o'lchov vositalari yordamida amalga oshiriladi. Laboratoriya usulidagi o'lchash amallari zamonaviy, yuqori aniqlik bilan ishlaydigan va ruxsat etilgan — yo'l qo'yiladigan xatoliklarni ham hisobga oladigan o'lchov vositalari yordamida bajariladi. Bu usuldagi o'lchash amallarini ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish jarayonida, o'lchov vositalarini tekshirish va dastgohlarni ishga sozlash jarayonlarida qo'l keladi.

O'lchanadigan kattaliklarning sanoq qiymatlarini aniqlash uchun bevosita va bilvosita o'lchash usullari xizmat qilishi qabul qilingan. Bevosita o'lchash amallari (1) tenglik yordamida ifodalanib, o'lchanadigan qiymatlar kattaligini shkalaga ega bo'lgan, o'lchov vositasi yoki miqdorlarning shu kattalikda berilgan birliklari bilan o'lchanadigan kattaliklariga taqqoslash tushiniladi. Masalan, bevosita o'lchash usuliga: uzunlikni — metr, bosimni — manometr, haroratni — termometr bilan o'lchashni misol keltirish mumkin.

Oddiyligi va yaqqol ifodalanishi tufayli bevosita o'lchash usuli texnikada keng tarqalgan. Masalan, bu sohaga — yuqori aniqlikka ega bo'lgan texnik va laboratoriya sharoitida ko'p ishlatiladigan hamda o'lchanadigan kattaliklarni asbob shkalasi ko'rsatkichlari bilan aniq muvozanatlangan, nolga kelish imkoniyatiga ega — **kompensatsiya (nol)** usulini keltirish mumkin. Bunga misol qilib, jismni "kolibr"li yuklar ("gira"lar) yordamida, "koromislo"li tarozularda o'lchashni ko'rsatish mumkin.

Bilvosita o'lchash esa axtarilayotgan yoki aniqlanishi lozim bo'lgan Q ni, u bilan bevosita funktsional ravishda bog'liq bo'lgan boshqa A , B , S ... va h.k. kattaliklar bilan bog'lab o'lchash hisoblanadi. U paytda o'lchanayotgan kattalikni hisoblash quyidagi tenglik yordamida amalga oshiriladi.

$$Q = f(A, B, S, \dots)$$

Bevosita o'lchash amalini bajarish mumkin bo'lmagan, bevosita o'lchash usuli bilvosita o'lchash usuliga qaraganda

aniq ma'lumot bera olmaydigan holatlar ham mavjudki, ularga quyidagilar misol bo'la oladi: shisha idishning devoridagi yozuv orqali, idishdagi suvning sathini aniqlash; "**kalorimetr**"dagi suvning qizdirilishi uchun lozim bo'lgan harorat.

Tekshirilayotgan obyektning yuzasi bilan o'lchov asbobi o'rtasidagi o'zaro ta'sirni tavsiflash uchun: kontaktli va kontaktsiz o'lchash usullari joriy qilingan.

Kontaktli o'lchash usuli tekshirilayotgan obyekt yuzasi bilan tekshiruv asbobi bevosita kontaktda bo'lishiga asoslangan.

Kontaktsiz o'lchash usuli tekshirilayotgan obyekt yuzasi tekshiruv asbobi bilan bevosita mexanikaviy kontaktda bolmay amal bajarilishiga asoslangan va fotografik, pnevmatik kabi usullarga tayanadi. Bundan tashqari fanda, o'lchash ishlari bajarilayotgan vaqtda, bir vaqtning o'zida, bir nechta parametrlarni birdaniga aniqlab olish imkonini beruvchi differensial va kompleks usullar ham ma'lum.

Differensial usul, qismlar bo'ylab (masalan, murakkab sanaluvchi bolt qaralganda, uning to'liq o'lcham tavsifini olish uchun: diametrni, qadamni, rezbaning profilini va h.k.) o'lchash ishlarini bajarishga va oxirida natijalar summasiga qarab fikr yurgizishga asoslangan. Differensial usul murakkab mahsulot tayyorlashda qismlarning noaniqligini ochib berishda qo'l keladi.

Kompleks usul, qismlar bo'ylab o'lchash ishlarini olib borishda mahsulotdan foydalanishlik ko'rsatkichlarga qarab, qismlar orasidagi uzviy bog'liqlikka asoslanadi. Masalan, rezbani kolibr yordamida buralishini tekshirish vaqtida, rezbag tegishli barcha parametrlarni ruxsat etilgan qiymatlarga mosligi ham tekshiriladi. Shu sababli ham bu usuldan tayyor mahsulotlarni tekshirishda foydalaniladi.

O'lchov usullari Davlat miqyosida joriy qilingan. O'lchash usullari — Davlat standartlari tizimida: bilvosita o'lchash, bevosita o'lchash, absolut o'lchash va nisbiy o'lchashlar shaklida ko'rsatilgan. Shu yerda fizik kattaliklarning qiymatini baholashning bevosita usuli: o'lchash — solishtirish usuli; differensial usul: kompleks usul va boshqalar mavjud ekanligini eslash maqsadga muvofiq sanaladi.

O'lchov natijasiga ta'sir ko'rsatuvchi, ammo o'lchov vositasi yordamida aniqlab bo'lmaydigan kattalikka **ta'sir etuvchi fizik kattalik** deyiladi.

Har qanday fizik kattalikni o'lchash, uning o'ziga teng bo'lgan va shartli ravishda birlik deb qabul qilingan boshqa bir fizik kattalik bilan solishtirishdan iboratdir. Ya'ni o'lchash natijasi q o'lchanayotgan kattalik Q va o'lchov birligi U orasidagi raqamlar nisbatini ko'rsatadi va quyidagi tenglik yordamida ifodalanadi:

$$Q = qU \quad (1)$$

(1) tenglikka muvofiq q ning qiymati tanlab olingan o'lchov birligi U ning teskari bog'lanishi orqali topiladi. Agar Q ning kattaligini o'lchash uchun boshqa U_1 ning katta yoki kichik birligini olsak (1) tenglik quyidagi ko'rinishni oladi.

$$Q = q_1 U_1 \quad (2)$$

(1) va (2) tengliklarni solishtirib quyidagi ko'rinishga keltirish mumkin:

$$qU = q_1 U_1, \quad (3)$$

U paytda

$$q_1 = qU/U_1 \quad (4)$$

1.5. O'lchov vositalari va ularning sinflarga bo'linishi

O'lchash ishlari uchun o'lchov vositasi mavjud. O'lchashda qo'llaniladigan texnik vositalarga (qurilmalarga) o'lchov vositasi deyiladi. Masalan, shtangentsirkullar, mikrometrlar, manometrlar, ampermetrlar, me'yorlar, miqdorlar, dozimetrlar va hokazolar.

Fizik kattaliklarni saqlash va doimiyligini kuzatish uchun, rasman tasdiqlangan vositani-namuna vosita deb tushuniladi va vositalar quyidagilarga bo'linadi:

1) namunaviy o'lchov vositalari — o'lchov majmuasi (yoki yakka o'lchov vositasi) bo'lib, asosan boshqa o'lchov vositalarini tekshirish (nazorat qilish) uchun xizmat qilishi maqsadida tasdiqlangan vositalarni tushiniladi;

2) ishchi o'lchov vositalari — faqatgina ish jarayonida o'lchash amallarini bajarishga mo'ljallangan bo'lib, o'lchov birligini kuzatishga tatbiq etilmaydi.

Sanoat va ishlab chiqarish hamda kundalik hayotimizda ishlatiladigan o'lchov vositalari mutaxassislarning fikricha

asosan, o'lchaydigan kattaliklarning turiga qarab bo'linadi. Shuning uchun ham o'lchash maqsadida xizmat qiladigan vositalarni shartli ravishda quyidagi tartibda sinflarga bo'lish mumkin:

- 1) haroratni o'lchash uchun — termometr va pirometrlar;
- 2) bosimni o'lchash uchun — manometrlar, vaakuummetr va barometrlar;
- 3) sanoq va sarfni o'lchash uchun — sarf o'lchagichlar, xarajat soni va tarozular;
- 4) suyuqlik sathi va donador materiallarning sonini o'lchash uchun — sath o'lchagichlar hamda sathni ko'rsatuvchilar;
- 5) gazning tarkibini o'lchash uchun — gazoanalizatorlar;
- 6) suv va parning sifatini aniqlash uchun — suv qattiqligini aniqlagich, tuz miqdorini aniqlagich, kislorod miqdori va kontsentratsiya miqdorini o'lchagichlar;
- 7) valning aylanishlari sonini o'lchash uchun — taxometrlar va aylanishlar sonini hisoblagichlar;
- 8) issiqlik miqdorini o'lchash uchun — issiqlik o'lchagichlar;
- 9) gazning quyugligini o'lchash uchun — o'lchagichlar;
- 10) haroratdan kengayish va dastgohlarning titrashini o'lchash uchun — qo'zg'alishni va titrashni o'lchagichlar;
- 11) diagramma maydonini o'lchash uchun — planimetrlar;
- 12) havo namligini ulchash uchun — psixrometrlar;
- 13) yonilg'ini yonishdagi issiqqligini o'lchash uchun — kalorimetrlar.

Sinflarga asosiy bo'linishidan tashqari, o'lchov vositalarining qo'shimcha ravishda quyidagicha bo'linishi mavjud:

- 1) qo'llanilishi bo'yicha — texnik (ishlash sohasiga qarab), nazoratchi, laboratoriya, namunaviy va mezonlar;
- 2) ko'rsatkichlari tavsifiga qarab — ko'rsatuvchi, o'zi yozadigan va yig'uvchi;
- 3) harakatlanish shartiga ko'ra — mexanik, gidravlik, kimyoviy, radioaktiv va boshq.;
- 4) foydalanish tavsifiga ko'ra — tezkor va hisobga olinuvchi;
- 5) o'rnashish joyiga qarab — mahalliy va masofadan uzatiladigan ko'rsatkichli;
- 6) ishlatiladigan sharoitga qarab — qo'zgalmas va qo'zg'aluvchi;

7) **gabarit o'lchamlariga qarab** — o'rta, kichkina va o'ta kichkina.

Umuman olganda har bir aytib o'tilgan o'lchov vositasi yuqorida ko'rsatilgan xohlagan guruhga tegishli bo'lishi ham mumkin. Masalan, termometr — harorat o'lchagich, texnik, o'zi yozadigan elektr yuritma va h.k.

Texnik o'lchov vositalari amaliy maqsadlarda keng qo'llaniladigan o'lchov moslamalariga kiradi. Ular qanchalik oddiy va mustahkam tuzilgan bo'lsa, shunchalik ishonchli hamdir. Ular hattoki inson uchun zararli va noqulay bo'lgan sharoitlarda ham (zararli gazli havoda, o'ta katta namlikda, qattiq titrash sharoitida va h.k.) nazorat va laboratoriya vositalaridan yaxshi ishlay oladi. Texnik o'lchov vositalarining ma'lumot ko'rsatkichlarini uzoqroq masofadan ham ko'rish mumkin.

Nazorat o'lchov vositalari esa aniq o'lchash ishlari uchun va texnik o'lchov vositalarini ishlab turgan holidagi tekshirish uchun ishlatiladi. Laboratoriya o'lchov vositalari esa tajriba xonalarida ishlatiladi. Nazorat va laboratoriya o'lchov vositalarining ko'rsatkichlari aniqligini oshirish uchun ular maxsus moslamali mexanizmlar bilan jihozlangan va shu bilan o'lchash natijalarini aniq ko'rsatishga imkon yaratilgan. Bu moslamalardan foydalanilganda ularning ko'rsatkichlariga tajriba yoki hisoblash natijalaridan olingan qiymatlarga asoslanib tuzatishlar kiritiladi.

Ko'rsatish tavsifiga qarab ishlovchi o'lchov vositalari o'lchanishi lozim bo'lgan kattalik ko'rsatkichlarini shkala yordamida bir lahzada aniqlab beradi, o'zi yozuvchi asboblari bo'lsa ko'rsatkichlarni bir zumda avtomatik ravishda natijalarni qog'ozga tushiradi. Yig'uvchi asboblari esa o'lchanadigan kattaliklarni integral qiymatlarini xohlagan vaqt birligi ichida beradi. Asbobning ko'rsatish mexanizmi tomonidan beriladigan ma'lumotlar tajriba boshida va oxirida olinadi hamda farq hisoblab topiladi.

Ishlab chiqarish moslamalarining ko'rsatkichlarini hisobga olib boruvchi asboblari tezkor texnik asboblari deb yuritiladi. Texnologik mashina va uskunalarning bir me'yordagi faoliyatini nazorat qilish uchun katta ahamiyatga ega bo'lgan bu vositalar, ko'rsatuvchi va ba'zida o'zi yozadigan asbob holidagi tayyorlanadi. Hisobot yig'uvchi vazifasini o'tovchi ya'ni uskunaning ish faoliyatini hisobga olib boruvchi asboblari aso-

san o'zi yozuvchi va yig'uvchi asbob holidagi tayyorlanadi hamda ishlatiladi.

O'lchash ish joyida bevosita joylashtirilgan o'lchov vositalari mahalliy deb nom olgan. Ko'p hollarda ular uncha muhim bo'lmagan kuzatishlarni amalga oshirish, agregatlarni yurgizish va to'xtatish davrini o'lchashda ishlatiladi. Masofadan ko'rsatkichni uzatadigan asboblari esa texnik o'lchov vositalarining asosiy ko'rinishlaridan biri hisoblanadi va uskunaning markazlashtirilgan nazoratini bajara oladi.

Texnik o'lchov vositalari asosan statsionar hisoblanadi, ya'ni dastgohlarni o'rnatishda, himoya vositalarini devorlarga to'g'ri o'rnatishda kolonna va "kronshteyn"larni o'z o'rniga moslashtirishda qo'l keladi. Qolgan, yuqorida nomlari keltirilgan o'lchov vositalari ko'chma vositalari (namuna, nazoratchi) hisoblanib, maket yoki stollarda bema'lol o'rnatilib ishlatilishi mumkin.

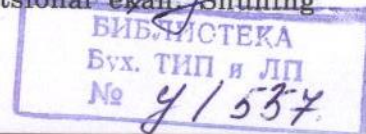
Qo'llanilish sohasiga qarab, moslama va o'lchov vositalari har xil xossalarga ega bo'lishi mumkin. Ammo, o'lchash asboblariining sifat ko'rsatkichlari asosan: o'lchash aniqligi, asbobning sezgirliigi va ishlashdagi tezkorliigi bilan baholanadi.

O'lchov vositasining o'lchash aniqligi uning ko'rsatkichlarini haqqoniyligiga, ya'ni o'lchash natijalari aniqlanishi lozim bo'lgan kattalikdan qancha farq qilishi bilan belgilanadi.

Demak, o'lchov vositasining sezgirliigi deb, asbobning juda kichik ta'sirni ham ko'rsatish qobiliyatiga aytiladi. Asbob millarini chiziqli yoki burchakli harakati (millarni, suyuqlik sathini va h.k.) kattaligining o'lchanib olinishi lozim bo'lgan kattalikka nisbati o'lchov vositasining sezgirliigini ifodalaydi. Agar, Δl — asbob millarini burchakli yoki chiziqli surilishi deb va ΔA — o'lchanadigan kattalik qiymati deb belgilasak, u paytda asbobning sezgirliigi S quyidagi tenglik yordamida topilishi mumkin.

$$S = \frac{\Delta l}{\Delta A} \quad (5)$$

(5) tenglik o'lchanadigan kattalik qancha kichik miqdor bilan o'lchangan miqdordan farq qilsa, asbob shunchalik sezgir deb hisoblanadi. Ko'rinish turibdiki, sezgirlik asbob shkalasi bo'linmalari qiymatiga teskari proportsional ekan. Shuning



uchun ham uncha katta bo'linmalar qiymatiga ega bo'lmagan asbob o'ta sezgir hisoblanadi.

Odatda o'lchov vositalari o'rnatilishi va ishlatilishi uchun titramaydigan, toza, o'rtacha haroratga ega va havo namligi yetarli bo'lgan joylar ajratiladi. Asbob o'z faoliyatini talab darajasida bajarishi uchun xona harorati $1 \pm 20^\circ\text{C}$ atrofida bo'lishi lozim. Umuman esa o'lchov vositalarining har xilligi, o'lchash muhiti va kattaliklarning bir-biridan ba'zida tubdan farq qilishini e'tiborga olib, o'lchash bajariladigan xona harorati $+10$ dan -40°C gacha, uning havosi namligi esa $58 - 62\%$ atrofida bo'lishi talab qilinadi.

Shuning uchun zavodda ishlab chiqarilayotgan har bir o'lchov vositasi guvohnoma va attestat (sifat sertifikat) bilan birga iste'molchiga beriladi. Bu hujjatlarda asbobning texnik tavsifnomasi, ishlatilish usullari va asbobni o'rnatish hamda muddati kelganda ta'mirlash qoidalari ko'rsatilgan bo'ladi. Iste'molchi esa o'z navbatida asbobga pasport ochadi va unda o'lchov asbobining ahvoli, ishlash sharoiti, o'tkaziladigan ta'mirlash ishlarining tavsifi, nazorat ishlari ko'rsatilib boriladi.

1.6. O'lchashdagi chetga chiqishlar

Fizik kattaliklarni o'lchash ishlari hech qachon mutloq (aniq) natijani bermaydi. Chunki o'lchov vositalarini - o'zining xato o'lchashi, o'lchash usullarining xatoliklari, qolaversa o'lchash ishlari bajarilayotgan sharoit ko'rsatadigan salbiy ta'sirlar, o'lchash ishlarini bajaruchi kishining bilim saviyasini ish natijasiga ta'siri va boshqa omillar borki, ularni inkor ham, chetlab ham o'tib bo'lmaydi. Oqibatda mutloq aniq natijani olish to'g'risidagi fikrlar faqat qog'ozda qolishi mumkin. O'lchashlar natijasida olinishi kerak bo'lgan va olingan kattaliklardagi farq yoki xato o'lchashdagi chetga chiqish deb yuritiladi.

Har bir o'lchash ishida natijaning xatoligi kattaligini hisobga oluvchi aniqlik darajasi ma'lum bo'lishi lozim. Faqat shundagina olingan natija amaliy ahamiyat kasb etadi. O'lchashdagi chetga chiqishlar mutloq yoki nisbiy kattalikda bo'lishi yoki bo'lmasa ijobiy va salbiy bo'lishi mumkin.

O'lchov birligi ko'rinishida ifodalanadigan mutloq o'lchashdan chetga chiqish "a", o'lchov vositasi ko'rsatgan qiymatlar "A₁" va haqiqiy o'lchab olinishi kerak bo'lgan qiymat "A"lar

qiymatiga ega bo'lmagan
ishi va ishlatilishi uchun
ga ega va havo namligi
bob o'z faoliyatini talab
harorati $1 \pm 20^\circ\text{C}$ atrofida
vositalarining har xilligi,
bir-biridan ba'zida tubdan
ajariladigan xona harorati
namligi esa $58 - 62\%$

chiqarilayotgan har bir
at (sifat sertifikat) bilan
atlarda asbobning texnik
asbobni o'rnatish hamda
ari ko'rsatilgan bo'ladi.
pasport ochadi va unda
sharoiti, o'tkaziladigan
ishlari ko'rsatilib boriladi.

chiqishlar

hech qachon mutloq (aniq)
sitalarini - o'zining xato
lari, qolaversa o'lchash
adigan salbiy ta'sirlar,
ing bilim saviyasini ish
orki, ularni inkor ham,
mutloq aniq natijani olish
ishi mumkin. O'lchashlar
olingan kattaliklardagi
niqish deb yuritiladi.

ing xatoligi kattaligini
um bo'lishi lozim. Faqat
ahamiyat kasb etadi.
q yoki nisbiy kattalikda
y bo'lishi mumkin.

madigan mutloq o'lchash-
asi ko'rsatgan qiymatlar
k bo'lgan qiymat "A"lar

farqini tashkil qilsa, o'lchov birligi
nisbiy o'lchashdan chetga chiqish
esa o'lchashdan mutloq chetga ch
olinishi kerak bo'lgan qiymatga nis
ya'ni

$$a = A_1 -$$

$$b = \frac{a}{A} \cdot 100$$

Odatda asbobning haqiqiy ko'rsa
olishda mutloq o'lchashdan chetga
bo'lgan, musbat yoki manfiyga teska
tuzatish qiymati kiritiladi:

$$\pm a = \pm$$

Olingan natija esa algebraik tu
tijasiga asoslanib qo'shiladi:

$$A = A_1 +$$

Ba'zida aniqroq natijalarni
satkichlarini tuzatish ko'rsatkichi

$$A = k A_1$$

"s (a)" va "k" ko'p hollarda ta
Amalda texnik o'lchashlar uchun
bera oladigan va texnologik jaray
asboblari ishlatiladi. Shuning uchun
uchun ishlatiladigan asboblarda
ishlatilmaydi.

Laboratoriyada bajariladigan
mumkin bo'lgan o'lchashlardan chetga
Bunday hollarda asboblarning ko'rsa
taba takrorlanib o'lchashlarning o
va bu qiymat qancha ko'p qiymatlar
bo'lsa, asbobning bergan ma'lumoti sh
deb hisoblanadi. Hisoblab olingan o'r
o'lchashlardan chetga chiqishlar ehti

Umuman olganda o'lchashlardan
bo'lishi, ishlatiladigan asbobning xossal

tartibi, o'lchash usuli va sharoiti hamda kuzatuvchining qobiliyati to'g'risida axborot bera olishi mumkin.

O'lchov vositasining xossasi va ahvoliga bog'liq bo'lgan o'lchashlardan chetga chiqishlar asbobning me'yoriy sharoitdagi ishlashining o'lchashlardan chetga chiqishlari deb yuritiladi, qolganlari esa qo'shimcha o'lchashlardan chetga chiqishlar turkumiga kiritiladi.

Har bir yangi o'lchov vositasi o'lchashlardagi asosiy chetga chiqishlarga ega bo'lib, natija kattaligi asbobning qo'llanilish sohasi va tayyorlanish sifatiga bog'liq bo'ladi. Vaqt o'tishi bilan asbobning asosiy o'lchashlardan chetga chiqishlari prujinadagi qoldiq deformatsiyalar, ishchi detallarning yemirilishi, o'lchov mexanizmida zararli qoldiqlar — chang va boshqa zarrachalarning yig'ilib qolishi tufayli o'sib boradi. Shu sababli asbobning ish faoliyatini doimiy ravishda nazorat ostida saqlash va ta'mirlash ishlarini kechiktirmay bajarish muhim ahamiyat kasb etadi.

O'lchov vositasini noto'g'ri o'rnatilishi, tashqi-noqulay ta'sirlar (titrash, harorat, namlik va h.x), o'lchashda o'zini yaxshi oqlamagan usullardan foydalanish kabi sabablar tufayli yuzaga keladigan o'lchashlardan chetga chiqishlar katta qiymatlarga ega bo'lishi mumkin. Bu kabi o'lchashlardan chetga chiqishlarni yo'qotish uchun o'lchov vositasini ishlab chiqargan zavod tomonidan asbobga qo'shimcha qilib berilgan, undan foydalanish ko'rsatmasini to'g'ri ishlatish maqsadga muvofiqdir.

Bundan tashqari asbob hujjatlarida berilgan ko'rsatmalar bo'yicha o'lchov vositasini doimiy tekshirib turish muhim ahamiyat kasb etadi. Asboblarning ma'lum ajratilgan laboratoriya sharoitlarida, alohida moslamalarda amalga oshiriladi. Buning uchun esa ma'lum instruktsiyalar mavjud bo'lib, ularni bajarish majburiy hisoblanadi. Laboratoriyadagi tekshirishlarda texnik asboblarning shkalasidagi belgilardan 3 — 5 tasi, nazorat, laboratoriya va namunaviy asboblarda 10 tadan kam bo'lmagan natijalari bayonnomaga kiritilishi shart.

Agar olingan natijalar bo'yicha asbob ishlatilishga loyiq deb topilsa, unga guvohnoma yozib beriladi. Bu hujjatda asbobning pasport bo'yicha ma'lumotlaridan tashqari, o'lchov vositasiga kiritilgan qo'shimchalar va asbobning ishlatilish muddati ham ko'rsatiladi. Texnik asboblarni ishchi stolidan tekshirish mobaynida ularga parallel ravishda nazorat asboblari

ham o'rnatiladi. Bu usuldagi tekshirish to'liq hisoblanmaydi, chunki ko'pincha bunday tekshirishlar faqat bir ishchi o'rnidagi natijalarni solishtirish imkonini beradi.

Laboratoriya tekshirishlari bo'yicha asbobning ko'rsatishlariga ko'ra tuzatish grafigi tuziladi, bu grafik asbob shkalasi imkonidan kelib chiqib olib kirilgan o'zgarishlarni ko'rsatadi.

Odatda asbobni tekshirish birinchi navbatda o'lchov vositasi millarning ko'tarilishi va keyin esa tushishiga ko'ra amalga oshiriladi. Ushbu holatlarda asbob ko'rsatgan (bir o'lchanadigan kattalikni va o'zgarmagan tashqi muhit holatini saqlagan holda) eng katta farq uning ko'rsatish "variatsiyasi" deyiladi. "Variatsiya"ni paydo bo'lishini odatda asbob sezgir elementining termik va elastik ko'rsatkich holatlari, asbobni ishchi qismlarini bir-biriga ishqalanishi natijasi, detallar orasidagi ortiqcha masofalarni ta'siri deb aytishadi.

Asbobning ko'rsatma "variatsiya"si " ε " ko'p hollarda shkala "diapazon"ining

$$\varepsilon = \frac{\Delta A}{A_B - A_H} \cdot 100 \quad (11)$$

holati bilan ifodalanadi. Bu yerda: ΔA — o'lchanadigan kattalikni olish jarayonida asbob millarini ko'tarilish va tushishi mobaynidagi ko'rsatkichlarini beruvchi eng katta farq; A_B va A_H — asbob shkalasining eng katta va eng kichik qiymatlari.

Barcha turdagi o'lchov vositalari uchun, ularning ishlatilish sohasiga qarab, uning sifati va o'rnatilgan me'yori bo'yicha ruxsat etilgan o'lchashlardan chetga chiqishlar mavjud. Bu kattaliklar mutloq yoki nisbiy bo'lishi mumkin. Ruxsat etilgan asosiy o'lchashlardan chetga chiqishlarni tavsiflash uchun, asbob millarining mumkin bo'lgan qiymatda chetga og'ishlari oldida " $\pm$ " qo'yiladi. Agar asbob tekshirilayotgan vaqtda millar ko'rsatmasi asosiy ruxsat etilgan chetga chiqishlardan katta bo'lmasa, o'lchov vositasi ishga yaroqli deyiladi. Aks holda asbob ishga yaroqsiz, ta'mirtalab yoki bo'lmasa sozlashga topshirilishi shart deyiladi.

Asbobning keltirilgan asosiy o'lchamlardan chetga chiqishlari har xil aniqlik sinflariga bo'linadi va ularning shartli belgilari asosiy o'lchamlardan chetga chiqish qiymatlariga teng bo'ladi. Masalan, asbobning asosiy o'lchamlardan chetga chiqish

qiymatlari $\pm 0,6$, $\pm 1,6\%$ ga teng bo'lsa, u 0,6 va 1,6 sinfga tegishli aniqlikka ega bo'ladi. Masalan, mavjud normalarga muvofiq teplo texnik o'lchov vositalari quyidagi aniqlik sinflariga bo'linadi 0,06; 0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5 va 4. Odatda aniqlik sinf ko'rsatkichlari asbobning "sifrlat"ida yozib qo'yilgan bo'ladi.

Asbobning ko'rsatkichlari bo'yicha variatsiyasi oldindan o'rnatilgan asosiy o'lchamlardan chetga chiqish qiymatlaridan katta bo'lmasligi lozim. Texnik asboblarning asosiy o'lchamlardan chetga chiqish qiymatlari bo'yicha aniqlik sinfini topish uchun quyidagi tenglikdan foydalanish mumkin.

$$b_H = b' \frac{A_B - A_H}{A_1} \quad (12)$$

Bu yerda: b_H — nisbiy o'lchamlardan chetga chiqish qiymati (asbob bergan ma'lumotlar bo'yicha olingan A_1).

Misol. Monometr shkalasining mumkin bo'lgan, texnik o'lchashlardagi eng katta mutloq va nisbiy o'lchashlardan chetga chiqish qiymatlarini shkala ko'rsatkichi $0 \div 160 \text{ kgk/sm}^2$ va aniqlik sinfi 1,6 ga teng bo'lgandagi kattaligi aniqlansin.

Yuqorida keltirilgan tengliklarga asosanib yozamiz:

$$d' = \pm \frac{1,6 \cdot 160}{100} = \pm 2,56 \text{ kgk/sm}^2;$$

$$b_H = \pm 1,6 \frac{160}{91,5} \approx \pm 2,8 \%$$

Aytib o'tilganidek, laboratoriya sharoitida asbobning haqiqatga yaqin ma'lumotini olish uchun, bir xil sharoitda, bir xil kattalik takroriy ravishda bir necha bor qayta o'lchanadi va ularning o'rtacha arifmetik qiymati $A_{o.r}$ hisoblab topiladi va u oxirgi qiymat sanaladi. Bu kattalikni quyidagi tenglik yordamida topish mumkin.

$$A_{o.r} = \frac{A_1 + A_2 + \dots + A_n}{n}, \quad (13)$$

Bu yerda: $A_1, A_2, \dots, A_n$ — o'lchanadigan kattaliklarning qator qiymatlari; n — asbob ko'rsatkichlarining tajriba bo'yicha soni. $A_1, A_2, \dots, A_n$ qiymatlar faqat to'satdan bo'ladigan o'lchashlardan chetga chiqishlarni o'z ichiga oladi. "e" chetga

chiqishni o'lchanadigan ba'zi bir kattaliklarining $A_{o.r}$ qiymati quyidagi tenglikdan topiladi:

$$\left. \begin{aligned} e_1 &= A_1 - A_{o.r}; \\ e_2 &= A_2 - A_{o.r}; \\ &\dots\dots\dots \\ e_n &= A_n - A_{o.r}. \end{aligned} \right\} \quad (14)$$

$A_{o.r}$ ni to'g'ri hisoblaganda "e" chetga chiqishning algebratik summasi nolga teng bo'ladi,

$$\sum e = 0 \quad (15)$$

Amalda, oxirgi natijaning aniqligi — $A_{o.r}$ ni baholash uchun "σ" ning o'lchamlardan chetga chiqishlari o'rtacha kvadrat qiymatini — "ρ" ning o'lchamlardan chetga chiqishlar ehtimolini va, λ ning o'lchamlardan eng katta chetga chiqishini quyidagi tengliklar yordamida topish mumkin:

$$\sigma = k \sqrt{\frac{e_1^2 + e_2^2 + \dots + e_n^2}{n(n-1)}}, \quad (16)$$

$$\rho = v \sqrt{\frac{e_1^2 + e_2^2 + \dots + e_n^2}{n(n-1)}}, \quad (17)$$

$$\lambda = m \sqrt{\frac{e_1^2 + e_2^2 + \dots + e_n^2}{n(n-1)}}, \quad (18)$$

Dunyoning ko'plab davlatlarida o'lchov birliklarining yagonaligini ta'minlash qonun asosida belgilanadi. Shu sababli ham bunday davlatlar hududida o'lchov birliklari "qonun metrologiyasi" ham deb yuritilib, davlat hududida qo'llaniladigan o'lchov birliklarining yagonaligini, me'yoriy va ishlatilish qoidalarini ham ta'minlab, nazorat qilib turadi. Yuqorida aytib o'tilganidek, o'lchov birliklarini bir xilligini ta'minlash maqsadida 1978 yilda "Fizik birliklar kattaliklari"ning Xalqaro standart (SI) tatbiqqa kiritildi, 1979- yil 1- yanvardan boshlab esa xalq xo'jaligining barcha jabhalari uchun umumiy deb o'rnatilishi, fan va texnikada ishlatilishi joriy qilindi.

Quyida dunyoda va O'zbekiston Respublikasi hududida foydalanilayotgan o'lchov birliklari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

1.7. Fizik kattaliklar va SI tizimi

Xalqaro ilmiy-texnik hamkorlikni keng ko'lamda rivojlantirish maqsadida maxsus hay'at tomonidan, jahonda qiziquvchi davlatlar uchun yangi Xalqaro birliklar tizimi ishlab chiqildi. Bu birliklar tizimi qisqacha (SI) ko'rinishida yozilib, dunyoning barcha davlatlari uchun yagona deb qabul qilingan. O'lchash amallarini bajarish uchun 1960 yilda XI O'lchovlar va tarozilar Bosh konferentsiyasi (O'TBK)da Xalqaro birliklar tizimi (System International d'Unites — SI) qabul qilindi. Bu tizim universalligi, ko'p ma'lumotlilik, amaldagi birliklar o'lchamlari uchun qulayligi, asosiy birliklarni yuqori aniq-ligida ish berishi va kogerent hosilaviy birliklarga ega ekanligi bilan katta ahamiyat kasb etadi. Shu sababli ham bu birliklar tizimi insoniga hayotining barcha jabhalarini qamrab olgan va u 1978- yildan boshlab jahon miqyosida to'liq kuchga kiritildi (1- ilova, 1- jadvallarga qarang).

O'zbekiston Respublikasi 1991 yilda mustaqillikka erishganidan so'ng, O'zbekiston Davlat Standartlash, metrologiya va sertifikatsiya markazi tashkil qilindi. "O'zstandart" Agentligining 11.01.2005 yildagi 05-01 raqamli bayonnomasi Qarori bilan respublikamizda O'z RST 8.012-94 orniga O'z DST 8.012:2005 joriy qilindi. 11.01.2005 yildan boshlab respublikamizning barcha hududlari uchun Ozbekiston Respublikasining o'lchashlar birligini taminlash davlat tizimi KATTALIKLAR BIRLIKLARI va SI o'lchov birliklar tizimining o'zbekcha lotin yozuvida birliklarini yozilishi joriy qilindi va quyidagi asosiy birliklarni o'z ichiga oldi:

1) **uzunlik (m)** — metr bu yorug'lik, $1/299792458$ s vaqt oralig'ida vaakuumda bosib otadigan masofa (XVII O'TBK — 1983- y., 1- qaror);

2) **massa (kg)** — kilogramm bu massa birligi bo'lib, xalqaro kilogramm — "prototip"ining massaiga teng (I O'TBK — 1889- y. va O'TBK-1901- y.);

3) **vaqt (s)** — sekund bu, seziy — 133 atomi asosiy holatining ikki o'ta nozik sathlari orasidagi bir-biriga

o'tishiga muvofiq keladigan nurlanishning 9192631770 davridir (XIII O'TBK — 1967- y., 1- qaror);

4) **elektr tokining kuchi (A)** — amper bu vakuumda bir-biridan 1 m masofada joylashgan, cheksiz uzun, juda kichik dumaloq ko'ndalang kesimli ikki parallel simning har bir metr uzunlik qismida $2 \cdot 10^{-7}$ ga teng Xalqaro birlik tizimi o'zgarmas tok kuchi kattaligi O'TBK — 1946- y., 2- qaror, XI O'TBK — 1948- y. ma'qullangan;

5) **termodinamik harorat (K)** — Kelvin bu, termodinamik haroratning birligi bo'lib, u suvning uchlanma nuqtasi termodinamik haroratining, $1/273,160K$ qismiga teng (XIII-O'TBK — 1967- y., 4- qaror);

6) **yorug'lik kuchi (cd)** — Kandela bu, berilgan yo'nalishda $540 \cdot 10^2$ Hz chastotali monoxromatik nurlanishni tarqatuvchi va shu yo'nalishda energetik yorug'lik kuchi $1/683$ W/sr ni tashkil etuvchi manbaaning yorug'lik kuchidir (XVI O'TBK — 1979- y., 3- qaror);

7) **modda miqdori (mol)** — Mol bu, massasi 0,012 kg bo'lgan uglerod — 12 da qancha atom bo'lsa, o'z tarkibiga shuncha elementlarini olgan tizimning modda miqdoridir (XVI O'TBK — 1971- y., 3- qaror).

SI birliklar tizimi quyidagi hosilaviy birliklarni ham o'z ichiga oladi, masalan:

a) **mexanik birliklar tizimi** — MBT (metr, kilogramm, sekund);

b) **issiqlik birliklar tizimi** — IBT (metr, kilogramm, sekunda, gradus Kelvin bo'yicha);

d) **elektr sohasi birliklari tizimi** — ESB (metr, kilogramm, soniya, amper);

e) **yorug'lik birliklar tizimi** — YOBT (metr, sekund, yoritilganlik);

f) **"akustika" birliklar tizimi** — ABT va boshq.

Bundan tashqari vaqtinchalik foydalanish uchun sanoatda keng tarqalgan metr, kilogramm-kuch, soniya, og'irlik va solishtirma og'irlik, massa va zichlik kabi birliklar ham ishlatiladi.

Metrologik qonunchiligining barcha yo'nalishlari bo'yicha fizik kattalik deb atalmish umumiy bir tushuncha kiritilgan. Uning zamirida ko'plab fizik obyektlarning sifat masalasida

(fizik tizimlar, ularning jarayonlardagi va kelib chiqishidagi holati) xossalari mujassamlashgan bo'lsa, sanoq masalasida esa har bir obyekt o'zining alohidaligini saqlab qolgan.

Ushbu izohdan kelib chiqsak shuni ta'kidlash mumkinki, har bir aniq fizik kattalik uchun uning ikki tomoni, ya'ni sifat va sanoq tomonlarini ajratib ko'rsatish maqsadga muvofiq sanaladi. Endi bu tomonlar kattaliklardan birining "ko'rinishini" (masalan, harorat, massa, hajm va h.k.) aniqlab bersa, ikkinchisi uning o'lchamlarini topishda kerak bo'ladi.

Fizik kattalikning o'lchami — bu uning sanoq nuqtai-nazardan aniqlanishi (masalan, aniq bir predmetga, tizimga, ko'rinishga yoki jarayonga tegishli bo'lgan) hisoblanadi. Fizik kattaliklarning aniq bir obyektlar uchun shunga o'xshash yakka tartiblilik yoki alohidaligi, obyektlarni bir-biri bilan solishtirish yoki (massa, uzunlik, harorat va boshqa xossalari orqali) farqlash uchun xizmat qiladi.

Fizik kattaliklarning qiymati — bu uning birligiga taalluqli bo'lgan ba'zi bir raqamlarning fizik kattaligini baholashdir.

Fizik kattalik birligi — bu belgilangan o'lcham fizik kattaligi bo'lib, u bilan unga o'xshash boshqa kattaliklarni shartli ravishda birga teng qiymatlar berib solishtirishdir. Masalan, 1 m — uzunlik birligi, 1 Pa — bosim birligi va h.k.

Amalda aniq va haqqoniy fizik kattaliklarni farqlashadi. Ulardan birinchisi obyektning sifat va sanoq holatlari xossasiga mosligini ifodalasa, ikkinchisi tajriba yo'li bilan topilgan bo'ladi va aniq qiymatga yaqinroq ko'rsatkichga ega bo'ladi, ammo undan baribir kichkina qiymatda bo'lsa ham farq qiladi.

Fanning ma'lum bir sohasining xossalari va ko'rinishlarini yoritish uchun asosiy deb sanalmish, kam sondagi fizik kattaliklar bilan chegaralanish ham mumkin. Masalan, mexanika uchun asosiy fizik kattaliklar bo'lgan uzunlik, vaqt, massani misol qilib ko'rsatsa bo'ladi. Asosiy kattaliklar orqali esa tegishli tenglamalardan foydalanib, hosilaviy fizik kattaliklarni olinadi. Bunga misol qilib esa to'g'ri chiziqli tekis harakatdagi jism tezligini topish uchun bosib o'tilgan yo'l miqdorini, shu yo'lni bosib o'tish uchun ketgan vaqt miqdoriga bo'lib ko'rsatilishi mumkin.

Fizik kattaliklarning birliklari ham asosiy va hosilaviy birliklarga bo'linadi. Aniq bir prinsiplarga asoslanib guruhlash-tirilgan birliklar to'plami esa birliklar tizimini tashkil qiladi.

Asosiy birliklar — bu tizim ichidan ixtiyoriy ajratib olingan va boshqa birliklardan shartli ravishda farq qiluvchi kattaliklar birliklaridir.

Hosilaviy birliklar — bu tenglamalar yordamida vujudga kelgan va o'zaro asosiy yoki hosilaviy birliklar bilan bog'langan fizik kattaliklarning hosilaviy birliklaridir.

Agar hosilaviy birlik tizimning raqam koeffitsienti 1 ga teng bo'lgan boshqa birliklari, tenglamalari bilan bog'langan bo'lsa, **kogerent** fizik kattalik birligi deyiladi.

Fizik kattalikning o'lchami har xil ko'rsatkichlarga ko'tarilgan va asosiy kattaliklar belgilari bilan ifodalangan bo'ladi. O'lchamlar fizikaviy tenglamalar yordamida topiladi.

1.1- jadval. Tizimning asosiy va yordamchi birliklari

Kattaliklar nomi	Birliklar nomi	Belgilashi	
		O'zbekcha	Xalqaro
Asosiy birliklar			
Uzunlik	Metr	M	m
Massa	Kilogramm	Kg	kg
Vaqt	Soniya	S	s
Elektr toki kuchi	Amper	A	A
Termodinamik harorat	Kelvin	K	K
Modda miqdori	Mol	Mol	mol
Ravshanlik	Kandela	Kd	cd
Qo'shimcha birliklar			
Fazoviy burchak	Steradian	Sr	sr
Tekis burchak	Radian	Rad	rad

Fizik kattaliklarning bir qismi nisbiy bo'lib, o'lchamsizdir. Masalan, f.i.k., nisbiy dielektrik o'tkazuvchanlik va h.k.

SI tizimiga kiruvchi fizik kattaliklar birliklari 1.1—1.3- jadvallarda va 1- ilovada keltirilgan.

1.2- jadval. Hosila birliklar, O'z DCT 8.012:2005 bo'yicha

Kattaliklar nomi	Birliklar nomi			Tizimning asosiy va yordamchi birliklar oqrali ifodasi
	Nomi	Belgilanishi		
		o‘zbekcha	xalqaro	
Chastota	Gers	Gs	Hz	s^{-1}
Kuch	Nyuton	N	N	$mkgs^{-2}$
Bosim	Paskal	Pa	Pa	$m^{-1}kgs^{-2}$
Energiya	Djoule	Dj	J	m^2kgs^{-2}
Quvvat	Vatt	Vt	W	m^2kgs^{-3}
Elektr zaryadlar soni	Kulon	Kl	C	sA
Elektr kuchlanish	Volt	V	V	$m^2kgs^{-3}A^{-1}$
Eletr sig‘im	Farada	F	F	$m^{-2}kg^{-1}c^4A^2$
Qarshilik	Om	Om		$m^2kgs^{-3}A^2$
Elektr o‘zgaruvchanlik	Simens	Sm	S	$m^{-2}kg^{-1}c^3A^2$
Magnit induksiyasi oqimi	Veber	Vb	Wb	$m^2kgs^{-2}A^1$
Magnit induksiyasi	Tesla	Tl	T	kgs^2A^{-1}
Induktivlik	Genri	Gn	H	$m^2kgs^2A^2$
Yorug‘lik oqimi	Lyumen	Lm	Lm	kdsp
Nurlanishni ekvivalent miqdori	Zivert	Zv	Sv	m^2s^2

1.3- jadval. Mexanik kattaliklarni o'lchash birliklari

Kattaliklar nomi	Birliklarning belgilanishi			SI va boshqa tizimlar orasidagi bog'lanishlar
	Birliklarning SI bo'yicha nomi	SI va karraligi	SI dan boshqalar	
Massa va yuk ko'rsatuvchanlik	Kilogramm	Kg	T' S kar'' kgs s ² /m	1 · 10 ³ kg 1 · 10 ² kg 2 · 10 ⁴ kg 9,80665 kg
Tezlik	Metr taqsim sekund	M/s	sm/s km/s O'Z''	1 · 10 ² 0,27777 m/s 0,51444 m/s
Tezlanish	Metr taqsim sekund kvadrat	m/s ²	sm/s ²	1 · 10 ² m/s ²
Burchak tezlik	Radian taqsim sekund	rad/s ²	...O/s ob/s ob/s	0,01745 rad/s 6,28318 rad/s 0,10471 rad/s
Burchak tezlanish	Radian taqsim sekund kvadrat	Rad/s ²	...O/s ² ob/s ² ob/s ²	0,01745 rad/s ² 6,28318 rad/s ² 0,10471 rad/s ²
Kuch	Nyuton	N MN KN mN	Kgk tk din sn	9,80665 N 9,80665 · 10 ³ N 1 · 10 ⁻⁵ · 1 · 10 ³ N
Kuch momenti, juft kuch, burovchi moment	Nyuton ko'paytirilgan metr	Nm MNm KNm	Kgk Din sm Si m	9,80665 Nm 1 · 10 ⁻⁷ Nm 1 · 10 ³ Nm
Kuch impulsi	Nyuton sekund	Ns	Kgk s	9,80665 Ns
Inersiya momenti, inersiya dinamik momenti	Kilogramm metr kvadrat	Kgm ²	Ksm ²	1 · 10 ⁻⁷ kgm/s
Harakatlar soni	Kilogramm metr taqsim sekund	Kgm/s	gsm/s	1 · 10 ⁻⁵ kgm/s

1.3- jadvalning davomi.

1	2	3	4	5
Texnologik apparatlar numdorligi: massa bo'yicha	Kilogramm taqsim sekund	kg/s	t/s	110^3 kg/s $0,27777$ kg/s
Hajm bo'yicha	metr kub taqsim sekund	m^3/s	l/s	$0,27777 \cdot 10^{-6}$ m^3/s
Uyquqlik oqimi ichligi	Kilogramm taqsim metr kvadrat sekund	kg/(m^2s)	$1/(sm^2s) \cdot 10,0$ kg/(m^2s)	
Quvvat	Vatt	Vt GVt MVt mVt mkVt	erg/s kgk m/s Ot kuchi	$1 \cdot 10^{-7}$ Vt 9,80665 Vt 735,499 Vt
Elektr energiya	Djoule	Dj EDj PDj TDj GDj MDj KDj	Erg Kgk m Ot kuchi atm Ot kuchi x soat kVt soat	$1 \cdot 10^{-7}$ Dj 9,80665 Dj 101,328 Dj $2,64780 \cdot 10^6$ $3,6 \cdot 10^6$ Dj
Zarbiy quvvat	Dj/ m^2	Dj/ m^2	erg/ sm^2	$1 \cdot 10^{-3}$ Dj/ m^2
Uzunlik asofa	Metr	M		

* SI birliklariga barobar xalqaro kelishuvga binoan qo'llaniladi.

ESLATMA: Ba'zi bir fizik kattaliklarning birliklararo o'zaro bog'lanishi mavjud (O'z DST 8.012:2005 bo'yicha):

- Zichlik: $1 \text{ kg}/m^3 = 0.001 \text{ g}/cm^3$.
- Og'irlik, kuch: $1 \text{ N} = 0,102 \text{ kgk}$.
- O'sha o'lchamlar bo'yicha bosim va boshqa kattaliklar (cho'zilishdagi mustahkamlik chegarasi):
 $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N}/m^2 = 10,2 \cdot 10^{-6} \text{ kgk}/cm^2$.
- Zarbiy yopishqoqlik: $1 \text{ Dj}/m^2 = 1,02 \cdot 10^{-3} \text{ kgk} \cdot m/s^2$.
- Dinamik yopishqoqlik: $1 \text{ Pa} \cdot \text{sek} = 1 \text{ N} \cdot \text{sek}/m^2 = 10 \text{ P} = 10^3 \text{ sekP}$.

- Kinematik yopishqoqlik: $1 \text{ m}^2/\text{sek} = 10^4 \text{ St}$.
- Issiqlik o'tkazuvchanlik:
 $1 \text{ Vt}/(m \cdot K) = 2,4 \cdot 10^{-3} \text{ kal}/(cm \cdot \text{sek} \cdot K)$.
- Solishtirma qarshilik: $1 \text{ Om} \cdot m = 100 \text{ Om} \cdot cm = 10^6 \text{ Om} \cdot mm/m = 10^6 \text{ mkOm} \cdot m$.
- Solishtirma o'tkazuvchanlik: $1 \text{ Sm}/m = 0,01 \text{ Om}^{-1} \cdot cm^{-1} = 10^{-6} \text{ m}/(\text{Om} \cdot mm^2)$.

Miqdirlarning metrik tizimi:

- 1 kilometr (km) = 1 000 metr (m);
- 1 metr (m) = 10 detsimetr (dm) = 100 santimetr (sm);
- 1 detsimetr (dm) = 10 santimetr (sm);
- 1 santimetr (sm) = 10 millimetr (mm).

Maydon miqdorlari:

- 1 kilometr (kv·km) = 1 000 000 kvadrat metr (kv·m);
- 1 kv. metr (kv·m) = 100 kvadrat detsimetr (kv·dm) = 10 000 kvadrat santimetr (kv·sm);
- 1 gektar (ga) = 100 ar (a) = 10 000 kv. metr (kv·m);
- 1 ar (a) = 100 kv. metr (kv·m).

Massa miqdorlari:

- 1 tonna (t) = 1 000 kilogramm (kg);
- 1 sentner (s) = 100 kilogramm (kg);
- 1 kilogramm (kg) = 1 000 gramm (g);
- 1 gramm (g) = 1 000 milligramm (mg).

Hajm miqdorlari:

- 1 kub·metr (kub·m) = 1000 kub·detsimetr (kub·dm) = 1 000 000 kub·santimetr (kub·sm);
- 1 kub·detsimetr (kub·dm) = 1000 kub·santimetr (kub·sm);
- 1 litr (l) = 1 kub·detsimetr (kub·dm);
- 1 gektolitr (gl) = 100 litr (l).

1.8. Metrologik atamalar va ifodalar

Metrologiya — o'lchash usullari, o'lchov vositalari va o'lchov birliklari to'g'risidagi maxsus fan bo'lib, barcha fizik kattaliklarni, o'lchashni o'lchov vositalari va usullarini yagonaligi tamoyillarini, nihoyat o'lchashdagi talab qilinayotgan aniqlikka erishish tadbirlaridir. Bu umumiy tushuncha. Metrologiya to'g'risida qoshimcha ma'lumot olish uchun ertangi

mutaxassislariga foydali bolgan atamalar va ifodalar bilan tanishish maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz. Bundan tashqari atama va ifodalar hamda metrologik xizmat yoki metrologik taminotning chiziqli va burchak kattaliklari Ozbekiston Respublikasi Davlat standartlari asosida tashkil qilinishiga oid tadbirlar bu masalaga to'g'ri yondoshilganligidan dalolat beradi. Ushbu nuqtai-nazardan kelib chiqib quyida bizning fikrimizcha eng ko'p ishlatiladigan va mutaxassislar uchun foydali bo'lgan metrologik atamalarning qisqacha ro'yxati keltirilgan.

Metrologik ta'minot — o'lchashdagi talab qilingan aniqlikka va uning yagonaligiga erishmoq maqsadida, ilmiy va tashkiliy asoslarga tayanadigan qoida va me'yorlarni hamda texnik vositalarni qo'llash, joriy qilish.

Fizik kattalik — fizikaga tegishli obyektlarning va tasodiflarning ular uchun umumiy bo'lgan sifat ko'rinishida yoki son ko'rinishida foydalanishligi (masalan: uzunlik, burchak, massa, harorat va h.k.).

Haqiqiy o'lcham — ruxsat etilgan o'lchamlardan chetga chiqishlarni e'tiborga olib aniqlangan o'lcham.

Fizik kattalik birligi — aniqlash uchun sanoq qiymati berilgan kattalik.

O'lchash — maxsus o'lchov vositalari yordamida tajriba yo'li bilan fizik kattaliklarni topish.

Kuzatish — ma'lum natijaga erishmoq uchun o'lchash jarayonida bajariladigan tajriba ishlarining natijasida ko'plab kattaliklar guruhidan ajratib olinadigan biror-bir qiymat.

Texnik nazorat — texnik talablarga asoslanib joriy qilingan mahsulot sifatiga bog'liq bo'lgan tegishli tekshirish.

Aktiv nazorat — mahsulotni tayyorlash jarayonida yoki tayyorlanishi bilan ishlab chiqarish jarayonini boshqarishning nazorati.

Qabul nazorati — tayyor mahsulotni iste'molchi talabiga javob berishini yoki bermasligini belgilovchi nazorat.

O'lchash usuli — o'lchov vositalari va talablaridan foydalanish ishlari yig'indisi.

Taqqoslash usuli — miqdor tomonidan yoki yordamida joriy qilingan kattalikni o'lchash usulida olingan kattalik bilan solishtirish.

Differensial usul — miqdor bilan solishtirish usuli bo'lib, o'lchov vositasi oldindan aniq bo'lgan va o'lchanadigan kattaliklarning ko'rsatishi.

Mos kelish usuli — har xil o'lchov vositalari yordamida olingan kattaliklarning mos kelishi.

O'lchov vositasi — me'yorlashgan metrologik xossalarni va fizik kattaliklarni o'lchash uchun ishlatiladigan texnik vosita.

Miqdor — belgilangan o'lchamdagi kattaliklarni namoyon etish uchun xizmat qiluvchi o'lchov vositasi.

Kalibr — maxsus tuzilishga ega bo'lgan bir belgili miqdor bo'lib, nazorat qilinishi lozim bo'lgan raqam qiymatlarini aniqlamasdan mahsulotning belgilangan geometrik parametrlarini haqiqiy qiymatlarini nazorat qiluvchi maxsus tuzilishga ega bo'lgan bir belgili o'lchagich.

O'lchov asbobi — kuzatuvchi tomonidan ilg'ab olinadigan o'lchash signallari ma'lumotlarini ishlash uchun xizmat qiluvchi o'lchov vositasi.

Nazorat avtomati — tayyor mahsulotni iste'molchi talabiga loyiq yoki loyiq emasligini avtomatik ravishda aniqlab beruvchi asbob.

Shkala — hisoblash moslamasining qismi bo'lib, belgilarning yig'indisini va fizik kattaliklarga to'g'ri keluvchi timsol.

Shkala bo'limi — shkaladagi ikki qo'shni belgilar oralig'i.

Shkalaning bo'limi bahosi — kattaliklar qiymati farqi bo'lib, shkalaning ikki qo'shni belgisi oralig'idagi masofaga to'g'ri keladi.

Ko'rsatuvchi — o'lchov vositasi hisoblash moslamasining natijalarni qayt etuvchi qismi.

O'lchov vositasining metrologik tavsifnomasi — o'lchashlar natijasiga va o'lchashlardan ruxsat etilgan chetga chiqishlarga ta'sir ko'rsatuvchi, o'lchov vositasining tavsifnomasi.

O'lchov vositasini tekshirish — vositalarni qo'llashga loyqligini joriy qilishni metrologik tashkilotlar tomonidan aniqlanishi.

Mutloq o'lchash — bir yoki bir necha asosiy kattaliklarni to'g'ridan-to'g'ri asoslangan o'lchash.

O'lchashlardan chetga chiqishlar — o'lchanadigan kattalikning haqiqiy qiymatidan chetga chiqishdagi natijalar.

2. O'ZARO ALMASHUVCHANLIK

2.1. O'zaro almashinish tushunchasi

Ko'p sonli yoki ko'p nusxali mahsulot ishlab chiqarishning shartlaridan biri bir xildagi detallar, uzellar, zaxira qismlar va mahsulotlarni o'zaro almashtirishga asoslangandir.

O'zaro almashinish deb, bir nomdagi, turdagi bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda tayyorlangan detallarni, aynan shu nom va turdagi shunday detal bilan almashtirish amaliga aytiladi. Masalan, istalgan elektr chirog'ini patronga o'rnatiladi va ishdan chiqqan chiroqni almashtirsa yoki istalgan bir o'lchamdagi gayka mos shunday o'lchamdagi boltga bursalsa, o'zaro almashinish bo'ladi va bu qulay hamda foydalidir.

Agar almashinish vaqtida ba'zi bir o'lchamlarni o'zgartirilmay detal almashtirilsa bu faoliyat to'liq bajarildi deyiladi. Aks halot esa to'liqmas hisoblanadi. O'zaro almashinishning asosiy shartlaridan biri uni detallarini yuqori aniqlikda tayyorlash sanaladi.

O'zaro almashinish tashqi yoki ichki bo'lishi mumkin. Mashina mexanizmlarining tashqi detallarini almashtirish — tashqi o'zaro almashinishga, qismlar — ichki detallarini almashtirish esa ichki o'zaro almashinishga kiradi. Masalan, tebranish podshipniklari mashinalar qismlariga o'xshab to'liq tashqi o'zaro almashinishga misol (bir tipdagi podshipniklarnig tashqi va ichki halqalari) bo'la olishi mumkin. Albatta o'z navbatida podshipniklar detallari yig'ishdan oldin sortlarga ajratiladi va keyin yig'uv to'liq amalga oshiriladi. Ammo har xil tipdagi podshipniklar o'zaro almashina olmaydi. Demak, ichki o'zaro almashinish to'liq bo'lmaydi bu hollarda (bu materiallar 2- ilovada keltirilgan 1.8- jadvaldagi ma'lumotlar bilan to'ldirilgan).

Ichki o'zaro almashinish tayyor mahsulot ichigagi qismlargagina taalluqlidir. Masalan, yana o'sha podshipnikni olib qarasak, uning tebranish qismi va halqasinigina almashtirish mumkinligini ko'ra olamiz.

O'zaro almashinishning shartlaridan yana biri detallar, uzellar, qismlar va zaxiralar geometrik parametrlarining o'ta aniq bo'lishidir.

O'zaro almashinuvchi bo'lib, tizimning yoki obyektning to'liq olingan holati ham bo'lishi mumkin. Albatta bunday paytda o'zaro almashinadigan detallar chidamli, ishga yaroqli,

o'zaro ta'sirda yemirilmaydigan, aniq o'lchamli bo'lishi lozim. Bu holat, albatta zaxira qismlarga ham tegishlidir.

Mutaxassislarning fikricha, ishlab chiqarishni rivojlantirishdagi eng yaxshi variantlardan biri, to'liq o'zaro almashinishni amalga oshirish ekan. Chunki bu hollarda jarayon soddalashtar, detallarni yig'ish uchun yuqori malaka talab qilinmas ekan. Bunday hollarda bajariladigan ishni normalash, uni xarajatini hisoblab borish, ishni to'liq nazorat ostiga olish, ishning ritmini o'rnatish, ishni patok holatiga o'tkazish, jarayonni avtomatlashtirish va ta'mirlash jarayonini soddalashtirish mumkin ekan, chunki har bir detal, uzal va hako'zolar almashtirilayotgan vaqtida yangisiga almashtiriladi.

Ishlab chiqarishning qanchalik o'zaro almashinuvchanlikka erishganini uning o'zaro almashirish koeffitsienti kv bilan aniqlanadi. U o'zaro almashinuvchi detallar mehnat jarayoni hajmini, mahsulotdagi barcha detallarni o'zaro almashitirgandagi mehnat hajmiga nisbati bilan ifodalanadi. Bu koeffitsientning qiymati har xil bo'lishi mumkin, ammo uning birga yaqinlashish darajasi ishlab chiqarish korxonasi texnikasi darajasini belgilar ekan.

O'zaro almashtirishning yana bir ko'rsatkichi uni aralashuvchanlik qobiliyati bo'lib hisoblanadi. Aralashuvchanlik — bu obyektlarning murakkab mahsulotlar ichida joylashib, o'z funksiyasini bajaribgina qolmasdan jarayonni buzilishiga yo'l qo'ymaslik bilan ifodalanadi. Obyekt — bu avtonom blok bo'lib, priborlar yoki murakkab mahsulotga kiruvchi boshqa 1.8- obyektlardir.

Shunday qilib, yig'ish xossasi va teng baholi almashtirishni bajarish, xohlagan bir tipli detallarni ikkinchi bir boshqa shu tipliga almashtira olish qobiliyati, bir korxonaning ishlab chiqarish sexida detallarni tayyorlab, boshqa birida yig'ish amalini bajarish imkoniyatini beradi, qolaversa ko'p sonli va ko'p nusxali mahsulot ishlab chiqarishni yo'lga qo'yishga olib keladi. Albatta yig'uv vaqtida standart briktiruvchi detallar, tebranish podshipniklari, elektrotexnik, charm va plastmassa mahsulotlari ishlatilishi lozim. Agar shunday o'zaro almashtirish amalga oshirilsa, detallar va zaxira qismlar qo'shimcha ishlovsiz ishlatila olinsa, bu ishlab chiqarish korxonasi o'zaro almashinuvchan deyiladi.

Mashinasozlikda detallarga ishlov berish jarayonida e'tiborga olinishi lozim bo'lgan ma'lumotlar tegishli ayrim korsatgichlar 2- ilovadagi 1 — 8- jadvalda keltirilgan.

2.2. O'tqazmalar va ularni hisoblash

Har qanday mashina uzellar va detallardan yig'iladi. Bir detal ikkinchi detalga biriksa, biriktiruvchisi qamrovchi, birikuvchisi qamraluvchi sirtlar bo'ladi. Masalan, vint gaykaga o'rnatilsa gayka **qamrovchi**, vint **qamraluvchi** sirt bo'ladi.

Shakllaridan qat'iy nazar qamrovchi sirtlarni umumiy nomi **teshik**, qamraluvchilari esa **val (o'q)** deb atalishi qabul qilingan. Ya'ni **O'z DST 2.214** standarti bo'yicha cheklanmalar tanlashda qamrovchi sirtlar uchun teshiklarning chetga chiqishlari bo'yicha, qamraluvchi sirtlar uchun vallarning chetga chiqishlari bo'yicha tanlashlar qabul qilingan.

Ishlash sharoitiga ko'ra, loyihaviy hisob bo'yicha belgilangan o'lcham **nominal (o'rtacha) o'lcham** deyiladi. Bu o'lcham teshik va val uchun bir xil bo'ladi.

Ikki detalning birikish xarakteri, bo'shliqli (zazor) yoki taranglik bilan biriktirish **o'tkazish** deyiladi. O'tkazishlar uch xilga bo'linadi; birikmada doimo bo'shliqni ta'minlovchi qo'zgaluvchan o'tqazish, birikmada doimo taranglikni ta'minlovchi qo'zgalmas (presslab, zarblab) o'tqazish va birikmalarda bo'shliq yoki taranglik hosil qiluvchi oraliq o'tkazish. O'tkazishlarni amaliyotda qo'llash qulay bo'lishi uchun teshik tizimi va val tizimiga bo'lingan. Teshik tizimida teshikni pastki chetga chiqishi har doim "nol" bo'lib, eng kichik o'lchami o'rtacha o'lchamga teng. Bir xil o'rtacha o'lcham va kvalitetda o'lchamlari doimiy bo'lib, har xil o'tkazishlar hosil qilish uchun vallarni chetlanishlari o'zgartiriladi. Val tizimida valni yuqoriga chetga chiqishi har doim "nol" bo'lib, eng katta o'lchami o'rtacha o'lchamga teng va bir xil o'rtacha o'lcham va kvalitetda o'lchamlari doimiy bo'lib, har xil o'tqazishlar hosil qilish uchun teshiklarni chetlanishlari o'zgartiriladi.

Teshik tizimida teshikning chetlanishi "H" val tizimida val chetlanishi "h" bilan tanlanadi.

O'tqazishlarni hisoblashni misollar yechish bilan tushuntiramiz.

Yig'uv chizmasida $\varnothing 75H7/f9$ belgi o'lcham yozilgan bo'lsin, bunda $\varnothing 75$ o'rtacha o'lcham, H7 teshikni H chetlanishli, 7- kvalitetli cheklamas va f9 valni f chetlanishli, 9- kvalitetli cheklamasidir.

Jadval bo'yicha parametrlarning son qiymatlarini tanlasak, bu:

$$\varnothing 75H7 \begin{pmatrix} +0,03 \\ \dots 0 \end{pmatrix} \text{ va } \varnothing 75f9 \begin{pmatrix} -0,03 \\ -0,104 \end{pmatrix}$$

ko'rsatkichlardan iboratdir.

Teshikning eng katta (maksimal) o'lchami $D_{\max} = D_{\text{nom}} + ES = 75 + 0,03 = 75,03 \text{ mm}$ teshikning eng kichik (minimal) o'lchami. $D_{\min} = D_{\text{nom}} + EI = 75 + 0 = 75 \text{ mm}$, teshik o'lchamining cheklamas TD = $D_{\max} - D_{\min} = 75,03 - 75 = 0,03 \text{ mm}$.

Valning eng katta (maksimal) o'lchami $d_{\max} = d_{\text{nom}} + es = 75 - 0,03 = 74,97 \text{ mm}$, valning eng kichik (minimal) o'lchami $d_{\min} = d_{\text{nom}} + ei = 75 - 0,104 = 74,896 \text{ mm}$, val o'lchamining cheklanmasi $Td = d_{\max} - d_{\min} = 74,97 - 74,896 = 0,074 \text{ mm}$. Hisoblardan ko'rinib turibdiki bu o'tkazish qo'zg'aluvchan, chunki valning barcha o'lchami teshikning barcha o'lchamidan kichik, ya'ni birikkan sirtlar orasida bo'shlik hosil bo'ladi. Aksincha bo'lsa qo'zg'almas, taranglik bilan o'tkazish bo'ladi.

Agar o'tkazishlarda: A (a) dan N(h) da bo'lgan chetlanishlar bo'lsa, unda qo'zg'aluvchan, R (r) dan ZC (zc) gacha bo'lgan chetlanishlar bo'lsa, unda qo'zg'almas, qolganlari oraliq o'tqazish hosil qiladi.

Mashina detallarining asosiy tavsifi ularning o'lchamlari va shakli bilan belgilanadi. Buning uchun mutaxassisga doimo qo'l keladigan va foydali bo'lgan quyidagi aniqliklarni keltiramiz (**O'z DST 2.306-96**):

1. Nominal o'lcham — o'lchamlardan chetga chiqishlarni hisoblashdagi sanoq boshi bo'lib, unga nisbatan chegara o'lchamlar hisoblanadi.

2. Haqiqiy o'lcham — ruxsat etilgan cheklanishlarni e'tiborga olgandagi o'lcham.

3. Chegara o'lcham — ruxsat etilgan, ikkalasining o'rtasida haqiqiy o'lcham bo'lishi ehtimoli bor, eng katta va eng kichik chekka o'lcham.

4. Haqiqiy chetga chiqish — haqiqiy va nominal o'lchamlar orasidagi algebraik farq.

5. **Yuqori chetga chiqish** — eng katta chekka va o'rtacha o'lcham orasidagi algebraik farq. Teshik uchun ES va val uchun es belgilashlar mavjud.

6. **Quyi chetga chiqish** — eng kichik chekka va nominal o'lcham orasidagi algebraik farq. Teshik uchun EI va val uchun ei belgilashlar mavjud.

7. **Nol chiziq** — o'rtacha o'lchamga to'g'ri keluvchi chiziq bo'lib, o'tqazma va cheklanmalarining grafik ko'rinishidagi tasvirlar shu chiziqdan boshlab chiziladi.

8. **Cheklanma** — yuqori va quyi chetga chiqishlar orasidagi algebraik farq.

9. **Kvalitet** — (fransuz tilidan tarjima qilsa: Qualite — sifat tushunchasi chiqadi) berilgan nominal o'lchamlar diapazonidagi doimiy nisbiy aniqlikni xarakterlaydigan cheklanmalar yig'indisidir.

Konstruktorlik hujjatlarida quyidagi kvalitetlar o'rtacha o'lchamda keltiriladi: 01; 0; 1; 2; 4; . . . , 17; 18 cheklanmalar yig'indisining bir-biriga to'g'ri keluvchi aniqlik darajasi mavjud. Mashinasozlik detallarida 6 ÷ 14 gacha aniqlik kvalitetlari qo'llaniladi. Cheklanma maydoni yuqori va quyi cheklanishlar bilan chegaralanadi va grafik ko'rinishda tasvirlanadi hamda cheklanmaning o'zi cheklanma birligi i va o'lchamsiz koeffitsiyent a bilan belgilanib, (2.4- jadval) quyidagiga teng qilib ifodalanadi.

$$IT = ia$$

5 ÷ 18 kvalitetlar uchun cheklanma birligi quyidagicha hisoblanadi:

$$i = 0.45 \sqrt[3]{D} + 0.001D,$$

10. **Asosiy chetga chiqishlar** — ikki chetga chiqishdan biri bo'lib, nol chiziqqa yaqinidir. Ular lotin alifbosining katta harflari: (teshik uchun) A, B, C, D, . . . , X, Y, Z va kichik harflari a, b, c, d, . . . , x, y, z lar (val uchun) bilan belgilanishi qabul qilingan. Masalan, asosiy teshik H harfi va asosiy val h harfi bilan belgilanadi. Bu holatda asosiy chetga chiqishlar H(EI) va h(es) nol chiziq bilan ustma-ust tushadi va nolga teng.

2.4- jadval. "a" koeffitsientning kvalitetlar bilan bog'lanishi

Kvalitet	5	6	7	8	9	10	11
a	7	10	16	25	40	64	100
Kvalitet	12	13	14	15	16	17	-
a	160	250	400	640	1000	1600	-

3. G'ADIR-BUDURLIK SINFLARI VA "RA" HAMDA "RZ" NING SON-QIYMATLARI

G'adir-budurlik deb (**O'z DSt 646-95**) tekislikning nisbiy kichik qadamlar bilan olingan notekisliklari yig'indisining asosiy chiziq bilan ajratilgan qismiga aytiladi. Detallarning ishlov berilgan yuzalarining sifati g'adir-budurlik parametrlari yordamida aniqlanadi:

Ra — shakl tuzilishidan o'rtacha arifmetik chetga chiqish; **Rz** — o'nta nuqta bo'yicha shakl tuzilishi notekisligining balandligi; **Rmax** — shakl tuzilishi notekisligining eng katta balandligi; **S** — notekislikning o'rtacha qadami; **Sm** — o'rtacha chiziq bo'yicha notekislikning o'rtacha qadami; **tp** — shakl tuzilishining nisbiy tayanch uzunligi. Birinchi uch parametr shakl tuzilishining o'lchamlarini ifodalasa, qolgan uchta esa qadamini ifodalaydi.

Eng ko'p ishlatiladigan parametrlarning son qiymatlarini quyidagi qatordan tanlab olinadi:

Ra — 100; 50; 25; 12,5; 6,3; 3,2; 1,6; 0,8; 0,4; 0,2; 0,1; 0,05; 0,025 mkm;

Rz — 400; 200; 100; 50; 25; 12,5; 6,3; 3,3; 1,6; 0,8; 0,4; 0,2; 0,1; 0,05 mkm.

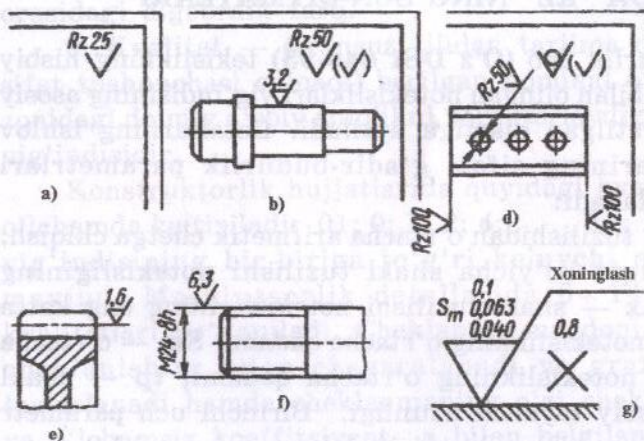
Standart bo'yicha chizmalarda g'adir-budurliklarni quyidagi tartibdagi belgilanishi joriy etilgan:

 — yo'nish, jilvirlash va hakovalar yordamida metallar yuzasidan qatlamlar olingandagi g'adir-budurlik;

 — quyish yoki toblash vaqtida metall yuzasida hosil bo'ladigan g'adir-budurliklar uchun (3.1- shakl va 3.5- jadvalga qarang);

✓ — aniq quyish yoki bo'lmasa kandagorlik (chekanka) vaqtida hosil bo'ladigan va konstruktor tomonidan belgilanmaydigan vaqtda ishlatiladi.

G'adir-budurliklar parametrlari boshqa xildagi — masalan, aniq ishlov va ishlov usullari bilan (80 — 100 mm) o'lchamlar uchun (Ra 2-3 marotaba oshirilishi mumkin) bog'lanib keladi. Quyidagi jadvalda bu to'g'rida ma'lumot keltirilgan (bu paragrafga tegishli qo'shimcha ma'lumotlar 3- ilovadagi 1.15-jadvallarda keltirilgan).



3.1- shakl. G'adir-budurlikning chizmalarni to'ldirishda eng ko'p ishlatiladigan raqamli belgilari.

Ba'zida chizmalarda bu parametrlarning boshqa qiymatlari uchrashi ham mumkin. Ushbu ma'lumotlarqa asosan yuzalarning g'adir-budurligini belgilash qoidalarini keltiramiz:

a) agar keltirilgan chizmadagi detalning barcha yuzasi uchun bir xildagi g'adir-budurliklar bo'lishi talab qilinsa, unda qog'ozdagi formatning o'ng tomonidan yuqoridagi burchagida barcha yuzalar uchun g'adir-budurlikning yagona belgisi qo'yiladi (a- shaklga qarang);

b) agar chizmadagi detalning ayrim yuzalari uchun bir xilda g'adir-budurlik qo'yilishi talab qilinsa, chizmaning o'ng tomondagi yuqori burchagida uning belgisi va g'adir-budurlikning qiymati (Rz 50) qo'yiladi, g'adir-budurlikning qolgan qiymatlari va belgilari, tegishli yuzalarning o'ziga qo'yiladi (b- shaklga qarang);

d) agar chizmada keltirilgan detalning ayrim yuzalariga ishlov berilmasa, formatning o'ng yuqori burchagiga tegishli

belgi qo'yiladi, ishlov beriladigan yuzada esa tegishli g'adir-budurlik belgisi qo'yiladi, agar detalda ishlov berilmaydigan yuzachalar kamchil bo'lsa ularning har biriga g'adir-budurlikning tegishli belgisi qo'yiladi (b- shaklga qarang).

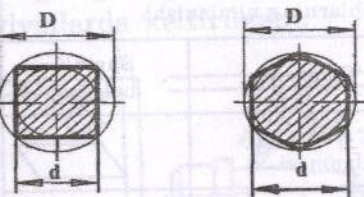
Quyidagi jadvallarda g'adir-budurlikning standartlar bilan bog'liqligi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan (3.5- jadval).

3.5- jadval. Shakldan va joylashishdan chetga chiqish cheklanmasi

Chetga chiqish turi	Chetga chiqishlarning nimlanishi		
	To'liq	Qicqacha	Shartli belgilar
Shakldan chetga chiqish	Tekislikdan chetga chiqish	To'g'ri chiziqlik cheklanmasi	
	To'g'ri chiziqdan chetga chiqish	To'g'ri chiziqlik cheklanmasi	
	Silindrlikdan chetga chiqish	Silindrlilik cheklanmasi	
Joylashishdan chetga chiqish	Doiraviylikdan chetga chiqish	Doiraviylik cheklanmasi	
	Bo'ylama bosim profilidan chetga chiqish		
	Parallellikdan chetga chiqish	Parallellik cheklanmasi	
	Perpendikularlikdan chetga chiqish	Perpendikularlik cheklanmasi	
	O'qdoshlikdan chetga chiqish	O'qdoshlik cheklanmasi	
	Toresdan chetga chiqish	Tores teshish cheklanmasi	
	Radial chetga chiqish	Radial teshish joizligi	
	O'qlarning kesishishidan chetga chiqish	O'qlarning kesishish cheklanmasi	
	Nominal joylashishidan chetga chiqish	Tekislik cheklanmasi	

4. BO'LUVCHI KALLAKLARNING QO'LLANISHI

Bo'lish kallagi frezalash stanoklarida ko'proq qo'llanilib, sosan "zagatovka" (tayyorlanma)larni ma'lum burchakka urish uchun (4.2- shaklga qarang) xizmat qiladi. Uni tuzilishi oddiy bo'lib "shpindel"ida "limb" o'rnatilgan, yon tomonga bo'luvchi g'ildirak joylashtirilgan. Boluvchi kallaklardan foydalanishning bevosita bo'lish va oddiy bo'lish usullari mavjud.



4.2- shakl. To'rt va olti qirrali xomashyolar (kvadrat yoki oltiqirrali shakllar uchun tayyorlanma diametri).

Bevosita bo'lish. Katta aniqlik talab qilinmaganda tayyorlanmalarni, "limb" ichidagi teshiklar bo'yicha 2, 3, 4, 6, 8, 12 va 24 bo'laklarga boshqa zarur holatlarda "limb"dagi gradusli shkala bo'yicha bo'lish amalga oshiriladi (a- shakl). Bunda kallak "chervyagi" ilashishdan ajratilishi kerak. Asosiy ishqalanish qiymati 1 va "popnus" shkalasiniki 5' va burish burchagi quyidagi tenglama yordamida hisoblanadi.

$$\alpha = 360 / L$$

Bu yerda: L — tayyorlanma bo'linadigan bo'laklar soni. **Oddiy bo'lish.** Bunda kallak "chervyagi" ulangan bo'lib, dastak hisoblab topilgan miqdorlar bo'yicha to'liq va qo'shimcha buriladi. To'liq va qo'shimcha burashlar soni quyidagi tenglama bilan aniqlanadi:

$$n = \frac{40}{z} = A + \frac{a}{b} = A + \frac{ma}{mb},$$

Bu yerda; A — dastakni butun (to'liq) aylantirishlar soni; a va b — to'g'ri kasrning surat va maxrajlar bo'lib, bo'luvchi g'ildirak teshiklari qatorini va shu qatordan nechta teshikka burash sonlarini aniqlaydi; m — umumiy ko'paytuvchi bo'lib, a va b larni ko'paytirganimizda, mb bo'luvchi kallakni biror sonli teshiklar qatoriga to'g'ri kelishini ifodalashi, ma esa shu qatordan nechta teshikka burashni ko'rsatadi.

Masalan: Tishlar soni $z=35$ bo'lgan tishli g'ildirakni kesishga moslashgan bo'lsin va kallak tavsifi $N = 40$.

Yechish. Yuqorida keltirilgan tenglamaga binoan,

$$n = \frac{N}{z} = \frac{40}{35} = \frac{35+5}{35} = \frac{35}{35} + \frac{5}{35} = 1 + \frac{1}{7}$$

G'ildirakdagi teshiklar qatorlardan 49 (yettiga qoldiqsiz bo'linadigan qilib tanlaymiz) teshikli qatorni tanlaymiz ya'ni; $mb = 49$; $49 = 7 \times 7$ va $m = b = 1 \times 7 = 7$, bundan $n = 1 + 7/49$ kelib chiqadi.

Demak, dastani bir marta to'liq aylantirish va 49 ta teshigi bor qatordan 7 ta teshik sanab burish kerak.

5. "REZBA" LARNING TURLARI VA BELGILANISHLARI

"Rezba"lar vintli sirtlar bo'lib, mashinasozlikda keng qo'llaniladi. "Rezba"larning quyidagi turlari keng tarqalgan: metrik "rezba"lar, trapetsiyasimon "rezba"lar, to'g'ri burchakli "rezba"lar, dyuym, ko'p chulg'amli va boshqalar (O'z DST 2.311-97 bo'yicha). Metrik "rezba"larni belgilashda M harfi, nominal o'lchamini va qadamini (mayda qadamlarda) son qiymatlari, chap "rezba"larda lotincha IH harflari, chetlanishi ko'p chulg'amli "rezba"larda P harfi, qavs ichida chulg'amlar soni ko'rsatiladi.

Masalan, nominal o'lchami 24 mm va katta qadamli "rezba" M24 (katta qadam ko'rsatilmaydi); shunday mayda qadamli 2 mm "rezba" M24*2; Shunday chap "rezba" M24*21.N; shunday cheklamasi 6g "rezba" M24*(P2) I.N.-6g; shunday uch chulg'amli yurishi 6 mm "rezba" M24*6 ((π 2LN). Trapetsiyasimon "rezba"larni belgilashda lotincha Tr xarflari o'rtacha o'lchami, qadamini son qiymatlari, chap "rezba"larda lotincha LM harflari, ko'p chulg'amli "rezba"larda P harfi (chulg'amlar soni ko'rsatiladi).

Masalan, o'rtacha o'lchami 40 mm va qadami 6 mm trapetsiyasimon "rezba" Tr 40*6; Shunday chap "rezba" Tr 40*6 LN; shunday uch chulg'amli, yurishi 18 mm rezba Tr 40*18 (P 6)LN. Silindrik truba (keyinchalik nay) "rezba"larni belgilashda

lotincha: G (tashqi "rezba"lar) yoki RP (ichki "rezba"lar) harflari, "rezba" o'lchami belgisi (dyuym) aniqlik sinfi, chap "rezba"larda lotincha LH harflari ko'rsatiladi.

Masalan: G $1\frac{1}{2}$ LN-A, Rp $1\frac{1}{2}$ LN-A. Konussimon nay "rezba"larni belgilashda lotincha: R (tashqi "rezba"lar) yoki lotincha Re (ichki "rezba"lar) harflari, qolganlari silindrik nay "rezba"laridagi kabi bo'ladi. Konussimon dyuym "rezba"lari K harfi, "rezba" o'lchami belgisi (dyuym), standartining raqami keltiriladi. **Masalan:** K $3\frac{3}{4}$ O'z DSt 2.311-97. Bulardan tashqari dyuym "rezba"larda o'lcham belgisi (dyuym), tirgak "rezba"larda S harflari va qolgan belgilari trapetsiyasimon "rezba"lardagi kabi bo'ladi. **Masalan:** $3\frac{3}{4}$ S 40*10-9h.

6. METALL VA NOMETALL ANORGANIK QOPLAMALAR

Metall va nometall anorganik qoplamalarni chizmalarda ifodalash O'z DSt 9.306 bilan amalga oshirilishi belgilangan (6.6- 6.11- jadvallarga qarang).

6.6- jadval. Asosiy metallarga ishlov berish usullarini belgilash

Metallga asosiy ishlov berish	Ishlovlarni belgilanishi	
	O'zbekcha	Ruscha
Tirnash	Tri	Крц
Shtamplash	Shtm	Штм
Chiziq iz tushirish	Chiz	Штр
Titratib yoyish	Tit	Бр
Olmos bilan ishlov berish	Alm	Алм
Satinga o'xshatib ishlov berish	Sti	Сти
Jilosizlantirish	Js	Мт
Mexanik sayqallash	Ms	Ми
Elektrokimyoviy sayqallash	Eks	Эн
"Qorli" ishlov berish	Qish	Сиж

6.6- jadvalning davomi

1	2	3
Dur sifatida ishlov berish	Dur	Ж
Yoysimon chiziqlar tortish	Yoch	Дл
Qilsimon chiziqlar tortish	Qlch	Вл
Suslantirish	Kim.sus	Хим.пас

6.7- jadval. Qoplamalarni olish usullarini belgilash

Qoplanmalarda ishlov berish usullari	Belgilash	
	O'zbekcha	Ruscha
Katodli qaytarish	An	Ан
Anodli oksidlash	Kim	Хим
Kimyoviy	Is	Гор
Diffuziyali	Dif	Диф
Kondensatsiya	Kon	Кон
Tutashtirish	Tut	Кт
Mexanik tutashtirish	Mt	Км
Kuydirish	Kuy	
Sirlash	Sr	Эм
Zarhal berish	Zb	

6.8- jadval. Bir metallardan tarkib topgan qoplama materiallarining belgilanishi

Qoplama materiallarining nomi	Belgilash		Qoplama materiallarining nomi	Belgilash	
	O'zbekcha	Ruscha		O'zbekcha	Ruscha
Aluminiy	A	А	Palladiy	Pd	Пл
Vismut	Vi	Ви	Platina	Pl	Пл
Volfram	V	В	Reniy	Rs	Рс

6.8- jadvalning davomi

1	2	3	4	5	6
Temir	T	Ж	Rodiy	Rd	Рд
Oltin	Ol	Зл	Ruteniy	Ru	Ру
Indiy	In	Ин	Qo'rg'oshin	Qi	С
Iridiy	Ir	Ир	Kumush	K	Ср
Kadmiy	Kd	Кд	Surma	Su	Су
Kobolt	Ko	Ко	Titan	Ti	Тн
Mis	M	М	Xrom	X	Х
Nikel	N	Н	Rux	R	Ц
Qalay	QA	O			

6.9- jadval. Qotishmali qoplamalar materiallarining belgilanishi.
(Ishlab chiqarishda keng qo'llaniladiganlari)

Qoplama materiallarining nomi	Belgilash		Qoplama materiallarining nomi	Belgilash	
	O'zbekcha	Ruscha		O'zbekcha	Ruscha
Aluminiy-rux	A - R	A - Ц	Nikel-fosfor	N - F	Н - Ф
Mis-qalay (bronz)	M - Qa	M - O	Qalay-vismut	Q - Vi	O - Ви
Qalay-kobolt	Q - Ko	O - Ko	Mis - qalay-rux	M - Qa - R	M - O - Ц
Qalay-nikel	Q - N	O - H	Mis - rux (latin)	M - R	M - Ц
Qalay - qo'rg'oshin	Q - Qi	O - C	Qalay-rux	Q - R	O - Ц
Nikel-volfram	N - V	H - B	Palladiy-nikel	Pd - N	Пд - Н
Nikel-kadmiy	N - Kd	H - K	Kumush-mis	K - M	Ср - М
Nikel-kobalt	N - Ko	H - Ko	Kumush-surma	K - Su	Ср - Су

6.9- jadvalning davomi

1	2	3	4	5	6
Nikel-kobalt-volfram	N - Ko - V	H - Ko - B	Kumush-palladiy	K - Pd	Ср - Пд
Nikel-kobalt-fosfor	N - Ko - F	H - Ko - Ф	Rux-nikel	R - N	Ц - Н

6.10- jadval. Qoplamalarni belgilashga misollar

Qoplama	Belgilash	
	O'zbekcha	Ruscha
Ruxli, rangsiz, xromlangan	R.xr-rs	Ц.хр.бив
Ruxli, fosfatlangan, suv yuqmaydigan qilib olingan	R.fos.suy.	Ц.фос.гфж.
Misli, yaltiroq, ko'k rang beruvchi, keyinchalik lok-bo'yoq bilan qoplangan	M.ya.ko'k.lb.lki	М.бтн.синий
Nikelli qalinligi 15 mkm	N 15 sut	Н 15
Xromli sutsimon oq rangli		Х.мол
Anod oksidlangan yog' shimdirilgan	An.ok.yoshm	Ан.Окс.ирм
Kimyoviy oksidlangan, yog'ga shimdirilgan	Kim.ok.yoshm	Хим.Окс.ирм
Kimyoviy fosfatli, yog'ga shimdirilgan	Kim.fos.yoshm	Хим.Фос.ирм

6.11- jadval. Anorganik metall qoplamalarni belgilash

Nometall anorganik qoplamaning nomi	Belgilash	
	O'zbekcha	Ruscha
Oksidli	Oks	Окс.
Fosfatli	Fos	Фос.

7. PODSHIPNIKLAR

7.1. Podshipniklarning ichki diametrlari bo'yicha shartli belgilanishi

Podshipniklar vallar va aylanadigan o'qlar uchun tayanch vazifasini o'taydi. Ular vallar va o'qlarga tushadigan yuklarni qabul qiladi va mashinaning barcha qismlariga taqsimlaydi. Podshipniklarning sifati ko'p hollarda mashinaning chidamliligini belgilaydi va uzoq ishlashini ta'minlash uchun asos bo'ladigan mashina qismlaridan biri hisoblanadi.

Ishqalanish turiga qarab texnikada sirpanish va tebranish podshipniklari mavjud. Tushadigan yukning yo'nalishiga qarab quyidagi turdagi sirpanish podshipniklari keng tarqalgan:

a) radial — "sapfa" chizig'iga perpendikular yo'nalgan yuklar (yuk valning tayanch qismida yotadigan bo'lagi va bu qism "sapfa" deyiladi);

b) tayanadigan — chiziqli ya'ni chiziq — o'q bo'ylab ta'sirdagi yuklar;

d) radial — tayanadigan — ham "tsapfa" chizig'iga perpendikular va ham o'q bo'ylab ta'sirdagi yuklar.

Bundan tashqari texnikada tuzilishiga qarab qismlarga bo'linadigan va bo'linmaydigan podshipniklar mavjud.

Bo'linadigan podshipniklar kichik tezlanishlarda ishlatilsa, bo'linmaydiganlari, og'ir sanoat mashinasozligida qo'llaniladi.

Shu bilan bir vaqtda podshipniklar quyidagi belgilariga qarab sinflarga bo'linadi:

— tebranadigan qism shakliga qarab; sharikli va rolikli (roliklar — silindrsimon, konussimon, bochkasimon, ignasimon bo'lishi mumkin);

— qabul qilinadigan yukning yo'nalishiga qarab; radial, radial-tayanuvchi, tayanuvchi-radial va tayanuvchi bo'lishi mumkin;

— tebranadigan qismlar soniga qarab; bir qatorli va ko'p qatorli;

— o'zi o'rnatilishiga qarab; o'zi o'rnashadigan va o'zi o'rnashmaydigan;

— gabarit o'lchamlariga qarab "seriya"larga bo'linadi.

7.12- jadval. Podshipniklarning seriyasiga qarab belgilanishi

T/r k-k	Podshipniklar	Belgilanishi
1.	Radial sharikli	0
2.	Radial sharikli sferasimon	1
3.	Radial rolikli, kalta silindrik roliklar bilan	2
4.	Radial rolikli, sferik roliklar bilan	3
5.	Radial rolikli, uzun silindrik yoki ignasimon roliklar bilan	4
6.	Radial rolikli, o'ralgan roliklar bilan	5
7.	Radial to'siqli, sharikli	6
8.	Rolikli - konussimon	7
9.	Sharikli - to'siqli, sharikli radial - to'siqli	8
10.	Rolikli - to'siqli, rolikli radial - to'siqli	9

Tashqi halqa diametriga qarab; **o'ta yengil, muhim yengil, yengil, o'rtacha va og'ir** podshipniklarga bo'linadi. Podshipnik kengligiga qarab, seriyalar quyidagicha bo'linadi; muhim ingichka, ingichka, o'rtacha, keng va muhim keng seriyali.

Tebranish podshipniklarini bir-biridan farqlash uchun ularning yoki tashqi yo bo'lmasa ichki halqasining yon tomoniga qator raqamlar va harflar o'yib yozib qo'yiladi. Bu raqam va harflar podshipniklarning ichki halqasi diametrini, turini, shakliy har xilligini, aniqlik sinfini va hokazolarni belgilaydi (7.12- jadval).

Podshipnik ichki diametrini aniqlovchi, birinchi raqam podshipnik ichki diametri qiymatiga teng bo'lishi qabul qilingan. O'lchami 0,6; 1,5; 2,5 mm ga teng bo'lgan podshipniklar ichki diametri "diametrlar seriyasi"ni belgilovchi raqamdan egri chiziqqa "/" bilan ajratib ko'rsatilishi lozim. Kasr chizig'i bilan belgilangan podshipniklar ichki diametrlari (0,6; 1,5; 2,5 dan tashqari) ichki diametr qiymatiga yaqinlashib, butun birlikkacha yaxlitlangan holda belgilanadi. Bunday podshipniklar shartli belgilanishda raqamning o'ngdan ikkinchisi 5 raqami turishi kerak. Birinchi ikkita raqam

podshipnik ichki diametrini aniqlaydi. 10 dan 20 mm gacha bo'lgan podshipniklar ichki diametrlari 7.13- jadvalga muvofiq bo'lishi qabul qilingan.

7.13- jadval. Podshipniklar seriyalari

Podshipniklarning ichki diametri, mm	Belgilanishi
10	00
12	01
15	02
17	03

20 dan 495 mm gacha podshipniklar ichki diametrlari shu diametrni 5 ga bo'lishdan hosil bo'lgan raqam bilan belgilanadi yoki aksincha shartli belgilanishdan podshipnik ichki diametrini aniqlash uchun, shartli belgilanishdaqi oxirgi **ikkita raqamini 5** ga ko'paytirish lozim. Masalan, podshipnik halqasida 7309 yozilgan bolsa uning ichki halqasi $d=45$ mm ga teng bo'ladi.

Ichki diametri 22; 28; 32; 500 mm va undan yuqori bo'lgan podshipniklar, diametrlar seriyasini belgilovchi raqamdan, egri chiziqqa "/" bilan ajratib ko'rsatilishi lozim. Jadvalda keltirilmagan podshipniklar diametrlari berilgan diametr ga yaqinlashtirilgan qiymatga ega. Kasr yoki to'liq raqam bilan belgilangan podshipniklar ichki diametrlari (qo'shiluvchisi 5 bo'lgan podshipniklar bunga misoldir) shu diametrni 5 ga bo'lishdan hosil bo'lgan raqamni to'liq yaxlitlangan qiymati bilan belgilanadi. Bu xil podshipniklarning shartli belgilanishida o'ngdan uchinchi raqami 9 turadi.

O'ngdan uchinchi raqam podshipnikning diametri seriyasini belgilaydi: o'ta yengil seriya — 1, o'rtacha — 3, og'ir — 4 va h.k. Masalan, 7309 raqamli podshipnik — diametri o'rtacha seriyali podshipnik sanaladi.

O'ngdan to'rtinchi raqam podshipnikning "tip"ini bildiradi:

— radial sharikli 0

(agar "0" dan keyin chapda raqamlar qo'yilgan bo'lmasa, unda podshipnikning shartli belgisida "0" e'tiborga olinmaydi);

— sfera shaklidagi radial
 — rolikli radial qisqa silindrsimon rolikli.....
 — o'sha sferik rolikli.....
 — o'sha uzun silindrsimon yoki ignali rolikli.....
 — o'sha "vintli" rolikli.....
 — shakli, radial-tayanchli.....
 — konussimon rolikli
 — sharikli-tayanchli, sharikli-tayanchli va rolikli....
 — rolikli-tayanchli, rolikli, tayanchli-rolikli

Misol tariqasida keltirilgan 7309 podshipnigi konussimon rolikli hisoblanadi.

O'ngdan beshinchi yoki beshinchi oltinchi raqam podshipnikning tuzilishini asosiy "tip"ga nisbatan boshqa ekanligini bildiradi. Masalan, 7309 raqamli podshipnik beshinchi raqam yo'q. Ammo unga o'xshagan boshqa podshipnik 67409 raqami bilan muhrlanadi.

O'ngdan ettinchi raqam podshipnik kengligining riyasini bildiradi. Podshipnikdagi asosiy muhrlangan qamlardan chiziqcha qo'yib yoziladigan 2, 4, 5 va 6 raqam podshipnikning aniqlik darajasini bildiradi. Podshipnikning o'rtachi aniqlik darajasi "0" bilan belgilanishi qabul qilingan lekin podshipnikda yozilmaydi. O'ta aniqlikdagi podshipniklarga 2 raqami, aniqlik darajasi pasayib borsa "4, 5 va 0" qo'yilishi qabul qilingan. "0" sinfli aniqlikdan sinfli aniqlikka otilsa, podshipnikdagi ortiqcha tebranish besh martaga pasayib, uning narxi o'n martaga oshar ekan. Misol tariqasida keltirilgan 7309 podshipnik, o'rtacha aniqlikdagi podshipnik hisoblanadi.

Podshipniklarni shartli belgilashda qo'shimcha belgilar ham kiritilishi mumkin. Bu belgilar, podshipnik detallarining materialidagi o'zgarishlarni yoki maxsus texnologik jarayonlarni tavsiflashi mumkin.

Podshipniklarni belgilashga misollar: 213 - $d = 15$ mm ga teng bo'lgan, sharikli rolikli, yengil seriyali va o'rtacha aniqlikdagi podshipnikdir; 6-406 - $d = 30$ mm ga teng bo'lgan, sharikli rolikli, og'ir seriyali va oltinchi sinf aniqligidagi podshipnikdir; 5-2307 - $d = 35$ mm ga teng bo'lgan, radial rolikli qisqa silindrsimon rolikli, beshinchi sinf aniqligiga ega va yengil seriyali podshipnikdir.

8. STANDART VA STANDARTLASHTIRISH

8.1. Standart va standartlashtirish to'g'risida

Standart — (**Standard** — frans.) taqqoslash uchun asos bo'lgan mol, namuna, obyekt, tilla yoki standartlashtirish uchun tuzilgan, standartlashtirish uchun mo'ljallangan obyektning me'yoriy qoidalari va talablarini o'z ichiga olgan, standartni boshqaradigan hamda ro'yxatga olib rasmiylashtiriladigan tashkilot tomonidan tasdiqlangan va unga qiziquvchi tomonlarni qoniqtiradigan ma'lum bir soha faoliyatini tartibga soluvchi aniq me'yoriy hujjatdir.

Standart hujjat nafaqat ishlab chiqarilayotgan mahsulot uchungina emas (oziq-ovqat, andozalar, ko'rgazma mahsulotlar va b.), balki tashkiliy uslubiy umumtexnika obyektlariga tegishli qilib insoniyat hayot faoliyatining barcha jabhalarini o'z ichiga oladigan qilib ishlab chiqiladi.

Standart — bu aniq maqsadga erishishning yagona yo'li bo'lib, mahsulot sifatini va uning ishlab chiqarish samaradorligi, o'zaro almashinishi tatbiq etilishini kafolati hisoblanadi hamda kategoriyalarga va turlarga bo'linadi.

Shu jumladan O'zbekiston Respublikasi standarti tushunchasi mavjud bo'lib — bu, respublikadagi standartlashtirishga oid davlat yoki nodavlat tashkiloti tomonidan uning vakolatidan kelib chiqib tasdiqlangan standartdir.

O'zbekiston Respublikasida standartlarning quyidagi kategoriyalari mavjud:

1. Xalqaro, regional va milliy standartlar ISO XS, MEK.
2. Davlatlararo standartlar, MDH standartlari;
3. O'zbekiston Respublikasi Davlat standarti (O'z DSt);
4. Tarmoq standarti (TS) yoki soha standarti (SST);
5. Korxona, birlashma, firma, konsernlar va boshqa xo'jalik yurguzuvchi subyektlar standarti (KS);
6. Texnik shart (TSH);

Davlatlararo va MDH o'rtasida bu sohada foydalaniladigan standartlar, davlat standartlarini xalqaro, regional, ilgor standartlar tizimlari va boshqa xorijiy davlatlar standartlari bilan uyg'unlashuvini ta'minlash uchun xizmat qiladi (Xalqaro standartlar ta'limi).

O'zbekiston Respublikasi Davlat standarti attestatsiyadan o'tgan, ko'p sonli va ko'p nusxali mahsulot ishlab chiqaruvchi korxonalar, ularning mahsulotlari, eksportbop tovarlar, umumiy qoidalar hamda atamalarga taalluqlidir.

DS — butun mamlakat hududida barcha korxona va tashkilotlar uchun ko'rsatmalari bajarilishi majburiy bo'lgan hujjatdir.

TS — o'ziga berkitilgan tarmoq korxonalari va ishlab chiqarish muassasalari uchun majburiy (neft-gaz sanoati, elektr-energetika sanoati, kimyo sanoati va boshq) hujjat.

KS — o'zi uchun (tegishli vazirlik tomonidan) tasdiqlab olgan korxona standarti hisoblanadi va faqat shu korxonada qo'llaniladi. Korxona standarti, boshqarish kompleksining negizini tashkil qiladi.

Texnikaviy shart (**TSH**) — standartlash uchun me'yoriy-texnik hujjat bo'lib, mahsulotni ishlab chiqarish va nazorat qilish uchun qo'yiladigan barcha talablarni o'z ichiga oladi. TSH ni Davlat standarti BH 2,115 (Hozir O'zbekiston Respublikasi standarti) — talabiga binoan tuziladi va tegishli vazirlik (korxona raxbariyati) tomonidan, ma'lum bir vaqt ichida kuchga ega uchun tasdiqlanadi. Kezi kelganda mahsulot yangilanishiga qarab muddat o'zgartiriladi.

Bundan tashqari Respublikamizda "Standartlar kompleksi" nomi bilan standartlar mavjud bo'lib, u o'zaro bir-biri bilan bog'langan standartlar yig'indisini tashkil etadi, malum bir yonalishdagi ilmiy-texnikaviy va ijtimoiy-iqtisodiy masalalarni yechishda me'yoriy ta'minotni amalga oshirishni maqsad qilib, o'zaro bir-biri bilan bog'langan standartlar o'rtasida obyektlar uchun standartlashtirish bo'yicha umumiy talablarni o'rnatadi.

Bizning vatanimizda standartlar, texnik shartlar va ularga kiritiladigan o'zgarishlar davlat tilida hamda millatlarning o'zaro muloqot tilida ro'yxatidan o'tkaziladi.

Xalq xo'jaligida standartning quyidagi ko'rinishlari mavjud:

- texnik talablar yozilgan hujjatlar;
- parametrlar va o'lchamlar;
- turlar va asosiy tegishli chegaraviy o'lchamlar;
- tuzilishlar;
- marka va assortimentlar;
- namunaviy texnik jarayonlar;
- qabul qoidalari;
- nazorat usullari (tekshiruv, tahlil va o'lchash);
- axborot ma'lumotini yozish, qadoqlash, tashish va asrash;
- foydalanish va ta'mirlash.

Standartlash bo'yicha Xalqaro tashkilot (ISO) 1946 yilda tashkil topgan bo'lib, nodavlat tashkilot hisoblanadi va BMT imtiyozlaridan foydalanadi.

Quyidagi tashkilotlar ISO a'zolari bo'lishi mumkin:

— standartlashtirish bo'yicha milliy tashkilotlar;

— standartlashtirish bo'yicha milliy tashkiloti bo'lmagan davlatlar vakillari.

Hozirgi vaqtga kelib ISO tashkilotiga dunyoning 90 dan ortiq davlatlari a'zo bo'lishgan (O'zbekiston Respublikasi bu tashkilotga 1992 yildan a'zo hisoblanadi).

Xalqaro ISO tashkiloti quyidagi vakolatlariga ega:

— tashkilotning barcha a'zolari roziligi asosida xalqaro standartlarni joriy qilish;

— yangi progressiv texnologiyalarni joriy qilish, ommaviylashtirish va ishlab chiqarishga olib kirishni amalga oshirish;

— o'z a'zolarining va texnik qo'mitalarning o'zaro tajriba hamda ma'lumot almashinishini tashkil qilish;

— jahondagi boshqa xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlik qilish.

ISONing rasman muloqot tili sifatida: rus, ingliz va frantsuz tillari qabul qilingan. ISO da faoliyat ko'rsatayotgan texnik qo'mita (TQ) va yordamchi qo'mitalar (YQ) xalqaro standartlarni ishlab chiqish uchun xizmat qiladi.

Agar uning uchun (TQ) va (YQ) a'zolarining kengashda qatnashayotgan jarayondagi 2/3 foizi ijobiy ovoz bersa, Xalqaro standart loyihasi qabul qilinishi mumkin.

Jahonda mavjud xalqaro ISO tashkiloti ko'rsatmasiga va standartlariga binoan barcha standartlar ishlab chiqiladi va amalga tadbiq etiladi. ISO ning Nizomi bo'yicha asosan maqsadli, mamlakatlar orasida tovar almashinishini (savdo-sotiq) rivojlanishi va fan-texnika, iqtisodiyot yutuqlarini baham ko'rish masalalarini ilgari suriladi. ISONing oliy tashkiloti Bosh Assambleya bo'lib, u har 3 yilda 1 marta o'z majlisini chaqiradi va o'zining prezidentini saylaydi.

ISOda o'zining Ijrochi qo'mitasi, standartlashning tamoyillarini o'rganish bo'limi, rivojlanayotgan mamlakatlarga yordam berish bo'limlari mavjud. Attestatsiyalash va 150 dan ortiq texnik bo'limlar, standartlar va kerakli me'yoriy hujjatlarni tuzib chiqadi. Masalan: TQning 1- bo'limi "rezba"larni, TQning 2- bo'limi boltlar va gaykalar hamda

shularga o'xshagan biriktiruvchi detallarni, TQning 29- bo'limi asboblari, TQning 3- bo'limi cheklama va o'tkazmalar, TQning — 39 bo'limi dastgohlar va h.k. Har bir texnik bo'limlar ishi yuzasidan biror mamlakatning standartlashtirish milliy tashkiloti rahbarlik qiladi. Bulardan tashqari ISONing muxbir a'zosi sifatida kirgan mamlakatlar bo'lib, ularda standartlash bo'yicha milliy tashkilot yo'q, ammo ular ISO ishlab chiqqan standartlardan bemalol, bepul foydalanishlari ruxsat etilgan.

Standartlashtirish to'g'risida asosiy atama va tushunchalar xalqaro ISO tashkiloti tomonidan belgilangan tartibda ishlangan va hozirgi kunda qo'llanilib kelinadi.

Standartlashtirish — ma'lum sohada qabul qilingan qoidalarni tartibini saqlab, jamiyatda har bir qiziqadigan tomonlarni qatnashgani holda, ularning maksimal iqtisodiy yutuqlari va xavfsizlik talablari samarasini ham ta'minlangan jarayonni o'rnatishga aytiladi.

Standartlashtirish — sanoat rivojini, ilm-fan va texnikaning yutuqlariga tayangan holda, tajribalardan foydalanib, hozirgi kun talabiga va kelajagi rivojini ta'minlaydigan omildir.

Xulosa qilib aytganda **Standartlashtirish** bu — *rejali faoliyat bo'lib, ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifatiga va ish unumdorligiga ijobiy ta'sir ko'ratib, shartli ravishda ma'lum qoida, me'yor va talablar majmuasidir.*

Standartlashtirishning asosiy maqsadi quyidagilardan iborat:

— mahsulotlarning sifati va nomlanishi masalalarida, xizmat va jarayonlarda, sog'liqni saqlash va atrof-muhitni muhofaza qilish borasida iste'molchini hamda davlat manfaatlarini himoya qilish;

— aholining va xalq xojaligining talabi asosida, fan va texnikaning rivojlanishidan kelib chiqib, mahsulot sifatini oshirib borish;

— mahsulotning aralashuvchanligi va o'zaro almashuvchanligini ta'minlash;

— aholiga tegishli va tabiiy resurslarni tejashga ko'maklashish;

— savdodagi to'siqlarni bartaraf etib, jahon bozorida raqobatbardoshlikni ta'minlash;

— tabiiy ofatlar, texnogen holatlar va boshqa tasodiflarni etiborga olgan holda xalq xojaligi obyektlarining xavfsizligini ta'minlash.

8.2. Davlat standartlashtirish tizimining (DSt) asosiy maqsad va vazifalarilari

Davlat standartlashtirish tizimining asosiy maqsadi — **(O'z DSt)** standartlashtirish me'yoriy hujjatlariga asoslangan holda, ishlab chiqarishni Vatanimiz ilm-fani yutuqlariga tayanib, jahondagi rivojlangan mamlakatlar yutuqlaridan o'rnak olgan holda tashkil qilishni, yangi standartlarni ishlab chiqish jarayonlarida kategoriyalar o'rtasidagi uzviylikni ta'minlashni nazoratini va xalq xo'jaligining barcha tarmoqlarida ularni qo'llashni amalga oshirishdan iborat.

Davlat standartlashtirish tizimining asosiy maqsadiga quyidagilar kiradi:

1. *Mahsulot sifatini, ish madaniyati sifatini yaxshilash va ularni yetarli darajada saqlash.*

2. *Mahsulot ishlab chiqarish, loyihalash ishlarini maxsuslashtirish, mehnat sarfini, metall sig'imdorligini kamaytirish va boshqa ko'rsatkichlarni yaxshilash.*

3. *Ishlab chiqariladigan mahsulotlar evaziga Vatan mudofaasi bilan bog'liq masalalarni ta'minlash.*

4. *Jahon bozori talablariga javob beradigan yuqori sifatli mahsulotlarni eksport qilishni rivojlantirishni ta'minlash.*

5. *Ishlab chiqarish fondidan unumli foydalanish, tejamkorlik tamoyillari.*

6. *Xalqaro iqtisodiy va texnikaviy hamkorlikni rivojlantirish.*

7. *Mehnat xavfsizligini, xalq salomatligini ta'minlashda ishtirok etish, tabiiy boyliklaridan unumli foydalanish muammolarini belgilaydi.*

Bu maqsadga erishish uchun quyidagi masalalarni hal qilish lozim:

1. Mahsulotning loyihalashni, ishlab chiqarish texnologiyasi, xomashyo sifati, yarim fabrikat va komplektlovchi elementlarga qo'yiladigan shartlarni belgilovchi standartlar tizimini tuzish. Ayni paytda ishlab chiqaziladigan mahsulotni loyihalash davrida uning sifatiga qo'yiladigan shartlarni ishlab chiqish;

2. Mahsulot uchun yagona sifat ko'rsatkichi tizimini yaratish va uni nazorat qilish, sinov o'tkazish va ishonchlik darajalarini belgilash;

3. Mahsulot ishlab chiqarishda va loyihalashda uning sifatini pasaymasligi uchun turli ko'rinishlarini kamaytirish va asossiz turlarini cheklash;

4. Sanoat mahsulotlarini unifikatsiyalashtirishni va mashinalarning mahsulot ishlab chiqarishini soddalashtirish, mashinalarni agregatlashni rivojlantirish.

Yuqorida ko'rsatilgan maqsadga erishish uchun, standartlashtirishni xalq xo'jaligida tadbiqini rejalashtirib va uning fan va texnika yutuqlariga tayanib yangilanib turishini taqozo etadi.

8.3. Standartlash xizmati va tashkilotlari tizimi

Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlash bo'yicha olib boriladigan barcha rahbarlik, Davlatimiz mustaqillikka erishganidan keyin, 1992 yildan boshlab O'zbekiston Respublikasi Davlat standarti (DS) qo'mitasi zimmasiga yuklatilgan. O'tgan vaqt mobaynida O'zbekiston Respublikasining bu sohaga tegishli talay qonunlari joriy qilindi.

O'zbekiston Respublikasining hududida Metrologiya, standartlashtirish va mahsulotlarni va faoliyat turlarini sertifikatlashtirish to'g'risidagi 1004-XII raqamli 28.12.1993 yildagi, unga qo'shimcha va tuzatishlar kiritish maqsadida joriy qilingan 82-II raqamli 26.05.2000 yildagi va 482-II raqamli 25.04.2003 yildagi qonunlari amal qilmoqda va Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlash qo'mitasini rivojlanib "O'zstandart" Agentligiga aylanishiga asos soldi. Bundan tashqari Vazirlar Mahkamasining 05.08.2004 yildagi 373 raqamli Farmoni bilan O'zbekiston Respublikasining "Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlash" sohasiga tegishli "O'zstandart" Agentligining "Faoliyat ko'rsatish tizimi tuzilishini rivojlantirish" masalalari qayta ko'rib chiqildi va tegishli tartib-qoidalar tasdiqlandi.

O'zbekiston Respublikasining 1992 yilda, dastlab ishlab chiqilgan standartlaridan namunalar bo'lib quyidagilar hisoblanishi mumkin:

I. O'z DSt 1.0—92. O'z DSt 1.1—92. "O'zbekiston Respublikasi Davlat standartlashtirish tizimi (DST). Davlat standartlarini ishlab chiqish, kelishtirish, tasdiqlash va ro'yxatdan o'tkazish tartibi".

II. O'z DSt 1.1—92 "O'zbekiston Respublikasi DST. Soha shartlarni ishlab chiqish, kelishtirish, tasdiqlash va ro'yxatdan o'tkazish tartibi".

III. O'z DSt 1.3-92 "O'zbekiston Respublikasi DST. Korxona standartlarini ishlab chiqish, kelishtirish, tasdiqlash va ro'yxatdan o'tkazish tartibi".

IV. O'z DSt 1.4-92 "O'zbekiston Respublikasi DST. Standartlar va texnik shartlar bilan ta'minlashni tartibga solish".

V. O'z DSt 1.5-92 "O'zbekiston Respublikasi DST. Standartlar va texnik shartlarni tekshirish, qayta ko'rib chiqish, o'zgartirishlar kiritish va rad etishni tartibga solish".

VI. O'z DSt 1.6-92 "O'zbekiston Respublikasi DST. Xalqaro standartlar va me'yoriy hujjatlarni to'g'ridan-to'g'ri qo'llashni tartibga solish".

VII. O'z DSt 1.7-92 "O'zbekiston Respublikasi DST. Standartlarni tarkibini, loyihalashtirishni, o'qitishni izga solishga qo'yiladigan umumiy talablar".

"O'zstandart" Agentligi ayni paytda standartlashtirish, metrologiya masalalari, mahsulotni sifatini (sifat ko'rsatkichlarini son jihatdan baholash usullarini va h.k.) aniqlash masalalarini ishlab chiqadi. Shu bilan birga butun Davlat miqyosida standartlashtirishni kelajakda yanada rivojlantirish, o'lchov ishlarini, o'lchashning yagona va to'g'ri olib borilishini siyosatini xalq xo'jaligida, ishlab chiqishda va boshqarishda to'g'ri olib borilishiga javobgardir (O'zR Qonuni 25.04.2003- y. № 82-II).

DST o'z ishini mamlakatda tuzilgan barcha ilmiy tekshirish institutlari (ITI), ilmiy-tekshirish laboratoriyalari, Gosarxitektstroy, Goskompriroda, Minzdrav va markazlar orqali, viloyatlardagi Standartlashtirish va metrologiya boshqarmalari hamda Sifat va sertifikatlash markazlari orqali va o'zining Davlat nazorati laboratoriyalari orqali ruyobga chiqaradi va ular ustidan rahbarlikni amalga oshiradi (O'zR Qonuni 25.04.2003 y. № 482-II).

Standartlashtirishning asosiy vazifasi va huquqlari DST tomonidan tasdiqlangan nizomga binoan, amalga oshiriladi. Standartlash bo'yicha ishlarni rejalashtirish — bu Davlat tomonidan rejalashtirishning asosiy qismini egallaydi. Standartlashtirish topshiriqlari va xalq xo'jaligini rivojlantirishning rejalariga ko'p yillik: 10 yilga yoki 5 yilga mo'ljallangan bo'lishi mumkin. Bir yillik rejalar ham mavjud bo'lib, bular DST tomonidan tasdiqlangan bo'lishi lozim (O'zR Qonuni 26.05.2000 y. № 82-II).

Standartlash uchun rejalarining amalga oshirilishi nazorati DST zimmasiga yuklanadi.

8.4. Standartni ishlab chiqish va uni tatbiq etish

Har bir ishlab chiqilayotgan standart-hujjatning xalq xo'jaligiga keltiradigan iqtisodiy va texnikaviy samarasi borligi ma'lum bo'lgandagina amalda undan foydalaniladi.

Buning uchun standartlashtiriladigan obyekt obdon o'rganilib, barcha adabiyotlar va korxona ma'lumotlari bilan tanishiladi, standartlashtiriladigan obyektning kelajagi va boshqa istiqbolli tomonlari ham inobatga olinadi, ayni paytda chet el tajribalari, xalqaro ilg'or — zamonaviy, tejamkor texnologiyalar va bu sohada erishilgan yutuqlarni nazardan qochirmaslik tasviya qilinadi.

DST standartlarini ishlab chiqarish 6 ta davrni o'z ichiga oladi:

1) texnik vazifasini tasdiqlab, standartni ishlab chiqishni tashkil etish;

2) bo'lajak standartning loyihasi (birinchi tahriri) tuzilib, muhokama uchun tegishli korxona-muassasalarga (shu jumladan O'zbekiston respublikasi Atrof-muhitni muhofaza qilish qo'mitasi, Sog'liqni saqlash Vazirligi va Qurilish Vazirligiga) yuboriladi;

3) barcha fikr-mulohazalar, to'planib standartning aniqlangan oxirgi loyihasi tahrir qilinadi;

4) standart to'liq tayyorlanib, muvofiqlashtirilib, tasdiqlanib tavsiya qilinadi;

5) standart tasdiqlanib ro'yxatdan o'tkaziladi;

6) standart chop etiladi va matbuotda e'lon qilinadi, yo'nalishiga qarab tegishli "katalog"ga kiritiladi.

Standartning patent tozaligi har bir chetga eksport qilinadigan mahsulot (mashinalar, mexanizmlar, uskunalar va b.) standartlashtirilgan bo'linmalardan iborat bo'lishi mumkin. Mahsulotning bozorbopligi (raqobatbardoshligi) va jahon sifati talablariga javob berishi bilan bir qatorda, uning ishlab chiqarayotgan har bir mamlakatning o'zi qabul qilgan ixtirochilik patentini olib kirishi qoidalarini buzmasligi, ma'lum bir vaqt oralig'ida patentlashtirilgan obyektlaridan foydalanmaslik qoidalariga rioya qilishi lozim. Bu qoidalarni buzgan taqdirda eksportga olib chiqilgan mahsulotga qamoq hukmi chiqarilib, patent saqlovchiga katta miqdorda jarima to'lashiga to'g'ri keladi. Shuning uchun standartlashtirilgan mahsulot patent tozaligi haqida to'la ma'lumotga ega bo'lishi shart.

Xuddi shunday talablar texnologik jarayonlar uchun ham, o'lchov asboblari va uskunolari uchun ham bajarilishi talab qilinadi. Har bir tasdiqdan o'tkazilayotgan standartni kuchga kirish muddati albatta ko'rsatilishi shart. Ayni paytda korxonalarda tatbiq etiladigan standart uchun barcha chora va tadbirlar belgilanib olinishi kerak. Bu tadbirlarda asosan yangi texnikani joriy etish rejalari, kapital qurilish, material-texnik ta'minoti masalalarini o'z ichiga oladi va bu ishlarni O'zR DST tomonidan nazorat etilishi joriy qilingan.

Ishlab chiqarilayotgan mahsulotda standart to'liq yoki to'liq bo'lmagan holda qo'llanildimi degan savolga javob tariqasida, uning sifati standart talablariga va me'yorlariga javob berishi darajasi bilan belgilab berilishi ko'rsatib o'tiladi. Standartni o'z vaqtida amalda joriy etilmagan taqdirda korxona rahbarlarini ma'muriy javobgarlikka tortish mehnat intizomi (kodeksi) qonunlariga binoan amalga oshiriladi. Standartlash va standartdan keladigan samaradorlik uning to'liq joriy etgandagina ro'yobga chiqadi.

Standart — bu qonun bo'lib, uni tushuntirish yo'li bilan va lozim bo'lgan taqdirda davlat tomonidan majburan amalga oshirilish mumkin.

Har 5 yilda 1 marta standartni DST talabiga javob berishini Respublika "O'zstandart" Agentligi tomonidan nazorat qilinishi joriy qilingan. Qaysi standart xalq xo'jaligi talablariga javob bermasa, zudlik bilan uni qayta ko'rib chiqish yoki almashtirish tartibi ham joriy qilingan. Mamlakat hududiga tegishli standartlarni tuzishni xalqaro standartlarini inobatga olgan holda, amalga oshirish tartibi o'rnatilgan. Chunki mamlakatlararo savdo-sotiq (xususan texnika vositalari sotib olish, ayirboshlashni va b.) olib borilishi hamda axborot almashuvini amalga oshirishni kundan-kunga rivojlanishi shuni taqozo qiladi.

8.5. Standartlashtirishning uslubiy asoslari

Standartlashning jahon miqyosida keng tarqalgan asosiy talablariga quyidagilarni kiritish mumkin:

1. Me'yoriy hujjat — (MH)larni qo'llash va tatbiq qilish jarayonida mahsulotning talab qilingan texnik samarasi va sifatini ta'minlovchi, barcha o'zaro bir-biri bilan hamkor bo'lgan tizim va to'g'ri keluvchi omillarni o'z ichiga oluvchi standartlashning majmuasi printsiplari.

2. Standartlash rivojining o'zib ketish printsiplari (standartlash obyekti sifat ko'rsatkichlarining vaqt bo'yicha o'zgarib standartning rivojlanishi va amalda qo'llanib kelinayotgan sathlarga o'ta yuqori me'yorlarni, talablarni o'rnatilishi va bu keyingi paytlarda ham qo'l keladi, deb qabul qilinishi).

3. Ma'lum bir obyekt uchun ularni namuna qilib ko'rsatish va asosiy belgilarini sinflarga bo'linishini hisobga olishga e'tiborni qaratuvchi umumiy sinflarga bo'lish talablari.

Standartlash nazariyasida beshta usul ishlab chiqilgan:

— passif-zaif; unifikatsiyalash; simplifikatsiyalash; mahsulot turini umumlashtirish; agregatlash.

Zaif usulda qo'lga kiritilgan yoki amalda ega bo'lingan sifatga qarab standartlash bajarilib, bu holatda ishlab chiqarilayotgan mahsulotga e'tibor qaratilib, iste'molchi talabi inobatga olinmaydi.

"Unifikatsiyalash" (lot. Unio-birlik va facere-bajarish ya'ni biror-bir narsani bir ko'rinishga, biror shaklga yoki tizimga olib kelish) asosida esa umumiy o'xshashlik yotadi. U o'z vaqtida mahsulotni ishlash shartini va texnologik jarayonga qo'yiladigan talablarni belgilab beradi. Shu sababli ham unifikatsiya deganda, standartlashtirishning eng ko'p tarqalgan va yuqori samaradorli shakli tushiniladi. Unifikatsiyani **standartlashdan farqi shuki u standartga o'xshab hujjatlashtirishni kutib o'tirmaydi va tez muddatda mavjud standartlarga asoslanib, hujjatlashtirib joriy qilinishi mumkin.** Unifikatsiyaning xalq xo'jaligida bunday qo'llanilishi odat tusiga kirgan bo'lib, uning quyidagi turlari mavjud:

1. Zavod unifikatsiyasi.
2. O'lchamlararo unifikatsiya.
3. O'lchamlar ichidagi unifikatsiya.

1. **Zavod unifikatsiyasi** zavod ichida, o'lchamlararo unifikatsiya o'lchamlar orasida va o'lchamlar ichidagi unifikatsiya esa o'lchamlar ichida qo'llaniladi (bunday unifikatsiyaning hajmi 30% ni tashkil qiladi).

2. **O'lchamlararo unifikatsiyada** baza deb olingan, ularning o'lchamlarini shu bazadagi boshqa mahsulotlar o'lchamlariga to'g'ri kelishi haqida gap boradi (bunday unifikatsiyaning hajmi 35% gacha boradi).

3. O'lehamlar ichidagi unifikatsiyada esa, bir xil turdagi mahsulotlarda — asos modelida ham, modellararo ham unifikatsiyada yagona deb hisoblanadi (bunday unifikatsiyaning hajmi 70÷80% gacha boradi).

Simplifikatsiya — standartlashning bir turi bo'lib, uning maqsadi mavjud — ko'p sonli mahsulotlar turini ko'paytirish va shu bilan bir vaqtda iste'molchi qondira olishdan ham iborat. Simplifikatsiyada biror-bir texnik takomillashtirish qo'llanilmaydi.

Mahsulot turini umumlashtirish usuli deb, konstruktiv yoki namunaviy ishlab chiqish yoki joriy qilishni o'z ichiga olgan umumiy tavsifnomaga aytiladi. Ular loyihalashga va texnologik jarayonni ishlab chiqishga ketadigan vaqt sarfini qisqartirib, boshqa davlatlar yoki aralash sohalar korxonalari yetkazib beradigan har xil uskunarlar ko'rsatkichlariga qo'yiladigan talablarni bir xilligini ta'minlab, ishlab chiqarishning keng ko'lamdagi masalalarini hal qiladi.

Agregatlash usuli esa, qisqa standartlashtirilgan funksional va geometrik qobiliyatiga ega o'rin almashtirishlarni qo'llab har xil nomdagi mashinalarni, agregatlarni, texnik vositalarni ixchamlash tushiniladi.

Standartlashning ko'rinishiga qarab uni amaliy va rasman standartlashga bo'linadi.

Amaliy standartlash yilnoma va yozuvlar tizimi, hisoblashlar kabi, jamiyatning vaqt o'tishi bilan yig'ilib qolgan xususiyatlari va hayotiy qoidalarini namoyon qiladi.

Rasman standartlash esa biror bir maqsad yo'nalishidagi faoliyat natijasi bo'lib, doimo o'zining sohasi va ta'sir mudatiga ega bo'lgan, ma'lum bir shaklda tuziladigan me'yoriy hujjat ishlab chiqarish bilan tugallanadi.

Standartlanishi tayin bo'lgan mahsulot, jarayon, faoliyat turi — standartlash obyekti bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Demak, me'yoriy hujjat deb, keng iste'molchilar ommasi foydalana oladigan, ma'lum bir faoliyat yoki natijalar tavsifnomasi, umumiy talablari va qoidalarini o'z ichiga olgan hujjatga aytiladi.

9. SIFAT VA SIFATNI BOSHQARISH

Mahsulot (sanoat mahsuloti)ning sifati deb, mahsulot xossalari o'z ichiga olib, uning ishlatish sohasiga tegishli

talablarni qondira oladigan ko'rsatkichiga aytiladi. Sifat to'g'risidagi oxirgi ma'lumotlar O'zDSt 5.0; O'z DSt 5.5 hujjatlar orqali 1993 — 94 yillarda standartlashtirilgan. Sifat — bu vaqt mobaynida o'zgaradigan tushuncha hisoblanadi. Demak, ko'rinib turibdiki, mahsulotning hamma xossalari ham uning sifat ko'rsatkichini baholay olmaydi, ya'ni iste'molchi tomonidan qo'yiladigan va mahsulotning qo'llanilishi sohasiga bog'liq bo'lgan xossalarigina hisobga olinadi.

Xalqaro ISO tashkilotining sifat to'g'risidagi **Menejment** — 9001 standartlari 2004- yil 1- noyabrdan Respublikamizda joriy qilindi.

Mashina va uskunalarning sifati mashinasozlik va texnik taraqqiyotning sifat darajasini aniqlay oladigan omillarga bog'liq bo'ladi. Mahsulotlarning sifatini boshqarish uchun ko'rsatkichlar tizimi va ularni aniqlash usullari bo'lishi kerak. Mahsulot sifatini nazariy va ilmiy nuqtai-nazardan baholay oladigan ishlab chiqishga kvalimetriya deyiladi. Kvalimetriyaning asosiy vazifalari sifat ko'rsatkichlarini nomlash, aniq qiymatlarni topish, sifatni ishlab chiqish usullarini sanoqli baholash, vaqt bo'yicha sifatni baholash usulini yaratish va hokazo.

Har qanday mahsulotlarning sifat darajasini quyidagicha ko'rsatkichlarga asoslanib aniqlanish joriy qilingan:

- foydalanishlik sohasi ko'rsatkichlari (mahsulot xossasini xarakterlaydigan, uning qo'llanilish sohasini aniqlab beradi);
- chidamlilik ko'rsatkichlari;
- ishlab chiqarish ko'rsatkichlari (mahsulotni ta'mirlash va tayyorlash hamda yuqori mehnat unumdorligiga erishish samaradorligini xarakterlaydi);
- ergonomik ko'rsatkichlar;
- standartlash va unifikatsiyalash ko'rsatkichlari;
- patent — huquq ko'rsatkichlari;
- iqtisodiy ko'rsatkichlar;
- xavfsizlik ko'rsatkichlari.

Sifatni belgilovchi ko'rsatkichlar soni yetarli darajada bo'lib, ham sotuvchini, ham iste'molchi (oluvchi)ning talabini qoniqtiradigan bo'lishi lozim. Masalan, xaridor uchun televizor o'lchami, tasvir aniqligi ishlash vaqtining kafolatli uzoqligi, tashqi kurinishi va uni ta'mirlashning soddaligi (ishdan chiqqan elementlarining tez aniqlanish darajasi hamda uni oson almashtirilishi) va shunga o'xshagan masalalar qiziqtiradi.

Masalan, podshipnik ishlab chiqaradigan zavodda esa belgilangan sifat ko'rsatkichlaridan tashqari podshipnik konstruksiyasining mukammalligi va uning qismlarini texnologbopligini ko'rsatish mumkin, qaysiki bular, podshipnik ishlab chiqishining iqtisodiy samaradorlik tomonlarini belgilaydi.

Mahsulotning sifat darajasini baholash usullari sanoat mahsulotlari sifatini doimiy ravishda baholash, ishlab chiqarish sifatini attestatsiya qilish yoki mahsulotni ishlab chiqarishdan olib tashlash uchun kerak. Sifat darajasi doimiy ravishda mahsulot sifatini nisbiy nuqtai nazardan baholanadi. Buning uchun esa oldin belgilab, tekshirib, keyin aniq qilingan sifat ko'rsatkichlari bilan solishtiriladi va nisbatan baholanadi. **Bu oldindan belgilab olingan sifat ko'rsatkichlari mahsulotning sifat darajalari deb yuritiladi. Bu darajalar O'z BH 51.025-94 y. bilan standartlashtirilgan.**

Sifat darajasining asosiy ko'rsatkichlari qilib mezon sifatida qabul qilingan mahsulot sifatini darajasi qabul qilinadi. Mezon o'rnida qabul qilingan mahsulot, sifat darajasi yuqori ko'rsatkichli-jahonning zamonaviy texnologiyalari asosida ishlab chiqilgan mahsulot darajasi hisoblanadi. Xalq xo'jaligida mahsulot sifatini darajasini baholash uchun **differentzial, kompleks va aralash usullari** ishlab chiqilgan.

Differentzial usul tekshirilayotgan mahsulotning sifat darajasini uni alohida-alohida bo'laklarga ajratgan holdagi ko'rsatkichlarini baholashga asoslangan. Buning uchun nisbiy sifat ko'rsatkichlari topilishning quyidagi tengliklari mavjud:

$$Q = P_i / P_a$$

$$Q = P_a / P_i$$

Bu yerda: P_i — ko'rilayotgan mahsulotning birlik ko'rsatkichlari; P_a — alohida olingan asos korsatgichi.

Agar ko'rsatkichlar birdan kam bo'lsa mahsulot sifat darajasini baholashning kompleks usuli ishlatiladi. Agar ikkalasi qatnashsa, aralash usul deyiladi Sanoat mahsulotlarining sifatini va texnik darajasini Boshqaruv hujjati (BH) uslubiy qo'llanmasida (BH-50-149) keltirilgan.

O'zbekiston Respublikasida mahsulot sifatini boshqarishning Davlat yagona tizimi tamoyillari ishlab chiqilgan. Bu tamoyillarning asosiy maqsadi ilmiy-texnikaviy, ishlab

chiqarish va iqtisodiy ijtimoiy imkoniyatlardan foydalanishni to'g'ri yo'lga qo'yish hisoblanadi. Bu tamoyillarga asosan talab va takliflar ishlab chiqilgan. Tamoyillarni yakka faoliyat ko'rsatkichlari uchun uning xalq xo'jaligida mahsulot ishlab chiqarishni va uning sifatini boshqarish orasidagi aloqasini mustahkamlashni ta'minlanishi lozim. Tamoyillar quyidagilardan iborat:

— *sifatni boshqarish, soha, sohalararo birlashmalar va korxonalarga tegishlidir;*

— *tamoyillarning to'liq faoliyatniga doir axborotlarni yig'ish va uni har bir sohaga tegishli sifat ko'rsatkichlari uchun ishlata olishga ham asoslanadi;*

— *mahsulot sifatini boshqarish ilmiy tekshirish, loyihalash, tayyorlash, muomala qilish, sotish va ekspluatatsiya qilishga ham boqliqdir;*

— *sifatini boshqarish izlanish tashkiliy iqtisodiy va ijtimoiy tadbirlarning o'zaro bog'likligiga asoslanib olib boriladi;*

— *mahsulot sifatini boshqarish har kuni mahsulot ishlab chiqarish unumdorligi va samaradorligini, sifatli ishni tashkil qilish va har bir ish joyida sifat ko'rsatkichlarini yuqori qiymatlariga erishishga bog'liqdir;*

— *mahsulot sifatini boshqarish — davlat va jamiyat boshqarish usullariga asoslangan.*

Mahsulotning sifat darajasini boshqarishni tashkil qilish Davlat standartlash tizimiga asoslangan. Shu sababli sohalararo sifatni boshqarish Respublika DSTga, sohalarda sifatini boshqarish SST va korxonalarda mahsulot sifatini boshqarish esa KST ga tayangan hamda mahsulotlarni attestatsiyadan o'tkazish joriy qilingan. Sanoat mahsulotlari sifatini attestatsiya qilish va sanoat mahsulotlarini attestatsiyadan o'tkazish O'zbekiston Respublikasi Vazirliklari va tegishli idoralari tomonidan amalga oshiriladi hamda ikki sifat kategoriyasi bo'yicha bajariladi. Bu tadbir Davlat standarti, Davlat fan va texnika qo'mitasi va Davlat baholash qo'mitalari tomonidan tasdiqlash joriy qilingan.

Attestatsiyadan o'tkazish tartib-qoidalariga asosan, yangi texnika hamda texnologiyani qo'llash attestatsiya hujjatlariga asoslanib olib boriladi.

Mahsulotlar va faoliyat turlarini Attestatsiyadan o'tkazishning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

— ishlab chiqarilayotgan mahsulotning sifatini doimiy ravishda nazorat qilib turish;

— ishlab chiqarilgan mahsulotga nisbatan iste'molchining fikrini doimiy ravishda bilib borish va uni doimo tahlil qilib turish;

— mahsulot ishlab chiqarishda ishlatiladigan xomashyo, yarim fabrikatlar, nusxalar va zaxira qismlarini doimiy nazoratdan o'tkazib turish;

— texnologik jarayon o'lchov vositalarini doimiy nazorati va usullarini yangilab borishni ta'minlash;

— texnologik jarayonni zamonaviylashtirish jahon andozalariga mos keladigan mahsulot sifati uchun harakat qilish va buning uchun Fan va texnikaning oldingi tajribalaridan unumli foydalanish;

— vazirlik idoralar va DST bilan hamkorlikda ish rejimi sharoitida ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarni doimiy ravishda sinovdan o'tkazib borish.

Oliy darajali, sifatli mahsulot attestatsiyasini Davlat komissiyasi, birinchi darajali attestatsiyani sohalararo attestatsiya komissiyasi va mahsulotlarni attestatsiyadan o'tkazishni tegishli vazirliklar tashkil qiladi hamda amalga oshiradi. Oliy darajadagi sifatli mahsulot turkumiga, texnik ko'rsatkichlari va sifat darajasi bilan davlat hududida va chet mamlakatlarda shu kabi mahsulotdan ustun turadigan, yuqori unumdorlikka ega bo'lgan, raqobatbardosh bo'lib, iste'molchi talablarini qondira oladigan mahsulotlar kiritiladi. Bunday mahsulot doimiy va yuqori texnikaviy hamda sifat ko'rsatkichlariga ega bo'lishi lozim. Yuqorida e'tiborga olingan ko'rsatkichlarga ega bo'lgan mahsulotga **ma'lum kategoriyalar** berilib, bu belgi bir yildan uch yilgacha (yengil sanoat mahsulotlari ikki yilgacha) saqlanishi mumkin. O'ta murakkab mahsulotlar esa besh yilgacha bu belgini saqlay oladi (agar mahsulotning sifat ko'rsatkichlari doimiy ravishda barcha talablarga javob berib borsagina).

Birinchi darajali sifat ko'rsatkichi hozirgi zamon standartlar (hamda texnik shartlar) talablariga javob berib, sifat korsatgichini doimo bir meyorda saqlay oladigan — o'zgarmas, texnikaviy va sifat darajalarga ega bo'lishi lozim. Birinchi darajali sifat ko'rsatkichi uch yilgacha o'z kuchini saqlaydi

(engil sanoat mahsulotlariga ikki yilga beriladi). Sifat darajasi muddatni, mahsulotni qayta attestatsiyadan o'tkazmasdan uzaytirilishi amalga oshirilmaydi.

Davlat attestatsiya qilish komissiyasi, Davlat standartlariga tayanib, iste'molchi talablaridan kelib chiqqan holda, ishlab chiqarish mahsuloti sifat ko'rsatkichini—uning ishlab chiqarilish sharoitini va uning oliy kategoriyali mahsulot qatoriga qo'shish mumkinmi — yo'qmi ekanligini belgilaydi. Komissiya, yuqoridagi ko'rsatilgan talablar bo'yicha sifat bilan standart orasidagi bog'lanishga tayanib sifat ko'rsatkichlarining ijobiy yoki salbiy ekanligi to'g'risida qaror chiqaradi. Buning uchun sanoat koxonalarini mutaxassislari qaysi mahsulot oliy kategoriyaga yoki sifat belgisi olishga loyiq yoki loyiq emasligini tekshirib boradilar.

Hamma parametrlari texnik Me'yoriy hujjat — (MH)ga to'g'ri keladigan, iste'molchi talablaridan kelib chiqqan mahsulot sifati ko'rsatkichi standartga mos keladigan mahsulot sifatli deb tan olinadi. Uni nazorat qilish esa DST qo'mitasi "**O'zstandart**" Agentligi tomonidan amalga oshirib boriladi.

Albatta bu ma'lumotlar xalq xo'jaligidagi mavjud hamma faoliyat turlari yoki sanoat mahsulotlari ham attestatsiya qilinishi shart degan xulosani bermaydi. **Attestatsiya qilinmaydigan faoliyat turlari bilan bir qatorda quyidagi mahsulotlar attestatsiya qilinmaydi:**

- a) mahsulot ishlab chiqarish hajmini oshirish;
- b) mudofaa uchun ishlab chiqariladigan mahsulotlar;
- d) ishlab chiqarishdan olib tashlangan sanoat mahsulotlari;
- e) dori-darmonlar;
- f) poligrafiya mahsulotlari;
- g) san'at asarlari;
- h) zargarlik va badiiy hunarmandchilik buyumlari.

10. SERTIFIKAT VA SERTIFIKATLASHTIRISH

Oldingi paragraflarda ta'kidlab o'tilganidek, xalq xo'jaligining sanoat mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlarini va aholiga ko'rsatiladigan xizmat faoliyati sifat ko'rsatkichlarini talab darajasida ekanligini kafolatlash uchun xalqaro ISO tashkiloti tomonidan yillar mobaynida ishlab chiqilib hayotda tatbiq qilingan Me'yoriy hujjatlari mavjuddir. Bu Me'yoriy

hujjatlarga asoslanib, sifatli mahsulot turiga yoki faoliyat turiga sertifikat beriladi. Bu sertifikat deb atalmish hujjat mahsulot turi yoki xizmat turi jahon andozalariga mos, ya'ni uning barcha me'yorlari asosida namoyon bo'lishini kafolatlaydi. Sertifikat inglizcha "Certification" so'zidan olingan bo'lib, xujjat, shaxodatnoma, pasport, sifat belgisi va hokazo ma'nolarni bildiradi va muayyan bir faktni tasdiqlovchi xujjatdir. "O'zstandart" Agentligi nazoratida bo'lgan sertifikat, Respublika hududida ishlab chiqarilayotgan sifatli mahsulotlarga va a'lo darajada ko'rsatilayotgan xizmat-faoliyat turlariga beriladi hamda bu sertifikat faqatgina O'zbekiston Respublikasi hududidagina kuchga ega (agar qo'shimcha ravishda Xalqaro sertifikat olmagan bo'lsa). Shularga e'tiboran quyidagi aniqliklar kiritilgan.

SERTIFIKATLASH — mahsulotni yoki faoliyat turini ma'lum bir standartlarga mos kelishini tasdiqlash uchun o'tkaziladigan tadbir.

SIFAT SERTIFIKATI — mahsulot (yoki xizmat turi) sifatini aniqlovchi (kafolatlovchi) hujjat.

Quyida Respublikamiz mustaqillikka erishganidan hamda xalqaro ISO tashkilotiga a'zo bo'lganidan keyin, O'zbekistonda mahsulotlar sifatini va xizmat sifatini kafolatlovchi sertifikat berilishining tartib qoidalariga tegishli quyidagi ayrim joriy qilingan standartlar va me'yoriy hujjatlardan namunalar keltirilgan;

I. O'zDSt 5.2-93. O'zbekiston Respublikasi milliy sertifikatlash tizimi. Sertifikatlashni o'tkazuvchi tashkilotga qo'yiladigan talablar va uni akkreditatsiya qilish tartibi.

II. O'zDSt 5.5-93. O'zbekiston Respublikasi milliy sertifikatlash tizimi. Asosiy atamalar va aniqliklar.

III. O'z RBH 51.025-94. O'zbekiston Respublikasi milliy sertifikatlash tizimi. Sifat tizimini va ishlab chiqarishni sertifikatlash. Asosiy ko'rsatmalar. (BH-Boshqaruv Hujjati).

IV. ISO XS 8402-94. Sifat. Lug'at.

V. ISO XS 9000-87. Sifatni ta'minlash uchun sifat va standartga qo'yiladigan umumiy talablar.

VI. ISO XS 9000-9003. Sertifikatlarni ta'minlash to'g'risida asosiy yo'riqnomalar va atamalar.

VII. EN 45012. Sifat tizimini sertifikatlash bilan shug'ullanuvchi, sertifikatlashni o'tkazuvchi tashkilotga qo'yiladigan umumiy talablar.

VIII. O'z RBH 51.027-94 O'zbekiston Respublikasi milliy sertifikatlash tizimi. Sifat tizimini sertifikatlash o'tkazish tartibi.

IX. ISO/MEK Qo'llanmasi 28. Mahsulotni sertifikatlash tizimini modeli uchun asosiy qoidalaro Qo'llanmasi.

Sertifikatlash tizimi ISO/MEKning 2, 7, 16, 23, 25, 28, 39, 40, 43, 45, 48, 49, 51, 53, 54, 55, 56 raqamli hujjatlariga va ISOning 27 raqamli "Sertifikatlash tizimi"ga asoslanadi. ISO/MEK 2 va ISO standarti 8402, O'zDSt 5.0; O'z DSt 5.5. bo'yicha sertifikatlashning quyidagi ba'zi-bir atamalari keltirilgan:

1. Mos kelish — ishlab chiqarish mahsulotiga, jarayoniga xizmatiga bo'lgan talablarga asosan ish ko'rish.

2. Uchinchi tomon — ko'rilayotgan jarayonda ishtirok etayotgan tomonlarga bog'liq bo'lmagan shaxs yoki tashkilot (ishtirok etuvchi tomonlar ta'minotchi va sotib oluvchilarni himoya qiladi).

3. Sertifikatni mos kelishi — uchinchi-xolis shaxs yoki tashkilot tomonidan, tomonlardan biri taklif qilayotgan xizmat yoki mahsulot turi yoxud jarayonni ma'lum bir standartga yoki me'yoriy hujjatga mos kelishiga ishonch hosil qilinishini isbotlab berish.

4. Sertifikat shakli — sertifikatga mos kelishlikni tekshirishni uchinchi tomon yordamida o'tkazish ketma-ketligi yoki tarkibi.

5. Sertifikatlashtiruvchi tashkilot — mos holda sertifikatlashni o'tkazuvchi tashkilot.

6. Sertifikatlashtirish tizimi — mos sertifikatlashni o'tkazish uchun boshqaruv va jarayonni o'tkazishning shaxsiy qoidalariga ega bo'lgan tarkib.

7. Bir turdagi mahsulotni sertifikatsiyalash tizimi — aniq mahsulot turiga, jarayon yoki xizmat turiga to'g'ri keladigan hammaga taalluqli, tegishli-aniq standart, qoida va o'sha jarayonni sertifikatlanishi tizimi.

8. Akkreditatsiya (laboratoriyani) — aniq sinovlarni yoki aniq sinovlar turlarini o'tkazish huquqiga ega bo'lgan sinov laboratoriyasini rasman tan olish;

9. Akkreditatsiya qiluvchi tashkilot (laboratoriyani) — laboratoriyalarni (korxona, tashkilot va h.k.) akkreditatsiya qilish tizimi boshqaruvini olib boradigan, akkreditatsiyadan o'tkazadigan va uni o'tkazishga huquq beradigan tashkilot.

10. Me'yoriy hujjat (MH) — har xil faoliyat turlariga va nijalarga tegishli qoidalar, umumiy talablar yoki tavsif-

nomalarni o'z ichiga olgan hujjatdir (MH — asosiy atama bo'lib, standartlar, texnik shartlar hujjatlari, qoidalar va reglamentlarni o'z ichiga oladi).

11. Mos kelish sertifikat — sertifikatlash qoidalariga mos ravishda berilgan, tekshirishdan o'tkazilgan mahsulot, jarayon yoki xizmat turi sertifikat qoidalariga mos kelishiga ishonch bildiruvchi hujjat.

12. Mos kelish belgisi — joriy qilingan tartibda himoyalangan belgi bo'lib, sertifikatlash qoidalari asosida berilgan yoki ishlatiladigan ma'lum bir mahsulot, jarayon yoki xizmat turining aniq bir standartga yoki boshqa me'yoriy hujjatga mos kelishiga ishonch bildiruvchi belgi.

13. Ishlab chiqarish korxonasini sertifikatlash — sertifikatlashtiruvchi tashkilot yoki boshqa shu huquqqa ega tashkilot rasman tasdiqlagan, me'yoriy hujjatlar va sertifikat bo'yicha nazorat qilish imkoniyatiga ega hamda bu tadbirlarni o'tkazish uchun sharoiti bo'lgan korxona tan olinadigan sertifikatlash.

14. Inspektsiya nazorati — ishlab chiqarish korxonasi mahsuloti olingan sharoitni e'tiborda saqlab, sertifikatlash va mahsulotni laboratoriyada sertifikatlashni akkreditatsiya qilishdan keyingi nazorat.

15. Murojaat qiluvchi — bir yoki bir nechta ish bo'yicha sertifikatlashtirish jarayonini o'tkazish uchun murojaat qilgan; korxona, muassasa yoki yuridik shaxs;

16. Ekspert-auditor (sertifikatlash sohasi bo'yicha) — sertifikatlash sohasida korxona va tashkilotlarning faoliyatini nazorat qila oladigan va baholaydigan huquqiga ega bo'lgan, attestatsiyadan o'tgan shaxs.

17. Majburiy sertifikatlash — sertifikatlash huquqiga ega tomonning, mahsulotni yoki faoliyat turini standartlarning majburiy talablariga javob berishini tasdiqlashi.

18. O'z xohishi bilan sertifikatlash — iste'molchi, ishlab chiqaruvchi, sotuvchi tomonidan ixtiyoriy ravishda ularning murojaatidan kelib chiqib, sertifikatlashtirish.

19. Apellyatsiya — tizimda o'rnatilgan tartib bo'yicha har bir tomon apellyatsiya tartibi bo'yicha sifat tizimi tekshirishlarini natijasini qayta ko'rib chiqishni so'rab murojaat qilishi.

20. Audit — obyektiv va doimiy ravishda takrorlanadigan faoliyat bo'lib, ma'lum bir obyektga tegishli qoidalarni bajari-

lishini bir yoki guruh shaxslar tomonidan tekshirish uchun o'tkaziladigan tadbir.

Sertifikatlash mahsulot ishlab chiqaruvchi yoki faoliyat ko'rsatuvchi tomonidan ham (o'z-o'zini sertifikatlash) amalga oshirilishi mumkin. Buning uchun u barcha kerakli hujjatlarni o'zi tayyorlaydi va bu haqda kerakli tomonni ogohlantiradi, mahsulotni tegishli joyiga kuzatib boruvchi qog'oz takshil qiladi, sertifikat belgisini mahsulotga o'zi qo'yadi, bundan tashqari boshqa bir, uchunchi — sertifikatlash tadbirlarini bajaruvchi, iste'molchiga ham ishlab chiqaruvchiga ham yoki ishlab chiqaruvchiga tegishli bo'lmagan tizim tashkilotiga ham bu ishlarni amalga oshirishi mumkin.

Hozirgi vaqtda har bir davlatda, jumladan, bizning respublikamizda ham sertifikatlash tizimi tashkil qilingan.

Sanoat mahsulotlarini sertifikatlashning asosiy maqsadi quyidagilardan iborat:

— iste'molchini, atrof-muhit va hayot uchun xavfli bo'lgan xizmat faoliyatlaridan, ishlar, ishlab chiqarish mahsuloti hamda import tovarlardan himoya qilish;

— raqobatbardosh mahsulotlarni eksport qilishga ko'maklashish.

Sertifikatlash tizimi tomonidan tashkil qilingan, sertifikatlashda qatnashayotgan a'zolar o'rtasidagi majburiyatlarning quyidagi tartibda taqsimlanishi joriy qilgan:

— tayyorlovchi mahsulotini me'yoriy hujjatlarning barcha talablari asosida ishlab chiqarish bo'yicha mas'uldir (chunki belgidan to'g'ri foydalanish sertifikatlash vaqtida nazorat qilinadi);

— sotuvchi majburiy sertifikatlashtiriladigan mahsulot turini sotish vaqtida sertifikatga mos keluvchi belgi borligi uchun mas'uldir;

— tekshirish laboratoriyasi chiqarilgan mahsulot-unga me'yoriy hujjatga asosan qo'yilgan talablar bo'yicha tekshirib, aniq natijalar olinib, sertifikat belgisi berilganligi uchun mas'uldir;

— sertifikat beruvchi tashkilot sertifikatdan to'g'ri foydalanishligi va sertifikatning haqqoniyligini tasdiqlash uchun mas'uldir.

Tizimda sertifikatlash, O'z DSt ning barcha talablari asosida, boshqa tegishli me'yoriy hujjatlarga asoslanib, shu

umladan, tegishli tartibda joriy qilingan, boshqa davlatlarning xalqaro va milliy standartlariga mos qilib amalga oshirilishi mumkin.

Sertifikatsiyalashni amalga oshiruvchi tashkilot, yuridik statusga ega uchunchi tomon hisoblanuvchi muassasa zamidagi tashkil qilinadi. Sertifikatsiyalashni amalga oshiruvchi tashkilotlarni va laboratoriyalar (markazlar)ni akkreditatsiya qilish, tayyorlovchi — ta'minotchilardan, sinovchi, mustaqil markazlar, ilmiy-tekshirish korxonalari, hududiy "O'zstandart" Agentligi tashkilotlari vakillaridan tashkil topgan va sertifikatsiyalash Tizimi ekspert-auditrlarni jalb qilgan holda amalga oshiriladi.

Sertifikatlash tizimining ekspert-auditrlari tizimda qabul qilingan dastur asosida tayyorgarlikdan o'tib, o'rnatilgan tartibda attestatsiyadan o'tkaziladi va ularga (shu jumladan sertifikatsiyalash tashkilotlariga, sinovchi laboratoriyalarga va ekspert-auditrlarga) sertifikatlash Tizimining Davlat Reyestriga ro'yxatdan o'tgan attestat beriladi.

Sertifikatlash tizimi qoidalarini buzgan: tashkilot, laboratoriya, ekspert-auditrlar Reyestrda chetlashtiriladilar. Tizimdagi akkreditatsiya qilingan tashkilotlar va ekspert-auditrlar faolitini davlatimiz hududida joriy nazorat qilinishini O'z DST tashkil qiladi.

Sertifikatsiya qilingan mahsulotni va uni ishlab chiqarishdagi ahvolini joriy nazorat qilinishini, shu mahsulotni sertifikatlaydigan tashkilot O'zbekistondagi DST ning hududiy tashkilotlari vakillarini jalb qilish yo'li bilan amalga oshiradi. Hududiy tashkilotlar, joylarda ishlab chiqarish korxonalari, tashkilotlar va muassasalar bilan hamkorlikda ish ko'rishadilar, standart va me'yoriy hujjatlar talablari va qonun-qoidalarini nazorat qilishadi hamda kezi kelganda maslahatlar uyushtirib, yangi hujjatlarni joriy qilishda ko'maklashishadi. Shu bilan bir vaqtda O'zstandartning viloyatlar markazlaridagi Sifat va sertifikatlash bo'limlari o'z vakolat doiralarida ruxsat berilgan mahsulotlarga sifat sertifikati berishlari ham mumkin, shuningdek, bo'limda sifat sertifikatini olishga tavsiya berish huquqi ham berilgan.

Akkreditatsiya, attestatsiya va sertifikatlash natijalari bo'yicha apellyatsiyani ko'rib chiqish, O'zbekistonda DST tashkil

qilgan apellyatsiya Komissiyasi tomonidan amalga oshiriladi. Bu yo'nalishlardagi faoliyatda sertifikatsiyalash tizimining Davlat Reyestri asosiy axborot manbai hisoblanadi. Reyestr ma'lumotlari, sertifikatlash bo'yicha axborotlar va sertifikatlash tizimining boshqa ishtirokchilari bergan yangiliklar O'zbekiston DST maxsus adabiyotlarida hamda ro'znomalarida chop qilib boriladi.

Sertifikatlash tizimi tashkiliy qo'mitasining tuzilmasi:

- O'zbekiston DST;
- bir tarkibli mahsulotni sertifikatlash tashkiloti;
- sinov laboratoriyalari (markazlar).

Tizimning ilmiy-uslubiy markazi bo'lib, Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlash ilmiy-tekshirish instituti xizmat qiladi.

Umumiy holda sertifikatlashni o'tkazish tartibi quyidagicha:

- talabnoma-deklaratsiyani qabul qilish;
- o'xshash namunalarni tanlash va sinash;
- sertifikatlashtiriladigan mahsulotni ishlab chiqaruvchi korxonani attestatsiya qilish (agar talabgor shuni istasa yoki sertifikatsiya qilish rejasida shu ko'rsatilgan bo'lsa);
- olingan natijalarni tahlil qilib, mahsulot talab darajasida ekanligini tan olinganligini tasdiqlovchi sertifikat berilishi to'g'risida qaror qabul qilish;
- tan olinadigan sertifikatni berish va uni Davlat Reyestriga kiritish;
- chet el yoki xalqaro tashkilot tomonidan berilgan sertifikatni tan olish;
- mahsulotni sertifikatsiyalashga doir tavsifnomasining doimiyligini joriy nazorat qilish;
- sertifikatsiyalash natijalari to'g'risida ma'lumot yig'ish.

ISOda maxsus sertifikatlashtirish qo'mitasi tuzilgan va u SERTIKO deb yuritiladi. U hududiy va milliy belgilarni to'g'ri kelishini haqqoniyligini o'zaro tan olish, ta'minot vositalarini o'rganish, sertifikatlash tizimida ISO standartlaridan foydalanishni nazorat qilish usullarini ishlab chiqish bilan shug'ullanadi.

1- ILOVA.

1- jadval. Suyuqliklarni oqimlari parametrlarining birligi**

Kattaliklar nomi	Birliklarning belgilanishi			SI va boshqa tizimlar orasidagi bog'lanishlar
	Birliklar-ning SI bo'yicha nomi	SI va karraligi	SI dan boshqalar	
Hajm	m ³ dm ³ sm ³ mm ³	m ³	L*	1·10 ⁻³ m ³
Hajmiy satr	m ³ /c	m ³ /s	l/min l/s dm ³ /s sm ³ /s m ³ /soat	1,66666 · 10 ⁻⁵ m ³ /s 1·10 ⁻³ m ³ /s 1·10 ⁻³ m ³ /s 0,27777 · 10 ⁻³ m ³ /s
Massa bo'yicha satr	kg/s	kg/s	kg/min kg/soat	1,66666 · 10 ⁻² kg/s
Sath	metr			

** SI birliklariga barobar ishlatiladi.

2- jadval. Ayrim me'yor va og'irlik o'lchovlarini bir birlikdan ikkinchisiga o'tkazish

ESLATMA. Jadvalda keltirilgan birliklarni quyidagicha o'qish tavsiya etiladi. Masalan: 1 akr - 0,4047 gektar yoki 1 atmosfera - 760 mm.sm.ust.

Nomlanishi	Miqdori	Nomlanishi
A		
Akr	0,4047	Gektar yoki kv.gektar
Akr fut	3,259 · 10 ⁻⁵	Gallon
Amper soat	3600,0	Kulon
Amper soat	0,03731	Faradey
Angstrem	3937 · 10 ⁻⁹	Dyum

2- jadvalning davomi.

1	2	3
Angstrem	1 · 10 ⁻¹⁰	Metr
Angstrem	1,495 · 10 ⁻⁸	Mikron
Arsh.	16	Versh
Astronomik birlik	1 · 10 ⁻⁴	Kilometr
Atmosfera	760	mm sm ust
Atmosfera	1,0333	kg/kv sm
Atmosfera	10332,0	kg/kv m
B		
Barrel (AQSH, quruq)	70,560	kub dyum
Barrel (AQSH, suyuq)	31,5	Gallon
Barrel (neft)	42,0	Dallon (neft)
Britaniya issiqlik birligi	1,0550 · 10 ⁻¹⁰	Erg
— // —	252,0	gramm kal
— // —	3,931 · 10 ⁻⁴	Ot kuchi soat
— // —	1054,8	Joul
— // —	2,928 · 10 ⁻⁴	kilovatt soat
— // —	0,03524	kub metr
Bushel (AQSH)	35,24	litr
Bushel (Angliya)	36,36	litr
Bushel	4,0	Neki
Bushel	32,0	Kvart (quruq)
D		
Dekalitr	0,0	litr
Detsigramm	0,1	Gramm

1	2	3
Draxm	1,7718	Gramm
—//—	0,0625	Unsiya
Dyum	2,540	Santimetr
Dyum	$2,778 \cdot 10^{-2}$	Yard
Dyum.simb.ust.	0,03342	Atmosfera
—//—	0,03453	Kg kv sm
E		
El	114,30	Santimetr
El	45,0	Dyum
Em	0,167	Dyum
Em	0,4233	Santimetr
Erg	1,0	Dina-santimetr
—//—	$7,3670 \cdot 10^{-8}$	Fito-funt
—//—	$1,020 \cdot 10^{-3}$	Gramm-sm
—//—	$1 \cdot 10^{-7}$	Joul
—//—	$1,020 \cdot 10^{-8}$	Kg metr
—//—	$0,2778 \cdot 10^{-13}$	Kvt soat
F		
Faradey	26,80	Amper soat
—//—	$9,649 \cdot 10^{-4}$	Kulon
Favlon	0,125	Mil (AQSH)
—//—	660,0	Fut
Falom	1,828804	Metr

1	2	3
—//—	6,0	Fut
Funt	256,0	Draxm
—//—	453,5924	Gramm
—//—	14,5833	Unsiya (tanga)
—//—	1,215228	Funt (tanga)
Funto-fut	13825,0	Sm gramm
Fut	30,48	Santimetr
—//—	$1,2 \cdot 10^{-4}$	Mil
—//—	1,097	Km soat
Futo-fut	$1,356 \cdot 10^7$	erg
—//—	1,356	Ot kuchi soat
—//—	$5,050 \cdot 10^7$	Joul
—//—	$3,766 \cdot 10^{-7}$	Kilovatt-soat
G		
Gallon	3,785	kub sm
—//—	0,1337	kub fut
—//—	$3,785 \cdot 10^{-4}$	kub m
—//—	3,785	litr
Gllon (suyuq.ingl.)	1,20095	Gallon (AQSH, suyuq)
Gallon (AQSH)	0,83267	Gallon (ingl.)
Gallon (suv)	8,3453	Funt (suv)
Gallon min.	0,06308	Litr sekund
Gauss	$1 \cdot 10^{-8}$	Veber/kv sm
Gauss	2,471	Veber kv m

2- jadvalning davomi.

1	2	3
Gektar	2,471	Veber kv m
Gektar	2,471	Akr
Gektogramm	100,0	Gramm
Gektolitr	100,0	Litr
Genri	1000,0	Milli genri
Gilbert sm	0,7958	Amr-vitk sm
----- //	2,021	Amr-vitk dyum
Gill (ingl.)	142,07	kub.sm
Gill	0,1183	Litr
Gill	0,25	Pint (suyuq)
Gramm	0,03527	unsiya
----- //	0,03215	unsiya tangalar uchun
----- //	$2,205 \cdot 10^{-3}$	Funt
Gramm litr	58,417	Gran/gellon
----- //	0,062427	Funt/kub fut
Gramm-kaloriya	$4,1868 \cdot 10^{-7}$	Erg
----- //	$1,1630 \cdot 10^{-6}$	Kilovatt soat
Gramm kal/sekund	14,286	Bte/soat
Gramm-sm	$9,807 \cdot 10^{-5}$	Joul
Gradus (burchak)	0,01111	Kvadrant
Gradus (burchak)	0,01745	Radian
----- //	3600,0	Sekund
Gradus sekund	0,1667	Aylanma min
Gradus sekund	$2,778 \times 10$	Aylanma min
K		
Kv dyum	6,452	Kv sm
----- //	$6,94 \times 10^{-3}$	Kv fut
Kv kilometr	1×10	Kv sm

2- jadvalning davomi.

1	2	3
----- //	247,1	Akr
----- //	$10,76 \times 10^{-6}$	Kv fut
----- //	1×10^{-6}	Kv m
----- //	$1,196 \times 10^{-6}$	Kv yard
Kv mil	640,0	Akr
Kv mil	$7,88 \times 10^{-6}$	Kv fut
----- //	2,590	Kv km
----- //	$3,098 \times 10$	Kv yard
Kv fut	$2,296 \times 10$	
----- //	929,0	Kv dyum
----- //	0,1111	Kv yard
Kv.yard	$2,066 \cdot 10^{-4}$	Akr
----- //	1296,0	Kv dyum
----- //	$8,361 \cdot 10$	Kv mm
Kvadrant	90,0	Gradus
----- //	5400,0	Minut
----- //	1,571	Radian
----- //	$3,24 \cdot 10^{-5}$	Sekund
Kvart (quruq)	67,20	Kub dyum
Kvart (suyuq)	946,4	Kub sm
Kilovatt	$4,426 \cdot 10^{-4}$	Fito-funt min
----- //	734,6	Futo-fito sekund
----- //	1,341	Ot kuchi

2- jadvalning davomi.

1	2	3
Kilogramm	2,205	Funt
Kilometr	3281,0	Fut
_____//_____	$3,937 \cdot 10^{-4}$	Dyum
_____//_____	0,6124	Mil
_____//_____	1094,0	Yard
Kord	8,0	Kord funt
Kord funt	16,0	Kub funt
Kulon	$2,998 \cdot 10^9$	Stat kulon
_____//_____	$1,036 \cdot 10^5$	Faradey
L		
Litr	0,02833	Bushel (AQSH, quruq)
_____//_____	1000,0	kub sm
_____//_____	0,035331	kub fut
_____//_____	$1,308 \cdot 10^{-3}$	kub yard
_____//_____	0,2642	Gallon (AQSH, suyuq)
_____//_____	1,057	Kvart (AQSH, suyuq)
Litr min	12,0	Gallon sek.
Link (ko'rilish)	$4,403 \cdot 10^{-3}$	Dyum
Link (geodeziya)	7,92	Dyum
Lyumen	0,001496	Vatt
Lyuks	0,0929	Fut-yoritilganlik
M		
Maksvell	0,001	Kilolinin
_____//_____	$1 \cdot 10^{-8}$	Veber

2- jadvalning davomi.

1	2	3
Megalinin	$1 \cdot 10^6$	Kilolinin
Megom	$1 \cdot 10^6$	Om
Metr	3,281	Fut
_____//_____	39,37	Dyum
_____//_____	$5,396 \cdot 10^{-4}$	Mil (dengiz), asos...
_____//_____	$6,214 \cdot 10^{-4}$	
_____//_____	0,9144	Yard
Mikrifarada	1,094	Farada
Mikron	$1 \cdot 10^{-6}$	Metr
Mil	6060,27	Fut
_____//_____	1,853	Kilometr
_____//_____	2027,0	Yard
mil (statut)	$1,609 \cdot 10^{-5}$	Santimetr
_____//_____	5280,0	Fut
_____//_____	$6,336 \cdot 10^{-4}$	Dyum
_____//_____	0,8684	Mil (dengiz)
N		
Nyuton	$1 \cdot 10^5$	Din
O		
Om (xalqaro)	1,0005	Om (mutloq)
Om	$1 \cdot 10^{-6}$	Megom
Om	$1 \cdot 10^{-6}$	Mikron
P		
Parsek	$19 \cdot 10^{12}$	Mil
_____//_____	$3,084 \cdot 10^{18}$	Kilometr

2- jadvalning davomi.

1	2	3
Paundal	14,10	Gramm
Peki	9,09901	Litr-bushel
—//—	0,25	Litr
—//—	8,809582	Lvart (quruq)
—//—	8,0	unsiya (tanga)
—//—	00,5	Funt (tanga)
—//—	$4,1667 \cdot 10^{-9}$	Kub dyum
Pint	33,60	Kub sm
—//—	473,2	Gallon
—//—	0,125	Litr
—//—	0,5	Kvart (suyuq)
R		
Radian	57,30	Gradus
—//—	3438,0	Minut
Rod	0,25	Geyi (geodeziya)
—//—	5,029	Metr
Rod (geodeziya)	5,5	Yard
Rod	16,5	Fut
S		
Santigramm	0,01	gramm
Santimetr	2,705	Draxm
Santimetr	$6,214 \cdot 10^6$	Mil
—//—	$1,094 \cdot 10^2$	Yard

2- jadvalning davomi.

1	2	3
Santimetr simb.ust.	0,01316	Atmosfera
T		
Temperatura (harorat) (C)+273	1,0	Mutloq harorat (C)
Temperatura (harorat) (C)+17,78	1,08	Harorat (F)
Temperatura (harorat) (F)+460	1,0	Mutloq harorat (F)
Temperatura (harorat) (F)- 32	5,9	Harorat (S)
Tonna (Uzum)	1016,0	Kilogramm
—//—	2240,0	Funt
—//—	1,120	Tonna (qisqa)
Tonna (metr tizimi asosida)	1000,0	Kilogramm
—//—	2205,0	Funt
Tonna (qisqa)	907,1848	Kilogramm
—//—	32000,0	Unsiya
—//—	29166,66	Unsiya (tanga)
—//—	2430,56	Funt (tanga)
—//—	0,89287	Tonna (uzum)
U		
Uzel	6080,0	Fut soat
—//—	1,0532	Kilometr soat
—//—	1,0	Dengiz mili soat
—//—	1,151	Mil (statut) soat

1	2	3
Unsiya	437,5	Gran
Unsiya	28,349527	Gramm
—//—	0,0625	Funt
—//—	0,115	Unsiya (tonna)
Unsiya (suyuq)	1,805	Kub.dyum
—//—	0,02957	Litr
Unsiya (tanga)	31,103481	Gramm
—//—	0,038333	Funt (tanga)
V		
Vatt	3,4129	Bts/soat
—//—	0,05588	Bts daqiqa (min)
—//—	107,0	Erg sekund
—//—	$1,341 \cdot 10^{-3}$	Ot kuchi
—//—	0,01433	Kg kaloriya/min
—//—	0,001	Kilovatt
Vatt soat	3,413	Bts
—//—	$3,60 \cdot 10^{10}$	Erg
—//—	859,85	Gr-kaloriya
—//—	$1,341 \cdot 10^{-3}$	Ot kuchi soat
—//—	0,001	Kilovatt-soat
Vatt (Xalqaro)	1,0002	Vatt (mutloq)
Veber	$1 \cdot 10^8$	Maksvell
Volt dyum	0,3970	Volt sm

1	2	3
Volt (mutloq)	0,003336	Stat volt
Versh.	1,42	sm
X		
Xandreveyt (uzum)	112,0	Funt
—//—	0,05	Tonna (uzum)
Xandreveyt (qisqa)	1600,0	Unsiya
—//—	100,0	Funt
—//—	0,0453592	Tonna (metrik tiizmga oid)
Xogzged (Angl.)	10,114	Kub fut
Xogzged (AQSH)	8,42184	Kub fut
—//—	63,0	Gamon (AQSH)
Ya		
Yard	91,44	Santimetr
Yard	$4,934 \cdot 10^{-4}$	Mil (dengiz)
—//—	$5,682 \cdot 10^{-4}$	Mil (statut)
CH		
Cheyn	729,0	Dyum
—//—	20,12	Metr
Cheyn (geodeziya)	22,0	Yard
Cherpak (ingl.quruq)	$1,818 \cdot 10^4$	Kub sm

2- ILOVA.

1 dan 500 mm gacha bo'lgan o'rtacha o'lchamlardagi
vallar uchun cheklamalar maydoni.

Chekli chetga chiqishlar, mkm

1- jadval.

O'lchamlar intervali, mm	g5	h5	K5	g6	H6	js6	K6
1 dan 3 gacha	-2 -6	0 -4	+4 0	-2 -8	0 -6	+3 -3	+6 0
3 dan yuqori 6 gacha	-4 -9	0 -5	+6 +1	-4 -12	0 -8	+4 -4	+9 +1
6 ÷ 10	-5 -11	0 -6	+7 +1	-5 -14	0 -9	+4,5 -4,5	+10 +1
10 ÷ 18	-6 -14	0 -8	+9 +1	-6 -17	0 -11	+5,5 -5,5	+12 +1
18 ÷ 30	-7 -16	0 -9	+11 +2	-7 -20	0 -13	+6,5 -6,5	+15
30 ÷ 50	-9 -20	0 -11	+13 +2	-9 -25	0 -16	+8 -8	+18 +2
50 ÷ 80	-10 -23	0 -13	+15 +2	-10 -29	0 -19	+9,5 -9,5	+21 +2
80 ÷ 120	-12 -27	0 -15	+18 +3	-12 -34	0 -22	+11 -11	+25 +3
120 ÷ 180	-14 -32	0 -18	+21 +3	-14 -39	0 -25	+12,5 -12,5	+28 +3
180 ÷ 250	-15 -35	0 -20	+24 +4	-15 -44	0 -29	+14,5 -14,5	+33 +4
250 ÷ 315	-17 -40	0 -23	+27 +4	-17 -49	0 -32	+16 -16	+36 +4
315 ÷ 400	-18 -43	0 -25	+29 +4	-18 -54	0 -36	+18 -18	+40 +4
400 ÷ 500	-20 -47	0 -27	+32 +5	-20 -60	0 -40	+20 -20	+45 +5

2- jadval.

O'lchamlar intervali, mm	m6	n6	r6	s6	f7	h7	s7
1 dan 3 gacha	+8 +2	+10 +4	+16 +10	+20 +14	-6 -16	0 -10	+24 +14
3 dan yuqori 6 gacha	+12 +4	+16 +8	+23 +15	+27 +19	-10 -22	0 -12	+31 +19
6 ÷ 10	+15 +6	+19 +10	+28 +19	+32 +23	-13 -15	0 0	+38 +23
10 ÷ 18	+18 +7	+23 +12	+34 +23	+39 +28	-16 -34	0 -18	+46 +28
18 ÷ 30	+21 +8	+28 +15	+41 +28	+48 +35	-20 -41	0 -21	+56 +35
30 ÷ 50	+25 +9	+33 -17	+50 +34	+59 +43	-25 -50	0 -25	+68 +43
50 ÷ 65	+30	39	+60 +41	+72 +53	-30	0	+83 +53
65 ÷ 80	+11	+20	+62 +43	+78 +59	-60	-30	+89 +59
80 ÷ 100	+35	+45	+73 +51	+93 +71	-36	0	+106 +71
100 ÷ 120	+13	+23	+76 +54	+101 +79	-71	-35	+114 +79
120 ÷ 140			+88 +63	+117 +92		0	+132 +92
140 ÷ 160	+40 +15	+52 +27	+90 +65	+125 +100	-43 -83	-40	+140 +100
160 ÷ 180			+93 +68	+133 +108		0	+148 +108
180 ÷ 200			+106 +77	+151 +122		0	+168 +122
200 ÷ 225	+46 +117	+60 +31	+109 +80	+159 +130	-50 -96	-46	+176 +130
225 ÷ 250			+113 +84	+169 +140		0	+186 +140

2- jadvalning davomi.

1	2	3	4	5	6	7	8
250 ÷ 280	+53	+66	+126 +94	+190 +158	-56	0	+210 +158
280 ÷ 315	+20	+34	+130 +98	+202 170	-180	-52	+222 +170
315 ÷ 355	+57	+73	+144 +108	+226 +190	-62	0	+247 +190
355 ÷ 400	+21	+37	+150 +144	+244 +203	-119	-57	+265 +208
400 ÷ 450	+63	+80	+166 +126	+272 232	-68		+295 +232
450 ÷ 500	+23	+40	+172 +132	+292 +252	-131	-63	+315 +252

3- jadval.

O'lchamlar intervali, mm	e8	h8	U8	d9	e9	f9	h9
1 dan 3 gacha	-14 -28	0 -14	+32 +18	-20 -45	-14 -39	-6 -31	0 -25
3 dan yuqori 6 gacha	-20 -38	0 -18	+41 +23	-30 -60	-20 -50	-10 -40	0 -30
6 ÷ 10	-25 -47	0 -22	+50 +28	-40 -76	-25 -61	-13 -49	0 -36
10 ÷ 18	-32 -59	0 -27	+60 +33	-50 -93	-32 -75	-16 -59	-43
18 ÷ 24	-40		+74 +41	-65	-40	-20	
24 ÷ 30	-73	-33	+81 +48	-117	-92	-72	-52
30 ÷ 40	-50	0	+99 +60	-80	-50	-25	
40 ÷ 50	-89	-39	+109 +70	-142	-112	-87	-62

3- jadvalning davomi.

1	2	3	4	5	6	7	8
50 ÷ 65	-60	0	+133 +87	-100	-60	-30	0
65 ÷ 80	-106	-46	+148 +102	-174	-134	-104	-74
80 ÷ 100	-72		+178 +124	-120	-72	-36	0
100 ÷ 120	-126	-54	+198 +144	-207	-159	-123	-87
120 ÷ 40			+233 +170				
140 ÷ 160	-85 -148	0 -63	+253 +190	-145 -245	-85 -185	-43 -143	0 -100
160 ÷ 180			+273 +210				
180 ÷ 200			+308 +236				
200 ÷ 225	-100 -172	0 -72	+330 +258	-170 -285	-100 -215	-50 -165	0 -115
225 ÷ 250			+356 -284				
250 ÷ 280	-110	0	+396 +315	-190	-110	-56	0
280 ÷ 315	-191	-81	+431 +350	-320	-240	-186	-130
315 ÷ 355	-125	0	+479 +390	-210	-125	-62	
355 ÷ 400	-214	-89	+594 +435	-350	-265	-202	-140
400 ÷ 450	-135		+587 +490	230	-135	-68	
450 ÷ 500	-232	-97	+637 +540	-385	-290	-223	-155

4- jadval.

O'lchamlar intervali, mm	h10	d 11	h11	js11	b12	js12	h13
1 dan 3 gacha	0 -40	-20 -80	0 -60	+30 -30	-140 -240	+50 -50	0 -140
3 dan yuqori 6 gacha	0 -48	-30 -105	0 -75	+37 -37	-140 -260	+60 -60	0 -180
6 + 10	0 -58	-40 -130	0 -90	+45 -45	-150 -300	+75 -75	0 -220
10 + 18	0 -70	-50 -160	0 -110	+55 -55	-150 -333	+90 -90	0 -270
18 + 30	0 -84	-65 -195	0 -90	+65 -65	-160 -370	+105 -105	0 -330
30 + 40	0	-80	0	-170 +80	-420	+125	0
40 + 50	-100	-240	-160	-180 -430	-180	-125	-390
50 + 65	0	-100	0	-190 +95	-490	+150	0
65 + 80	-120	-290	-190	-95 -500	-200	-150	-760
80 + 100	0	-120	0	-220 +110	-570	+175	0
100 + 120	-140	-340	-220	-110 -590	-240	-175	-540
120dan 140 gacha					-260 -660		
140 + 160	0 -160	-145 -395	0 -250	+125 -125	-280 -680	+200 -200	0 -630
160 + 180					-310 -710		
180 + 200					-340 -800		
200 + 225	0 -185	-170 -460	0 -290	+145 -145	-380 -840	+230 -230	0 -720
225 + 250					-420 -880		

4- jadvalning davomi.

1	2	3	4	5	6	7	8
250 + 280	0	-190	0	-480 +160	-1000	+260	0
280 + 315	-210	-510	-320	-160 -1060	-540	-260	-810
315 + 355	0	-210	0	+180	-600 -1170	+285	0
355 + 400	-230	-570	-360	-180 -1250	-680	-285	-890
400 + 450	0	-230	0	+200	-760 -1390	+315	0
450 + 500	-250	-630	-400	-200	-840 -1470	-315	-970

5-jadval.

O'lchamlar intervali, mm	js13	h 14	js14	h15	js15	h16	js16
1 dan 3 gacha	+70 -70	0 -250	+125 -125	0 -400	+200 -200	0 -600	+300 -300
3 dan yuqori 6 gacha	+90 -90	0 -300	+150 -150	0 -480	+240 -240	0 -750	+375 -375
6 + 10	+110 -110	0 -360	+180 -180	0 -580	+290 -290	0 -900	+450 -450
10 + 18	+135 -135	0 -430	+215 -215	0 -700	+350 -350	0 -1100	+550 -550
18 + 30	+165 -165	0 -520	+260 -260	0 -840	+420 -420	0 -1300	+650 -650
30 + 50	+195 -195	0 -620	+310 -310	0 -1000	+500 -500	0 -1600	+800 -800
50 + 80	+230 -230	0 -740	+370 -370	0 -1200	+600 -600	0 -1900	+950 -950
80 + 120	+270 -270	0 -870	+435 -435	0 -1400	+700 -700	0 -2200	+1100 -1100

7- jadvalning davomi.

1	2	3	4	5	6	7	8
180 ÷ 250	-14 -60	+122 +50	+72 0	+115 0	+185 0	+460 0	+230 -230
250 ÷ 315	-14 -66	+137 -56	+81 0	+130 0	+210 0	+520 0	+260 -260
315 ÷ 400	-16 73	+151 -62	+89 0	+140 0	+230 0	+570 0	+285 -285
400 ÷ 500	-17 -80	+165 +88	+97 00	+155 0	+250 0	+630 0	+315 -315

8- jadval.

O'lchamlar intervali, mm	Js 13	H14	Js14	H15	Js15	H16	Js16
1	2	3	4	5	6	7	8
1 dan 3 gacha	+70 -70	+250 0	+125 -125	+400 0	+200 -200	+600 0	+300 -300
3 dan yuqori 6 gacha	+90 -90	+300 0	+150 -150	+480 0	+240 -240	+750 0	+375 -375
6 ÷ 10	+110 -110	+360 0	+180 -180	+580 0	+290 -290	+900 0	+450 -450
10 ÷ 18	+135 -135	+430 0	+215 -215	+700 0	+350 -350	+1100 0	+550 -550
18 ÷ 30	+165 -165	+520 0	+260 -260	+840 0	+420 -420	+1300 0	+650 -650
30 ÷ 50	+195 -195	+620 0	+310 -310	+1000 0	+500 -500	+1600 0	+800 -800
50 ÷ 80	+230 -230	+870 0	+370 -370	+1200 0	+600 -600	+1900 0	+950 -950
80 ÷ 120	+270 -270	+870 0	+435 -435	+1400 0	+700 -700	+2200 0	+1100 -1100

8- jadvalning davomi.

1	2	3	4	5	6	7	8
120 ÷ 180	+315 -315	+1000 0	+500 -500	+1600 0	+800 -800	+2500 0	+1250 -1250
180 ÷ 250	+360 -360	+1150 0	+575 -575	+1850 0	+925 -925	+2900 0	+1450 -1450
250 ÷ 315	+405 -405	+1300 0	+650 -650	+2100 0	+1050 -1050	+3200 0	+1600 -1600
315 ÷ 400	+445 -445	+1400 -1400	+700 -700	+2300 0	+1150 -1150	+3600 0	+1800 -1800
400 ÷ 500	+485 -485	+1550 0	+775 -775	+2500 0	+1250 -1250	+4000 0	+2000 -2000

3- ILOVA.

1- jadval. G'adir-budurlik va yuzalarga ishlov berish aniqligi
orasidagi bog'lanish

№ k/k	Ishlov berish usullari	Kvalitet	Ra, mkm
1.	Tozalab yo'nish va o'yib kengaytirish	10 ÷ 9	6,3 ÷ 1,6
2.	Yupqa o'yib kengaytirish	7 ÷ 6	3,2 ÷ 0,8
3.	Frezalash: — tozalab — yupqa	10 ÷ 8 7	5,0 ÷ 1,6 1,6 ÷ 0,4
4.	Oxirgi kengaytirish	7	3,2 ÷ 0,8
5.	Teshiklarni sidirish	8 ÷ 7	5,0 ÷ 1,6
6.	Jilvirlash: — tozalab — maxsus	8 ÷ 6 6 ÷ 5	3,2 ÷ 0,4 0,4 ÷ 0,1
7.	Xoninglash	6 ÷ 5	0,1 ÷ 0,05

2- jadval. Standart bo'yicha g'adir-budirlikni belgilanishi O'z DSt 646-95

G'adir-budirlik sinflari	Eng katta qiymat, mkm						Baza uzunligi, mm
	R _A razryadlar bo'yicha			R _Z razryadlar bo'yicha			
	A	B	D	A	B	D	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	—	—	—	320	—	—	
2	—	—	—	160	—	—	
3	—	—	—	80	—	—	8
4	—	—	—	40	—	—	
5	—	—	—	20 dan 10 gacha	—	—	2,5
6	2,5	2	1,6	—	—	—	
7	1,25	1,00	0,80	—	—	—	0,8
8	0,63	0,50	0,40	—	—	—	
9	0,32	0,25	0,20	—	—	—	
10	0,08	0,063	0,050	—	—	—	0,25
11	0,08	0,063	0,050	—	—	—	
12	0,040	0,032	0,025	—	—	—	
13	—	—	—	0,100	0,080	0,063	0,08
14	—	—	—	0,050	0,040	0,032	

3- jadval. Shakldan va sirtlarning joylashishidan chekli chetga chiqishlarini taxminiy belgilash

Chetga chiqish turi	Chizmani simvollar bilan shartli belgilanishi	Chizmada yozuv bilan ko'rsatilishi
Tekislik shaklidan chetga chiqish		A sirtning tekislikmasligi ko'pi bilan 0,06 mm
Tig'li chiziqlikdan chetga chiqish		A sirtning to'g'ri chiziqlikdan chetga chiqishi butun uzunlik bo'yicha ko'pi bilan 0,25 mm va 300 mm uzunlikda esa 0,1 mm
Silindriklikdan chetga chiqish		A sirtning podshpnik o'rnatiladigan joyi silindrmassligi ko'pi bilan 0,01 mm
Doiraviylikdan chetga chiqish		A sirtning doiraviymassligi ko'pi bilan 0,03 mm
Silindriklikdan chetga chiqish		A sirtning silindrmassligi ko'pi bilan 0,01 mm, doiraviymassligi esa 0,004 mm
Silindrik sirt ko'ndalang kesim profilidan chetga chiqish		A ko'ndalang kesim profilini chetga chiqishi ko'pi bilan 0,01 mm
Simmetriklilikdan chetga chiqish		B sirtning teshik sirtiga nisbatan nosimmetrikligi ko'pi bilan 0,04 mm (nomustaqil joizlik)
O'qlar kesishishdan chetga chiqish		Teshiklar o'qlarining kesishmasligi ko'pi bilan 0,06 mm

3- jadvalning davomi.

1	2	3
Radial teshikdan chetga chiqish		B sirtning A va B sirtlarining umumiy o'qiga nisbatan radial teshishi ko'pi bilan 0,04 mm
		A va B lar sirtning paralellmasligi ko'pi bilan 0,1 mm
Paralellikdan chetga chiqish		B sirtning A sirtga nisbatan paralellmasligi 100 mm uzunlikda ko'pi bilan 0,01 mm
		Teshiklar umumiy o'qining A sirtga nisbatan paralellmasligi ko'pi bilan 0,01 mm
Perpendikularlikdan chetga chiqish		B sirtning asosda nisbatan perpendukularmasligi 0,1 mm
O'qlarning o'r-tacha joylashishida chetga chiqish		8 ta teshik va o'q-larning nominal joylashihdan siljishi ko'pi bilan 0,1 mm (nomustaqil joizlik)

4- jadval. Tayyorlanma uzunligini hisoblash uchun quyimlar

Tayyorlanma diametri	Quyimlar (припуски), mm					
	Ishlov bermasdan qirqish			Tayyorlanma uzunliklarida yoydan qirqish		Patron-da kesish
	"Disk"simon freza bilan	Kegich bilan		1 m gacha	1 - 5 m gacha	
	Disk diametri	Qirqish kengligi				
10 gacha	—	3	3	2	3	20
10 + 20	275	4	3	3	4	30
20 + 30	275	4	3,5	3	4	30
30 + 50	275	4	4	4	5	40
50 + 75	275	4	4	4	5	40
75 + 100	510	6	5	5	6	50
100 + 130	510	6	6	5	6	50
130 + 150	510	6	6	6	8	60
150 dan yuqori	660	6	7	6	8	70

ESLATMA: 1. Agar ish jarayonlarida markazlarda ishlov beruvchi tayyorlanmaning o'rta (markaz) teshik ochilgan qismi olib tashlansa, tayyorlanma uzunligiga markaziy teshikning ikki baravariga teng uzunligi qo'shib hisoblanadi.

2. Agar mexanik qaychi bilan qirqish jarayoni amalga oshirilayotgan bo'lsa, u paytda qaychi bilan qirqilganda barcha diametrdagi tayyorlanmalar uchun qirqish kengligi 2,5 mm qabul qilinadi.

3. Tayyorlanma uzunligini hisoblash amalini texnologik xarita tuzilib, barcha ish jarayonlari to'liq tahlil qilinganidan keyin bajarish maqsadga muvofiqdir.

4. Bajariladigan barcha amallar, shu jumladan texnologik xaritalarni tuzilishi oldindan, mavjud standartlar (andozalar)ga asosanib ishlab chiqilgan Texnik shartlar bo'yicha bajarilishi lozim. Albatta tayyorlanmaning quyimlari hisoblanayotganda metallning qaysi materialdan tayyorlanganligiga alohida e'tibor berish talab etiladi. Agar tayyorlanma kompazitsion materiallardan olinayotgan bo'lsa, unga alohida, plastmassadan tayyorlangan bo'lsa, alohida va boshqa metallardan olingan bo'lsa, ularga qo'yilayotgan xususiy talablar bu masalada alohida o'rin egallaydi.

5- jadval. Prokatdan tayyorlangan vallarning diametrlariga beriladigan quyimlar

Valga ishlov berish turi	Val uzunligi, mm	Diametrlar uchun quyim, mm				
		18 ÷ 30	31÷50	51÷80	81÷120	121÷190
Patron aniqligida prokatdan ishlangan tayyorlanmani yo'nish:	120 gacha	1,10	1,1	1,1	1,2	1,3
Xomaki va bir marta ishlov beriluvchi	121 + 260	—	1,4	1,5	1,3	1,4
	261 + 500	—	—	2,1	1,7	1,8
	501 + 800	—	—	—	2,3	2,3
	801 + 1250	—	—	—	—	3,2
Yarim toza	120 gacha	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
	121 + 260	—	0,45	0,45	0,45	0,45
	261 + 500	—	—	0,50	0,50	0,50
	501 + 800	—	—	—	0,50	0,50
	801 + 1250	—	—	—	—	0,55
Toza	120 gacha	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25
	121 + 260	—	0,25	0,25	0,25	0,25
	261 + 500	—	—	0,35	0,25	0,25
	501 + 800	—	—	—	0,30	0,30
	801 + 1250	—	—	—	—	0,30
Yupqa	120 gacha	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13
	121 + 260	—	0,13	0,13	0,13	0,13
	261 + 500	—	—	0,16	0,14	0,15
	501 + 800	—	—	—	0,17	0,17
	801 + 1250	—	—	—	—	0,20

5- jadvalning davomi.

1	2	3	4	5	6	7
Markazga o'rnatilgan aniqlikda prokatdan ishlangan tayyorlanma u-n:						
Xomaki va bir marta ishlov beriluvchi	120 gacha	1,3	1,3	1,5	1,8	2
	121 + 260	1,7	1,6	1,7	1,9	2,1
	261 + 500	—	2,2	2,3	2,1	2,3
	501 + 800	—	—	3,1	2,6	2,7
	801 + 1250	—	—	—	—	—
Yarim toza	120 gacha	0,45	0,45	0,45	0,50	0,50
	121 + 260	0,50	0,45	0,45	0,50	0,45
	261 + 500	—	0,50	0,50	0,50	0,50
	501 + 800	—	—	0,55	0,50	0,55
	801 + 1250	—	—	—	0,55	0,60
Yupqa	120 gacha	0,14	0,15	0,16	0,17	0,20
	121 + 260	0,14	0,15	0,17	0,18	0,22
	261 + 500	—	0,17	0,18	0,21	0,23
	501 + 800	—	—	0,20	0,24	0,27
	801 + 1250	—	—	—	0,26	0,32
Toza yo'nishdan keyingi dastlabki jilvirlash	120 gacha	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	121 + 260	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	261 + 500	—	0,10	0,10	0,10	0,10
	501 + 800	—	—	0,10	0,10	0,10
	801 + 1250	—	—	—	0,10	0,10

6- jadval. Prokatdan tayyorlangan tayyorlanmalar uchun quyimlar

Teshiklarga ishlov berish	Diametrlar oraligi uchun quyimlar, mm						
	10+18	19+30	31+50	51+80	81+120	121+180	181+260
Siliqlash:							
Xomaki	0,16	0,20	0,24	0,27	0,30	—	—
Toza	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	—	—
Jilvirlash uchun kengaytirishda ishlov berish uzunligi, mm							
50 gacha	0,30	0,30	0,40	0,04	0,50	0,60	0,60
51 + 100	0,30	0,40	0,40	0,04	0,50	0,60	0,60
101 + 300	—	0,40	0,40	0,04	0,50	0,60	0,70
301 + 500	—	—	—	—	0,60	0,60	0,70
Termik ishlov berishdan oldingi jilvirlash:	0,30	0,30	0,30	0,40	0,50	0,50	—
Termik ishlov berishdan keyingi jilvirlash:							
Xomaki	0,20	0,20	0,20	0,30	0,30	0,30	—
Toza	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,20	—
Xonlash	0,01	0,05	0,05	0,05	0,10	0,10	—
Tozalash	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	—

7- jadval. Teshiklarni yupqa (olmosda) kengaytirishda diametrlarga quyimlar

Tayyorlanma materiali	Ishlov berish	Diametrlarda quyimlar, mm				
		< 30	30+50	50+80	80+120	120+180
Aluminiy	Xomaki toza	0,2 0,1	0,3 0,1	0,4 0,1	0,4 0,1	0,5 0,1
Babbitt	Xomaki toza	0,3 0,1	0,4 0,1	0,5 0,1	0,5 0,1	0,6 0,1
Bronza va cho'yan	Xomaki toza	0,2 0,1	0,3 0,1	0,3 0,1	0,3 0,1	0,4 0,1
Po'lat	Xomaki toza	0,2 0,1	0,2 0,1	0,2 0,1	0,3 0,1	0,3 0,1

8- jadval. Yon va chiqib turgan yuzalarga ishlov berishdagi quyimlar

Tayyorlanmaning uzunligi, mm	Yon yuzaning katta o'lchamlariga quyimlar, mm			Tayyorlanmaning uzunligi, mm	Yon yuzaning katta o'lchamlariga quyimlar, mm		
	30 gacha	31+120	121 + 260		30 gacha	31+ 120	121+ 260
Xomaki ishlovdan keyingi toza qirqish				Toza ishlovdan keyingi jilvirlash			
10 gacha	0,5	0,6	1,0	10 gacha	0,2	0,3	0,3
11 + 18	0,5	0,7	1,0	11 + 18	0,2	0,3	0,3
19 + 30	0,6	1,0	1,2	19 + 30	0,2	0,3	0,3
30 + 50	0,6	1,0	1,2	30 + 50	0,2	0,3	0,3
51 + 80	0,7	1,0	1,3	51 + 80	0,3	0,3	0,4
81 + 120	1,0	1,0	1,3	81 + 120	0,3	0,3	0,4
121 + 180	1,0	1,3	1,5	121 + 180	0,3	0,4	0,5
181 + 260	1,0	1,3	1,5	181 + 260	0,3	0,5	0,5

9- jadval. Teshiklarni silliqdash uchun diametrga qoldirilgan quyimlar

Quyim, mm	Diametri quyidagicha o'lchamlarda bo'lgan teshiklar uchun		
	30 ÷ 50	51 ÷ 75	76 ÷ 100
Umumiy	0,25	0,30	0,35
Xomaki silliqdashda	0,18	0,20 ÷ 0,22	0,25 ÷ 0,27
Toza silliqdashda	0,07	0,08 ÷ 0,10	0,08 ÷ 0,10

10- jadval. Teshiklarga ishlov berishda jarayonlararo quyimlar

Quyima yoki bolg'alash yo'li bilan ishlangan tayyorlanmalar uchun quyimlar					
Teshiklarga ishlov berish turi	Diametrlar uchun quyimlar, mm				
	30 ÷ 50	51 ÷ 80	81 ÷ 120	121 ÷ 180	181 ÷ 260
Xomaki kehgaytirish yoki zenkerlash	230	30	30	30	30
Kulrang cho'yan	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Yopishqoq cho'yan	2,7	3,0	3,5	4,0	4,5
Bronzalar	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
Issiq bolg'alangan tayyorlanmalarda	1,6	2,5	2,5	3,5	4,0
Xomaki kehgaytirish yoki zenkerlash	3,0	3,0	3,0	3,5	5,5
Kulrang cho'yan, yopishqoq cho'yan, bronzalar	1,5	1,7	—	—	—

10- jadvalning davomi.

1	2	3	4	5	6
Issiq bolg'alangan tayyorlanmalarda	1,1	1,3	1,6	1,8	2,0
Erkinbolg'alangan tayyorlanmalarda	0,45	0,55	0,65	—	—
Toza kengaytirish yoki zenkerlash					
Parmalashdan keyin	0,40	0,45	0,55	—	—
Xomaki kengaytirish yoki zenkerlashdan keyin	0,35	0,35	0,40	0,45	0,50
Silliqdash: zenkerlashdan keyin	—	0,45	0,50	0,50	0,55
Toza kengaytirishdan keyin	0,35	0,40	0,60	0,60	0,65
Toblanmagan tayyorlanmalarni quyimdagi uzunliklarda jilvirlash:					
100 ÷ 200	0,35	0,40	0,65	0,65	0,70
200 ÷ 300	—	0,50	0,70	0,70	0,70

11- jadval. Zenkerlash va silliqdashdan oldin parmalashda parmaning diametri

Teshik diametri, mm	Parmaning diametrlari		Teshik diametri, mm	Parmaning diametrlari	
	Zenkerlashdan oldin parmalash uchun, mm	Silliqlashdan keyin parmalash uchun, mm		Zenkerlashdan oldin parmalash uchun, mm	Silliqlashdan keyin parmalash uchun, mm
30	27,6	29,6	40	37,0	39,5
32	29,0	31,5	42	39,0	41,5

11- jadvalning davomi.

1	2	3	4	5	6
33	30,0	32,5	44	41,0	43,5
34	31,0	33,5	45	42,0	44,5
35	32,0	34,5	46	43,0	45,5
36	33,0	35,5	47	44,0	46,5
37	34,0	36,5	48	45,0	47,5
38	35,0	37,5	50	47,0	49,5
39	36,0	38,5	—	—	—

12-jadval. 2 dan 4 gacha aniqligidagi teshiklarga
ishlov berish ketma-ketligi

Teshik diametri, mm	Teshik uchun tayyorlanma	O'tish ketma-ketligi		
		Aniqlik kvaliteti		
		6 ÷ 7	8 ÷ 9	10 ÷ 11
30 ÷ 100	Yaxlit material	Parmalash, parmada kengaytirish zenkerlash, toza va yarim toza kengaytirish (yo'nish)	Parmalash, parmada kengaytirish zenkerlash, zenkerlab parmada kengaytirish o'rnida kengaytirish (keskichda)	Parmalash, parmada kengaytirish zenkerlash yoki zenkerlab parmada kengaytirish o'rnida kengaytirish (keskichda)
	Diametrga 6 mm gacha quyim qoldirilgan quyma yoki o'yilgan teshik	Yarim toza kengaytirish yoki zenkerlash (toza silliqdash)	Kengaytirish yoki zenkerlash, silliqdash	Kengaytirish yoki zenkerlash
	Diametrga 6 mm ko'p quyim qoldirilgan quyma yoki o'yilgan teshik	Xomaki va yarim toza kengaytirish yoki zenkerlash, toza silliqdash	Xomaki va yarim toza kengaytirish yoki zenkerlash, toza silliqdash	Kengaytirish yoki (yarim toza kengaytirish)

12- jadvalning davomi.

1	2	3	4	5
100 dan 250 gacha	Diametrga 6 mm va undan yuqori quyim qoldirilgan o'yma yoki o'yilgan teshik	Xomaki va yarim toza kengaytirish yoki maxsus razvyortka bilan silliqdash	Xomaki va yarim toza kengaytirish yoki maxsus asbob bilan silliqdash	Xomaki va yarim toza kengaytirish
250 dan katta	Diametrga 10 mm va undan yuqori quyim qoldirilgan quyma bolg'alangan yoki payvandli tuzilishli teshik		Toza va yarim kengaytirish	Xomaki va yarim toza kengaytirish

13- jadval. Toza kengaytirishda tavsiya qilinadigan
o'tishlar va sinash qirindilari soni

Ishlov beriluvchi teshikning aniqlik sinfi	O'tishlar soni	Sinash qirindilari soni	Qaysi holatlarda ko'rsatilgan sonni qo'llash kerak
4	1	2	Barcha holatlarda
	1	3	Unchalik baland bo'lmagan detallarni qattiq mahkamlangan holda teshik va uzunligi hamda diametr nisbati L/D-3 dan oshmaganda
3	2	4	Qattiq mahkamlangan va L/D 3 dan katta L/D < 3 va bo'sh mahkamlangan detallarni kengaytirishda
2	2	6	Barcha holatlarda

14- jadval. Yuzaning berilgan g'adir-budurlikiga bog'liq uzatish harakati (harakat S, mm/ ay, g'adir-budurlikning po'lat uchun $\bar{O}_B = 65 \text{ kg/mm}^2$ qiymatiga bog'liq)

G'adir-budurlik O'zDSt 646-95 bo'yicha	Keskich-ning cho'q-qidagi radiusi, mm	Kesish tezligi, Vm/min			
		30	70	110	>130
Rz 40	0,5	0,22 ÷ 0,3	0,31÷0,41	0,37÷0,41	0,37÷0,41
	1,0	0,33 ÷ 0,40	0,42÷0,49	0,43÷0,49	0,43÷0,49
	20	0,43 ÷ 0,51	0,49÷0,52	0,50÷0,52	0,50÷0,52
Rz 20	0,5	0,13 ÷ 0,16	0,16÷0,19	0,23÷0,27	0,25÷0,29
	1,0	0,16 ÷ 0,20	0,21÷0,26	0,30÷0,34	0,31÷0,35
	20	0,22 ÷ 0,28	0,30÷0,39	0,36÷0,40	0,36÷0,40
Rz 10	0,5		0,08÷0,1	0,12÷0,15	0,13÷0,16
	1,0	0,08 ÷ 0,1	0,11÷0,14	0,16÷0,19	0,18÷0,27
	20	0,12 ÷ 0,13	0,14÷0,19	0,21÷0,26	0,24÷0,28

15- jadval. Kesuvchi va qirquvchi keskichlar bilan ishlashda tavsiya qilinadigan uzatishning qiymatlari

Kesgich-ning eni, mm	Ishlov berilayotgan detal materiali			
	Po'lat va po'lat quyimlari			Cho'yan
	$\bar{O} < 60 \text{ kg/mm}^3$	$\bar{O} = 60-80 \text{ kg/mm}^2$	$\bar{O} < 80 \text{ kg/mm}^2$	
	Uzatish S, mm/ay			
6	0,13÷0,16	0,12÷0,14	0,1÷0,12	0,18÷0,24
8	0,18÷0,20	0,15÷0,18	0,13÷0,15	0,25÷0,30
10	0,22÷0,25	0,18÷0,20	0,15÷0,17	0,30÷0,35
12	0,25÷0,30	0,20÷0,25	0,18÷0,20	0,35÷0,45
15	0,30÷0,35	0,25÷0,28	0,20÷0,22	0,45÷0,55
20	0,35÷0,40	0,30÷0,35	0,25÷0,30	0,55÷0,70
30	0,40÷0,50	0,35÷0,45	0,30÷0,40	0,70÷0,90

1- jadval. Oddiy bo'lish uchun dastakni aylantirish va burish miqdorlari (2 dan 42 gacha) jadvali

Tayyorlanmani bo'lishda bo'laklar soni	To'liq aylanishlar soni	Bo'luvchi diskdagi teshiklar qatoridan sanaladigan teshiklar soni	Bo'luvchi diskdan tanlanuvchi teshiklar qatori
2	20	—	—
—	13	11	33
3	13	10	30
—	13	13	39
4	10	—	—
5	8	—	—
—	6	22	33
6	6	20	30
—	6	26	39
7	5	35	49
—	5	15	21
8	5	—	—
9	4	24	54
10	4	—	—
11	3	21	33
12	3	13	39
—	3	10	30
13	3	3	39
14	2	42	49
—	2	18	21
15	2	20	30
—	2	26	39

1- jadvalning davomi.

1	2	3	4
16	2	15	30
—	2	27	54
17	2	6	17
18	2	12	54
19	2	2	19
20	2	—	—
21	1	19	21
22	1	27	33
23	1	17	23
—	1	22	33
24	1	20	30
—	1	26	39
25	1	18	30
26	1	21	39
27	1	26	54
28	1	21	49
—	1	9	21
29	1	11	29
—	1	11	33
30	1	10	30
—	1	13	39
31	1	9	31
32	1	4	16
33	1	7	33
34	1	3	17
35	1	7	49

1- jadvalning davomi.

1	2	3	4
—	1	3	21
36	1	6	54
37	1	3	37
38	1	1	19
39	1	1	39
40	1	—	—
41	—	40	41
42	—	2	21

2- jadval. Asosiy o'lchamlar

Olti qirra yoki kvadratning kalit o'lchami, S	Tayyorlanmaning diametri		Olti qirra yoki kvadrat- ning kalit o'lchami, S	Tayyorlanmaning diametri	
	Kvadrat uchun, D	Olti qirra uchun, D		Kvadrat uchun, D	Olti qirra uchun, D
1	1,41	1,16	26	36,77	30,09
2	2,83	2,31	27	38,18	31,19
3	4,24	3,47	28	39,60	32,34
4	5,56	4,62	29	41,01	33,50
5	7,07	5,78	30	42,43	34,65
6	8,48	6,93	31	43,48	35,81
7	9,90	8,09	32	45,25	36,96
8	11,31	9,24	33	46,66	38,12
9	12,73	10,40	34	48,08	39,27
10	14,14	11,55	35	49,50	40,42
11	15,56	12,71	36	50,91	41,58
12	16,97	13,86	37	52,32	42,74
13	18,38	15,02	38	53,74	43,89
14	19,80	16,17	39	55,15	45,05
15	21,21	17,32	40	56,57	46,20
16	22,63	18,48	41	57,97	47,36
17	24,04	19,64	42	59,40	48,51
18	25,46	20,79	43	60,80	49,57
19	26,87	21,95	44	62,22	50,82
20	28,28	23,10	45	63,64	51,96
21	29,70	24,26	46	65,05	53,13
22	31,11	25,41	47	66,49	54,09
23	32,53	26,57	48	67,88	55,44
24	33,94	27,72	49	69,29	56,60
25	35,56	28,8	50	70,71	57,80

5- ILOVA.

1- jadval. Metrik rezbalar kesishda parma diametrlari

Rezbaning o'rtacha diametri	Rezbaning raqami	Cheklanma maydoni		Rezba uchun parma diametri
		4H:7H	6G:7G	
M 2	0,4"	1,16	1,16	1,16
M 2.5	0,45"	2,05	2,05	2,05
	0,35"	2,15	2,15	2,15
M 3	0,5"	2,50	2,50	2,50
	0,35"	2,65	2,65	2,65
M 3.5	0,6"	2,90	2,90	2,90
	0,35	3,15	3,15	3,15
M 4	0,7"	3,30	3,30	3,30
	0,5	4,50	4,50	4,50
M 4.5	0,75"	3,70	3,70	3,70
	0,5	4,50	4,50	4,50
	0,8"	4,20	4,20	4,20
M 5	1,0"	4,95	5,00	5,00
M 6	1,25	6,70	6,75	6,80
	1,0	6,95	7,00	7,00
M 8	0,75	7,20	7,23	7,25
	0,5	7,50	7,52	7,50
M 10	1,5"	8,43	8,50	8,50
	1,25	8,70	8,75	8,80
	1,0	8,95	9,00	9,00

1- jadvalning davomi.

1	2	3	4	5
	0,75	9,20	9,23	9,25
	0,5	9,50	9,52	9,50
M 12	1,75"	10,20	10,25	10,20
	1,5	10,43	10,50	10,50
	1,0	10,95	11,00	11,00
	0,75	11,20	11,23	11,25
M 14	2,00"	11,90	11,95	12,00
	1,5	12,45	12,50	12,50
	1,25	12,70	12,75	12,80
	1,0	12,95	13,00	13,00
M 16	0,75	13,20	13,23	13,25
	0,5	13,50	13,52	13,50
	2,0"	13,90	13,95	14,00
	1,5	14,23	14,50	14,50
	1,0	14,95	15,00	15,00
	0,75	15,20	15,23	15,25
	0,5	15,50	15,52	15,50
M 18	2,5"	15,35	15,40	15,50
	2,0	15,90	15,95	16,00
	1,5	16,43	16,50	16,50
	1,0	16,95	17,00	17,00
	0,75	17,20	17,23	17,25
	0,5	17,50	17,52	17,50
M 20	2,5"	17,35	17,40	17,50
	2,0	17,90	17,95	18,00

1- jadvalning davomi.

1	2	3	4	5
	1,5	18,43	18,50	18,50
	1,0	18,95	19,00	19,00
	0,75	19,20	19,23	19,25
	0,5	19,50	19,52	19,50
M 22	2,5"	19,35	19,40	19,50
	2,0	19,90	19,95	20,00
	1,5	20,43	20,50	20,50
	1,0	20,95	21,00	21,00
	0,75	21,20	21,23	21,25
	0,5	21,50	21,52	21,50
M 24	3,0"	20,85	20,90	20,85
	2,0	21,90	21,95	21,90
	1,5	22,43	22,50	22,50
	1,0	22,95	23,00	22,95
	0,75	23,20	23,23	23,25
M 27	3,0"	23,85	23,90	23,85
	2,0	24,90	24,95	24,90
M 27	1,5	25,43	25,50	25,50
	1,0	25,95	26,00	25,95
	0,75	26,20	26,23	26,20
M 30	3,5"	26,30	26,35	26,30
	3,0	26,85	26,90	26,85
	2,0	27,90	27,95	26,90
	1,5	28,43	28,50	28,50

2- jadval. Metrik rezbalar kesishda sterjen parametrlari

Rezbaning o'rtacha diametri	Rezba- ning raqami	Cheklanmalar maydoni			
		4H : 6H	6G	4H	6H: 6G
M 2	0,4"	1,95	1,93	-0,04	-0,05
M 2.5	0,45"	2,45	2,43	-0,04	-0,06
	0,35	2,45	2,45	-0,03	-0,04
M 3	0,5"	2,94	2,92	-0,04	-0,06
	0,35	2,95	2,93	-0,03	-0,04
M 3.5	0,6"	3,44	3,49	-0,05	-0,07
	0,35	3,45	3,43	-0,03	-0,04
M 4	0,7"	3,94	3,92	-0,06	-0,08
	0,5	3,94	3,92	-0,04	-0,06
M 4.5	0,75"	4,44	4,42	-0,06	-0,09
	0,5	4,44	4,42	-0,04	-0,06
M 5	0,8"	4,94	4,92	-0,07	-0,01
M 6	1,0"	5,92	5,89	-0,07	-0,11
	0,75	5,94	5,92	-0,04	-0,06
	0,5	5,94	5,92	-0,06	-0,09
M 8	1,25"	7,90	7,87	-0,08	-0,11
	1,0	7,92	7,89	-0,07	-0,10
	0,75	7,94	7,92	-0,06	-0,09
	0,5	7,94	7,92	-0,04	-0,06
M 10	1,5"	9,88	9,85	-0,09	-0,12
	1,25	9,90	9,87	-0,08	-0,01
	1,0	9,92	9,89	-0,07	-0,11
	0,75	9,94	9,92	-0,06	-0,09
	0,5	9,94	9,92	-0,04	-0,06
M 12	1,75"	11,86	11,83	-0,10	-0,13
	1,5	11,88	11,85	-0,09	-0,12
	1,0	11,92	11,89	-0,07	-0,10
	0,75	11,94	11,92	-0,06	-0,09
M 14	2,0"	13,84	13,80	-0,10	-0,13
	1,5	13,88	13,85	-0,09	-0,12
	1,25	13,90	13,87	-0,08	-0,11
	1,0	13,92	13,89	-0,07	-0,10
	0,75	13,90	13,87	-0,06	-0,09
	0,5	13,94	13,92	-0,04	-0,06

2- jadvalning davomi.

1	2	3	4	5	6
M 16	2,0"	15,84	15,80	-0,10	-0,13
	1,5	15,88	15,85	-0,09	-0,12
	1,0	15,92	15,89	-0,07	-0,10
	0,75	15,94	15,92	-0,06	-0,09
	0,5	15,94	15,92	-0,04	-0,06
M 18	2,5"	17,84	17,80	-0,13	-0,18
	2,0	17,84	17,80	-0,10	-0,13
	1,5	17,88	17,85	-0,09	-0,12
	1,0	17,92	17,89	-0,07	-0,10
	0,75	17,94	17,92	-0,06	-0,09
M 20	0,5	17,94	17,92	-0,04	-0,06
	2,5"	19,84	19,80	-0,13	-0,18
	2,0	19,84	19,80	-0,10	-0,13
	1,5	19,88	19,85	-0,09	-0,12
	1,0	19,92	19,89	-0,07	-0,10
M 22	0,75	19,94	19,92	-0,06	-0,09
	0,5	19,94	19,92	-0,04	-0,06
	2,5"	21,84	21,80	-0,13	-0,18
	2,0	21,84	21,80	-0,10	-0,13
	1,5	21,88	21,85	-0,09	-0,12
M 24	1,0	21,92	21,89	-0,07	-0,10
	0,75	21,94	21,92	-0,06	-0,09
	0,5	21,94	21,92	-0,04	-0,06
	3,0"	23,84	23,79	-0,16	-0,22
	2,0	23,84	23,80	-0,10	-0,13
M 27	1,5	23,88	23,85	-0,09	-0,12
	1,0	23,92	23,89	-0,07	-0,10
	0,75	23,94	23,92	-0,06	-0,09
M 27	3,0"	26,84	26,79	-0,16	-0,22
	2,0	26,84	26,80	-0,10	-0,13
	1,5	26,88	26,85	-0,09	-0,12
M 27	1,0	26,92	26,89	-0,07	-0,10
	0,75	26,94	26,92	-0,06	-0,09
M 30	3,5"	29,84	29,79	-0,18	-0,27
	3,0	29,84	29,79	-0,16	-0,22
	2,0	29,84	29,80	-0,10	-0,13
	1,5	29,88	29,85	-0,09	-0,12
	1,0	29,92	29,89	-0,07	-0,10
	0,75	29,94	29,92	-0,06	-0,09

3- jadval. Trubali «rezba»lar kesishda parma diametrlari

Rezbaning o'rtacha diametri	Rezba qadami	1 dagi o'ramlar soni	Rezba uchun parma diametri
G 1/8"	0,907	28	8,62
G 1/4"	1,337	19	11,5
G 3/8"	1,337	19	15,0
G 1/2"	1,814	14	18,68
G 5/6	1,814	14	20,64
G 3/4"	1,814	14	24,17
G 7/8"	1,814	14	27,93
G 1"	2,309	11	30,34
G 1 1/6"	2,309	11	35,00
G 1 1/4"	2,309	11	39,00
G 1 3/8"	2,309	11	41,41
G1 1/2"	2,309	11	44,90
G1 3/4	2,309	11	50,84
G2"	2,309	11	56,70

4- jadval. Trubali «rezba»lar kesishda sterjenlar diametrlari

Rezbaning o'rtacha diametri	Rezba qadami	1 dagi o'ramlar soni	Rezba uchun sterjen diametrlari		
1	2	3	4	5	6
Rc 1/8"	0907	28	9,67	-0,21	-0,32
Rc 1/4"	1,337	19	13,10	-0,23	-0,35

2- jadvalning davomi.

1	2	3	4	5	6
M 16	2,0"	15,84	15,80	-0,10	-0,13
	1,5	15,88	15,85	-0,09	-0,12
	1,0	15,92	15,89	-0,07	-0,10
	0,75	15,94	15,92	-0,06	-0,09
	0,5	15,94	15,92	-0,04	-0,06
M 18	2,5"	17,84	17,80	-0,13	-0,18
	2,0	17,84	17,80	-0,10	-0,13
	1,5	17,88	17,85	-0,09	-0,12
	1,0	17,92	17,89	-0,07	-0,10
	0,75	17,94	17,92	-0,06	-0,09
	0,5	17,94	17,92	-0,04	-0,06
M 20	2,5"	19,84	19,80	-0,13	-0,18
	2,0	19,84	19,80	-0,10	-0,13
	1,5	19,88	19,85	-0,09	-0,12
	1,0	19,92	19,89	-0,07	-0,10
	0,75	19,94	19,92	-0,06	-0,09
	0,5	19,94	19,92	-0,04	-0,06
M 22	2,5"	21,84	21,80	-0,13	-0,18
	2,0	21,84	21,80	-0,10	-0,13
	1,5	21,88	21,85	-0,09	-0,12
	1,0	21,92	21,89	-0,07	-0,10
	0,75	21,94	21,92	-0,06	-0,09
	0,5	21,94	21,92	-0,04	-0,06
M 24	3,0"	23,84	23,79	-0,16	-0,22
	2,0	23,84	23,80	-0,10	-0,13
	1,5	23,88	23,85	-0,09	-0,12
	1,0	23,92	23,89	-0,07	-0,10
	0,75	23,94	23,92	-0,06	-0,09
M 27	3,0"	26,84	26,79	-0,16	-0,22
	2,0	26,84	26,80	-0,10	-0,13
	1,5	26,88	26,85	-0,09	-0,12
M 27	1,0	26,92	26,89	-0,07	-0,10
	0,75	26,94	26,92	-0,06	-0,09
M 30	3,5"	29,84	29,79	-0,18	-0,27
	3,0	29,84	29,79	-0,16	-0,22
	2,0	29,84	29,80	-0,10	-0,13
	1,5	29,88	29,85	-0,09	-0,12
	1,0	29,92	29,89	-0,07	-0,10
	0,75	29,94	29,92	-0,06	-0,09

3- jadval. Trubali «rezba»lar kesishda parma diametrlari

Rezbaning o'rtacha diametri	Rezba qadami	1 dagi o'ramlar soni	Rezba uchun parma diametri
G 1/8"	0,907	28	8,62
G 1/4"	1,337	19	11,5
G 3/8"	1,337	19	15,0
G 1/2"	1,814	14	18,68
G 5/6	1,814	14	20,64
G 3/4"	1,814	14	24,17
G 7/8"	1,814	14	27,93
G 1"	2,309	11	30,34
G 1 1/6"	2,309	11	35,00
G 1 1/4"	2,309	11	39,00
G 1 3/8"	2,309	11	41,41
G 1 1/2"	2,309	11	44,90
G 1 3/4	2,309	11	50,84
G 2"	2,309	11	56,70

4- jadval. Trubali «rezba»lar kesishda sterjenlar diametrlari

Rezbaning o'rtacha diametri	Rezba qadami	1 dagi o'ramlar soni	Rezba uchun sterjen diametrlari		
1	2	3	4	5	6
Rc 1/8"	0907	28	9,67	-0,21	-0,32
Rc 1/4"	1,337	19	13,10	-0,23	-0,35

4- jadvalning davomi.

1	2	3	4	5	6
Rc 3/8"	1,337	19	16,61	—	—
Rc 1/2"	1,814	14	20,90	-0,24	-0,38
Rc 5/6"	1,814	14	22,86	—	—
Rc 3/4"	1,814	14	26,39	—	—
Rc 7/8	1,814	14	30,15	—	—
Rc 1"	2,309	11	33,19	-0,28	-0,46
Rc 1 1/6"	2,309	11	37,84	—	—
Rc 1 1/4	2,309	11	41,86	—	—
Rc 1 3/8	2,309	11	44,27	—	—
Rc 1 1/2"	2,309	11	47,75	—	—
Rc 1 3/4"	2,309	11	53,69	—	—
Rc 2"	2,309	11	59,56	—	—
Rc 1/8"	0,907	28	9,67	-0,21	-0,32
Rc 1/4"	1,337	19	13,10	-0,23	-0,35
Rc 3/8"	1,337	19	16,61	—	—
Rc 5/6"	1,814	14	22,86	—	—
Rc 3/4"	1,814	14	26,39	—	—
Rc 7/8"	1,814	14	30,15	—	—
Rc 1"	2,309	11	33,19	-0,28	-0,46
Rc 1 1/6"	2,309	11	37,84	—	—
Rc 1 1/4	2,309	11	41,86	—	—
Rc 1 3/8"	2,309	11	44,27	—	—
Rc 1 3/4"	2,309	11	44,75	—	—
Rc 1 3/4	2,309	11	53,69	—	—
Rc 2"	2,309	11	59,56	—	—

6- ILOVA.

METALLAR QATTIQLIGI O'LCHOV USULLARINING
BOG'LANISHLARI

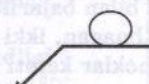
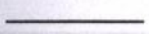
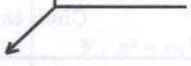
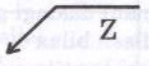
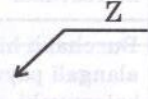
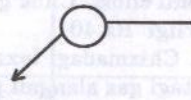
1- jadval. Qattqliklarning bog'lanishi

Vik- kers	Bri- nell	Rok- vell	Vik- kers	Bri- nell	Vik- kers	Vik- kers	Bri- nell	Vik- kers
1	2	3	4	5	6	7	8	9
HV	HB	HRC	HV	HB	HRC	HV	HB	HRC
100	100	52,4	240	240	20,3	470	443	46,1
105	105	57,5	245	245	21,2	480	452	46,8
110	110	60,9	250	250	22,1	490	—	47,5
115	115	64,1	255	255	23,0	500	—	48,2
120	120	67,0	260	260	23,9	520	—	49,6
125	125	69,8	265	265	24,8	540	—	50,8
130	130	72,4	270	270	25,6	560	—	52,0
135	135	74,5	275	275	26,4	580	—	53,1
140	140	76,6	280	280	27,2	600	—	54,2
145	145	78,3	285	285	28,0	620	—	55,4
150	150	79,9	290	290	28,8	640	—	56,5
155	155	81,4	295	295	29,5	660	—	57,5
160	160	82,8	300	300	30,2	680	—	58,4
165	165	84,2	310	310	31,6	700	—	59,3
170	170	85,6	320	320	33,0	720	—	60,2
175	175	87,0	330	328	34,2	740	—	61,1
180	180	88,3	340	336	35,3	760	—	62,0
185	185	89,5	350	344	36,3	780	—	62,8
190	190	90,6	360	352	37,2	800	—	63,6
195	195	91,7	370	360	38,1	820	—	64,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
200	200	92,8	380	368	38,9	840	—	65,1
205	205	93,8	390	376	39,7	860	—	65,8
210	210	94,8	400	392	40,5	880	—	66,4
215	215	95,7	410	384	41,3	900	—	67,0
220	220	96,6	420	400	42,1			
225	225	97,5	430	408	42,9			
230	230	98,4	440	416	43,7			
235	235	99,2	450	425	44,5			
240	240	100,0	460	434	45,3			

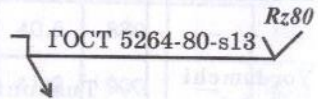
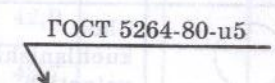
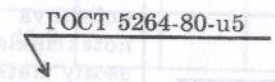
PAYVANDLI BIRIKMALAR

1- jadval. Payvandli birikmalar choklarining shartli belgilanishini chizmada ko'rsatilishiga misollar (GOST 2.312-72 bo'yicha)

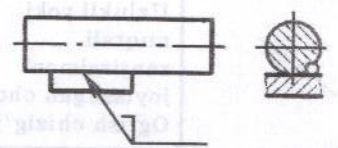
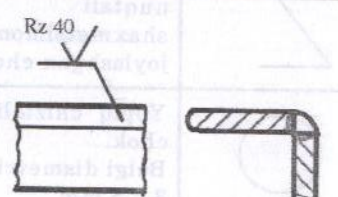
Yordamchi belgi	Tushuntirish	Chok ko'rinishini chiqaruv chizig'iga nisbatan belgisining joylashuvi	
		Yuza tomonidan	Teskari tomondan
	Chok kuchlanishini yo'qotish		
	Chokning quyilib qolishi va notekisliklarni asosiy metallga mayin o'tish bilan ishlov berish		
	Chok buyum montajida, yani montaj chizmasi bo'yicha joyida o'rnatishda bajarilish		
	Uzlukli yoki nuqtali zanjirsimon joylashgan chok. Og'ish chizig'i=60		
	Uzlukli yoki nuqtali shaxmatsimon joylashgan chok.		
	Yopiq chiziqli chok. Belgi diametri - 3...5 mm		

* 74-120- betlardagi ilovalarga qarang.

2- jadval. Standart choklarning shartli belgilanishiga misollar

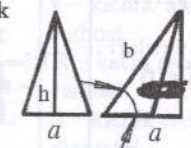
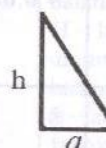
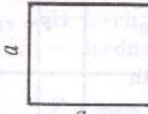
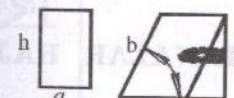
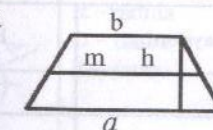
Chok tasviri	Shartli belgining chizmadagi ifodasi
Buyum montajida, dastakli elektr yoy payvandlash bilan bajariluvchi, bir qirrasi qiya kertilgan uchma-uch chok. Kuchayishi ikki tomondan olingan. Yuza g'adir-budurligi Rz 80	
Burchakli birikmani, dastagi elektr yoy payvandlash bilan bajariluvchi, qirrasi kertilman, ikki tomonli chok. Choklar kateti 6 mm	
Burchakli birikmani, dastagi elektr yoy payvandlash bilan bajariluvchi, qirrasi kertilman, ikki tomonli chok	

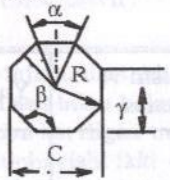
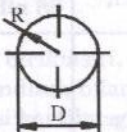
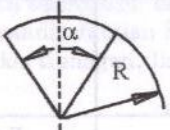
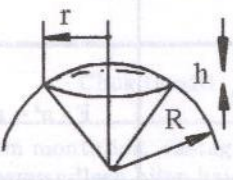
3- jadval. Nostandart choklarning shartli belgilanishiga misollar

Chok tavsifi	Shartli belgining chizmadagi ifodasi
Buyum montajida, dastagi elektr yoy payvandlash bilan bajaruvchi, qirrasi kertilman tomonli birikma choki. Izoh. Chizmadagi texnik talablarda "Dastagi yoy payvandlash" iborasi ko'rsatiladi	
Burchakli birikmani dastagi gaz alangali payvandlash bilan bajaruvchi, qirrasi kertilman, bir tomonli chok. Chok g'adir-budirligi Rz 40 Izoh. Chizmadagi texnik talablarda "Dastagi gaz alangali payvandlash"	

TEKIS SHAKLLARNING MAYDONI

1- jadval.

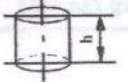
Eskiz	Belgilanishi va tenglamasi	Yuza maydoni, F
1	2	3
Uchburchak 	a, b, c - tomonlari; α, β, γ qarama-qarshi tomonlar burchaklari; b- asosi; h - balandligi; $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$	$F = bh/2$
To'g'ri burchakli uchburchak 	a, h - katetlari; Uchburchak α, β qarama-qarshi tomonlar burchaklari; C - gipotenuza $a + b = 90^\circ$ $a^2 + b^2 = c^2$	$F = bh/2$
Kvadrat 	a - tomoni m - diagonal $a = 0,707$ $m = 1,414$	$F = a^2 = m^2/2$
To'g'ri burchakli uchburchak va parallelogramm 	a = asos h = balandligi	$F = bh$
Trapetsiya 	a, b - parallel tomonlari h - balandligi	$F = (a+b) h/2$
To'g'ri ko'pburchak	n - tomonlar soni r - ichki aylana radiusi	

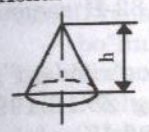
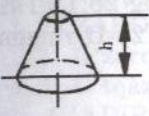
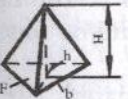
1	2	3
To'g'ri ko'pburchak 	R - tashqi aylana radiusi α - markaziy burchak $360^\circ/n$ γ - tashqi burchak $360^\circ/n$ β - ichki burchak $180^\circ - \gamma$	$F = cnr/2$
Aylana 	R - aylana radiusi D - diametr L - aylana uzunligi $F = 2\pi R$ $R = \pi D$	$F = \pi R^2 = \pi D^2/4 = 0,785 D^2$
Sektor 	R - aylana radiusi α - markaziy burchak I - yoy uzunligi	$F = \pi R^2 \alpha / 360^\circ = 0,00873 R^2 \alpha$
Segment 	c - xorda R - radius h - balandlik I - yoy uzunligi $h = R - \frac{\sqrt{4R^2 - c^2}}{2}$ $R = (c^2 + 4h)/8h$ $C = 2\sqrt{h(2R - h)}$	$F = r(l-c) + ch/2$

3- ILOVA

YUZA MAYDONLARI VA TANALAR HAJMI

1- jadval. Hisoblash uchun asosiy parametrlar

Eskiz	Nomlanishlar va tenglamalar	Yuza maydoni	Hajmi
1	2	3	4
Silindr 	r - radius d - diametr h - balandlik F - asos yuzasi	$F = \pi \cdot r^2/2 = \pi \cdot d^2/4 = 0,785 r$ $F_b = 2\pi \cdot r \cdot h = \pi \cdot d \cdot h$	$V = \pi \cdot r^2 \cdot h = \pi \cdot d^2 \cdot h/4$

1	2	3	4
Konus 	r - radius d - diametr h - balandlik F - asos yuzasi S - konus tashkil etuvchi	$F = \pi \cdot r^2/2 = \pi \cdot d^2/4 = 0,785 d^2$ $F_b = \pi \cdot r \cdot S = \pi \cdot d \cdot S/2$	$V = \pi \cdot r^2 \cdot h/3 = \pi \cdot d^2 \cdot h/12$
Kesik konus 	r - kichik asos radiusi R - katta asos radiusi d - kichik asos diametri D - katta asos diametri h kesik konus balandligi H - konusning umumiy balandligi S - konus tashkil etuvchi F - katta asos yuzasi $H = h + rh/(D-d) = -h + dh/(D-d)$	$F = \pi \cdot r^2/2 = \pi \cdot d^2/4 = 0,785 d^2$ $F = \pi r^2/2 + \pi R^2/2 = \pi d^2/4 + \pi D^2/4 = 0,785 d^2 + 0,785 D^2$ $F_b = \pi S(R+r) = \pi \cdot S(D+d)/2$	$V = \pi \cdot h(R+r + R \cdot r)/3 = \pi \cdot h(D^2 + d^2 + D \cdot d)/12$
Piramida 	F - asos yuzasi H - balandligi	$F = b \cdot h/2$, bu yerda b va h mos ravishda uchburchak asosi va balandligi	$V = F \cdot H/3$
Shar 	R - radius D - diametr F - yuza	$F = 4\pi \cdot R^2 = \pi \cdot D^2$	$V = 4\pi \cdot R^3/3 = \pi \cdot D^3/6$

METROLOGIYA STANDARTLASH VA SERTIFIKATLASH BO'YICHA O'ZBEKISTON RESPUBLIKASINING QONUNLARI

1. O'zbekiston Respublikasining "Metrologiya tog'risida" gi 25.04.2003 y. 482-II raqamli Qonuni (Qonun O'zR ning 28.12.1993 y. dagi N 1004-XII va O'zRning 26.05.2000 yildagi 82-II raqamli Qonunlariga qo'shimcha ravishda kuchga kiritilgan).
2. O'zbekiston Respublikasining "Standartlash tog'risidagi" gi 25.04.2003 y. 482-II raqamli Qonuni (Qonun O'zRning 28.12.1993 yildagi 1005-XII va O'zRning 26.05.2000 yildagi 82-II raqamli Qonunlariga qo'shimcha ravishda kuchga kiritilgan).
3. O'zbekiston Respublikasining "Sertifikatlash tog'risida" gi 25.04.2003 y. 482-II raqamli Qonuni (Qonun O'zR ning 28.12.1993 y. dagi N 1006-XII va O'zRning 31.08.2000 yildagi 125-II raqamli Qonunlariga qo'shimcha ravishda kuchga kiritilgan).

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. "Основы обеспечения единство измерений". Пособия., Т., 2005 г. "Ozstandart" agentligi va Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlash ilmiy tekshirish instituti.
2. O'zbekiston Respublikasining o'lchashlar birligini t'aminlash davlat tizimi KATTALIKLAR BIRLIKLARI. Rasmiy nashr. T., 2005 y.
3. А. Р. Баталов и др. Метрология, стандартизация, сертификация. Спб., 2002 г.
4. А.А. KURBONOV va boshqalar. "Boshlang'ich kasbiy saboqlar (andozolar belgilar birliklar)" Qo'llanma. Navoiy, 2001.
5. L.V. PEREGUDOV. Avtomatlashtirilgan korxona stanoklari. T., 1999.
6. А. ORTIQOV. Iqtisodiy huquqiy atamalarning izohli lug'ati. T., G.G'ulom nomidagi Adabiyot va san'at nashri. 1996 y. 168 bet.
7. Buxgalteriya Hisobi, hisob varaqalari rejasi va uni qo'llashga doir tavsiyalar. T., 1996 yil.
8. O'zbekiston Respublikasi Milliy sertifikatlash tizimi. SIFAT TIZIMINI SERTIFIKATLASH. O'tkazish tartibi. BH O'z 51-027-94. O'zbekskiston davlat standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlash markazi, 1994- y.
9. O'zbekiston Respublikasi Milliy sertifikatlash tizimi. Asosiy qoidalar. Rasmiy nashr. BH O'z5.0-92. O'zbekskiston davlat standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlash markazi.
10. O'ZBEKISTAN RESPUBLIKASI STANDARTI. O'zbekistan davlat standartlash tizimi. Asosiy qoidalar. O'z RST 1.0-92.
11. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlash borasidagi O'z DSt hamda Xalqaro ISO standartlari.

MUNDARIJA

Kirish	3
1. METROLOGIYA TO'G'RISIDA TUSHUNCHA	4
1.1. Metrologiya xizmati to'g'risida	4
1.2. O'lchashdagi xatoliklar va ularning sinflarga bo'linishi	7
1.3. Mezon (etalon)lar, namuna va miqdorlar	10
1.4. O'lchash usullari to'g'risida	12
1.5. O'lchov vositalari va ularning sinflarga bo'linishi	14
1.6. O'lchashdagi chetga chiqishlar	18
1.7. Fizik kattaliklar va SI tizimi	24
1.8. Метрологик atamalar va ifodalar	31
2. O'ZARO ALMASHUVCHANLIK	34
2.1. O'zaro almashinish tushunchasi	34
2.2. O'tqazmalar va ularni hisoblash	36
3. G'ADIR-BUDURLIK SINFLARI VA «RA» HAMDA «RZ»NING SON-QIYMATLARI	39
4. BO'LUVCHI KALLAKLARNING QO'LLANILISHI	42
5. "REZBA" LARNING TURLARI VA BELGILANISHLARI	43
6. METALL VA NOMETALL ANORGANIK QOPLAMALAR	44
7. PODSHIPNIKLAR	48
7.1. Podshipniklarning ichki diametrlari bo'yicha shartli belgilanishi	48
8. STANDART VA STANDARTLASHTIRISH	52
8.1. Standart va standartlashtirish tog'risida	52
8.2. Davlat standartlashtirish tizimining (DSt) asosiy maqsad va vazifalarilari	56
8.3. Standartlash xizmati va tashkilotlari tizimi	57
8.4. Standartni ishlab chiqish va uni tatbiq etish	59
8.5. Standartlashning uslubiy asoslari.	60
9. SIFAT VA SIFATNI BOSHQARISH	62
10. SERTIFIKAT VA SERTIFIKATLASHTIRISH	67
1- ILOVA	74
2- ILOVA	86
3- ILOVA	95
4- ILOVA	109
5- ILOVA	112
6- ILOVA	119
QO'SHIMCHA O'RGANISH UCHUN MA'LUMOTLAR	121
I ILOVA. Payvandli birikmalar	121
II ILOVA. Tekis shakllarning maydoni	123
III ILOVA. Yuza maydonlari va tanalar hajmi	124
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	126