

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI**

**ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI**

**“Mashinasozlik” fakulteti**

**“Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti” kafedrası**

**“Uz Tong Hong Co” qo’shma korxonasida o’lchashlar o’tkazish,  
sinash va nazorat qilish holatini tahlil qilish**

5310900 - «Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti»  
yo‘nalishi bo‘yicha bakalavr darajasini olish uchun

***DIPLOM LOYIHASI***

|                                         |                                  |
|-----------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Kafedra mudiri:</b>                  | <b>kat.o’qt. Esanova Sh</b>      |
| <b>Rahbar:</b>                          | <b>dots. Jo’rayev Z.B.</b>       |
| <b>Hayot faoliyati<br/>xavfsizligi:</b> | <b>kat. o’qt. Sodiqov Q.</b>     |
| <b>Iqtisodiy qism:</b>                  | <b>kat. o’qt. Teshaboyeva Z.</b> |
| <b>Bitiruvchi:</b>                      | <b>Ermatov A.</b>                |

**Andijon – 2017**

Kirish

## **1-BOB. METROLOGIYADA O'LCHASHLAR O'TKAZISHNI SINASH VA NAZORAT QILISH**

- 1.1. O'lchashlar o'tkazish va sinash tog'risida umumiy ma'lumot
- 1.2. O'lchashlar o'tkazish va sinashning turlari
- 1.3. O'lchashlar o'tkazish va sinashning aniqlik klasslari

## **2-BOB. "UZ-TONG HONG CO" QO'SHMA KORXONASIDAGI METROLOGIK O'LCHASHLAR**

- 2.1. "Uz-Tong Hong Co" qo'shma korxonasi haqida ma'lumot
- 2.2. "Uz-Tong Hong Co" qo'shma korxonasidagi o'lchov vositalari
- 2.3. "Uz-Tong Hong Co" qo'shma korxonasida o'lchov vositalarining qo'llanilishi

## **3-BOB.O'LCHASHLAR O'TKAZISHDAN KELUVCHI TAHLILLAR VA UNING SIFATGA BOG'LIQLIGI**

- 3.1. Ijtimoiy so'rovnoma va unda qatnashuvchi liniyalar
- 3.2. Ijtimoiy so'rovnoma natijalari
- 3.3. O'lchashlarga ta'sir etuvchi omillar (so'rovnoma natijasiga ko'ra)

## **HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI**

## **IQTISODIY QISM**

## **XULOSA**

## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI**

# Kirish

|  |         |               |      |      |               |                                              |  |          |       |
|--|---------|---------------|------|------|---------------|----------------------------------------------|--|----------|-------|
|  |         |               |      |      | 5310900 MSMSM |                                              |  |          |       |
|  |         |               |      |      | Kirish        | Lit                                          |  | Massa    | Masht |
|  | List    | Dokument №    | Imzo | Sana |               | y                                            |  |          |       |
|  | Bajardi | Ermatov A.B.  |      |      |               |                                              |  |          |       |
|  | Rahbar. | Jo'rayev Z.B. |      |      |               |                                              |  |          |       |
|  | Kaф.myd | Esanova Sh.M. |      |      |               |                                              |  |          |       |
|  | Maslah. |               |      |      |               | Varaq                                        |  | Baraqлар |       |
|  |         |               |      |      |               | AndMI Mashinasozlik”<br>fak. gr.101-13 MSMSM |  |          |       |
|  | Tasdiq. |               |      |      |               |                                              |  |          |       |

## KIRISH.

Ma'lumki hozirda mahsulotni me'yorlashtirilmagan holda tasavvur qilish mushkul. Buning yaqqol misoli esa yaqin-yaqindan buyon sifatsiz, qo'lbola yoki foydalanish muddati o'ta kam bolgan mahsulotlardan foydalanganimizdir. Bu esa o'z navbatida ta'sir kuchini ko'rsatmay qolmadi. Bunga misol chet el kiyim-kechak, poyabzal va boshqa mayishiy texnika vositalaridir. Ammo hozirgi kunga kelib bu muammoni bartaraf qilishda "Standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish va sifat nazorati" tashkiloti bir qancha ishlarni amalga oshirib keldi. Bu esa o'z navbatida bir qancha mumammolarni keltirib chiqarmay qo'ymadi. Shu ishlar xususida Prezidentimiz Shavkat Mirziyoevning nazaridan qolmagan holda bir qator vazifalar ko'rib chiqildi. Bu xususida O'zbekiston Prezidenti Shavkat Mirziyoev 28-aprel kuni "O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatsiya agentligining faoliyatini takomillashtirish choralari to'g'risida"gi qarorni imzoladi.

Unga ko'ra, standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish tizimini yanada takomillashtirish, xalqaro standartlarni va texnik reglamentlarni tizimli joriy etish, O'zbekiston Respublikasi Milliy etalonlar bazasini rivojlantirish asosida mahalliy mahsulotlarning raqobatdoshligini oshirish, shuningdek, "O'zstandart agentligi"ning tuzilmasini xalqaro talablarga muvofiqlashtirish maqsadida:

1-O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligining ustuvor vazifalari va yo'nalishlari etib quyidagilar belgilandi: mahalliy mahsulotlarni ishlab chiqarishda xalqaro standartlar va texnik reglamentlarni jadal joriy etish orqali ularning zamonaviy talablarga muvofiqligini ta'minlash va tashqi bozorlarda raqobatdoshligini oshirish;

Mahsulot sifatini boshqarishning zamonaviy tizimlarini birinchi navbatda eksport qiluvchi korxonalarda keng joriy etish va sanoat mahsulotlarini xalqaro standartlarga muvofiq sertifikatlashtirishni amalga oshirish;

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

Texnik jihatdan tartibga solish va metrologiya tizimlarini yanada rivojlantirish, sotiladigan mahsulotlar xavfsizligini tizimli nazorat qilishni ta'minlashda ularning samaradorligini oshirish;

Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish, tadbirkorlik sub'ektlari va aholiga ko'rsatiladigan interaktiv davlat xizmatlari turlarini kengaytirish;

Texnik jihatdan tartibga solish, standartlashtirish va akkreditatsiya sohalarida kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirishni tashkil etish.

2. "O'zstandart agentligi", O'zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot vazirligi va xususiylashtirilgan korxonalarga ko'maklashish va raqobatni rivojlantirish davlat qo'mitasining:

a) "Respublika sinov va sertifikatlashtirish markazi" davlat korxonasini, unga: "Toshkent shahar sinov va sertifikatlashtirish markazi" davlat korxonasini qo'shish; "O'zstandart agentligi" markaziy apparati tuzilmasidan chiqarilayotgan mahsulotlarni eksport qilishga ko'maklashish byurosini o'tkazish yo'li bilan qayta tashkil etish;

b) "O'zstandart agentligi" qoshida: "O'zbekiston muvofiqlikni baholash organlarini akkreditatsiya qilish markazi" davlat korxonasini ("O'zbekakkreditatsiya" DK) tashkil etish; Mavjud "Milliy etalonlar markazi" davlat muassasi, "Metrologiya xizmatlari ko'rsatish markazi" davlat korxonasi va "Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish ilmiy-tadqiqot instituti" davlat muassasasining metrologik bo'linmalari negizida "O'zbekiston milliy metrologiya instituti" davlat korxonasini ("O'zMMI" DK) tashkil etish to'g'risidagi takliflari qabul qilinsin.

3.Quyidagilar davlat korxonalari faoliyatining asosiy vazifalari va yo'nalishlari etib belgilandi: a) "O'zbekiston muvofiqlikni baholash organlarini akkreditatsiya qilish markazi" davlat korxonasining: muvofiqlikni baholash sohasidagi davlat siyosatini amalga oshirishda ishtirok etishi; muvofiqlikni baholash organlari va metrologik xizmatlarini xalqaro standartlarga muvofiq akkreditatsiya qilish, shuningdek, muvofiqlikni baholash organlari va metrologik xizmatlari tomonidan belgilangan shartlar va talablar bajarilishi ustidan inspeksiya nazoratini amalga oshirish; Xalqaro va milliy akkreditatsiya organlari bilan faol hamkorlik qilishi;

b) "O'zbekiston milliy metrologiya instituti" davlat korxonasining: O'zbekiston Respublikasi Milliy etalonlar bazasini takomillashtirish va rivojlantirish bo'yicha choralarni amalga oshirish; Etalonlar, eng yuqori aniqlikdagi o'lchov vositalarini saqlab turishi, ularni xalqaro darajada solishtirishi, shuningdek, o'lchov birliklarini saqlashi va uzatishi; O'lchovlarning yagona birlikda bo'lishini ta'minlash bo'yicha normative hujjatlarni ishlab chiqishi, metrologik nazorat natijalarini o'zaro tan olish bo'yicha xalqaro shartnomalarni amalga oshirishi; Metrologik tekshiruvni va metrologiya sohasida ilmiy tadqiqotlarni amalga oshirishi.

4. 2017-2020 yillarda "O'zstandart agentligi" faoliyatini yanada takomillashtirish va ish samaradorligini oshirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar dasturi 1- ilovaga muvfiq ma'qullandi.

5. O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligining tashkiliy tuzilmasi 2-ilovaga muvofiq;

Shuningdek shu kabi bir qator masalalar va yuklamalar "O'zstandart agentligi" elkasiga va tegishli tashkilotlarga berildi. Bu esa o'z navbatida mana shu sohaning rivojlanishi , takomillashishi uchun muhim turtki bo'ldi.

O'lchashlashlar o'tkazish va sinashda o'lchov birliklari va etalonlar ,eng yuqori aniqlikdagi o'lchov vositalarini takomillashtirish va zarur chora tadbirlar ko'rish muhim ahamiyat kasb etadi.

I bob

|         |               |            |      |      |               |                                              |  |          |  |       |  |
|---------|---------------|------------|------|------|---------------|----------------------------------------------|--|----------|--|-------|--|
|         |               |            |      |      | 5310900 MSMSM |                                              |  |          |  |       |  |
|         |               |            |      |      | I bob         | Lit                                          |  | Massa    |  | Masht |  |
|         | List          | Dokument № | Imzo | Sana |               | y                                            |  |          |  |       |  |
| Bajardi | Ermatov A.B.  |            |      |      |               |                                              |  |          |  |       |  |
| Rahbar. | Jo'rayev Z.B. |            |      |      |               |                                              |  |          |  |       |  |
| Kaf.mud | Esanova Sh.   |            |      |      |               |                                              |  |          |  |       |  |
| Maslah. |               |            |      |      |               |                                              |  |          |  |       |  |
|         |               |            |      |      |               | Varaq                                        |  | Varaqlar |  |       |  |
| Tasdiq. |               |            |      |      |               | AndMI "Mashinasozlik"<br>fak.gr.101-13 MSMSM |  |          |  |       |  |

### 1.1. O'lchashlar o'tkazish va sinash to'g'risida umumiy ma'lumot.

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'mol chining 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 vakolatxonasida 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 Evropa 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 sohalararo 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- dekabrda O'zbekiston Respublikasining Metrologiya to'g'risidagi 1004-XII sonli Qonuni kuchga kirdi. Bu qonun 2000- yil 26-**

**maydagi 82-11 sonli va 2003- yildagi 482-11 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, gigiena 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 asboblarini 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.

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 DST 8.012-94** orniga **O'z DSt 8.012:2005** joriy qilindi. 11.01.2005 yildan boshlab respublikamizning barcha hududlari uchun O'zbekiston 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, sezir — 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,sekundda, 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 obektlarning sifat masalasida (fizik tizimlar, ularning jarayonlardagi va kelib chiqishidagi holati) xossakiri mujassamlashgan bo'lsa, sanoq masalasida esa har bir obekt 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 obektlar uchun shunga o'xshash yak-ka

tartibliligi yoki alohidaligi, obektlarni bir-biri bilan solish-tirish yoki (massa, uzunlik, harorat va boshqa xossalar orqali) farqlash uchun xizmat qiladi.

**Fizik kattaliklarning qiymati** — bu uning birligiga taal-luqli bo'lgan ba'zi bir raqamlarning fizik kattaligini ba-holashdir.

**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 obektning sifat va sanoq holatlari xos-sasiga 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'rinishla-rini 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 tolpish uchun bosib o'tilgan yo'l miqdorini, shu yo'lni bosib o'tish uchun ketgan vaqt miqdoriga bo'lib ko'rsa-tilishi 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.

Kattalikning sonli qiymatini odatda o'lchash amali bilangina topish mumkin, ya'ni bunda ushbu kattalik miqdori birga teng deb qabul qilingan shu turdagi kattalikdan necha marta katta yoki kichik ekanligi aniqlanadi. Kattalikning sonli qiymatini odatda o'lchash amali bilangina topish mumkin, ya'ni bunda ushbu kattalik miqdori birga teng deb qabul qilingan shu turdagi kattalikdan necha marta katta yoki kichik ekanligi aniqlanadi. Bu ta'rifdan shunday xulosaga kelish mumkinki: birinchidan, o'lchash bu har xil kattaliklar to'g'risida informatsiyasini hosil qilishdir; ikkinchidan, bu fizik eksperimentdir; uchinchidan - o'lchash jarayonida o'lchanadigan kattalikning o'lchov birligining ishlatilishidir. Demak, o'lchashdan maqsad, o'lchanadigan kattalik bilan uning o'lchov birligi sifatida qabul qilingan miqdori orasidagi (tafovutni) nisbatni topishdir. ya'ni, o'lchash jarayonida o'lchashdan ko'zda tutiladigan maqsad, ya'ni izlanuvchi kattalik (bu shunday asosiy kattalikka uni aniqlash butun izlanishni, tekshirishni vazifasi, maqsadi hisoblanadi) va o'lchash ob'ekti ishtirok etadi. o'lchash ob'ekti (o'lchanadigan kattalik) shunday yordamchi kattalikka, uning yordamida asosiy izlanuvchi kattalik aniqlanadi, yoki bu shunday qurilmaki, uning yordamida o'lchanadigan kattalik solishtiriladi. shunday qilib, uchta tushunchani bir-biridan ajrata bilish kerak; o'lchash, o'lchash jarayoni va o'lchash usuli.

**o'lchash** - bu umuman har xil kattaliklar to'g'risida informatsiya qabul qilish, o'zgartirish demakdir. Bundan maqsad izlanayotgan kattalikni son qiymatini qo'llash, ishlatish uchun qulay formada aniqlashdir.

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

**O'lchash usuli** esa - bu fizik eksperimentning aniq ma'lum struktura yordamida, o'lchash vositalari yordamida va eksperiment o'tkazishning aniq yo'li, algoritmi yordamida bajarilishi, amalga oshirilishi usulidir.

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

$$X=n[x],$$

bu erda  $X$  - o'lchanadigan kattalik;

$n$  - o'lchanayotgan kattalikning qabul qilingan o'lchov birlimgidagi son qiymati;  $[x]$  - o'lchash birligi o'lchash jarayonini avtomatlashtirish munosabati bilan o'lchash natijalari o'zgarasdan to'g'ridan-to'g'ri elektron hisoblash mashinalariga yoki avtomatik boshqarish tizimlariga berilishi mumkin. shuning uchun, keyingi paytlarda, ayniqsa, kibernetika sohasidagi mutaxassislarda o'lchash haqidagi tushuncha quyidagicha ta'riflanadi.

Kattalikning sonli qiymatini odatda o'lchash amali bilangina topish mumkin, ya'ni bunda ushbu kattalik miqdori birga teng deb qabul qilingan shu turdagi kattalikdan necha marta katta yoki kichik ekanligi aniqlanadi. Kattalikning sonli qiymatini odatda o'lchash amali bilangina topish mumkin, ya'ni bunda ushbu kattalik miqdori birga teng deb qabul qilingan shu turdagi kattalikdan necha marta katta yoki kichik ekanligi aniqlanadi. Bu ta'rifdan shunday xulosaga kelish mumkinki: birinchidan, o'lchash bu har xil kattaliklar to'g'risida informatsini hosil qilishdir; ikkinchidan, bu fizik eksperimentdir; uchinchidan - o'lchash jarayonida o'lchanadigan kattalikning o'lchov birligining ishlatilishidir. Demak, o'lchashdan maqsad, o'lchanadigan kattalik bilan uning o'lchov birligi sifatida qabul qilingan miqdori orasidagi (tafovutni) nisbatni topishdir. ya'ni, o'lchash jarayonida o'lchashdan ko'zda tutiladigan maqsad, ya'ni izlanuvchi kattalik (bu shunday asosiy kattalikka uni aniqlash butun izlanishni, tekshirishni vazifasi, maqsadi hisoblanadi) va o'lchash ob'ekti ishtirok etadi. o'lchash ob'ekti (o'lchanadigan kattalik) shunday yordamchi

kattalikka, uning yordamida asosiy izlanuvchi kattalik aniqlanadi, yoki bu shunday qurilmaki, uning yordamida o'lchanadigan kattalik solishtiriladi. shunday qilib, uchta tushunchani bir-biridan ajrata bilish kerak; o'lchash, o'lchash jarayoni va o'lchash usuli.

**O'lchash** - bu umuman har xil kattaliklar to'g'risida informatsiya qabul qilish, o'zgartirish demakdir. Bundan maqsad izlanayotgan kattalikni son qiymatini qo'llash, ishlatish uchun qulay formada aniqlashdir. O'lchash jarayoni - bu solishtirish eksperimentini o'tkazish jarayonidir (solishtirish qanday usulda bo'lmasin). O'lchash usuli esa - bu fizik eksperimentning aniq ma'lum struktura yordamida, O'lchash vositalari yordamida va eksperiment o'tkazishning aniq yo'li, algoritmi yordamida bajarilishi, amalga oshirilishi usulidir.

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

$X = n[x]$ , bu erda  $X$  - o'lchanadigan kattalik;

$n$  - o'lchanayotgan kattalikning qabul qilingan o'lchov birligidagi son qiymati;  $[x]$  - o'lchash birligi

o'lchash jarayonini avtomatlashtirish munosabati bilan o'lchash natijalari o'zgarmasdan to'g'ridan-to'g'ri elektron hisoblash mashinalariga yoki avtomatik boshqarish tizimlariga berilishi mumkin. shuning uchun, keyingi paytlarda, ayniqsa, kibernetika sohasidagi mutaxassislarda o'lchash haqidagi tushuncha quyidagicha ta'riflanadi.

o'lchash - bu izlanayotgan kattalik haqida informatsiya qabul qilish va o'zgartirish jarayonidir. Bundan ko'zda tutilgan maqsad shu o'lchanayotgan kattalikning

ishlatish, o'zgartirish, uzatish yoki qayta ishlashlar uchun qulay formadagi ifodasini ishlab chiqishdir.

o'lchash fan va texnikaning qaysi sohasida ishlatilishiga Qarab u aniq nomi bilan yuritiladi: elektrik, mexanik, issiqlik, akustik va x.k.

### **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 yago-naligi tamoyillarini, nihoyat o'lchashdagi talab qilinayotgan aniqlikka erishish tadbirlaridir. Bu umumiy tushuncha. Metrologiya to'g'risida qoshimcha ma'lumot olish uchun ertangimutaxassislarga 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 Res-publikasi 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 mutaxassislarni 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 obektlarning 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'lchash-lar natijasiga va o'lchashlardan ruxsat etilgan chetga chiqish-larga ta'sir ko'rsatuvchi, o'lchov vositasining tavsifnomasi.

**O'lchov vositasini tekshirish** — vositalarni qo'llashga loyiqqligini 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.

## 1.2. O'lchashlar va sinashlar o'tkazishning turlari.

O'lchanayotgan kattalikning sonli qiymatini topishning bir necha xil turlari (yo'llari) mavjuddir. Quyida shu yo'llar bilan tanishib chiqamiz.

**Bevosita o'lchash** - o'lchanayotgan kattalikning qiymatini tajriba ma'lumotlaridan bevosita topish. Masalan, oddiy simob-li termometrda yoki lineyka yordamida o'lchash.

$$u = s \cdot x;$$

Bunda:  $u$  - muayyan birlikda ifodalanyotgan o'lchanayotgan kattalikning qiymati;

$s$  - shkalaning bo'lim qiymati;

$x$  - shkaladan olingan qaydnoma.

**Bilvosita o'lchash** - bevosita o'lchangan kattaliklar bilan o'lchanayotgan kattalik orasida bo'lgan ma'lum bog'lanish asosida kattalikning qiymatini topish. Masalan, tezlikni o'lchash.

**Majmuiy o'lchash** - bir necha nomdosh kattaliklarning bi-rikmasini bir vaqtda bevosita o'lchashdan kelib chiqqan tenglamalar tizimini echib, izlanayotgan qiymatlarni topish. Masalan, har xil tarozi toshlarining massasini solishtirib, bir toshning ma'lum massasidan boshqasining massasini topish uchun o'tkaziladigan o'lchashlar, haroratni qarshilik termometri orqali o'lchash.

**Birgalikdagi o'lchash** - turli nomli ikki va undan ortiq kattaliklar orasidagi munosabatni topish uchun bir vaqtda o'tkaziladigan o'lchashlar. Misol, rezistorning  $20\text{ }^{\circ}\text{S}$  dagi elektr qarshiligi qiymatini turli temperaturalarda o'lchab topish.

**Mutlaq o'lchash** - bir yoki bir necha asosiy kattaliklarni bevosita o'lchanishini va (yoki) fizikaviy doimiylikning qiymatlarini qo'llash asosida o'tkaziladigan o'lchash.

**Nisbiy o'lchash** - kattalik bilan birlik o'rnida olingan nomdosh kattalikning nisbatini yoki asos qilib olingan kattalik-ka nisbatan nomdosh kattalikning o'zgarishini o'lchash.

**O'lchash usuli** - deganda o'lchash qonun-qoidalar va o'lchash vositalaridan foydalanib, kattalikni uning birligi bilan solishtirish usullarini tushunamiz.

o'lchashning quyidagi usullari mavjud:

**Bevosita baholash usuli** - bevosita o'lchash asbobining sanash qurilmasi yordamida to'g'ridan to'g'ri o'lchanayotgan kattalikning qiymatini topish. Masalan, prujinali manometr bilan bosimni o'lchash yoki ampermetr yordamida tok kuchini topish.

**O'lchov bilan taqqoslash (solishtirish) usuli** o'lchanayotgan kattalikni o'lchov orqali yaratilgan kattalik bilan taqqoslash (solishtirish) usuli. Masalan tarozi toshi yordamida massani aniqlash. o'lchov bilan taqqoslash usulining o'zini bir nechta turlari mavjud:

**Ayirmali o'lchash (differentsial) usuli** - o'lchov bilan taqqoslash usulining turi hisoblanib, o'lchanayotgan kattalikning va o'lchov orqali yaratilgan

kattalikning ayirmasini (farqini) o'lchash asbobiga ta'sir qilish usuli. Misol qilib uzunlik o'lchovini qiyoslashda uni komparatorda namunaviy o'lchov bilan taqqoslab o'tkaziladigan o'lchash. yoki, voltmetr yordamida ikki kuchlanish orasidagi farqni o'lchash, bunda kuchlanishlardan biri juda yuqori aniqlikda ma'lum, ikkinchisi esa izlanayotgan kattalik hisoblanadi.

$U_x$  bilan  $U_o$  qanchalik yaqin bo'lsa, o'lchash natijasi ham shunchalik aniq bo'ladi.

**Nolga keltirish usuli** - bu ham o'lchov bilan taqqoslash usulining bir turi hisoblanadi. Bunda kattalikning taqqoslash asbobiga ta'siri natijasini nolga keltirish lozim bo'ladi. Masalan, elektr qarshiligini qarshiliklar ko'prigi bilan to'la muvozanatlashtirib

#### 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 etarli 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 shka-laga 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 shka-lasi 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.

$$Q=f(A,B,S...).$$

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 obektning 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 obekt yuzasi bilan tekshiruv asbobi bevosita kontaktda bo'lishiga asoslangan.

**Kontaktsiz o'lchash usuli** tekshirilayotgan obekt 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 para-metrlarni birdaniga aniqlab olish imkonini beruvchi diffe-rensial 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, rezbaga 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 erda fizik kattaliklarning qiymatini baho-lashning 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:

$$Q=qU(1)$$

(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  $XJ_1$  ning katta yoki kichik birligini olsak (1) tenglik quyidagi ko'rinishni oladi.

$$Q=q_1U_1 \quad (2)$$

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

$$qU=q_1U_1, \quad (3)$$

$U$  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, mikrometrklar, manometrlar, ampermetrlar, me'yorlar, miqdorlar, dozimetrlar va hokazolar.

**Fizik kattaliklarni saqlash va doimiyligini kuzatish uchun, rasman tasdiqlangan vositani-namuna vosita deb tu-shuniladi 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 pirometrklar;
- 2) bosimni o'lchash uchun — manometrlar, vaakuummetr va barometrlar;
- 3) suyuqlik sathi va donador materiallarning sonini o'lchash uchun — sath o'lchagichlar hamda sathni ko'rsatuvchilar;
- 4) gazning tarkibini o'lchash uchun — gazoanalizatorlar;
- 5) suv va parning sifatini aniqlash uchun — suv qattiqligini aniqlagich, tuz miqdorini aniqlagich, kislorod miqdori va kontsentrat miqdorini o'lchagichlar;
- 6) valning aylanishlari sonini o'lchash uchun - taxometrlar va aylanishlar sonini hisoblagichlar;
- 7) issiqlik miqdorini o'lchash uchun — issiqlik o'lchagichlar;
- 8) gazning quyuqligini 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 — psixrometrklar;
- 13) yonilg'ini yonishdagi issiqligini 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'zg'almas va qo'zg'atuvchi;
- 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 hokozo.

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 holda 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 holida tayyorlanadi. Hisobot yig'uvchi vazifasini o'tovchi ya'ni uskunaning ish faoliyatini hisobga olib boruvchi asboblari asosan o'zi yozuvchi va yig'uvchi asbob holida tayyorlanadi ham-da 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'rsat-kichni 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 bimalol o'rnatilishini 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 haqqoniyliigiga, ya'ni o'lchash natijalari aniqlanishi lozim bo'lgan kattalikdan qancha farq qilishi bilan belgilanadi.

Demak, o'lchov vositasining sezgirligi 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 sezgirligini ifodalaydi. Agar,  $\Delta l$  — asbob millarini burchakli yoki chiziqli surilishi deb va  $\Delta A$  — o'lchanadigan kattalik qiymati deb belgilasak, u paytda asbobning sezgirligi  $S$  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'rinib 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 etarli 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 —  $40^\circ\text{C}$  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 sertifikati) 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.

## **O'lchashlar, sinovlar va tekshirishlar xolati taxlilining o'tkazish uslubiyati.**

### **1. O'lchashlar xolati taxlilining o'tkazish uslubiyati.**

Hozirgi kunda o'lchash jarayonlarini avtomatlashtirilishi, kompyuterlashtirilishi va zamonaviy texnologiyalarning ishlatilishiga faqat programmalashtirilgan tizimga tayangan holda erishish mumkin. Zamonaviy metrologiyaning rivojlanishida murakkab empirik (tanlash, ilg'ash) metodlarini, ehtimollik nazariyasiga tayangan holda statistik metodlarini qo'llanilishi katta o'rin tutmoqdaki, bu metrologiyaning ilmiy asoslarini tashkil etadi.

Ilmiy tadqiqot o'tkazishda yoki ishlab chiqarishda biror o'lchashni amalga oshirish uchun, avvalo: 1) nima o'lchanishi kerak yoki o'lchash ob'ekti aniqlanishi kerak va u ob'ekt qanday fizik kattaliklar orqali xarakterlanadi; 2) qanday vosita yordamida o'lchanadi, ya'ni talab etiladigan natijaga erishish uchun eng optimal variantli o'lchash vositasini ishlatish zarur va nihoyat; 3) o'lchash qanday aniqlikda olib borilishi zarur. Boshqacha qilib aytganda, dastavval o'lchash masalasi aniq belgilanib olinishi kerak.

O'lchashlar sanoatning qaysi sohasida elektro-energetikadami, mexanika sohasidami, tibbiyot sohasidami, ilmiy izlanishdami va xokazo kattaliklarni o'lchash aniqligiga qo'yiladigan talablarni umumlashgan holda ma'lumotlar orqali berilishi mumkin.

O'lchashlarni yuqoridagi majmui albatta yuqori darajada tashkil etilgan va zamonaviy asboblarni infrastrukturasi bilan jihozlangan milliy o'lchash tizimi yordamida hamda o'lchashlar birliligini, ularni ishonchliligini aniqligini ta'minlash shartlari bajarilishi bilan amalga oshirilishi mumkin.

Uslubiyat (metodika) – faoliyatni rasmiy amalga oshirish yo'lidir.

Izoh: Uslublar ma'lumki, odatda hujjatlashtiriladi.

Hujjatlashtirilgan uslublar o'zida quyidagilarni ifoda etadi:

☐ faoliyatni maqsadi va doirasi;

- ☐ kim tomonidan va nima bajarilishi kerak;
- ☐ qachon, qaerda va qay tarzda amalga oshirilishi kerak;
- ☐ qanday manbaalar, hujjatlar va qanday jihozlar ishlatilishi kerak;
- ☐ bular qay yo'sinda nazorat qilinishi va qayd etilishi kerak.

Uslublar ma'lumki, odatda, bir necha xodimlarni javobgarlik va vakolatini aniqlaydi hamda sifat sohasi dasturiga yoki xususiyatlarga tayanadi.

Ishchi yo'riqnomalari ko'pincha uslublardan yoki texnologiyadan ko'chirma bo'ladi va bir xodimga yoki ish o'ringa yoziladi, shu sababli tanyanchga ehtiyoj sezilmaydi.

Amaliyotda eskirgan o'lchashlar uchun qo'llaniladigan aniq maqsadning metodlarini ko'proq ularning yaroqliligini baholash bo'yicha tadqiqotlar jarayonida belgilanadi.

Bunday tadqiqotlarning natijalari metodlarning umumiy tavsifnomalari bo'yicha ham, unga ta'sir etuvchi alohida faktorlar bo'yicha ham axborot beradi va bu axborotdan noaniqlikni baholashda foydalanish mumkin.

Izoh - Metodlar yaroqliligini baholash (validation of methods) chet elda qabul qilingan o'lchashlar sifatini ta'minlash tizimining muhim tashkil etuvchisi bo'lib hisoblanadi. «Validation» atamasi tegishli tushunchalarning turli mazmuni sababli milliy metrologiyada qabul qilingan «attestatslash» atamasi bilan teng ma'noga ega emas. Qonuniy metrologiya protsedurasi sifatida amalga oshiriladigan metodikalarni attestatslash metodikaning unga qo'yilgan metrologik talablarga muvofiqligini o'rnatishni maqsad qilib qo'yadi. Bunda diqqat markazida olingan natijalar xatoliklarining tavsifnomalari bo'ladi. Metodning yaroqliligini baholash odatda samaradorlikning qator ko'rsatkichlarini belgilashdan (topish va aniqlash chegarasi, selektivlik/spetsifiklik, yaqinlashish va qayta ishlab chiqarish, barqarorlik va boshqalar) va ular asosida aniq o'lchash masalasini echish uchun metodning yaroqliligini muhokama qilishdan iborat bo'ladi. yaroqlilikni baholash bo'yicha tadqiqotlar natijalaridan noaniqlikni (xatolik tavsifnomalarini) topishda foydalanish mumkin.

Metodning yaroqliligini baholash bo'yicha tadqiqotlar samaradorlikning umumiy ko'rsatkichlarini aniqlash maqsadiga egadir. Ularni metodni ishlab chiqish va uning laboratoriyalararo tadqiqoti jarayonida yoki ichki laboratoriya tadqiqoti dasturiga rioya etgan holda belgilaydilar. Xatolikning yoki noaniqlikning alohida manbalari odatda pretsizionlikning umumiy tavsiflari bilan solishtirilganda ahamiyatliroq bo'lganidagina ko'rib chiqiladi. Bunda tirqak tahlil natijalariga tegishli tuzatishlarni kiritishdan ko'ra, muhim samaralarning aniqlanishi va yo'qotilishiga qilinadi. Bu potentsial muhim ta'sir o'tkazuvchi faktorlar umumiy pretsizionlik bilan solishtirilganda ahamiyatlilikka belgilanganda, tekshirilganda bu faktorlarga e'toborsizlik bilan qarash holatiga olib keladi. Bu sharoitlarda tadqiqotchilar ko'pchilik tartibli samaralarning ahamiyatsizligi isboti va qolgan ahamiyatli samaralarning ba'zi baholanishlari bilan bir qatorda umumiy samaradorlik ko'rsatkichlariga erishadilar.

Tekshirishlar xolati taxlilining o'tkazish uslubi.

“Metrologiya to'g'risida” Qonunga muvofiq, o'lchashlar birliligini ta'minlash doirasida me'yoriy-huquqiy hujjatlarning nizomlarini buzishda aybdor tadbirkorlik sub'ektlari, shuningdek o'zbekiston Respublikasi davlat boshqaruv idoralari amaldagi qonunlarga muvofiq javobgarlikka tortiladi.

Davlat metrologik nazorat idoralari metrologik qoidalar va me'yorlar buzilgan hollarda, bunday buzilishga yo'l qo'ygan yuridik va jismoniy shaxslarga nisbatan o'zbekiston Respublikasining qonunlariga va standartlar va o'lchash vositalari ustidan davlat nazorati to'g'risida Nizomga muvofiq huquqiy choralarni ko'radi.

Muayyan tekshiruv jarayonida aniqlangan metrologik me'yorlar va qoidalarining buzilishi, bu buzilish oqibatida etkazilgan zararining qiymatdorligiga qarab, quyidagi choralarga olib kelishi mumkin:

- buzilishga yo'l qo'ygan, tekshiriladigan sub'ektning mas'ul shaxsiga buzilishlarni bartaraf etish bo'yicha yo'riqnoma berish;

- yuqori idorani yoki mas'ul shaxslarni metrologik me'yorlar va qoidalar talablarining buzilganligi to'hrisida xabardor qilish, kamchiliklarni bartaraf etish

bo'yicha va buzilishga yo'l qo'ygan shaxslarni javobgarlikka tortish to'g'risida ko'rsatma yozish;

- o'lchash vositalarining tasdiqlanmagan xilini yoki tasdiqlangan xiliga nomuvofiq xillarini chiqarishni va qo'llanishni taqiqlash;

- o'lchash vositalariga tamg'alangan qiyoslash (kalibrlash) belgilarini o'chirish va (yoki) qiyoslash va kalibrlanganlik to'g'risidagi guvohnomani bekor qilish; attestatlanmagan o'lchashlar metodikasidan foydalanishni man etish;

- xilini tasdiqlash maqsadida sinovlardan yoki metrologik attestatlashdan o'tmagan, qiyoslanmagan (kalibrlashdan o'tmagan), shu jumladan qiyoslash muddati tugagan (kalibrlanganlik muddati tugagan) yoki texnik nosoz o'lchash vositalaridan foydalanishni taqiqlash;

- o'lchash vositalarini tayyorlash, ta'mirlash, sotish, ijaraga berish huquqining ro'yxatga olinganligi to'g'risidagi guvohnomani bekor qilish;

- o'lchash vositalarini sinash, qiyoslash, kalibrlash, o'lchash vositalari va o'lchashlarni bajarish metodikalarini metrologik attestatlash huquqiga akkreditlanganlik sertifikatlarini (attestatlarini) bekor qilish bo'yicha takliflar berish;

- metrologik talablarga mos kelmaydigan qadoqlangan mollarni tayyorlash va sotishni man etish;

- metrologik me'yorlar va qoidalarini buzuvchilarga nisbatan amaldagi qonunlarga ma'muriy ta'sir choralarini qo'llanish.

Davlat va xo'jalik boshqaruv metrologik xizmatlarining idoralari o'z tuzilmalariga kirgan tadbirkorlik sub'ektlariga, metrologik nazorat natijalari bo'yicha metrologik me'yorlar va qoidalarining buzilishlarini bartaraf etish bo'yicha ko'rstamalar berishga huquqlidir.

Korxona metrologiya xizmati faoliyatining taxlili.

Hozirda o'zbek metrologiya xizmatining oldida turgan asosiy vazifalardan biri - o'zbekistonning Xalqaro savdo tashkilotiga (XST) a'zo bo'lishi borasida sohaga oid barcha tadbirlarni amalga oshirishdir.

Kishilik jamiyatining taraqqiyoti o'lchash madaniyatining paydo bo'lishi va rivojlanish tarixi bilan chambarchas bog'liqdir. Bu bog'liqlik esa o'lchashlar, o'lchash vositalari va o'lchashlar birliligini ta'minlash tizimining uzluksiz tarzda takomillashuvi jarayonini tashkil etadi.

Boshqacha qilib aytganda, kishilik jamiyatining rivojlanish (taraqqiyoti) bu ularning sezgi organlari va ma'lum darajadagi tajribalari orqali oddiy o'lchashdan to o'lchashlarning ilmiy asoslarigacha bosib o'tilgan yo'ldan iboratdir.

Bu yo'l esa zamonaviy metrologiyaning eng asosiy: ya'ni – o'lchashlar haqidagi fanni, uning usullari va vositalari yordamida o'lchashlar birliligini va uni talab etiladigan aniqlikda ta'minlash yo'llarini o'rgatadigan fanni tashkil etadi.

Metrologiyaning, ya'ni o'lchashlarning mohiyati, ahamiyati fan-texnikaning rivojlanishida beqiyos bo'lib va u bilan bog'liq muammolarni echishda keng imkoniyatlarni ochib bermoqda.

O'lchash sohasida keng ko'lamda olib borilayotgan ishlar uning fan-texnikadagi va kishilik jamiyatining hayotdagi roli nihoyatda yuqori ekanligidan dalolat beradi. Va, albatta jamiyatning taraqqiyoti o'lchashlarning holati va imkoniyatlari va uning metrologik ta'minoti bilan beligilanadi. o'lchashlar birliligini ta'minlash metrologiyaning eng dolzarb (ustivor) masalalaridan biri hisoblanadi. shuning uchun ham o'lchashlar natijasida olingan har qanday o'lchash informatsiyasi (o'lchashlar qanday sharoitda, qanday vaqtda, qaerda o'tkazilishidan qat'iy nazar) talab etiladigan aniqlikda o'lchash birliligini ta'minlashdek talabga javob bersagina uning ahamiyati va foydasi ko'proq (yuqori) bo'ladi.

Ko'pgina olimlar o'lchashlarni ahamiyatini yuqori baholaganlar. Masalan, buyuk rus olimi D.M. Mendeleev bu haqda shunday degan edi; “Har qanday fan o'lchashdan boshlanadi, aniq fanni o'lchovsiz tasavvur qilib bo'lmaydi”.

U. Kelvin esa o'lchash to'g'risida shunday degan; “Har qanday narsa uni qay darajada o'lchanish darajasi orqali aniqlanadi”.

Filosoflarning talqinicha fizikaviy xossalar, jarayonlarni tekshirish, o'rganishda eng asosiy yo'l (metod) o'lchashlar hisoblanadi.

Texnik aspektda esa o'lchashlarning ahamiyati texnologik jarayonlarni boshqarish, mahsulotning yuqori sifatlilikini ta'minlash, ob'ektni boshqarish, nazorat qilish bo'yicha informatsiya hosil qilinishi bilan belgilanadi.

Endi esa o'lchashlarni fanda tutgan ahamiyati (roli) to'g'risida to'xtalamiz. o'lchashlar haqidagi fanning tarixi minglab yillarni tashkil etadi. Xalq xo'jaligida, ishlab chiqarishda qo'llanilayotgan murakkab tizimlarning yaratilishi o'z navbatida xususan metrologiya va o'lchashlar texnikasining har xil sohalarini rivojlanishi istiqbolini ochib bermoqda. o'lchash haqidagi fanning, ya'ni metrologiyaning rivojlanishi o'z navbatida universitetimizda informatsion o'lchash texnikasi va texnologiyasi bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlarini avtomatlashtirish bo'yicha nazariy metrologiya bo'yicha yangi o'quv mutaxassisliklari yo'nalishlarini ochilishiga sabab bo'lmoqda. Bu esa albatta, deyarli xamma yo'nalish mutaxassislarning metrologiya bo'yicha bilim va ko'nikmalarini yuqori bosqichga ko'tarishni taqazo etadi. shu sababli ilgaridan qo'llanib kelayotgan kam quvvatli, inertli asboblardan sekin-asta juda tezkor, yuqori unumdorli asboblardan bilan almashtirilmoqdaki, bu o'lchash amalini bajarayotgan shaxslarning faoliyatini va albatta tabiiyki ularga qo'yiladigan talabni ham o'zgartirmoqda.

Hozirgi kunda o'lchash jarayonlarini avtomatlashtirilishi, kompyuterlashtirilishi va zamonaviy texnologiyalarning ishlatilishiga faqat programmalashtirilgan tizimga tayangan holda erishish mumkin. Zamonaviy metrologiyaning rivojlanishida murakkab empirik (tanlash, ilg'ash) metodlarini, ehtimollik nazariyasiga tayangan holda statistik metodlarini qo'llanilishi katta o'rin tutmoqdaki, bu metrologiyaning ilmiy asoslarini tashkil etadi.

Ilmiy tadqiqot o'tkazishda yoki ishlab chiqarishda biror o'lchashni amalga oshirish uchun, avvalo: 1) nima o'lchanishi kerak yoki o'lchash ob'ekti aniqlanishi kerak va u ob'ekt qanday fizik kattaliklar orqali xarakterlanadi; 2) qanday vosita yordamida o'lchanadi, ya'ni talab etiladigan natijaga erishish uchun eng optimal variantli o'lchash vositasini ishlatish zarur va nihoyat; 3) o'lchash qanday aniqlikda olib borilishi zarur. Boshqacha qilib aytganda, dastavval o'lchash masalasi aniq belgilanib olinishi kerak.

O'lchashlar sanoatning qaysi sohasida elektro-energetikadami, mexanika sohasidami, tibbiyot sohasidami, ilmiy izlanishdami va xokazo kattaliklarni o'lchash aniqligiga qo'yiladigan talablarni umumlashgan holda ma'lumotlar orqali berilishi mumkin.

O'lchashlarni yuqoridagi majmui albatta yuqori darajada tashkil etilgan va zamonaviy asboblarni infrastrukturasi bilan jihozlangan milliy o'lchash tizimi yordamida hamda o'lchashlar birliligini, ularni ishonchliligini aniqligini ta'minlash shartlari bajarilishi bilan amalga oshirilishi mumkin.

### 1.3. O'lchashlarning va sinashlarning aniqlik klasslari

O'lchash vositalarini aniqligini, qanchalik aniq o'lchashini ba'olash uchun o'lchash vositalarining aniqlik klassi (sinfi) degan tushuncha kiritilgan. Aniqlik klassi - bu o'lchash vositalarini shunday umumlashgan xarakteristikasi bo'lib, ularning yo'l qo'yishi mumkin bo'lgan asosiy va qo'shimcha xatoliklari chegarasi (doirasi) bilan aniqlanadi. Demak aniqlik klassi o'lchash vositasining aniqlik ko'rsatkichi emas, balki uning xususiyatlari bilan belgilanadi, aniqlanadi.

#### 1. o'lchash asboblarning aniqlik klasslari.

Odatda o'lchash asbobi olinadigan natijaga kirituvchi xatoligini oldindan belgilash uchun xatolikning me'yorlangan qiymatidan foydalaniladi. Xatolikning me'yorlangan qiymati deganda berilgan o'lchash vositasiga tegishli bo'lgan xatolikni tushunamiz. Alohida olingan o'lchash vositasining xatoligi 'ar xil, muntazam va tasodifiy xatoliklarining ulushi esa turlicha bo'lishi mumkin. Ammo, yaxlit olib qaralganda o'lchash vositasining umumiy xatoligi me'yorlangan qiymatdan ortib ketmasligi kerak. Har bir o'lchash asbobining xatoliklarini chegarasi va ta'sir etuvchi koeffitsientlar haqidagi ma'lumotlar asbobning pasportida keltirilgan bo'ladi.

o'lchash asboblari ko'pincha yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoligi bo'yicha klasslarga bo'linadi. Masalan: elektromexanik turidagi ko'rsatuvchi asboblarda standart bo'yicha quyidagi aniqliklar ishlatiladi:

□ a.k □ □ 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 1,5; 2,5; 4 □

Odatda, asboblarning aniqlik klasslari asbobning shkalasida beriladi va ularning keltirilgan xatoligini bildirib, quyidagicha bog'langan bo'ladi

$$\Delta a.k = \Delta k \max \Delta k;$$

$$\Delta a.k = \Delta k \max \Delta k = \Delta / A_{x \max}$$

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

Agar o'lchash asbobining aniqlik klassi chiziqli bo'lsa, u holda aniqlik klassi raqami keltirilgan xatolikning qiymatini bildiradi. Lekin bir narsani unutmaslik lozim, agar asbob, masalan ampermetr keltirilgan xatolik bo'yicha 0,5 klass aniqligiga ega bo'lsa, uning barcha o'lchash diapazoni oralig'idagi xatoliklari  $\pm 0,5\%$  dan ortmaydi deyishlik xato bo'ladi. chunki, bu turdagi asboblarda shkalaning boshlanishiga yaqinlashgan sari o'lchash xatoligi ortib boraveradi. shu sababdan bunday asboblarda shkalaning boshlang'ich bo'laklarida o'lchash tavsiya etilmaydi.

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

## 2. O'lchash asboblarining asosiy metrologik tavsiflari.

Har qanday o'lchash asbobini tanlashda eng avvalo uning metrologik tavsiflariga e'tibor berishimiz lozim bo'ladi.

o'zgartirish funktsiyasi - buni analogli o'lchash asboblarida shkala tenglamasidan ham bilishimiz mumkin. Tanlanayotgan asbobda o'zgartirish funktsiyasi chiziqli bo'lishi qaydnomalarni olishni osonlashtiradi, sub'ektiv xatoliklarni esa kamaytiradi.

Sezgirliigi. Umuman sezgirlik - bu o'lchash vositasining tashqi signalga nisbatan ta'sirchanligi, sezuvchanligidir. Umumiy holda sezgirlik o'lchash vositasining chiqish signali orttirmasini, Ki rish signali orttirmasiga nisbatidan aniqlanadi:

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

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

bu erda  $d\alpha$  - asbob qo'zg'aluvchan qismining og'ish burchagi.

Sezgirlik ostonasi - bu o'lchanadigan kattalikning shunday eng kichik (boshlang'ich) qiymatiki, u o'lchash asbobining chiqish signalini sezilarli o'zgarishiga olib keladi.

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

bu erda  $X_{\min}$  - o'lchanadigan kaggalikning eng kichik (boshlang'ich) qiymatidir.

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

$$\Delta = (A_0' - A_0'')/A_{x\max} \cdot 100 \%,$$

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

Asbobning o'lchash xatoligi. Bu xatolik sifatida mutlaq xatolik, nisbiy xatolik yoki keltirilgan xatolik berilgan bo'lishi mumkin. Bu xatoliklar xususida oldingi mavzularda etarli ma'lumotlar berilgan.

o'lchash diapazoni. Bu asosan ko'p diapazonli asboblarga tegishli. Aksariyat 'ollarda asbobning 'ar bir o'lchash diapazoniga taalluqli xatoliklari ham beriladi.

Xususiy energiya sarfi. Bu tavsif ham mu'im hisoblanib, asbobning o'lchash zanjiriga ulanganidan so'ng kiritishi mumkin bo'lgan xatoliklarini baholashda ahamiyatli sanaladi. Ayniqsa, kam quvvatli zanjirlarda o'lchashlarni bajarishda bu juda muhimdir.

Xususiyl energiya sarfi o'lchash asbobining tizimiga va konstruktiv ishlani shiga bog'liq bo'lib, ayniqsa, kichik quvvatli zanjirlarda o'lchashlarni bajarishda juda mu'indir.

Ishonchliligi (chidamliligi) – o'lchash vositasining ma'lum o'lchash sharoitida, belgilangan vaqt mobaynida o'z metrologik xususiyatlarini (ko'rsatkichlarini) saqlashidir. Bu ko'rsatkichlarni chegaradan chiqib ketishi asbobni layoqatligi pasayib ketganligidan dalolat beradi. o'lchash asbobining ishonchliligi, odatda, buzilmasdan ishlash e'timolligi bilan ba'olanadi va taxminan quyidagicha topiladi.

$$\square = n / n^{\text{um}},$$

bu erda,  $n$  - ishonchlilikka sinalgan asboblar soni;  $n^{\text{um}}$  - umumiy (ko'p seriyali) ishlab chiqarilgan asboblar soni.

Aksariyat o'lchashlarda biror signalni boshqa turga o'zgartirish lozim bo'ladi. Ushbu vazifani odatda o'lchash o'zgartkichlari bajaradi.

O'lchash o'zgartkichi deb o'lchash ma'lumoti signalini ishlab chiqish, uzatish, keyinchalik o'zgartirish, ishlov berish va yoki saqlashga mo'ljallangan, lekin kuzatuvchining ko'rishi uchun moslanmagan o'lchash vositasiga aytiladi.

O'lchash o'zgartkichlarining turlari juda ko'p. Odatda o'lchash zanjirida birinchi bo'lgan, ya'ni o'lchanayotgan kattalik signalini qabul qiladigan o'lchash o'zgartkichiga birlamchi o'lchash o'zgartkichi deyiladi. Undan keyingi joylashgan o'lchash o'zgartkichlariga esa oraliq o'zgartkichlar nomi berilgan.

O'lchash o'zgartkichlarining keng tarqalgan turlariga masshtabli va parametrik o'lchash o'zgartkichlari kiradi.

Masshtabli o'lchash o'zgartkichlari o'lchash signalini shu turdagi, faqat boshqa qiymatdagi signalga masshtabli (aniq) tarzda aylantirib beradi. Masalan, elektr tokining masshtabli o'lchash o'zgartkichlariga shuntlar, kuchlanishnikiga esa bo'luvchilar (delitel') nomi berilgan.

Parametrik o'lchash o'zgartkichlarida kirishdagi signal turlicha (mexanik siljish yoki ko'chish, bosim, og'irlik kabilar) bo'lib, chiqishdagisi esa faqat elektr signali (elektr qarshiligi, elektr sig'imi kabi) bo'ladi.

Parametrik o'lchash o'zgartkichlari rezistorli, sig'imli, tenzometrik, induktiv guruhlariga bo'linadi.

### **O'lchov birliklari. O'lchamli va o'lchamsiz o'lchov birliklari.**

#### **1. Fizik kattaliklarni o'lchov birliklari.**

Ko'p fizik kattaliklar qandaydir tizimni tashkil qiladi. Bu tizimda alohida kattaliklar o'zaro tenglamalar sistemasi bilan bog'liq bo'ladi. Kattaliklararo tenglamalar obektlarning xususiyatlarini va o'zaro bog'liqliklarini tadqiqot etish natijasida va faqat ularning sonli ifodalanishida so'ng chiqariladi. Xar bir fizik kattalik uchun o'lchov birligi belgilanishi kerak.

Fizik kattaliklar o'zaro bog'liqliklar taxlili ko'rsatishicha bir-biriga bog'lanmagan faqat bir necha fizik kattaliklarni belgilash mumkun, qolganlarini esa shular orqali ifodalanadi. Masalan, keltirilgan uchta kattaliklar orasida: uzunlik, vaqt, tezlik - faqat bitta bog'lovchi tenglama bor:

$$V = L / t$$

U holda mustaqil deb ikkita kattalikni belgilab, uchunchisini bular orqali ifodalanadi. Sistemadagi boshqa kattaliklarga bog'lik bulmasdan birligi o'rnatilgan fizik kattaliklar, asosiy kattaliklar, ularning birliklari – asosiy birliklar deyiladi.

Barcha qolgan kattaliklar va birliklar asosiylari tomonidan aniqlanadi va hosilaviy deyiladi. Asosiy va hosilaviy birliklar to'plami birliklar tizimini belgilaydi.

#### **2. O'lchamli va o'lchamsiz o'lchov birliklari.**

Fizik kattalikning tizimidagi asosiy kattaliklar bilan bog'likligini aks etiruvchi va kattalikning o'lchami (dimension) deyiladi. Asosiy fizik kattaliklarning o'lchamlarning o'lchamlari bosh hariflar bilan belgilanadi. Masalan uzunlik, vaqt, massa, temperaturalarning o'lchamlarini quyidagicha yozish mukin:

$$\dim(l) = L; \dim(t) = T \quad \dim(m) = M; \dim(t_0) = 0$$

Hosilaviy fizik kattaliklarning o'lchami fizikadagi kattaliklar orasidagi tenglamalarda darajalanganiga mos keladigan darajalangan asosiy kattaliklarning o'lchamlarini ko'paytmasi orqali aniqlanadi.

Masalan, tezlik quyidagi nisbat kabi avniqlanadi:

$$V = \Delta l / \Delta t$$

yorug'lik tezligining o'lchami quyidagi ko'rinishga ega:

$$\dim(V) = \dim(\Delta t) = \dim(\Delta t) = LT^{-1}$$

tezlanish o'lchami:

$$\dim(a) = \dim(\Delta V) = \dim(\Delta t) = LT^{-2}$$

Kuch o'lchami, Nyutonning ikkinchi qonuni bo'yicha:

$$F=ma, \dim(F) = \dim(m) \dim(a) = LMT^{-2}$$

Hosilaviy fizik kattaliklar orasida barcha ko'rsatkichlari (darajalari) o'lcham ifodasida nolga teng bo'ladigan kattaliklar alohida urin tutadi. Bunday kattaliklar o'lchamsiz deyilib har qanday birliklar tizimida shundayligicha qoladi. Bunday kattaliklarga, masalan foydali ish ko'effitsenti, dielektrik o'tkazuvchanlik va shu kabilar kiradi.

Umumiy holda hosilaviy kattaliklar birligi asosiy kattaliklar birliklaridan quyidagi ifoda yordamida tashkil topadi.

bu erda,  $K$  – tanlab olingan birliklarga bog'liq bo'lgan proportsionallik ko'effitsenti;  $n_A, n_B, n_C$  - hosilaviy fizik kattalik o'lchamiga kiruvchi asosiy fizik kattaliklar birligi  $n_A, n_B, n_C$  kattaliklar orasidagi tenglamadagi darajalarga mos keladigan darajalar ko'rsatkichlari.

Fizik kattaliklarning sonli qiymatlari ko'lami kattaligi sababli birliklar amalda ishlatilgan karraliva va ulushli birikmalar xam qo'llaniladi.

Fizik kattaliklarning karrali birligi deganda, tizimli yoki tizimsiz birlikdan butun son marotaba katta birlik tushuniladi, masalan kilometr (1000 mter), megavat (10<sup>6</sup>vatt).

Fizik kattalikning ulushli birligi deganda, tizimli yoki tizimsiz birlikdan son marotaba kichik birlik tushuniladi. Masalan, millimetr ( $10^{-3}$  metr); pikofarada ( $10^{-12}$  farada).

### 3. O'lchov birliklarining tizimlari.

1791 yilda Frantsiya milliy majlisi tamonidan o'lchovlarning metrik tizimi qabul qilingan edi. Bu fizik kattaliklarning birinchi birliklari tizimi edi. Tarkibiga uzunlik, maydon, hajmsig'irlilik va massa birliklari kiritilib, asosiylari ikkita birlik: metr va kilogramm edi.

Asosiy va hosilaviy birliklar to'plami sifatida birinchi marotaba Gauss taklif etdi. Unda asosiylari etib quyidagi birliklar kiritilgan edi:

Asosiy va hosilaviy birliklar to'plami sifatida birinchi marotaba Gauss taklif etdi. Unda asosiylari etib quyidagi birliklar kiritilgan edi: uzunlik - millimetr; massa – kilogramm; vaqt – sekund. Qolgan barcha birliklar shu uchta asosiy birliklar yordamida topilar edi. Gauss tizimi printsipida keyinchalik ko'p birliklar tizimlari ishlab chiqiladi. Bular fan va texnikaning turli hisobatlarda foydalanish imkoniyati tug'ilishi uchun muhandis – texnik xodimlar o'sha tizimlar birliklaridan foydalanishi va hozirgi tizim birliklariga o'tkazishni bo'lsa foydadan holi bo'lmaydi.

SGS tizimi - bu tizimda asosiy birliklar etib uzunlik, massa va vaqt birliklari – santimetr, gramm va skund (SGS) o'rnatilgan.

SGS tizimi asosida: SGSE – mutloq elektrostatik; SGSM – mutloq elektromagnit; SGS – simmetrik (Gaussniki) va boshqa birliklar tizimlari ishlab chiqilib GOST 80033 – 56 bo'yicha qo'lanib kelingan.

MKGSS tizimi - bu erda asosiy kattaliklari – uzunlik, o'g'irlik va vaqt olinib ularning birliklari: metr, kilogram kuch (kilogramsila) va sekund (MKGSS) o'rnatilgan.

Xalqaro elektr birliklar. Bu erda uchta xalqara birlik: Om, Amper, Volt o'rnatilganida, qolganlari ularning hosila birliklari sifatida topilar edi. Bu birliklar ko'p davlatlarda 1948 yilgacha ishlatildi.

MKSA tizimi. Asosiy birliklari: metr, kilogramm, sekund va Amper. Bu sistema hozirgi xaqaro birliklar tizimiga asos bo'lib qoldi.

Tizimdan tashqari birliklar hozirgi paytgacha birorta ham tizimga kirmaydigan birliklar ishlatilib kelinmoqda. Bular turli paytlarda ishlatish qulay bo'lganligi uchun kiritilgandir. Masalan, maydon – ar, gektar; massa – karat; issiqlik miqdori – kalloriya; elektr energiyasi – kilovatt-soat; vaqt – minut, soat shu kabilar.

Ko'rib chiqilgan tizimlardan tashqari, nisbiy va logarifmik kattaliklar va birliklar ham qo'llanilib keladi.

Ko'rinib turibdiki, fizik kattaliklarning o'lchov birliklarini tizimlari turli-tumanligi ularning qo'llanilishini murakkablashtirar edi. Materiallar va jarayonlar turli sonlar va miqdorla bilan ifodalanadilar. Muxandis hisoblarda xaioliklarga yo'l qo'yiladi. Oliy o'quv yurtlarida fanlar nazariyasini o'rganishda ko'p qo'shimcha qiyinchiliklar tug'dirar edi. Mamlakatlararo ilmiy-texnik xamkorlikda va savdo-sotiq ishlarida ba'zan tushinmovchiliklar sodir bo'ladi. Bunday noqulayliklar fizik kattaliklarni birliklarini amaliy qo'llanilishgini soddalashtirib, barcha fan-texnika sohalarida qo'llanilishiga qulayligini vujudga keltiradigan unifikatsiyalangan tizim yaratishga zarurat tug'ildi.

1960 yil oktyabr oyida Parijda o'tkazilgan o'lchovlar va og'irliklar bo'yicha XI bosh konferentsiyasi shu talablarni qondiradigan xalqaro birlik tizimini ya'ni, SI sistemasini (SI lotin xarflari Systeme international-mejdunarodnoy sistema) qabul qilindi.

#### 1. Xalqaro birliklar tizimi.

Xalqaro birliklar tizmi (XBT) da mexanik, issiqlik, elektr va boshqa kattaliklar o'zaro bog'langan.XTB ning asosiy va hosila birliklari amaliy o'lchashlar uchun bag'oyat qulay. Xalq xo'jaligini hamma tarmoqlarida, amaliy maqsadda, shuningdek ta'lim sohasida ham 1963 yil 1 yaanvardan boshlab keng ko'lamda qo'llanilmoqda. Hozirgi paytda RST o'z 8.012 g' 94 “GSI RUz. Fizik kattaliklar birliklari ” ishlatilmoqda.

XBT da ettita asosiy birliklar va ikkita qo'shimcha birliklar qabul qilingan.

XBT ning asosiy birliklariga uzunlik birligi – metr, massa birligi – kilogramm, vaqt birligi – sekunda, tok kuchi birligi – Amper, termodinamik harorat (temperatura) birligi – Kelvin, modda miqtori – molr, yorug'lik kuchi – Kadela kiradi.

Bu birliklar quydagicha taoriflanadi:

Metr – Krypton – 86 atomining 2R10 va 5d5 sathlari orasidagi o'tishga mos bo'lgan nurlanishning havosi surib olingan bushliq (vakuum)dagi to'ltin uzunligidan 1650763, 73 marta katta bo'lgan uzunlik 1 metr deb qabul qilingan.

Kilogramm – Kilogramm halqaro timsolningt (prototipining) massa 1 kilogrammdir.

Sekunda – tseziy – 133 atomi asosiy holatining ikki o'ta nozik sathlar orasidagi o'tishga mos bo'lgan nurlanish davridan 919263770 marta vaqt 1 sekund deb qabul qilingan.

Amper – 1 amper tok vakuumda bir –biridan 1m masofada joylashgan ikki paraller cheksiz uzun, lekin kesimi juda kichik bo'lgan tug'ri o'tkazgichdan utgandan o'tganda o'tkazgichning har bir metr uzunligida  $2 \cdot 10^{-7}$  N o'zoro taosir kuchini vujudga keltiradi.

Kelvin – Suvning uchlanma nuqtasini tafsiflovchi termodinamik haroratning ulishi 1 kelvin deb qabul qilingan.

Molb – Uglerod 12 ning 0,012 kg massasidagi atomlar soniga teng tuzilma (strukturaviy ) element (masalan, atom, molekula yoki boshqa zarra)lardan tashkil topgan turdagi moddaning miqdori 1 molb deb qabul qilingan.

Kandela –  $540 \cdot 10^{12}$  Gts chastotali monoxromatik nurlanish chiqarayotgan manba yorug'ligining energetik kuchi bo'lgan yo'nalishdagi yorug'lik kuchi 1 kadela (sham) deb qabul qilingan.

Halkaro birliklar tizmining qo'shimcha birliklariga esa yassi burchak birlikgi – radian va fazoviy burchak birligi – steradian kiradi va ular quydagicha ta'riflanadi.

radian – Aylana uzunligi radiusiga teng bo'lgan yoyni ajratadigan ikki radius orasidagi burchak 1 radian deb qabul qilingan ( $1 \text{ rad} = 570 \text{ } 17 \text{ } 44,8$ ).

Steradian – Uchi shar markazida bo'lgan va shar sirtidan shar radiusining kvadrati  $R^2$  ga teng yuzli sirti ajratuvchi fazoviy burchak 1 steradian deb qabul qilingan.

yuqorida keltirilgan Halqaro birliklar tizimining asosiy va qo'shimcha birliklari va ularning xalqaro va o'zbekcha qisqacha belgilari GOST 8.417-81 bo'yicha 1- jadvalda keltirilgan.

BT da o'nli karrali va ulishli birlitklar ham ko'zda tutilgan. Bu erda XBT birliklari 10 ning tegishli darajasiga ko'paytirish yo'lli bilan amalga oshiriladi, ularning nomlari esa birliklarning nomlari oldida oldi qo'shimchani qo'shish natijasida xosil qilinadi. Masalan,  $10^{-3} \text{ A} = 1 \text{ mA}$  (millliamper);  $10^6 \text{ Om} = 1 \text{ Mom}$  (bir megaom va sh.k)

7ta asosiy birlikdan foydalanib, boshya fizik kattaliklarning o'lchov birliklari hosil qilinadi. Masalan, elektr zaryadining o'lchov birligini topish uchun quydagi ifodadan foydalanish mumkin

$$Q = I T,$$

bunda  $I$  – elektr toki, uning o'lchov birligi amper bo'lib  $A$  harifi bilan belgilanadi;  $T$  - vaqt, uing o'lchov birligi sekund bo'lib,  $s$  harfi bilan belgilanadi.

BU ifodaning ung tomonidagi fizik kattaliklarining o'lcho birliklarini qo'yamiz, u holda ya'ni elektr zardayadning o'lchov birligi 1 Kulon hosil bo'ladi.

## II bob

|         |               |            |      |                                               |               |  |  |  |  |          |   |       |       |  |
|---------|---------------|------------|------|-----------------------------------------------|---------------|--|--|--|--|----------|---|-------|-------|--|
|         |               |            |      |                                               | 5310900 MSMSM |  |  |  |  |          |   |       |       |  |
|         |               |            |      |                                               |               |  |  |  |  |          |   |       |       |  |
|         |               |            |      |                                               |               |  |  |  |  |          |   |       |       |  |
|         | List          | Dokument № | Imzo | Sana                                          | II bob        |  |  |  |  | Lit      | b | Massa | Masht |  |
| Bajardi | Ermatov A.B.I |            |      | y                                             |               |  |  |  |  |          |   |       |       |  |
| Rahbar. | Jo'rayev Z.B. |            |      |                                               |               |  |  |  |  |          |   |       |       |  |
| Kaf.mud | Esanova Sh.   |            |      | Varaq                                         |               |  |  |  |  | Varaqlar |   |       |       |  |
| Maslah. |               |            |      | AndMI "Mashinasozlik"<br>fak. gr.101-13 MSMSM |               |  |  |  |  |          |   |       |       |  |
|         |               |            |      |                                               |               |  |  |  |  |          |   |       |       |  |
| Tasdiq. |               |            |      |                                               |               |  |  |  |  |          |   |       |       |  |

## 2.1. Korxona haqida umumiy ma'lumot

Uz-TONG HONG So» kushma korxonasi 1995 yil 4 avgustda tashkil etilgan. Korxonaning ta'sischilari Uzbekistan tomonidan «Uzavtosanoat» AK - 50% va Koreya tomonidan - «K.M&I» kompaniyasi-50%.

«GM Uzbekistan» AJ tomonidan ishlab chikarilayotgan avtomobillar uchun urindiklar, Andijon shaxrida joylashgan “Uz-TONG HONG So” kushma korxonaning yiguv liniyasidan etkaziladi. Ushbu korxona Maxalliyashtirish Dasturi doirasida birinchilardan bulib tashkil etilgan. Bu maxsulot xarakteri bilan izoxlanadi. Korxona tashkil etilishidan avval urindiklar Janubiy Koreyadan etkazib berilar edi. Birok bu katta xajmli va tashish uchun juda nokulay yuk, konteynerlarda kup jon egallar edi, natijada sotib oluvchi “xdvo” uchun, xakikiy maxsulot uchun tulanayotgan narx bilan deyarli bir xil narx tular edi. Mazkur xolat, 1995 yilda Janubiy Koreyaning «Tong Xong electric Ko.Ltd» - xozirgi paytda KM&I (Koguo Motors and Interior) kompaniyasi ishtirokida “Uz-TONG HONG So” kushma korxonasini tashkil etilishiga asosiy turtki buldi. “Uz-TONG HONG So” kushma korxonasining ishlab chikarish faoliyati 1997 yil iyun oyidan boshlandi. Usha davrdan beri Asaka avtomobil zavodining Tiso (xozirda ishlab chikarish tuxtatilgan) va xozirgi kungacha ishlab chikarilayotgan Nexia, Damas, Matiz, Lasetti, Spark va Sobalt modellari yiguv liniyasiga kariyib 2 409 951 ming komplekt urindiklar ishlab chikarilib, etkazib berildi. Korxonada avtomobil urindiklari ishlab chikarishning tulik sikli yulga kuyilgan. Faoliyatning umumiy kurinishlari - penopoliuretanni kupiklashtirish sexi, nuktali payvandlash liniyasi va robotlashtirilgan liniyalar yordamida karbonat angidrid muxitida payvandlash, urindiklar uchun gilof tikish, kompyuter sinovi yordamida urinklarni yigish, xamda zamonaviy sifat nazorati tizimidan iborat.

Zamonaviy uskunalarda kupiklashtirilgan penopoliuretan, bir kator butlovchilar bilan “boyitilish” orkali, asta sekin urnik shakliga kiradi. Butlovchi kismilar va materiallarning yarmidan kup kismi respublikaning ichidagi korxonalar orkali etkazib beriladi. Koliplash kismilari «Uz- SeMyung Ko» KKdan, - buyash

materiallari «Uz-DongJuPeint Ko» KKdan olinadi, airim \$findiklar uchun giloflar «Uz-Dongyang Ko» KKda ishlab chikariladi. Maxalliy, respublika korxonalari urindiklar, xamda ularning rezina, plastmassa va boshka kismalarini kadoklash uchun sellofan ishlab chikarish buyicha «Uz-TONG HONG co» KK buyurtmalarini bajaradilar. Maxalliyashtirish Dasturi doirasida «Uz-TONG HONG So» KK Uzbekistan ichida faoliyat olib borayotgan 40 dan ziyod turli xil mulkiy shakldagi korxonalar bilan xamkorlik kiladi va maxsulotning tannarxini kamaitirish maksadida doimiy ravishda yangi x,amkorlar va mukobil etkazib beruvchilarni izlash bilan shugullanadi.

Korxonada doimiy ravishda ishlab chikarishni xar tomonlama rivojlantirish va maxsulotlarning yangi turlarini uzlashtirish buyicha keng kulamli tadbirlar amalga oshiriladi. Bizning xorijlik xamkorlarimiz kumagida, bir necha yillar davomida maxsulotlarning kuyidagi turlari uzlashtirilib, ishlab chikarilmokda:

Basketbol, futbol, voleybol, tennis va boshka turdagi tuplar. Turli xildagi sport jixozlari (batutlar, tennis va badminton raketkalari, sport kedalar va boshkalar) ishlab chikarish uzlashtirildi. shuningdek, xalk iste'mol mollaridan - stollar, stullar, kreslo va boshka turdagi maxsulotlar ishlab chikarilmokda.

Yukorida amalga oshirilastgan barcha tadbirlar, uzining xarakatlari orkali barchaga namuna bulayotgan va yangi chukkilarni zabt etishga intilayotgan, korxonaning tugri boshkaruvi va professional darajada jiislashgan kollektiv evaziga sodir bulmokda.

## **2.2. O'lchov vositalari**

“Uz-Tong Hong Co” qo'shma korxonasining metrologiya bo'limi barcha liniyalar va ishlab chiqarilayotgan mahsulot uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek mahsulotlarni tekshirish va o'lchash jarayonida har birining roli muhimdir.Laboratoriyada o'lchashlar va sinashlar o'tkazish uchun bir qancha o'lchov vositalari mavjud bo'lib ular quyidagilardir:



**Psixrometr.** Bu asbob laboratoriya sharoiti uchun muhimahamiyat kasb etib, xona harorati uchun asosiy vositadir.Unda ikki xil parametr mavjud.Ular haroratni o'lchash va namlikni o'lchash hisoblanadi.



**RN-Metr** o'lchov vositasi raqamli o'lchov vositasi sirasiga kiruvchi bo'lib hisoblanadi va suyuqliklarning suyuq va qo'yiqligini o'lchaydi. Aynan zavodda esa bo'yoqlash liniyasida panjara qilib payvandlangan temirlarni bo'yalganligini nazorat qilishda kraskaning suyuq ,qo'yiqlik darajasini o'lchaydi.

Bu ko'rib turgan o'lchov  
HARDNESS

deb nomlanib Korea  
chiqilgan va mana shu  
o'lchov vositasi  
o'tirgichning machalka  
,yumshoqlik darajasi  
shuningdek o'rindiq  
asbob yordamida tekshirishimiz mumkin.



vositasi esa "PAD  
TESTER"DTS-805  
tomonidan ishlab  
zavodning asosiy  
hisoblanadi.Bu orqali  
qismi ning qattiq  
aniqlanadi va  
yostiqchasini ham shu



**Sekundomer.** Albatta sekundomer laboratoriya sharoitida krng qo'llaniladi. U asosan o'tirg'ich yostiqchasining ko'rsatkichlarini qo'lda bajarishda foydalaniladi.



**Raqamli shtangensirkul.** Bu o'lchov vositasi mashinaning o'tirg'ichini machalka qismidagi g'ovaklarini o'lchash uchun foydalaniladi.



**ET-2001C.** O'lchov vositasi Yaponiya tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib mahsulot ishlab chiqarishda foydalanilayotgan bo'ltlarni qotirishda ishlatilayotgan kalitlarni aniqligini tekshiradi.

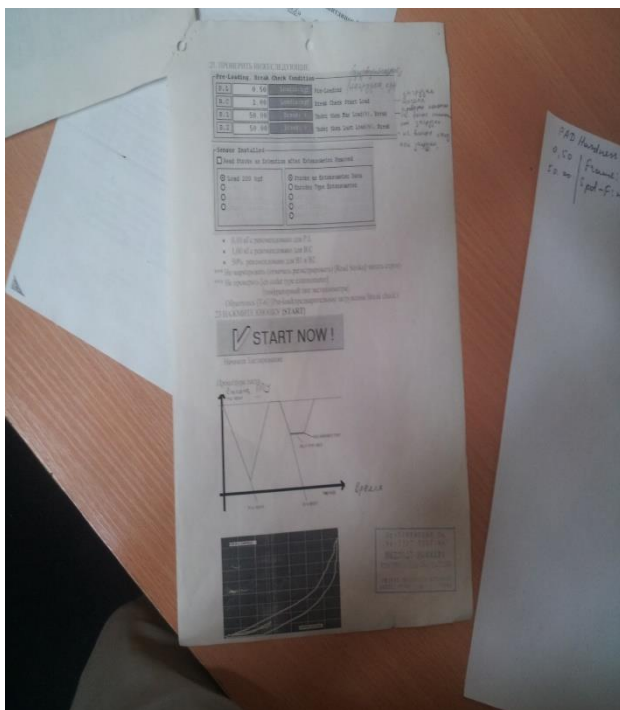


### 2.3 O'lchov vositalarining qo'llanilishi

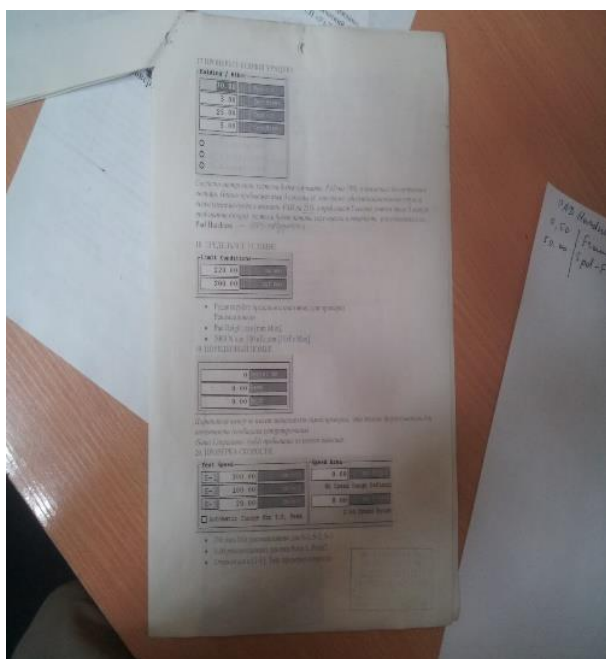
Ma'lumki o'lchov vositalari korxona tomonidan har bir xarid qilingan yoki keltirilgan asboblari o'rganilib chiqiladi va ularning xususiyatlari va funksiyalari bir qator tekshirilib, sinab olinadi. Jumladan "Uz-Tong Hong CO" korxonasida ham bir qator o'lchov vositalari va uning qismlari to'g'risida ma'lumot olishga erishilgan. Shulardan biri bu "PAD HARDNESS TESTER" o'lchov asbobi bo'lib uning bir qancha xususiyatlari mavjud. Quyida uning rasmi aks ettirilgan.

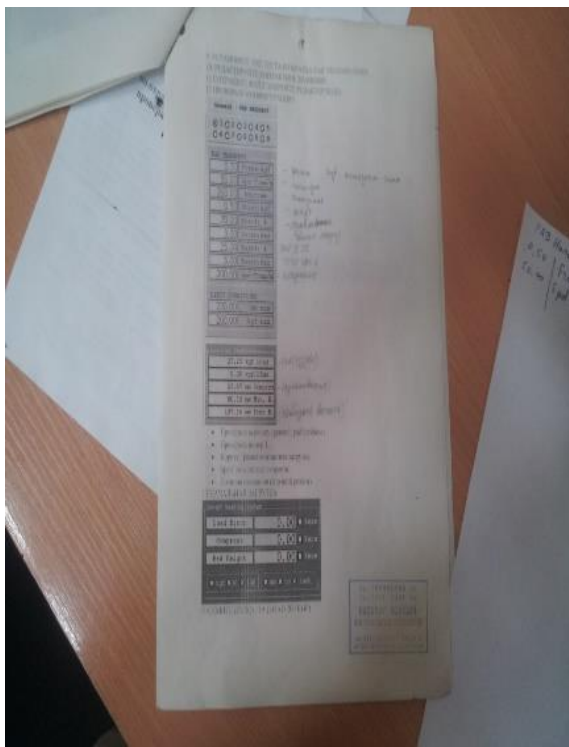


BU o'lchov vositasi asosan avtomatik tarzida kompyuter orqali ishlatiladi. Avtomatik tarzida ishlatilishi juda samarali va aniq bo'lganligi sabab ko'pchilik shu asbob foydalanuvchilari qo'l mehnati yordamida foydalanishni afzal bilmaydi. Quyida biz kompyuter orqali bajariladigan buyruqlarni ko'ramiz.



Yuqoridagi rasmda avvalambor biz necha bor o'lchashimiz va ularni boshlov qiymatlarini keltirib olishimiz uchun o'lchash markazini topib olib bunga erishabiz hamda START tugmasini bosishimiz mumkin. Keyingi rasmda esa topilgan markaz orqali keyingi jarayonga o'tish aks ettirilgan. Bunda FAST UP, FASR DW, SLOW UP, SLOW DW, READY M, FRAME C, TEST DRIVE, buyruqlari muhim ahamiyat kasb etib bu buyruqlar qo'lda bajariladi. So'ngra PAD mahsulotini tekshirish uchun START tugmasi qaytadan bosadi va natijani ikki marta ikki xil bosimda o'lchaydi. Birinchi galda 25% bosim berib o'lchaydi so'ngra to'la o'lchaydi. Quyidagi suratda esa yakuniy natijalar ko'rsatuvchi oynasi tasvirlangan.





Bundan tashqari o'lchov vositasining identorlari (yordamchi kalitlari) mavjud bo'lib. Ular yordamida maxsulotning turiga va katta kichikligiga qarab o'lchashimiz mumkin. Identorlarning razmerlari ya'ni diametrlari 200 mm, 152mm, 80mm, 32mm, 25mm dan iboratdir. 25mm va 32mmlik identorlar o'yirg'ich yostiqlashi uchun mo'ljallangan. Qolganlari esa o'z hajmi qada suyang'ich, o'tirg'ichlarga mo'ljallangan.



III bob

|         |               |            |      |      |               |                                               |  |          |  |       |  |
|---------|---------------|------------|------|------|---------------|-----------------------------------------------|--|----------|--|-------|--|
|         |               |            |      |      | 5310900 MSMSM |                                               |  |          |  |       |  |
|         |               |            |      |      | III bob       | Lit                                           |  | Massa    |  | Masht |  |
|         | List          | Dokument № | Imzo | Sana |               | y                                             |  |          |  |       |  |
| Bajardi | Ermatov A.B.  |            |      |      |               | Varaq                                         |  | Baraqlap |  |       |  |
| Rahbar. | Jo'rayev Z.B. |            |      |      |               | AndMI "Mashinasozlik"<br>fak. gr.101-13 MSMSM |  |          |  |       |  |
| Kaf.mud | Esanova Sh.   |            |      |      |               |                                               |  |          |  |       |  |
| Maslah. |               |            |      |      |               |                                               |  |          |  |       |  |
|         |               |            |      |      |               |                                               |  |          |  |       |  |
| Tasdiq. |               |            |      |      |               |                                               |  |          |  |       |  |

### **3. 1. So`rovnoma va unda qatnashuvchi liniyalar**

Qo'shma korxonamizda asosan savollar va tahlillar uchun ko'piklash liniyasi va payvandlash,bo'yoqlash liniyalari muhim ahamiyatga ega bo'lib, shular qatnashadi. Bu orqali esa sinashlar, o'lchashlardan kelib chiquvchi xatoliklarni aniqlashimiz va bartaraf etishimiz mumkin. Bunda esa inson omili hamda robotlarning faoliyati hisobga olinadi. Hozirda mashinalarning NEXIA, SPARK, LACETTI(GENTRA) rusumlarining o'tirg'ich qismlarini sinovdan o'tkazib tahlil qilishimiz mumkin. Chunki korxonaga asosan yuqoridagi avtomobil rusumlaridan bo'lgan qismlarini yetkazish ko'zda tutilgan. Quyida manashularning belgilangan talab me'yorlari va hodimlarga bo'lgan savolnomalar keltirilgan. Bu esa o'z navbatida oldimizga qo'yilgan maqsadni amalga oshirish uchun muhim omildir. Quyida ko'rsatilgan parametrlardan qattqlikka bo'lgan talabni korxonaning laboratoriya sharoitida aniqlash imkoniyatiga egamiz va bu orqali kelayotgan xatoliklarni o'rganib chiqa olamiz. Savolnomaga kelsak, unda jami 30 kishi qatnashib asosan liniyadagi ishchilardan tashkil topgan.

1-Jadval NEXIA, MATIZ,avtomobilining o'rindiqlari yostiqchalarining fizik-kimyoviy-mexanik xossalari

2-Jadval SPARK, LACETTI(GENTRA) avtomobillari o'rindiqlari yostiqchalarining fizik-kimyoviy-mexanik xossalari

3-Jadval SPARK, LACETTI(GENTRA) avtomobillari o'rindiqlari bosh suyang'ichlarining fizik-kimyoviy-mexanik xossalari keltirilgan.

| T/R | Ko'rsatkichlari                                         | Old o'rindiқ suyang'ichi |          | Orqa o'rindiқ suyang'ichi |          | Old o'rindiқ o'tirg'ich |          | Orqa o'rindiқ o'tirg'ich |          |
|-----|---------------------------------------------------------|--------------------------|----------|---------------------------|----------|-------------------------|----------|--------------------------|----------|
|     |                                                         | NEXIYA R3                | MATIZ    | NEXIYA R3                 | MATIZ    | NEXIYA R3               | MATIZ    | NEXIYA R3                | MATIZ    |
| 1   | Qattiqlik (25% dan kam bo'lmagan holda bosilganda), kgf | 23,4+4,0                 | 15,0+3,0 | 15,4+3,0                  | 14,0+3,0 | 29,0+4,0                | 19,5+3,0 | 19,4+3,0                 | 20,0+3,0 |
| 2   | Zichlik, kg/m3                                          | 45,0+15                  | 45,0+15  | 45,0+15                   | 45,0+15  | 45,0+15                 | 45,0+15  | 45,0+15                  | 45,0+15  |
| 3   | Cho'ziluvchanlik, % "min"                               | 130                      | 130      | 130                       | 130      | 130                     | 130      | 130                      | 130      |
| 4   | Uzilishga mustaxkamligi, kgf/sm2                        | 0,8                      | 0,8      | 0,8                       | 0,8      | 0,8                     | 0,8      | 0,8                      | 0,8      |
| 5   | Siqilishdagi qoldiq deformatsiya, % "max"               | 12                       | 12       | 12                        | 12       | 12                      | 12       | 12                       | 12       |

Jadval 1

| T/R | Ko'rsatkichlari                                        | Old o'rindiq suyang'ichi |          | Orqa o'rindiq suyang'ichi |          | Old o'rindiq o'tirg'ich |          | Orqa o'rindiq o'tirg'ich |          |
|-----|--------------------------------------------------------|--------------------------|----------|---------------------------|----------|-------------------------|----------|--------------------------|----------|
|     |                                                        | SPARK                    | LACETI   | SPARK                     | LACETI   | SPARK                   | LACETI   | SPARK                    | LACETI   |
| 1   | Qattqlik (25% dan kam bo'lmagan holda bosilganda), kgf | 18,0+1,5                 | 16,0+1,5 | 18,0+1,5                  | 15,0+1,5 | 24,0+1,5                | 21,5+1,5 | 24,5+1,5                 | 21,0+1,5 |
| 2   | Zichlik, kg/m <sup>3</sup>                             | 40+4,0                   | 40,0+5,0 | 40+4,0                    | 40,0+5,0 | 45,0+5,0                | 60,0+6,0 | 43,0+4,0                 | 45,0+5,0 |
| 3   | Cho'ziluvchanlik, % "min"                              | 130                      | 130      | 130                       | 130      | 130                     | 130      | 130                      | 130      |
| 4   | Uzilishga mustaxkamligi, kgf/sm <sup>2</sup>           | 0,8                      | 0,8      | 0,8                       | 0,8      | 0,8                     | 0,8      | 0,8                      | 0,8      |
| 5   | Siqilishdagi qoldiq deformatsiya, % "max"              | 40                       | 40       | 40                        | 40       | 40                      | 40       | 40                       | 40       |

Jadval 2

| T/R | Ko'rsatkichlari                                                 | SPARK    |           |          | LACETTI(GENTRA) |           |          |
|-----|-----------------------------------------------------------------|----------|-----------|----------|-----------------|-----------|----------|
|     |                                                                 | FRT      | REAR SIDE | REAR CTR | FRT             | REAR SIDE | REAR CTR |
| 1   | Qattqlik (25% dan kam bo'lmagan holda bosilganda), kgf          | 5,0+0,5  | 4,0+0,4   | 4,0+0,4  | 7,8+0,8         | 8,0+1,0   | 8,0+1,0  |
| 2   | Zichlik, kg/m <sup>3</sup>                                      | 55,0+6,0 | 65,0+6,0  | 65,0+6,0 | 50,0+8,0        | 50,0+8,0  | 50,0+8,0 |
| 3   | Cho'ziluvchanlik, % "min"                                       | 130      | 130       | 130      | 130             | 130       | 130      |
| 4   | Uzilishga mustaxkamligi, kgf/sm <sup>2</sup>                    | 0,8      | 0,8       | 0,8      | 0,8             | 0,8       | 0,8      |
| 5   | Siqilishdagi qoldiq deformatsiya, % "max"                       | 30       | 30        | 30       | 30              | 30        | 30       |
| 6   | Hid:-darajasi A3 bo'yicha "min"<br>--Darajasi B3 bo'yicha "min" | 6        | 6         | 6        | 6               | 6         | 6        |
|     |                                                                 | 6        | 6         | 6        | 6               | 6         | 6        |
| 7   | Olovga bardoshlilik mm/min "max"                                | 95       | 95        | 95       | 95              | 95        | 95       |

Jadval 3

Savolnoma.

**1-Bo'lim. Hodimlarning malakasiga oid savollar.**  
(iltomos quyidagi savollarga HA yoki YO'Q javoblaridan birini tanlang)

| <b>№</b> | <b>SAVOLLAR</b>                                                         | <b>HA</b> | <b>YO'Q</b> |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|
| <b>1</b> | Sizningcha o'lchov vositalari ish joyingizda muhim ahamiyatga egami?    |           |             |
| <b>2</b> | Asboblarning nosozligini aniqlasangiz o'zingiz chora ko'rasizmi?        |           |             |
| <b>3</b> | Liniyangizdagi mashina va robotlar sizni qoniqtiradimi?                 |           |             |
| <b>4</b> | Rahbariyatning aniqlik talablarini to'la bajara olasizmi?               |           |             |
| <b>5</b> | Nazorat o'tkazuvchi qoliblar har doim ham to'g'ri funktsiya bajaradimi? |           |             |

**2-Bo'lim. Hodimlarning ishga bo'lgan munosabati.**  
(Iltimos quyidagi savollarga 3 ta javobdan birini tanlang)

| <b>№</b> | <b>SAVOLLAR</b> | <b>MODERNIZATSIYA<br/>(YANGILASH)<br/>KERAK</b> | <b>OPTIMAL<br/>YECHIM<br/>TOPISH<br/>KERAK</b> | <b>O'ZGARISHLAR<br/>RAHBARIYAT<br/>TOMONIDAN<br/>BAJARILADI</b> |
|----------|-----------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|----------|-----------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|

|          |                                                                           |  |  |  |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <b>1</b> | Ish joyingizdagi xavfsizlik darajasi qanday?                              |  |  |  |
| <b>2</b> | Ish joyingizdagi o'lchov vositalarining ko'rsatgich paramentrlari qanday? |  |  |  |
| <b>3</b> | O'lchash va sinash usullarini qanday olib boorish zarur?                  |  |  |  |

### 3. 2. Savol va javobdan keluvchi natijalar hamda o'lchashlardan olingan natijalar.

| T/ | Mashina turi | Qattqlik (25% dan kam bo'lmagan holda bosilganda), kgf |       |      |                          |      |      |                                |      |      |                         |      |       |
|----|--------------|--------------------------------------------------------|-------|------|--------------------------|------|------|--------------------------------|------|------|-------------------------|------|-------|
|    |              | Old o'rindi suyang'ichi                                |       |      | Orqa o'rindi suyang'ichi |      |      | Old o'rindi o'rindi o'tirg'ich |      |      | Orqa o'rindi o'tirg'ich |      |       |
| 1  | SPARK        | 20,0                                                   | 22,2  | 24,0 | 18,0                     | 19,0 | 17,1 | 27,0                           | 21,5 | 20,0 | 27,0                    | 21,5 | 20,0  |
| 2  | NEXIA R3     | 29,04                                                  | 15,06 | 28,0 | 19,0                     | 14,4 | 25,9 | 19,0                           | 14,4 | 25,9 | 19,0                    | 21,5 | 22,3  |
| 3  | LACETTI      | 19,1                                                   | 13,8  | 11,9 | 15,0                     | 16,8 | 14,5 | 14,0                           | 14,2 | 15,0 | 21,0                    | 22,2 | 18,0  |
| 4  | MATIZ        | 20,4                                                   | 11,5  | 21,0 | 15,0                     | 16,8 | 14,5 | 19,0                           | 17,2 | 18,6 | 21,6                    | 22,0 | 26,08 |

Demak o'lchashlar o'tkazish shuni ko'rsatadiki korxonadagi ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning ayrim qismlarida bir qancha kamchiliklari mavjud. Yani SPARK avtomobilining old o'rindi suyang'ichi, old o'rindi o'tirg'ichi va orqa o'rindi o'tirg'ichida qattqlik miqdori bir muncha ortiq. Shuningdek NEXIA, LACETTI ning ham old o'rindi suyang'ichida ham qattqlik miqdori belgilangan normasidan ancha noaniq.

Endi esa ishch hodimlarning malakasi va ishga bo'lgan munosabatidan keluvchi natijalar bilan tanishsak. Bu bilan men o'lchashlarga ta'sir etuvchi liniyalardagi asboblarning hamda laboratoriyadagi o'lchov vositalarining holatini va orasidagi farqni aniqlashim mumkin bo'ladi. Bu esa korxonadagi o'lchov vositalarining ya'ni o'sha liniyaga aloqador asboblarning ma'naviy yoki jismoniy eskirganini hamda nomuvifiqlikka yo'l qo'yayotgan omillarni keltirib chiqaradi.

**1-Bo'lim. Hodimlarning malakasiga oid savollarga****javoblar.**

| №1 | savollar                                                                | Ha | Yo'q |
|----|-------------------------------------------------------------------------|----|------|
| 1  | Sizningcha o'lchov vositalari ish joyingizda muhim ahamiyatga egami?    | 20 | 10   |
| 2  | Asboblarning nosozligini aniqlasangiz o'zingiz chora ko'rasizmi?        | 12 | 18   |
| 3  | Liniyangizdagi mashina va robotlar sizni qoniqtiradimi?                 | 25 | 5    |
| 4  | Rahbariyatning aniqlik talablarini to'la bajara olasizmi?               | 30 | 0    |
| 5  | Nazorat o'tkazuvchi qoliblar har doim ham to'g'ri funktsiya bajaradimi? | 13 | 17   |

## 2-Bo'lim. Hodimlarning ishga bo'lgan munosabati.

| № | savollar                                                                       | Modernizatsiya<br>(yangilash)<br>kerak | Optimal<br>yechim topish<br>kerak | O'zgarishlar<br>rahbariyat<br>tomonidan<br>bajariladi |
|---|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1 | Ish joyingizdagi<br>xavfsizlik darajasi<br>qanday?                             | 0                                      | 0                                 | 30                                                    |
| 2 | Ish joyingizdagi o'lchov<br>vositalarining ko'rsatgich<br>parametrlari qanday? | 5                                      | 10                                | 15                                                    |
| 3 | O'lchash va sinash<br>usullarini qanday olib<br>borish zarur?                  | 19                                     | 0                                 | 11                                                    |

### 3.3. O'lchashlarga ta'sir etuvchi omillar

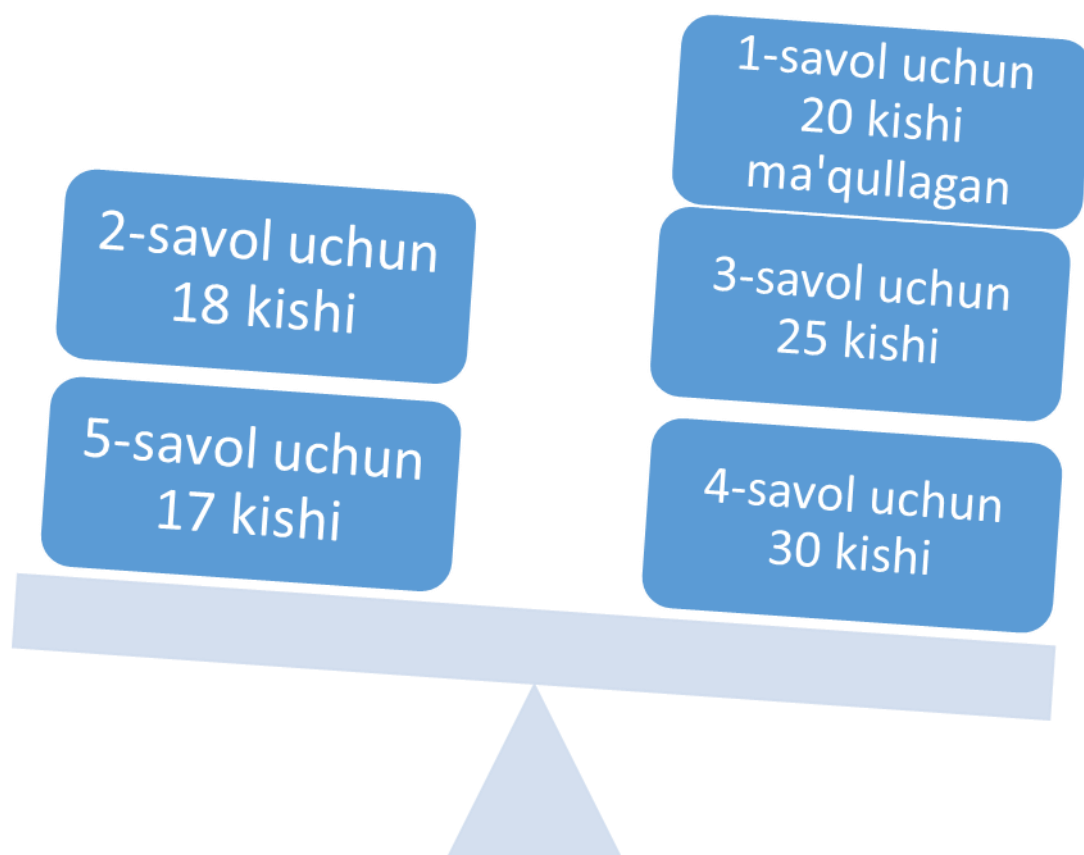
Yuqoridagi o'lchashlar va savolnomalar orqali ko'rinib turibdiki inson omili muhim ahamiyat kasb etishi. Bu esa ishlab chiqarish jarayoniga tizimli va mas'uliyat bilan yetarli bilim, malaka va ko'nikma orqali yondoshishni talab etadi. Albatta o'lchashlarda o'lchov vositalarining o'rni beqiyos lekin uni ham ishlatguvchi inson hisoblanadi. Shuning uchun avvalambor inson omilini birinchi galda hisobga olib ko'rib chiqishni ma'qul bildim. 1- bo'lim savollarini tahlil

qilsak

unda

Yo'q

Ha



2- Asboblarning nosozligini aniqlasangiz o'zingiz chora ko'rasizmi? Savoliga ko'rsatkichlar ishchilarning malakasini qandayligini va kelgusida nima ishlar bajarilishini ko'rsatdi.

5- Nazorat o'tkazuvchi qoliblar har doim ham to'g'ri funktsiya bajaradimi? Murojaatimizda esa liniyadagi o'lchov vositasiga bo'lgan munosabat orqali va o'z tajribasiga tayangan holda javobi keltirilgan. 2-bo'lim savollariga to'xtalsak shuni akslantirishimiz mumkin:

Modernizatsiya  
(yangilash)  
kerak

1-savol  
uchun 0  
kishi

Optimal  
yechim topish  
kerak

3-savol  
uchun 0  
kishi

O'zgarishlar  
rahbariyat  
tomonidan  
bajariladi

2-savol  
uchun 15  
kishi

Ko'rsatdi va o'z munosabatini holisona bildirdi. Bu esa o'z yechimini kutayotgan masala ya'ni o'lchashlar o'tkazish ,sinash va nazorat qilish holatini tahlilida ishchilarning ro'lini gavdalantirdi.Agar masalaga boshqa tomondan qarasak ishchilar ham korxona ya'ni ish beruvchilar uchun mahsulot hisoblanib uzoq muddatli , ko'p funksiya bajaruvchi bo'ladi. Demak biz faqatgina o'lchov vositasiga emas balki ishchi hodimlar malakasini va ishga bo'lgan falsafasini(munosabatini) ham muhim deb bilib hisobga olishimiz zarurdir.

# Hayot faoliyati xavfsizligi

|         |              |            |      |      |                                |                                                   |  |           |       |  |  |
|---------|--------------|------------|------|------|--------------------------------|---------------------------------------------------|--|-----------|-------|--|--|
|         |              |            |      |      | 5310900 MSMSM                  |                                                   |  |           |       |  |  |
|         |              |            |      |      | Hayot faoliyati<br>xavfsizligi | Lit                                               |  | Massa     | Masht |  |  |
|         | List         | Dokument № | Imzo | Sana |                                | y                                                 |  |           |       |  |  |
| Bajardi | Ermatov A.B  |            |      |      |                                |                                                   |  |           |       |  |  |
| Rahbar. | Djurayev Z.B |            |      |      |                                |                                                   |  |           |       |  |  |
| Kaf.mud | Esanova Sh.  |            |      |      |                                |                                                   |  |           |       |  |  |
| Maslah. |              |            |      |      |                                | Varaq                                             |  | Baraqqlar |       |  |  |
|         |              |            |      |      |                                | AndMI “Mashinasozlik”<br>fak. gr. 101-13<br>MSMSM |  |           |       |  |  |
| Tasdiq. |              |            |      |      |                                |                                                   |  |           |       |  |  |

## Hayot faoliyati xavfsizligi

Hayot faoliyati deb insonni har kungi faoliyati, dam olishi, yashash tarziga aytiladi.

Ishlab chiqarishda xayot xavfsizligi bu odam xayotini xavfsizligi taminlash va sog'ligini saqlash uchun yaratilgan qoida va me'yorlar jamlanmasi. Bo'lajak xodim va ishchilar texnika xavfsizligi bilan tanishtiriladi. Korxona boshqaruvchilari va uning bo'limlari tanishtirish o'tkazish va unga amal qilinishi ustidan nazorat o'tkazishadi. Qayd daftari yuritiladi va unga texnika xavfsizligi bilan tanishtirilgan xodimlar imzo qo'yishadi. Men o'z diplom oldi amaliyotim olib borgan korxona

“UZ-TONG –XONG Ko” QK ishchi xodimlari mexnat xavsizligini taminlash maqsadida salomatlik muhofazasi va mehnat xavfsizligini ta'minlash sohasidagi siyosati ishlab chiqilgan quyda taqdim etilgan.

“UZ-TONG –XONG Ko” QK salomatlik muhofazasi va mehnat xavfsizligini ta'minlash sohasidagi siyosati.

Transport vositalari uchun o'rindiqlar ishlab chiqarishda “UZ-TONG –XONG Ko” QK ning salomatlik muhofazasi va mehnat xavfsizligini ta'minlash sohasidagi faoliyatini doimiy yaxshilab borish maqsadida, Kompaniya rahbariyati ONSAS 18001:2007 standarti asosida salomatlik muhofazasi va mehnat xavfsizligini ta'minlash menejmenti tizimini tatbiq etadi. Ushbu tizim ISO 9001:2008, ISO/TU 16949:2009, ISO 14001:2004 va OHSAS 18001:2007 xalqaro standartlariga muvofiq holda sifat menejmenti, ekologiya, salomatlik muhofazasi va mehnat xavfsizligini ta'minlash bo'yicha integrallashgan tizimning tarkibiy qismi hisoblanadi.

Tizim ishini ta'minlash uchun “UZ-TONG –XONG Ko” QK rahbariyati tomonidan salomatlik muhofazasi va mehnat xavfsizligini ta'minlash sohasida siyosat qabul qilingan, uning asosiy tamoyillari quyidagilar:

Ishlab chiqarish faoliyati natijalariga nisbatan “UZ-TONG –XONG Ko” ishlovchilarining hayoti va salomatligi ustuvorligi;

ONSAS 18001:2007 asosida salomatlik muhofazasi va mehnat xavfsizligini ta'minlash menejmenti tizimini muvaffaqiyatli ishining zaruriy elementi sifatida tan olish;

“UZ-TONG –XONG Ko” faoliyatiga, shuningdek salomatlik muhofazasi va mehnat xavfsizligini ta'minlash menejment tizimi ichki talablariga tegishli bo'lgan mehnat va salomatlik muhofazasi sohasidagi o'zbekiston Respublikasi qonunchilik va me'yoriy talablari, tarmoq me'yorlari va qoidalarini ijro etish;

Salomatlik muhofazasi va mehnat xavfsizligini ta'minlash sohasida chora-tadbirlarni ishlab chiqish va ijrosini ta'minlash;

Salomatlik muhofazasi va mehnat xavfsizligini ta'minlash menejment tizimi ishlashini tahlil etib borish, hamda natijalar asosida uni takomillashtirish;

Salomatlik muhofazasi va mehnat xavfsizligini ta'minlash masalalarida jamoat bilan ochiq muloqotni qo'llab-quvvatlash;

“Uz-TONG –XONG Ko” QKdagi barcha ishlovchilarni Salomatlik muhofazasi va mehnat xavfsizligini ta'minlash sohasidagi siyosat bilan tanishtirish, ularni belgilangan siyosat vazifalarini hal etilishiga jalb etish.

Siyosat negizida salomatlik muhofazasi va mehnat xavfsizligini ta'minlash sohasida maqsad va vazifalar belgilab olingan, ular quyidagilarga yo'naltirilgan:

“Uz-TONG –XONG Ko” QK ishlab chiqarish faoliyatini uning ishlovchilari, shuningdek ishlarni bajaruvchi yoki korxona ob'ektlari va hududida bo'lgan har qanday shaxs ish layoqati va salomatligiga noqulay ta'sirini kamaytirish;

Transport vositalari uchun o'rindiqlar ishlab chiqarishda, ishlarni xavfsiz bajarish talablariga amal qilgan holda, avariylarning yoki boshqa

kutilmagan vaziyatlarning paydo bo'lish risklarini minimallashtirish, ularning ishlovchilarning salomatligi va ish layoqatiga ta'sirini minimalashtirilishini ta'minlovchi jarayonlarni yo'lga qo'yish;

Ishlovchilarni yakka tartibdagi va jamoaviy himoya vositalari, sanitar-maishiy joy va jihozlar, davolash-profilaktika vositalari bilan ta'minlash

Salomatlik muhofazasi va mehnat xavfsizligini ta'minlash bo'yicha ishlovchilarning huquqlari va qonuniy manfaatlariga amal qilinayotganligi bo'yicha jamoaviy nazoratga ko'maklashish;

Ishlab chiqarishdagi shikastlanish va kasbiy kasalliklar profilaktikasi;

Omborlarni TX va FM bo'yicha qo'shimcha vositalar bilan jihozlash.

Insonlarni texnosferadagi faoliyatining xavfsizligini asoslarini o'rganishga kirishishni avvalo tirik mavjudotlarning o'zaro va atrof-muhit bilan bir-biriga munosabati to'g'risidagi umumiy bilimlarda HFXni o'rnini bilishdan boshlash kerak.

Jamiyatda va tabiatda yuzaga kelgan ko'pgina negativ faktorlarning avvalam bosh sababi insonlarni antropogen faoliyati bo'lib, xozirgi paytda ushbu muammolarni echish uchun insoniyat texnosferani mukammallashtirib, odamlarga va tabiatga salbiy ta'sirini yo'l qo'yilgan darajagacha pasaytirish hisoblanadi.

HFXning fan sifatidagi asosiy maqsadi- insonlarni texnosferadagi negativ antropogen va tabiiy ta'sirlardan himoyalash hamda hayot faoliyati uchun (qulay) komfort sharoitlar yaratishdan iborat.

yashash siklida inson va atrof-muhit doimo harakatdagi «inson-yashash muhiti» tizimini hosil qiladi.

*Xavf deb* – tirik va tirik bo'lmagan materiyaning shu materiyaning o'ziga, ya'ni odamlarga, tabiatga, moddiy boyliklarga ziyon keltiruvchi salbiy xususiyatiga aytiladi. Xavf HFXning markaziy tushunchasi hisoblanadi. Xavflarni

tabiiy va antropogen kelib chiquvchilarga ajratish mumkin. Tabiiy xavflar xaroratni o'zgarishi, tabiiy ofatlar natijasida yuzaga kelsa, antropogen xavflar inson faoliyati natijasida hosil bo'ladigan chiqindilar, mexanik, issiqlik, elektromagnit energiyasining chiqindilarini atmosferaga, suv xavzalariga tushishidan xosil bo'ladi.

Mexnat faoliyatini tavsifi va uni tashkil etish inson organizmining funksional faoliyatini o'zgarishiga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Mehnat faoliyatini turli shakllari aqliy va jismoniy mehnatga bo'linadi.

**Zamonaviy avtomobillar uchun polimerdan avtomobil detallari ishlab chiqaruvchi" Uz-Koram Co" MCHJ korxonasida mexnat muxofazasidan o'qitish va targ'ibot, tadqiqot ishlari.**

Barcha ishlab chiqarish korxonalarida bo'lgani kabi "Uz-Koram Ko." MCHJ qo'shma korxonasida ham ***"Xavfsizlik birinchi o'rinda" (Safety first)*** hisoblanadi. Korxonaning mehnat muhofazasi bo'limi mavjud bo'lib, ishga qabul qilingan har bir hodim va ishchi mehnat muhofazasi yo'riqnomasi bilan tanishib chiqadi. Yo'riqnoma mehnat muhofazasi bo'limi tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, unda yong'in xavfsizligi, elektr xavfsizligi va texnika xavfsizligi qoidalari o'z aksini topgan. "Uz-Koram Ko." MCHJ qo'shma korxonasining mehnat muhofazasi yo'riqnomasi quyidagichadir:

**Mehnat muhofazasi bo'yicha umumiy talablar.**

1.1 Ishlab chiqarish liniyasida ishlovchi har bir ishchi 18 yoshdan yosh bo'lmagan, tibbiy ko'rikdan o'tgan, MM va TX bo'yicha kirish va ish joyida yo'riqnomalar bilan tanishgan, liniya ishlarini bajarish ko'nikma va malakasiga ega bo'lgan shaxslar liniyaga qo'yiladi. Liniyadagi har bir ishchining xavfsiz ishlash texnikasi bo'yicha har yili maxsus o'qitilib bilimlari sinovdan o'tgan bo'lishi lozim.

1.2 Ish joyida dastlabki yo'riqnomadan o'tkazilgandan so'ng, takroriy yo'riqnomalar har 3 oyda bir marotabadan kam bo'lmagan muddatda o'tkaziladi.

1.3 Faqatgina ma'muriyat tomonidan topshirilgan va uni bajarishni xavfsiz usullari sizga tanish bo'lgan ishlarnigina bajaring.

1.4 Ish vaqtida e'tiborli bo'lish lozim. O'zi va boshqalarni chalg'itmaslik, boshqalar ishiga, agarda bu ish sizga topshirilmagan bo'lsa. aralashmaslik lozim.

1.5 Yangi ish topshirilganda uni xavfsiz bajarish bo'yicha yo'riqnoma o'tkazilishini talab qilish.

1.6. Ishchining majburiyatlari:

- topshirilgan ishlarni xavfsiz va vaqtida bajarish;
- e'tiborli bo'lish, ish vaqtida o'zini va boshqalarni ishdan chalg'itmaslik;
- korxona hududida transport vositalari harakatlanayotgan (ayniqsa avtokaralar) yo'laklarda ehtiyot bo'lish;
- jixozlar, dastgoh va mexanizmlarni xarakatdagi qismlariga yaqinlashmaslik,
- izolyatsiya va ochiq elektr simlariga tegmaslik;
- belgilangan joylarda yurish va o'tish - qaytish joylarini to'sib qo'ymaslik;
- belgilangan joylarda chekish, axlatlarni maxsus idishlarga tashlash;
- elektr shit va javonlarini ochmaslik, so'roqsiz tegmaslik;
- vujudga kelgan nosozliklar to'g'risida rahbariga xabar berish va uni bartaraf etilmaguncha ish boshlamaslik;
- birinchi o't o'chirish vositalaridan foydalana bilish;
- jarohatlangan shaxsga birinchi yordam ko'rsatishni bilish;
- shaxsiy himoya vositalaridan maqsadli foydalanish;
- shaxsiy gigiyena qoidalariga rioya qilish;
- ish vaqtida mast qiluchi vositalar, alkogol ichimliklar ichmaslik va mast holatda bo'lmaslik;

-ish vaqtida nosoz asbob-uskunalardan foydalanmaslik;

1.7.Liniya ishchisiga quyidagi xavfli omillari ta'sir etishi mumkin:

1.7.1. Gaz balonlari, gaz generatori;

1.7.2. Olovning yorug'lik va issiqlik ta'siri;

1.7.3. Ishlov berilayotgan metalning qizigan sathi, erigan metal;

1.7.4. Infraqizil nurlanish;

1.7.5. Gazogeneratorning aks zarbasidan hosil bo`luvchi zarb mavji va olov;

1.7.6. Jixozlarning harakatdagi qismlari;

1.7.7. Transport vositalari va avtokaralar harakati;

1.7.8. Payvandlash vaqtidagi ajralib chiqayotgan yorug`likning ko`rish a'zolariga ta'siri;

1.7.9. Ish hududidagi havoning gazlanishi;

1.7.10. Yozgi mavsumda havoning yuqori harorati, qishda esa past harorati.

Liniya ishchilari quyidagi shaxsiy himoya vositalari (SHXV) dan foydalanishi kerak:

| № | SHXV nomi                      | foydalanish muddati      |
|---|--------------------------------|--------------------------|
| 1 | Maxsus ishchi kiyim            | 1/12                     |
| 2 | Qattik matodan(brizent) fartuk | 1/3                      |
| 3 | Qattik matodan(brizent) yench  | 1/3                      |
| 4 | XB kulkop                      | 1 juft / 1 smena         |
| 5 | Resperator                     | yaroqsiz holga kelguncha |
| 6 | Himoya kuz oynagi              | yaroqsiz holga kelguncha |
| 7 | Himoya shitogi                 | yaroqsiz holga kelguncha |

1.4. Ishlovchi xodim tomonidan mehnat muhofazasi instruksiyasi talablari buzilgan taqdirda unga korxona ichki intizom qoidalariga asosan ma'muriy javobgarlik choralari ko`riladi. Agar uning xarakatlari bilan boshqa shaxslarga yoki korxonaga zarar yetkazilgan taqdirda amaldagi qonunchilikka asosan boshka turdagi javobgarlikka ham tortilishi mumkin.

### **Ish boshlashdan oldingi mexnat muxofazasi talablari.**

2.1 Xodim ishdan oldin ish joyiga mos ish kiyimi va himoya vositalarini kiyish;

2.2 Ish joyida yoritish chiroqlarini ishlayotganligini tekshirish;

2.3 Ish joyidagi asboblarini sozligini tekshirish;

2.4 Ish joyidagi tekshiradigan detallarni tartibli qo'yish;

2.5 Tekshirish davomida foydalanuvchi elektr asboblarni sozligini tekshirish;

2.6 Telejkalarni kerakli miqdordagi detallar bilan qo'yish;

2.7 Yonidagi ishchiga xavfsiz ish sharoiti yaratish;

2.8 Ish joyidagi dastgohning himoya sensorlarini tekshirish, agar nosoz bo'lsa dastgohni ishlatmaslik va bu haqida zudlik bilan usta yoki liniya boshlig'iga xabar berish;

2.9 Maxsus ish kiyimi va qo'lqopini kiyish (qo'lqopda moy-yog' izlari bo'lmasligi lozim).

2.10 Ish joyini xavfsiz holatga keltirish. Ishga xalaqit beruvchi ortiqcha narsalarni yig'ishtirib olish. Ish joyida o't uchirish vositalari borligini tekshirish.

2.11 Gazli balonni tashlab yubormaslik, bir-biriga urmaslik, balonni ventilidan ushlab ko'tarmaslik, balonni yelkaga olib ko'tarib yurmaslik.

2.12 Gaz payvandlash oldidan quyidagilari tekshirish:

2.12.1 Gaz shlanglarini va reduktorga mahkam ulanganligi hamda ularning mustahkamligini;

2.12.2 Reduktor va shlanglarni sozligini;

2.12.3 Ijektorli asboblarda ko'rish qobiliyati yetarliligini;

2.12.4 Reduktor uchun kistirgich (prokladka) borligini;

### **Ish vaqtida mexnat muxofazasi talablari**

3.1 Ishlab chiqarish sanitarია - gigiyena qoidalariga rioya qilish;

3.2 Ish joyida ovqatlanmaslik;

3.3 Tamaki maxsulotlari chekmaslik;

3.4 Uyali aloqa vositalari va naushniklardan foydalanmaslik;

3.5 Avtokara yo'lagini to'smaslik, narsa-buyum (detal, tara, arava) qo'ymaslik;

3.6 Robot payvandlayotgan vaqtda payvandlanayotgan detalga qaramaslik;

3.7 Detailarni me'yordan oshiqchasini ko'tarmaslik;

3.8 Payvandlanib chiqqan issik detailarni soviguncha ushlamaslik;

3.9 Elektr asbob uskunalaridan foydalayotganda xavfsizlik qoidalariga rioya qilish;

3.10 Robotlarga detallarni qo'yishda, olishda oyoq va qo'llarni shikastlanishdan saqlash;

3.11 Robotga detalni kuyayotganda qo'l va oyoqlarni xavfsiz holatga kelmaguncha pusk tugmasini bosmaslik;

3.12 Robot detalni payvandlab bo'lgandan so'ng, detalning qisgich(klemma)lari to'la bo'shamagunga qadar detalga yaqinlashmaslik.

3.13 PROJECT WELDINGda ishlayotganda himoya ko'z oynagi va resperatorsiz ishlamaslik.

### **Avariya holatlarida mehnat muhofazasi talablari**

4.1 Ishlatilayotgan uskunaning nosozligi aniqlanganda yoki ish jarayonida avariya yuz bersa ishchi majbur:

- ishni darxol to'xtatish;
- qizil rangli "Stop" avariya tugmasini bosib uskunani to'xtatish;
- ishlovchilarni xavf to'g'risida ogohlantirish;
- o'zining bevosita raxbarini xabardor qilish va avariya xolatini bartaraf etishga ko'maklashish;
- yongin sodir bo'lganda, uskunani o'chirish. Yong'inga qarshi guruhni chaqirtirish choralari ko'rish va o't o'chirish vositalarini ishga solish;
- odamlar baxtsiz xodisaga uchraganda, ularga shifokor kelgunga kadar birinchi tibbiy yordam ko'rsatish. Odamlar salomatligiga zarar yetkazmasa va ular xayoti uchun xavf tug'dirmasa avariya ro'y bergan holatini saqlab qolish;

### **Ish yakunida mehnat muhofazasi talablari**

5.1 Ishchining majburiyatlari:

- ish joyini tozalab tartibga keltirish;
- elektr chiroqlarini va elektr asboblarni o'chirish;
- asbob-uskunani belgilangan joyga qo'yish;

- maxsus ish kiyimi, shaxsiy himoya vositalarini yechish va ularni belgilangan joyga qo'yish;
- qo'llarni yuvishi, lozim bo'lganda dush qabul qilish;
- ish jarayonida aniqlangan barcha kamchiliklar to'g'risida o'zining bevosita rahbarini xabardor qilish.

«Yo'riqnoma O'zbekiston Respublikasi Adliya Vazirligida 05.01.2000 yilda ro'yxatga olingan 870 sonli «Mehnat muxofazasi yo'riqnomalarini ishlab chiqish to'g'risida»gi Nizom talablari asosida ishlab chiqilgan».

### **MEHNAT XAVFSIZLIGI STANDARTLARI TIZIMI (MXST)**

Xar bir soxada bo'lgani kabi mehnat xavfsizligida xam standartlar mavjud. Standartlash xalq xo'jaligini boshqarishda faol ishtirok etadi, korxona va tashkilot davlat organlarining texnik taraqqiyotni jadallashtirishga, mehnat unumdorligini oshirishga, maxsulot sifatini yaxshilashga yo'naltirilgan va shart bo'lgan qoidalar va talablarni belgilash va qo'llash bo'yicha rejaviy faoliyatida o'z ifodasini topadi. SHularni hisobga olgan holda Gosstandart va VSSPS 1972 yili qabul qilgan qarorga ko'ra mehnat muxofazasi sohasidagi me'yoriy-texnik xujjatlar mamlakatdagi standartlash tizimining amaldagi qismi bo'lib qoldi.

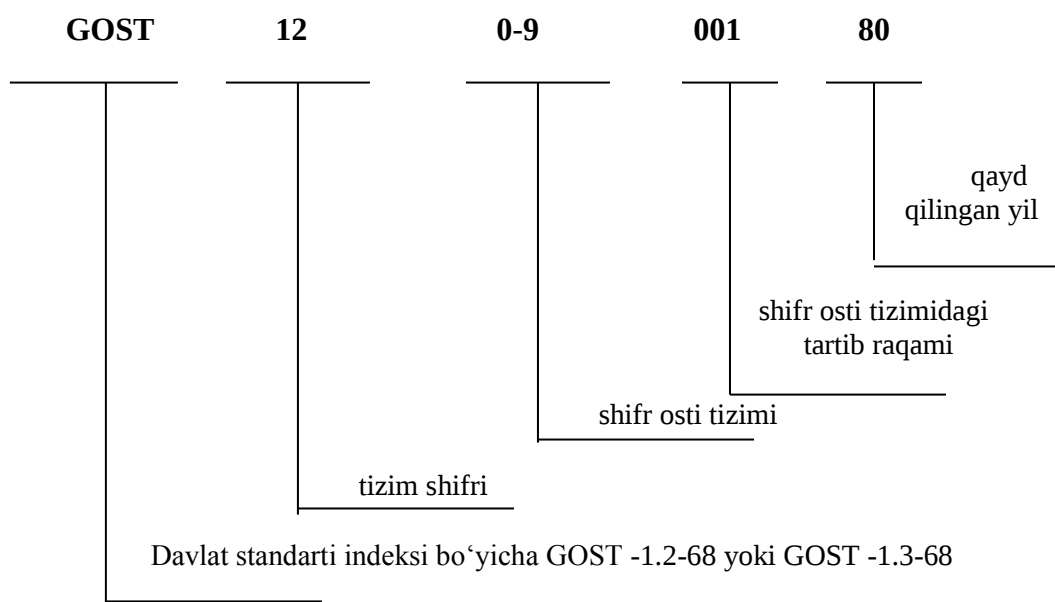
*Bunda quyidagi omillar hisobga olindi:*

-standartlash bo'yicha ishlarning yuqori ilmiy-texnik darajasi; standartlar bajarilishini nazorat qilishda Gosstandartning katta huquqlari; yangi standartlarni ishlab chiqish, amaldagilarini-qayta ko'rib chiqish haqidagi tezkor axborot va yaxshi yo'lga qo'yilgan kodlashtirish tizimi.

Mehnat xavfsizligi talablarini standartlashtirish bo'yicha ishlar ikki yo'nalishda olib boriladi:

1. xavfsiz va sog'lom mehnat sharoitlarini yaratish bo'yicha talablarni aks ettiruvchi maxsus standartlarni ishlab chiqish;
2. standartlar va texnik sharoitlarga "Xavfsizlik talablari" degan maxsus bo'lim kiritish.

Birinchi yo‘nalish mehnat xavfsizligi standartlari tizimi (MXST)ni ishlab chiqishda amalga oshiriladi. MXST-o‘zaro bog‘langan standartlar majmuasi bo‘lib, mehnat xavfsizligini ta‘minlashga, ishlovchining sog‘lig‘i va ishlash qobiliyatini saqlashga qaratilgan. U davlat miqyosida va korxona miqyosida bo‘ladi. Mamlakatda mehnat muhofazasi talablari birinchi marta standartlashtirildi va o‘zaro bog‘landi. Ko‘plab chet ellarda, xalqaro tashkilotlarda ham shunday standartlar ishlab chiqiladi va ulardan eng yiriklari standartlash sohasidagi xalqaro tashkilot (ISO), uning tarkibiga kirgan Xalqaro Elektrotexnik Komissiya (MEK) xisoblanadi. Xalqaro Mehnat tashkiloti (MOT) da mehnat muxofazasi bo‘yicha me‘yoriy xujjatlar ishlab chifiladi. Mehnat xavfsizligi standartlari tizimiga “12” shifri berilgan, u 0 dan 9 gacha raqamlardan iborat tizimlardan tashkil topgan. 6 – 9 tizimlari hozircha zaxira xisoblanadi. MXST standartlari quyidagi sxemadagidek ifodalanadi.



– rasm. MXST standartlarining ifodalanish strukturasi.

Tizimni qurish asoslarining tashkiliy – uslubiy standartlari, quyidagilarni belgilaydi: MXST ning maqsadlari, masalalari, yoyilish sohasi; mehnat muxofazasi

sohasidagi atamalar; xavfli va zararli ishlab chiqarish omillarining tasnifi; ishchi va xizmatchilarga xavfsiz mehnatni o'rganish tartibi va x.k.

Hozirgi paytgacha MXST ning 4 ta asos bo'luvchi standartlari ishlab chiqilgan: GOST 12.0.001 – 80 MXST. Asosiy qoidalar: “GOST 12.0.002 – 80” MXST. Asosiy tushunchalar, atamalar va ta'riflar: “GOST 12.0.003 – 74” MXST. Xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari. Tasniflar: “GOST 12.0.004 – 79” MXST. Ishlovchilarni xavfsiz mehnatga o'rgatishni tashkillash. Umumiy qoidalar.

### Umumiy qoidalar

1.Xavfli va zararli omillar bo'yicha me'yorlar va talablarning Davlat standartlari; xavfli va zararli ishlab chiqarish omillarining tavsifini (ko'rinishi, ta'siri, chegaraviy – joiz qiymatlari, ularni nazorat etish usullari), xavfli va zararli xususiyatlarga ega moddalar bilan ishlaganda xavfsizlik talablarini belgilaydi.

Bu tizimiga, shuningdek, quyidagi standartlar ham kiradi: portlash xavfsizligi, yong'in va elektr xavfsizligi, titrashga oid va biologik xavfsizlik; shovqin , ultratovush, elektromagnit maydonlaridan ximoyalanishga umumiy talablar; ish o'rnidagi yoritilganlik va havo muhitiga talablar.

2.Ishlab chiqarish uskunalarining xavfsizligiga talablar standartlari.

3.Ishlab chiqarish jarayonlarining xavfsizligiga talablar standartlari.

4.Ishlovchilarni himoyalash vositalariga talablar standartlari va bu vositalarning siniflanish tasnifi.

5.Ishlab chiqarish bino (xonalari) xavfsizligiga talablar standartlari.

YUqorida aytilganidek 6-9 tizimlar-zaxira xisoblanadi.

Mehnat xavfsizligi bo'yicha korxona standartlari MXSTning tashkiliy qismi (MXST KS) sanaladi.

Korxona standartlari “0”va “4” taaluqli. Standartlarning joriy qilinishi va bajarilishini nazorat qilish Gosstandartning organlari tomonidan kasaba uyushmalarining mehnatni texnik nazorat qilish va xalq xo'jaligida ishlar xavfsiz bajarilishini nazorat qiluvchi davlat nazorat organlari bilan birgalikda, shuningdek

vazirliklar, muassasalar, korporatsiyalar, assotsiatsiyalar tomonidan amalga oshiriladi (vedomstva nazorati).

O‘zbekiston Respublikasining “Mehnatni muxofaza qilish haqida” Qonunning, Mehnat kodeksini bajarish va Respublika hududida baxtsiz hodisalar va ishlovchilarning sog‘lig‘iga boshqa yo‘l bilan ziyon etishlarni tekshirish va hisobga olishning yagona tartibini o‘rgatish maqsadlarida (mulk shaklidan qat’i nazar, korxonalar, muassasalar va tashkilotlardagi mehnat faoliyati shuningdek, alohida fuqarolar bilan mehnat shartnomasi bilan bog‘liq). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi 6.06.1997 yilda 286 – sonli qaror qabul qildi. Unga asosan “Ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalarni va ishlovchilar sog‘lig‘ining boshqacha buzilishini tekshirish va hisobga olish haqida Nizom”i tasdiqlandi va 1997 – yil 1 – iyuldan boshlab kuchga kiritildi.

Ishlab chiqarishda xavfsiz mikroklimatni maqbul xarorat, namlik va xavo xarakati xosil qiladi. Bazi korxonalarda atmosfera bosimi, shovqin satxi, yoruqlik, xavo aylanishi kabilar nazorat qilinadi. Texnika xavfsizligi qoidalari bo‘yicha xar bir ishchini maxsus kiyimi, bosh kiyimi, qolqop va o‘ziga xos ximoya buyumlari bo‘lishi shart.

Texnika xavfsizligi meyorlari qat’iy amal qilish xodimni ish jarayonida paydo bluvchi xavfdan ximoya qiladi.

Ishlab chiqarishdagi har bir baxtsiz hodisa haqida jabrlanuvchi yoki guvoh zudlik bilan bo‘lim (sex) rahbariga xabar berishi kerak. Rahbar o‘z navbatida: jabrlanuvchiga zudlik bilan birinchi tibbiy yordam ko‘rsatishni, uni tibbiyot qismiga yoki davolovchi muassasaga etkazib borishni tashkil etadi; komissiya taftishni boshlagunicha baxtsiz hodisa ro‘y berganida ish o‘rni va uskunalar holati qanday bo‘lgan bo‘lsa, shunday saqlab qolishni ta’minlaydi (agar bu boshqa ishlovchilar hayoti va sog‘lig‘iga ziyon etkazmasa va avariya olib kelmasa); hodisa haqida ish beruvchiga, kasaba uyushmasi qo‘mitasiga yoki korxonada ishlovchilarni boshqa, vakolatli organiga tezlik bilan xabar beradi.

Ba’zi bir xavfli vaziyatlarda ogoxlantirish vositasi sifatida signal tizimlaridan foydalaniladi. Bajaradigan vazifasiga ko‘ra signal vositalari amaliy,

ogoxlantiruvchi va belgilovchi turlarga bo‘linadi. Bundan tashqari, tovushli va ko‘rinadigan bo‘lishi mumkin. Tovushli signal tizimiga sirena, qo‘ng‘iroq, gudok va boshqalar kiradi. Ko‘rinadigan turlariga xar xil yorug‘lik tarqatuvchi vositalar yordamida qizil, sariq, ko‘k va boshqa ranglar yordamida xavf darajalarini belgilash va ularga kerakli bo‘lgan xarakatlar bilan javob berish tartibi belgilangan. Tovush yordamida beriladigan signal sanoat korxonasi muxitida bo‘lishi mumkin bo‘lgan xar qanday tovush va shovqinlardan farqli iloji boricha quyi chastotadagi (2000 Gs gacha) tovushdan tashkil topgan bo‘lishi va sexning xar bir nuqtasida keskin eshitalishni ta‘minlashi kerak. Bunday signal vositalarini u erda ishlayotgan kishilarning xolatlari qanday bo‘lishidan qat’i nazar eshitadilar.

Blokirovka qurilmalarining asosiy vazifalari mashina va mexanizmlarning xavfli zonalariga odamning tushib qolib jaroxat olishiga xalaqit beradigan qurilma xisoblanadi. Bu qurilmaning ishlash jarayoni birinchidan, odam tanasi qismlarini xavfli zonaga tushirmaslik o‘liga g‘ov bo‘lsa, ikkinchidan, agar mabodo odam shu zonada ish bajarishi zarur bo‘lsa, unda shu xonadagi xavfli vaziyatni vujudga keltiruvchi xarakatlanuvchi yoki aylanuvchi qismlar xarakatini to ishchi shu xonadan chiqib ketgunga qadar to‘xtatib turadi. Bunday qurilmalarning moxiyati to‘siq vositalarini o‘rnatganda juda qo‘l keladi.

Ishlab chiqarishdagi har bir baxtsiz hodisa haqida jabrlanuvchi yoki guvoh zudlik bilan bo‘lim (sex) rahbariga xabar berishi kerak. Rahbar o‘z navbatida: jabrlanuvchiga zudlik bilan birinchi tibbiy yordam ko‘rsatishni, uni tibbiyot qismiga yoki davolovchi muassasaga etkazib borishni tashkil etadi; komissiya taftishni boshlagunicha baxtsiz hodisa ro‘y berganida ish o‘rni va uskunalar holati qanday bo‘lgan bo‘lsa, shunday saqlab qolishni ta‘minlaydi (agar bu boshqa ishlovchilar hayoti va sog‘lig‘iga ziyon etkazmasa va avariya olib kelmasa); hodisa haqida ish beruvchiga, kasaba uyushmasi qo‘mitasiga yoki korxonada ishlovchilarni boshqa, vakolatli organiga tezlik bilan xabar beradi.

Iqtisodiy qism

|         |               |            |      |      |                |                                               |  |          |       |
|---------|---------------|------------|------|------|----------------|-----------------------------------------------|--|----------|-------|
|         |               |            |      |      | 5310900 MSMSM  |                                               |  |          |       |
|         |               |            |      |      | Iqtisodiy qism | Lit                                           |  | Massa    | Masht |
|         | List          | Dokument № | Imzo | Sana |                | y                                             |  |          |       |
| Bajardi | Ermatov A.B.  |            |      |      |                |                                               |  |          |       |
| Rahbar. | Jo'rayev Z.B. |            |      |      |                |                                               |  |          |       |
| Kaf.mud | Esanova Sh.   |            |      |      |                | Varaq                                         |  | Baraqlap |       |
| Maslah. |               |            |      |      |                | AndMI "Mashinasozlik"<br>fak.gr. 101-13 MSMSM |  |          |       |
| Tasdiq. |               |            |      |      |                |                                               |  |          |       |

## Iqtisodiy qism

Tabiiyki har bir korxonada iqtisodiy samaradorlik bo'lgani kabi "Uz Tong-Hong co" korxonasida ham mavjud bolib, undagi psish jarayonini aks ettirishda muhim omildir. Men shu sababli korxonadagi mavjud o'sish jarayoniga o'z yondoshishim bilan vaqt va iqtisodiy samarani yanada oshirish maqsadida metrologiya bolimiga bir qancha parametrlarni hisoblagan holda yondoshdim.

Hozirda mavjud korxonada pad ishlab chiqarish jarayonidagi tekshiruvlar va nazorat, o'lchash ishlarini yanada takomillashtirish va qulaylashtirish uchun mahsulotning ayrim parametrlarini tekshirishga ya'ni;

1. Padni yonuvchanligi uchun (olovga bardoshlilikini
2. Siqilishdagi qoldiqni
3. Hid taratish darajasini
4. Cho'zilishga mustahkamligi ustidan tekshiruvlarning chet tashkilotlar yordamida tekshirilishini hisobga olgan holda aniqladim.

Tekshiruvlar bir qancha zavodlarda amalga oshiriladi. Ular quyidagilardir:

1. GM Uzbekistan. Akkreditlangan laboratoriyada
2. UZ Don Yang co. Akkreditlangan laboratoriyada
3. And SSM. Akkreditlangan laboratoriyada
4. Uz Dong won akkreditlangan laboratoriyada

Demak bu sinovlarni amalga oshirishda vaqt va pul muomalasi muhim rol o'ynaydi.

Bu jarayon uchun 1-yilda 2 marta meyoriy hujjatlar talabiga muvofiq o'tkaziladi. Bunda barcha xarajatlar yo'l kira va o'lchovlar sarfi xarajati 15000000 so'mni tashkil etadi. Sarf qilingan vaqti esa 15 kundan 30 kunni tashkil qiladi. Sarf qilinayotgan harajat esa mahsulot tannarxining 0.01% ini tashkil qiladi. Bu hisob esa yillik rejadagi umumiy mahsulot summasidan keltirib chiqarilgan. Yillik rejadagi umumiy mahsulot soni esa 107000 ta ni tashkil qiladi. Biz bu parametrlar orqali shuni aniqlashimiz mumkinki, mahsulotning umumiy summasini va undagi boshqa parametrlarni.

Endi bizga avvalambor berilganidek barcha mahsulotning umumiy summasini topamiz:

$$15000000=0,01\%$$

$$X = 100\%$$

Shunda  $x=150$  mlrd ni tashkil qiladi.

Agar biz yillik ish kunini dam olish kunlari , bayramlar va tekshiruvlar kunini ayrib tashlasak 279 kunni tashkil etadi. Bundan esa 107000 bo'lgan jami mahsulotga 279 ga bo'lsak kunlik ish hajmi kelib chiqadi.

$$107000:279=383,51\text{ta/kun}$$

Endi buni tekshiruvlar kuniga ko'paytirsak qoshimcha mahsulot ishlab chiqarish soni kelib chiqadi.

$$30*383,51=11505\text{ta}$$

Bu esa qo'shimcha daromad deganidir. Agar buni pulga aylantirsak:

Avvalambor 1 ta mahsulot tannarxini topib olishimiz kerak bo'ladi:

$$150000000000:107000=1401869 \text{ so'mni tashkil etadi.}$$

So'ngra chiqqan natijani 30 kunlik ish hajmiga ko'paytirsak tekshiruvlar o'tkazish kunidagi ishlab chiqarish summasi kelib chiqadi.

$$1401869*11505=161128502845 \text{ so'mni tashkil etadi.}$$

# Xulosa

|  |         |               |      |      |               |                                         |  |          |       |
|--|---------|---------------|------|------|---------------|-----------------------------------------|--|----------|-------|
|  |         |               |      |      | 5310900 MSMSM |                                         |  |          |       |
|  |         |               |      |      | Xulosa        | Lit                                     |  | Massa    | Masht |
|  | List    | Dokument №    | Imzo | Sana |               | y                                       |  |          |       |
|  | Bajardi | Ermatov A.B.  |      |      |               |                                         |  |          |       |
|  | Rahbar. | Jo'rayev Z.B. |      |      |               |                                         |  |          |       |
|  | Kaf.mud | Esanova Sh.   |      |      |               | Varaq                                   |  | Baraqлар |       |
|  | Maslah. |               |      |      |               | AndMI "Mashinasozlik"<br>fak. gr. MSMSM |  |          |       |
|  |         |               |      |      |               |                                         |  |          |       |
|  | Tasdiq. |               |      |      |               |                                         |  |          |       |

## XULOSA

Men o'lchashlar o'tkazish, sinash va nazorat qilish holatini tahlil qilishni "Uz Tong-Hong Co" qo'shma korxonasining metrologiya bo'limida o'rganib chiqdim. Avvalambor o'lchashlar qaysi asosiy omillar va vositalar orqali o'tkazilishini hamda ularni nazoratini amalga oshirishda qanday ishlar olib borish zarurligi bilan bir qatorda mana shu holatlarni tahlilini amalga oshirishda nimalarga e'tibor berish va qay yo'sinda jarayonnga yondoshish, qanday ishlar olib borish zarurligini angladim va tahlilini asosan inson omiliga ya'ni ishchilarga qaratdim va bu jarayonni savolnoma orqali amalga oshirdim. Bu esa men ko'zlagan natijani olishimda kelgusida korxona manfaatlariga xizmat qilishini o'z talqinimda kuzatib borib tadqiqot ishlarini shu yo'sinda olib bordim. Korxonaning hozirgi ko'rsatkichlari va kelgusidagi bo'lajak yumushlariga munosib xissa qo'shish uchun asosiy urg'uni ishchilarga qaratdim. Bu esa o'ylaymanki korxona manfaatlari qolaversa undagi har bir ishchi o'rtasidagi mutanosiblikni yanada uyg'unlashtirib sifat bo'yicha, samaradorlik hamda vaqtni asosiy omillardan biri ekanligi bilan foyda berishini angladim. Endi esa quyidagi yakuniy xulosaga keldim:

1. O'lchashlar o'tkazish, sinash va nazorati to'g'risida umumiy tushunchalar berish bilan birgalikda ularning turlari, klasslari, usullarini keltirib o'tdim.
2. Korxonadagi o'lchashlar, sinashlar o'tkazishi bilan tanishdim.
3. Laboratoriya va liniyalardagi kelib chiqayotgan mahsulot ustidagi xatoliklarni hamda kamchiliklarni ko'zdan kechirdim.
4. Mahsulotlarning 3-4 turidan 3 tadan namuna olib tekshirdim va natijalarini jadvalda aks ettirdim.
5. Mahsulotni ishlab chiqarishdagi va sotuvgacha bo'lgan jarayonlardagi xatoliklarni bartaraf qilishda nimalarga e'tibor berish kerakligini keltirdim
6. Ularni bartaraf etish manbaalarini sanab ularga qarshi sa'y-harakatlar ishlab chiqdim.
7. Tahlillar va o'lchashlarga sarflangan materiallar orqali samaradorlikni aniqladim.

Takliflarim shundan iboratki korxona hodimlariga ishga bo'lgan ma'uliyat ham malkalarini oshirish maqsadida tushuntirish ishlari va qo'shimcha o'quv qurslari tashkil etish. Samaradorlikni yanada oshirish maqsadida chetda o'tkaziladigan o'lchashlarni, tekshiruvlarni korxona hududiga olib kirib moliyaviy hamda vaqt masalasining tejamkorligini taqdim etishdir.

# Foydalanilgan adabiyotlar

|         |               |            |      |      |                              |                                              |  |          |       |
|---------|---------------|------------|------|------|------------------------------|----------------------------------------------|--|----------|-------|
|         |               |            |      |      | 5310900 MSMSM                |                                              |  |          |       |
|         |               |            |      |      | Foydalanilgan<br>adabiyotlar | Lit                                          |  | Massa    | Masht |
|         | List          | Dokument № | Imzo | Sana |                              | y                                            |  |          |       |
| Bajardi | Ermatov A.B.  |            |      |      |                              |                                              |  |          |       |
| Rahbar. | Jo'rayev Z.B. |            |      |      |                              |                                              |  |          |       |
| Kaf.mud | Esanova Sh.   |            |      |      |                              | Varaq                                        |  | Baraqlap |       |
| Maslah. |               |            |      |      |                              | AndMI "Mashinasozlik"<br>fak. gr101-13 MSMSM |  |          |       |
| Tasdiq. |               |            |      |      |                              |                                              |  |          |       |

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov I.A. «O‘zbekistonning o‘z istiqlol va tarakkiyot yo‘li», Toshkent, «O‘zbekiston », 1992y. 40 bet.
2. Каримов И.А. Узбекистан – собственная модель перехода на рыночные отношения. «Uzbekistan», 1995 г.
3. Каримов И.А. «Мировой финансовый экономический кризис, пути и меры его преодоления в условиях Узбекистана», Ташкент, «Uzbekistan», 2009 г.
4. Abduvaliev A.A., Latipov V.B., Umarov A.S., Alimov M.N., Boyko S.R., Hakimov O.SH., Xvan V.I. Standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish va sifat. O‘quv qo‘llanma. Toshkent, SMSITI, 2008 y. – 267 b.
5. Ismatullaev P.R., Maksudov A.N., Abdullaev A.X., Axmedov B.M., A‘zamov A.A. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. «Uzbekiston» Toshkent-2001y.
6. Integration Definition For Function Modeling (IDEF0). Draft Federal Information Processing Standards Publication 183 ,1993 December 21
7. Integration Definition For Information Modeling (IDEF1X), Draft Federal Information Processing Standards Publication 184 1993 December 21.
8. David Marka, Klement Mak Gouen, Metodologiya strukturnogo analiza i proektirovaniya. Per. s angl. M.:1993, 240 s. , ISBN 5-7395-0007-9
9. Дружинин В.В., Конторов Д.С. Системотехника. – М.: Радио и связь. 1985, - 200 с.
10. Васин С.А. Сорокина М.А. Моделирование и унификация контроля и испытаний продукции массового производства. // Управление качеством в нефтегазовом комплексе. - М.: 2010.
11. Сорокин М.А. Оптимизации планов разрушимого контроля и испытания продукции массового производства. // Известия высших учебных заведений. Машиностроение - М.: 2011

12. Сорокин М.А. Унификация планов выборочного контроля продукции массового производства // Известия высших учебных заведений. Машиностроение - М.: 2011

13. Сорокин М.А. Управление качеством продукции Пеша: PDZ. 20Р.- S. 125-127.(0.2 pl.).

14. Uz-Tong Hong CO zavodi haqidagi materiallar 2016

15. [www.uztonghongco.uz](http://www.uztonghongco.uz)

16. <http://www.iso.org> internet sayti

17. [www.management.uz](http://www.management.uz)

18. [www.standart.uz](http://www.standart.uz)