

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM,  
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**RENESSANS TA’LIM UNIVERSITETI**

**MATEMATIKA VA IQTISOD FAKULTETI**

**MATEMATIKA VA TABIIY FANLAR KAFEDRASI**

**60722500 - GEODEZIYA, KARTOGRAFIYA VA KADASTR BAKALAVRIAT  
TA’LIMI YO‘NALISHI UCHUN  
“METROLOGIYA VA STANDARTLASHTIRISH ” FANIDAN  
AMALIY VA LABORATORYA MASHG‘ULOTLARNI  
O‘TKAZISH UCHUN**

**USLUBIY KO‘RSATMA**



**Toshkent-2024**

## MUNDARIJA

T/r.	Bo‘limlarning nomlanishi	Betlar
	<b>I. Amaliy mashg‘ulot mavzusi va tarkibi</b>	
1.	“Metrologiya to‘g‘risida” gi, “Standartlashtirish to‘g‘risida” gi, “Mahsulot va xizmatlarni sertifikatlashtirish to‘g‘risida”gi O‘zR qonuni bo‘yicha tushunchalar berish.	
2.	Metrologiya va standartlashtirish bo‘yicha xalqaro tashkilotlar.	
3	Standart ularning turlari, ishlab chiqish tartiblari, tasdiqlash va davlat ro‘yxatidan o‘tkazish tartib qoidalari. Xalol standartlari.	
4	Mahsulot sifati to‘g‘risidagi ma‘lumotlarni shtrixli kodlash.	
5	Texnik reglamentlarni ishlab chiqishning asosiy vazifalari. Texnik reglamentlarning turlari va ularni ishlab chiqish.	
6	Sertifikatlashtirish sxemalarini o‘rganish.	
7	Xalqaro ISO 9001 seriyasidagi standartlar bo‘yicha ishlarni tashkil etish.	
8	Maxsulot sifati va sifatni boshqarish.	
	<b>II. Laboratorya mashg‘ulot mavzusi va tarkibi</b>	
9.	Fizikaviy kattaliklarning sifat va miqdoriy tavsiflari. Fizikaviy kattaliklarning birliklari. Xalqaro birliklar tizimi.	
10.	O‘lchashlarning usullari va turlari.	
11	O‘lchash vositalari va ularning turlari.	
11.	Xatoliklarning turlari, taqsimlanishi va ularning ehtimoliy baholanishi.	
12	Xatolikning ehtimoliy baholanishi.	
13	O‘lchashlar noaniqligi va ularning tiplari.	
12.	O‘lchash natijalarini qayta ishlash	
.	Umumiy qoyidalar	
12.	Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati	
13.	Ilovalar	

## 1-amaliy mashg'ulot

**“Metrologiya to‘g‘risida” gi, “Standartlashtirish to‘g‘risida” gi, “Mahsulot va xizmatlarni sertifikatlashtirish to‘g‘risida”gi O‘zR qonuni bo‘yicha tushunchalar berish.**

### **Metrologiyaning qonuniy asoslari**

O‘zbekiston Respublikasining «Metrologiya to‘g‘risida»gi (1004-XII-sonli) Qonuni 1993 yil 28 dekabrda qabul qilingan.

O‘zbekiston respublikasining “Metrologiya|” to‘g‘risida qonuniga (O‘RQ-614-son) o‘zgartish va qo‘shimchalar kiritilib yangi tahrirda 2020 yil 7 aprel qabul qilingan. Ushbu Qonunning to‘la matini quyida keltirilgan.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASINING QONUNI

### **Metrologiya to‘g‘risida**

(yangi tahriri)

#### **1-bob. Umumiy qoidalar**

##### **1-modda. Ushbu Qonunning maqsadi**

A Ushbu Qonunning maqsadi metrologiyaga oid faoliyat sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iborat.

##### **2-modda. Metrologiya to‘g‘risidagi qonunchilik**

Metrologiya to‘g‘risidagi qonunchilik ushbu Qonun va boshqa qonunchilik hujjatlaridan iboratdir. Agar O‘zbekiston Respublikasining xalqaro shartnomasida O‘zbekiston Respublikasining metrologiya to‘g‘risidagi qonunchiligida nazarda tutilganidan boshqacha qoidalar belgilangan bo‘lsa, xalqaro shartnoma qoidalari qo‘llaniladi.

##### **3-modda. Asosiy tushunchalar**

Ushbu Qonunda quyidagi asosiy tushunchalar qo‘llaniladi:

metrologiyaga oid faoliyat — o‘lchashlarning yagona birlikda bo‘lishini ta‘minlash, o‘lchash uslublari va vositalari, shuningdek talab qilinadigan aniqlikka erishish usullari bilan bog‘liq bo‘lgan faoliyat;

metrologik kuzatiluvchanlik — o‘lchash natijasining hujjatlashtirilgan uzluksiz kalibrlashlar ketma-ketligi orqali etalonga bog‘lash mumkin bo‘lgan xossasi;

metrologik ekspertiza — o‘lchashlarning yagona birlikda bo‘lishi bilan bog‘liq metrologik talablar, qoidalar va normalarni qo‘llash to‘g‘riligi hamda to‘liqligini baholash va tahlil qilish bo‘yicha tashkiliy-huquqiy ishlar majmui; sinov vositasi — sinovlar o‘tkazish uchun mo‘ljallangan, normalangan texnik tavsiflari bo‘lgan texnik qurilma, modda va (yoki) material;

standart namuna — metrologik attestatsiya natijasida modda (material)ning xossasi yoki tarkibini tavsiflaydigan bitta yoki undan ortiq qiymatlari aniqlangan shu modda (material) namunasi shaklidagi o‘lchash vositasi;

etalon — muayyan kattalik birligining o‘lchamini boshqa o‘lchash vositalariga o‘tkazish maqsadida uni qayta hosil qilish va saqlash uchun mo‘ljallangan o‘lchash vositasi;

o‘lchashlar aniqligining ko‘rsatkichi — o‘lchash uslubiyotining qo‘llanilayotgan normalari va qoidalariga rioya etilganda olingan o‘lchash natijalari aniqligining belgilangan tavsifi;

o'lchashlarni bajarish uslubiyoti — o'lchashlarning bajarilishini va ularning natijalari belgilangan aniqlik ko'rsatkichlari bilan olinishini ta'minlaydigan operatsiyalar va qoidalar majmui;

o'lchash vositasi — o'lchashlar uchun foydalaniladigan va normalangan metrologik xususiyatlarga ega bo'lgan texnika vositasi;

o'lchash vositalarini kalibrlash — berilgan sharoitlarda o'lchash vositasi yordamida olingan kattalik qiymati va etalon bilan qayta tiklanadigan tegishli kattalik qiymati o'rtasidagi nisbatni aniqlash orqali o'lchash vositasining metrologik tavsiflarini aniqlash maqsadida bajariladigan operatsiyalar majmui;

o'lchash vositalarini qiyoslash — o'lchash vositalarining belgilab qo'yilgan metrologik talablarga muvofiqligini aniqlash va tasdiqlash maqsadida bajariladigan operatsiyalar majmui;

o'lchashlarning yagona birlikda bo'lishi — o'lchashlarning natijalari qonuniylashtirilgan Birliklarda ifodalangan va o'lchashlarning aniqlik ko'rsatkichlari ma'lum ehtimollik bilan belgilangan chegaralarda joylashgan holati.

4-modda. Metrologiyaga oid faoliyat sohasidagi asosiy vazifalar Metrologiyaga oid faoliyat sohasidagi asosiy vazifalar quyidagilardan iborat:

O'zbekiston Respublikasida o'lchashlarning yagona birlikda bo'lishini ta'minlash; ishonchsiz o'lchash natijalarining oldini olish; xolis, ishonchli va solishtiriladigan o'lchash natijalariga bo'lgan ehtiyojlarni qondirish;

o'lchash natijalarining milliy va (yoki) xalqaro etalonlargacha metrologik kuzatiluvchanligini ta'minlash;

O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyotining rivojlanishiga va ilmiy-texnik taraqqiyotiga ko'maklashish.

5-modda. Metrologiyaga oid faoliyat sohasining asosiy prinsiplari Metrologiyaga oid faoliyat sohasining asosiy prinsiplari quyidagilardan iborat:

qonuniylik;

metrologiya tekshiruvi va nazorati natijalarining xolisligi;

ilmiy asoslanganlik;

o'lchash birliklari qo'llanilishida xalqaro birliklar tizimining ustuvorligi;

boshqaruv tizimining yagonaligi;

ma'lumotlarning oshkoraligi va ochiqligi;

o'lchashlar yagona birlikda bo'lishini ta'minlash bo'yicha milliy va xalqaro talablarning uyg'unligi.

2-bob. Metrologiyaga oid faoliyat sohasini tartibga solish

6-modda. Metrologiyaga oid faoliyat sohasidagi davlat siyosatining asosiy yo'nalishlari

Metrologiyaga oid faoliyat sohasidagi davlat siyosatining asosiy yo'nalishlari quyidagilardan iborat:

metrologiyaga oid faoliyatni xalqaro talablar asosida rivojlantirish;

investitsiyalarni jalb qilish uchun qulay shart-sharoitlar yaratish;

ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish hamda ularni ishlab chiqarish amaliyoti bilan integratsiya qilish;

metrologiyaga oid faoliyat sohasidagi kadrlarni tayyorlash, qayta tayyorlash

va ularning malakasini oshirish;  
ilg'or innovatsion va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari joriy etilishini rag'batlantirish;  
noto'g'ri o'lchash natijalarining salbiy oqibatlaridan muhofaza qilishga doir tadbirlarni amalga oshirish;  
O'zbekiston Respublikasida o'lchashlarning yagona birlikda bo'lishini ta'minlash tizimi ishlashi va rivojlanishini, uning xalqaro birliklar tizimi va boshqa mamlakatlarning kattalik birliklari tizimlari bilan uyg'unlashuvini ta'minlash;  
xalqaro hamkorlikni rivojlantirish.

7-modda. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining metrologiyaga oid faoliyat sohasidagi vakolatlari

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi:

metrologiyaga oid faoliyat sohasida yagona davlat siyosati amalga oshirilishini ta'minlaydi;

metrologiyaga oid faoliyat sohasida davlat dasturlarini tasdiqlaydi hamda ularning amalga oshirilishini ta'minlaydi;

o'z vakolatlari doirasida metrologiyaga oid faoliyat sohasida normativ huquqiy hujjatlarni qabul qiladi;

metrologiyaga oid faoliyat sohasida davlat va xo'jalik boshqaruvi organlarining faoliyatini muvofiqlashtiradi;

kattalik birliklarining nomlari va belgilari, ularni yozish va qo'llash qoidalarini, metrologiya tekshiruv va nazorati tartibini, O'zbekiston Respublikasining xalqaro shartnomalarini hisobga olgan holda O'zbekiston Respublikasi hududidan tashqarida o'tkazilgan o'lchash vositalarini sinash va metrologik attestatsiyadan o'tkazish, qiyoslash, kalibrlash natijalarini O'zbekiston Respublikasida e'tirof etish tartibini belgilaydi.

8-modda. O'zbekiston Respublikasi metrologiya xizmati Metrologiyaga oid faoliyat sohasining davlat tomonidan boshqarilishini metrologiya bo'yicha milliy organ — O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi (bundan buyon matnda maxsus vakolatli davlat organi deb yuritiladi) amalga oshiradi.

## **2-Amaliy mashg'ulot**

### **Metrologiya va standartlashtirish bo'yicha xalqaro tashkilotlar.**

Hozirgi paytda metrologiya va standartlashtirish bo'yicha qonun-qoidalar va me'yorlarni yaratish bilan shug'ullanadigan ko'pgina xalqaro standartlashtirish tashkilotlari mavjuddir. Shular

jumlasiga ular ichida eng ko'p aniq bo'lgan va tan olingan tashkilotlarga standartlashtirish bo'yicha Xalqaro tashkilot (ISO), Xalqaro elektrotexnik komissiyasi (IIEC), metrologiya bo'yicha

qonunlashtiriluvchi Xalqaro tashkilot (MOZM) va Yevropa iqtisodiy komissiyasi (EEK) kiradi [4].

Standartlashtirish bo'yicha Xalqaro tashkilot 1946-yil 14-oktyabrda Evropa iqtisodiy komissiyasining tashabbusi bilan tashkil etilgan bo'lib, bu konferensiyada 25 ta davlat

ishtirok etdi Standartlashtirish bo'yicha Xalqaro tashkilotning ustaviga bog'liq holda, standartlashtirishni tashkil etishning maqsadi, jahon masshtabida xalqaro almashtirish va o'zaro yordam, shu bilan birgalikda ilmiy, texnik va iqtisodiy faoliyatda hamkorlik qilishni

kengaytirish va osonlashtirish maqsadida standartlashtirishni rivojlantirishdir [4].

Standartlashtirish bo'yicha Xalqaro tashkilotning asosiy faolligi

xalqaro standartlarni yaratish va ularni ko'paytirish, hamda keng

.Standartlashtirish bo'yicha Xalqaro tashkilotning hujjatlari uch xil ingliz, frantsuz va rus tillarida chop etiladi. Xalqaro standartlashtirishning loyihalarini yaratishda ishchi

idoralar, ya'ni texnik qo'mitalar tomonidan amalga oshiriladi[4],

Texnik qo'mitalarning ichidagi barcha savollar ko'pchilik ovoz bilan hal qilinadi.

Standart loyihalari standartlashtirish bo'yicha Xalqaro tashkilotning Soveti tomonidan tasdiqlanadi, undan keyin xalqaro standartlar standartlashtirish bo'yicha Xalqaro

tashkilotning barcha a'zolari, hamda bu tashkilotning markaziy kotibiyati

tomonidan chop etiladi va tarqatiladi. Standartlashtirish bo'yicha Xalqaro tashkilotning ustaviga binoan Bosh Assambleya, prezident va vitse-prezident, bosh kotib,

markaziy kotibiyat, texnik bo'limlar va texnik qo'mitalar tuziladi[4]. Bosh Assambleya-

standartlashtirish bo'yicha Xalqaro tashkilotning qonunlashtirilgan idorasi hisoblanib, o'z atrofida qoinita a'zolari tomonidan belgilangan va tasdiqlangan delegatlardan tashkil

topgan. Qoidaga asosan, ular uch yildabir marotaba chaqiriladi. Bosh Assambleyaning

sessiyasida standartlashtirish bo'yicha Xalqaro tashkilotning ish faoliyati, ish yakuni muhokama qilinadi va keyingi ish faoliyati belgilanadi[4]. Standartlashtirish bo'yicha

Xalqaro tashkilotning mavqei yildan yilga ortib bormoqda, standartlashtirish bo'yicha Xalqaro tashkilot xalqaro standartlari ko'rsatkichlarni birxillashtirishga ega bo'lib,

jahon fani va amaliyotining zamonaviy yuksalishiga o'z hissasini qo'shmoqda Buning hisobiga standartlashtirish bo'yicha Xalqaro tashkilotning mahsulotga bo'lgan standartlari

jahon bozorlarida yuqori talab darajasiga erishilmoqda[4], Shu sababli, ko'pgina xalqaro standartlarni yaratishda boshqa faoliyatdagi metrologlar va mutaxassislar ishtirokini

talab etadi, hamda standartlashtirish bo'yicha Xalqaro tashkilot qonunlashtirilgan metrologiya bo'yicha Xalqaro tashkilot, Xalqaro elektrotexnik komissiya va boshqa

xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlikda ish olib boradi[4],

Standartlashtirish bo'yicha shug'ullanadigan Xalqaro tashkilotning texnik qo'mitalari barcha ilmiy-texnik, iqtisodiy va sotsial faoliyatda Xalqaro standartlarning loyihalarini

yaratish bilan shug'ullanadi. Eng ko'p e'tibor kimyo, neft-kimyo, mashinasozlik, qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat sanoati, metallurgiya va tog' ishlari, mashinasozlik transportiga,

qurilishga katta e'tibor beradi. [4]. ISO 9000, ISO 9001 va ISO 9004 standartlar raqamida 0 'zbekiston Davlat standartlari sifatida qabul qilingan. 11000 dan ortiq standartlar « 0

'zstandart» agentligining so'rov-yo'riqnoma jamg'armasida o'z o'rnini egallab kelmoqda[1]. Standartlashtirish bo'yicha Xalqaro tashkilot a'zolari standartlashtirish

bo'yicha Milliy tashkilotlar deyiladi. A'zolari bo'lib, har bir mamlakatdan bir kishi ishtirok etadi. Bosh Assambleyaning 42yig'ilishida standartlashtirish bo'yicha Xalqaro

tashkilot a'zolariga har bir tashkilotdan uchtagacha delegat ishtirok etadi. Bunga bog'liqsiz ravishda har bir qo'mita standartlashtirish bo'yicha Xalqaro tashkilot a'zolariga

bir kishi ovoz bilan saylanadi. 1970-yil 14-oktyabrdan boshlab, Xalqaro standartlashtirish kuni deb e'lon qilindi. 1972-yilgacha Xalqaro standartlar «standartlashtirish bo'yicha

Xalqaro tashkilot tavsiyasi» degan nom bilan yuritilgan. Standartlashtirish bo'yicha Xalqaro tashkilotning tavsiyasiga binoan 1970-yil Anqara shahrida VIII Bosh Assambleyaning standartlashtirish bo'yicha Xalqaro tashkilotida «Xalqaro standartlar» deb qabul qilindi va 1972-yildan boshlab kuchga kirdi. Xalqaro standartlar xalqaro savdodagi barcha texnik to'siqlardan chetlashtirishda samarali vosita bo'lib hisoblanadi. Shu bilan birgalikda, bu tashkilot ilmiy-texnik miqyosini va mahsulot sifatini aniqlaydi. Keyingi paytlarda standartlashtirish bo'yicha Xalqaro tashkilot va Xalqaro elektrotexnik komissiya bilan hamkorlikda me'yoriy hujjatlarni yaratish bo'yicha ish olib bormoqda. Xalqaro standartni ko'pchilik mamlakatlar o'zgarishsiz milliylik sifatida qabul qilmoqdalar, chunki, xalqaro savdo va mamlakatlar o'rtasida o'zaro kelishuvchanlikning rivojlanishiga olib keladi. O'zbekiston Respublikasi standartlashtirish bo'yicha regionlararo Assotsiatsiyasiga «O'zstandart» agentligini tanitdi.

Milliy idoralarning muvofiqlik faoliyati uchun savdodagi texnik to'siqlarni olib tashlash maqsadida, Boltiqbo'y mamlakatlaridan tashqari bo'lgan barcha muhitda 1992-yil standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish bo'yicha MDHdavlatlari orasida Xalqaro Davlat Kengashi yaratildi[3], Yevropa ittifoqi doiralarida standartlashtirish Yevropa iqtisodiy uyushmasi (YeIU)ning standartlashtirish sohasidagi faoliyati YelUni tashkil etish to'g'risida 100 Rim shartnomasining Yevropa iqtisodiy uyushmasi a'zodavlatlari qonun, 43boshqaruv va ma'muriy qarorlarini yaqinlashtirishni buyuruvchi moddasiga asoslangan[4], Yevropa standartlariga afzallik beriladi, natijada G'arbiy Yevropada hududiy standartlashtirishni mustahkamlash va rivojlantirish mumkin bo'ladi. Standartlashtirish bo'yicha Yevropa qo'mitasi (SEN) Yevropa iqtisodiy uyushmasidoirasida birlashgan bozorni yaratish bo'yicha vazifalarni amalga oshirish munosabati bilan "texnik to'siqlarni" bartaraf etish bo'yicha dastur ishlab chiqildi. Bunday texnik to'siqlar standartlardagi farq, ulardan foydalanish qoidalarining ziddi, xavfsizlik texnikasi bo'yicha farqlanuvchi me'yorlar, sog'iqlikni saqlash va tabiatni asrash me'yorlaridagi farqlar hisobiga paydo bo'ladi[2].

Bu muammoni hal qilishda Yevropa standartlashtirishiga birinchi navbatda ahamiyat beriladi[4], Yevropa iqtisodiy uyushmasi va Yevropa erkin savdo (YeESA) vakillarining 1961-yilda Parijda bo'lib o'tgan majlisida Standartlashtirish bo'yicha Yevropa qo'mitasining tashkil etilganligi e'lon qilindi (standartlashtirish bo'yicha Yevropa qo'mitasi 1970-yilgacha standartlarni muvofiqlashtirish bo'yicha Yevropa qo'mitasi, deb atalgan). Standartlashtirish bo'yicha Yevropa qo'mitasi a'zolari Yevropa iqtisodiy uyushmasi va Yevropa iqtisodiy uyushmasi va Yevropa erkin savdo assotsiatsiyasining 18 mamlakati: Avstriya, Belgiya, Buyuk Britaniya, Gretsiya, Daniya, Irlandiya, Ispaniya, Islandiya, Italiya, Lyuksemburg, Norvegiya, Niderlandiya, Portugaliya, Finlyandiya, GFR, Fransiya, Shvetsiya va Shvetsariya standartlashtirish bo'yicha milliy tashkilotlaridan iborat. Bu-yopiq tashkilot bo'lib, G'arbiy Yevropa mamlakatlarining yuqorida keltirilgan iqtisodiy guruh a'zolarini birlashtiradi[4].

Standartlashtirish bo'yicha Yevropa qo'mitasining birinchi va protsedura Qoidalari tasdiqlandi. 1970-yilda Standartlashtirish bo'yicha Yevropa qo'mitasi Ustavi qayta ko'rib chiqiladi. Bunda Ustavga ma'muriy o'zgartirishlar bilan birga Yevropa standartlari (YeN) ni majburiy yaratish ham kiritilgan[4], Standartlarni yaratish bo'yicha idom barcha ishlar texnik qo'mitalar tomonidan olib boriladi. Bunday texnik qo'mitalarda texnik sekretariatlar iqtisodiy guruh mamlakatlaridan biri tomonidan boshqariladi[4],

Standartlashtirish bo'yicha Yevropa qo'mitasi doirasida 140 dan ortiq texnik qo'mitalar tuzilgan. Texnik qo'mitalar bilan bir qatorda, alohida masalalami hal etish uchun maslahat guruhlari tashkil etilgan[4]

### **3-amaliy mashg'ulot**

#### **Standart ularning turlari, ishlab chiqish tartiblari, tasdiqlash va davlat ro'yxatidan o'tkazish tartib qoidalari. Xalol standartlari.**

#### **2019 - 2023 yillar davri uchun o'lchashlar birligini ta'minlash milliy tizimini rivojlantirish va takomillashtirish KONSEPSIYASI**

Taraqqiyotning bugungi bosqichida mahsulot sifati, xavfsizligi va raqobatbardoshligi iqtisodiyot tarmoqlarini jadal va barqaror rivojlantirish, ishlab chiqarishning rentabelligi va samaradorligini oshirishning muhim omiliga aylanmoqda.

Iqtisodiyotning turli tarmoqlarida va davlat boshqaruvida qo'llanadigan o'lchash natijalarining aniqligi, xolisligi, ishonchliligi va solishtiriluvchanligini ta'minlamasdan, qayd etilgan maqsadlarga erishib bo'lmaydi.

Ishlab chiqarishni modernizatsiyalash, texnik va texnologik jihatdan yangilash bo'yicha loyihalarni amalga oshirish doirasida respublika korxonalari tomonidan texnologik jarayonga zamonaviy uskunalarni, shu jumladan ishlab chiqarilayotgan mahsulotning sifat va miqdor ko'rsatkichlarini nazorat qiladigan o'lchash priborlarini joriy etish bo'yicha ishlar bajarilmoqda. Respublikada o'lchash texnikasi miqdori va yangi turlarining ko'payishi

tendensiyasini hisobga olgan holda, metrologik faoliyat va uning infratuzilmasining takomillashishi doimiy ravishda O'zbekistondagi iqtisodiy o'zgarishlarga va mahalliy ishlab chiqarish, ayniqsa, kichik biznes korxonalarini va xususiy tadbirkorlikni eng qulay rivojlantirish sharoitlariga mos bo'lishi kerak.

O'zbekiston Respublikasida o'lchashlar birligini ta'minlash sohasida aniq maqsadga yo'naltirilgan kompleks chora-tadbirlar izchil amalga oshirilmoqda, zarur metrologik infratuzilma yaratilgan. Qonun hujjatlariga muvofiq yagona davlat siyosatini amalga oshiradigan va o'lchashlar birligini ta'minlash bo'yicha faoliyatni muvofiqlashtiradigan milliy metrologiya organi — O'zbekiston texnik jihatdan tartibga solish agentligi rahbarlik qiladigan davlat metrologiya xizmati faoliyat yuritmoqda.

Shu bilan birga, o'lchashlar birligini ta'minlash tizimini yanada takomillashtirish bo'yicha vazifalarning samarali hal etilishiga to'squinlik qilayotgan alohida muammoli masalalar va salbiy hodisalar saqlanib qolmoqda. Xususan: o'lchashlar birligini ta'minlash sohasidagi qonun hujjatlarini xalqaro talablar bilan uyg'unlashtirish masalalari hali to'liq hal etilmagan; o'lchash vositalari tavsiflarini baholash taribotlarining qonuniyligini ta'minlash, shuningdek, ularni muomalaga kiritishda ham, ulardan foydalanish jarayonida ham, davlat tomonidan tartibga solinadigan sohada ularning yaroqliligini tasdiqlash masalalarining huquqiy tartibga solinishini qo'shimcha takomillashtirish zarurati mavjud;



respublikaning mavjud etalonlar bazasi alohida o'lchash turlari bo'yicha yuqori aniqlikdagi priborlarni metrologik tekshiruv bilan to'liq qamrab olishga imkonini bermaydi, bu esa ularni xorijiy metrologik institutlarga olib chiqish zaruratini yuzaga keltiradi;

o'lchashlar birligini ta'minlash davlat tizimining ishlash jarayonida vazifalarni sifatli bajarishga qodir bo'lgan malakali metrolog-mutaxassislar yetishmasligi kuzatiladi;

57qo'llanayotgan o'lchash vositalari parkining tuzilmasi va hajmini monitoring va tahlil qilish yagona tizimi mavjud emasligi jiddiy muammo hisoblanadi, bu esa o'z navbatida, davlat va jamiyatning o'lchashlarga bo'lgan ehtiyojlarini tadqiq etish va prognoz qilish mexanizmi va metodologiyasini ishlab chiqish imkonini bermaydi.

Zamonaviy jamiyatda ko'pgina faoliyat sohaslarida milliy va xalqaro ehtiyojlar bir-biriga yaqinlashadi va shuning uchun metrologiya va metrologik faoliyat sohasidagi milliy siyosat hamda mamlakat iqtisodiyoti xorijiy investitsiyalar jalb qilinishi uchun eng qulay sharoitlar yaratilishini ta'minlaydigan va savdoda to'siqlar yuzaga keltirishiga yo'l qo'ymaydigan darajada rivojlanishi kerak.

Shu maqsadda har bir mamlakat o'zida o'lchashlar birligini ta'minlash bo'yicha ishlarni bajarish qoidalarini mujassam etgan, shuningdek, ob'ektlar, o'z vakolatlari doirasida o'lchashlar birligini ta'minlash sohasidagi ishlarni amalga oshiruvchi davlat boshqaruvi organlari va yuridik shaxslarni ifoda etadigan o'lchashlar birligini ta'minlash milliy tizimiga ega bo'lishi kerak.

Shu munosabati bilan hozirgi paytda fuqarolarning huquqlari va qonuniy manfaatlarini, O'zbekistonning o'rnatilgan huquq tartibi va iqtisodiyotini noto'g'ri o'lchash natijalarining salbiy oqibatlaridan himoya qilish bir tomondan, o'lchashlar birligini ta'minlash milliy tizimining keyingi yo'nalishlarini belgilash, ikkinchi tomondan esa — mamlakatda metrologik infratuzilmani va uning ishlash prinsiplarini takomillashtirish zaruratini belgilaydi.

Yuqorida sanab o'tilganlarning barchasi xorijiy mamlakatlarning o'lchashlar birligini ta'minlash milliy tizimlarini yaratish tajribasini hisobga olgan holda, Xalqaro qonunchilik metrologiya tashkilotining ko'rsatmalari va tavsiyalariga muvofiq 2019 — 2023 yillar davri uchun o'lchashlar birligini ta'minlash milliy tizimini rivojlantirish va takomillashtirish konsepsiyasi (keyingi o'rinlarda Konsepsiya deb ataladi) ishlab chiqish zaruratini keltirib chiqardi.

### **1-bob. Konsepsiyaning maqsadi va vazifalari**

1. Konsepsiyaning maqsadlari quyidagilar hisoblanadi:

Iqtisodiyotning turli tarmoqlarida qo'llanadigan o'lchash natijalarining aniqligi, xolisligi, ishonchliligi va solishtiriluvchanligini oshirish yo'li bilan keng ishlab chiqarish kooperatsiyasini, yuqori texnologik mahsulot parametrlarining muvofiqligi baholanishini ta'minlash;

Metrologik faoliyatning ilmiy, texnik, normativ va tashkiliy asoslarini qo'llab-quvvatlash va rivojlantirish, respublikada o'tkazilgan o'lchash va sinash natijalarining xalqaro darajada tan olinishiga erishish;

Fuqarolar sog'ligi va hayotini himoya qilish, atrof-muhitni muhofaza qilish, milliy tovar va xizmatlarning sifati, xavfsizligi va raqobatbardoshligini ta'minlash maqsadida foydalaniladigan o'lchash natijalarini olishda fuqarolar, davlat va jamiyat ehtiyojlarini to'liq qondirish;

Davlat metrologiya xizmatlari organlarining salohiyatini kuchaytirish, Konsepsiya vazifalarini amalga oshirish va metrologik xizmatlar ko'rsatish sifatini yaxshilash uchun ularning o'rni va mas'uliyatini oshirish.

2. Quyidagilar Konsepsiyaning asosiy vazifalari hisoblanadi:

MOZM ko'rsatma va tavsiyalarini hamda boshqa xalqaro talablarni hisobga olgan holda, O'lchashlar birligini ta'minlash milliy tizimining kompleks huquqiy tartibga solinishini ta'minlash;

Metrologik faoliyat sub'ektlarining funksional vazifalari va mas'uliyat sohaslarini aniq chegaralagan holda, O'lchashlar birligini ta'minlash milliy tizimining tuzilmasini takomillashtirish;

O'zbekiston Respublikasi etalonlar bazasini rivojlantirish, davlat metrologiya xizmatlari organlarining laboratoriyalarini ayniqsa respublika hududlarida modernizatsiyalash hisobiga iqtisodiyot tarmoqlarini rivojlantirish ustuvor yo'nalishlarining metrologik ta'minot darajasini oshirish;

O'lchash vositalarini kalibrlash tizimini rivojlantirish va takomillashtirish orqali mahalliy mahsulot sifatini oshirish va raqobatbardoshlikni oshirish uchun sharoit yaratish;

Xalqaro va mintaqaviy metrologiya tashkilotlari bilan o'zaro samarali hamkorlik qilish va uni kengaytirish mexanizmlarini rivojlantirish, o'zbekiston respublikasining xalqaro iqtisodiyotga va o'lchashlar birligini ta'minlash xalqaro tizimiga teng huquqli hamkor sifatida integratsiyalashuviga ko'maklashish;

59Kadrlar tayyorlash, qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish bo'yicha samarali tizim shakllantirish, o'lchashlar birligini ta'minlash sohasida ilmiy faoliyatni rivojlantirish;

Metrologiya sohasida axborot texnologiyalarining qo'llanishini kengaytirish hamda o'lchashlar birligini ta'minlash tizimining ishlashida, shu jumladan bajarilayotgan ishlar va xizmatlarni axborotlashtirish va avtomatlashtirish darajasini oshirish.

**O'lchashlar birligini ta'minlash milliy tizimini yanada rivojlantirishning asosiy yo'nalishlari**

**Qonun hujjatlarini takomillashtirish**

3. O'lchashlar birligini ta'minlash tizimining normativ bazasini milliy iqtisodiyotni rivojlantirish ustuvor vazifalariga muvofiq takomillashtirish, ularni xalqaro talablar bilan uyg'unlashtirishni ta'minlash.

4. Metrologiya bo'yicha normativ-huquqiy hujjatlarni xatlovdan o'tkazish va zarur bo'lsa, metrologik faoliyatning zamonaviy rivojlanish yo'llarini hisobga olgan holda ularni qayta ko'rib chiqish.

5. Respublikada o'lchashlar birligini ta'minlash masalalarini tartibga soladigan xalqaro, davlatlararo, mintaqaviy standartlar va xorijiy mamlakatlarning standartlarini qabul qilish va qo'llash huquqiy mexanizmlarini takomillashtirish.

6. Xizmatlarni amalga oshirish yagona tartibini belgilash qismida metrologik ishlar va xizmatlarni o'tkazishga qo'yiladigan barcha uchun majburiy bo'lgan talablarni, ishlab chiqilayotgan hujjatlarga, ishlarga haq to'lanishiga, ularni bajarish muddatlariga, mas'ul ijrochilarga, shuningdek, metrologik tekshiruv natijalarining rasmiylashtirilishiga va O'zbekiston Respublikasi o'lchashlar birligini ta'minlash tizimidagi terminologiyaning bir xil qo'llanishiga qo'yiladigan umumiy va maxsus

talablarni o‘rnatish bo‘yicha masalalarni huquqiy jihatdan tartibga solish.  
7. Xorijiy davlatlar tajribasini o‘rganish va qiyosiy baholash asosida respublikada o‘ramlarga qadoqlangan tovarlarni metrologik tekshiruv va nazoratdan o‘tkazish bo‘yicha huquqiy asoslarni shakllantirish.

#### **4-amaliy mashg‘ulot**

### **Mahsulot sifati to‘g‘risidagi ma‘lumotlarni shtrixli kodlash.**

#### **Shtrixli kodlash**

O‘zbekiston Respublikasining shtrix kodlash tizimi EAN xalqaro tovar raqamlash tizimi doirasida ishlab chiqilgan va faoliyat yuritib, milliy va xalqaro kodlash tizimining muvofiqligini hamda axborot almashish uchun umumiy tilni ta‘minlaydi. EAN shtrix kodlaridan foydalanish ustidan nazorat GS 1 UZBEKISTAN assotsiatsiyasi (EAN UZBEKISTAN) va O‘zbekiston Texnik jihatdan tartibga solish agentligining Shtrixli kodlash markazi tomonidan birgalikda amalga oshiriladi.

“GS1” xalqaro assotsiatsiyasiga (EAN International) a‘zo bo‘lgan GS 1 UZBEKISTAN (EAN UZBEKISTAN) assotsiatsiyasi korxonaning arizasiga ko‘ra belgilangan tartibda ro‘yxatdan o‘tkazadi va davlat ro‘yxatidan o‘tkazish raqami berilganligi to‘g‘risida guvohnoma beradi. korxonaga va EAN tizimiga muvofiq mahsulot kodining tuzilishi.

GS 1 UZBEKISTAN uyushmasi (EAN UZBEKISTAN) tijorat mahsulotlariga EAN–13, EAN–8, ITF–14 kodlarini beradi. GS 1 UZBEKISTAN assotsiatsiyasi (EAN UZBEKISTAN) EAN-8 kodini mahsulot yoki mahsulot qadoqlash yuzasida EAN-13 shtrix-kod belgisini joylashtirish mumkin bo‘lmagan hollarda korxonaning tijorat mahsulotlariga beradi.

[O‘zbekiston Texnik jihatdan tartibga solish agentligining Shtrixli kodlash va axborot texnologiyalari markazi](#) quyidagilarni amalga oshiradi:

- turli xil tashuvchilar va markali o‘z-o‘zidan yopishtiruvchi teglar va teglar bo‘yicha shtrix-kodlarning asl maketlarini ishlab chiqarish;
- shtrix kodlarni asl maketlar va qadoqlarda tekshirish;
- yorliqlar, qadoqlar va mahsulotlarga shtrix kodlarni bosib chiqarish sifatini tekshirish;
- [O‘zbekiston Respublikasida ishlab chiqariladigan mahsulotlarning shtrix-kodlarining asl maketlarining Davlat reestrini yuritish](#)

Turli xil tashuvchilarda shtrix-kodlarning asl maketlarini va markali o‘z-o‘zidan yopishtiruvchi yorliqlar va teglarni ishlab chiqarish uchun ariza interaktiv shaklda [Yagona interaktiv davlat xizmatlari portali \(YPXU\)](#) orqali, shuningdek [Shtrixli kodlash markazining veb-sayti](#) orqali yuborilishi mumkin. va [axborot texnologiyalari](#)

**Mahsulotdagi shtrixli kod nima uchun kerak?**

O‘zbekiston Respublikasida shtrixli kodlash tizimi EAN xalqaro tovar raqamlash tizimi doirasida ishlab chiqilgan va faoliyat yuritadi, milliy va xalqaro kodlash tizimining mos kelishini hamda axborot almashish uchun yagona tilni ta’minlaydi.

EAN shtrixli kodlaridan foydalanish ustidan nazorat GS1 UZBEKISTAN (EAN UZBEKISTAN) assotsiatsiyasi va “O‘zstandart” agentligining “Shtrixli kodlash markazi” davlat korxonasi tomonidan birgalikda amalga oshiriladi. GS 1 (Belgiya, Bryussel) Xalqaro assotsiatsiyasi tomonidan mamlakatimizga 478 raqamli identifikatsion kod berilgan. GS 1 UZBEKISTAN assotsiatsiyasi korxonaga unga ro'yxatga olish raqami berilgani to'g'risida guvoxnoma va EAN tizimiga ko'ra tovar kod tuzilmasini beradi.

Hozirgi kunda savdo shaxobchalaridan sotib olingan deyarli har kanday tovar o‘z shtrixli kodiga ega (shtrix kod). Bu tovar markirovkasi 1949 yilda Bernard Silver va Norman Djozef Vudland tomonidan mahsulotdan uni nazorat qilishda axborotni avtomatik tarzda o‘qib olish imkoni uchun kashf qilingan.

Birinchi navbatda shtrixli kod savdoda kerak. Agar do'konda shtrixli kodni o‘qiydigan (POS- terminal deb ataladigan ingl. Point of Sale - "Sotish punktlari") kompyuter kassalariga ulangan avtomatlashtirilgan tizim joriy qilingan bo'lsa, savdo zalining barcha tovarlarida shtrixli kod mavjudligi kassalar (POS-terminallar) oldida xaridorlarga xizmat ko‘rsatish vaqtini qisqartirishga imkon beradi. Kassa chekida xarid kilingan tovarning aniq nomi va uning narxi kayd qilinishi uchun kassirga maxsus o‘qish qurilmasi (skaner) bilan tovar qadog'idan EAN/UCC-13 raqamini o‘qib olishning o‘zi kifoya.

Bundan tashsari, savdo zalining barcha nazorat kassa mashinalari yagona nazorat qurilmasiga (kompyuterga) ulanganda har qanday vaqtda u yoki bu tovar sotilishining xaqiqiy hajmini, u yoki boshqa buyumlarga bo‘lgan ehtiyoj darajasini baxolash (tikuv buyumlari hollarida anik modellarga bo‘lgan extiyojni baxolash), savdo zalining rastalaridagi tovarlar zahirasini to‘ldirish uchun omborga oldindan buyurtma berish mumkin.

Oddiy qoida: do'kondagi tovarning shtrixli kodi ham narx, ham xarid qilingan tovar ekvivalenti hisoblanadi. Agar ikki tovar narxi bo'yicha farqlansa, ular har xil shtrixli kodga (EAN rakamiga) ega bo'lishi kerak.

Hozirgi vaqtda shtrix kod nafaqat savdoda, balki omborxonada hisobini olishda, pochta, kutubxonada ishida va boshqa sohalarda ham tovar bilan ishlashni ancha osonlashtiradi. U bevosita yo tovarni ishlab chiqarishda uning upakovkasiga yoki maxsus printerlar yordamida bosiladigan stikerlarga qo‘yiladi.

Chiziqli shtrix kodda, oq-qora chiziqlar tagida raqamlar bilan kuyidagi axborot berilgan:



Birinchi uchta rakamda (478) tovar chiqqan mamlakat (ishlab chiqaruvchi yoki sotuvchi) to'g'risidagi axborot shifrlangan. Keyingi 6 ta raqamda ishlab chiqaruvchi korxonaga to'g'risida ma'lumot (001020), ulardan keyingi 3 ta raqamda (041) tovar to'g'risida ma'lumot. 1-nazorat soni.

Tovar to'g'risida ma'lumot taqdim etuvchi raqamlar quyidagi axborotga ega: tovar nomi, iste'molchilik xususiyatlari, o'lchamlari, massasi, tarkibi, rangi.

Bundan tashqari, O'zbekiston Respublikasida ishlab chiqarilgan mahsulotlarga berilgan shtrixli kodlar to'g'risidagi ma'lumotlarni, [“O'zstandart” agentligining interaktiv xizmatlar portali www.my.standart.uz](http://www.my.standart.uz) orqali olishingiz mumkin.

### 5-amaliy mashg'ulot

#### **Texnik reglamentlarni ishlab chiqishning asosiy vazifalari. Texnik reglamentlarning turlari va ularni ishlab chiqish.**

#### **Texnik reglamentlar. Texnik reglament maqsadlari va mazmuni.**

##### **Texnik reglamentlarning maqsadlari.**

Texnik reglamentlar quyidagi maqsadlarda qabul qilinadi:

mahsulot xavfsizligi talablarini belgilash orqali fuqarolarning hayotini yoki sog'lig'ini muhofaza qilish;

75 atrof-muhitni, hayvonot va o'simlik dunyosini muhofaza qilish;

xaridorlarni (iste'molchilarni) chalg'itadigan harakatlarning oldini olish;

energiya jihatdan samaradorlikni va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishni ta'minlash;

savdodagi texnik to'siqlarni bartaraf etish;

ichki va tashqi bozorlarda mahsulotning raqobatbardoshligini oshirish.

##### **Texnik reglamentlarning mazmuni**

Texnik reglamentlarda mahsulotning zarar yetkazish xavfi va xatari darajasi hisobga olingan holda:

biologik xavfsizlikni;

mexanik xavfsizlikni;

kimyoviy xavfsizlikni;

yadroviy va radiatsiyaviy xavfsizlikni;

yong‘in xavfsizligini;  
elektr xavfsizligini;  
mashinalarni va asbob-uskunalarni ishlatish (ulardan foydalanish) hamda  
utilizatsiya qilish xavfsizligini;  
elektromagnit mosligini;  
ekologik xavfsizlikni;  
sanoat va ishlab chiqarish xavfsizligini;  
portlash xavfsizligini;  
axborot xavfsizligini;  
sinash va o‘lchash usullarining birligini ta‘minlovchi talablar, shuningdek  
mahsulot xavfsizligini ta‘minlashga doir boshqa talablar belgilanishi mumkin.

### **Texnik reglamentlar quyidagilarni o‘z ichiga olishi kerak:**

qaysi mahsulotlarga nisbatan xavfsizlik talablari belgilanayotgan bo‘lsa,  
o‘sha mahsulotlarning to‘liq ro‘yxatini;

xavf darajasi hisobga olingan holda aniqlanadigan muvofiqlikni baholash  
qoidalari, shakllari va tartib-taomillarini.

76 Texnik reglamentlar muvofiqlikni tasdiqlash sxemalarini, berilgan muvofiqlik  
sertifikatining amal qilish muddatini uzaytirish tartibini, atamalarga, o‘rovga,  
tamg‘alashga yoki yorliqlarga doir talablarni va ularni qo‘llash qoidalarini o‘z ichiga  
olishi mumkin.

Texnik reglamentlarda mahsulotning konstruksiyasiga va bajarilishiga doir  
talablar bo‘lmasligi kerak, bundan mahsulotning konstruksiyasiga va bajarilishiga  
nisbatan insonning hayotiga va sog‘lig‘iga zarar yetkazilishi xavfi darajasi hisobga  
olingan holdagi talablar mavjud emasligi sababli mahsulot xavfsizligi  
ta‘minlanmaydigan hollar mustasno.

Texnik reglamentlarda xaridorlarni (iste‘molchilarni) ehtimol tutilgan zarar  
to‘g‘risida hamda insonning hayoti va sog‘lig‘iga, atrof-muhitga, hayvonot va  
o‘simlik dunyosiga zarar yetkazilishi xavfi qaysi omillarga bog‘liq bo‘lsa, o‘sha  
omillar haqida xabardor qilishga taalluqli talablar mavjud bo‘lishi mumkin.

Texnik reglamentlarda mahsulot xavfsizligiga doir quyidagi maxsus talablar  
bo‘lishi mumkin:

qonunchilikda belgilangan ayrim toifadagi fuqarolarning hayoti va sog‘lig‘ini  
muhofaza qilishga doir talablar;

tabiiy hamda texnogen xususiyatga ega favqulodda vaziyatlarda insonning  
hayoti va sog‘lig‘ini saqlashga, atrof-muhitga yetkaziladigan zararni hamda moddiy  
zararni kamaytirishga doir talablar, shuningdek jismoniy va yuridik shaxslarning  
mol-mulkiga, davlat mulkiga tahdid soluvchi transchegaraviy xavfli ishlab chiqarish  
ob‘ektlariga taalluqli talablar.

Davlat sirlarini va qonun bilan qo‘riqlanadigan boshqa sirni tashkil etuvchi  
ma‘lumotlarni o‘z ichiga olgan texnik reglamentlar qonunchilikda belgilangan  
tartibda ishlab chiqiladi hamda qabul qilinadi.

Texnik reglamentlar tugal bo‘lib, O‘zbekiston Respublikasining butun  
hududida to‘g‘ridan-to‘g‘ri amal qiladi hamda faqat ularga o‘zgartish va  
qo‘shimchalar kiritish yo‘li bilan o‘zgartirilishi hamda to‘ldirilishi mumkin.

7778

### **Texnik reglamentlarni ishlab chiqish va qabul qilish tartibi**

Texnik reglamentlar texnik reglamentlarni ishlab chiqishning tasdiqlangan dasturiga muvofiq ishlab chiqiladi.

Xalqaro (mintaqaviy) standartlardan texnik reglamentlar loyihalarini ishlab chiqishda to'liq yoki qisman asos sifatida foydalanilishi kerak, bundan xalqaro (mintaqaviy) standartlar yoki ularning bo'limlari texnik reglamentlarning ushbu Qonunning 13-moddasida belgilangan maqsadlariga erishish uchun samarasiz yoxud nomuvofiq bo'lgan hollar, shu jumladan iqlimga oid va geografik o'ziga xos xususiyatlar tufayli samarasiz yoki nomuvofiq bo'lgan hollar mustasno.

Xalqaro  
(mintaqaviy)

standartlar bilan uyg'unlashtirilgan milliy standartlardan texnik reglamentlar loyihalarini ishlab chiqishda to'liq yoki qisman foydalanilishi ham mumkin.

Texnik reglamentlar talablari ushbu Qonunning 13-moddasida belgilangan texnik reglament maqsadlariga nisbatan ko'proq texnik to'siqlarni yuzaga keltirmasligi kerak.

Texnik reglamentlarni ishlab chiquvchilar o'z rasmiy veb-saytlarida texnik reglamentlar ishlab chiqilishi to'g'risidagi xabarlarni ushbu reglamentlar ishlab chiqilgan kundan e'tiboran o'n ish kunidan kechiktirmay e'lon qiladi va manfaatdor tараflarni bu haqda xabardor qiladi.

Agar texnik reglamentlarni ishlab chiqish yoki texnik reglamentlarga o'zgartish va qo'shimchalar kiritish mahsulotning importiga yoki eksportiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lsa hamda O'zbekiston Respublikasi tomonidan chet davlatlar bilan ikki tomonlama yoxud ko'p tomonlama shartnomalar tuzilgan bo'lsa, texnik reglamentlarni ishlab chiquvchi organ texnik reglamentlarni ishlab chiqish sabablarini ushbu davlatlarning so'roviga ko'ra tushuntirib berishi kerak.

Texnik reglamentlarni ishlab chiquvchilar texnik reglament loyihasi rasmiy veb-saytda joylashtirilgan kundan e'tiboran ikki oy ichida uning muhokama qilinishini ta'minlaydi. Texnik reglamentni ishlab chiquvchi texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi

ekspert komissiyasining xulosasi olinganidan keyin texnik reglament loyihasini O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasiga tasdiqlash uchun kiritadi.

Texnik reglamentlar rasmiy e'lon qilingan paytdan e'tiboran kamida olti oy o'tgach amalga kiritiladi.

### **Texnik reglamentlarni qayta ko'rib chiqish yoki bekor qilish**

Texnik reglamentlarni ishlab chiquvchilar bu reglamentlarning dolzarbligi va ushbu Qonunning 13-moddasida belgilangan maqsadlarga muvofiqligi nuqtai nazaridan ularni qayta ko'rib chiqadi.

Agar texnik reglamentlarning qabul qilinishiga olib kelgan holatlar yoki sabablar boshqa mavjud bo'lmasa yoxud o'zgargan holatlar yoki sabablar savdoga nisbatan kamroq cheklovchi ta'sir ko'rsatadigan usullardan foydalanishga imkon bersa, texnik reglamentlarga tegishli o'zgartishlar va (yoki) qo'shimchalar kiritiladi yoki texnik reglamentlar bekor qilinadi.

Texnik reglamentlar:

kuchga kirgan kundan e'tiboran;

texnik reglamentlarni dastlabki tarzda qayta ko‘rib chiqish natijalariga ko‘ra ularga kiritilgan o‘zgartishlar va (yoki) qo‘shimchalar kuchga kirgan kundan e‘tiboran;

tegishli vakolatli davlat organlari tomonidan dastlabki tarzda qayta ko‘rib chiqish natijalariga ko‘ra ular o‘zgarishsiz qoldirilganligi to‘g‘risida axborot taqdim etilgan kundan e‘tiboran besh yilda kamida bir marta qayta ko‘rib chiqiladi

## 6-amaliy mashg‘ulot

### Sertifikatlashtirish sxemalarini o‘rganish.

Zamonaviy pedagogikaning ilg‘or texnologiya elementlaridan, masalan interaktiv usulini qo‘llagan holda dars o‘tiladi.

Dars jarayonida o‘lchash vositalari, texnik ishlanmalar va ko‘rgazmali qurollardan keng foydalaniladi (kadaskop, vidoproektor va xokazo).

Talabalar tarqatma materiallar bilan ta‘minlanadilar.

Talabalar mustaqil fikrlashi uchun to‘la sharoit yaratiladi.

Ma‘lumki, har qanday akustik o‘lchashlarni amalga oshirishda qo‘llaniladigan signalni va o‘lchash qurilmasini ish rejimini oldindan tanlab olish muhim ahamiyat kasb etadi. Shu nuqtai nazardan akustik o‘lchashlarda garmonik, chastota bo‘yicha modulyasiyalangan, oq shovqin va impul’s signallari qo‘llaniladi. Ma‘lum bir signalni tanlab olishda yuqorida ko‘rib chiqilayotgan muammoni hamma jixatlari-texnikaviy, iqtisodiy va amaliy tomonlari xisobga olinishi darkor.

Yuqorida aytib o‘tilgan signallardan biri-bu garmonik signal bo‘lib, uning vaqt bo‘yicha o‘zgarish tenglamasi quydagicha aniqlanadi:

$$\varphi(t) = A_0 \sin(\omega t + \alpha), \quad (24)$$

bunda  $A_0$  – garmonik signal amplitudasi;

$\omega$  – signal chastotasi;  $t$  – vaqt;  $\alpha$  – signal fazasi.

Ushbu signalni eng katta qiymati  $\omega t + \alpha = \pi/2$  yoki  $\omega = \pi/2t - \alpha/t$  shart bilan aniqlanadi.

Chastota bo‘yicha modulyasiyalangan signal vaqt bo‘yicha quydagi funksiya bilan ifodalanadi:

$$\varphi(t) = A_0 \sin(\omega t + \beta \sin \Omega t), \quad (25)$$

bunda  $\beta$  – amplituda chastotasi o‘zgarishini modulyasiyalangan signal chastotasiga nisbati yoki modulyasiya indeksi.

Modulyasiya indeksi katta bo‘lgan holda chastotaviy modulyasiyalangan signal spektri  $\omega_0 + \beta\Omega$  diapazoniga jamlangan bo‘ladi. Oq shovqin signali shunday signalki, uning spektri uzluksiz va fil‘trlar bilan chegaralangan to‘g‘ri burchakli chastota xarakteristikasiga ega bo‘ladi. Bu signal amplitudasining taxsimlanishi  $\varphi$  extimollik zichligiga ega bo‘lgan normal (Gauss) qonuniga bo‘ysunadi, ya‘ni

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-x_{ypm})^2}{2\sigma^2}}. \quad (26)$$

Korrelyasiya intervali

$$\tau = \frac{3,5}{\Delta\omega}. \quad (27)$$



Impul's signallari sinusoidal signallarning bir bo'lagi ko'rinishida bo'ladi, ya'ni

$$\varphi(t) = A_0 \cos \omega t, \quad \text{bunda } 0 \leq t \leq \Delta t, \quad (28)$$

$$\varphi(t) = 0, \quad \Delta t \leq t < \infty.$$

Impul's signalining spektri burilgan qo'ng'iroq shakliga ega, chunonchi, spektr energiyasining asosiy qismi spektrning  $\Delta\omega$  oralig'ida joylashadi va impul's davomiyligi bilan quydagicha bog'lanadi:

$$\Delta\omega = 1/\Delta t. \quad (29)$$

Shuni aytish kerakki, akustik proseslarda signalning turi asosan o'lchash natijalariga interferension hodisalarning ta'siri juda kichik bo'lishi nuqtai nazardan tanlab olinadi, binobarin, bu hodisalar to'g'ri va qaytgan tovush to'lqinlari bilan bog'langan. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, chegaralangan muhit va flyuktasiya jarayonlari mavjud bo'lgan sharoitlarida o'lchashlarning soni katta bo'lishini ta'minlash kerak.

Ma'lumki, uncha katta bo'lmagan masofalarda tovush tebranishlari sferik to'lqin tarqalish qonuni bo'yicha tarqaladi, chunonchi, bunda tovushning bosimi masofaga teskari proposional bo'ladi. Agarda tovush nurlantirgichi bilan qabul qiluvchi qurilma orasidagi masofa tovush kaytaruvchi element bilan nurlantirgich orasidagi masofadan ancha kichik bo'lsa, u holda to'g'ri chiziqli yo'nalishda tarqaluvchi signal qaytuvchi signaldan katta bo'ladi.

Yuqori talab va aniqlikdagi akustik o'lchashlarda uzluksiz garmonik signal qo'llanilishi mumkin. Bunda qaytgan tovush to'lqinlarining eng katta ta'siri fazalar farqi  $\pi$  ga teng bo'lganda kuzatiladi. Qaytgan va to'g'ri chiziqli yo'nalishda tarqaluvchi to'lqinlarning o'zaro nisbati 10:1 kabi bo'lishi, ya'ni ularning farqi 20 dB ga farqli bo'lishi lozim. Tovush nurlantirgich bilan to'siq orasidagi masofa 1/5 nisbatta bo'lganda qaytuvchi tovush to'lqinlarining ta'sirini xisobga olmasa ham bo'ladi. Bu nisbatlar ayniqsa akustik o'lchash qurilmalarini darajalashda aniq bo'lishi kerak.

Impul's usulidan foydalanish imkoniyatlarini ko'rib chiqamiz.

Etarli bo'lgan kichik spektral diapazonni hosil qilish uchun tovush impul'si 6-10 davrli  $\omega_0$  chastotaga va shuning uchun impul'sning eng kichik davomiyligi  $\Delta t = c/\omega_0$  bo'lishi kerak. Impul's rejimida qaytgan tovush signallarni ta'sirini ularning vaqt bo'yicha ajratish yo'li bilan bartaraf etish mumkin. Ajratish sharti quydagi formuladan aniqlanadi.:

$$\Delta t = \frac{2(r_2 - r_1)}{c}. \quad (30)$$

Bu shuni ko'rsatadiki, bunda impul'sning davomiyligi tovush qabul qilgich va qaytgan signal orasidagi ikkilangan masofadan ancha kichik bo'lishi kerak. Yana quydagi shartni ham xisobga olishimiz zarur:

$$\Delta t = \frac{r_2}{c}. \quad (31)$$

(30) va (31) ifodalardan ko'rinadiki, impul's rejimida olib borilgan akustik o'lchashlarda chastotaviy bog'lanish ham mavjud, binobarin, tovush signalining chastotasi qancha yuqori bo'lsa, (26) shart shuncha osonlik bilan bajariladi. Impul's rejimining (25) sharti bajarilganda tovush to'lqinlarini qaytaruvchi elementning xarakteristika effektivligi va miqdori o'lchash natijalariga ta'sir ko'rsatmaydi.

To'g'ri burchakli shakldagi xonada joylashgan tovush qabul qilgichdagi intensivligining o'rtacha qiymati quydagi ifodadan aniqlanadi:

$$J = N_a \frac{1}{4\pi r_1^2} - \frac{4(1-\alpha)}{\alpha S}, \quad (32)$$

bunda  $N_a$  – tovush manbaining quvvati;

$S$  – xonaning tovush qaytaruvchi yuzalari;

$\alpha$  – xona yuzalarining o'rtacha tovush yutish koeffisienti.

(32) ifodadagi birinchi had to'g'ri chiziq bo'yicha tarqalayotgan tovush to'lqinlarining nurlantirgichdan bevosita qabul qilgichga tushgandagi energiyasini ko'rsatadi, ikkinchi had esa bir va bir nechta tovush to'lqinlarining yuzadan qaytib tovush qabul qilgichga tushgandagi energiyalarining yig'indisidir. Chetlanishlarsiz to'g'ri chiziq bo'yicha tarqalayotgan tovush to'lqinlarini qabul qilish uchun  $r_2$  nurlantirgich bilan qabul qilgich orasidagi masofa quydagi ifodadan topiladi, ya'ni

$$r_2 = \sqrt{\frac{\alpha RS}{16\pi(1-\alpha)}}, \quad (33)$$

bunda  $R = P_{om}^2 / P_{np}^2$ ;

$P_{om}^2$ ,  $P_{np}^2$  – tovush qabul qilish qurilmasida hosil bo'lib qaytuvchi va to'g'ri chiziq bo'yicha tarqalayotgan tovush to'lqinlarining bosimlari.

Impul's rejimi bo'g'riq tovush kameralarida juda yaxshi akustik o'lchash natijalarini beradi. Uning qo'llanilishi impul's signalining davomiyligi orasidagi munosabatlar, tovush to'lqinining uzunligi va xona o'lchamlari bilan chegaralanadi. Ma'lum  $L$  o'lchamga ega bo'lgan xona uchun impul's signalining mumkin bo'lgan fazoviy uzunligi  $\Delta t \cdot c = -0,5$  dan katta bo'lmasligi talab etiladi.

Tovush nurlantirgichlarning akustik quvvatini aniqlash uchun odatda har biri alohida sermashaqqat va murakkab hisoblanadigan bir qator o'lchashlarni amalga oshirish zarur bo'ladi.

Akustik quvvatni aniqlashning keng tarqalgan usullaridan biri tovush nurlantirgichdan  $R$  masofada  $R$  tovush bosimini o'lchashlar natijalari asosida quvvatni hisoblash hisoblanadi. Tovush nurlantirgichlarining quvvatini o'lchash akustik tovush maydonining energetik xarakteristikalarini o'lchashga olib kelinadi.

Tovush nurlantirgichlarining quvvatini o'lchashni ikki guruxga bo'lish mumkin: elektroakustik o'zgartkichlarning quvvatini aniqlash; shovqin manbalarini quvvatini o'lchash. Aksariyat hollarda elektroakustik tovush tebranishlari o'zgartkichlarning akustik quvvatini aniqlash uchun bir qator yordamchi o'lchashlarni amalga oshirishga to'g'ri keladi, chunonchi, ularni o'ziga yarasha qiyinchiliklari va murakkabliklari mavjud. Tovush tebranishlarining akustik quvvatini aniqlashning juda keng tarqalgan usullaridan biri-bu tovush nurlantirgichidan  $r$  masofada tovush bosimini o'lchash natijalaridan foydalanib quydagi formuladan xisoblashdan iborat:

$$N_a = \frac{4\pi P^2 r^2}{\rho c \gamma}, \quad (34)$$

bunda  $\rho s$  – tovush tebranishlari tarqalayotgan muhitning akustik qarshiligi;

$\gamma$  – tovush nurlantirgichining yo'nalganlik koeffisienti.

Bu usul faqat yassi akustik to'lqinlar bilan o'lchashda qo'llaniladi. Shuning uchun bu o'lchashlarni o'lchash o'zgartkichidan uzoq maydonda o'tkazish mumkin, binobarin, bunday masofalarda akustik to'lqinni yassi to'lqin deb xisoblasa bo'ladi.

- 17-rasmda suyuqlik muhitida akustik maydonlarning energetik xarakteristikalarini o'lchashga mo'ljallangan akustik vattmetrning konstruktiv sxemasi tasvirlangan.
8. Tovush maydonini o'rganishda eng muhim xarakteristikalarni ayting.
9. Yo'naltirilganlik xarakteristikasi deb nimaga aytiladi?
10. Yo'naltirilganlik xarakteristikasini o'lchash ishlari nima vositasida amalga oshiriladi.

## 7-amaliy mashg'ulot

### Xalqaro ISO 9001 seriyasidagi standartlar bo'yicha ishlarni tashkil etish.

ISO 19011:2002 xalqaro standartida quyida keltirilgan atama va ta'riflar qo'llaniladi.

**Audit (baxolash) – joriy kilingan tizimning talab etilgan mezonlarini qay darajada bajarilishini aniqlash maqsadida o'tkaziladigan o'rganishlar natijalarini olish va ularni ob'ektiv baholashni tizimli, mustaqil va hujjatlashtirilgan jarayoni.**

Qayd qilib o'tishimiz joizki, ichki audit sifat tizimi jarayonlaridan biri hisoblanadi va uni boshqarish PDCA (Rejalashtirish - Bajarish- Nazorat -To'g'rilash) sikliga muvofiq amalga oshirilishi kerak.

**Audit mezonlari –sifat soxasidagisiyosat va maksad, protseduralar yoki o'rnatilgan talablarni jamlanmasi bo'lishi mumkin.**

Audit maqsadlariga qarab, audit mezonlari sifatida xalqaro standartlar, ichki me'yoriy hujjatlar (hujjatlashtirilgan protseduralar, ishchi yo'riqnomalar), rejalar, dasturlar, shartnomalar va tashkilot sifat tizimining boshqa hujjatlari qo'llanilishi mumkin.

**Audit guvohliklari – audit mezonlari bilan bog'liq va tekshirilishi mumkin bo'lgan yozuvlar, faktlarni bayon qilinishi yoki boshqa ma'lumotlar (ya'ni, audit mobaynida tekshirilgan, jamlangan va asoslangan ma'lumotlar).**

*Izoh. Audit guvohliklarisifatli yoki miqdoriy bo'lishi mumkin.*

**Audit kuzatuvlari – audit guvohliklarini audit mezonlariga muvofiq baholanishi natijalari.**

*Izoh. Audit kuzatuvlari audit mezonlariga muvofiqlik yoki nomuvofiqlikni, shuningdek yaxshilash imkoniyatlarini ko'rsatishi mumkin.*

**Audit natijalari bo'yicha xulosa – audit maqsadlari va auditni barcha kuzatuvlarini ko'rib chiqilgandan so'ng auditorlar guruhi tomonidan raxbariyatga taqdim qilinadigan natijaviy ma'lumotlar.**

SHunday qilib, audit mobaynidan yig'ilgan ma'lumot, tekshirilgandan so'ng audit guvohligiga aylanadi.

Auditni barcha kuzatuvlari tahlili natijalari bo'yicha audit xulosasi shakllanadi.

**Tekshirilayotgan tashkilot – audit o'tkazilayotgan tashkilot.**

**Auditor – audit o'tkazish uchun tegishli layoqatga ega shaxs.**

**Auditorlar guruhi – audit o'tkazish uchun ma'lum tayyorgarlikdan utgan bir yoki bir necha auditorlar, audit utkazish uchun zaruriyat bo'lganda texnikaviy ekspertlar xam jalb kiinishi mumkin.**

*1 izoh. Auditorlar guruhiga kiruvchi auditorlardan biri guruh rahbari qilib tayinlanadi.*

*2 izoh. Auditorlar guruhiga tayyorgarlikdan o'tayotgan auditorlar (stajerlar)*

*kiritilishi mumkin.*

**Texnikaviy ekspert – tekshirilayotgan ob’ektga nisbatanmaxsus bilim yoki etarli tajribaga ega bulgan auditorlar guruhiga jalb kilingan shaxs.**

*1 izoh. Maxsus bilim yoki tajriba – tekshirilishi kerak bo’lgan tashkilot, jarayon yoki faoliyatga taalluqli bo’lishi mumkin.*

*2 izoh. Texnikaviy ekspert auditorlar guruhida auditor sifatida ish olib bormaydi.*

**Audit dasturi – aniq muddatlarga rejalashtirilgan va aniq maqsadga yo’naltirilgan bir yoki bir necha auditlar yig’indisi.**

*Izoh. Auditlarni rejalashtirish, tashkil qilish va bajarish uchun zarur barcha faoliyatlar audit dasturiga kiritiladi.*

**Audit rejasi- faoliyat turlari va audit tadbirlarini bayoni.** (Audit rejasi har bir aniq audit uchun tuziladi).

**Audit hajmi - audit mazmuni va chegaralari.**

*Izoh. Hajm odatda tashkiliy birliklar joylashishi, faoliyat va jarayonlar, shuningdek qamrab olinadigan vaqt davrini o’z ichiga oladi.*

### **3. Auditlarni sinflanishi**

Auditlar turlari, bosqichlari va o’tkazish metodlari bo’yicha kuyidagicha sinflanadi (1 rasm).

#### **BIRINCHI tomon auditi (ichki audit)**

Bu tashkilot mutaxassisleri tomonidan o’tkaziladigan audit, ya’ni tashkilotdan o’z shaxsiy tizimlari, protseduralari va ishlarini, ularni belgilangan talablarga muvofiqligiga ishonch hosil qilish maqsadida tadqiqot qilishni talab qiluvchi ichki tekshirishdir. Ichki audit rahbariyatga:

- buyruqlar, ko’rsatmalar va farmoyishlari bajarilayotganligi yoki bajarilmayotganligi haqida;
- tizim belgilangan darajada natijali va samarali yoki yo’qligi haqida;
- qaerda tizimda buzilishlar borligi haqida ma’lumot beradi.

Ichki audit butun tashkilot bo’yicha ijobiy «aloqa kanallari»ni ta’minlashga imkon beradi va faoliyatni yaxshilash imkoniyatlarini aniqlaydi.

Tashkilot o’z ichki auditlariga rahbarlik qiladi va sifatni boshqarish tizimining uzi qo’llayotgan standart talablariga kay darajada muvofiqligini namoyish qiladi. Biroq, ichki auditlar natijalariga boshqa tashkilotlar tomonidan ishonchsizlik bilan qaralishini kutish mumkin, ammo ichki auditlarni sertifikatlashtirishga tayyorgarlik jarayonida, tashkilot ikkinchi va uchinchi tomondan tekshirishga tashkilotni harakatini aniqlash mumkin.

#### **IKKINCHI tomon auditi**

Bu tashkilotni iste’molchi yoki ushbu tashkilot faoliyatiga alokador yoki ma’lum darajada kizikishi mavjud bulgan tashkilot nomidan tekshirilishi. Ikkinchi tomon auditining maqsadi – kizikuvchi tomon talablari bajarilishiga kafolat berilgani holda va doimiy ravishda talab etilgan darajada bajarilishi haqida iste’molchini ishonchini ta’minlash uchun tashkilot sifatni boshqarish tizimi to’g’risida etarli ma’lumot olishdir.

Audit to’g’ri o’tkazilishi va sifat tizimining ijobiy natijaviyligini aniq ko’rsatishi zarur. Ikkinchi tomon auditi natijalari ikkala tashkilot kelajagiga ta’sir ko’rsatuvchi tijorat qarorlarini keltirib chiqishini yodda tutish kerak. SHuning uchun ham, kafolatlangan aniq ma’lumot olish uchun, audit malakali, tegishli tayyorgarlikdan o’tgan xodimlar tomonidan o’tkazilishi kerak.

Agar biror-bir tashkilot boshqa tashkilotda audit o'tkazish uchun mustaqil tashkilot (masalan, sertifikatlashtirish bo'yicha idora yoki konsalting kompaniyasi)ga buyurtma bersa, va tekshiruvchi tashkilotdan tekshirish natijalarini olsa, auditni buyurtma bergan tashkilot o'tkazgan deb hisoblashimiz mumkin.

### **UCHINCHI tomon auditi**

Tashqi mustaqil tashkilot (uchinchi tomon) tomonidan o'tkaziladigan tekshirish. Odatda uchinchi tomon auditi sertifikatlashtirish maqsadida o'tkaziladi.

Ikkinchi tomon auditi kabi, uchinchi tomon auditi uz navbatida auditorga va tekshiriladigan tashkilotga alohida talablar belgilaydi. Audit natijalari sifat tizimi holatini aniq va haqqoniy ko'rsatishi uchun, auditor etarli tajribaga ega bulgan, ma'lum tayyorgarlikdan utgan, o'z ishining ustasi va layoqatli bo'lishi kerak.

#### **Tashqi auditlarni ijobiy tomonlari:**

- yuqori darajadagi ob'ektivlik (chunki, bu «tashqaridan qarash»);
- ishni yuqori samaradorligi (chunki, tashqi audit yuqori malakali auditorlar tomonidan o'tkaziladi);
- tekshirilayotgan tashkilot tomonidan tanqidga pozitiv qaraladi;
- auditorlarni yuqori malakasi hisobiga tekshirilayotgan tizimni yuqori ob'ektiv baholanishi;
- tekshirilayotgan tashkilot tomonidan tashqi auditlar natijalaridan reklama maqsadlarida foydalanish;
- sifat tizimini o'rnatilgan talablarga muvofiqligi va natijaviyligini namoyish qilish uchun tashqi auditlar natijalaridan foydalanish imkoniyati;
- xarajatlarni hisoblash aniqligi.

#### **Tashqi auditlarni salbiy tomonlari:**

- - korxonada an'analarini bilmaslik;
- - tekshirilayotgan tashkilot xodimlari tomonidan auditorlarga «begona shaxs» sifatida qaralishi, oqibatda ba'zi xollarda kerakli ma'lumotlarni berkitilishi;
- - auditorlarni korxonadagi norasmiy peshqadamlarni bilmasligi, bu esa kiska vaktida zarur ma'lumotlar olinishini qiyinlashtiradi;
- - auditor tomonidan audit mobaynida olingan maxfiy ma'lumotni oshkor qilinishi ehtimolining mavjudligi;
- - audit o'tkazish chegaralangan muddatlarda amalga oshirilishi sababli butun tizimni to'liq tekshirish imkoniyati yo'qligi, audit tanlab olingan ob'ektlarda utkazilganligi sababli xulosa mavjud ma'lumotlar asosida chiqariladi.



1- расм. Аудитларнинг синфланиши ва турлари

### **Auditni bosqichlari**

Ichki va tashqi auditlar odatda ikki bosqichdan iborat buladi: moslikka (adekvatlik) tekshirish va muvofiqlikni tekshirish.

### **Moslikni tekshirish**

Hujjatlashtirilgan tizim qo'llanilayotgan standart talablariga mosligi darajasi aniqlanadi.

Moslikni tekshirilishi quyidagicha bajarilishi mumkin:

- qo'llanilayotgan standart talablarini, ushbu talablarga hujjatlashtirilgan tizimni mos keluvchi qismlarini aniqlagan holda ko'rib chiqilishi.
- hujjatlashtirilgan tizimni, qo'llanilayotgan standart talablari bilan solishtirgan holda bandma – band ko'rib chiqilishi.

Uchinchi tomon auditida barcha, ikkinchi tomon auditida ko'pgina muvofiklikka tekshiruvlar albatta moslikka tekshirish natijalariga bog'liq, chunki sifat tizimi hujjatlari qo'llanilayotgan standart talablariga mos kelmasa, joylarda olib borilayotgan faoliyatning hujjatlarda belgilangan talablarga muvofiqligini tekshirish ma'noga ega emas.

### **Muvofiqlikni tekshirish**

Hujjatlashtirilgan tizim korxonaga yoki tashkilot xodimlari tomonidan tulik tushunilishi, joriy qilinganligi, xarakatda ekanligi va qo'llab-quvvatlanishi darajasini belgilash uchun o'tkaziladigan audit.

Qo'llanilayotgan standart u yoki bu faoliyatni amalga oshirish uchun hujjatlashtirilgan protsedura ishlab chiqilishini talab qilmasa, muvofiqlikni tekshirish, qo'llanilayotgan standart talablarini bajarilishiga nisbatan amalga oshiriladi.

## 8-amaliy mashg'ulot

### Maxsulot sifati va sifatni boshqarish.

**Mahsulot** deganda mehnat faoliyati jarayonining moddiylashtirilgan natijasi tushunilib, u foydali xossalarga ega bo'ladi, aniq ishlab chiqarish jarayonlarida olinadi va muayyan jamoa va shaxsiy harakterli ehtiyojlarni qanoatlashtirishi uchun mo'ljallanadi.

Mahsulotlar tayyor holda, aniq bozorda sotilishi uchun yaroqli yoki tayyorlash jarayonida, ishlashda, etishtirishda, ta'mirlashda va shunga o'xshashlarda bo'lishi mumkin.

Mahsulot ta'rifi yana boshqa bir hujjat – xalqaro standart ISO 8402 (1991y) da qisqa holda keltirilgan bo'lib, «mahsulot - faoliyat yoki jarayon natijasi» deb ta'riflangan.

Mahsulot moddiylashtirilgan (masalan, qismlar, qayta ishlanadigan materiallar) yoki moddiylashtirilmagan (masalan, axborot yoki tushuncha) yoki ularning o'zaro uygunlashgan birikmasi bo'lishi mumkin. Mahsulot o'z ichiga xizmatni ham oladi.

Mahsulotni yaratilishida, sotilishida va iste'molida yoki ishlatilishida namoyon bo'ladigan xolisona uning xossasi hisoblanadi.

Mahsulot ko'pgina turli xossalarga ega bo'lib, u yaratilishida, sotilishida va iste'molida yoki ishlatilishida namoyon bo'lishi mumkin. «Ishlatilishi» atamasi shunday mahsulotga nisbatan ishlatilishi mumkinki, bunda mahsulotdan foydalanish jarayonida u o'z resursi hisobiga sarflanadi.

«Iste'mol» atamasi shunday mahsulotga nisbatan ishlatiladiki, uning vazifasiga ko'ra, ishlatilishida o'zi sarflanadi.

Mahsulot xossalarini shartli ravishda oddiy va murakkab turlarga bo'lish mumkin.

Mahsulotning oddiy xossasiga massa, sig'im, tezlik va boshqa ko'rsatkichlar kiradi.

Mahsulotning murakkab xossasiga misol sifatida buyum ishining ishonchligini olishimiz mumkin. Bu esa o'z navbatida bir qator oddiy xossalarni o'z ichiga oladi (buzilmasligi, chidamliligi, ta'mirlanuvchanligi va saqlanuvchanligi kabilar).

Mahsulot sifati deganda, uning vazifasiga binoan muayyan ehtiyojlarni qanoatlashtirishga yaroqliligini belgilaydigan xossalar majmuasi tushuniladi.

Mahsulot sifati, uni tashkil etuvchi buyum va materiallarning sifatiga bog'liq. Agar mahsulot mashinasozlik buyumlaridan tashkil topgan bo'lsa, mahsulotning sifatini belgilovchi, uning ayrim buyumlarining hamda birxillik, o'zaro almashuvchanlik va boshqa shunday xossalarining majmuasidan tashkil topadi. Masalan, paxta terish mashinasining sifati, uni tashkil etuvchi dvigatelning, shpindellarning, bolt va gaykalarining, g'ildirak va undagi rezina kabilarning sifatiga bog'liq.

Mahsulot belgisi deganda mahsulotning har qanday xossalari va holatlarining miqdoriy va sifat tavsiflari tushuniladi. Sifat belgisiga materialning rangi, buyumning shakli, detalning sathida himoya va bezak uchun ma'lum qoplamalarning bo'lishi, prokatning yon tomoni (burchak, tavr, shvellar va shunga o'xshashlar), mahsulot detallarining birlashtirish usullari (payvandlash, yopishtirish, parchinlash va shunga o'xshashlar), sozlash usullari (qo'lda, yarim avtomatik, avtomatik va shunga o'xshashlar) kiradi.

Sifat belgilari orasida mahsulot sifatini boshqarishda katta ahamiyatga ega bo'lgan statistik nazoratda qo'llanuvchi muqobil belgisi bo'lib, faqatgina ikkita bir – birini inkor

qiluvchi imkoniyatlari bo‘lishi mumkin. Masalan, buyumlarda yaroqsizlikning borligi yoki yo‘qligi, detallarda ximoya katlami borligi yoki yo‘qligi va shunga o‘xshashlar.

Mahsulotning miqdoriy belgisi uning parametridir. Mahsulot sifati o‘zining ko‘rsatkich alomati bilan ifodalanadi.

## **2.Mahsulot sifatining ko‘rsatkichi**

**Mahsulot sifatining ko‘rsatkichi** mahsulot sifatiga kiruvchi bitta yoki bir necha xossasining miqdoriy tavsifi, uning yaratilish va ishlatilishi yoki iste’molidagi muayyan sharoitlarga qo‘llanilishini qurilishiga aytiladi.

Sifat ko‘rsatkichlari quyidagi asosiy talablarga javob berishlari lozim:

- **Turg‘unligi;**
- **Rejali asosda ishlab chiqarish samaradorligini oshishiga yordam berishi;**
- **Fan va texnika yutuqlarini inobatga olinishi;**
- **Muayyan vazifasiga ko‘ra ma’lum ehtiyojlarni qondirishga layoqatliligi.**

Vazifaviy ko‘rsatkichlar mahsulot xossalarini tavsiflaydi, ularni asosiy vazifalarni belgilaydi, mahsulotni qo‘llash sohasini aniqlaydi. Mashina va asbobsozlik, elektrotexnika va boshqa buyumlar uchun bu ko‘rsatkichlar buyum tarafidan bajariladigan foydali ishni tavsiflaydi.

Turli xil konveyrlar uchun vazifaviy ko‘rsatkichlar, unumdorlik, yuk uzatish masofasi va balandligi; o‘lchash asboblarida – aniqlik ko‘rsatkichlari, o‘lchash chegarasi va shunga o‘xshashlarni tashkil etadi.

Tarkib va tuzilish ko‘rsatkichlari mahsulotdagi kimyoviy elementlarni yoki guruxli to‘zilishlar miqdorini ifodalaydi.

Tarkib va tuzilish ko‘rsatkichlariga quyidagilarni misol qilish mumkin:

- Po‘latning tarkibiy komponentlarini massa ulushlari;
- Kislotalardagi turli tarkiblarining konsentratsiyasi;
- Koksdagi oltingugurtning, kulning massa ulushi;
- Oziq – ovqat va boshqa mahsulotlardagi kandning, tuzlarning massa ulushlari kiradi.

Xom-ashyo, materiallar, yoqilgi va elektr quvvatlarini tejab foydalaniladigan ko‘rsatkichlari buyumning xossalarini tavsiflaydi va uning texnikaviy takomillanish darajasini yoki ular tomonidan iste’mol qilinayotgan xom-ashyo, materiallar, yoqilgi va elektr quvvatlar me’yorini ifodalaydi.

Buyumlarni tayyorlashda va ishlatishda shunday ko‘rsatkichlarga xom-ashyo, materiallar, yoqilg‘i va elektr quvvatini asosiy turlarining solishtirma sarflanishi (sifat ko‘rsatkichining asosiy o‘lchovi); moddiy resurslardan foydalanish koeffitsienti, ya’ni foydali sarflanishiga nisbati tushuniladi, foydali ish koeffitsienti va shunga o‘xshashlar kiradi.

Maxsulotlarning murakkab xossasini tavsiflovchi, uning ehtiyojini, maqsadini va topshiriqqa binoan berilgan vazifalarni bajarishga mahsulotning funksional layoqatligi deb ataladi.

Mahsulotning badiiy ifodalanishini, shaklning to‘g‘riligini, kompozitsiyaning butunligini tavsiflovchi murakkab xossa mahsulotning estetikligi deb ataladi.



**Mahsulotning xavfsizligi** – bu uning murakkab xossasi bo‘lib, inson uchun zararli ta’sir etish miqdorini belgilaydigan ko‘rsatkichidir.

Mahsulotning ekologikligi ham uning murakkab xossalaridan biri hisoblanib, atrof – muhitga zararli ta’sir etish miqdorini belgilaydi.

Tayyor mahsulot o‘zining iste’moldagi bahosi va boshqalariga hamda uning iste’mol yoki ishlatilishdagi harajatlarning yig‘indisiga mahsulotning iste’mol bahosi deb ataladi.

Mahsulot, ham muayyan ehtiyojga mos kelish darajasi bo‘yicha, ham shu ehtiyojni qanoatlantirishdagi harajatlar bo‘yicha raqobatlanuvchi mahsulotlardan uning ajralib turishini ifodalovchi mahsulotning tavsifi uning raqobatbardoshligi deb ataladi.

**Mahsulot bozori** deganda, uning sotilishida ehtiyoj va taklif orasidagi o‘zaro muvofiqlashtirish sharoitlaridagi tizim tushuniladi.

O‘zaro muvofiqlashtirish darajasi esa bozor munosabatlarini boshqarishda va turg‘unligida mezon bo‘lib xizmat qiladi.

**Marketing** deganda, mahsulotning har bir hayotiy davri bosqichlarida amalga oshiriladigan uning raqobatbardosh qilib yaratilishini va bozorda sotilishini ta’minlaydigan faoliyat tushuniladi.

Sifat halqasi deb ataluvchi tushuncha mahsulotning butun hayotiy davrini o‘z ichiga oluvchi (to‘liq) mujassamlashgan faoliyatdir (5 - rasm).

**Sifat halqasi** ehtiyojlarni aniqlashdan tortib, to ularni qanoatlantirishning baholashgacha bo‘lgan turli bosqichlarda sifatga ta’sir etadigan, o‘zaro bog‘langan faoliyat turlarining nazariy tushunchalar modelidir.

Sifat ham boshqa tushunchalar singari o‘zining tizimiga egadir.

Sifat tizimi deganda, tashkiliy tuzilish, ma’suliyati, ish tartibi, jarayonlar, resurslar yigindisi bo‘lib, sifatning umumiy boshqaruvining amalga oshirilishi tushuniladi.

Belgilangan mahsulotning sifat ko‘rsatkichlarining nomenklaturasini tanlash, bu ko‘rsatkichlarining qiymatlarini aniqlash va ularni asos bo‘luvchi qiymatlar bilan taqqoslashni o‘z ichiga oluvchi ishlarning yigindisi mahsulot sifatining darajasini baholash deb ataladi.

Mahsulot sifatining darajasini baholash uchun mahsulotlar ikkita turkumga bo‘linadi:

1. Foydalanishda sarflanadigan mahsulot;
2. O‘z resursini sarflaydigan mahsulot.

1 – turkum mahsulotlari vazifasi bo‘yicha foydalanish jarayonida sarflanadi. Odatda, qayta ishlash kaytmas jarayon hisoblanadi: (xom-ashyo, materiallar, yarimfabrikatlar), yokilgining yonishi, oziq – ovqat mahsulotlarining o‘zlashtirilishi, ayrim vaqtda qaytariluvchi jarayon ham bo‘lishi mumkin (masalan, erituvchilarni rekuperatsiya va regeneratsiyasi).

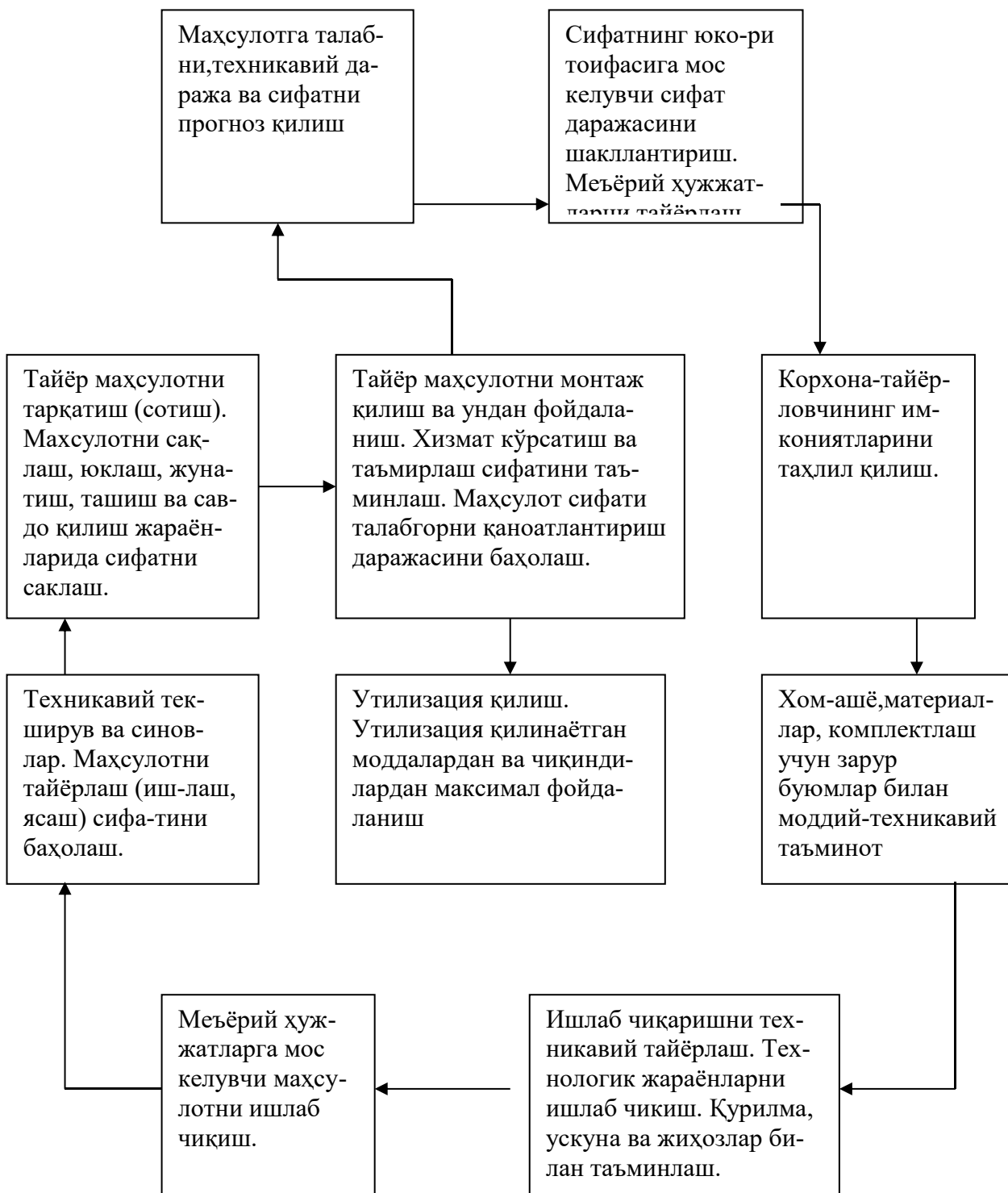
Vazifasi bo‘yicha 2 – turkum mahsulotlaridan foydalanishda, uning resursi sarflanadi. Bu holda mahsulot texnikaviy va ma’naviy eskirishi hisobiga foydalaniladi.

Mahsulotning ko‘rsatilgan tavsiflanishining qo‘llanishi quyidagi amallarni bajarishda bir qator engilliklar yaratadi:

- Muayyan gurux mahsulotining birgina ko‘rsatkichining nomlarini tanlashda;
- Mahsulotdan foydalanish soxasini aniqlashda;
- Bir yoki bir nechta asos bo‘luvchi namunalar sifatida tanlab olishda;

- Mahsulotning sifat ko'rsatkichlari nomlariga davlat standartlarining tizimlarini yaratishda.

**5– rasm. Mahsulot sifatini shakllantiruvchi va ta'minlovchi bosqichlar («Sifat**



halqasi»).

**Sanoat mahsulotining tasniflanishi**

Bozor iqtisodiyoti sharoitlarida mahsulot sifatini baholash uchun ilmiy – uslubiy ta'minlash, ishlab chiqaruvchi va iste'molchi orasidagi munosabatlar mol – pul xususiyatlariga deyarli mos kelishi lozim. Buning uchun ushbu kompleks masalalarni hal qilish lozim bo'ladi:

- Har taraflama mahsulot sifatini tavsiflovchi xossalarni va ko'rsatkichlarni ajratib olib, me'yoriy hujjatlarda mahsulotni va uning sifatini baholash natijasida xolisona ifodalash;
- O'zaro bog'langan sifat, miqdor va iste'moldagi narxlarni e'tiborga olgan holda ishlab chiqaruvchi, tayyorlovchi va iste'molchilarning turli bosqichlarda birgalikdagi mahsulot sifatini xolisona baholash;
- Mahsulot sifati hamda «sifat halqa» sining har bir bosqichidagi uning texnikaviy darajasi va raqobatbardoshligi haqida hamma zarur xolisona amaliy ma'lumotlarni olish.

Mahsulot sifatining ko'rsatkichlari nomenklaturasining tanlab olishni asoslash quyidagilarni inobatga olgan holda amalga oshiriladi:

- Mahsulotning ishlatilishidagi sharoitlarni va vazifasini;
- Iste'molchilar talablarining taxlilini;
- Mahsulot sifatini tavsiflanuvchi tarkibini va tuzilishini;
- Sifat ko'rsatkichlariga bo'lgan asosiy talablarni.

Mahsulot sifatiga ta'sir etuvchi omillarni to'rt toifaga bulish mumkin:

1. Texnikaviy;
2. Tashkiliy;
3. Iqtisodiy;
4. Ijtimoiy.

Texnikaviy omillarga uskunalarning jihozlanish, asboblarning hamda nazorat vositalarning, texnikaviy hujjatlarning holati; dastlabki materiallar, yarimfabrikatlarning sifati va shunga o'xshashlar kiradi.

Tashkiliy omillarga rejalik, bir maromda ishlash, texnikaviy xizmat va uskunalarni ta'mirlash; materiallar, komplektlanuvchi buyumlar, jihozlanishi, asboblarni texnikaviy hujjatlar va nazorat vositalari bilan ta'minlashganligi, ishlab chiqarish madaniyati, mehnatni ilmiy asosda tashkil etish; ovqatlanish, ish vaqtida dam olishni tashkil etish va boshqalar kiradi.

Iqtisodiy omillarga mehnatga haq to'lash shakllari, oylik maoshning miqdori; yuqori sifatli mahsulotni va ishni moddiy rag'batlantirish, mahsulotning yaroqsizligi uchun oylik maoshidan ushlab qolish, sifat darajasi, tannarxi, mahsulotning bahosi va shunga o'xshashlar kiradi.

Ijtimoiy omillarga kadrlar tanlash va joy - joyiga qo'yish, malaka oshirishni tashkil qilish, ilmiy – texnikaviy ijodni, ijodkorlik va ixtirochilikni tashkil etish, turmush sharoitlari, o'zaro munosabatlar jamoadagi psixologik iqlim va tarbiyaviy ishlar kiradi.

Mahsulot sifatini tashkil topishi, uning hamma hayotiy bosqichlarida - tadqiqot va loyihalash ishlarida, ishlab chiqarishda; muomalada; iste'molda yoki ishlatilishida namoyon bo'ladi.

Tadqiqot va loyihalash ishlari mahsulotning sifatini oshirilishida belgilovchi o'rinni egallaydi. Bu bosqich sifatni tashkil topishining boshlanishi hisoblanib, bunga ilmiy – texnika taraqqiyotining qo'llanishi natijasida hamda me'yoriy hujjatlarni

mahsulot ishlab chiqarish uchun uni muomalada, iste'molga yoki ishlatilishiga belgilangan iqtisodiy ko'rsatkichlariga rioya qilgan holda tayyorlash natijasida erishiladi.

Bu bosqich quyidagi tadbirlarda amalga oshiriladi:

- andozalar, sifat ko'rsatkichlariga ega bo'lgan namunalarga yo'naltirilgan ilmiy – tadqiqot, tajriba - konstruktorlik va boshqa ishlarni bajarish;
- me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish va joriy qilish;
- standartlarga rioya kilinishida o'z – o'zini nazorat qilishni amalga oshirish;
- mahsulot sifatining darajasini istiqbollash va me'yorlash.
- Mahsulot sifatini rejalangan darajasiga erishish, turli usullarni tayyorlash choralarini joriy qilish, sinash va nazoratga yo'naltirilgan konstruktorlik va texnologik tadbirlarni ishlab chiqish;
- Bizda va xorijda chiqarilayotgan shu xildagi mahsulot sifati haqidagi axborotni tahlil qilish;
- Mahsulot sifatining ko'rsatkichlarini va shuningdek sifat darajasini baholashni tasniflash va aniqlash.

Mahsulot sifatini boshqarish tizimlari ishlab chiqish bosqichida texnikaviy darajani rivojlanishini doimo yuqori sur'atlarda bo'lishini ta'minlaydi. Murakkab va mas'uliyatli buyumlar uchun ishlab chiqishni sifatni boshqarish jarayonida maxsus ish rejaları tuziladi.

Maxsus konstruktorlik ilmiy - tadqiqot yoki loyixalash institutlarida, sanoat korxonalarida konstruktorlik texnologik bo'lim (byuro) larda yangi mahsulot namunalarni ishlab chiqish mumkin. Bunda asosiy e'tibor ushbu buyum namunasi xakikatdan yangi bo'lishiligiga yoki ishlab chiqarishidagi buyumlarni takomillashganligiga qaratiladi.

Mahsulotni ishlab chiqarishga tayyorlash bosqichida optimal texnologik jarayonlarni tanlash qiyin va mas'uliyatli vazifa, chunki bu bosqichda doimiy texnologiyaning qiyinlashish hamda ishlab chiqarishning iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilash zaruriyati bo'ladi. Tayyorlash bosqichida mahsulot sifatini oshirish korxonaning asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi.

Mahsulotni ishlab chiqarish bosqichida esa quyidagi tadbirlar amalga oshirilishi mo'ljallanadi:

- Mahsulotni bevosita tayyorlash;
- Uskunalarning, jihozlarning, nazorat o'lchash texnikasining sifatini kerakli darajada bo'lishini ta'minlash va nazorat qilish;
- Mahsulot sifatini oshirish, yaroqsizlikni oldini olish, me'yoriy hujjatlarga mos kelmaydigan mahsulot ishlab chiqarish sabablarini bartaraf qilish tadbirlarini tayyorlash va amalga oshirish;
- Me'yoriy hujjatlarni joriy qilish va ularga kat'iy rioya qilish;
- Korxonaga tushayotgan xom-ashyoning, materiallarning, yarimfabrikatlarning va komplektlanuvchi buyumlarning kirishdagi nazoratini o'rnatish;
- CHiqarilayotgan mahsulotning ish bajarishdagi, qabuldagi va sinashdagi nazoratini o'rnatish;
- Tekshiruvchan nazoratga, me'yoriy hujjatlarga rioya qilish;
- Ishlatish bosqichidagi mahsulotning sifati haqidagi axborotni yig'ish va to'plash, uning yaroqsizligini, u haqidagi shikoyatlarni hisobga olish va tahlil qilish;

- Xom-ashyo, materiallar, yarimfabrikatlar, komplektlanuvchi buyumlarni va tayyor mahsulotni omborlarda, korxonada ichidagi transportlarda me'yoriy hujjatlarning talablariga binoan olib yurilishini ta'minlash va nazorat qilish;
- Belgilangan sifat darajasidagi mahsulotni ishlab chiqarishda korxonaning xodimlarini moddiy va ma'naviy ragbatlantirish.

Ishlab chiqarish birlashmalarida, korxonalarda ishlab chiqarish bosqichda belgilangan maqsadlarga va vazifalarga erishishda mahsulot sifatini boshqarish tizimlari ta'minlaydi.

Muomala va savdo – sotiq bosqichlarida boshqarishning yo'nalishi mahsulotni saqlashga, transport tashishga, sotishga belgilangan rejali topshiriqlarga, standartlarga va texnikaviy shartlarga binoan kerakli sharoitlarni yaratishga qaratilgan bo'ladi.

Mahsulotni transportlarda tashishda ortish va tushirish qoidalariga rioya etilishi ko'zda tutiladi.

Tayyor mahsulotni omborlarda saqlanishida issiqlik va boshqa noqulay ta'sirlaridan saqlanishi zarur. Bu bosqichda tayyor mahsulotning sifati yuqori ravishda saqlanishi lozim va iste'molchiga belgilangan sifat ko'rsatkichlarida etkazilishini sifat boshqarish tizimlari ta'minlaydi.

Bu maqsadlarga erishish uchun korxonada - tayyorlovchi quyidagi tadbirlarni amalga oshiradi:

- Iste'molchidagi buyumlarning ishlatilishini va saqlanishini va uni iste'molchi ehtiyojlarini mos kelish darajasi haqidagi ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlash va tahlil qilish;
- Iste'molchilarni ishlatilishdagi va ta'mirlashdagi kerakli hujjatlar bilan ta'minlash;
- Buyumlarni kafolatli ta'mirini bajarish;
- Iste'molchilarni ehtiyot qismlar, asboblari va ishlab chiqarilgan buyumlarga tegishli narsalar bilan ta'minlash.

Sifatni har taraflama o'z ichiga oluvchi, uning hamma tomonlarini ta'minlovchi hamda mahsulotning barcha hayotiy bosqichlarini qamrab oluvchi faoliyat sifat tizimlarini bildiradi. Sifatli ish marketing (bozor tahlili va savdo – sotiq ishlari) sohasidan boshlanib, mahsulotning ishlatilishidan hosil bo'ladigan chiqindilardan foydalanish bosqichi bilan yakunlanadi. Bu bosqichlarning yig'indisini sifat halqasi (petlya kachestva) deb atalib, uning ta'rifi esa yuqorida keltirilgan.

## II. Labaratorya mashg`ulot mavzusi va tarkibi

1.	Fizikaviy kattaliklarning sifat va miqdoriy tavsiflari. Fizikaviy kattaliklarning birliklari. Xalqaro birliklar tizimi.	
2.	O'lchashlarning usullari va turlari.	
3	O'lchash vositalari va ularning turlari.	
4.	Xatoliklarning turlari, taqsimlanishi va ularning ehtimoliy baholanishi.	
5	Xatolikning ehtimoliy baholanishi.	
6	O'lchashlar noaniqligi va ularning tiplari.	
7.	O'lchash natijalarini qayta ishlash	

# 1-LABORATORIYA ISHI

## Fizikaviy kattaliklarning sifat va miqdoriy tavsiflari. Fizikaviy kattaliklarning birliklari. Xalqaro birliklar tizimi.

### Ishdan maqsad

Termometrda tipik zvenolarda boradigan qonuniyatlarni tushunib olish, strukturasi soddalashtirishni misollarda ko'rish, o'lchash asbobini xususiyatlarini mashinali eksperiment yordamida o'rganish.

### Asosiy qism

Suyuqlikli termometrlar texnologik jarayon davomida xaroratni nazorat qilib turish, termosignalizatsiya, xaroratni avtomatik rostdash tizimlarini, xavfli vaziyatlarni oldini olish tizimlarini tuzish uchun qo'llaniladi.

Xaroratni o'lchash. Xarorat – molekular xaotik harakatlarini o'rtacha kinetik energiyasining o'lchovi bo'lib, jism yoki ob'ektlarning issiqlik xolatini ko'rsatuvchi kattalik hisoblanadi. Jismlar molekularining kinetik energiyasi va shuningdek, xaroratni o'zgarishi ularda hajm o'zgarishiga va ularning bir holatdan ikkinchi (qattiq, suyuq va gaz) holatlariga o'tishiga sabab bo'ladi. SHu boisdan, jismlarning xaroratni o'lchash uchun kerak bo'ladigan o'lchov birligi va o'lchash shkalasini yasashda ularning issiqlik holatlarining o'zgarish nuqtalarida mavjud bo'ladigan xaroratlar miqdoridan foydalaniladi. Agar xaroratni «gradus» bilan o'lchansa, uning o'lchov birligi quyidagi formula bo'yicha topiladi:

$$1 \text{ gradus} = (\theta'' - \theta')/n \quad (1)$$

bu erda:  $\theta'$  – jismning boshlanish chegarasidagi xarorati yoki «nolinchi xarorati»;  $\theta''$  – shu jismning ikkinchi xolatga o'tish nuqtasidagi xarorati;  $n$  – butun son (shkala bo'linmalari soni).

Hozirgi vaqtda ikki xil o'lchov shkalalari mavjud: 1) Selsiy shkalasi, 2) Kelvin termodinamik shkalasi.

Selsiy shkalasida xaroratning o'lchov birligini topish uchun suvning uch xolati – muzlash, qaynash va bug'lanish nuqtalari orasidagi xarorat miqdori 100 bo'lakka bo'linadi. Agar suvning muzlash nuqtasi  $\theta' = 0$ , qaynash nuqtasi  $\theta'' = 100^\circ \text{ S}$  va  $n = 100$  deb qabul qilinsa, xaroratning Selsiy shkalasidagi o'lchov birligi

$$(\theta'' - \theta')/n = (100 - 0)/100 = 1^\circ \text{ S bo'ladi}$$

Amalda xaroratni o'lchash uchun xalqaro amaliy shkalalar – selsiy va kelvinlar qo'llaniladi. Bu shkalalar Selsiy shkalasi asosida tuzilgan, ular o'lchov birligi  $1^\circ \text{ S}$ ,  $\text{K}$  belgilanishi esa  $T$  va  $\theta$ .

Xalqaro amaliy shkala bo'yicha xarorat kelvin bilan o'lchansa, uning qiymati quyidagi formula bo'yicha hisoblab topiladi:

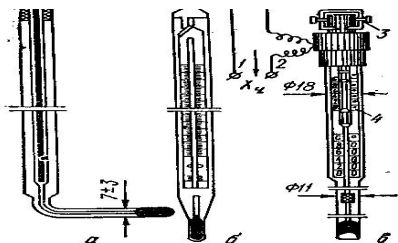
$$T = \theta^\circ \text{ S} + 273,15. \quad (2)$$

Ma'lumki, xarorat bilvosita usul bilan termometrik jismlar yordamida o'lchanadi.

Xaroratni o'lchash uchun termometrik jismlarning xarorat o'zgarishi bilan bog'liq bo'lgan fizik xususiyatlarining (hajm, bosim o'zgarishi, termo EYUK xosil bo'lishi va







### **Simobli temometrlar**

1-rasm. Simobli texnik termometrlar

*a*– burchakli, *b*– to‘g‘ri, *v*– elektr kontaktli; *1*, *2*– chiquvchi signalni ulash nuqtalari; *3* – magnit kallagi; *4* – suriluvchi kontakt.

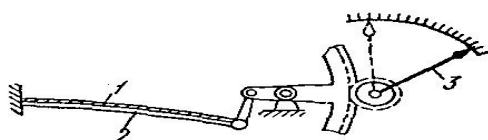
Suyuq termometrik moddalar sifatida simob, kerosin, etil spirt, toluol va boshqalar ishlatiladi.

Simobli termometrlar simob to‘ldirilgan shisha ballon va u bilan tutashtirilgan shisha naychadan iborat. Simobli shisha ballon xarorati o‘lchanadigan muhitga kiritilsa, undagi simob hajmi muhit xaroratiga muvofiq o‘zgaradi, ya‘ni simob sathi shisha trubka bo‘yicha yuqoriga yoki pastga siljiydi. Bu siljish Selsiy shkalasi bo‘yicha muhitxaroratining o‘zgarishini ko‘rsatadi.

Simobli termometr davlat standartiga muvofiq xaroratni  $-25^{\circ}\text{S}$  dan  $+500^{\circ}\text{S}$  gacha o‘lchashi mumkin (1-jadval). Simobli texnik termometrlarning ba‘zi turlari 1- rasmda ko‘rsatilgan.

Suyuq termometrik moddali termometrlarning asosiy kamchiligi shisha idishining sinishi bilan bog‘liq bo‘ladi. Buning oldini olish uchun bu termometrlar metall (qin) ichiga o‘rnatiladi. Termometrik suyuqlik bilan issiqligi o‘lchanadigan muhit orasidagi kontakti yaxshilash uchun gilzaning shisha ballonga tegishli qismi issiqlikni yaxshi o‘tkazuvchi moddalar bilan to‘ldiriladi. Xarorat  $200^{\circ}\text{S}$  gacha o‘lchansa, gilzaning pastki qismi mashina moyi bilan, o‘lchanadigan xaroratni  $300^{\circ}\text{S}$  gacha bo‘lsa, simob bilan, va  $500^{\circ}\text{S}$  gacha o‘lchanadigan bo‘lsa, mis qipig‘i bilan to‘ldiriladi. Bunday termometrlarning o‘lchov aniqligi uncha yuqori bo‘lmaydi.

**Bimetalli termometrlar.** Ularning ishlash prinsipi bir-biriga payvand yo‘li bilan yopishtirilgan, ikki xil cho‘zilish koeffitsientga ega bo‘lgan  $\alpha_1 > \alpha_2$  bir juft 1–2 metall plastinkaning (2- rasm) plastinka 2 tomoniga egilishi ularga ta‘sir qiladigan issiqlik miqdoriga mutanosibli-giga asoslanadi. Bimetall plastinkaning egilishi reduktor orqali o‘lchov asbobining strelkasi 3 ni shkala bo‘yicha buradi. Muhit xaroratni selsiy shkalasi bo‘yicha aniqlanadi.



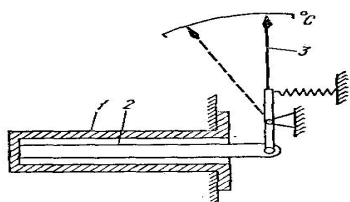
2-rasm. **Bimetalli termometr.** *1,2* – bimetall plastinkalar; *3* – ko‘rsatuvchi strelka.

**Dilatometrik termometrlar.** Dilatometrik termometrlarning ishlash prinsipi undagi sterjenlarning issiqlikdan bo‘yiga (chiziqli) cho‘zilishiga asoslanadi. Bunday termometrlardan eng soddasining tuzilish sxemasi 3- rasmda ko‘rsatilgan, Undagi trubka *1* va sterjen *2* xaroratni o‘lchanishi lozim bo‘lgan muhitga kiritilganda trubka *1* ichiga kiritilib, uning tubiga mustahkam payvandlangan sterjen *2* va trubka *1* ning nisbiy cho‘zilishiga muvofiq richag sistemasi siljiydi va strelka *3* ni shkala bo‘yicha buradi. Agar trubka *1* issiqlikdan cho‘zilish koeffitsienti katta bo‘lgan metall – nikeldan, uning

ichidagi sterjen 2 issiqlikdan cho‘zilish koeffitsienti  $\alpha_2$  juda kichik bo‘lgan invar dan tayyorlangan, ya’ni  $\alpha_2 < \alpha_1$  bo‘lsa, sterjenlarning  $\Delta L$  nisbiy cho‘zilishini

$$\Delta L = \Delta \theta (\alpha_1 - \alpha_2) \quad (3)$$

formula bo‘yicha topiladi, bu erda  $\Delta \theta$  – boshlang‘ich va so‘nggi xaroratlarni farqi, ya’ni muhit xaroratning o‘zgarishi



3 – rasm. Dilatometrik termometr. 1 – nikel yoki jez trubka. 2- invar sterjen. 3 – strelka.

## 2- laborotoriya ishi

### O‘lchash vositalari va ularning turlari.

#### Termoelektr termometrlarning ishlash prinsipini o‘rganish

**Ishning maqsadi:** Termoelektr o‘zgartgichlarning ishlash prinsipi va tekshirish uslubi bilan tanishish. Termoelektrik o‘zgartgichning dinamik hususiyatlarini tekshirish.

#### Nazariy qism

Haroratni termoelektrik o‘zgartgich ya’ni termopara bilan o‘lchash usuli 1821-yilda Zeyebek tomonidan aniqlangan termoelektrik effektga asoslangan. Termoelektrik o‘zgartgich ikki yoki bir necha o‘zga jinsli o‘tkazgichlar bilan o‘zaro bog‘langan zanjirni ifodalaydi. Termoelektrodlar ulangan joylari (qismlari) spaylar deyiladi. Sovuq spaydagi tempratura (harorat)  $T_0$  va qizigan spaydagi tempratura  $T$  barobar bo‘lmasa sokin zanjirdan elektr toki oqa boshlashi Zeyebek tomonidan aniqlangan. Termotok deb ataluvchi bu tok yo‘nalishi spaylar haroratiga bog‘liq holda o‘zgaradi, ya’niki, agar  $T > T_0$  bo‘lsa tok bir yo‘nalishda oqadi, agar  $T < T_0$  bo‘lsa tok boshqa yo‘nalishda oqadi.

Termoelektrik termometrlarni haroratni o‘lchash uchun qo‘llash Termoparadagi termoelektr yurituvchi kuch (T.E.Yu.K) temperaturasiga asoslangan. T.E.Yu.K ikkita o‘zga jinsli o‘tkazgichlardan tuzilgan zanjirda o‘tkazgichlar ulangan qismlaridagi tempraturalar (tengsizligi) farqidan hosil bo‘ladi.

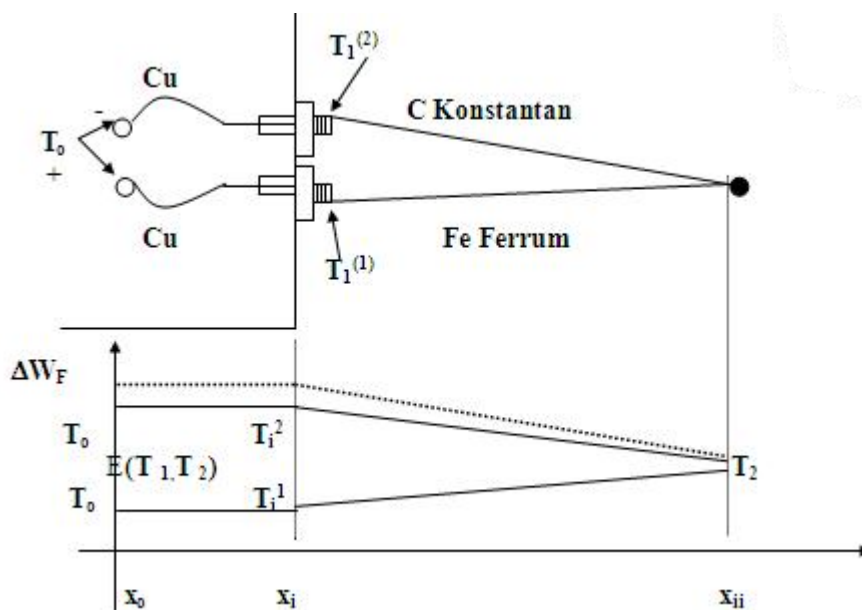
Bir tomondan Fermi miqdorlari farqi tufayli har xil metallarning o‘zaro teginishidan aloqali (kontaktli) potentsiallar farqi paydo bo‘ladi.

Boshqa tomondan esa metallidagi erkin elektronlar konsentratsiyasi tempraturaga bog‘liq bo‘ladi. O‘tkazgichdagi tempraturalar farqi tufayli elektr maydon hosil bo‘lishiga olib keluvchi elektronlar diffuziyasi paydo bo‘ladi. Shunday qilib T.E.Yu.K termoparaning kontaktlari orasidagi spay(uch)idagi potentsiallar sakrashi miqdori (summasi( $\Sigma$ )) elektr maydon hosil qiladigan elektronlar

diffuziyasining hosil qiluvchi potentsiallari o'zgarishi miqdorlariga qo'shiladi va o'tkazgichlar jinsiga va ularning temperaturasi bog'liq bo'ladi.

T.E.Yu.K ni o'lchash uchun termoelektr termometr zanchiriga o'lchov asbobi ulanadi va uning ulanish zanjiriga hech bo'lmaganda yana bir uchinchi C o'tkazgichni olib kiradi. Uchinchi o'tkazgich ulanishi qonunidan quyidagi hulosalarni chiqarish mumkin. Agar termoelektrik termometr zanjiriga ulangan 1,2 yoki bir necha o'tkazgichlarning ulanuvchi qismlaridagi temperatura bir xil bo'lsa T.E.Yu.K termometrigan ulanmaydi; Agar spayning barcha joylarida temperatura bir xil bo'lsa termoelektr termometr ishchi uchini svarka yo'li bilan tayyorlash mumkin.

Temperaturani termopara bilan o'lchash uchun termometr orqali oshiriladigan T.E.Yu.K ni va erkin uchlaridagi temperaturani o'lchash lozim (zarur).



3.1-rasm. Termoelektr termometr bilan temperaturani o'lchash.

Sovuq spaylar temperaturalarini  $T_1^{(1)}$  va  $T_2^{(2)}$  o'lchov asboblarning kirish qisqichlarining temperaturalaridan farq qiladi.

Shuni takidlash lozimki, T.E.Yu.K va aniq ishlatiluvchi termoelektrod materiallar temperaturalaridagi bog'liqlikni hozircha analitik usulda yetarlicha aniqlikda olib bo'lmasligi ochiqcha ko'rinib turibdi. Shuning uchun temperaturani o'lchashda bu bog'liqlik har xil maqsadda ishlatiladigan termoelektr o'zgartgichlardagi gradirovka va sodir bo'ladigan tabulirovka yoki T.E.Yu.K ning temperaturasi bog'liqligi asosida grafik tuzish yo'li bilan tajriba usulida o'rnatiladi. Gradirovka qilish jarayonida termoelektr o'zgartgichning erkin uchlaridagi temperatura doimiy ravishda  $0^{\circ}\text{C}$  da ushlab turilishi lozim va uning birligi  $T_0 = 0^{\circ}\text{C}$  deb belgilangan va standartlashtirilgan.

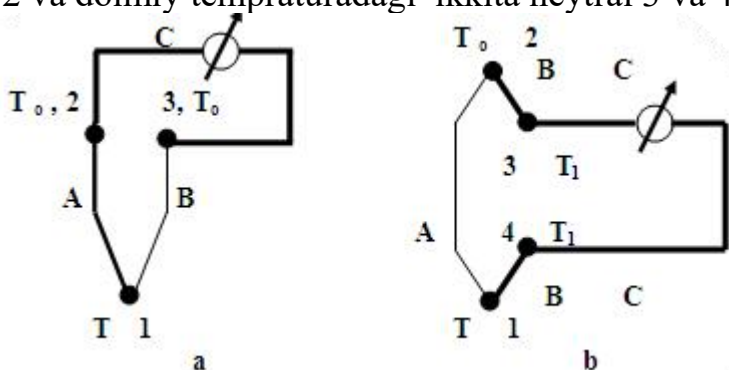
Sovuq spay temperaturasi doimiyligini taminlashdagi "Spayni sovitishga mo'ljallangan muzli vanna" ni qo'llash usuli bilan

yoki vaqti-vaqti bilan maxsus ko'prik sxemani termopara bilan bog'lab turish yo'li bilan ta'minlash mumkin.

Shuni takidlash lozimki termoelektro o'zgartgichning konturida hosil bo'ladigan T.E.Yu.K faqat spaylar shakli va hajmiga bog'liq va termoelektrodlarning geometrik shakli va hajmiga bog'liq emas.

Termoelektro termometr zanchiriga 3-o'tkazgichning ulash afzalliklariga asoslanib termoelektro o'zgartgich zanjiriga o'lchash asbobini ikki xil usul (variant) da ulash mumkin. Asbob ulanishining ikkala sxemasida ham zanjirga xech bo'lmaganda yana bir uchinchi o'tkazgich C ni ulash mumkin.(1.2-rasm)

Termoelektro o'zgartgich o'lchov asbobini erkin uchidagi spay tirqishiga ulanganda termoelektro o'zgartgich 3ta spaylarga: bitta ishchi spay 1 va ikkita erkin spaylar 2 va 3 ga ega bo'ladi. Termoelektro o'zgartgich termoelektrodlaridan birining tirqishiga ulanganda esa to'rtta spay: bitta ishchi 1, bitta erkin 2 va doimiy temperaturadagi ikkita neytral 3 va 4 spaylar hosil bo'ladi.



3.2-rasm. O'lchov asbobini termoelektro o'zgartgich zanjiriga ulash sxemasi

Termoelektro o'zgartgich T.E.Yu.K uning zanjiri uchlaridagi temperaturalar barobar bo'lganda o'zgarmaydi, 2 va 3(3.2.a-rasm) yoki 3 va 4(3.2.b-rasm) spaylardagi temperaturalar tengsizligi konturda parazit T.E.Yu.K hosil qiladi.

### 3- laboratoriya ishi

#### Xatoliklarning turlari, taqsimlanishi va ularning ehtimoliy baholanishi.

#### Havo namligini o'lchash.

**Ishdan maqsad:** Bir psixometrda foydalanish asosida havoning nisbiy namligini aniqlash usulini o'rganish.

**Nazariy qism.** Atmosfera havosida dengiz, daryolar, okeanlar va boshqalar bo'ylab bug'langan suv-bug'i har doim mavjud.

Havodan tarkib topgan suv bug'iga deyiladi.

Namlik Yerdagi ko'plab jarayonlar: o'simlik va hayvonot dunyosining rivojlanishi, qishloq xo'jaligi ekinlariga katta ta'sir ko'rsatadi. ekinlar, chorvachilik samaradorligi va boshqalar. Chunki namlik inson salomatligi uchun juda muhimdir inson tanasining atrof-

muhit bilan issiqlik almashinuviga bog'liq. Kam namlik, sirdan tez bug'langanda va burun shilliq qavatining qurishi bilan paydo bo'ladi, bu esa buzilishiga olib keladi.

Shunday qilib, havo namligini o'lchash kerak. Havoning namligi miqdorini absolyut va nisbiy namlik tushunchalari yordamida baholash.

**Absolyut namlik** - 1 m<sup>3</sup> havoga qancha suv bug'ining ega ekanligini ko'rsatadigan miqdor (ya'ni, suv bug'ining zichligi). Bu ma'lum bir haroratda qisman bug' bosimiga tengdir.

**Parsial bug' bosimi**-bu bosim, havoda boshqa gazlar bo'lmaganda, suv bug'i hosil qiladigan bosim.

**Havoning nisbiy namligi** - bu bug 'to'yinganlikdan qanchalik uzoq ekanligini ko'rsatadigan qiymatdir. Bu ma'lum bir haroratda havoda mavjud bo'lgan suv bug'ining qisman bosimi p-ning bir xil haroratda to'yingan bug p<sub>0</sub> bosimiga nisbati bo'lib, foiz sifatida ifodalanadi:

$$\varphi = \frac{p}{p_0} \cdot 100\%$$

Havoda suv bug'lari bo'lmasa, uning mutlaq va nisbiy namligi 0 ga teng bo'ladi. Parallel namlikning chegara qiymati - 100%. Oddiy inson tanasi uchun namlik 60% ni tashkil qiladi.

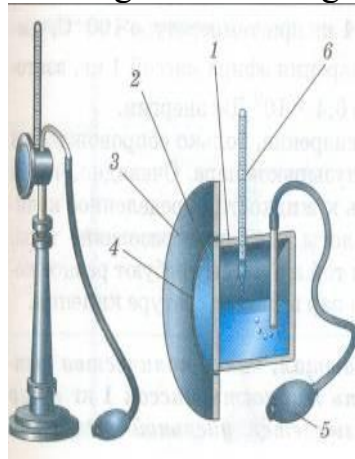
Havoning namligini o'lchash uchun higrometrlar va psixometrlar ishlatiladi.

1. Kondensatsiyon gigrometrlari. Stendga o'rnatilgan porloq tekis sirtli metall dumaloq quti mavjud. Yuqoridagi qutida ikkita teshik mavjud. Ulardan biri orqali efir bir qutiga quyiladi va termometr joylashtiriladi, ikkinchisi esa kauchuk lampaga ulanadi. Kondensatsiyon gigrometrning ta'siri, shudring nuqtasini aniqlashga asoslangan.

Shudring nuqtasi havo ichidagi suv bug'lari to'yingan bo'ladigan haroratdir.

Efir orqali havoni tozalash(kauchuk armut yordamida), efir tezlik bilan bug'lanadi va qutini sovutadi. Issiqlik uzatish tufayli qutining yuzasi yaqinida joylashgan suv bug'ining qatlami ham sovutiladi. Ba'zi bir haroratda, bu suv bug'lanishi kondensatsiyalanishni boshlaydi va qutining porloq yuzasida suv tomchilari paydo bo'ladi.. Termometr bu

haroratni belgilaydi, bu shudring nuqtasi bo'ladi. "Doygun bug' bosimi va ularning zichligi har xil haroratda" stolida mutlaq namlik shudring nuqtasi - bug' zichligi yoki bu haroratga mos keladigan bosimi bilan aniqlanadi.

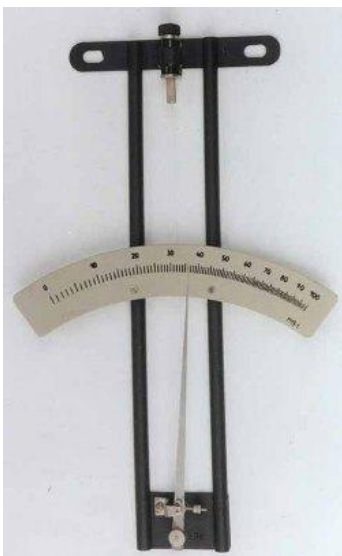


### Turli haroratlarda to'yingan bug' bosimi va zichligi

t, °S	r, Pa	$\rho \cdot 10^{-3}$ , kg/m <sup>3</sup>	t, °S	r, Pa	$\rho \cdot 10^{-3}$ , kg/m <sup>3</sup>	t, °S	r, Pa	$\rho \cdot 10^{-3}$ , kg/m <sup>3</sup>
- 5	401	3,24	6	933	7,30	17	1933	14,5
- 4	437	3,51	7	1000	7,80	18	2066	15,4
- 3	476	3,81	8	1066	8,30	19	2199	16,3
- 2	517	4,13	9	1146	8,80	20	2333	17,3
- 1	563	4,47	10	1226	9,40	21	2493	18,8
0	613	4,80	11	1306	10,0	22	2639	19,4
1	653	5,20	12	1399	10,7	23	2813	20,6
2	706	5,60	13	1492	11,4	24	2986	21,8
3	760	6,00	14	1599	12,1	25	3173	23,0
4	813	6,40	15	1706	12,8	26	3359	24,4
5	880	6,80	16	1813	13,6	27	3559	25,8

Nisbatan namlikni aniqlash uchun bug' bosimining bosimini shamollatish nuqtasi haroratida to'yingan bug'ning bosimi atrof-muhit haroratida ajratish va 100% ko'paytirish kerak.

2. Yarim oy gigrometrlari. Uning ishi shamolning kam yog'li sochlari havo namligini oshirib, uning namligini qisqartirishi bilan uzaytiriladi. Sochlari engil blokka o'ralgan, bir chetiga ramka bilan bog'langan va yuk boshqasiga osilgan. Sochlari uzunligini o'zgartirganda, blokka biriktirilgan ko'rsatgich (o'q) o'lchov bo'ylab harakat qiladi. Sketch mos yozuvlar vositalariga ko'ra bitiriladi.



3. Psixrometr. (yunoncha "psixiyadan" - sovuq). Ikki xil termometrlardan iborat. Ularning biri tanki doka bilan o'ralgan, suv konteyneriga botgan. Suv termometrli idishdagi gazli mato bilan qoplangan va u bug'langanda soviydi. Psikrometrik jadvalga ko'ra, havo namligi quruq va nam termometrlarning temperaturasidagi farqdan aniqlanadi.

### Ishning bajarilish tartibi.

Vazifa 1. Bir psixometr yordamida havo namligini o'lchash.

1. O'lchov natijalarini va hisob-kitoblarni yozib olish uchun jadval tayyorlang:

№ опыта	t <sub>suxogo</sub> , °S	t <sub>vlajnego</sub> , °S	Δt, °S	φ, %
1				

2. urilm

a psixometrini ko'rib chiqaylik.

3. Xonadagi havo harorati o'lchash uchun quruq termometrning ko'rsatmalariga ko'ra quriting.
4. Nasosi gazli latta ichiga o'ralgan termometrning o'qilishini yozing
5. Termometrlarning o'qishi bilan  $Dt = t$  quruq - t namligi o'rtasidagi farqni hisoblang
6. Psixometrik jadvalga ko'ra, namlikning  $\varphi$  ni aniqlash
7. Jadvalda qayd etilgan o'lchovlar va hisob-kitoblarning natijalari.
8. Xona ichidagi namlik normalmi, degan xulosaga keling.
9. Xavfsizlik masalalariga javob bering.

## 5-LABORATORIYA ISHI

### Xatolikning ehtimoliy baholanishi.

### Suyuqliklar sarfini o'lchash va nazorat qilishni o'rganish

#### Ishdan maqsad:

Ushbu laboratoriya ishi virtual stendlar yordamida modda miqdorini o'lchash usullarini o'rganishga mo'ljallangan.

#### Topshiriq:

1. Parrakli va burama vint parrakli tezlik miqdor o'lchagichlari va xajmiy miqdor o'lchagichlarning ishlash prinsiplari bilan tanishing;
2. Parrakli va burama vint parrakli tezlik miqdor o'lchagichlari hamda xajmiy miqdor o'lchagichlarning ishlash prinsiplarini virtual stendlar yordamida o'rganing;
3. Miqdorni o'lchash usullarini va ularning ishlash prinsiplarini virtual stendlar yordamida o'rganib, ularning ishlashiga aniq tushuntirishlar bering.

Modda miqdorini o'lchashning nazariy asoslari

Modda miqdori odatda xajm yoki massa birligida ifodalanadi ( $[m^3]$  yoki  $[kg]$ ). Modda miqdorini o'lchashga mo'ljallangan o'lchov asboblarini miqdor o'lchagichlari (schetchiklar) deyiladi.

#### Modda miqdorini o'lchovchi tezlik miqdor o'lchagichlari

Ishlash prinsipi suqlik miqdorini parrak va burama vintli parrakning aylanish soniga qarab aniqlashga asoslangan bo'lib, uning aylanish tezligi o'lchov asbobidan o'tayotgan suyuqlik tezligiga proporsional bo'ladi.

Parrak yoki burama vintli parrakning aylanishi reduktor qurilmasi yordamida, o'lchanayotgan suyuqlikni xajm birligida ( $m^3$ ) graduirovka qilingan hisoblash-o'lchash qurilmasiga uzatiladi.

Qovushqoqligi past bo'lgan suyuqliklarning (suv) miqdorini o'lchashda qo'llaniladi. Tezlik miqdor o'lchagichlari quyidagi guruxlarga bo'linadi:

1. Suyuqlik oqimi parraklar o'rtasiga tangensial yo'naltirilgan vertikal parrakli miqdor o'lchagichlar (rasm 16);

2. Suyuqlik oqimi burama vintli parraklarga aksial ravishda (burama vintli parrak o'qiga parallel) yo'naltirilgan miqdor o'lchagichlar (rasm 17).

Birinchi gurux miqdor o'lchagichlari kichik sarflar uchun, ikkinchi gurux esa katta sarflar uchun mo'ljallangan.



Rasm 16.1 – ximoyalovchi setka; 2- parrak

Miqdor o'lchagichning uzluksiz, ko'p vaqt davomida ishlashini xarakterlovchi asosiy ko'rsatkich bo'lib nominal sarf miqdori hisoblanadi. Bu sarf trubaning shartli diametrining ( $D_u$ ) 15mm dan 50 mm chegarasi uchun  $1\text{m}^3/\text{soat}$  dan  $9,5\text{ m}^3/\text{soat}$ gacha qiymatga ega bo'ladi.

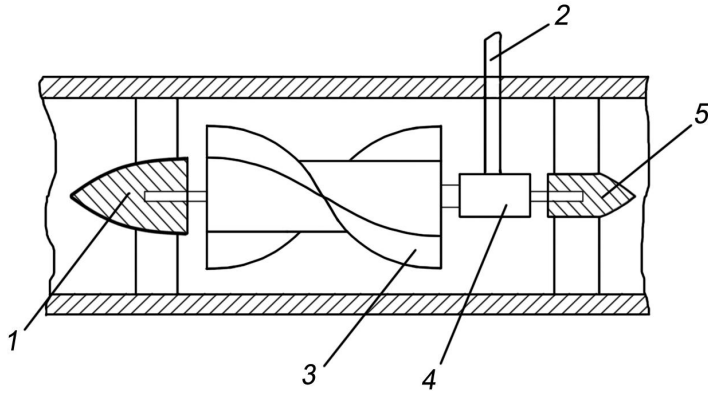
Parrakli suv miqdor o'lchagichlari (vodomerlar) (rasm 16) bir oqimli (odnostruynny) quruq yuruvchi (suxoxodny) VKOS va xo'lda yuruvchi (mokroxodny) VKOM, hamda, ko'p oqimli (mnogostruynny) quruq yuruvchi (suxoxodny) VKMS va xo'lda yuruvchi (mokroxodny) VKMM turlari ishlab chiqariladi. Quruqda yuruvchi miqdor o'lchagichlarda o'lchash qurilmasi va siferblat suyuqlikdan tashqarida bo'lib, u suyuqlikdan germetik to'siq bilan ximoyalangan bo'ladi, xo'lda yuruvchi o'lchagichlarda esa, hisoblash qurilmasi o'lchanayotgan muxitda joylashtirilgan bo'lib, shisha bilan berkitilgan bo'ladi.

Yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatolik - 2%.

O'lchov asbobini tayyorlashda ebonit va plastmassadan keng foydalaniladi. Uzatish mexanizmi ko'p shesternalar juftligidan tashkil topgan bo'ladi. Bu miqdor o'lchagichlarda parraklar juda og'ir sharoitlarda ishlagani tufayli, ularning kafolat vaqti 18 oydan oshmaydi.

Burama vint parrakli - turbinali miqdor o'lchagichlar (rasm 17.)  $D_u \geq 50\text{mm}$  uchun katta sarflarda ishlatiladi. Xatoligi, haqiqiy qiymatga nisbatan - 5%. Burama vint parraklar odatda to'rt-olti kirishli vintlar formasida tayyorlanadi. Burama vint parrakdan oldin va keyin 1 va 5 yo'naltiruvchilar o'rnatilgan. Bu yo'naltiruvchilar oqimni burama vint parraklariga yo'naltiradi va parrakni aylantiradi. Parrak aylanishini hisoblash qurilmasiga uzatish uchun chervyak juftligidan (4 va 2) foydalaniladi.



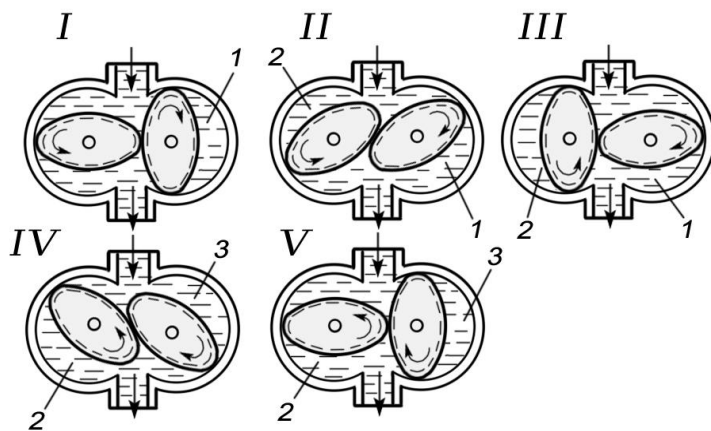


Rasm 17.

Quruq yuruvchi (сухоходь, ya'ni o'lchash qurilmasi suv bilan kontaktda bo'lmaydi) ko'rinishda tayyorlanadi. Bu miqdor o'lchagichlar muxitning ko'rsatkichlari 80°S gacha temperaturada, 1 MPa gacha bosimda qo'llanilishi mumkin. Miqdor o'lchagich o'rnatilayotgan trubaprovodning to'g'ri uchastkasi uzunligi trubaning 8-10 diametridan kam bo'lmasligi kerak.

### Suyuqlik miqdorining xajm miqdor o'lchagichlari

Xajm miqdor o'lchagichlarining ishlash prinsipi o'lchash kamerasidan bosimlar farqi ta'sirida siqib chiqarilayotgan ma'lum xajmdagi suyuqlik xajmini o'lchashga va bu o'lchash natijalarini jamlashga asoslangan. Mexanik qo'shimchalari yo'q bo'lgan muxit miqdorini o'lchashda qo'llaniladi. Qovushqoqligi juda katta bo'lgan mahsulotlarning miqdorini o'lchashda, odatda, bu asboblarning bug' qobig'iga ega bo'ladi.



Rasm 18.

Xajm miqdor o'lchagichlari sifatida oval tishli g'ildiraklari bor miqdor o'lchagichlardan foydalaniladi (rasm 18). Ularda, suyuqlik miqdor o'lchagichdan o'tishi jarayonida, oval g'ildiraklarni aylantirish uchun o'zining ma'lum miqdordagi energiyasini yo'qotadi. Kirayotgan oqimga nisbatan oval g'ildiraklarning joylashishiga qarab, ular navbatma-navbat boshlovchi yoki ergashuvchi bo'lishi mumkin. Oval g'ildiraklarning aylanishi natijasida esa, oval g'ildirak va miqdor o'lchagich devorlari orasida davriy ravishda ma'lum xajmdagi suyuqlik ajratilib olinadi. Bunda, g'ildirakning bir matra aylanishida shunday xajmdan to'rttasi ajratib olinadi.

Miqdor o'lchagichdan o'tgan suyuqlik miqdori, oval g'ildiraklarning aylanish soniga qarab aniqlanadi. G'ildiraklarning I xolatida, suyuqlik o'ng g'ildirakni soat strelkasi yo'nalishi bo'yicha aylantiradi, u esa, chap g'ildirakni soat strelkasi yo'nalishiga teskari

yoʻnalishda aylantiradi. Bu xolatda oʻng gʻildirak maʼlum ( $G_T$ ) xajmdagi suyuqlikni ajratadi.

Gʻildiraklarning **II** xolatida chap gʻildirak yangi  $G_2$  xajmni ajratib boshlaydi, oʻng gʻildirak esa, ajratilgan suyuqlik xajmini  $G_1$  miqdor oʻlchagichdan siqib chiqarishda davom etadi. Bu xolatda aylantirish momenti ikkala gʻildirakga beriladi. Gʻildiraklarning **III** xolatida endi chap gʻildirak boshlovchi boʻladi. Bunda u  $G_2$  xajmdagi suyuqlikni ajratib boʻlib, oʻng gʻildirakni soat strelkasi yoʻnalishi boʻyicha aylantiradi. Gʻildiraklarning keyingi aylanishlari avvalgi xolatlariga oʻxshash boʻlib,  $G_2$  va  $G_3$  suyuqlik xajmlari ajratib olinadi va xakozo.

Xar xil trubaprovod diametrlari uchun va bosimlar (1,6 MPa) uchun moʻljallangan turlari ishlab chiqiladi. Oʻlchash xatoligi-0,5%.

### **Laboratoriya ishini bajarish usuli va tartibi**

#### **1. Parrakli va burama vint parrakli tezlik miqdor oʻlchagichlarini oʻrganish**

Kompyuterda parrakli va burama vint parrakli tezlik miqdor oʻlchagichlarining virtual stendlari keltirilgan faylni topib oching. Dasturni ishga tushirib, parrakli va burama vint parrakli tezlik miqdor oʻlchagichlarining ishini kuzating, soʻngra virtual stendlardagi kuzatuv boʻyicha oʻlchov asbobi ishlash prinsipini yozing.

#### **2. Xajmiy miqdor oʻlchagichlar ishlashini oʻrganish**

Kompyuterda xajmiy miqdor oʻlchagichlar virtual stendlari keltirilgan faylni topib oching. Dasturni ishga tushirib, xajmiy miqdor oʻlchagichlarining ishini kuzating, soʻngra virtual stendlardagi kuzatuv boʻyicha oʻlchov asbobi ishlash prinsipini yozing.

#### **Hisobotni tayyorlash**

Hisobot virtual stendlarni koʻrib, oʻrganish natijasida oʻlchov asboblarning ishlashi toʻgʻrisidagi maʼlumotlarni va chizmalarni oʻz ichiga oladi.

№							
1							
2							
3							

## 6-LABORATORIYA ISHI

### O'lchashlar noaniqligi va ularning tiplari.

#### Ishdan maqsad

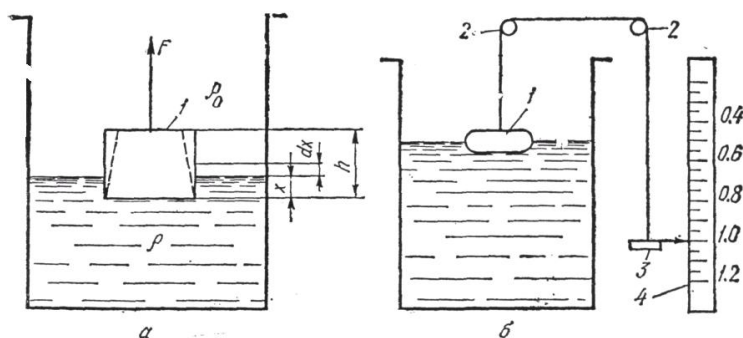
O'lchashlar o'lchagichlarning ishlash prinsipi, tuzilishi va qo'llanish uslublarini o'rganish, strukturasi tuzish va soddalashtirishni misollarda ko'rish, o'lchash asbobini xususiyatlarini mashinali eksperiment yordamida o'rganish.

#### Asosiy qism

Texnologik jaraenlarni avtomatlashtirish masalasini hal qilish ko'pincha rezervuarlardagi suyuqlik, bunkerlardagi to'kilib sochiladigan, qattiq bo'lakchalardan iborat moddalarning sath balandligini o'lchash, nazorat qilish bilan bog'liq bo'ladi.

Sath o'lchov asboblari juda ko'p turli bo'lib, ularning eng aso-siylari sifatida kalqovichli, pezometrik, mexanik, elektrik, radioaktiv va boshqa sath o'lchagichlarni ko'rsatish mumkin.

**Qalqovichli sath o'lchagich.** Qalqovichli sath o'lchagichlar rezervuarlardagi suyuqliklar sathini o'lchaydi va eng ko'p qo'llaniladigan avtomatika qurilmalaridan hisoblanadi. U suyuqlik sirtida qoptoksimon qalqib turadi (1-rasm, a) va suyuqlik sathi balandligidagi o'rni, unga ta'sir qiladigan kuchlar muvozanati bilan aniqlanadi. Arximed qonuniga muvofiq, qalqovich vazni uning suyuqlikka botgan hajmidagi suyuqlik vazniga teng bo'ladi. Undan tashqari, qalqovichni o'rab olgan suyuqlik ustidagi muhit havo bo'lmay, zichligi  $\rho_0$  ga teng bo'lgan modda bo'lsa, unda qalqovich hajmidagi bu modda og'irligi ham qalqovichni pastga bosadi, uning suyuqlikka botishini oshiradi.



1- рasm. Суyуқлик сатхи баландлигини қалқович датчик билан ўлчаш.  
а— қалқовичли ўлчагич схемаси; б— суyуқлик сатхи баландлигини ўлчаш схема-  
си; 1— қалқович — датчик; 2— роликлар; 3— муvозанатловчи yуқ ва кўрс атуvчи  
стрелка.

$\rho$  - qalqovich botib turgan suyuqlik zichligi;  $x$  - qalqovich botgan qismining balandligi;  $S$  - qalqovichning ko'ndalang kesim yuzi.

Qalqovichning ko'ndalang kesimi  $S$  balandligi  $h$  bo'yicha o'zgarmas

bo'lganda

$$F = S h \rho_0 g + (\rho - \rho_0) g S x$$

Agar suyuqlik ustida havo yoki gaz bo'lsa,  $\rho_0 = 0$ , u holda

Bu ikki kuchga qarshi yo'nalgan qalqovichni yuqoriga ko'taradigan kuch  $F$  quyidagicha hisoblanadi:

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

Bunda  $v$  — qalqovichning hajmi;  $\rho_0$  - suyuqlik ustidagi muhit (su-yuqlik) zichligi;  $g$  - og'irlik kuchi tezlanishi;

$$F = \rho g \int_0^x S(x) dx$$

Qalqovichni ko'ndalang kesimi o'zgarmas bo'lganda esa,

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

Qalqovichni yuqoriga ko'taradigan muvozanatlaydigan kuch qalqovich vazniga teng bo'ladi:

$$F = G = \text{Const}$$

Bundan foidalanib, kalqovichning suyuqlikka botish balandligini topish mumkin:

$$x = G / (S \cdot \rho \cdot g) = \text{Const}$$

Bu xolda kuchlar muvozanatini ta'minlaydigan qalqovich suyuqlik sathi balandligiga muvofiq suriladi. 1 b – rasmda shu prinsipga asosan ishlaydigan eng sodda sath o'lhagich sxemasi ko'rsatilgan. Qalqovich 1 roliklar 2 yordamida muvozanatlovchi yuk 3' bilan elastik tros (po'lat sim) orkali bo'jlangan. YUK bilan birik-tirilgan strelka shkala 4 ga muvofiq suyuqlik sath balandligini ko'rsatib turadi.

Bu sodda asbobning asosiy kamchiligi — shkalasining teskariligi va tross og'irligining o'zgarishi hisobga olinmasligidir. SHunga qaramay, o'lchash aniqligi juda yuqori.

## 7-LABORATORIYA ISHI

### O'lchash natijalarini qayta ishlash

O'lchash natijalarini farqi o'zgaruvchan sarf o'lhagichlar bilan o'lchash

#### 1. Ishdan maqsad

Ushbu laboratoriya ishini bajarishdan maqsad, bosimlar farqi o'zgaruvchan sarf o'lhagichlar yordamida sarfni o'lchash usullarini va sanoatda qo'llaniladigan o'lchov asboblarini o'rganish, hamda, ularni ishlatish ko'nikmalariga ega bo'lishdir.

Topshiriq:

1. Sarfni o'lchash usullari va asboblarini o'rganish. Ularning ishlash prinsiplari va qurilmalari bilan, hamda laboratoriya qurilmasi va uning tarkibiy qismi bilan tanishish.
2. Bosimlar farqi o'zgaruvchan sarf o'lhagich o'lchash komplektini tekshirish.
3. Sarfni o'lchashning nazariy asoslari

#### Bosimlar farqi o'zgaruvchan sarf o'lhagichlar

Bu usul bo'yicha sarfni o'lchash, toraytirish qurilmasida, oqimning potensial energiyasini kinetik energiyaga aylanishi sababli sarf o'zgarishiga proporsional ravishda bosimlar farqi hosil bo'lishiga asoslangan.

O'lchash texnikasida toraytirish qurilmasi sifatida normal diafragma va soplolar ishlatiladi.

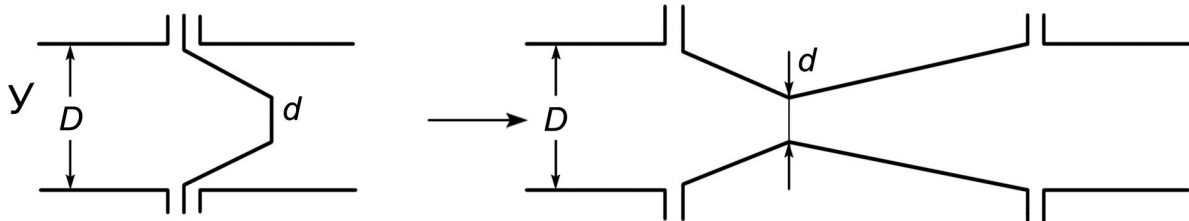
Diafragma, d diametr tirqishli yupqa disk bo'lib (rasm 25), u trubaga konsentrik ravishda o'rnatilgan bo'ladi.



$e$  - o'lanayotgan muxitning kengayishini hisobga oluvchi koeffitsient (kengayish koeffitsienti);

$\rho$  - diafragma oldidagi muxit zichligi.

Oqim xarakteri va bosimlarning taqsimlanishi hamma toraytirish qurilmalarida ham bir xil bo'ladi. Soplolarda (rasm 26) bosimning kamayishi faqat soplodan keyin bo'lganligi sababli ulardagi bosimning yo'qolishi  $R_p$  diafragmalardagidan kam bo'ladi. Soplo Venturidagi bosimning yo'qolishi undan ham kam bo'ladi, chunki ularning profili toraytirish qurilmasidan o'tayotgan oqim kesim yuzasiga yaqin bo'ladi.



Rasm 26.

Hamma toraytirish qurilmalari uchun bosimlar farqi o'zgaruvchan sarf o'lchash usullarning asosiy tenglamalari va nazariyasi bir xil. Faqat tenglamalardagi ba'zi koeffitsientlar qiymatlari bir-biridan farqlidir. Bu toraytirish qurilmalari truba diametri 50 mm ( $D > 50\text{mm}$ ) dan katta bo'lgan xollarda o'rnatiladi.

Bu usul bilan sarfni o'lchashda toraytirish qurilmasi bilan 8; 10; 12mm diametrlil ulovchi trubkalar yordamida ulangan difmanometrlar ishlatiladi. O'lchash komplektiga o'lanayotgan muxit turiga, uning xususiyatiga qarab qo'shimcha qurilmalar kiritiladi. Masalan, bug' sarfini o'lchashda kondesatsion idishdan, agressiv muxit sarfini o'lchashda ajratuvchi idishdash foydalaniladi. Bundan tashqari, difmanometr qayerga o'rnatilishiga qarab (trubadan pastdami yoki tepadami), gaz yig'gichlar va tindirgich (otstoynik)lar ishlatiladi.

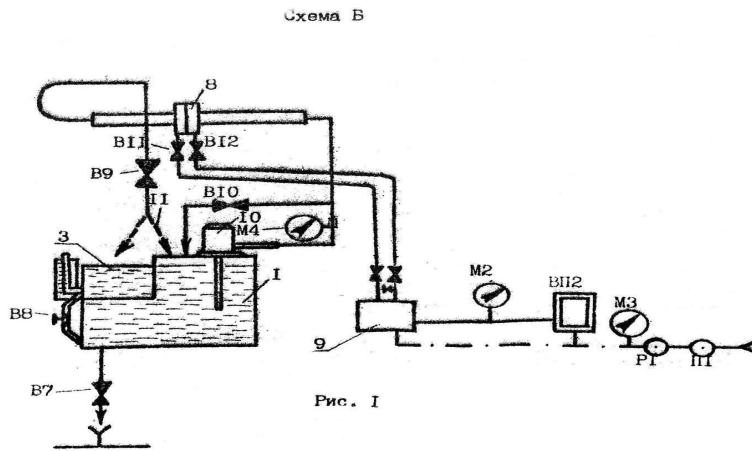
## 1. Laboratoriya qurilmasining bayoni

Laboratoriya qurilmasi sanoatda ishlatiladigan sarf o'lchagichlar va ular bilan ishlaydigan ikkilamchi asboblardan tashkil topgan. SHuningdek, ushbu qurilma bosimlar farqi o'zgaruvchan sarf o'lchagichlarning o'lchash komplektini tadqiq qilishda ham ishlatilishi mumkin (rasm ).

Laboratoriya qurilmasi (rasm 27) tarkibiga diafragma 8, pnevmatik signal o'zgartirgichli difmanometr 9, ikkilamchi asbob VP2, joyida o'rnatilgan manometr M2, manometr M4, nasos 10, egiluvchan shlang 11 lar kiradi.

Suyuqlikni (suv) saqlovchi bak 1, suyuqlik miqdorini o'lchovchi bak 3, manometrlar M3, reduktor R1, ikkilamchi asboblar VP1 va VP2 lar, manometrlar M1, M2, M3, elektr energiyasini va siqilgan havoni o'chirib yoquvchi qurilmalar, reduktorlar va qurilmaning mnemosxemasi laboratoriya qurilmasining vertikal va egilgan panellarida joylashtirilgan. Sarf o'lchagichlar orqali o'tayotgan modda sarfini o'zgartirish, suyuqlikni saqlovchi bak va suyuqlik miqdorini o'lchovchi baklarga suv berish va ularni bo'shatish uchun V1 va V2 ventillardan foydalaniladi.

Suyuqlikni saqlovchi bakdan (1) suv nasos (10) yordamida tekshirilayotgan diafragma (8) orqali suyuqlik miqdorini o'lovchi bakga 3 yoki yana saqlovchi bakga (egiluvchi shlang (11) xolatiga qarab) beriladi.



**Rasm 27.**

## 5. Laboratoriya ishini bajarish usuli va tartibi

### Bosimlar farqi o'zgaruvchan sarf o'lchagich o'lchash komplektini tekshirish

Suyuqlikni saqlovchi bak (rasm 27), nasos 10 yordamida, nasos napor qurilmasi to'lguncha suv bilan to'ldiriladi. V9, V10, V11, V12 ventillar ochiladi. Ventil V8 berk bo'lishi kerak. Egiluvchan shlangni (2) saqlovchi bakga to'g'rilab, nasos yoqiladi va ventillar V9 va V10 yordamida suyuqlik sarfini ikkilamchi asbob shkalasining birinchi raqamlangan qiymatiga o'rnatiladi. Egiluvchan shlangni suyuqlik miqdorini o'lovchi bakga to'g'rilab, sekundomer yoqiladi. 60 sekunddan keyin egiluvchan shlangni saqlovchi bakga o'tkaziladi va suyuqlik miqdorini o'lovchi bakga o'rnatilgan satx o'lovchi shisha yordamida suyuqlik xajmi hamda ikkilamchi asbob ko'rsatuvini, M2 manometr ko'rsatuvlari aniqlanib protokolga kiritiladi. Xuddi shunday o'lchashlarni ikkilamchi asbobning hamma raqamlangan nuqtalarida amalga oshiriladi.

Manometr M4 ko'rsatuvini hamma tajribalarda bir xil qiymatda ushlab turish kerak. Nasosni o'chirib, shkalaning hamma raqamlangan nuqtalari uchun bosimlar farqi aniqlanadi. Difmanometrning o'lchash diapazoni 0-100 kgs/m<sup>2</sup>. Tajriba natijalarini protokolga kiriting.

Ikkilamchi asbobning hamma raqamlangan nuqtalariga mos keluvchi suyuqlik sarfining haqiqiy qiymatini tenglama (1) bo'yicha aniqlang. Natijalarni protokolga kiriting. Undan so'ng sarfning hisobiy qiymatlarini ikkilamchi asbobning hamma raqamlangan nuqtalari uchun aniqlang, Buning uchun toraytirish qurilmasi-diafragmani teskari hisoblash kerak bo'ladi.

### Hisoblash quyida keltirilgan usulda amalga oshiriladi:

#### Berilgan:

O'lchanayotgan muxit – suv;

Toraytirish qurilmasi oldidagi ortiqcha bosim – M4 manometr ko'rsatishi bo'yicha;

Toraytirish qurilmasi oldidagi suvning temperaturasi 20°S;

Trubaning ichki diametri - 50mm;

Toraytirish qurilmasi turi-diafragma;  
 Diafragma tirqishi diametri  $d=28$  mm;  
 Difmanometr turi – membranali;  
 Difmanometrdagi nominal bosimlar farqi  $\Delta P_H=100$  kgs/m<sup>2</sup>.

**Etishmagan ma'lumotlarni aniqlash:**

Toraytirish qurilmasi oldidagi suyuqlikning absolyut bosimi quyidagicha

$$P_{аб} = P_{из} + P_{бар}$$

Suvning ishchi muxitdagi zichligi  $\rho=998,2$  kgs/sm<sup>3</sup>

Nisbiy yuzani (m) hisoblash.

Toraytirish qurilmasining olingan nisbiy yuzasi uchun ilovaning 1-grafigidan S kattalikni aniqlaymiz.

Quyidagi tenglamadan  $m_\lambda = \frac{c}{\sqrt{\Delta P}}$ , sarf koeffitsienti qiymatini aniqlaymiz.

Suyuqlikning hisobiy sarfini quyidagi tenglamadan aniqlaymiz:

$$Q_0 = 0,01252\lambda * d_{20}^2 \sqrt{\frac{\Delta P_H}{\rho}} \quad (2)$$

$Q_0$  – suyuqlikning xajmiy sarfi 2-tenglama bo'yicha  $\lambda$  va  $d_{20}$  larning qiymatlarini qo'yib hisoblangan qiymati.

Ikkilamchi asbobning hamma raqamlangan nuqtalari uchun suyuqlik sarfining hisobiy qiymatlarini 2 –tenglamadagi  $\Delta P_H$  o'rniga avval hisoblangan  $\Delta P_{20}$  %,  $\Delta P_{40}$  %,  $\Delta P_{60}$  %,  $\Delta P_{80}$  % qiymatlarni qo'yib aniqlab, sarf o'lchagich komplektining sarfini o'lchashdagi absolyut xatoligi  $\Delta_{аб} = \Delta_{расч} + \Delta_{действие}$  tenglama bo'yicha xar bir raqamlangant nuqta uchun hisoblanadi va hisob natijalari protokolga kiritiladi.

**5. Hisobotni rasmiylashtirish**

Ish bo'yicha hisobot quyidagilarni o'z ichiga oladi:

1. Ishni bajarishning qisqa bayoni;
2. Laboratoriya qurilmasi chizmasi;
3. Tajriba protokollari;
4. Olingan natijalar bo'yicha xulosalar.

**6. Nazorat savollari**

1. Bosimlar farqi o'zgaruvchan sarf o'lchagichlar yordamida sarfini o'lchash nimaga asoslangan?
2. Nima sababdan toraytirish qurilmasida bosimlar farqi paydo bo'ladi?
3. Bosimlar farqi o'zgaruvchan sarf o'lchagichlarning o'lchash komplektlarida sarf o'zgarishi bilan bosimlar farqining chiziqsiz o'zgarishi qanday hisobga olinadi?
4. Standart qurilmalar yordamida sarfini o'lchashda hosil bo'layotgan xatoliklarga nima sabab bo'ladi?

Protokol 1. Bosimlar farqi o'zgaruvchan sarf o'lchagichlarning o'lchash komplektini tekshirish.

№	Ikkilamchi asbob ko'rsatishiv %	M2 manomet r ko'rsatis hi kg/sm <sup>2</sup>	Diafrag madagi bosimlar farqi kg/sm <sup>2</sup>	Suyuqlik xajmi	Eksper iment vaqti,s.	Sarfning haqiqiy qiymati m <sup>3</sup> /chas	Sarfning hisobiy qiymati m <sup>3</sup> /chas	Sarfni o'lchashd agi absolyut xatolik



<b>Asosiy adabiyotlar</b>	
1.	Ismatullayev P.R., Qodirova Sh.A., “Metrologiya asoslari” O’quv qo’llanma. 2020 yil.
2.	Shaozimova U.X. Metrologiya va standartlashtirish. Darslik. Toshkent-2019.
3	P.I.Kalandarov, G.I.Ikromov, Metrologiya asoslari. Darslik. Toshkent-2024.
<b>Qo’shimcha adabiyotlar</b>	
1.	Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag‘ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo‘shma majlisidagi nutqi. –T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2016. – 56 b.
2.	Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag‘ishlangan tantanali marosimdagi ma’ruza 2016-yil 7-dekabr. – T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2016. – 48 b.
3.	Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. - T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 488 b.
4	O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida. - T.:2017-yil 7-fevral, PF-4947-sonli Farmoni.
<b>Axborot manbalari</b>	
1.	<a href="http://www.gov.uz">www.gov.uz</a> – Ўзбекистон Республикаси ҳукумат портали.
2.	<a href="http://www.catback.ru">www.catback.ru</a> - научные статьи и учебные материалы
3	<a href="http://www.uniiftri.ru">www.uniiftri.ru</a>
4	<a href="http://www.physics.gubkin.ru">www.physics.gubkin.ru</a>
5	<a href="http://www.standart.uz">http://www.standart.uz</a> – “Ўзстандарт” агенлиги
6	<a href="http://www.easc.org.by">http://www.easc.org.by</a> – Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации Содружества Независимых Государств.