

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
NAVOIY KON-METALLURGIYA KOMBINATI
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI
Energo-mexanika fakulteti
“Elektr energetikasi” kafedrası



“TASDIQLAYMAN”
O‘quy ishlari bo‘yicha prorektor:
N. Abduazizov N. Abduazizov
«30» 08 2016 y.



Dots. Shaymatov B.X.

**«METROLOGIYA STANDARTLASHTIRISH
VA SERTIFIKATLASHTIRISH»**

FANIDAN

O‘QUV - USLUBIY MAJMUA

Navoiy - 2016

Shaymatov B.X. « Metrologiya standartlashtirish va sertifikatlashtirish » fanidan o'quv-uslubiy majmua.– Navoiy : NDKI. – 2016 y - 224 bet.

Tuzuvchi:

NDKI, Energo-mexanika fakulteti, «Elektr energetikasi» kafedrasida dotsenti, texnika fanlari nomzodi Shaymatov B..X.

Ushbu o'quv-uslubiy majmua o'z ichiga "Metrologiya standartlashtirish va sertifikatlashtirish" fanidan davlat ta'lim standartiga asosan tayyorlagan o'quv dastur, o'quv dasturidan kelib chiqqan holda ishlab chiqilgan ishchi dasturni; ma'ruza matnlarini, tajriba ishlarni, amaliy ishlarni va mustaqil ishlarni olgan. Talabalar uchun nazariy va amaliy jihatdan etarlicha bo'lgan ma'lumotlar keltirilgan. Ular elektr ta'minoti asoslari fanini o'zlashtirishlari majmuadan foydalanib ham nazariy, ham amaliy jihatdan chuqur bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishlari mumkin.

O'quv-uslubiy majmuada bu fandan bir semestrda o'tilishi kerak bo'lgan ma'ruza matnlari amaliy va tajriba ishlari bo'yicha misol ham keltirilgan.

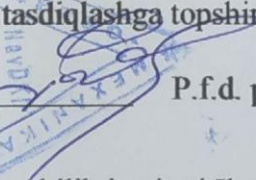
Talabalarining olgan bilimlarini sinash uchun test savollari ham keltirilgan.

Ushbu o'quv-uslubiy majmua bakalavriaturaning 5310200-«Elektr energetikasi» ta'lim yo'nalishida ta'lim olayotgan talabalar uchun mo'ljallangan

Navoiy Davlat Konchilik instituti Energo mexanika fakulteti «Elektr energetikasi» kafedrasining 2016 yil "25" avgustdagi № 1 – son yig'ilishida muhokama qilingan.

Kafedra mudiri:  A.N. Tovboev

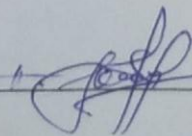
O'quv-uslubiy majmua Energo mexanika fakultetining o'quv-uslubiy kengashida ko'rib chiqildi (2016 yil "26" avgust №1-son bayonnoma) va universitetning Ilmiy-uslubiy kengashiga tasdiqlashga topshirildi.

Fakultet o'quv-uslubiy kengash raisi  P.f.d. prof. S.J. Bozorova

O'quv-uslubiy majmua Navoiy Davlat Konchilik instituti Ilmiy-uslubiy kengashining 2016 yil "___" avgustdagi №1-sonli qaroriga muvofiq o'quv jarayoniga tatbiq etish uchun tavsiya etilgan.

Ilmiy-uslubiy kengash kotibi _____ M.Normatova

Kelishildi:

O'quv – uslubiy bo'lim boshlig'i  Tolipov N.U.

Tarkib mazmuni
O'quv dasturi
Ishchi o'quv dasturi
Ta'lim texnologiyasi
Masalalar va mashqlar to'plami
Testlar
Nazorat uchun savollar (JN, ON, YAN)
Umumiy savollar
Tarqatma materiallar
Glossariy
Referat mavzulari
Adabiyotlar ro'yxati
Tayanch konspekt
O'quv materiallari (ma'ruza matni, o'quv qo'llanma)
Xorijiy manbalar
Kurs ishi (loyixa)lari mavzulari
Annotatsiyalar
Mualliflar xaqida ma'lumot
Foydali maslaxatlar
Normativ xujjatlar
Baxolash mezonlari

Руйхатга олинди
№ БД-310200 – 3.04
2016 йил “8” 08



«Метрология ва стандартлаштириш» фанининг

ЎҚУВ ДАСТУРИ

Билим соҳаси:	100 000 - Гуманитар соҳа 300 000 - Ишлаб чиқариш техника соҳаси 600 000 - Хизматлар 110 000-Педагогика
Таълим соҳаси:	310 000 - Мухандислик иши 320 000 - Ишлаб чиқариш технологияси 610 000 - Хизмат курсатиш соҳаси 620 000-Транспорт 640 000 - Хаёт фаолияти хавфсизлиги
Таълим йўналиши, мутахассислик:	310200 – Электр энергетикаси (тармоқлар ва йўналишлар бўйича)

Тошкент – 2016

Фан дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими йўналишлари бўйича Ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашининг 2016 йил “ 8 ” 08 даги 3 - сонли баённомаси билан маъқулланган ҳамда вазирликнинг 2016 йил “ 25 ” 08 даги “ 355 ” -сонли буйруғининг 2 -илоvasи билан фан дастури рўйхати тасдиқланган.

Фан дастури Тошкент давлат техника университетида ишлаб чиқилди.

T

узувчилар:

Исматуллаев П.Р.- Тошкент Давлат техника университети «Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш» кафедраси мудир, профессор, т.ф.д.
Қрдирова Ш.А. - Тошкент Давлат техника университети «Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш» кафедраси доценти, т.ф.н.

Такризчилар:

Шипулин Ю.Г. - "Автоматлаштириш ва бошқарув" кафедраси профессори, т.ф.д.
Ахмедов Б.М. - "Katri Vostok" кушма корхонаси бош директори, проф., т.ф.д.

Фаннинг Ўқув дастури Тошкент давлат техника университети Илмий-услубий кенгашида кўриб чиқилган ва тавсия қилинган (2016 йил "20" 07 даги 10-сонли баённома)

So‘z boshi

1.1 O‘qitish maqsadi va vazifasi

«Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish» fani asosan xalq xo‘jaligini umumiy boshqaruv tizimi rivodini, bozor munosabatlarining zamon talablari nuqtai nazardan mazkur yo‘nalishni rivojlanishiga qaratilgan bo‘lishi kerak.

Talabalar ushbu fanni o‘rganishi mutaxassislik fanlarni o‘rganishda etarli bilimga ega bo‘lishlarini ta‘minlashi uchun yo‘naltirilgan bo‘lishi kerak. Ularning texnologik, diplom oldi amaliyotini o‘tashda, kurs ishlari, diplom loyihalarini bajarishda, standartlashtirish va sertifikatlashtirish bo‘yicha etarli bilimga ega bo‘lishlari va undan foydalan bilishlari kerak. Mazkur fanni o‘rganishda olgan nazariy bilimlar, amaliy va tajriba ishlari bilan umulashi, mustahkamlashi va sinov bilan yakunlashishi zarur.

1.2 Mazkur fanni o‘rganish bilan studentlar quyidagi bilim va o‘quvga ega bo‘lishlari kerak.

- metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirishni maqsadi, vazifasi va prinsiplarini bilish;
- metrologiya va standartlashtirishni umumiy ishlab chiqarish tizimidagi o‘rnini bilish;
- asosiy atamalar va ta‘riflarni bilish;
- standartlashtirish ob‘ektlari, standartlarni tuzish va uni yo‘llarini bilish;
- sertifikatlanuvchi mahsulotlarni sinashga tayyorlash va uni amalga oshirish;
- amaliy faoliyatlarida metrologiya va standartlashtirishning qonun-qoidalari, normalaridan to‘g‘ri foydalanishlari zarur.

Mazkur fan 3 bo‘limdan iborat: metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish.

1. Metrologiya

1.1 Metrologiya va uning kishilik jamiyatidagi ahamiyati. O‘lchash va metrologiya, metrologiya va progress, metrologik ta‘minot, metrologik xizmat, metrologiya bo‘yicha xalqaro tashkilotlar.

1.2 Asosiy metrologik atamalar va tushunchalar. Ulchash haqida tushuncha, ularni ta‘rifi, fizikaviy kattaliklar, fizikaviy kattaliklarning o‘lchamlari. O‘lchov birliklar, o‘lchash vositalari, o‘lchash metodlari.

1.3 Fizik kattaliklarning o‘lchov birliklari. O‘lchamli va o‘lchovsiz o‘lchov birliklar; O‘lchov birliklar sistemasi. O‘lchov birliklarining xalqaro sistemasi.

1.4 O‘lchash vositalari. O‘lchash vositalarining turlari. O‘lchovlar, etalonlar; O‘lchash o‘zgartkichlari; O‘lchash asboblari, o‘lchash qurilmalari va o‘lchash sistemalari. O‘lchash vositalarining umumiy xususiyatlari, prinsipal sxemalari.

1.5 O‘lchash metodlari va ularning prinsiplari. O‘lchash turlari. O‘lchash jarayoni, uning strukturasi va elementlari. Ulchanadigan kattalikning o‘lchash

jarayonida o'zgartirilishi. Bevosita baholash metodi, nol, differensial, mos tushish metodlari. Bilvosita o'lchash yo'llari.

1.6 YAgona o'lchashni ta'minlash. Etalonlar, ularning turlari. Namunaviy o'lchash vositalari. O'lchov birligini o'tkazish metodlari. Sinov-ko'rikdan o'tkazish sxemalari.

1.7 Metrologik ta'minot va uning asoslari. Metrologik ta'minotning texnikaviy, ilmiy, huquqiy va tashkiliy asoslari. Normativ aktlar. Metrologiya Qonunlari.

2. Standartlashtirish

2.1 Standartlashtirish, uni roli va tutgan o'rni. Standartlashtirishning vazifasi va uning asosiy maqsadi. Standartlashtirishning asosiy xolatlari. Asosiy atamalar va ta'riflar. Standartlashtirish bilan shug'ullanuvchi xalqaro tashkilotlar haqida ma'lumotlar (ISO, MEK, MSZM, va boshqalar). O'zbekistonda standartlashtirish organini tashkil etish. O'zbekiston Respublikasi metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish agentligining strukturasi-tarkibi.

2.2 Standartlashtirishning davlat sistemasi. Standartlashtirish organlari va xizmatlari. Standartlashtirishning vazirliklardagi, birlashmalardagi, assotsiatsiyalardagi xizmatlari. Korxonalaridagi standartlashtirish xizmatlari. Ularning vazifasi, funksiyasi va ish yo'nalishlari.

2.3 Standartlarning turi va kategoriyalari. Standartlashtirish bo'yicha ishlarning yo'nalishlari. Standartlashtirish ob'ektlari. Standartlarning turi. Standartlarning asosiy turlarini tizimi va mazmuni. Texnikaviy shartlar. Standartlashtirish bo'yicha ishlarni rejalashtirish. Standartlashtirishni Davlat rejasi va uning turi hamda strukturasi.

2.4 Davlat, sohaviy va korxonalar standartlarini ishlab chiqish, tayyorlash, keltirish va tasdiqlash tartibi. Standartlarni qayd qilish, yozish va nashr etish. Standartlarga o'zgartirish kiritish qoidalari. Standartlarni tadbiq etish. Standartlarni tuzish, mazmuni va o'zgartirilishga qo'yiladigan asosiy talablar. Umumtexnikaviy va tashkiliy-metodik standartlarning tuzilishi va mazmuni.

2.5 Standart va umutexnikaviy shartlarning tadbiq etilishini nazorat qilish. Nazorat qilish organlarining huquqiy xolatlari. Standart va texnikaviy shartlarga qo'yiladigan talablarni nazorat qilishni rejalashtirish va metodikasi.

2.6 standartlashtirishning huquqiy asoslari. Standartlashtirish Qonuni. Standartlashtirishning iqtisodiy unumdorligini aniqlash. Standartlashtirishning effektivligini kompleks baholash. Alohida turdagi sarflarekologiyasini hisoblash.

3. Sertifikatlashtirish

3.1 Mahsulotlarni sertifikatlashtirish. Asosiy atamalar va ta'riflar. Sertifikatlashtirish sohasida atamalarni standartlashtirish. ISO, MEK asosiy hujjatlari, sertifikatlashtirish sohasida O'zbekiston Respublikasi hujjatlari. Tashqi va ichki bozor munosabatlarini shakllantirishda sertifikatlashtirishni ta'siri. ISO va MEK miqyosida mahsulotlarni sertifikatlashtirish tizimi. Marketing va mahsulotlarning raqobatligi hamda uni baholash sxemasi.

3.2 Sertifikatlashtirish ob'ekti. Sertifikatlashtirish uchun mahsulotlarni tanlash, jarayon va xizmatini tanlash kriteriyasi. Majburiy va ixtiyoriy sertifikatlashtirish. Sertifikatlashtirishda aniqlanadigan xarakteristikalar. Sertifikatlashtirish lozim bo'lgan mahsulot jarayon va xizmatlar ro'yxati.

3.3 Sertifikatlashtirishning huquqiy asoslari. Majburiy sertifikatlashtirishning normativ aktlari. Iste'molchilar talabini himoya qilish.

3.4 Sertifikatlashtirishni tayyorlash va o'tkazishdagi asosiy operatsiyalar. Sertifikatlashtirish sxemasi, uni tizimi. Sertifikatlashtirishda ishtirok etuvchi tashkilotlar.

3.5 Sifatni ta'minlash asoslari. Sifat bo'yicha asosiy tushunchalar (sifat, sifatni ta'minlash va h.k.). mahsulot sifatiga ta'sir etuvchi faktorlar.

3.6 Kvalimetriya. Nazoart, sinash va unga taalluqli tushunchalar: ob'ektlar, metodlar, sinash-tekshirish programmasi. Sifatni metrologik ta'minotini maqsadi va vazifasi. Sifatni metrologik ta'minotni tanlash, kerakli o'lchamlarni aniqligini asoslash, normal ish sharoitini va apparaturalarni saqlash ta'minlash.

Xulosa

Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish fanining asosiy masalalarini qisqacha umulashtirish. Bozor munosabatlarisharoitida sifatni ta'minlash va boshqarish. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirishni hozirgi holati va uning taraqqiyoti.

Amaliy va tajriba mashg'ulotlar ro'yxati

1. O'lchash vositalarining xatoliklarini tekshirish.
2. O'lchash natijalarini qayta ishlash.
3. Elektr zanjiri parametrlarini o'lchash.
4. Elektr ossillografni tekshirish.
5. Mahsulot haqidagi ma'lumotlarni standartlashtirish va kodlash.
6. Sertifikatlashtirish sxemalari.
7. Standartlarni ishlab chiqish, tayyorlash va uni qo'llash tartibi.

Adabiyotlar

1. «O'zbekiston Respublikasida standartlashtirishga oid ishlarni tashkil qilish» O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Qarori. №93. 2 fevral 1992y.
2. «Metrologiya, standartlashtirish» bo'yicha O'zbekiston Respublikasi Qonuni. 28 dekabr 1993y.
3. P.R. Ismatullaev, Z.T. To'xtamurodov, A.X. Abdullaev, R.A. Saydazova. Vvedenie v standartizatsiyu, metrologiyu i sertifikatsiyu. T., 1995, s. 181.
4. I.F. Shishkin. Metrologiya, standartizatsiya i upravlenie kachestvom. M., Izdatelstvo standartov, 1990g., s. 330.
5. A.F. Ryapolov. Sertifikatsiya, metrologiya i praktika. M., izdatelstvo standartov, 1987g., s. 227.
6. RST Uz 1 – 92. «GSS RUz Osnovnye polozeniya»; RST Uz 1.1 – 92 «GSS RUz. Poryadok razrabotki soglasovaniya, utverjdeniya i registratsii standartov RUz»; RST Uz 1.2 – 92 «GSS RUz. Poryadok razrabotki,

soglasovaniya, utverjdeniya i registratsii standartov predpriyatiya»; RST Uz 1.10 – 93 «GSS RUz. Osnovnye terminy i opredeleniya».

7. GOST 1.5 – 85. «GSS. Postroenie soderjanie, izlojenie i oformlenie standartov».

8. RST Uz 5.0 – 92. «NSS RUz. Osnovnye polojeniya», RST Uz 5.5 – 93 «NSS RUz. Osnovnye terminy i opredeleniya», RD Uz 00036951-013-92 «NSS RUz., Poryadok podgotovki provedeniya sertifikatsii. Osnovnye trebovaniya»

9. Sistema kachestva. Sbornik normativno-metodicheskix dokumentov. M., Gosstandart, 1989g.

10. Osnovy metrologii i elektricheskie izmereniya. Pod. Red. E.M. Dushina – L; Energoizdat.1987g.

11. Metrologiya i elektroizmeritelnaya texnika. Pod. Red. V.I. Malinovskogo – M.: MEI, 1986.

12. SH.A. Qodirova va boshqalar. Metrologiya asoslari va elektr o'lchashlar. Lab. ishlari. Toshkent. 1995y.

13. P.R. Ismatullaev va boshqalar. Metrologiya standartlashtirish va sertifikatlashtirish. Toshkent. TDTU., 2001y.

14. Nikiforov A.D. «Metrologiya, standartizatsiya i sertifikatsiya» M., Vysshaya shkola 2002g.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
NAVOIY KON-METALLURGIYA KOMBINATI
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI
Energo-mexanika fakulteti
"Elektr energetikasi" kafedrası

Ro'yxatga olindi:
№ 23.97(y)
2016 y. «20» 08

“TASDIQLAYMAN”
O'quv ishlari bo'yicha
prorektor:
N. Abduazizov
«20» 08 2016 y.

«METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH»
fanining
ISHCHI O'QUV DASTURI

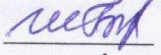
Bilim sohasi: 300 000 – Muhandislik ishlov berish va qurilish tarmoqlari
Ta'lim sohasi: 310 000 – Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi, mutaxassislik: 310200 – "Elektr energetikasi" (tarmoqlar va yo'nalishlar bo'yicha)

Semestr	4	Jami
Umumiy auditoriya soati	72	72
SHu jumladan:		
Ma'ruza	36	36
Amaliy mashg'ulot	18	18
Tajriba mashg'uloti	18	18
Mustaqil ta'lim	48	48
Jami:	120	120

NAVOIY - 2016

Fanning ishchi o'quv dasturi ishchi o'quv reja va namunaviy o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

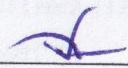
TUZUVCHILAR:

«Elektr energetikasi» kafedrasi dotsenti  SHaymatov B.X.
imzo

«Elektr energetikasi» kafedrasi assistenti _____ Xolmurodov M.B.
imzo

Fanning ishchi o'quv dasturi Navoiy Davlat Konchilik instituti energo mexanika fakulteti «Elektr energetikasi» kafedrasining 2016 yil «25» avgustdagi № 1 – son yig'ilishida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri:



imzo

A.N. Tovboev

Fanning ishchi o'quv dasturi energo mexanika fakulteti kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan.

(2015 yil «26» avgustdagi № 1-son bayonnoma).

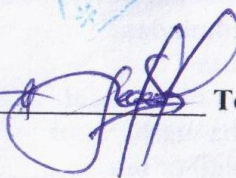
Fakultet kengashi raisi:



S.J. Bozorova

Kelishildi:

O'quv – uslubiy bo'lim boshlig'i



Tolipov N.U.

1. SO‘Z BOSHI

1.1. O‘qitish maqsadi va vazifasi

"Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" fanini o‘rganishdan maqsad bakalavr tizimi bo‘yicha ta‘lim oluvchi o‘quvchilarda quyidagi faoliyat sohalari bo‘yicha zarur va etarli bo‘lgan bilimlarni shakllantirish hisoblanadi:

- metrologiya va standartlashtirish borasidagi faoliyat va uni xalq xo‘jaligining boshqarish tizimidagi tutgan o‘rni;
- metrologiya va standartlashtirish asoslari;
- o‘lchashlar, ularning nazariy va amaliy asoslari, o‘lchash vositalari va ularning turlari;
- maxsulotlar va xizmatlarni sertifikatlash;
- sifat va sifat tizimlari.

Xalq xo‘jaligidagi xamda sanoatning turli tarmoqlaridagi o‘lchash va baholash borasidagi mavjud usullar va vositalar, ulardagi afzalliklar, kamchiliklar va o‘zaro tafovutlarni o‘rgatish, ishlab chiqarish va xizmatlar faoliyatlaridagi standartlar va turli me‘yoriy hujjatlar, hamda sifat masalalari bo‘yicha tushunchalar hosil qilish fanning asosiy vazifalaridan hisoblanadi.

1.2. Fan bo‘yicha talabalarning bilimiga, uquviga va ko‘nikmasiga qo‘yiladigan talablar

"Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" fani umumtexnikaviy fanlardan hisoblanadi. SHu sababdan, ushbu fanga o‘quvchilarda quyida keltirilayotgan bilimlarni va ko‘nikmalarni hosil qilish vazifasi yuklanadi;

- metrologiya va standartlashtirishning maqsad va vazifalari, hamda prinsiplari;
- kundalik hayotda va umumiy ishlab chiqarish tizimlarida metrologiya va standartlashtirishning egallagan o‘rni;
- metrologiya va standartlashtirish sohasidagi asosiy atamalar va tushunchalar;
- o‘lchashlar va o‘lchash usullari, o‘lchashlarning vositalari va elementlari,
- o‘lchashlardagi xatoliklar va ularning turlari, xamda bartaraf etish usullari.
- standartlashtirish ob‘ektlari va usullari, standartlar ustidagi asosiy amallar;
- sertifikatlashtirish va uni maxsulot sifatini oshirishdagi ahamiyati.

1.3. O‘quv rejasidagi boshqa fanlar bilan aloqasi

"Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" fani fizika, matematika, davlat tilida ish yuritish, davlat va xuquq kabi fanlar bilan bog‘liq fanlardan hisoblanadi. SHu sababdan ushbu fanni o‘qitishda tinglovchi talabalarda sanab o‘tilgan fanlar bo‘yicha muayyan bilimlar shakllangan bo‘lishiga xam e‘tibor berish lozim.

1.4 .Fanni o‘qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

O‘quv jarayoni bilan bog‘liq ta‘lim sifatini belgilovchi holatlar quyidagilar: yuqori ilmiy-pedagogik darajada dars berish, muammoli ma‘ruzalar o‘qish, darslarni savol-javob tarzida qiziqarli tashkil qilish, ilg‘or pedagogik texnologiyalardan va mul‘timedia vositalaridan foydalanish, tinglovchilarni undaydigan, o‘ylantiradigan muammolarni ular oldiga qo‘yish, talabchanlik, tinglovchilar bilan individual ishlash, erkin muloqot yuritishga, ilmiy izlanishga jalb qilish.

“ Metrologiya, standartlashtirish va setifikatlashtirish ” kursini o‘qitishda quyidagi asosiy konseptual yondoshuvlardan foydalaniladi:

SHaxsga yo‘naltirilgan ta‘lim. Bu ta‘lim o‘z mohiyatiga ko‘ra ta‘lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to‘laqonli rivojlanishlarini ko‘zda tutadi. Bu esa ta‘limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma‘lum bir ta‘lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog‘liq o‘qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

Tizimli yondoshuv. Ta‘lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o‘zida mujassam etmog‘i lozim: jarayonning mantiqiyliigi, uning barcha bo‘g‘inlarini o‘zaro bog‘langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo‘naltirilgan yondoshuv. SHaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta‘lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o‘quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo‘naltirilgan ta‘limni ifodalaydi.

Dialogik yondoshuv. Bu yondoshuv o‘quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o‘z-o‘zini faollashtirishi va o‘z-o‘zini ko‘rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta‘limni tashkil etish. Demokratik, tenglik, ta‘lim beruvchi va ta‘lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e‘tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli ta‘lim. Ta‘lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta‘lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni ob‘ektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo‘llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta‘minlanadi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo‘llash - yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o‘quv jarayoniga qo‘llash.

O‘qitishning usullari va texnikasi. Ma‘ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallashtirish), muammoli ta‘lim, keys-stadi, pinbord, paradoks va loyihalash usullari, amaliy ishlar.

O‘qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot hamkorlik va o‘zaro o‘rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

O‘qitish vositalari: o‘qitishning an‘anaviy shakllari (darslik, ma‘ruza matni) bilan bir qatorda – kompyuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikatsiya usullari: tinglovchilar bilan operativ teskari aloqaga asoslangan bevosita o‘zaro munosabatlar.

Teskari aloqa usullari va vositalari: kuzatish, blits-so'rov, oraliq va joriy va yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida ham butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

“ Metrologiya, standartlashtirish va setifikatlashtirish ” fanini o'qitish jarayonida kompyuter texnologiyasidan, “Excel” elektron jadvallar dasturlaridan foydalaniladi. Ayrim mavzular bo'yicha talabalar bilimini baholash test asosida va kompyuter yordamida bajariladi. “Internet” tarmog'idagi rasmiy iqtisodiy ko'rsatkichlaridan foydalaniladi, tarqatma materiallar tayyorlanadi, test tizimi hamda tayanch so'z va iboralar asosida oraliq va yakuniy nazoratlar o'tkaziladi.

1.5. Fanni ukitish semestrlari va uslubiy ko'rsatmalar

Ushbu fanlardagi olinadigan bilimlarning "Metrologiya, standartlashtirish va setifikatlashtirish" fanini egallashdagi samaradorligini oshirish maqsadida bakalavr tiziminin 2 boskich 4 semestrida o'tilishi maqsadga muvofikdir.

Fanni o'qitishda mashg'ulot turlarining bajarilish tartiblari mavzular ketma-ketligini va mutanosibligini saqlagan holda amalga oshirilishiga alohida e'tibor berilishi lozim.

1.6.Fanga ajratilgan o'quv soatlarining o'quv turlari bo'yicha taqsimoti.

Fanni o'rganish uchun 120 soat ajratilgan bo'lib, shundan 72 soat auditoriya mashg'ulotlariga va 48 soat mustaqil ta'limga bo'linadi. Auditoriya mashg'ulotlari taqsimoti: 36 - soat ma'ruza, 18-soat tajriba mashg'uloti va 18 - soat amaliy mashg'ulotlari.

4-semestr

№	Mavzu nomi	Auditoriya soatlari			Mustaqil ta'lim
		Ma'ruza	Amaliy mashg'ulot	Tajriba mashg'ulotlari	
1.	<i>Kirish. Fanning maksadi va vazifalari. Asosiy tushinchalar.</i> Metrologiya, standartlash, sertifikatlash fani xakida umumiy ma'lumot. Metrologiya fanining asosiy tushunchalari. Ulchash vositalarini sinovdan utkazish va unga bog'lik bulgan talablar.	4	2	4	4
2.	<i>Metrologiya xizmati va maxsulot sifati .</i> Metrologiya va u tomonidan kuyiladigan masalalar. Metrologiyaning asosiy tushunchalari. Sinovlar utkazish va unga bog'lik umumiy talablar.	4	2	4	6
3.	<i>Standartlashtirishning maqsad va vazifalari.</i> Standartlashtirishning asosiy maqsadlari. Standartlashtirish ishlarini tashkil etish. Standartlarni ishlab chiqish tartibi. Standartlarni tasdiqlash va davlat ro'yxatidan o'tkazish	4	2	-	6
4.	<i>Standartlashtirish va ekologiya.</i> Ekologiya sharoitida standartlash. Atrof – muhitni himoya qilishda chet eldagi milliy qonunlar. Atrof – muhitni himoya qilishda chet el standartlari.	4	2	6	6
5.	<i>Standartlashtirish va marketing.</i> Maxsus standartlar. Marketingdagi standart-lashlar. Standartlash va istemollar.	4	2	-	6
6.	<i>Standartlashtirish va maxsulot sifati</i> Standartlashtirish va standartlarning axamiyati. Standartlashtirish soxasidagi qo'laniladigan asosiy atamalar	4	2	-	6
7.	<i>Sertifikatlashtirish va maxsulot sifati.</i> Sertifikatlashtirish xakida umumiy tushunchalar. Sertifikatlashtirish tizimlari. Sertifikatlashtirishning asosiy sxemalari.	4	2		
8.	<i>Ekspert –auditor faoliyati .</i> Ekspert – auditorlar, vazifalari va muayyan talablari.Mahsulotni sertifikatlashtirish bo'yicha ekspert – auditorga tavsiya etiladigan talablar.	4	2	-	6
9.	<i>Mahsulotlar sifati va sifat boshkaruvi.</i> Maxsulot sifatini tanlash va unga kuyiladigan talablar. Maxsulot sifatini oshorishdagi talablar. Maxsulot haqidagi ma'lumotlarni standartlashtirish va kodlash . Maxsulotni shtrixli kodlanishi uchun ayrim davlatlarning EAN kodi	6	2	4	8
10.	JAMI	36	18	18	48
HAMMASI					120

2. « Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish » fanidan o‘tiladigan mavzular va ular bo‘yicha mashg‘ulot turlariga ajratilgan soatlarning taqsimoti

Kirish. Fanning maksadi va vazifalari. Asosiy tushinchalar. Metrologiya, standartlash, sertifikatlash fani haqida umumiy ma’lumot. Metrologiya fanining asosiy tushunchalari. O‘lchash vositalarini sinovdan o‘tkazish va unga bog‘lik bo‘lgan talablar. **4-soat**

Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta’lim. Pog‘ona, qadamba-qadam metodi, Venn diagrammasi, T-sxemasi, o‘z-o‘zini nazorat.*

Metrologiya xizmati va maxsulot sifati . Metrologiya va u tomonidan qo‘yiladigan masalalar. Metrologiyaning asosiy tushunchalari. Sinovlar o‘tkazish va unga bog‘lik umumiy talablar. **4-soat**

Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta’lim. Bingo, blits, ajurali arra, nilufar guli, menyu, algoritm, munozara, o‘z-o‘zini nazorat.*

Standartlashtirishning maqsad va vazifalari. Standartlashtirishning asosiy maqsadlari. Standartlashtirish ishlarini tashkil etish. Standartlarni ishlab chiqish tartibi. Standartlarni tasdiqlash va davlat ro‘yxatidan o‘tkazish **4-soat**

Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta’lim. Blits-so‘rov, zig-zag usuli, munozara, BBB, Insert, o‘z-o‘zini nazorat*

Standartlashtirish va ekologiya. Ekologiya sharoitida standartlash. Atrof – muhitni himoya qilishda chet eldagi milliy qonunlar. Atrof – muhitni himoya qilishda chet el standartlari. **4-soat**

Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta’lim. Integrativ, munozara, o‘z-o‘zini nazorat.*

Standartlashtirish va marketing. Maxsus standartlar. Marketingdagi standartlashlar. Standartlash va istemollar. **4-soat**

Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta’lim. B/B/B jadvali, munozara, Venn diagrammasi, T-sxema, o‘z-o‘zini nazorat.*

Standartlashtirish va maxsulot sifati Standartlashtirish va standartlarning ahamiyati. Standartlashtirish sohasidagi qo‘llaniladigan asosiy atamalar **4-soat**

Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta’lim. Ajurali arra, bumerang, 3x3 usuli, munozara, o‘z-o‘zini nazorat.*

Sertifikatlashtirish va maxsulot sifati. Sertifikatlashtirish haqida umumiy tushunchalar. Sertifikatlashtirish tizimlari. Sertifikatlashtirishning asosiy sxemalari. **4-soat**

Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta’lim. Blits, 4x4 usuli, munozara, o‘z-o‘zini nazorat.*

Ekspert – auditor faoliyati . Ekspert – auditorlar, vazifalari va muayyan talablari. Mahsulotni sertifikatlashtirish bo‘yicha ekspert – auditorga tavsiya etiladigan talablar. **4-soat**

Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta’lim. Ma’ruza, namoyish etish, blits-so‘rov, “baliq skeleti”, guruhlarda ishlash metodi.*

Mahsulotlar sifati va sifat boshkaruvi. Maxsulot sifatini tanlash va unga qo'yiladigan talablar. Maxsulot sifatini oshorishdagi talablar. Maxsulot haqidagi ma'lumotlarni standartlashtirish va kodlash . Maxsulotni shtrixli kodlanishi uchun ayrim davlatlarning EAN kodi **4-soat**

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ma'ruza, namoyish etish, savol-javob, "Bumerang", "Klaster", "Blits-so'rov", "Fikrlash xaritasi" "Ajurali arra", "Veer", CHarxpalak, B.B.B jadvali, kichik guruhlarda ishlash metodlari.*

O'QUV MATERIALLARINING MAZMUNI

2.1. Fanning mazmuni

Mavzu - 1	<i>Kirish. Fanning maksadi va vazifalari. Asosiy tushinchalar. Metrologiya, standartlash, sertifikatli fani xakida umumiy ma'lumot. Metrologiya fanining asosiy tushunchalari. Ulchash vositalarini sinovdan utkazish va unga boglik bulgan talablar.</i>	4-soat
Mavzu - 2	<i>Metrologiya xizmati va maxsulot sifati . Metrologiya va u tomonidan qo'yiladigan masalalar. Metrologiyaning asosiy tushunchalari. Sinovlar o'tkazish va unga bog'lik umumiy talablar.</i>	4-soat
Mavzu - 3	<i>Standartlashtirishning maqsad va vazifalari.</i> Standartlashtirishning asosiy maqsadlari. Standartlashtirish ishlarini tashkil etish. Standartlarni ishlab chiqish tartibi. Standartlarni tasdiqlash va davlat ro'yxatidan o'tkazish	4-soat
Mavzu - 4	<i>Standartlashtirish va ekologiya.</i> Ekologiya sharoitida standartlash. Atrof – muhitni himoya qilishda chet eldagi milliy qonunlar. Atrof – muhitni himoya qilishda chet el standartlari.	4-soat
Mavzu -5	<i>Standartlashtirish va marketing.</i> Maxsus standartlar. Marketingdagi standart-lashlar. Standartlash va istemollar.	4-soat
Mavzu - 6	<i>Standartlashtirish va maxsulot sifati</i> Standartlashtirish va standartlarning axamiyati. Standartlashtirish soxasidagi qo'laniladigan asosiy atamalar	4-soat
Mavzu - 7	<i>Sertifikatlashtirish va maxsulot sifati.</i> Sertifikatlashtirish xakida umumiy tushunchalar. Sertifikatlashtirish tizimlari. Sertifikatlashtirishning asosiy sxemalari.	4-soat
Mavzu - 8	<i>Ekspert –auditor faoliyati .</i> Ekspert – auditorlar, vazifalari va muayyan talablari.Mahsulotni sertifikatlashtirish bo'yicha ekspert – auditorga tavsiya etiladigan talablar.	4-soat
Mavzu - 9	<i>Mahsulotlar sifati va sifat boshkaruvi.</i> Maxsulot sifatini tanlash va unga qo'yiladigan talablar. Maxsulot sifatini oshorishdagi talablar. Maxsulot haqidagi ma'lumotlarni standartlashtirish va kodlash . Maxsulotni shtrixli kodlanishi uchun ayrim davlatlarning EAN kodi	4-soat
Jami		36 soat

2.2. Tajriba mashg'ulotlari.

Tajriba-1	O'zgaruvchan tok zanjirida quvvatni o'lchash va vattmetr ko'rsatishining aniqligini baholash Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: <i>dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.</i>	4 soat
Tajriba-2	Bir fazali induksion schyotchikni tekshirish Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: <i>dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim.</i>	4 soat
Tajriba-3	Izolyasiya karshiligini megommetr bilan ulchash Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: <i>dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim.</i>	4 soat
Tajriba-4	Iste'molchilar yulduz sxemada ulanganda uch fazali o'zgaruvchan tok zanjirida quvvatni o'lchash. Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: <i>dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.</i>	6 soat
Jami:		18 soat

2.3. Amaliy mashg'ulotlar.

1– Amaliy ish	Elektr o'lchash asboblari hisoblash Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: <i>dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, keys-stadi, pinbord, paradokslar.</i>	4-soat
2– Amaliy ish	Turli sistemadagi ampermetr va voltmetr asboblari tekshirish Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: <i>dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, paradokslar.</i>	4-soat
3– Amaliy ish	Elektr kattaliklarini o'lchash natijalarini o'lchovshunoslik bo'yicha ishlash Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: <i>dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.</i>	2-soat
4– Amaliy ish	O'zgarmas tok ko'prigini hisoblash Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: <i>dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim</i>	4-soat
5– Amaliy ish	O'zgarmas tok potentsiometrini hisoblash Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: <i>dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, paradokslar.</i>	4-soat
Jami		18 soat

2.3. Mustaqil ta'lim mazmuni

Talabalarga mustaqil ta'lim sifatida ma'ruza mavzulariga mos bo'lgan turli savollarga javob topish va masalalar echish kiritilishi mumkin. Bunda mavzular talabalarining mutaxassisliklariga xos bo'lgan masalalarni o'z ichiga olishiga alohida ahamiyat berish lozim.

2.4. Mustaqil ish mazmuni

1. Kundalik hayotdagi o'lchashlar
2. SI Halkaro birliklar tizimi
3. O'lchash asboblarning turlari
4. O'lchash vositalaridagi xatoliklar
5. O'lchovlar va ularning turlari
6. Metrologik ta'minot
7. "Metrologiya xakida" O'zbekiston Respublikasi konuni.
8. O'zbekistonda standartlashtirishning rivojlanishi.
9. Halkaro standartlar
10. Standartlarni ishlab chiqish va tadbiq etish bo'yicha mavjud me'yoriy hujjatlar.
11. Standartlashtirish bo'yicha davlat nazoratining funksiyalari
12. "Standartlashtirish xaqida" O'zbekiston Respublikasi qonuni.
13. "Mahsulot va xizmatlarning sertifikatlashtirish" Respublika qonuni

3. 1. Asosiy adabiyotlar:

1. Metrologiya xaqida qonun. O‘zbekiston Respublikasi qonuni. 28 dekabr, 1993 yil.
2. Standartlashtirish haqida qonun. O‘zbekiston Respublikasi qonuni. 28 dekabr, 1993 yil.
3. Mahsulot va xizmatlarni sertifikatlashtirish. xaqida qonun. O‘zbekiston Respublikasi qonuni. 28 dekabr, 1993 yil.
4. O‘lchashlar birligini ta’minlash davlat tizimi. Metrologiya. Atamalar va ta’riflar. O‘zRST 010-93.
5. O‘zbekiston Respublikasining standartlashtirish davlat tizimi. O‘zRST 1.0-92.
6. P.R.Ismatullaev, Z.T.To‘xtamurodov, A.X.Abdullaev, R.A.Saydazova. Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirishga muqaddima. O‘quv qo‘llanmasi. Konstruktor ICHB. Toshkent, 1995 y.
7. B.E.Muxamedov. Metrologiya, texnologik parametrlarni o‘lchash usullari va asboblari. O.U.YU.talabalari uchun o‘quv qo‘llanmasi. -Toshkent: O‘qituvchi, 1991y.
8. G.D.Krilova. Osnovi standartizatsii, sertifikatsii i metrologii. Uchebnik dlya VUZov.-M.: Audit, YUNITI, 1998.
9. Tovbaev A.N. «Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlash-tirish» fanidan ma’ruza matni. Navoiy 1999y

3.2. Qo‘shimcha adabiyotlar:

1. ISO 9000 seriyasidagi halqaro standartlar. T.To‘xtamurodov, E.A.Ma’rufov, P.R.Ismatullaev. Sifat va sertifikat. Uslubiy qo‘llanma. Konstruktor ICHB. Toshkent, 1993 y

Internet saytlar

1. www. Ziyonet.net.
2. Sayt: www.energystrategy.ru
3. Sayt: www.uzenergy.uzpak.uz

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
NAVOIY KON-METALLURGIYA KOMBINATI
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI**



**“METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH
VA SETIFIKATLASHTIRISH”**

o‘quv fanidan

TA’LIM TEXNOLOGIYALARI VA XARITASI

TA'LIM TEXNOLOGIYASI

1- MAVZU.	Fanning maksadi va vazifalari. Asosiy tushinchalar.
------------------	--

1.1. Ma'ruza mashg'ulotining o'qitish texnologiyasi.

Vaqt- 4 soat	Talabalar soni 40-60 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Kirish, vizual ma'ruza
Ma'ruza mashg'ulotining rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metrologiya, standartlash, sertifikatlash fani xakida umumiy ma'lumot 2. Metrologiya fanining asosiy tushunchalari. 3. Ulchash vositalarini sinovdan utkazish va unga boglik bulgan talablar
<p><i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> «METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH» fanining maqsadi. vazifalari va urganish usullari, rivojlanish tarixi, elektr energiyasining asosiy kattaliklari va uni boshqa fanlar bilan aloqasi to'g'risida to'liq tasavvurni shakllantirish. Metrologiya, standartlash va sertifikatlash fanining xozirgi bozor iktisodiyoti davrida tutgan o'rni. Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik biriliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.</p>	
<p style="text-align: center;"><i>Pedagogik vazifalar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Metrologiya, standartlash va sertifikatlash tushunchasi bilan tanishtirish va fanning predmetini tushuntirish; – Uzbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixi bilan tanishtirish; energetik sistema xakida tushuncha; - Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik biriliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.; - Ulchash vositalarini sinovdan utkazish va unga boglik bulgan talablar 	<p style="text-align: center;"><i>O'quv faoliyatining natijalari:</i></p> <p>Talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Metrologiya, standartlash va sertifikatlash fanining predmetini izohlaydi; – Uzbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixini aytib beradi; – fanning bosh masalasiga tavsif beradi; - Metrologiya, standartlash va sertifikatlash misol keltiradi; - Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik biriliklar xakida ; - Ulchash vositalarini sinovdan utkazish va unga boglik bulgan talablarini aytib beradi.
O'qitish uslubi va texnikasi	– Vizual ma'ruza, blich-so'rov, bayon qilish.
O'qitish vositalari	– Ma'ruzalar matni, proektor, plakatlar, doska, bo'r.
O'qitish shakli	– Jamoa , gurux va juftlikda ishlash.
O'qitish shart-sharoiti	– Proektor, jihozlangan auditoriya.

Ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Bosqichlar, Vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (10 min.)	1.1 O'quv mashg'ulotining mavzu va rejasini hamda kutilayotgan natijalar ma'lum qilinadi.	1.1. Eshitadilar va yozib oladilar.
2- bosqich. Asosiy (60 min.)	<p>2.1. Talabalar e'tiborini rejadagi savollar va ulardagi tushunchalarga qaratadi va tezkor savol- javob o'tkazadi.</p> <p>2.2. O'qituvchi ma'ruzani bayon etishda davom etadi O'zbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixi bilan tanishtiradi.</p> <p>2.2. Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik birliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.;</p> <p>2.3. O'lchash vositalarini sinovdan o'tkazish va unga bog'lik bo'lgan talablar bilan tanishtiradi.</p> <p>2.4.«METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH »fanining rivojlanish tarixi va uning asosiy namoyondalari to'g'risidagi taqdimotni namoyish qiladi.</p> <p>a) « METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH » fani nimani o'rgatadi deb o'ylaysiz?</p> <p>b) U qanday vazifalarni bajaradi?</p> <p>v) Boshqa fanlar bilan qanday bog'langan va uning ahamiyati nimada?</p> <p>2.4. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tibor qilishni va yozib olishlarini ta'kidlaydi.</p>	<p>2.1. Talabalar javob beradilar.</p> <p>2.2. Eshitadi va yozib boradi.</p> <p>2.3. Eslab qoladi, yozadi.</p> <p>Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Ta'rifni yozib oladi, misollar keltiradi.</p>
3- bosqich. YAkuniy (10 min.)	<p>3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar e'tiborini asosiy masalalarga qaratadi. Faol ishtirok etgan talabalar rag'batlantiriladi.</p> <p>3.2. Mustaqil ish uchun vazifa: Nominal kuchlanishlar shkalasi va kuchlanishni rostdashni batafsil urganish.</p>	<p>3.1. Eshitadi va aniqlashtiradi.</p> <p>3.2. Topshiriqni yozib oladi.</p>

TA'LIM TEXNOLOGIYASI

2- MAVZU.	Metrologiya xizmati va maxsulot sifati
------------------	---

1.1. Ma'ruza mashg'ulotining o'qitish texnologiyasi.

Vaqti- 4 soat	Talabalar soni 40-60 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Kirish, vizual ma'ruza
Ma'ruza mashg'ulotining rejasi	a) Metrologiya va u tomonidan kuyiladigan masalalar. b) Metrologiyaning asosiy tushunchalari. v) Sinovlar utkazish va unga bog'lik umumiy talablar.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> « METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH » fanining maqsadi. Metrologiya va uning asosiy atamaları va yaratilgan maxsulot sifatlariga kuyiladigan talablarni talabalarga urgatish.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> – Metrologiya, standartlash va sertifikatlash tushunchasi bilan tanishtirish va fanning predmetini tushuntirish; – Uzbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixi bilan tanishtirish; energetik sistema xakida tushuncha; - Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik birliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.; - Ulchash vositalarini sinovdan utkazish va unga boglik bulgan talablar	<i>O'quv faoliyatining natijalari:</i> Talaba: – Metrologiya, standartlash va sertifikatlash fanining predmetini izohlaydi; – Uzbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixini aytib beradi; – fanning bosh masalasiga tavsif beradi; - Metrologiya, standartlash va sertifikatlashga misol keltiradi; - Sinovlar utkazish va unga bog'lik umumiy talablar. - Ulchash vositalarini sinovdan utkazish va unga boglik bulgan talablarini aytib beradi.
O'qitish uslubi va texnikasi	– Vizual ma'ruza, blich-so'rov, bayon qilish.
O'qitish vositalari	– Ma'ruzalar matni, proektor, plakatlar, doska, bo'r.
O'qitish shakli	– Jamoa , gurux va juftlikda ishlash.
O'qitish shart-sharoiti	– Proektor, jihozlangan auditoriya.

Ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Bosqichlar, Vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (10 min.)	1.1 O'quv mashg'ulotining mavzu va rejasini hamda kutilayotgan natijalar ma'lum qilinadi.	1.1. Eshitadilar va yozib oladilar.
2- bosqich. Asosiy (60 min.)	<p>2.1. Talabalar e'tiborini rejadagi savollar va ulardagi tushunchalarga qaratadi va tezkor savol- javob o'tkazadi.</p> <p>2.2. O'qituvchi ma'ruzani bayon etishda davom etadi O'zbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixi bilan tanishtiradi.</p> <p>2.2. Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik birliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.;</p> <p>2.3. O'lchash vositalarini sinovdan o'tkazish va unga bog'lik bo'lgan talablar bilan tanishtiradi.</p> <p>2.4. «METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH »fanining rivojlanish tarixi va uning asosiy namoyondalari to'g'risidagi taqdimotni namoyish qiladi.</p> <p>a) « METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH » fani nimani o'rgatadi deb o'ylaysiz?</p> <p>b) U qanday vazifalarni bajaradi?</p> <p>v) Boshqa fanlar bilan qanday bog'langan va uning ahamiyati nimada?</p> <p>2.4. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tibor qilishni va yozib olishlarini ta'kidlaydi.</p>	<p>2.1. Talabalar javob beradilar.</p> <p>2.2. Eshitadi va yozib boradi.</p> <p>2.3. Eslab qoladi, yozadi.</p> <p>Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Ta'rifni yozib oladi, misollar keltiradi.</p>
3- bosqich. Yakuniy (10 min.)	<p>3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar e'tiborini asosiy masalalarga qaratadi. Faol ishtirok etgan talabalar rag'batlantiriladi.</p> <p>3.2. Mustaqil ish uchun vazifa: Nominal kuchlanishlar shkalasi va kuchlanishni rostdashni batafsil urganish.</p>	<p>3.1. Eshitadi va aniqlashtiradi.</p> <p>3.2. Topshiriqni yozib oladi.</p>

TA'LIM TEXNOLOGIYASI

3- MAVZU.	Standartlashtirish va maxsulot sifati
------------------	--

1.1. Ma'ruza mashg'ulotining o'qitish texnologiyasi.

Vaqti- 4 soat	Talabalar soni 40-60 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Kirish, vizual ma'ruza
Ma'ruza mashg'ulotining rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1.Metrologiya, standartlash, sertifikatatsiya fani xakida umumiy ma'lumot 2.Standartlashtirish va maxsulot sifati. 3.Ulchash vositalarini sinovdan utkazish va unga boglik bulgan talablar
<p><i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i>« METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH » fanining maqsadi. vazifalari va urganish usullari, rivojlanish tarixi, elektr energiyasining asosiy kattaliklari va uni boshqa fanlar bilan aloqasi to'g'risida to'liq tasavvurni shakllantirish. Metrologiya, standartlash va sertifikatatsiya fanining xozirgi bozor iktisodiyoti davrida tutgan o'rni. Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik biriliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.</p>	
<p style="text-align: center;"><i>Pedagogik vazifalar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Metrologiya, standartlash va sertifikatatsiya tushunchasi bilan tanishtirish va fanning predmetini tushuntirish; – Uzbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixi bilan tanishtirish; energetik sistema xakida tushuncha; - Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik biriliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.; - Ulchash vositalarini sinovdan utkazish va unga boglik bulgan talablar 	<p style="text-align: center;"><i>O'quv faoliyatining natijalari:</i></p> <p>Talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Metrologiya, standartlash va sertifikatatsiya fanining predmetini izohlaydi; – Uzbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixini aytib beradi; – fanning bosh masalasiga tavsif beradi; - Metrologiya, standartlash va sertifikatatsiyalarga misol keltiradi; 4. - Standartlashtirish va maxsulot sifati. - Ulchash vositalarini sinovdan utkazish va unga boglik bulgan talablarini aytib beradi.
O'qitish uslubi va texnikasi	– Vizual ma'ruza, blich-so'rov, bayon qilish.
O'qitish vositalari	– Ma'ruzalar matni, proektor, plakatlar, doska, bo'r.
O'qitish shakli	– Jamoa , gurux va juftlikda ishlash.
O'qitish shart-sharoiti	– Proektor, jihozlangan auditoriya.

Ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Bosqichlar, Vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (10 min.)	1.1 O'quv mashg'ulotining mavzu va rejasini hamda kutilayotgan natijalar ma'lum qilinadi.	1.1. Eshitadilar va yozib oladilar.
2- bosqich. Asosiy (60 min.)	<p>2.1. Talabalar e'tiborini rejadagi savollar va ulardagi tushunchalarga qaratadi va tezkor savol- javob o'tkazadi.</p> <p>2.2. O'qituvchi ma'ruzani bayon etishda davom etadi O'zbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixi bilan tanishtiradi.</p> <p>2.2. Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik birliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.;</p> <p>2.3. O'lchash vositalarini sinovdan o'tkazish va unga bog'lik bo'lgan talablar bilan tanishtiradi.</p> <p>2.4.«METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH »fanining rivojlanish tarixi va uning asosiy namoyondalari to'g'risidagi taqdimotni namoyish qiladi.</p> <p>a) « METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH » fani nimani o'rgatadi deb o'ylaysiz?</p> <p>b) U qanday vazifalarni bajaradi?</p> <p>v) Boshqa fanlar bilan qanday bog'langan va uning ahamiyati nimada?</p> <p>2.4. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tibor qilishni va yozib olishlarini ta'kidlaydi.</p>	<p>2.1. Talabalar javob beradilar.</p> <p>2.2. Eshitadi va yozib boradi.</p> <p>2.3. Eslab qoladi, yozadi.</p> <p>Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Ta'rifni yozib oladi, misollar keltiradi.</p>
3- bosqich. YAkuniy (10 min.)	<p>3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar e'tiborini asosiy masalalarga qaratadi. Faol ishtirok etgan talabalar rag'batlantiriladi.</p> <p>3.2. Mustaqil ish uchun vazifa: Nominal kuchlanishlar shkalasi va kuchlanishni rostdashni batafsil urganish.</p>	<p>3.1. Eshitadi va aniqlashtiradi.</p> <p>3.2. Topshiriqni yozib oladi.</p>

TA'LIM TEXNOLOGIYASI

4- MAVZU.	Standartlashtirish maksadlari va vazifalari. Asosiy qoidalari
------------------	--

1.1. Ma'ruza mashg'ulotining o'qitish texnologiyasi.

Vaqti- 4 soat	Talabalar soni 40-60 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Kirish, vizual ma'ruza
Ma'ruza mashg'ulotining rejasi	1.Metrologiya, standartlash, sertifikatatsiya fani xakida umumiy ma'lumot 2.Metrologiya fanining asosiy tushunchalari. 3.Standartlashtirish maksadlari va vazifalari. Asosiy qoidalari
<p><i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i>« METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH » fanining maqsadi. vazifalari va urganish usullari, rivojlanish tarixi, elektr energiyasining asosiy kattaliklari va uni boshqa fanlar bilan aloqasi to'g'risida to'liq tasavvurni shakllantirish. Metrologiya, standartlash va sertifikatatsiya fanining xozirgi bozor iktisodiyoti davrida tutgan o'rni. Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik biriliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.</p>	
<p style="text-align: center;"><i>Pedagogik vazifalar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Metrologiya, standartlash va sertifikatatsiya tushunchasi bilan tanishtirish va fanning predmetini tushuntirish; – Uzbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixi bilan tanishtirish; energetik sistema xakida tushuncha; - Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik biriliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.; - Standartlashtirish maksadlari va vazifalari. <p style="text-align: center;">Asosiy qoidalari</p>	<p style="text-align: center;"><i>O'quv faoliyatining natijalari:</i></p> <p>Talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Metrologiya, standartlash va sertifikatatsiya fanining predmetini izohlaydi; – Uzbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixini aytib beradi; – fanning bosh masalasiga tavsif beradi; - Metrologiya, standartlash va sertifikatatsiyalarga misol keltiradi; - Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik biriliklar xakida ; - Standartlashtirish maksadlari va vazifalari. <p style="text-align: center;">Asosiy qoidalari.</p>
O'qitish uslubi va texnikasi	– Vizual ma'ruza, blich-so'rov, bayon qilish.
O'qitish vositalari	– Ma'ruzalar matni, proektor, plakatlar, doska, bo'r.
O'qitish shakli	– Jamoa , gurux va juftlikda ishlash.
O'qitish shart-sharoiti	– Proektor, jihozlangan auditoriya.

Ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Bosqichlar, Vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (10 min.)	1.1 O'quv mashg'ulotining mavzu va rejasini hamda kutilayotgan natijalar ma'lum qilinadi.	1.1. Eshitadilar va yozib oladilar.
2- bosqich. Asosiy (60 min.)	<p>2.1. Talabalar e'tiborini rejadagi savollar va ulardagi tushunchalarga qaratadi va tezkor savol- javob o'tkazadi.</p> <p>2.2. O'qituvchi ma'ruzani bayon etishda davom etadi O'zbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixi bilan tanishtiradi.</p> <p>2.2. Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik birliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.;</p> <p>2.3. O'lchash vositalarini sinovdan o'tkazish va unga bog'lik bo'lgan talablar bilan tanishtiradi.</p> <p>2.4. «METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH »fanining rivojlanish tarixi va uning asosiy namoyondalari to'g'risidagi taqdimotni namoyish qiladi.</p> <p>a) « METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH » fani nimani o'rgatadi deb o'ylaysiz?</p> <p>b) U qanday vazifalarni bajaradi?</p> <p>v) Boshqa fanlar bilan qanday bog'langan va uning ahamiyati nimada?</p> <p>2.4. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tibor qilishni va yozib olishlarini ta'kidlaydi.</p>	<p>2.1. Talabalar javob beradilar.</p> <p>2.2. Eshitadi va yozib boradi.</p> <p>2.3. Eslab qoladi, yozadi.</p> <p>Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Ta'rifni yozib oladi, misollar keltiradi.</p>
3- bosqich. YAkuniy (10 min.)	<p>3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar e'tiborini asosiy masalalarga qaratadi. Faol ishtirok etgan talabalar rag'batlantiriladi.</p> <p>3.2. Mustaqil ish uchun vazifa: Nominal kuchlanishlar shkalasi va kuchlanishni rostdashni batafsil urganish.</p>	<p>3.1. Eshitadi va aniqlashtiradi.</p> <p>3.2. Topshiriqni yozib oladi.</p>

TA'LIM TEXNOLOGIYASI

5- MAVZU.	Maxsulot sifati va sifat boshkaruvi
------------------	--

1.1. Ma'ruza mashg'ulotining o'qitish texnologiyasi.

Vaqti- 4 soat	Talabalar soni 40-60 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Kirish, vizual ma'ruza
Ma'ruza mashg'ulotining rejasi	1.Maxsulot sifati va sifat boshkaruvi Metrologiya fanining asosiy tushunchalari. 2.Ulchash vositalarini sinovdan utkazish va unga boglik bulgan talablar
<p><i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i>«METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH» fanining maqsadi. vazifalari va urganish usullari, rivojlanish tarixi, elektr energiyasining asosiy kattaliklari va uni boshqa fanlar bilan aloqasi to'g'risida to'liq tasavvurni shakllantirish. Metrologiya, standartlash va sertifikatsiya fanining xozirgi bozor iktisodiyoti davrida tutgan o'rni. Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik biriliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.</p>	
<p style="text-align: center;"><i>Pedagogik vazifalar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Metrologiya, standartlash va sertifikatsiya tushunchasi bilan tanishtirish va fanning predmetini tushuntirish; – Uzbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixi bilan tanishtirish; energetik sistema xakida tushuncha; - Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik biriliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.; - Ulchash vositalarini sinovdan utkazish va unga boglik bulgan talablar 	<p style="text-align: center;"><i>O'quv faoliyatining natijalari:</i></p> <p>Talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Metrologiya, standartlash va sertifikatsiya fanining predmetini izohlaydi; – Uzbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixini aytib beradi; – fanning bosh masalasiga tavsif beradi; - Metrologiya, standartlash va sertifikatsiyalarga misol keltiradi; - Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik biriliklar xakida ; - Maxsulot sifati va sifat boshkaruvi Metrologiya fanining asosiy tushunchalari. .
O'qitish uslubi va texnikasi	– Vizual ma'ruza, blich-so'rov, bayon qilish.
O'qitish vositalari	– Ma'ruzalar matni, proektor, plakatlar, doska, bo'r.
O'qitish shakli	– Jamoa , gurux va juftlikda ishlash.
O'qitish shart-sharoiti	– Proektor, jihozlangan auditoriya.

Ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Bosqichlar, Vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (10 min.)	1.1 O'quv mashg'ulotining mavzu va rejasini hamda kutilayotgan natijalar ma'lum qilinadi.	1.1. Eshitadilar va yozib oladilar.
2- bosqich. Asosiy (60 min.)	<p>2.1. Talabalar e'tiborini rejadagi savollar va ulardagi tushunchalarga qaratadi va tezkor savol- javob o'tkazadi.</p> <p>2.2. O'qituvchi ma'ruzani bayon etishda davom etadi O'zbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixi bilan tanishtiradi.</p> <p>2.2. Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik birliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.;</p> <p>2.3. Maxsulot sifati va sifat boshkaruvi Metrologiya fanining asosiy tushunchalari.</p> <p>2.4. «METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH »fanining rivojlanish tarixi va uning asosiy namoyondalari to'g'risidagi taqdimotni namoyish qiladi.</p> <p>a) « METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH » fani nimani o'rgatadi deb o'ylaysiz?</p> <p>b) U qanday vazifalarni bajaradi?</p> <p>v) Boshqa fanlar bilan qanday bog'langan va uning ahamiyati nimada?</p> <p>2.4. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tibor qilishni va yozib olishlarini ta'kidlaydi.</p>	<p>2.1. Talabalar javob beradilar.</p> <p>2.2. Eshitadi va yozib boradi.</p> <p>2.3. Eslab qoladi, yozadi.</p> <p>Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Ta'rifni yozib oladi, misollar keltiradi.</p>
3- bosqich. YAkuniy (10 min.)	<p>3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar e'tiborini asosiy masalalarga qaratadi. Faol ishtirok etgan talabalar rag'batlantiriladi.</p> <p>3.2. Mustaqil ish uchun vazifa: Nominal kuchlanishlar shkalasi va kuchlanishni rostdashni batafsil urganish.</p>	<p>3.1. Eshitadi va aniqlashtiradi.</p> <p>3.2. Topshiriqni yozib oladi.</p>

TA'LIM TEXNOLOGIYASI

6- MAVZU.	Standartlash va ekologiya
------------------	----------------------------------

1.1. Ma'ruza mashg'ulotining o'qitish texnologiyasi.

Vaqti- 4 soat	Talabalar soni 40-60 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Kirish, vizual ma'ruza
Ma'ruza mashg'ulotining rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1.Metrologiya, standartlash, sertifikatliya fani xakida umumiy ma'lumot 2.Standartlash va ekologiya 3.Ulchash vositalarini sinovdan utkazish va unga boglik bulgan talablar
<p><i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i>«METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH» fanining maqsadi. vazifalari va urganish usullari, rivojlanish tarixi, elektr energiyasining asosiy kattaliklari va uni boshqa fanlar bilan aloqasi to'g'risida to'liq tasavvurni shakllantirish. Metrologiya, standartlash va sertifikatliya fanining xozirgi bozor iktisodiyoti davrida tutgan o'rni. Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik biriliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.</p>	
<p style="text-align: center;"><i>Pedagogik vazifalar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Metrologiya, standartlash va sertifikatliya tushunchasi bilan tanishtirish va fanning predmetini tushuntirish; – Uzbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixi bilan tanishtirish; energetik sistema xakida tushuncha; - Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik biriliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.; - Ulchash vositalarini sinovdan utkazish va unga boglik bulgan talablar 	<p style="text-align: center;"><i>O'quv faoliyatining natijalari:</i></p> <p>Talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Metrologiya, standartlash va sertifikatliya fanining predmetini izohlaydi; – Uzbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixini aytib beradi; – fanning bosh masalasiga tavsif beradi; - Metrologiya, standartlash va sertifikatliyalarga misol keltiradi; - Standartlash va ekologiya; - Ulchash vositalarini sinovdan utkazish va unga boglik bulgan talablarini aytib beradi.
O'qitish uslubi va texnikasi	– Vizual ma'ruza, blich-so'rov, bayon qilish.
O'qitish vositalari	– Ma'ruzalar matni, proektor, plakatlar, doska, bo'r.
O'qitish shakli	– Jamoa , gurux va juftlikda ishlash.
O'qitish shart-sharoiti	– Proektor, jihozlangan auditoriya.

Ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Bosqichlar, Vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (10 min.)	1.1 O'quv mashg'ulotining mavzu va rejasini hamda kutilayotgan natijalar ma'lum qilinadi.	1.1. Eshitadilar va yozib oladilar.
2- bosqich. Asosiy (60 min.)	<p>2.1. Talabalar e'tiborini rejadagi savollar va ulardagi tushunchalarga qaratadi va tezkor savol- javob o'tkazadi.</p> <p>2.2. O'qituvchi ma'ruzani bayon etishda davom etadi O'zbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixi bilan tanishtiradi.</p> <p>2.2. Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik birliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.;</p> <p>2.3. Standartlash va ekologiya</p> <p>2.4. «METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH» fanining rivojlanish tarixi va uning asosiy namoyondalari to'g'risidagi taqdimotni namoyish qiladi.</p> <p>a) « METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH » fani nimani o'rgatadi deb o'ylaysiz?</p> <p>b) U qanday vazifalarni bajaradi?</p> <p>v) Boshqa fanlar bilan qanday bog'langan va uning ahamiyati nimada?</p> <p>2.4. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tibor qilishni va yozib olishlarini ta'kidlaydi.</p>	<p>2.1. Talabalar javob beradilar.</p> <p>2.2. Eshitadi va yozib boradi.</p> <p>2.3. Eslab qoladi, yozadi.</p> <p>Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Ta'rifni yozib oladi, misollar keltiradi.</p>
3- bosqich. YAkuniy (10 min.)	<p>3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar e'tiborini asosiy masalalarga qaratadi. Faol ishtirok etgan talabalar rag'batlantiriladi.</p> <p>3.2. Mustaqil ish uchun vazifa: Nominal kuchlanishlar shkalasi va kuchlanishni rostdashni batafsil urganish.</p>	<p>3.1. Eshitadi va aniqlashtiradi.</p> <p>3.2. Topshiriqni yozib oladi.</p>

TA'LIM TEXNOLOGIYASI

7- MAVZU.	Standartlashtirish va marketing
------------------	--

1.1. Ma'ruza mashg'ulotining o'qitish texnologiyasi.

Vaqti- 4 soat	Talabalar soni 40-60 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Kirish, vizual ma'ruza
Ma'ruza mashg'ulotining rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1.Metrologiya, standartlash, sertifikatziya fani xakida umumiy ma'lumot 2.Metrologiya fanining asosiy tushunchalari. 3.Standartlashtirish va marketing
<p><i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i>«METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH» fanining maqsadi. vazifalari va urganish usullari, rivojlanish tarixi, elektr energiyasining asosiy kattaliklari va uni boshqa fanlar bilan aloqasi to'g'risida to'liq tasavvurni shakllantirish. Metrologiya, standartlash va sertifikatziya fanining xozirgi bozor iktisodiyoti davrida tutgan o'rni. Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik biriliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.</p>	
<p style="text-align: center;"><i>Pedagogik vazifalar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Metrologiya, standartlash va sertifikatziya tushunchasi bilan tanishtirish va fanning predmetini tushuntirish; – Uzbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixi bilan tanishtirish; energetik sistema xakida tushuncha; - Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik biriliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.; - Ulchash vositalarini sinovdan utkazish va unga bog'lik bulgan talablar 	<p style="text-align: center;"><i>O'quv faoliyatining natijalari:</i></p> <p>Talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Metrologiya, standartlash va sertifikatziya fanining predmetini izohlaydi; – Uzbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixini aytib beradi; – fanning bosh masalasiga tavsif beradi; - Metrologiya, standartlash va sertifikatziyalarga misol keltiradi; - Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik biriliklar xakida ; - Standartlashtirish va marketing.
O'qitish uslubi va texnikasi	– Vizual ma'ruza, blich-so'rov, bayon qilish.
O'qitish vositalari	– Ma'ruzalar matni, proektor, plakatlar, doska, bo'r.
O'qitish shakli	– Jamoa , gurux va juftlikda ishlash.
O'qitish shart-sharoiti	– Proektor, jihozlangan auditoriya.

Ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Bosqichlar, Vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (10 min.)	1.1 O'quv mashg'ulotining mavzu va rejasini hamda kutilayotgan natijalar ma'lum qilinadi.	1.1. Eshitadilar va yozib oladilar.
2- bosqich. Asosiy (60 min.)	<p>2.1. Talabalar e'tiborini rejadagi savollar va ulardagi tushunchalarga qaratadi va tezkor savol- javob o'tkazadi.</p> <p>2.2. O'qituvchi ma'ruzani bayon etishda davom etadi O'zbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixi bilan tanishtiradi.</p> <p>2.2. Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik birliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.;</p> <p>2.3. Standartlashtirish va marketing bilan tanishtiradi.</p> <p>2.4.«METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH »fanining rivojlanish tarixi va uning asosiy namoyondalari to'g'risidagi taqdimotni namoyish qiladi.</p> <p>a) « METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH » fani nimani o'rgatadi deb o'ylaysiz?</p> <p>b) U qanday vazifalarni bajaradi?</p> <p>v) Boshqa fanlar bilan qanday bog'langan va uning ahamiyati nimada?</p> <p>2.4. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tibor qilishni va yozib olishlarini ta'kidlaydi.</p>	<p>2.1. Talabalar javob beradilar.</p> <p>2.2. Eshitadi va yozib boradi.</p> <p>2.3. Eslab qoladi, yozadi.</p> <p>Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Ta'rifni yozib oladi, misollar keltiradi.</p>
3- bosqich. YAkuniy (10 min.)	<p>3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar e'tiborini asosiy masalalarga qaratadi. Faol ishtirok etgan talabalar rag'batlantiriladi.</p> <p>3.2. Mustaqil ish uchun vazifa: Nominal kuchlanishlar shkalasi va kuchlanishni rostdlashni batafsil urganish.</p>	<p>3.1. Eshitadi va aniqlashtiradi.</p> <p>3.2. Topshiriqni yozib oladi.</p>

TA'LIM TEXNOLOGIYASI

8- MAVZU.	Ekspert auditor faoliyati.
------------------	-----------------------------------

1.1. Ma'ruza mashg'ulotining o'qitish texnologiyasi.

Vaqti- 4 soat	Talabalar soni 40-60 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Kirish, vizual ma'ruza
Ma'ruza mashg'ulotining rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1.Metrologiya, standartlash, sertifikatlaya fani xakida umumiy ma'lumot 2.Metrologiya fanining asosiy tushunchalari. 3.Ekspert auditor faoliyati va unga boglik bulgan talablar
<p><i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i>«METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH» fanining maqsadi. vazifalari va urganish usullari, rivojlanish tarixi, elektr energiyasining asosiy kattaliklari va uni boshqa fanlar bilan aloqasi to'g'risida to'liq tasavvurni shakllantirish. Metrologiya, standartlash va sertifikatlaya fanining xozirgi bozor iktisodiyoti davrida tutgan o'rni. Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik biriliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.</p>	
<p style="text-align: center;"><i>Pedagogik vazifalar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Metrologiya, standartlash va sertifikatlaya tushunchasi bilan tanishtirish va fanning predmetini tushuntirish; – Uzbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixi bilan tanishtirish; energetik sistema xakida tushuncha; - Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik biriliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.; - Ulchash vositalarini sinovdan utkazish va unga boglik bulgan talablar 	<p style="text-align: center;"><i>O'quv faoliyatining natijalari:</i></p> <p>Talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Metrologiya, standartlash va sertifikatlaya fanining predmetini izohlaydi; – Uzbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixini aytib beradi; – fanning bosh masalasiga tavsif beradi; - Metrologiya, standartlash va sertifikatlayalarga misol keltiradi; - Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik biriliklar xakida ; 5. - Ekspert auditor faoliyati va unga boglik bulgan talablar
O'qitish uslubi va texnikasi	– Vizual ma'ruza, blich-so'rov, bayon qilish.
O'qitish vositalari	– Ma'ruzalar matni, proektor, plakatlar, doska, bo'r.
O'qitish shakli	– Jamoa , gurux va juftlikda ishlash.
O'qitish shart-sharoiti	– Proektor, jihozlangan auditoriya.

Ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Bosqichlar, Vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (10 min.)	1.1 O'quv mashg'ulotining mavzu va rejasini hamda kutilayotgan natijalar ma'lum qilinadi.	1.1. Eshitadilar va yozib oladilar.
2- bosqich. Asosiy (60 min.)	<p>2.1. Talabalar e'tiborini rejadagi savollar va ulardagi tushunchalarga qaratadi va tezkor savol- javob o'tkazadi.</p> <p>2.2. O'qituvchi ma'ruzani bayon etishda davom etadi O'zbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixi bilan tanishtiradi.</p> <p>2.2. Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik birliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.;</p> <p>6. 2.3. Ekspert auditor faoliyati va unga bog'lik bulgan talablar</p> <p>2.4. «METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH »fanining rivojlanish tarixi va uning asosiy namoyondalari to'g'risidagi taqdimotni namoyish qiladi.</p> <p>a) « METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH » fani nimani o'rgatadi deb o'ylaysiz?</p> <p>b) U qanday vazifalarni bajaradi?</p> <p>v) Boshqa fanlar bilan qanday bog'langan va uning ahamiyati nimada?</p> <p>2.4. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tibor qilishni va yozib olishlarini ta'kidlaydi.</p>	<p>2.1. Talabalar javob beradilar.</p> <p>2.2. Eshitadi va yozib boradi.</p> <p>2.3. Eslab qoladi, yozadi.</p> <p>Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Ta'rifni yozib oladi, misollar keltiradi.</p>
3- bosqich. YAkuniy (10 min.)	<p>3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar e'tiborini asosiy masalalarga qaratadi. Faol ishtirok etgan talabalar rag'batlantiriladi.</p> <p>3.2. Mustaqil ish uchun vazifa: Nominal kuchlanishlar shkalasi va kuchlanishni rostdashni batafsil urganish.</p>	<p>3.1. Eshitadi va aniqlashtiradi.</p> <p>3.2. Topshiriqni yozib oladi.</p>

TA'LIM TEXNOLOGIYASI

9- MAVZU.	Sertifikatlashtirish va maxsulot sifati.
------------------	---

1.1. Ma'ruza mashg'ulotining o'qitish texnologiyasi.

Vaqti- 4 soat	Talabalar soni 40-60 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Kirish, vizual ma'ruza
Ma'ruza mashg'ulotining rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1.Metrologiya, standartlash, sertifikatlay fani xakida umumiy ma'lumot 2.Metrologiya fanining asosiy tushunchalari. 3.Sertifikatlashtirish va maxsulot sifati.va unga boglik bulgan talablar
<p><i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i>«METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH» fanining maqsadi. vazifalari va urganish usullari, rivojlanish tarixi, elektr energiyasining asosiy kattaliklari va uni boshqa fanlar bilan aloqasi to'g'risida to'liq tasavvurni shakllantirish. Metrologiya, standartlash va sertifikatlay fanining xozirgi bozor iktisodiyoti davrida tutgan o'rni. Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik biriliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.</p>	
<p style="text-align: center;"><i>Pedagogik vazifalar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Metrologiya, standartlash va sertifikatlay tushunchasi bilan tanishtirish va fanning predmetini tushuntirish; – Uzbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixi bilan tanishtirish; energetik sistema xakida tushuncha; - Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik biriliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.; - Ulchash vositalarini sinovdan utkazish va unga boglik bulgan talablar 	<p style="text-align: center;"><i>O'quv faoliyatining natijalari:</i></p> <p>Talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Metrologiya, standartlash va sertifikatlay fanining predmetini izohlaydi; – Uzbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixini aytib beradi; – fanning bosh masalasiga tavsif beradi; - Metrologiya, standartlash va sertifikatlaylarga misol keltiradi; - Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik biriliklar xakida ; - Sertifikatlashtirish va maxsulot sifati.va unga boglik bulgan talablar
O'qitish uslubi va texnikasi	– Vizual ma'ruza, blich-so'rov, bayon qilish.
O'qitish vositalari	– Ma'ruzalar matni, proektor, plakatlar, doska, bo'r.
O'qitish shakli	– Jamoa , gurux va juftlikda ishlash.
O'qitish shart-sharoiti	– Proektor, jihozlangan auditoriya.

Ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Bosqichlar, Vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (10 min.)	1.1 O'quv mashg'ulotining mavzu va rejasini hamda kutilayotgan natijalar ma'lum qilinadi.	1.1. Eshitadilar va yozib oladilar.
2- bosqich. Asosiy (60 min.)	<p>2.1. Talabalar e'tiborini rejadagi savollar va ulardagi tushunchalarga qaratadi va tezkor savol- javob o'tkazadi.</p> <p>2.2. O'qituvchi ma'ruzani bayon etishda davom etadi O'zbekiston elektr energetikasining rivojlanish tarixi bilan tanishtiradi.</p> <p>2.2. Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik birliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.;</p> <p>2.3. Sertifikatlashtirish va maxsulot sifati.va unga boglik bulgan talablar</p> <p>2.4.«METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH »fanining rivojlanish tarixi va uning asosiy namoyondalari to'g'risidagi taqdimotni namoyish qiladi.</p> <p>a) « METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH » fani nimani o'rgatadi deb o'ylaysiz?</p> <p>b) U qanday vazifalarni bajaradi?</p> <p>v) Boshqa fanlar bilan qanday bog'langan va uning ahamiyati nimada?</p> <p>2.4. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tibor qilishni va yozib olishlarini ta'kidlaydi.</p>	<p>2.1. Talabalar javob beradilar.</p> <p>2.2. Eshitadi va yozib boradi.</p> <p>2.3. Eslab qoladi, yozadi.</p> <p>Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Ta'rifni yozib oladi, misollar keltiradi.</p>
3- bosqich. YAkuniy (10 min.)	<p>3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar e'tiborini asosiy masalalarga qaratadi. Faol ishtirok etgan talabalar rag'batlantiriladi.</p> <p>3.2. Mustaqil ish uchun vazifa: Nominal kuchlanishlar shkalasi va kuchlanishni rostdashni batafsil urganish.</p>	<p>3.1. Eshitadi va aniqlashtiradi.</p> <p>3.2. Topshiriqni yozib oladi.</p>

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
NAVOIY KON-METALLURGIYA KOMBINATI
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI**



**“METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH
VA SETIFIKATLASHTIRISH”**

o‘quv fanidan

MASALALAR VA MASHQLAR TO‘PLAMI

ELEKTR O'LCHASH ASBOBLARINI HISOBLASH.

Ishning maqsadi

Elektr o'lchash asboblari, ularning o'lchash xatoliklari va usullari hamda mexanizmlarini o'rganish.

Nazariy qism.

Elektr miqdorlarini o'lchash uchun belgilangan asboblarni *elektr o'lchash asboblari (EO'A)* deb ataladi. Hozirgi vaqtda EO'A larining turlari nihoyatda ko'p, binobarin, ularga qo'yiladigan talablar, ishlatish sharoiti, tuzilishi va boshqa ko'rsatkichlari xilma-xil bo'lganligi uchun ham ularni quyidagicha tasniflash (klassifikatsiyalash) mumkin:

1. O'lchanadigan miqdorlarni o'lchash usuliga qarab, EO'Alari bevosita baholaydigan (ko'rsatadigan) va solishtirib o'lchaydigan asboblarga bo'linadi.

Oldindan darajalab qo'yilgan va o'lchanadigan miqdorni bevosita asbobning darajasi bo'yicha hisoblashga imkon beruvchi EO'A *bevosita baholaydigan (oo'rsatadigan) asbob* (ampermetr, voltmetr, vattmetr, fazometr, chastotametr va hokazo) deb ataladi.

O'lchanayotgan miqdor qiymatini uning o'lchovi bilan solishtirish natijasida olinadigan EO'A *solishtirib o'lchaydigan asbob* (o'lchash ko'prigi, potentsiometr va kompensator va hok.) deb ataladi.

2. EO'A lari ma'lumotlarini ko'rsatishlariga qarab, bevosita ko'rsatadigan (analogli), raqamli, qayd qiluvchi, o'zi yozuvchi, bosmalovchi, integrallovchi va jamlovchi kabi turlarga bo'linadi.

Bevosita ko'rsatadigan (analogli) EO'A o'lchash kattaliklari (miqdorlari) o'zgarishini uzluksiz funksiya bilan aks ettiradi.

Raqamli EO'A o'lchash axborotini avtomatik ravishda uzoq-uzoq (uzlukli-diskret) ishoraga aylantiriladi.

Koo'rsatuvchi EO'A o'lchash natijasini uning ko'rsatishidan hisoblab olish uchun xizmat qiladi.

Qayd qiluvchi EO'A o'lchash kattaligini qayd qilish imkoniga ega.

Oo'zi yozar EO'A. Koo'rsatishini diagramma ko'rinishida yoza oladigan qayd qiluvchi asbob o'ziyozar *EO'A* deb ataladi.

Integrallovchi EO'A berilgan kattalikni vaqt yoki mustaqil o'zgaruvchi ko'rsatkich bo'yicha integrallash xususiyatiga ega. Masalan: elektr energiya hisoblagichi.

Jamlovchi EO'A ko'rsatishini unga har xil yo'llar (kanallar) orqali berilgan ikki yoki bir necha kattaliklarning funksional yig'indisiga bog'liq holda ishlatiladi. Bunga bir necha generator quvvati yig'indisini o'lchash uchun mo'ljallangan asbob vattmetr misol bo'ladi.

3. *EO'A* lari ishlatilishiga qarab elektr, mexanik, issiqlik, kimyoviy, biologik va boshqa noelektr miqdor (kattalik) larni o'lcaydigan asboblarga bo'linadi.

4. *EO'A* ishlatilish xususiyatiga ko'ra ko'chma va ko'chirib yurilmaydigan (statsionar) asboblarga bo'linadi.

O'lchash texnikasi xalq xo'jaligining hamma tarmoqlarida fan va texnika taraqqiyotini ilgari suruvchi muhim omillardan biri hisoblanadi. Tabiatdagi narsa va hodisalarni o'zaro taqqoslamay turib, ularni ilmiy jihatdan asoslab bo'lmaydi. Bunda o'lchash texnikasining bir tarmog'i bo'lgan elektr o'lchash texnikasi katta ahamiyatga ega.

Elektr o'lchash texnikasi yordamida amalda ma'lum bo'lgan barcha fizik miqdorlar, ya'ni elektrik va noelektrik miqdorlarni, o'zgarmas va vaqt bo'yicha o'zgaruvchan miqdorlarni keng ko'lamda va uzoq masofadan o'lchash mumkin. SHuning uchun ham elektr o'lchash usullari xilma-xildir. Elektr o'lchash asboblarga bevosita baholash usuli va taqqoslash usullari kiradi.

Agar o'lchanadigan kattalikning qiymati oldindan darajalab qo'yilgan o'lchash asbobining hisoblash qurilmasidan bevosita olingan bo'lsa, bunday o'lchash bevosita baholash usuli deyiladi. Masalan, tok kuchini o'lchash ampermetr bilan, kuchlanishni o'lchash voltmetr bilan, quvvatni o'lchash vattmetr bilan olib boriladi va h.k.

Agar o'lchanadigan kattalikning qiymati o'lchov namunasi bilan solishtirib aniqlansa, bunday o'lchash usuli taqqoslash usuli deyiladi. Taqqoslash usuli o'z navbatida nol differentsial, almashtirish va ustma-ust tushirish usullariga bo'linadi. Taqqoslash usuliga ko'priksimon zanjirlardagi qarshilik, sig'im va induktivliklarni yoki potensimetrlardagi kuchlanish va elektr yurituvchi kuchlarni o'lchash usullari misol bo'la oladi. Amalda taqqoslash usullaridan nol va differentsial usullari keng qo'llaniladi.

Nol usulda o'lchanaetgan kattalikning qiymati namuna o'lchov bilan solishtirishda hosil bo'lgan farq nolga tenglashguncha o'zgartirilib boriladi. Bunga potensiametrda kuchlanishni muvozanat ko'priksimon zanjirlarda qarshilikni o'lchashlar misol bo'la oladi. Solishtirish farqi solishtirish asbobida yoki nol indikatorida kuzatiladi. Nol o'lchash usuli juda aniq o'lchash usulidir. CHunki bunday o'lchashda yuqori aniqlikli namuna o'lchovi va sezgirligi yuqori taqqoslash asbobi, masalan, galvonometr ishlatiladi.

Differentsial usulda o'lchanayotgan kattalikning qiymati namuna o'lchov bilan taqqoslanadi va hosil bo'lgan farq oddiy elektr o'lchash asbobi bilan o'lchanadi. Differentsial usul bir-biridan kam farq qilgan ikkita miqdorni taqqoslash va o'lchash uchun ishlatiladi. SHuning uchun xam bu usulning o'lchash aniqligi yuqoridir. Masalan ikki miqdorning farqi 1 % ga teng bo'lib, bu farq 1,5 % xatolik bilan o'lchansa, u holda o'lchanadigan miqdor 0,015 % xatolik bilan o'lchanadi.

YUqorida ko'rib chiqilgan usullarning qaysi biridan foydalanmaylik, o'lchash natijalari to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita olish mumkin.

To'g'ridan-to'g'ri (bevosita) o'lchash - bu o'lchanuvchi miqdorni to'g'ridan- to'g'ri tajribadan, ya'ni bevosita o'lchash asbobining ko'rsatishidan olinadigan natijadir.

Bilvosita o'lchash - bu aniqlanishi lozim bo'lgan miqdorni shu miqdorni va bevosita o'lchash mumkin bo'lgan miqdorlarni o'zaro bog'lovchi ma'lum ifodadan topishdir. Masalan, kuchlanishni voltmetr va tokni ampermetr yordamida o'lchab, qarshilikni topishdir. Ba'zi xollarda, ayniqsa, ilmiy tekshirish ishlarida o'lchash natijasi o'lchanuvchi miqdor bilan tenglamalar orqali bog'langan bir qancha miqdorlarni to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita o'lchab, so'ngra tenglamalarni echish orqali topiladi va bunday o'lchash birlikdagi o'lchash deb ataladi. Bunga materiallar qarshiliklarining temperatura koeffitsientini topish misol bo'ladi.

2. Har qanday o'lchashda o'lchash natijasi o'lchanayotgan miqdorning xaqiqiy qiymatidan bir oz farq qilishi **o'lchash xatoligi** deb ataladi. Ba'zan o'lchash natijasini baholashda "o'lchash aniqligi" dan foydalaniladi. O'lchash aniqligi o'lchash natijasining haqiqiy miqdoriga qanchalik yaqinligini ko'rsatadi. Yuqori ko'rsatish aniqligining yuqori bo'linishiga o'lchash xatosi kichik bo'lganida erishiladi.

O'lchangan miqdor (A_u) bilan o'lchanayotgan miqdorning haqiqiy qiymati (A_x) orasidagi ayirma o'lchashdagi absolyut xatolik deb ataladi va (Δ) bilan belgilanadi, ya'ni:

$$\Delta = A_u - A_x$$

Absolyut xatoning o'lchanayotgan miqdorning haqiqiy qiymatiga nisbati o'lchashdagi **nisbiy xatolik** deb ataladi va (β) bilan belgilanadi, ya'ni:

$$\beta = \frac{\Delta}{A_x} 100 \% \quad (1)$$

Agar o'lchangan miqdor o'lchanayotgan miqdorning haqiqiy qiymatidan katta bo'lsa, o'lchashdagi nisbiy xatolik musbat va aksincha, kichik bo'lsa, manfiy bo'ladi.

Agar (1) formuladagi Δ o'rniga $\frac{\gamma A_{\max}}{100 \%}$ ni quysak, nisbiy xatolik qo'yidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$\beta = \frac{\gamma A_{\max}}{A_x}$$

Demak, o'lchanayotgan miqdor asbobning o'lchash chegarasi (A_{\max}) ga yaqin bo'lsa, o'lchashdagi nisbiy xatolik asbobning keltirilgan xatosi γ ga yaqin bo'ladi.

Masala. O'lchash chegarasi 10 A, aniqlik sinfi 1,5 bo'lgan ampermetr bilan bir safar 1 A, ikkinchi safar 10 A tok kuchi o'lchandi. SHu ampermetrning o'lchash xatoligini solishtiring.

Echish. eng katta nisbiy xatolik qo'yidagi qiymatlarga teng bo'ladi

$$\beta_1 q = \frac{\gamma A_{\max}}{A_x} q = \frac{1,5 \cdot 10}{1} q = 15 \%$$

$$\beta_2 q = \frac{\gamma A_{\max}}{A_x} q = \frac{1,5 \cdot 10}{10} q = 1,5 \%$$

Xatoliklarning o'zgarish xarakteriga qarab ularni davriy va tasodifiy xatoliklarga ajratish mumkin.

Davriy xatolik - bu bir xil miqdorlarni qayta o'lchaganda o'z qiymatini yoki o'zgarish qonuniyatini o'zgartirmaydigan xatolikdir.

Tasodifiy xatolik - bu bir xil miqdorlarni qayta o'lchaganda o'z qiymatini biror qonuniyatga bo'ysunmagan xolda tasodifiy o'zgartiruvchi xatolikdir.

Umuman o'lchash xatoligiga bir qancha sabablar ta'sir kursatadi. Bularga asbobni o'lchanayotgan miqdorning diapozoniga, asbobning o'zi qabul qiladigan quvvatga, sezgirligiga nisbatan noto'g'ri tanlash, asbobni noto'g'ri ishlatish, o'lchash sistemalarini noto'g'ri tanlash va boshqalar kiradi.

Davriy xatolik o'z navbatida o'zgarmas va o'zgaruvchan xatoliklarga bo'linadi. Qayta o'lchaganda o'z qiymati va ishorasini o'zgartirmaydigan xatolikka **o'zgarmas davriy xatolik** deyiladi.

Bunga misol tariqasida o'lchashda qo'llaniladigan o'lchovning xaqiqiy qiymati yuqori aniqlik bilan o'lchanmaganligini keltirish mumkin. Ma'lum qonuniyat bilan o'zgaruvchi xatolikka esa **o'zgaruvchan davriy xatolik** deyiladi. Agar o'lchash natijasi kuchlanishga bog'lik bo'lsa, akkumulyatorning zaryadsizlanishidagi kuchlanishning bir tekis kamayishi o'zgaruvchan davriy xatolikka misol bo'la oladi. Davriy xatolik keltirib chiqargan sabablarni aniqlab, tuzatish kiritish orqali mazkur xatolikni kamaytirish yoki butunlay yo'q qilish mumkin.

Agar davriy xatolik tasodifiy xatolikdan kichik bo'lsa, bir xil miqdorni o'lchashda uni bir necha bor o'lchab, o'lchash natijasi sifatida ularning o'rtacha qiymatini olish maqsadga muvofik, ya'ni

$$A_{vp} = \frac{A_1 + A_2 + A_3}{n}$$

bunda A_1 q A_2 q ... q A_n - har bir o'lchash natijasi, n-o'lchashlar soni. O'lchashlar soni katta bo'lganda A_{ur} o'lchanayotgan miqdorning haqiqiy qiymatiga yaqinlashadi. Bilvosita o'lchashda ikkita va undan ortiq o'lchash asboblardan foydalaniladi. Bu holda bilvosita o'lchashdagi xatoli bevosita o'lchashdagi xatolikning algebraik yig'indisi shaklida yozib, topiladi.

Normal ish sharoitlarida aniqlangan keltirilgan xatolik asbobning **asosiy xatoligi** deb ataladi. Asosiy xatolik buyicha bevosita baholaydigan asboblarning davlat standarti buyicha 8 ta aniqlik sinfiga ajratiladi: 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 1,5; 2,5 va 4. Ular o'lchash asboblarining shkalalarida ko'rsatilgan bo'ladi.

Aniqlik sinfini bildiruvchi raqam asosiy eng katta joiz keltirilgan xatolikni bildiradi. Masalan, asbobning aniqlik sinfi 0,2 bo'lganda γ q $q0,2\%$ bo'ladi.

Qo‘shimcha xatoliklar asbob ishlash sharoitlarining normal sharoitlar (muhit temperaturasi, ishchining normal holati, o‘zgaruvchan tokning kuchlanishi va chastotasi)dan chetga chiqishi oqibatida kelib chiqadi. Tashqi magnit va elektr maydonlarining mavjudligi ham o‘lchashda qo‘shimcha xatolikni vujudga keltiradi.

Ishlatish sharoitiga qarab elektr o‘lchash asboblari quyidagi turkumlarga bo‘linadi: A (temperatura oraligi q 10^0 dan q 35^0 S gacha; muhitning nisbiy namligi 80 % gacha); B (- 30^0 dan q 40^0 gacha; 90 % gacha); B (- 40^0 dan q 50^0 S gacha; 95 % gacha); B₁ (- 50^0 dan q 60^0 S gacha; 95 % gacha), B₂ (- 50^0 dan q 80^0 S gacha; 98 % gacha)

Tropik iklim sharoitida ishlatishga mo‘ljallangan elektr o‘lchash asboblarida "T" belgisi quyiladi.

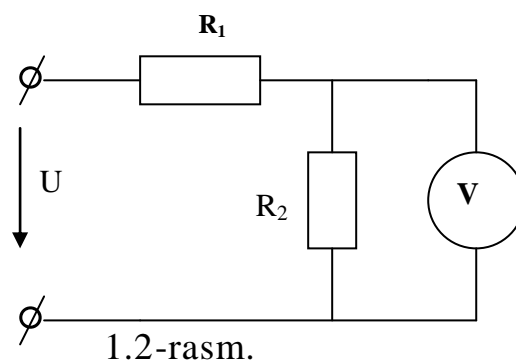
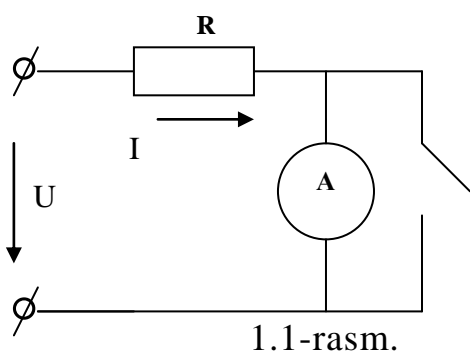
Asbobning sezgirligi o‘lchash asbobining chiqish qismidagi signal uzgarishi (ΔI) ning kirish qismidagi signal uzgartiruvchi (ΔX)ga nisbatidir:

$$S = \frac{\Delta I}{\Delta x}$$

Asbobning sezgirligi o‘lchanaetgan miqdorlar birligiga mos keluvchi shkalaning bo‘linmalari soni bilan aniqlanadi.

Asbobning tez ishlay olishi. O‘lchanayotgan miqdorlar o‘zgarganda asbobning quzgaluvchan qismi (strelka) biror muvozanat holatdan ikkinchi muvozanat holatga o‘tadi. Strelkaning shkala uzunligi bo‘yicha 1% dan oshmagandagi tebranish amplitudasi uchun ketgan vaqt oraligi tinchlanish vaqti deb ataladi. Barcha o‘lchash asboblari tinchlantirgichlar (dempferlar) bilan ta‘minlanadi. Tinchlanish vaqti 4 - 6 sekunddan oshmasligi kerak.

I. Aytaylik, R qarshilikli zanjirdagi tokni o‘lchash talab qilinsin (1.1 -rasm).



Ampermetr bo‘lmaganda zanjirdagi tok $I = \frac{U}{R}$. Ampermetr ulanganda (rubilnik

ajratilgan) $I' = \frac{U}{R + r_A}$. Ushbu formulalardan ko‘rinadiki, $I \neq I'$ ya‘ni $I' < I$. I'

tok I ga tenglashishi uchun r_A nol qiymatgacha kamayishi kerak. SHunda $P_A = I'^2 \cdot r_A \rightarrow 0$. Agar r_A qanchalik kichik bo‘lsa, o‘zi iste‘mol qiladigan quvvat shuncha kichik bo‘ladi va ampermetrning o‘lanishidan hosil bo‘ladigan xatolik ham kichik bo‘ladi.

II. Kuchlanishi $U = 300 \text{ V}$ bo'lgan zanjirga (1.2-rasm) ikkita qarshilik $R_1=20 \text{ k}\Omega$ va $R_2=10 \text{ k}\Omega$ ulangan. Voltmetr ulanmagandagi kuchlanish $U_{ab} = 100 \text{ V}$. qarshiligi $r_v = 10 \text{ k}\Omega$ bo'lgan voltmeter a va b no'qdalarga kuchlanishni o'lchash uchun ulangan a va b nuqtalar orasidagi kuchlanish aniqlansin. U holda

$$R_{ab} = \frac{R_2 \cdot r_v}{R_2 + r_v} = \frac{10 \cdot 10}{10 + 10} = \frac{100}{20} = 5 \text{ k}\Omega$$

$$U'_{ab} = \frac{U}{R_1 + R_{ab}} \cdot R_{ab} = \frac{300}{20 + 5} \cdot 5 = 60 \text{ V}$$

Asbobning daraja qiymati. Asbobning sezgirligi teskari bo'lgan kattalik asbobning daraja qiymati deyiladi.

$$C = \frac{1}{S} = \frac{\Delta x}{\Delta n} \quad (2)$$

Asbobning daraja qiymati ko'rsatgichni bir xonaga ko'chiruvchi o'lchanuvchi kattalikka teng.

$$C = \frac{\Delta I}{\Delta n} = \frac{2,5 \text{ A}}{50 \text{ bul}} = 0,05 \frac{\text{A}}{\text{bul}} \quad (3)$$

Masalan: 2.5 A tokni o'lchashda asbob strelkasi 50 xonani (bo'lakni) ko'rsatsa, asbobning tokka sezgirligi daraja kiymati:

$$S = \frac{\Delta n}{\Delta I} = \frac{50 \text{ bul}}{2,5 \text{ A}} = 20 \frac{\text{bul}}{\text{A}}$$

Asbobning shkalasi o'lchanayotgan kattalikni hisoblashga mo'ljallangan. SHkaladagi yozuv ko'pincha o'lchanayotgan kattalikni bildiradi. Ba'zan u shkala boshidan olingan xonalar sonini bildiradi. Teng xonali shkalada asbobning darajasi (bir xonasining qiymati) qo'yidagicha aniqlanadi:

$$C = \frac{A_{\max}}{N}; \quad (4)$$

A_{\max} —asbobning strelkasi eng katta qiymat olgandagi o'lchanayotgan kattalik miqdori. N - asbob shkalasidagi xonalarning umumiy soni.

Asbob o'zgarganda uning strelkasi ko'rsatayotgan, o'lchanayotgan kattalik miqdori : $x = C \cdot n$ (6) formulaga asosan aniqlanadi.

Bu erda X – qidirilayotgan kattalik. n – shkaladagi xonalar soni.

Tekis bo'lmagan (teng xonali bo'lmagan) shkalada xonalarning darajalanishi har-xil bo'ladi. Bu holda asbobning darajasi (4) ga asosan topiladi. Elektr o'lchov asbobida bir nechta o'lchash chegarasi bo'lishi mumkin, bunday asboblrga **ko'p chegarali asbobl** deyiladi. Asbobning kuydirib quymaslik maqsadida ularni eng katta chegarasiga qo'yib zanjirga o'lanadi. Ko'p chegarali asboblarni ishlatishda har bir chegara uchun alohida daraja qiymati aniqlangani ma'qul bo'ladi.

Masalan, voltmeter 0 dan 15 v gacha va 0 dan 30 v gacha o'lchash chegarasiga ega bo'lsin. Umumiy xonalar soni 150 bo'lsa, daraja qiymati:

Birinchi holda
$$C = \frac{15 V}{150 \text{ bo'l}} = 0,1 \frac{V}{\text{bo'l}} \quad (5)$$

Ikkinchi holda
$$C = \frac{30 V}{150 \text{ bo'l}} = 0,2 \frac{V}{\text{bo'l}} \quad (6)$$

Asbobning aniqlik sinfi va elektr o'lchovlarining xatosini baholash.
Agar asbob hujjatida ko'rsatilgan qoidaga asosan ishlatilsa, uning aniqligi ko'rsatilgan sinfga mos keladi. O'lchashdagi absolyut xatoligini sinfidan foydalanib aniqlanadi.

Aniqlik sinfi deb asbobning maksimal ko'rsatishiga nisbatan olingan eng katta yoo'l quyiladigan xatolikka aytiladi.

$$\gamma = \frac{\Delta A}{A_{\max}} 100 \% \quad (7)$$

Bu erda ΔA - aniqlik darajasi (xatoligi) maksimal absolyut xatoligi.

A_{\max} - asbobning o'lchov chegarasi.

Aniqlik xossasiga qarab asbobning o'lchashlaridagi absolyut xatoligini topish mumkin. Absolyut xatolik asbobning butun shkalasi bo'yicha bir xil deb hisoblanadi (7) tenglikga asosan absolyut xatolik

$$\Delta A = \gamma \frac{A_{\max}}{100 \%}; \quad (8)$$

bo'ladi.

Nisbiy xatolik a) 0,5 C dan

$$\varepsilon = \frac{\Delta A}{A} \quad \text{yoki} \quad \varepsilon = \frac{\Delta A}{A} 100 \% \quad (9)$$

A_x - o'lchanaetgan kattalik (7) ga asosan (8) ni qo'yidagicha yozish mumkin :

$$\varepsilon = \gamma \frac{A_{\max}}{A_x 100} \% \quad \text{yoki} \quad \varepsilon = \gamma \frac{A_{\max}}{A_x}; \quad (10)$$

b) agar 0,5 A balsa nisbiy xatolik

$$\varepsilon = \gamma \frac{0,5 C}{A_x} \quad \varepsilon = \gamma \frac{0,5 C}{A_x} 100 \% \quad (11)$$

A_x – qancha kichik bo'lsa, nisbiy xatolik shuncha katta bo'ladi. Biror kattalikni o'lchashda ikkinchi yarim shkaladan foydalanilsa xatolik kam buladi. Bu holda asbobning aniqligi yaqin bo'ladi. O'lchashlarda asbobning maksimal ko'rsatishini taxminan 70–80% ni tashkil etadigan kattaliklarni o'lchash maqsadga muvofiq bo'ladi, ya'ni xatolik bu holda kam bo'ladi. SHuning uchun amalda ko'p chegarali asboblardan foydalaniladi.

Bunday asboblar ishlatilganda asbobning o'lchash chegarasi o'lchanayotgan kattalikka yaqin holatda qo'yiladi.

Elektr ulchash asboblarining mexanizmlari.

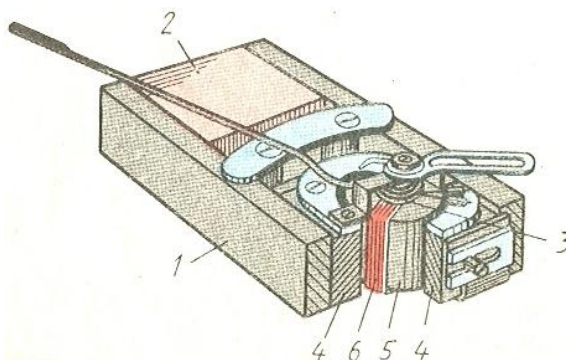
elektr o'lchov asboblarining asosiy qismlari undagi o'lchash zanjiri va o'lchash mexanizmidir (O'M). O'M qo'zgalmas va qo'zgaluvchan qismlardan iborat. O'M chulg'amidagi tokning qo'zgalmas qismining magnit (eki elektr) maydoni bilan ta'sirlashishi natijasida mexanizmning quzg'aluvchi qismi suriladi.

Aylantiruvchi moment M_{ayl} teskari ta'sir ko'rsatuvchi moment M_{tes} bilan muvozanatda bo'lganda ko'zg'aluvchi qism strelka bilan birgalikda o'lchanayotgan kattalik qiymatiga mos keladigan aniq holatni egallaydi. O'lchashi asboblardagi teskari ta'sir ko'rsatuvchi moment ko'pincha prujinalar, tortqilar yordamida hosil qilinadi.

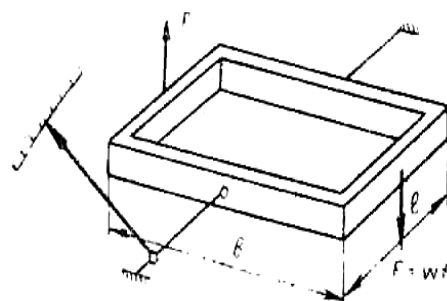
Quzg'aluvchan qismning surilishi muvozanat holatda bo'lishi momentlarning tengligi $M_{ayl} q M_{tes}$ bilan ifodalanadi.

Asosiy elektromexanik o'lchash mexanizmiga magnitoelektrik, elektromagnit, elektrodinamik va induksion mexanizmlar kiradi.

Magnitoelektrik mexanizm. Qo'zgaluvchan ramkali magnito-elektrik o'lchash mexanizmlari tashqi va ramka ichidagi magnitli ko'rinishlarda bajariladi. Ikkinchi xildagisi asbobning 80 % dan ko'progiga o'rnatiladi.



1.3.-rasm



1.4.-rasm

Ichki ramkali magnitli mexanizmlarda (1.3-rasm) uzak vazifasini o'zgaras magnet 1 bajaradi. Uni yumshoq po'latdan yasalgan halqasimon magnet o'tkazgich 3 urab turadi. Havo oralig'ida (zazorida) bir tekst real magnet maydoni hosil qilish uchun yumshoq po'latdan yasalgan qutb uchliklari 2 xizmat qiladi.

Quzg'aluvchan g'altak 4 tortki yoki tayanchlarga o'rnatilgan bo'lib, uzakka nisbatan 90^0 ga bo'rilishi mumkin. G'altak engil alyumin karkasga uralgan yoki karkassiz izolyatsiyalangan simdan iborat.

Teskari ta'sir ko'rsatuvchi moment hosil qiluvchi va quzg'aluvchi g'altakka tok o'tkazuvchi tortqilar (prujina yoki osmalar) chulg'am uchlariga o'langan. Magnitoelektrik mexanizmning ishlash printsipi o'zgaras magnet maydoni bilan tokli o'tkazgichlarning o'zaro ta'siriga asoslangan. Aylantiruvchi moment M_{ayl} elektromagnit kuchlar qonuni asosida aniqlanadi. Bunda har bir o'tkazgichga ta'sir etuvchi kuch.

$$f q V I l$$

bu erda l -o'tkazgichning aktiv uzunligi. G'altakning W urami ikkita aktiv tomonga ega. Elkaga quyilgan kuchlar g'altak kengligi b ning yarmiga teng (1.4-rasm).

Demak aylantiruvchi moment:

$$M_{ayl} = q 2 f W (b/2) q B I b l W$$

Agar $l b q S$ g'altak yuzasi bo'lsa, u holda

$$M_{ayl} q W B I S q c_1 I$$

Teskari ta'sir ko'rsatuvchi moment M_{tes} tortqilarning yoki spiral prujinalarning buralishidan hosil bo'ladi va ularning buralish burchagiga proporsionaldir:

$$M_{tes} q c_2 \alpha$$

bunda s -prujinaning bukrlik koeffitsienti.

Momentlar tenglashganda $M_{ayl} q M_{tes}$ yoki $s_1 I q c_2 \alpha$ strelka surilishdan to'xtaydi. Tortqi yoki spiral prujinilarning buralish burchagi bir vaqtda asbob strelkasining surilish burchagi hamdir. Demak strelkaning burilish burchagi:

$$\alpha = \frac{c_1}{c_2} I = c I$$

Qo'zg'aluvchan qismning burilish burchagi o'lchanaetgan tokka to'g'ri proporsionaldir. SHuning uchun magnitoelektrik asboblarning shkalasi tekisdir, bu esa asbobning afzalligi hisoblanadi.

Asbob chulg'ami engil aliymin karkasga o'ralgan bo'lib, qisqa tutashgan o'ramdan iborat. Karkas (yoki asbobning karkassiz chulg'ami) o'zgarimas magnit (N-S) ning magnit maydonida burilganda unda uyurma tok induksiyalanib, uning yunalishi Lents printsipiga asosan karkas (chulg'am) bo'rilishiga teskari ta'sir ko'rsatadi. Bunday uyurma toklar magnit oqimi bilan o'zaro ta'sirlashib, tinchlantiruvchi momentni hosil qiladi va chulg'amli karkasning (chulg'amning) tezda tinchlanishini ta'minlaydi (magnit induksionli tinchlantirgich).

Magnitoelektrik asboblarda, asosan, karkasli tinchlantirgich qo'llaniladi. Karkassiz ishlab chiqarilayotgan mikroampmetrlardagi tinchlantirgich chulg'amlidir.

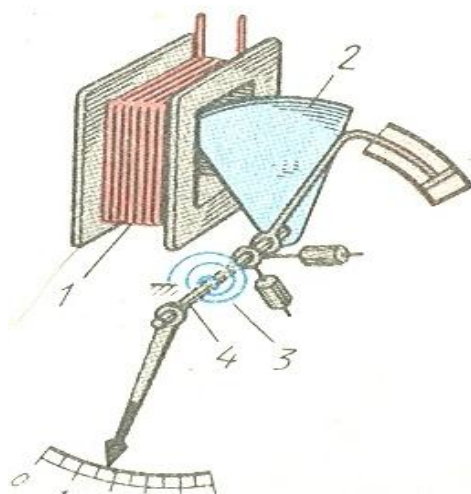
Qo'zg'aluvchan g'altak 150-200 mA tokka mo'ljallab tayyorlanadi, chunki tok qiymatining yuqori bo'lishi teskari ta'sir ko'rsatuvchi momentni hosil qiluvchi g'altakka tok uzatuvchi tortqilar yoki spiral prujinalarning qizishini oshiradi. SHkalasi noteks bo'lgan boshqa sistemadagi asboblarni ko'p o'lchash chegarali, aniqlik sinfi yuqori qilib tayyorlash qiyindir.

Aylantiruvchi moment yoo'nalishi g'altakdagi tok yoo'nalishiga bog'liqdir. Strelkaning kerakli tomonga burilishini ta'minlash uchun asbobni o'lashda qutblilikka amal qilish kerak.

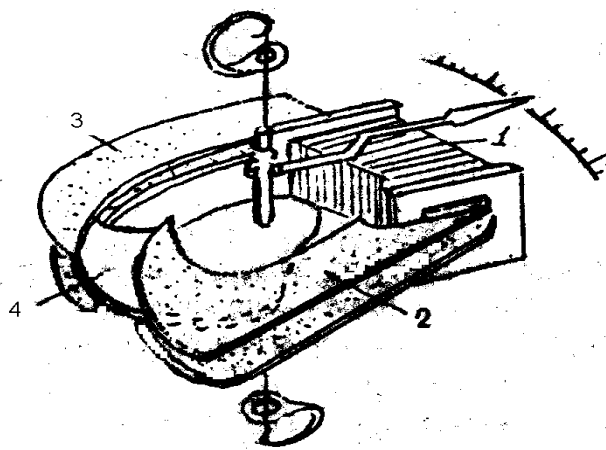
Magnitoelektrik sistemaga taaluqli asboblarning afzalliklari quyidagilardan iborat: 1) aniqlik sinfining yuqorililigi; 2) tashqi magnit maydonlar ta'sifini kam sezishi (chunki ular o'zining kuchli magnit maydoniga ega); 3) shkalasining tekisligi ; 4) o'zi iste'mol qiluvchi quvvatning ancha kichik bo'lishi (sezgirligining yuqoriligi).

Uning kamchiligiga ortiqcha yuklanishga sezgirligi, mexanizm-larining nisbatan qimmat turishini keltirish mumkin. Bu o'lchash mexanizmlardan yuqori sezgir asboblarda (ampermetr, voltmetr va galvanometr) tayyorlashda foydalanilib, asosan nol indikatorlar (nol asboblarda), ya'ni zanjirda tok yoo'qligini qayt qilgichlar (fiksatorlar) sifatida ishlatiladi.

Elektromagnit mexanizm. Elektromagnit sistemasidagi asboblarning ishlash printsipi o'lchanaetgan tokli g'altak 1 ga po'lat uzak 2 ning tortilishiga asoslangan (1.5-rasm). Bunday qurilmada elektromagnit kuchlar shunday yoo'nalgan bo'lishi kerakki, bunda uzakning holatini o'zgartirish uchun mexanizmdagi magnit oqimi eng ko'p bo'lsin. Qo'zgaluvchan o'zak 2 yaproqcha ko'rinishida bo'lib, ekstsentrik holda o'qqa mahkamlangan bo'ladi. SHu o'qqa strelkaga teskari ta'sir ko'rsatuvchi moment hosil qiladigan spiral prujina 3 va tinchlantirgich 4 ning porsheni 5 mahkamlangan bo'ladi. O'lchanayotgan tok 1 qo'zg'almas g'altak orqali o'tib, magnit maydoni hosil qiladi. O'zak 2 magnitlanib, g'altakning teshigiga tortiladi va u mahkamlangan o'qni buradi. O'z navbatida, o'qqa mahkamlangan asbob strelkasi burchakka buriladi.



1.5-rasm.



1.6-rasm.

Asbobning qo'zg'aluvchan qismiga ta'sir etayotgan aylantiruvchi moment umumiy holda, magnit maydon energiyasi o'zgarishining burilish burchak bo'yicha olingan birinchi tartibli hosilasi orqali aniqlash mumkin:

$$M_{ayl} = \frac{dW_M}{d\alpha} = \frac{d}{d\alpha} \left(\frac{Li^2}{2} \right) = \frac{i^2}{2} \frac{dL}{d\alpha}$$

bunda L -g'altakning o'zak holatiga bog'lik bo'lgan induktivligi; i -o'lchanaetgan tok.

Aylantiruvchi moment g'altakdagi tokning kvadratiga proporsional deb qabul qilinadi:

$$M_{ayl} q s_1 I^2.$$

Aylantiruvchi moment M_{ayl} ni muvozanatlovchi teskari ta'sir ko'rsatuvchi moment spiral prujina 3 yordamida hosil qilinib, asbob strelkasining buralish burchagiga proporsionaldir:

$$M_{tes} q s_2 \alpha$$

Strelka burilishining barqarorlashuvi $M_{ayl} q M_{tes}$ yoki $s_1 I^2 q c_2 \alpha$ ga mos keladi. Bundan

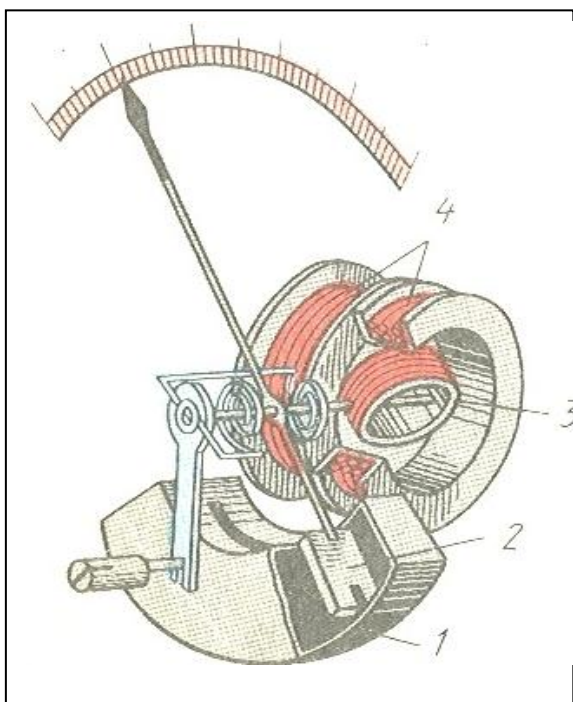
$$\alpha q (s_1/s_2) I^2 q c I^2$$

Strelkaning burilish burchagi tokning kvadratiga proporsional bo'lganligi uchun bu asboblarning shkalasi noteks bo'ladi. $\alpha \propto q \cdot sI^2$ ifodadan ko'rinadiki, qo'zg'aluvchan qism burilish burchagining ishorasi tok yoo'nalishiga bog'liq emas. Elektromagnit asboblardan o'zgaruvchan va o'zgaruvchan tok zanjirlarida foydalanish mumkin. Ular o'zgaruvchan tok zanjirida tokning ta'sir etuvchi qiymatini o'lchaydi.

Asbobning qo'zg'aluvchan qismi tinchlanishi uchun odatda havoli tinchlantirgich qo'llaniladi. U egilgan tsilindr 4 dan iborat. Asbobning o'qi tsilindr ichida porshen 5 shtogi bilan bog'langan. Tsilindr ikkala qismidagi bosimlar farqi natijasida qo'zg'aluvchan qismning harakati sekinlashadi.

Elektromagnit mexanizmlari asboblarning yangi konstruktsiyalarida magnit o'tkazgichli mexanizmlar (1.6-rasm) qo'llaniladi. Bunday mexanizmlarda tashqi magnit maydon ta'siri ancha susaygan bo'ladi. Bunday asboblarning o'zi iste'mol qilgan quvvat avvalgi konstruktsiyadagi asboblardan 3-4 marta kam bo'lib, sezgirligi nisbatan yuqoridir. G'altak 1 ikkita qutb uchliklari 3 bo'lgan magnit o'tkazgich 2 ga joylashtirilgan. G'altak cho'lg'amidan tok utganida sektor shaklidagi qo'zg'aluvchan uzak 4 o'q (tortqi) atrofida bo'rib, magnit sistemaning maksimum energiyasiga mos keluvchi holatni egallaydi. Tortqilarga o'rnatilgan qo'zg'aluvchan qismning burilishi teskari ta'sir ko'rsatuvchi momentni hosil qiladi. Dempfer sifatida suyuqlikli tinchlantirgichdan foydalaniladi. Suyuqlikli tinchlan-tirgichlarning qo'llanishi mexanizm o'lchamlarini ancha kichraytiradi. Bu ularning boshqa sistemadagi o'lchash asboblaridan afzalligidir.

elektrodinamik mexanizmlar (EDM). EDMli asboblarning ishlashi tokli o'tkazgichlarning o'zaro ta'sir printsipi (toklari qarama-qarshi yoo'nalgan, ikkita o'tkazgich bir-biridan itarilishi, toklari bir xil yunalishda bo'lsa, bir-biriga tortilishi)ga asoslanadi. Bunday o'zaro ta'sirni g'altaklardan biridagi tokning boshqa g'altakda hosil bo'lgan tokning magnit maydon bilan o'zaro ta'siri, deb xulosa chiqarish mumkin.



EDMli asboblar ikkita: ikki seksiyali qo'zg'almas 1 va qo'zg'aluvchan 2 g'altakdan iborat. Qo'zg'aluvchan g'altakka tok I ikkita spiral prujina 3 orqali beriladi.

Bu tok teskari ta'sir ko'rsatuvchi moment hosil qilish uchun ham xizmat qiladi. O'qqa strelka va havoli tinchlantirgich ham mahkamlangan bo'ladi. (1.7-rasm). Aylantiruvchi moment g'altakdagi toklarning ko'paytmasiga to'g'ri proporsionaldir. Bundan tashqari, u qo'zg'aluvchan g'altak burilishi bilan g'altaklarning nisbatan o'zgarish holatiga bog'liqdir. Aylantiruvchi moment qo'zg'aluvchan g'altak surilganda o'zaro

induktivlikning o'zgarishiga proporsional holda ifodalanadi, ya'ni

$$M_{ayl} = I_1 \cdot I_2 \frac{dM_{12}}{d\alpha}$$

Tormozlovchi moment $M_{torm} = K\alpha$ prujinaning buralish burchagi α ga proporsionaldir. Bu burchak asbob strelkasining burilish burchagidir. Strelka burilishining barqarorlashuvi $M_{te} = M_{torm}$ ga mos keladi. Bunda

$$\alpha = \frac{1}{K} I_1 \cdot I_2 \frac{dM_{12}}{d\alpha}$$

O'zgaruvchan tokda bunday bog'lanish quyidagi ko'rinishni oladi:

$$\alpha = \frac{1}{K} I_1 \cdot I_2 \cos(\bar{I}_1 \bar{I}_2) \frac{dM_{12}}{d\alpha}$$

Yuqoridagi ifodalardan ko'rinadiki, I_1 va I_2 toklar yoo'nalish-larining bir vaqtda o'zgarishi bilan burilish burchagi (ning ishorasi o'zgarmaydi. SHu sababli ham elektrodinamik mexanizmlari asboblari o'zgarish va o'zgaruvchan tok zanjirlarida qo'llanilishi mumkin.

G'altaklarning shaklini, ularning o'zaro joylashishini o'zgartirish orqali burchakning kichik o'zgarishida $dM / d\alpha$ ga ta'sir ko'rsatish, ya'ni $dM / d\alpha = const$ bo'lishiga erishish mumkin. Bunda shkalaning birmuncha tekis bo'lishiga erishiladi.

O'lchash mexanizmlari tayyorlashda po'latdan foydalanmaslik 0,5; 0,2; 0,1 kabi yuqori aniqlik sinfidagi asboblarni yasash imkonini beradi.

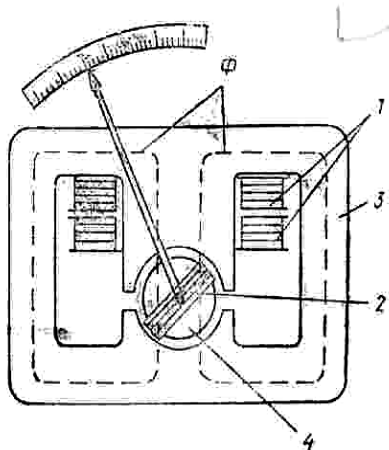
G'altaklarning magnit oqimlari havo orqali tutashganligi uchun kuchsizdir. Elektrodinamik mexanizmlari asboblarning tashqi magnit maydon ta'siriga berilishi ularning kamchiligi hisoblanadi. EDM larni tashqi magnit maydon ta'siridan himoyalash uchun ular permalloy bilan ikki qavat qilib niqoblanadi.

Elektrodinamik vattmetrlar tok va kuchlanish bo'yicha, odatda, bir necha o'lchash chegaralaridan iborat bo'ladi. Bunday asboblari shartli shkalali bo'lib, vattmetrda o'lchangan kattalikning haqiqiy qiymatini topish uchun strelka ko'rsatayotgan bo'laklari soni asbobning doimiyligi s (har bir bo'lakga mos kelgan quvvat) ga ko'paytiriladi. U quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$S = \frac{U_{nom} I_{nom}}{N},$$

bunda N - asbob shkalasining bo'laklari soni.

Ferrodinamik mexanizmlari. Elektrodinamik mexanizmlari asboblarning tashqi magnit maydon ta'siriga berilishini va aylantiruvchi momentining nisbatan kichik bo'lishini mexanizmda elektrotexnik po'lat plastinkalardan yoki permalloydan iborat ferromagnitli magnit o'tkazgichni qullash bilan bartaraf qilish mumkin. SHunday magnit o'tkazgichli elektrodinamik asboblari ferrodinamik asboblari deb ataladi. Ularning ishlash printsipi elektrodinamik asboblarnikiga uxshashdir. Qo'zg'almas g'altak 1 magnit o'tkazgich 3 ichiga joylashtiriladi, qo'zg'aluvchan karkassiz g'altak 2 esa po'lat 4 dan iborat qo'zg'almas tsilindr bilan urab olingan bo'ladi (1.8-rasm). Po'lat magnit o'tkazgich o'lchash mexanizmlarining magnit maydonini kuchaytiradi, natijada asbobning aylantiruvchi momenti birmuncha oshadi. O'zida kuchli magnit maydonining bo'lishi tashqi magnit maydonlari ta'sirini kamaytiradi.



1.8-rasm.

Ferrodinamik mexanizmli asboblarda o'zi yozar asboblarda hamda tebranish, silkinish va zarbli silkinish sharoitlarida ishlatish uchun mo'ljallangan asboblarda qo'llaniladi. O'zi yozar (qayd qilish) asboblarda strelka harakatlanayotgan qog'oz lentasida o'zining ko'rsatishlarini (ma'lumotlarini) qayd qilish uchun siyohli pero bilan ta'minlangan bo'ladi.

Ulash mexanizmidagi chiziqli bo'lmagan element (po'lat magnit o'tkazgich) ning bo'lishi, gisterzis, uyurma toklar va po'latning magnitlanish egri chizig'i chiziqli bo'lmasligi sababli asbobning aniqlik darajasi pasayadi.

Ferrodinamik mexanizmli asboblarning aniqlik sinflari 1,5; 2,5 bo'ladi.

Sinov savollari.

1. Magnitoelektrik asboblarni ishlash prinsipini tushuntiring.
2. Elektromagnitik asboblarni ishlash prinsipini tushuntiring.
3. Elektrodinamik asboblarni ishlash prinsipini tushuntiring.
4. O'lchash asbobini variatsiyasi keltirilgan va nisbiy xatoliklar deb nimaga aytiladi?
5. Asbobning nisbiy va absolyut xatoliklarini tushuntiring.
6. Bir sistemadagi ampermetr va voltmetrlar bir-biridan qanday farq qiladi?
7. O'lchov asboblari tok va kuchlanishning qanday qiymatlarini o'lchaydi?
8. O'lchov asboblarni aniqlik sinfi buyicha qanday sinflarga bo'linadi?
9. O'lchash asbobining shkalasida qanday belgilar keltiriladi?

AMALIY ISHI №2

TURLI SISTEMADAGI AMPERMETR VA VOLTMETRLARNI TEKSHIRISH

Ishdan ko'zda tutilgan maqsad:

Magnitoelektrik, elektromagnitik, elektrodinamik ampermetr va voltmترلarning asosiy xossalari va ishlash prinsipini o'rganish.

Ishning bajarilish tartibi.

1. Magnitoelektrik (ME), elektromagnitik (EM) va elektrodinamik (ED) sistemadagi ampermetr va voltmترلarning ishlash prinsipi bilan tanishish.

2. Namunaviy va tekshiralayotgan asboblarni ko'zdan kechiring. Asbob shkalasidagi belgilarni aniqlab daftarga yozib oling.

3. Solishtirish usuli yordamida namunaviy asbobning ko'rinishini tekshiralayotgan asbobni kuzatish uchun 2.1-rasmdagi sxemani yig'ing va o'lchamlar o'tkazing .

4. 3-punkt-dagi o'lchash natijalari buyicha absolyut, nisbiy va keltirilgan xatoliklarni hamda asbobning ko'rsatish varaqasi va tuzatishni hisoblash.

5. Voltmetrni ichki qarshiligini voltmeter va ampermetr usulida o'lchash va bu asbobda sarflanadigan normal quvvatni hisoblash.

6. 3,4 va 5 nuqtalarni ampermetr uchun tekshirish.

7. EM, ME va ED sistemalarni asboblarning mexanizmlarini chizish.

Ishni bajarishga tushuntirish.

1. Asboblarni tekshirishdan avval minimal tokida 15 minut qizdirish kerak.

2. O'lchov asbobining milini korrektor yordamida shkalaning nol belgisiga keltirish.

3. Tekshiralayotgan asbobning asosiy shkala uzunligi nazorat qilinadi.

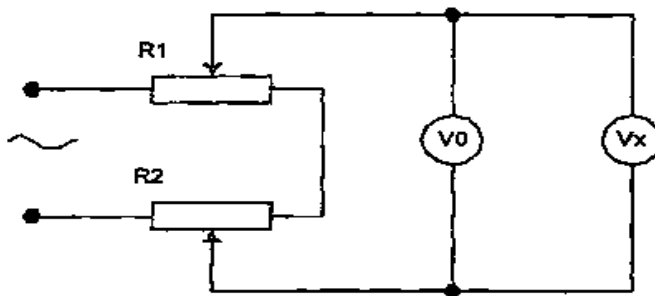
4. Asbobni tekshirish o'lchanayotgan kattalikni oshirib qiymatlar olinadi va huddi shu qiymatlarda kamaytirib o'lchashlar yozib olinadi. Bunda o'lchov asbobining mili tekshiralayotgan shkalaga mos tushishi lozim.

5. O'lchash asbobining qarshiligini o'lchashdan uch martadan kam bo'lmagan o'lchov natijalari olinib o'rta arifmetik qiymati hisoblanadi.

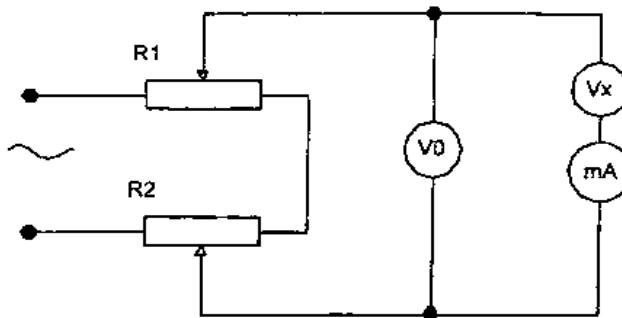
6. $\delta = f(U_x)$ yoki $\delta = f(I_x)$ tuzatish egri chiziqli ko'rinishda tuzatish ordinata o'qiga yotqiziladi. Olingan nuqtalar to'g'ri chiziq bilan tutashtiriladi.

Ulanish sxemalari.

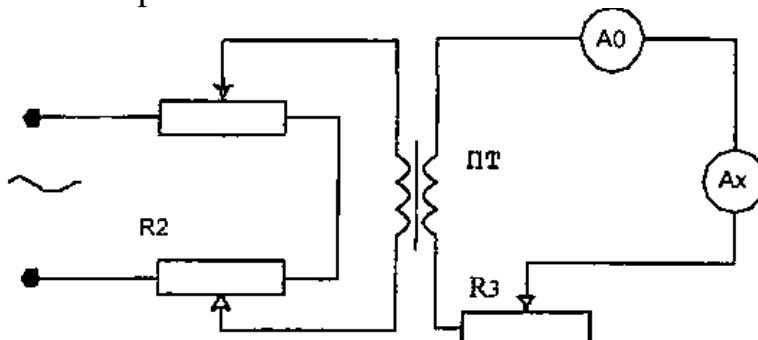
2.1-Rasm voltmetrni tekshirish



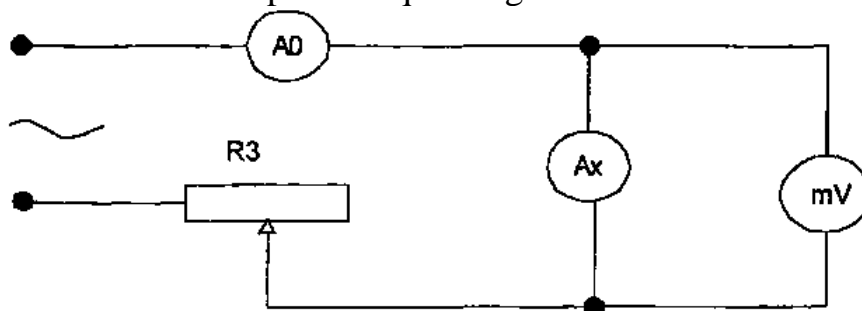
2.2-Rasm voltmetrni qarshiligini o'lchash



2.3-Rasm ampermetrni tekshirish



2.4-Rasm ampermetr qarshiligini tekshirish



Sxemadagi belgilashlar

V_0, A_0 - Namunaviy voltmeter va ampermetrlar

V_x, A_x - tekshirilayotgan voltmeter va ampermetrlar

mA - milliampermetrlar

mV - millivoltmetr

R_1, R_2, R_3 -reostatlar

PT-kamaytirish transformatori.

O'lchash va hisoblash natijalari jadvali

Voltmetrni tekshirish

2.1-jadval

N_0	U_x	U_0'		U_0''		$U_{0 cr}$	Δ'	Δ''	β	β	γ	δ
O'lch	V	Bo'l.	V	Bo'l.	V	V	v	v	%	%	%	V
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												

Voltmeter qarshiligini o'lchash

2.2-jadval

N_0	U_0		I_0		R_0	R_{SR}	R_{Im}
O'lch.	Bo'l	V	Bo'l.	mA	Om	Om	wt
1							
2							
3							

Ampermetrni tekshirish

2.3-jadval

N_0	I_x	I_0'		I_0''		Δ'	Δ''	β	β	γ	δ	Δ'
O'lch	Bo'l.	Bo'l.	A	Bo'l.	A	A	A		%	%	%	A
1												
2												
3												
4												
5												

Ampermetr qarshiligini o'lchash

N_0	U_A		I_0		R_A	$R_{o'r}$	R_{UM}
ch	Bo'l. V		Bo'l. mA		Om	Om	wt
1							
2							

Jadvaldagi belgilashlar

$U_x I_x$ - tekshirilayotgan asbobni ko'rsatish

$U_0 I_0$ - namunaviy asbobning oshirishdagi qiymati

$U_{0o'r} I_{0o'r}$ - namunaviy asbobning yuqorigi va pastki o'zlashtirishdagi o'rtacha qiymati

$I_v U_a$ - milliampermetr va millivoltmetrlarning ko'rsatishi.

Hisoblash formulalari

1. Voltmetr ko'rsatishining absolyut xatoligi

Oshirishda $\Delta' = U_x' - U_0'$

Kamayishda $\Delta'' = U_x'' - U_0''$

2. Voltmetr ko'rsatishining nisbiy xatoligi

$$\beta = \frac{\Delta'}{U_0'} \cdot 100 \%$$

$$\beta = \frac{\Delta''}{U_0''} \cdot 100 \%$$

3. Voltmetr ko'rsatishi keltirilgan xatoliklari

$$\beta = \frac{\Delta'(\Delta'')}{U_{xxt}} \cdot 100 \%$$

4. Voltmetr ko'rsatishining vorisiyasi

$$\gamma = \frac{U_0' - U_0''}{U_{xm}} \cdot 100 \%$$

Bu erda U_{xm} - voltmetrning yuqori o'lchsh chegarasi

5. Voltmetr uchun tuzatish

$$\delta = U_{0o'r} - U_x$$

Bu erda

$$U_{0o'r} = \frac{U_0' - U_0''}{2}$$

6. Voltmetrning qarshiligi

$$R_v = \frac{U_0}{I_v}$$

7. Voltmetr sarflanadigan nominal quvvat

$$P_{vm} = \frac{U_{xm}^2}{R_{vo'r}}$$

Sinov savollari.

1. ME, eM va eD asboblarni ishlash prinsipini tushuntiring.
2. Elektromexanik asboblarni qanday umumiy qismdan iborat.
3. Prujina, korrektor va tinchlantirgichlarning vazifasi nima?
4. O'lchash asbobini variatsiyasi keltirilgan va nisbiy xatoliklar deb nimaga aytiladi?
5. Asbobning nisbiy va absolyut xatoliklarini tushuntiring.
6. Bir sistemadagi ampermetr va voltmetrlar bir-biridan qanday farq qiladi?
7. O'lchov asboblari tok va kuchlanishning qanday qiymatlarini o'lchaydi?
8. O'lchov asboblarni aniqlik sinfi buyicha qanday sinflarga bo'linadi?
9. O'lchash asbobining shkalasida qanday belgilar keltiriladi?

AMALIY ISHI №3

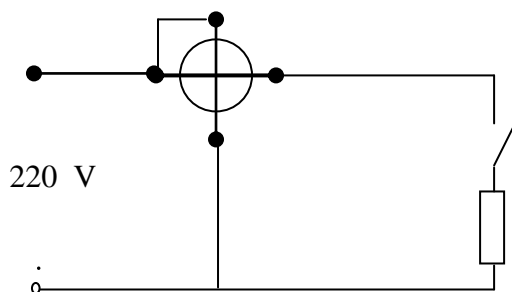
ELEKTR KATTALIKLARINI O'LCHASH NATIJALARINI O'LCHOVSHUNOSLIK BO'YICHA ISHLASH

Ishning maqsadi:

Ishning asosiy maqsadi tadqiqot ishlari olib borilayotgan yoki biror asbob tekshirilayotganda olingan o'lchash natijalarining xatoliklarini baxolash va o'lchanayotgan kattaliklarning haqiqiy qiymatlarini aniqlash imkonini beradigan o'lchash natijalarini o'lchovshunoslik qonun qoidalaridan foydalanib, ishlash usullari bilan tanishidan iborat.

Ishni bajarish tartibi

1. Vattmetrning shartli belgilari va yaxlitlangan ma'lumotlari bilan batafsil tanishish va texnik tavsiflarini amaliy ishi daftaringizga yozib qo'ying.
2. Vattmetrning doimiylikni hisoblash yoo'li bilan aniqlang.



3.1 – rasmda

3. 3.1 – rasmda berilgan elektr tarhini yig'ing va bu tarhni o'qituvchi tekshirib bergandan keyin kuchlanish manbaga ulab, iste'molchi iste'mol qilayotgan quvvat P ni 10 - 15 marta takroran o'lchang, olingan natijalarni esa 3.1. jadvaliga yozing.

3.1. jadval

O'lchash natijalari		Hisoblash natijalari			
i	P_{wi}	P_w	$P_{w\text{ o'r}}$	$S_{P_w\text{ o'r}}$	P_w
		P_w^2			
	V_t	V_t	V_t^2	V_t	V_t
1					
2					
19					
20					
yig'ndi					

- O'rtacha arifmetik kuzatish natijasi $P_{o'r}$ ni kuzatish natijasining tasodifiy og'ishlari p_i va ularning kvadratlari p^2 ni hisoblash yoo'li bilan aniqlang.
- Kuzatish natijasining o'rtacha kvadrat og'ishi S_{P_w} ni qva o'lchash natijalarini o'rtacha kvadratik og'ishi $S_{P_w\text{ o'r}}$ ni ham hisoblash yoo'li bilan aniqlang.
- O'lchash natijasining ishonchli xatoligi δ_p ni aniqlang
- Isteo'molchi ishteo'mol qilayotgan quvvat P_w ning o'lchash natijasining eng so'ngi qiymatini aniqlang

Amiliy ishni bajarish uchun uslubiy ko'rsatmalar

Bu amaliy ishni majarish uchun chegarasining yaxlitlangan qiymatlari kuchlanish bo'yicha 300 V, tok bo'yicha 2,5 A bo'lgan elektrodinamik vattmetrdan, o'zidan o'tkaza oladigan tok 2,5 A dank am bo'lmagan va 220 V yoki undan ortiq kuchlanishga mo'ljallangan isteo'molchi va haqmda uzib ulagichlardan bittadan olib, ish uchun ajratilgan joyiga qo'yiladi. Bu erda shuni aytish kerakki, isteo'molchi qism yoki qurilma sifatida quvvati 200 Vt, 220 V li elektr chirog'ni qo'llash ham mumkin.

Ish uchun ajratilgan joyiga qo'llangan jihozlar texnik tavsiflari bo'yicha bajariladigan amaliy ishining talabaga jovob bera olishini o'qituvchi tekshirib bergandan keyin 3.1 – rasmda berilgan tarh bo'yicha elektr zanjiri yig'iladi. Elektr zanjirini yig'ayotganda vattmetrning yulduzcha bilan belgilangan generator qismasi deb ataladigan qismalariga etibor bering. Yig'ilgan elektr zanjiri faqat o'qituvchining ruxsati bilan 220 V kuchlanishga ega bo'lgan manbaga ulanib, o'lchash ishlari bajariladi. O'lchash ishlari uzib ulagich yordamida 10 – 15 marta takroran bajariladi, olingan natijalar 1 – jadvalga yoziladi.

O'lchash natijalarini o'lchovshunoslik bo'yicha ishlash

O'lchash natijalarini ishlashdan maqsad olingan o'lchash natijalarining xatoliklarini baholash va o'lchanayotgan kattaliklarning haqiqiy qiymatlarini aniqlashdan iboratdir. O'lchash jarayonida bajarilgan ishlarning turiga qarab, masalan, o'lchash usuliga qarab qo'llanilayotgan o'lchash vositasining xususiyatiga, o'lchash asboblarini kuzatish, uning ko'rsatgishlarini yozib olish va shunga o'xshash boshqa sabablarga ko'ra olingan o'lchash natijalarini usullari har xil bo'ladi.

Olingan o'lchash natijalarini o'lchash usullariga qarab ishlash. O'lchash natijalarini aniqlash uchun qo'llaniladigan tadqiqot ma'lumotlarini ishlash usullariga qarab o'lchash bevosita, bilvosita, birgalikda va umumiy o'lchashlarga bo'linadi.

Bevosita o'lchashlar. Bu usuldagi o'lchashlarda o'lchanayotgan kattalik qiymatini o'lchashishlarini bajarish vaqtidagi olingan tadqiqotlar ma'lumotlari bo'yicha aniqlanadi. Bevosita o'lchashlar uchun misol qilib elektr zanjiridagi toklarni ampermetr bilan o'lchashni ko'rsatish mumkin.

Bilvosita o'lchashlar. Bu usuldagi o'lchashlarda o'lchanayotgan kattalik qiymati shu o'lchanayotgan kattalik bilan bevosita o'lchash natijasida olingan qiymatlar orasida ma'lum bo'lgan bog'lanishlarga asoslanib aniqlanadi. Bilvosita o'lchashlarda o'lchash kattaliklarining qiymati qo'yidagi tenglamani echish yoo'li bilan aniqlanadi:

$$XqF(x_1, x_2, \dots, x_{n-1}, x_n), \quad (1)$$

Bu erda va bevosita o'lchashlardan olingan kattalik qiymatlari.

Bilvosita o'lchashlar uchun misol qilib rezistor R ning qarshiligini voltmeter va ampermetr yordamida o'lchashlarni kuzatish mumkin. Bu xolda rezistorning qarshiligi qo'yidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$RqU/I \quad (2)$$

Umumiy o'lchashlar. Bu usuldagi o'lchashlarda olchanayotgan kattaliklar qiymati umumiy o'lchashlar bir necha bir xil bo'lgan kattaliklarni bir vaqtning o'zida o'lchashlardan iborat bo'lib, bunda o'lchanayotgan kattaliklar qiymati, yao'ni nomalum bo'lgan qiymatlar bu kattaliklarning har xil birikmalarini bevosita o'lchash natijasida hosil qilingan tenglamalar tizimini echish yoo'li bilan aniqlanadi. Bu usuldagi olchashlarga misol qilib, uchburchak shaklda ulangan rezistorlarning qarshiligini o'lchashni ko'rsatish mumkin. Bunda uchburchakning har xil uchlari orasidagi qarshiliklar o'lchanadi va bu uchta o'lchash natijalari bo'yicha rezistorlarning qarshiliklari aniqlanadi.

Birgalikda o'lchashlar. Bu usul, bir xil bo'lmagan birnecha kattaliklar orasidagi bog'lanishlarni aniqlash uchun ularni birato'lasiga o'lchashdan iborat, bunda yana tenglamalar tizimi ham echiladi, Bu birgalikda o'lchash usuliga resistor qarshiligi haroratga bog'liqligini aniqlashni misol qilib ko'rsatish mumkin;

$$R_t = R_0(1 + At + Bt^2) \quad (3)$$

Buning uchun resistor qarshiligi uch xil haroratta o'lchab, undan keyin mana shu uchta haroratga tegishli tenglamalar tizimi tuzilib, ulardan bog'lanishlarning R, A va B parametrlari aniqlanadi.

Endi o'lchash natijalarini ishlash bo'yicha aniq bir misol keltirish uchun yuqoridagi o'lchash usullaridan bevosita o'lchash usulini ko'ramiz. Umuman o'lchash natijalarini ishlash o'tkazilgan kuzatishlar soniga ham bog'liq bo'lib, u qirqdan kam ($n < 40$) bo'lganda bir tartibda yoki qirqdan katta ($n > 40$) bo'lganda esa boshqa tartibda o'lchash natijalari ishlanadi.

Kuzatish soni qirqdan kam ($n < 40$) bolganda o'lchash natijalari qo'yidagi tartibda ishlanadi.

1. O'lchash kattaligining haqiqiy qiymatini maol'um bir nuqtasidagi qiymatini aniqlash kerak.

$$x_{yp} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (4)$$

2. Kuzatish natijalarining tasodifiy og'ishi va ularning kvadrati hisoblanadi:

$$\rho_i = x_i - x_{yp} \quad (5)$$

bundan:

$$\rho_i^2 = (x_i - x_{yp})^2 \quad (6)$$

3. Kuzatish natijalarining ortacha kvadratik og'ishining nuqtaviy qiymati hisoblanadi:

$$S_x = \sqrt{\frac{1}{1-n} \sum_{i=1}^n (x_i - x_{yp})^2} \quad (7)$$

4. O'lchash natijalarining o'rtacha kvadratik og'ishining maol'um bir nuqtaviy qiymati aniqlanadi:

$$S_{x,yp}^2 = \frac{1}{2} S_x^2 = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n \rho_i^2 \quad (8)$$

5. Kuzatish natijalarining natijalarining taqsimlanishining mo'tadilligi tekshiriladi. Bu qo'yidagi ifoda yordamida amalgam oshiriladi:

$$F_n(x_k) = \frac{K}{n+1} \quad (9)$$

bu yrda K q 1, 2, 3,n - 1, n

Buning uchun (1) ifoda yordamida aniqlangan qiymat bo'yicha normalashning mutadil taqsimlanish integral funksiya jadvalidan [5] har xil F[Z] uchun Z ning qiymatlarini aniqlash kerak, chunki shu Z ning qiymati bo'yicha kuzatish natijalari taqsimlanishining mo'tadilligi tekshiriladi.

6. Ishonchli ehtimollikning maol'um qiymatini berib o'rtacha kvadratik og'ishi uchun ishonchli oraliq va o'lchash natijalarining ishonchli xatoliklari aniqlanadi.
7. Anglash va qo'pol xatolarga yoo'l qo'yilganligi aniqlansa, xatolikni keltirib chiqargan o'lchash natijasi tashlab yuboriladi va hisoblash qayta takrorlanadi
8. O'lchash natijasi qo'yidagi ko'rinishda yoziladi:

$$x_y = x_{yp} \pm \delta_p \quad (10)$$

Yoki $\delta_p = t_p S_x$ ekanligini hisobga olib, (10) ifodani tasodifiy xatoliklarning taqsimlanishi mo‘otadil bo‘lgan hol uchun qo‘yidagi ko‘rinishda yozamiz:

$$x_x = x_{yp} \pm t_p S_{x,yp} (n = \dots, P = \dots\%) \quad (11)$$

Bordi-yu, tasodifiy xatoliklarning taqsimlanishi mo‘otadil bo‘lganda, yao‘ni boshqa xollar uchun esa bu ifoda qo‘yidagi ko‘rinishda yoziladi.

$$x_x = x_{yp}; (S_{x,yp} = \dots; n = \dots) \quad (12)$$

endi o‘lchash vaqtida qilingan kuzatishlarni ishlash uchun misol tariqasida elektr toki I ni o‘lchash natijasidagi olingan miqdorlarni o‘lchanayotgan kattalikning haqiqiy qiymatiga qanchalik yaqinligini ko‘rish mumkin. Buning uchun miqdorlarni o‘lchanayotgan kattalikning haqiqiy qiymatining ma‘lum nuqtadagi qiymatini kuzatishning arifmetik ma‘lumotlari (4) ifoda yordamida hisoblangan. va topilgan qiymatlar 3.2-jadvalning 3-ustuniga kiritilgan.

Elektr tokining o‘lchash natijalarini ishlash

3.2-jadval

O‘lchash natijalari		Hisoblash natijalari			
i	I A	$\square \square \square \square \square \square \square \square$	$\square \square \square \square \square \square \square \square$	$I_{o'r}$ A	S_1 A
1	2	3	4	5	6
1	1,54040	q 9,80	96,04	1,53942	$11,6225 \cdot 10^{-4}$
2	1,53807	- 13,50	182,25		
3	1,53944	q0,20	0,04		
4	1,53855	-8,70	75,65		
5	1,53995	q5,30	28,09		
6	1,54067	q12,50	156,75		
7	1,54133	q19,10	364,81		
8	1,53897	-4,50	20,25		
9	1,53734	-20,80	432,64		
10	1,53935	-0,70	0,49		
11	1,53867	-7,50	56,75		
12	1,54026	q 8,40	70,56		
Yig‘indi	18,47303	-0,40	1483,36		

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki tokning bir qiymatini 12 marta o‘lchaganda 9- sida eng katta xatolikka yo‘l qo‘lgan.

3.3-jadval

O‘lchash natijalari		Hisoblash natijalari				
i	P_{wi}	P_i	$\square P_i^2$	$P_{w\square o'r}$	$S_{Pw o'r}$	P_w
	V_t	V_t	V_t^2	V_t	V_t	V_t

1	100,5	q0,2	4			
2	100,3	q0,0	0			
3	99,4	-0,9	81			
4	100,0	-0,3	9			
5	100,8	q0,5	25			
6	101,0	q0,7	49	100,3	0,15	100,3±0,49
7	100,6	q0,3	9			
8	99,8	-0,5	25			
9	100,4	q0,1	1			
10	100,2	-0,1	1			
yig'ndi	1003,0	0,0	204			

Agar elektr quvvatini 10 marta o'lchanib natijalari 3-jadvalning ikkinchi ustuniga kiritilgan. O'lchash xatolikligining ishonchli δ_p va o'lchanayotgan quvvatini natijaviy qiymati $P_{w.nat}$ ishonchli ehtimollik $P_{q0,99}$ ga teng bo'lgan hol uchun aniqlangan (3.3-jadval).

Buning uchun $P_{w.o'r}$ va $S_{P_{w.o'r}}$ lar aniqlanib so'ng St'yudent taqsimoti berilgan jadval o'yicha St'yudent o'zgarmas ko'paytuvhilarisi $t_{p,q3,25}$ kanligi aniqlangan (3.4-jadval).

St'yudent o'zgarmas ko'paytuvhilar

3.4-jadval

n	P							
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	0,98	0,99
2	1,00	1,376	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,659
3	0,816	1,061	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
4	0,765	0,978	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
5	0,741	0,941	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
6	0,727	0,928	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
7	0,718	0,906	1,134	1,443	1,943	2,447	3,143	3,707
8	0,711	0,896	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
9	0,706	0,889	1,108	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
10	0,703	0,883	1,100	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
15	0,692	0,868	1,076	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
20	0,688	0,861	1,066	1,328	1,729	2,193	2,536	2,861
25	0,685	0,857	1,059	1,318	1,711	2,064	2,492	2,707
30	0,683	0,854	1,055	1,311	1,699	2,045	2,469	2,756

Nazorat savollari:

1. O'lchash natijalarini ishlaganda qanday maqsadga erishiladi?
2. O'lchash natijalarini ishlash o'lchash usuliga bog'liqligi?
3. O'rtacha arifmetik qiymat qanday qilib aniqlanadi?
4. Nima uchun o'rtacha arifmetik qiymat o'lchash kattaligining haqiqiy qiymati sifatida qabul qilingan?
5. Kuzatish natijalarining tasodifiy og'ishi qanday aniqlanadi?
6. O'lchash natijasining ishonch xatoligi qanday aniqlanadi?

7. Kuzatish natijalarining o'rtacha kvadratik og'ishi qanday ifoda bilan aniqlanadi?
8. O'lchash natijasining ishonchli xatoligi bilan kuzatish soni orasida qanday bog'lanish bor?
9. O'lchash kattaligining haqiqiy qiymatini ko'rsatuvchi tenglamasini yozing?

AMALIY ISHI №4

O'ZGARMAS TOK KO'PRIGINI HISOBLACH

Ishning maqsadi:

Qarshilikni ko'prik usulida o'lchash. Bir va ikki o'zgarmas tok ko'prigi tuzilishi bilan tanishish va texnik o'lchash jarayonini o'rganish.

Ishning bajarish tartibi.

1. Bir va ikkitali o'zgarmas tok ko'prigi ishlatish nazariyasi bilan tanishish va uning prinsipial sxemasini chizish.

2. Bir va ikkitali P-32 tipli mostning tuzilishi va posportidagi kattaliklari bilan tanishish.

3. Bir ikkitali ko'prikning tashqi ulanish sxemasi bilan tanishish va sxemani yig'ing.

4. Bir ko'prikli sxemani yig'ing va berilgan ko'rinishni o'lchang.

5. Ikki ko'prikli sxemani yig'ing va berilgan ko'rinishni o'lchang.

6. Mostning xatoligini aniqlang.

7. Mostning sezgirligini aniqlang

O'zgarmas tok ko'prigining prinsipial sxemasi

Amaliy ishga tushuntirish va hisoblash formulalari.

1. Bir ko'prikli sxemada aniqlanadigan qarshilikni formula yordamida hisoblash.

$$R_x = R_1 \frac{R_2}{R_3}$$

2. Ikki ko'prikli sxemada aniqlanadigan qarshilikni hisoblash formulasi.

$$R_x = R_2 \frac{R_1}{R_3}$$

R_3 qarshilik hisoblash formulasi bo'lmaydi, R_2 qarshilikka teng qilib o'rnatilishi lozim.

3. Ko'prik sxemalarni hisoblash jarayonida yuqorida keltirilgan formula yordamida hisoblangan, o'lchanayotgan qarshilikka mos keluvchi qarshilik o'rnatiladi.

4. Foydalanilayotgan namunaviy qarshiliklarni nominal tokni oshirmaydigan o'zgartiriladigan qarshilik yordamida ampermetrdagi ishchi tokni o'rnatib ikki ko'prikli sxema o'lchanadi.

5. Ko'prikning xatoligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$\beta = \frac{R'_0 - R_0}{R_0} \cdot 100 \%$$

Bu erda R_0 - o'lchanadigan namunaviy qarshilikning nominal qiymati.

R_0 – qarshilikni ko‘prik yordamida o‘lchangan qiymati.

6.Ko‘prikning sezgirligini hisoblash formulasi

$$S_m = \frac{\Delta \alpha}{\frac{\Delta R_1}{R_1} \cdot 100 \%} \cdot \frac{\delta_{o'l}}{z}$$

Bu erda $\Delta \alpha - \Delta R_1$ qiymatni R qarshilikni o‘zgarishi nisbatan galvonometrning burilish burchagini o‘zgarishidir

4.1-jadval Bir ko‘prikni o‘zgarish qiymatlari

4.1-jadval

№	R_1	R_2	R_3	R_x	R_{MAG}
O‘lch	Om	Om	Om	Om	Om
1.	22,1	1000	100	221	220
2.	33,1	1000	100	331	330
3.	45,1	1000	100	451	450
4.	56,0	1000	100	561	560

4.2-jadval Ikki ko‘prikni o‘zgarish qiymatlari

4.2-jadval.

№	R_1	R_2	R_3	R_H	R_{MAG}	R_x
O‘lch	Om	Om	Om	Om	Om	Om
1.	86	100	100	1	0,8	0,86
2.	94	100	100	1	0,9	0,94
3.	106	100	100	1	1	1,06
4.	202	100	100	1	2	2,02

Sinov savollari

1. Bir va ikki ko‘prikli o‘zgarmas tok ko‘priklarini farqi nimada?
2. Bu ko‘prikning prinsipial sxemasini chizing.
3. Bir va ikki ko‘prikli o‘zgarmas tok ko‘prikning tenglashtiruvchi shartini yozing.
4. Nima uchun bir ko‘prikli sxemada kichik qarshilikni aniq o‘lchab bo‘lmaydi?
5. Nima uchun ikki ko‘prikli sxemada $R_1 = R_1 R_2 = R_2$ qilib o‘rnatiladi. Bu qarshiliklarni tenglashtirmasdan ikki ko‘prikli sxemada tenglashtiruvchi shartni bajarish mumkin.
6. O‘zgarmas tok ko‘prikini sezgirligi nimaga bog‘liq?

AMALIY ISHI № 5

O‘ZGARMAS TOK POTENSIAMETRLARINI HISOBLACH O‘ZGARMAS TOK POTENSIAMETRLARINI HISOBLACH ISHNING MAQSADI:

O‘zgarmas tokda o‘lchashning kompensatsion usulini o‘rganish. O‘zgarmas tok potensimetrini elektr sxemasi va tuzilishi bilan tanishish. Unda texnik

o'lcamlar bilan tanishish. O'zgarimas tok potentsiometri yordamida turli elektr kattaliklarni kuchlanish, tok va qarshiliklarni o'lchash metodlari bilan tanishish.

Potentsiometrqa tushuntirish.

Potentsiometr ikkita ishchi $I_A, I_B, 1mA$ tokiga ega zanjirlardan iborat. A-zanjiriga $R_1 \div R_5$ rezistorlar, B – zanjiriga $R_6 \div R_{14}$ rezistorlar kiradi. $R_2 (20 \times 100 \Omega)$, $R_3 (11 \times 10 \Omega)$, $R_6 (10 \times 10 \Omega)$ rezistorlar mos holda potentsiometrning I, II, III o'lchash dekadalariga tug'ri keladi. SHutkasining har biri uchta qayta ulagich bittasiga ulanadigan. $R_7 (10 \times 10 \Omega)$ resistor uch qator kontaktdan iborat. SHutka bilan ketma-ket $R_8 (10 K)$, $R_9 (10 K)$, $R_{10} (10 K)$ qo'shimcha resistor qo'shiuladi.

Xuddi shunday B zanjir $R_{11} (81,82 K)$ qo'shimcha qarshilik va shuntlashuvchi $R_{(1,12)} (48 K)$ rezistordan iborat B zanjir uchun qo'yidagi tenglamani tuzish mumkin.

$$R_E = \frac{\frac{R_8 R_{12}}{R_8 + R_{12}} (R_{11} + \frac{R_9 R_{10}}{R_9 + R_{10}})}{\frac{R_8 R_{12}}{R_8 + R_{12}} + R_{11} + \frac{R_9 R_{10}}{R_9 + R_{10}}}$$

$$I_8 = I_B \frac{R_E}{R_8}; \quad I_{12} = I_B \frac{R_E}{R_{12}}; \quad I_{11} = I_8 - I_B - I_{12}$$

$$I_9 = I_{11} \frac{R_{10}}{R_9 + R_{10}}; \quad I_{10} = I_{11} \frac{R_9}{R_9 + R_{10}}$$

Bu tenglamalar yordamida $I_B, 1mA$ va Qarshiliklari yuqorida ko'rsatilganidek bo'lganida B zanjirning qo'yidagi toklari topiladi.

$$I_8 = 0,1 \cdot I_B = 0,1 mA$$

$$I_9 = 0,01 \cdot I_B = 0,01 mA$$

$$I_{10} = 0,001 \cdot I_B = 0,001 mA$$

R_7 qarshlik seksiyasidagi I_8, I_9, I_{10} toklar orqali xosil qilingan kuchlanishlar tushuvi va bir-biriga mos tushuvchi toklar bilan tao'sir etadi. Xuddi shunday R_7 qarshilikning bir va shu qatorida potentsiometrning IV, V, VI o'lchash dekadalarini hosil qiladi. R-qarshiliklar magazine I_A ishchi tokini katta, o'rta va aniq o'zgarishi uchun, R_{14} qarshiliklar magazine esa I_B tokni o'zgarishi uchun xuzmat qiladi.

Qarshiliklarni o'ninchi seksiyasi I dekadalari va ikkinchi dekadalarning barcha qarshiliklari $R_4 (80m)$ o'zgarimas qarshilik va $R_{(18 \times 0,05 \Omega)}$ o'zgartiruvchi

qarshiliklar bilan birgalikda yuklama qarshiliklari hosil qilib, I_A ishchi tokini oʻrnatishi uchun xizmat qiladi.

$$R_{10}=900+110=8(0,05+0,09)=1018,05=1018,9 \text{ Om}$$

Atrof muhit temperaturasiga bogʻliq boʻlgan e_H normal elementning eYUK qiymatiga mos holda R_5 qarshilik tanlanishi lozim.(Oʻqituvchi tomonidan beriladi). I_A ishchi tokini oʻrganish uchun R_1 qarshilikni oʻzgartirib G_1 knopka bosilgan holda galvonometr nol holatga keltiriladi. Bu esa R_{10} qarshilikdagi kuchlanish tushuvi normal elementning eYUK bilan kompensatsiya qilinishida kuzatiladi.

Agar masalan eYUK $e_{Hq1,0186 \text{ B}}$ boʻlsa u holda oʻrnatilgan $R_{10q1018,6 \text{ Om}}$ qarshilikda ishchi toki e_H q I_A R_{10} tenglamaga asosan qoʻyidagiga teng boʻladi

$$I_A = \frac{E_H}{R_{10}} = \frac{1,0186}{1018,6} = 1 \text{ mA}$$

I_B ishchi tokini oʻrnatish uchun R_3 Rezistorning 100 Om qarshilikdan iborat 10-seksiyasidan va R_{13} (100 Om) qarshilikdan foydalaniladi. G_2 knopka bosilgan holda R_{14} qarshilikni oʻzgartirib galvonometr nol holatga keltiriladi. Bu oʻz navbatida koʻrsatilgan qarshilikda kuchlanish tushuvi kompensatsiyasiga mos tushadi. Bu esa qarshilik orqali oʻtuvchi toklar tengligidan kelib chiqadi.

$$Y\text{A}o'ni I_B=I_A=1 \text{ mA}$$

Ishchi tokini oʻrnatishda har bir oʻlchash dekadasi seksiyalari kuchlanishlar tushuvi qiymati 1. jadvalda koʻrsatilganidek boʻladi.

5.1. jadval

dekada	Qarshiliklar seksiyasi	Tok	Kuchlanish tushuvi
	Om	mA	mB
I	100	1	100
II	10	1	10
III	1	1	1
IV	1	0,1	0,1
V	1	0,01	0,01
VI	1	0,001	0,001

E_X ni oʻlchashni galvonometr knopkasi G_3 qoʻyiladi. Dekada ulagichlari xolatini ketma-ket oʻzgartirish yooʻli bilan oʻlchanayotgan eYUK yoki potensiometrni oʻlchash dekadalaridagi kuchlanishlar tushuvlarining yigʻindi kuchlanishi kompensatsiya qilinib, galvonometr nolga keltiriladi.

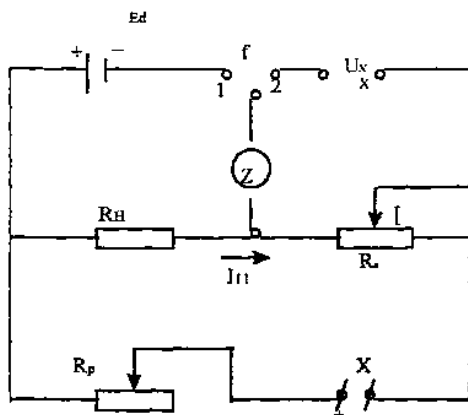
Maksimal kuchlanish balki potensiometr bilan potensiometrni yuqori oʻlchash chegarasini aniqlab, barcha seksiyalarning oʻlchash dekadalaridagi kuchlanishlar tushuviga teng.

$$U_m = 20 \times 100 + 11 \times 10 + 10 \times 1 + 10 \times 0,1 + 10 \times 0,01 + 10 \times 0,001 = 2121,11 \text{ mB} = 2,12111 \text{ B}$$

Bu chegarani oshirish uchun namunaviy kuchlanish bo'lgichlar qo'llaniladi.

Ishni bajarish tartibi

1. Darsliklardan o'zgaras tok potentsiometrining prinsipl sxemasi o'rganish.
2. O'zgaras tok potentsiometri P 37 ning sxemasi bilan tanishish. Uni chizish va hisobotga kiritish
3. P 37 potentsiometrni tashqi qurilmalari bilan tanishish. Uning har bir elementining vazifasini tushuntirish. Potentsiometrni tashqi ko'rinishini chizish.
4. Potentsiometrning barcha yordamchi jixozlari va ularning yozilishlari hamda pasportidagi kattaliklar bilan tanishish.
5. Voltmetrni tekshirish uchun sxema yig'ish. Potentsiometr zanjirida ishchi tokini o'rnatish. Voltmetrni tekshiruvdan o'tkazish
6. Ampermetr tekshiruvdan o'tkazish sxemasini yig'ish. Ishchi tokini tekshirish. Ampermetrni tekshiruvdan o'tkazish.
7. Berilgan qarshilikni o'lchash uchun sxemani yig'ish va uni o'lchash.



Ishga tushuntirish.

1. Sxemani yig'ishda manba kuchlanishining qutublari potentsiometr qisqichining qutublari bilan mos tushishi zarur.

2. O'qituvchi korsatmasiga asosan voltmeter va ampermetrlar shkala bo'limlarida tekshiriladi.

3. U_0 Kuchlanish votmetrni tekshirishda

$U_0 \text{ q } K_b U_n$
formula bilan aniqlanadi.

Bu erda K_b - kuchlanish belgisining bo'linish koeffisienti

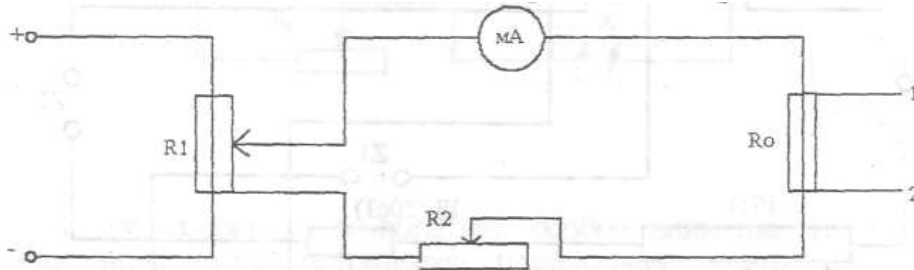
U_n - potentsiometrda beriladigan kuchlanish

Tekshiriladiga ommetrdan o'tuvchi tok qo'yidagicha ifodalanadi.

$$I_0 = \frac{U_0}{R_0}$$

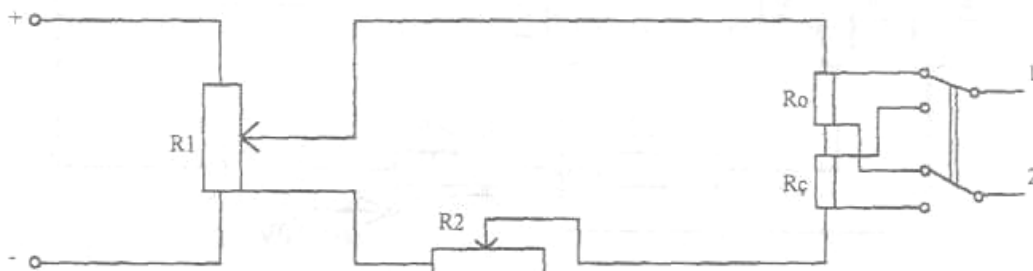
Potentsiometrining -"X" qisqichi

5.2 -rasm . Vol'tmetrni telshirish sxemasi .



Potentsiometrining -"X" qisqichi

5.3 -rasm . Ampermetrni telshirish sxemasi .



5.4 –rasm. Qarshilikni telshirish sxemasi .

VI. Natijalarni o'lchash va hisoblash jadvali.

Vol'tmetrni tekshirish

5.2-jadval

№ o'lchashlar	U_x		U_o	δ	Δ	β
	Bo'l.	V	V	V	B	%

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
NAVOIY KON-METALLURGIYA KOMBINATI
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI**



**“METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH
VA SETIFIKATLASHTIRISH”**

o‘quv fanidan

TESTLAR



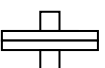

1. Metrologiya nima?
a) O'rganishda ularni yagona birlikda bulishi ta'minlash usullari va vositalari xamda talab kilinadigan aniklikka erishish
b) barcha kattaliklarni elektr usulida ulash
c) fakat elektr kattaliklarni ulchash
e) fakat noelektr kattaliklarni ulchash
d) tugri javob yuk
2. YAgona ulchov birligi nima?
a) ulchash natijalari khnunlashtirilgan birlikda ifodalangan va ulashdagi xatoliklari muayyan extimollikda bulgan ulchash xolati
b) ulchash kattaliklari birligi
c) belgilangan ulchash birligi
e) xatoliksiz ulchash birligi
d) tugri javob yuk
3. Birlik etalon nima?
a) fizik ulchash birligini boshka ulchov vositalariga utkazish maksadida uni payt xosil kili shva saklash uchun muljallangan ulchov vositasi
b) ulchashdagi fizik kattalik
c) birlik ulchash vositasi
e) fizik kattaliklarni ulchash etaloni
d) tugri javob yuk
4. Ulchash vositasi nima?
a) ulchashlar uchun foydalaniladigan va normalashgan material metralogik xususiyatlarga ega bulgan texnikaviy vosita
b) Ulchash uchun muljallangan ulchamm vositasi
c) fizik kattaliklarni ulchovchi vosita
e) noelektrik kattaliklarni ulchovchi vosita
d) tugri javob yuk
5. Davlat etaloni nima?
a) vakolat berilgan milliy organning karori blan Uzbekiston Respublikasi xududida ulchov birligini ulchash sifatida e'tirof etilgan etalon
b) ulchash uchun berilgan kattalik
c) fizik kattaliklarni ulchovchi etalon
e) noelektrik kattalikni ulchovchi etalon
d) tugri javob yuk
6. Metralogiya xizmati nima?
a) davlat idoralari va yuridik shaxslarining metralogiya xizmatlarini va ulchash tarmogi tomonidan xamda ularning ulchovlari yagona birlikda bulishini ta'minlanishga karatilgan faoliyati
b) ulchamlarni nazorat kiluvchi xizmat
c) fizik kattaliklarni nazorat kiluvchi xizmat
e) ulchash vositalarini nazorat kiluvchi xizmat
d) tugri javob yuk




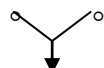


7. Davlat metrologiya faoliyati nima?
a) metrologiya koidalari rioya etishni tekshirish maksadida davlat metrologiya xizmati organlari tomonidan amalga oshiriladigan faoliyat
b) fizik kattaliklarni nazorat kiluvchi faoliyat
c) ulchov vositalarini nazorat kiluvchi faoliyat
d) ulchash kattaliklarni nazorat kiluvchi faoliyat
e) tugri javob yuk
8 Sinovlar nima?
a) sinov ob'ektining ishlashida modellashda va ularga kursatilgan ta'sir natijasida xossalarni mikdoriy va sifat tavsiflarini amaliy aniqlash
b) ulchashlarni utkazish
c) ulchashlarni nazorat kilish
d) fizik kattaliklarni sinovdan utkazish
e) tugri javob yuk
9. Xalkaro standartlashtirish
a) faoliyatida barcha mamlakatlarning tegishli idoralari erkin xolda ishtirok etishi mumkin
b) ma'lum davlat tomonidan belgilanadi
c) mintakaviy davlatlar tomonidan belgilanadi
e) Dune miqyosida kurib chikadi
d) tugri javob yuk
10. Standart nima?
a) kupchilik manfaatdor tomonlar kelishuvi asosida ishlab chikilgan ma'lum soxaga muljallangan umumiy koidalarga, tavsif va talablarga xamda ularga berilgan idora togmonidan tasdiklangan me'yoriy xujjat
b) tomonlar kelib belgilangan xujjat
c) korxonada ishlab chikarishi mumkin bulgan xujjat
d) iste'molchi belgilagan xujjat
e) tugri javob yuk
11 Davlatlararo standart «GOST» nima?
a) standartlashtirish metrologiya sertifikatlashtirish butun davlatlararo kengash tomonidan kabul kilingan bajarilishi shart bulgan xujjat
b) davlatlararo kengash tomonidan belgilangan xar kandy xujjat
c) standartlashtirishning bajarilish xujjatlari
d) «GOST» buyicha bajarilgan atama
e) standartlarning barcha xujjati
12. Milliy standart nima?
a) standartlashtirish bilan shugullanadigan milliy idora tomonidan kabul kilingan va iste'molchilarning kutb doirasiga yarakli bulgan standart
b) davlatlararo kengash tomonidan belgilangan xar kandy xujjat
c) standartlashtirishning bajarilish xujjatlari
d) «GOST» buyicha bajarilgan atama
e) standartlarning barcha xujjati

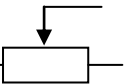
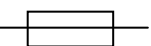



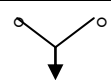


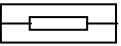
13. Korxonada standart nima?
a) maxsulotga, xizmatga yoki jarayonga korxonaning tashabbusi bilan ishlab chikarilgan va uning tomonidan tasdiqlangan xujjat
b) davlatlararo kengash tomonidan belgilangan xar kandy xujjat
c) standartlashtirishning bajarilish xujjatlari
d) «GOST» buyicha bajarilgan atama
e) standartlarning barcha xujjati
14. Xalkaro standart nima?
a) standartlashtirish bilan shugullangan xalkaro tashkilot tomonidan kabul kilingan va iste'molchilarning keng doirasiga yaroqli bulgan standart
b) davlatlararo kengash tomonidan belgilangan xar kandy xujjat
c) standartlashtirishning bajarilish xujjatlari
d) «GOST» buyicha bajarilgan atama
e) standartlarning barcha xujjati
15. Sertifikatlashtirish nima?
a) kerakli ishonchlilik bilan maxsulotning muayyan standartga yoki texnikaviy xujjatga muvofikligini tasdiklaydigan faoliyat
b) maxsulotni ishlab chikarishga ruxsat berish
c) ishlab chikarishni rivojlantirish
d) maxsulotni standartga javob berishini nazorat kilish
e) texnikaviy xujjatlarni tekshirish
16. Sertifikatlashtirishning amalga oshirilgan nechta sxemasi mavjud
a) 8ta
b) 4ta
c) 5ta
d) 6ta
e) 7ta
17. Eksport- auditor kim?
a) sertifikatlashtirish soxasida muassasa va korxonada faoliyatini baxolash va nazorat kilish xukukiga ega bulgan attestatsiyalangan shaxs
b) standartlarni nazorat kiluvchi shaxs
c) sertifikatlarni nazorat kiluvchi shaxs
d) standartlashtirishni nazorat kiluvchi shaxs
e) ulchovlarni nazorat kiluvchi shaxs
18. SHtrix – kod nima ?
a) davlat kodi, korxonada kodi, maxsulot kod iva maxsulotning nazorat sonini belgilovchi ketma – ket almashib keluvchi kora-ok rangli ulchamlari standartlashtirilgan turli shakldagi chiziklardan iborat
b) fakat davlat kodini belgilovchi chiziklar
c) fakat maxsulotni bildiruvchi shtrix chiziklar
d) maxsulot sifatini bildiruvchi sh-ch
e) davlat maxsulot sifatini bildiradi
19. SHtrix-kod kachon paydo bulgan?
a) 30-yillarda AKSHning Garvard biznes maktabida yaratilgan



b) 60-yillarda AKSHda yaratilgan va maxsulot tadbik etilgan
c) 1977-yilda Evropada yaratilgan
d) 1973-yilda AKSHda kabul kilindi
e) Germaniyada77-yilda kabul kilindi
20.Uzbekistonning shtrix kodini ayting
a) 478
b) 860
c) 460
d) 590
e) 789
21. Elektr o‘lchashlar fani nimani o‘rganadi?
a) hamma javoblar to‘fri
b) o‘lchash asboblarning mexanizmlari va ish prinsiplarini
c)elektr O‘lchashlarni zarur aniklikda ro‘yobga chikarishni
d) o‘lchash konun koidalarini
e)tugri javob yuk
22. Oldindan darajalab ko‘yilgan va o‘lchanadigan miqdorni bevosita asbobning darajasi buyicha hisoblashga imkon beruvchi elektr o‘lchash asbobi (EO‘A) asbob deb ataladi.
a) bevosita baholaydigan (ko‘rsatadigan) asbob
b) raqamli
c) jamlovchi
d) o‘zi yozar asboblar
e)tugri javob yuk
23. Bevosita baholaydigan elektr o‘lchash asboblarini aniqlang.
a) vattmetr, fazometr, ampermetr
b) voltmetr, potensimetr, vattmetr
c) chastotometr, O‘lchash kypriqi
d) kompensator, ommetr, ampermetr
e)tugri javob yuk
24. O‘lchanayotgan miqdor qiymatini uning o‘lchovi bilan solishtirish natijasida olinadigan EBIA elektr o‘lchash asboblari deb ataladi.
a) solishtirib o‘lchadigan
b) qayd qiluvchi
c) bevosita ko‘rsatadigan
d) jamlovchi
e)tugri javob yo‘q
25. Elektr o‘lchash asboblari ishlatilishiga qarab quyidagi turlarga bo‘linadi.
a) javoblarning hammasi to‘g‘ri
b) issiqlik va kimyoviy kattaliklarni O‘lchash asboblari
c) biologik va boshqa noelektr kattaliklarni o‘lchash asboblari
d) elektr va mexanik kattaliklarni o‘lchash asboblari
e)tugri javob yuk

26. Bevosita o'lchanadigan kattalikni aniqlang?
a) hamma javoblar to'g'ri
b) kuchlanish
c) qarshilik
d) tok kuchi
e) tugri javob yuk
27. Bilvosita o'lchanadigan kattalikni aniqlang?
a) transformatsiya koeffitsienti
b) kuchlanish
c) qarshilik
d) tok kuchi
e) tugri javob yuk
28. O'lchangan miqdor bilan o'lchanayotgan miqdorning haqiqiy qiymati orasidagi ayirma... .. deb ataladi.
a) absolyut xatolik
b) nisbiy xatolik
c) tasodifiy xatolik
d) davriy xatolik
e) tugri javob yuk
29. Absolyut xatolikning o'lchanayotgan miqdorning haqiqiy qiymatiga nisbati o'lchashdagi... .. deb ataladi
a) nisbiy xatolik – β
b) absolyut xatolik - Δ
c) tasodifiy xatolik
d) davriy xatolik
e) tugri javob yuk
30.-bir xil miqdorlarni qayta o'lchaganda o'z qiymatini yoki o'zgarish qonuniyatlarini o'zgartirmaydigan xatolik
a) davriy xatolik
b) absolyut xatolik - Δ
c) tasodifiy xatolik
d) nisbiy xatolik – β
31. Bir xil miqdorlarni qayta o'lchaganda o'z qiymatini biror qonuniyatga buysunmagan xolda o'zgartiruvchi xatolik deb ataladi.
a) tasodifiy xatolik β
b) absolyut xatolik - Δ
c) nisbiy xatolik –
d) davriy xatolik
e) tugri javob yuk
32. Normal ish sharoitida aniqlangan keltirilgan xatolik asbobningxatolik deb ataladi.
a) asosiy xatolik
b) absolyut xatolik - Δ
c) tasodifiy xatolik

d) nisbiy xatolik – β
e) tugri javob yuk
33. Asosiy xatolik bo'yicha bevosita baholaydigan asboblarning davlat andozasi bo'yicha ta aniqlik sinfiga ajratiladi.
a) 8ta (0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 1,5; 2,5; 4)
b) 6 ta (0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 1,5)
c) 8 ta (0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 1,5; 3; 5)
d) 4ta(0,1; 0,5; 1,0; 5)
e) tugri javob yuk
34. O'lchov asbobining yuza qismidagi «T» belgisi nimani anglatadi?
a) tropik iqlim sharoitida ishlashga mo'ljallangan o'lchash asbobi
b) issiqlik asbobi
c) temperaturani o'lchash asbobi
d) to'g'ri javob yo'q.
E) nazorat kiluvchi asbob
35.  o'lchov mexanizmli asbob
a) elektromagnit
b) magnitoelektrik
c) elektrodinamik
d) ferrodinamik
E) nazorat kiluvchi asbob
36.  o'lchov mexanizmli asbob
a) magnitoelektrik
b) elektromagnit
c) elektrodinamik
d) ferrodinamik
E) nazorat kiluvchi asbob
37.  o'lchov mexanizmli asbob
a) elektrodinamik
b) elektromagnit
c) magnitoelektrik
d) ferrodinamik
E) nazorat kiluvchi asbob
38.  o'lchov mexanizmli asbob
a) ferrodinamik
b) elektromagnit
c) elektrodinamik
d) magnitoelektrik
E) induksion

39.	 o'lchov mexanizimli asbob
a) bimetall		
b) induksion		
c) titrash		
d) elektrodinamik		
e) ferrodinamik		
40.	 o'lchov mexanizimli asbob
a) titrash		
b) induksion		
c) bimetall		
d) elektrodinamik		
E) nazorat kiluvchi asbob		
41.	 o'lchov mexanizimli asbob
a) induksion		
b) bimetall		
c) titrash		
d) elektrodinamik		
E) nazorat kiluvchi asbob		
42		shartli belgi nimani anglatadi?
a) simli qizdiriladigan issiqlik asbobi		
b) induksion		
c) titrash		
d) bimetall		
e) nazorat kiluvchi asbob		
43		shartli belgi nimani anglatadi?
a) Elektromagnit logometr		
b) induksion		
c) titrash		
d) bimetall		
e) saqlagich		
44.		shartli belgi nimani anglatadi?
a) o'zgarmas qarshilik		
b) saqlagich		
c) reostat		
d) o'zgaruvchan qarshilik		

45.		shartli belgi nimani anglatadi?
a) reostat		
b) saqlagich		
c) o'zgarmas qarshilik		
d) fotoqarshilik		
46.		shartli belgi nimani anglatadi?
a) saqlagich		
b) o'zgarmas qarshilik		
c) reostat		
d) o'zgaruvchan qarshilik		
e) fotoqarshilik		
47. O'lchov asbobidagi belgisi nimani anglatadi		
a) munosib hujjatga tayanish		
b) xavfli asbob		
c) noelektr o'lchash asbobi		
d) to'g'ri javob yo'q		
e) fotoqarshilik		
48. Termoparaning shartli belgisini aniqlang		
a)		
b)		
c)		
d)		
e)		
49. Induksion hisoblagichning shartli belgilanishini aniqlang		
a)		
b) ast 24		
c)		

d)	
e)	
<p>50. Bu sistemadagi o'lchash asboblarning afzalliklari 1) aniqlik sinfining yuqoriligi 2) tashqi magnit maydonini kam sezishi 3) shkalasining tekisligi 4) o'zi iste'mol qilayotgan quvvatning kichikligi. Kamchiligi 1) ortiqcha yuklanishga sezgirligi 2) mexanizmlarning nisbatan qimmatligi. Bu qaysi sistemadagi o'lchash asbobi.</p>	
a) magnitoelektrik	
b) elektromagnit	
c) elektrodinamik	
d) ferrodinamik	
e) elektrostatik	

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
NAVOIY KON-METALLURGIYA KOMBINATI
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI**



**“METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH
VA SETIFIKATLASHTIRISH”**

o‘quv fanidan

NAZORAT SAVOLLARI

N D K I E M F « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar

Variant № 1

1. Metrologiyaning asosiy maqsad va vazifalari
2. O'z DST va uning faoliyati doirasi
3. Texnik shart va metrologiya

Tayanch iboralar :

Vosita, maqsad, birlik, o'lchov asbobi, o'lchov birligi, standart, standartlashtirish, vazifa, ealon, namuna, ishlab chiqarish, dastur, tip, kategoriya, davlat standartlash tizimi, korxonada standarti.

Tuzuvchi:

dots.SHaymatov B.X.

Tasdiqladi:

kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I E M F « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar

Variant № 2

1. Metrologiya va standartlashning o'zaro bog'liqligi
2. O'zbekiston DSTni tashkil qilinishi va tadbiri
3. Et'alonlar va ularning paydo bo'lishi, tasdiqlanishi

Tayanch iboralar :

Sifat, metrologik ta'minot, o'lchov birligi, etalon, miqdor, ko'rsatgich, shkala, interval, dastur, Tip, kategoriya, davlat standartlash tizimi, korxonada standarti.

Tuzuvchi:

dots.SHaymatov B.X.

Tasdiqladi:

kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I E M F « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar

Variant № 3

1. Mahsulot ishlab chiqarish va shtrix kod
2. O'zbekiston respublikasining dastlabki standartlari va ishlab chiqarishda qo'llanishi
3. Standartlashtirish va simplifikatsiya

Tayanch iboralar :

Metrologik ta'minot, SI birliklar tizimi, ISO tashkiloti, ISO vakolatlari, ISO va O'zbekiston, O'zbekistonda O'zstandart, Navoiy viloyat Standartlash va metrologiya boshqarmasi, Sinov va sertifikatlash bo'limi.

Tuzuvchi:

dots.SHaymatov B.X.

Tasdiqladi:

kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I EMF « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 4

1. O'lchov vositalari va birliklari
2. Sanoat mahsulotlarini attestatsiya qilishni tashkil qilish.
3. O'lchov vositalari va standartlash

Tayanch iboralar :

O'zaro almashuvchanlik, sifat va sifatni boshqarish, standartlash, shtrix kod, nomuna. Etalon, sifat belgisi, O'z standart va metrologiya, sifat va uni boshqarish.

Tuzuvchi: dots. SHaymatov B.X.
Tasdiqladi: kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I EMF « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 5

1. Ishlab chiqarish korxonalarida sertifikat va sifatning tutgan o'rni
2. O'zbekistonda sifat va sertifikatlash xizmatining axvoli
3. Metrologiyaning asosiy maqsad va vazifalari

Tayanch iboralar :

Simplifikatsiya, ishlab chiqarishda simplifikatsiya, O'lchash usullari Bilan standartning bog'liqligi, standartlash bosqichlari, sertifikatsiya o'lchov birligi, shkala, baho, bo'lim, vosita.

Tuzuvchi: dots. SHaymatov B.X.
Tasdiqladi: kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I EMF « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 6

1. O'z DST va uning faoliyati doirasi
2. Etalon, namuna, asosiy maqsad va vazifalari
3. Metrologiya va standartlashning paydo bo'lish tarixi

Tayanch iboralar :

Vosita, maqsad, birlik, o'lchov asbobi, o'lchov birligi, standart, standartlashtirish, vazifa, etalon, namuna, ishlab chiqarish, dastur, tip, kategoriya, davlat standartlash tizimi, korxonalar standarti.

Tuzuvchi: dots. SHaymatov B.X.
Tasdiqladi: kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I EMF « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 7

1. Ishlab chiqarishda kвалitetlar va o'Ichamlar
2. Metrologik ta'minot va sifat
3. Standartlash davrlar va ishlab chiqarish

Tayanch iboralar :

Kвалitetlar, aniqlik darajasi, o'zaroalmashuvchanlik, sifat, sifatni boshqarish, standartlash bosqichlari, sertifikatatsiya, o'Ichov birligi, shkala, baho, bo'lim, vosita, asbob, nazorat.

Tuzuvchi:	dots.SHaymatov B.X.
Tasdiqladi:	kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I EMF « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 8

1. Metrologiya va standartlashning Navoiy viloyatidagi faoliyati
2. Halkaro ISO tashkiloti va uning vakolatlari
3. Standartlash va sertifikatlashning sanoatda tutgan o'rni

Tayanch iboralar :

Standartlash bosqichlari, sertifikatatsiya, o'Ichov birligi, Navoiy viloyat Standartlash va Metrologiya, hamda Sin7ov va Sertifikatlash markaz o'Ichov vositalari, faoliyat turi.

Tuzuvchi:	dots.SHaymatov B.X.
Tasdiqladi:	kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I EMF « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 9

1. Sertifikatlash va uning asosiy maqsad va vazifalari
2. Standartlashning ishlab chiqarishda tutgan o'rni
3. Mahsulotlarni sertifikatlash va shtrix kod

Tayanch iboralar :

Sertifikat, sifat, metrologik ta'minot, o'Ichov birligi, etalon miqdor, ishlab chiqarish, dastur, tip, kategoriya, davlat standartlar tizimi, korxonalar standarti.

Tuzuvchi:	dots.SHaymatov B.X.
Tasdiqladi:	kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I E M F « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 10

1. O'lchov asboblarining asosiy ko'rsatgichlari
2. O'lchash usullari va vazifalari
3. Sertifikat va sifat yo'nalishida faoliyat va mahsulot

Tayanch iboralar :

Sifat va sifatni boshqarish, standartlash, shtrix kod, namuna. Etalon miqdor, metrologiya, sinov va sertifikat, shkala, bo'lim bahosi xatolik, xatoliklar turlari.

Tuzuvchi:	dots.SHaymatov B.X.
Tasdiqladi:	kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I E M F « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 11

1. Standart va standartlashning asosiy vazifalari
2. Metrologiya va sertifikatlash
3. Standart va sertifikatlashning bir-biriga bog'liqligi

Tayanch iboralar :

Hujjat, kategoriya, metrologiya, sertifikat, sifat, metrologik ta'minot, o'lchov birligi, etalon, miqdor, ko'rsatgich, shkala, interval xatoliklar, qo'pol xatolik, takroriy xatolik, doimiy xatolik.

Tuzuvchi:	dots.SHaymatov B.X.
Tasdiqladi:	kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I E M F « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 12

1. O'lchov birliklari va etalonlar
2. Metrologiya va standartlashning o'zaro bog'liqligi
3. Texnik shart va metrologiya

Tayanch iboralar :

O'lchash va xatoliklar, metrologik ta'minot, o'lchov birligi, etalon miqdor, ko'rsatgich, shkala, interval, xatoliklar, qo'pol xatolik, takroriy xatolik, doimiy xatolik standart, unifikatsiya va sifat.

Tuzuvchi:	dots.SHaymatov B.X.
Tasdiqladi:	kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I EMF « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 13

1. O‘zbekiston DSTni tashkil qilinishi va tadbiri
2. Etalonlar va ularning paydo bo‘lishi, tasdiqlanishi
3. Metrologiya va sertifikatlash

Tayanch iboralar :

Metrologik ta‘minot, SI birliklar tizimi, ISO tashkiloti, ISO vakolatlari, ISO va O‘zbekiston, O‘zbekistonda O‘zstandart, Navoiy viloyat Standartlash va metrologiya boshqarmasi, Sinov va sertifikatlash bo‘limi.

Tuzuvchi:	dots.SHaymatov B.X.
Tasdiqladi:	kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I EMF « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 14

1. Standart va standartlashning asosiy vazifalari
2. Attestatsiya qilinmaydigan korxonalar va sanoat mahsulotlari
3. Yangi turdagi faoliyat va sanoat mahsulotini standartini ishlash ketma-ketligi

Tayanch iboralar :

Hujjat, kategoriya, metrologiya, sertifikat, sifat, metrologiya ta‘minot, o‘lchov birligi, etalon, miqdor, ko‘rsatgich, shkala, interval xatoliklar, qo‘pol xatolik, takroriy xatolik, doimiy xatolik.

Tuzuvchi:	dots.SHaymatov B.X.
Tasdiqladi:	kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I EMF « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 15

1. O‘lchov vositalarini sertifikatsiyalash
2. O‘zaroalmashuvchanlikning ishlab chiqarishda tutgan o‘rni
3. O‘zbekistonda metrologiya, standartlash va sertifikatsiyalash

Tayanch iboralar :

O‘lchov vositasi va asbobi, shkala va interval, interval bahosi. Kvalitetlar, aniqlik darajasi, o‘zaroalmashuvchanlik, sifat va sifatni boshqarish, standartlash.

Tuzuvchi:	dots.SHaymatov B.X.
Tasdiqladi:	kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I E M F « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 16

1. Standartlashtirish va texnik shartlar
2. O‘zbekistonda metrologiya, standartlash va sertifikatsiyalash
3. ISO standartlarining O‘zbekistonda-qo‘llanilishi

Tayanch iboralar :

Texnik shart, Standartlash qumitasi, o‘lchash usullari bilan standartning bog‘liqligi, standartlash bosqichlari, sertifikatatsiya, o‘lchov birligi, shkala, baho, bo‘lim, vosita, asbob, nazorat.

Tuzuvchi: dots.SHaymatov B.X.
Tasdiqladi: kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I E M F « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 17

1. Metrologik ta‘minot va asosiy vazifalari
2. O‘lchashdagi xatoliklarning sinflarga bo‘linishi
3. Sanoat mahsulotlarini va korxonalarni attestatsiya akkreditatsiya qilish

Tayanch iboralar :

Bo‘lim, vosita, asbob, nazorat, metrologik ta‘minot, SI birlik tizimi, ISO tashkiloti, ISO vakolatlari, ISO va O‘zbekiston, O‘zbekistonda O‘zstandar.

Tuzuvchi: dots.SHaymatov B.X.
Tasdiqladi: kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I E M F « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 18

1. Sertifikatlash atamaları
2. Korxonalar standartlari, metrologiya va sertifikatlash
3. Ishlab chiqarishda o‘zaroalmashuvchanlik

Tayanch iboralar :

Atama, sertifikat, attestatsiya, akkreditatsiya, Kvalitetlar, aniqlik darajasi, o‘zaroalmashuvchanlik, sifat va sifatni boshqarish standartlash, shtrix kod, namuna.

Tuzuvchi: dots.SHaymatov B.X.
Tasdiqladi: kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I EMF « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 19

1. Ishlab chiqarishda o‘zaroalmashuvchanlik
2. O‘zbekiston respublikasida sertifikatlash xizmati
3. Miqdorlar va o‘lchov usullari

Tayanch iboralar :

O‘zaroalmashuvchanlik, sertifikatsiya, standartlash bosqichlari, sertifikatsiya, o‘lchov birligi, shkala, baho, bo‘lim, vosita, asbob, nazorat, sifatni boshqarish, simplifikatsiya.

Tuzuvchi:	dots.SHaymatov B.X.
Tasdiqladi:	kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I EMF « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 20

1. Miqdorlar va o‘lchov usullari
2. Sertifikatlash, asosiy maqsadlar va vazifalar
3. O‘lchov vositalarining sinflarga bo‘linishi va ularning rivojlanish yo‘nalishlari

Tayanch iboralar :

Miqdor, metrologik ta’minot, o‘lchov birligi, etalon, miqdor ko‘rsatgich, shkala, interval, xatoliklar, qo‘pol xatolik, takroriy xatolik, doimiy xatolik, sertifikat va sifat, attestatsiya.

Tuzuvchi:	dots.SHaymatov B.X.
Tasdiqladi:	kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I EMF « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 21

1. Standart turlari va kategoriyalari
2. Standart va standartlash
3. Metrologik atamalar

Tayanch iboralar :

Sandartning ishlab chiqarish bilan bog‘liqligi, standartlash bosqichlari, sertifikatsiya, ulchov birligi, shkala, baho, bo‘lim, vosita, texnik shart. Sertifikatlash shartlari, attestatsiya,

Tuzuvchi:	dots.SHaymatov B.X.
Tasdiqladi:	kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I EMF « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 22

1. Texnik shart va uni ishlab chiqarish hamda ro'yxatga olish
2. Faoliyatni va mah'sulotlarni sertifikatlash shartlari
3. O'lchov vositalarining sinflarga bo'linishi

Tayanch iboralar :

Sandartning bog'liqligi, standartlash bosqichlari, sertifikatsiya, o'lchov birligi, shkala, baho, bo'lim, vosita, texnik shart. Sertifikatlash shartlari, attestatsiya.

Tuzuvchi: dots.SHaymatov B.X.

Tasdiqladi: kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I EMF « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 23

1. Metrologiya, stangdartlash va sertifikatlash fanining boshqa fanlar bilan bog'liqligi
2. O'lchov vositalarining sinflarga bo'linishi
3. Sifat va mahsulotlar attestatsiyasi

Tayanch iboralar :

Metallurgiya, konchilik sohasi va kimyo sohasida metrologiya, ISO va O'zbekiston, O'zbekistonda O'zstandart, Navoiy viloyat Standartlash va metrologiya boshqarmasi, Sinov va sertifikatlash bo'limi, korxonalaridagi barcha faoliyat turi nazorati.

Tuzuvchi: dots.SHaymatov B.X.

Tasdiqladi: kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I EMF « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 24

1. O'lchashdagi xatoliklar va o'lchov vositalarining xatoliklari
2. Sifat va mahsulotlar attestatsiyasi
3. Sanoatda unifikatsiya va simpaikatsiya

Tayanch iboralar :

Birliklar, Halqaro birliklar, vositalar va asboblar ko'rsatgich, shkala, interval, xatoliklar, qo'pol xatolik, takroriy xatolik, doimiy xatolik, mahsulot sifati

Tuzuvchi: dots.SHaymatov B.X.

Tasdiqladi: kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I E M F « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 25

1. Standartlash nazariyasidagi besh usul
2. Ishlab chiqarishda kвалitetlar va o'zaroalmashuvchanlik
3. Korxnalarni attestatsiya qilish

Tayanch iboralar :

Unifikatsiya, standartizatsiya, sertifikatlash va sifat. Nazorat, sifat ko'rsatgichi, vosita, uchinchi tomon, attestatsiya, akkreditatsiya simplifikatsiya, sifatni boshqarish.

Tuzuvchi:	dots.SHaymatov B.X.
Tasdiqladi:	kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I E M F « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 26

1. Standartlash va unifikatsiyalash
2. Metrologiya, standartlash va sertifikatsiyalashning ishlab chiqarishdagi o'rni
3. Sifat va mahsulotlar attestatsiyasi

Tayanch iboralar :

Sifat va sifatni boshqarish, standartlash, unifikatsiya, o'lchov usullari bilan standartning bog'liqligi, standartlash bosqichlar sertifikatsiya, o'lchov birligi, shkala, baho, bo'lim, vosita, asbob, nazorat.

Tuzuvchi:	dots.SHaymatov B.X.
Tasdiqladi:	kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I E M F « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 27

1. O'lchov vositalarining sinflarga bo'linishi
2. Metrologiya, standartlash va sertifikatlash fanining boshqa fanlar bilan bog'liqligi
3. Sifat va mahsulotlar attestatsiyasi

Tayanch iboralar :

Metallurgiya, konchilik sohasi va kimyo sohasida metrologiya, ISO va O'zbekiston, O'zbekistonda O'zstandart, Navoiy viloyat Standartlash va metrologiya boshqarmasi, Sinov va sertifikatlash bo'limi, korxonalaridagi barcha faoliyat turi nazorati.

Tuzuvchi:	dots.SHaymatov B.X.
Tasdiqladi:	kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I EMF « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 28

1. Metrologiyaning asosiy maqsad va vazifalari
 2. O'zbekistonda sifat va sertifikatlash xizmatining axvoli
 3. Ishlab chiqarish korxonalarida sertifikat va sifatning tutgan o'rnini
- Tayanch iboralar :

Simplifikatsiya, ishlab chiqarishda simplifikatsiya, O'lchash usullari Bilan standartning bog'liqligi, standartlash bosqichlari, sertifikatsiya o'lchov birligi, shkala, baho, bo'lim, vosita.

Tuzuvchi: dots.SHaymatov B.X.
Tasdiqladi: kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I EMF « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 29

1. O'z DST va uning faoliyati doirasi
2. Metrologiyaning asosiy maqsad va vazifalari
3. Texnik shart va metrologiya

Tayanch iboralar :

Vosita, maqsad, birlik, o'lchov asbobi, o'lchov birligi, standart, standartlashtirish, vazifa, ealon, namuna, ishlab chiqarish, dastur, tip, kategoriya, davlat standartlash tizimi, korxonada standarti.

Tuzuvchi: dots.SHaymatov B.X.
Tasdiqladi: kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

N D K I EMF « Elektr energetikasi » kafedrası
«Metrologiya, standartlash va sertifikatlash » fanidan
yakuniy attestatsiya savollar
Variant № 30

1. O'lchov vositalari va standartlash
2. Sanoat mahsulotlarini attestatsiya qilishni tashkil qilish.
3. O'lchov vositalari va birliklari

Tayanch iboralar :

O'zaroalmashuvchanlik, sifat va sifatni boshqarish, standartlash, shtrix kod, nomuna. Etalon, sifat belgisi, O'z standart va metrologiya, sifat va uni boshqarish.

Tuzuvchi: dots.SHaymatov B.X.
Tasdiqladi: kaf. mudiri dots. Tovboev A.N

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
NAVOIY KON-METALLURGIYA KOMBINATI
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI**



**“METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH
VA SETIFIKATLASHTIRISH”**

o‘quv fanidan

UMUMIY SAVOLLAR

1. Metrologiya
 R. Metrologiya
 D. Metrologie
 E. Metrology
 F. Metrologie
2. qonunlashtiruvchi metrologiya
 R. Zakonodatelnaya metrologiya
 D. Gesetzliche Metrologie
 E. Legal metrology
 F. Metrologie legale
3. Fizikaviy kattalik (Kattalik)
 R. Fizicheskaya velichina
 D. Physikalische GroÙe
 E. Physical quantity
 F. Grandeur physique
4. Fizikaviy kattalikning O'lashami
 R. Razmer fizicheskoy velichiny
 D. Betrag einer phusikalischen GroÙe
 E. Magnitude of a physical quantity
 F. Mesure d'une grandeur physique
5. Fizikaviy kattalikning qiymati
 R. Znachenie fizicheskoy velichiny
 D. Wert ei ner physikal ischen GroÙe
 E. Value of a physical quantity
 F. Valeur d'une grandeur phusique
6. Fizikaviy kattalikning chinakam kiymati
 R. Istinnoe znachenie fizicheskoy velichiny
 D. Konventionell wahrer Wereiner GroÙe
 E. Conventional true value of a quantity
 F. Valeur conventionnellement vraie d'une grandeur
7. Fizikaviy kattalikning xakikiy qiymati
 R. Deystvitelnoe znachenie fizicheskoy velichiny
 D. GroÙensystem
 E. System of physical quantities
 F. Systeme de grandeurs phy Siques
8. Fizikaviy kattaliklarning tizimi
 R. Sistema fizicheskix velichin
 D. GroÙensystem
 E. System of physical quantities
 F. Systeme de grandeurs phy Siques
9. Asosiy fizikaviy kattalik
 R. Osnovnaya fizicheskaya velichina
 D. BasisgroÙe
 E. Fundamental phusical quan tity
 F. Grandeur physique de base
10. Hosilaviy fizikaviy kattalik
 R. Proizvodnaya fizicheskaya velichina
 D. Abgeleitete GroÙe
 E. Deriwed physfcai quantity
 F. Grandeur physique derivec
11. Fizikaviy kattalikning o'lashamligi
 R. Razmernost fizicheskoy velichiny
 D. Dimension einer GroÙe
 E. Dimensions of a quantity
 F. Dimension d'une grandeur
12. Fizikaviy kattalikning O'lashamlik kysatkichi
 R. Pokazatel razmernosti fizicheskoy velichiny
 D. Dimensionsexponent
 E. Dimensional exponent
 F. Exposant de dimension d'une grandeur
13. O'lashamli fizikaviy kattalik
 R. Razmernaya fizicheskaya velichina
 D. Dimensionelle GroÙe
 E. Eimensional quantity
 F. Grandeur difnensionnelle
14. O'lashamsiz fizikaviy kattalik
 O'lashamsiz kattalik
 R. Bezrazmernaya fizicheskaya velichina
 D. Dimensionslose GroÙe
 E. Dimenstionless quantity
 F. Grandeur sans dimension
15. Fizikaviy kattalikning birligi Kattalik birligi
 R. Edinitsa fizicheskoy velichiny
 D. .Einheit einey phusikalischen GroÙe
 E. Unit of physical 'quantity
 F. Unite d'une grandeur physique
16. Fizikaviy kattalikning asosiy birligi
 Asosiy birlik
 R. Osnovnaya edinitsa fizicheskoy velichiny
 D. Grundeinheit
 E. Fundamental unit
 F. Unite de base

17 Fizikaviy kattalikning mosilaviy birligi Mosilaviy birlik

R. Proizvodnaya edinitsa fizicheskoy velichiny

D. Abgeleitete Einheit

E. Derived unit

F. Unite derivee

18 Fizikaviy kattalikning kogerent mosilaviy birligi Kogerent birlik

R. Kogerentnaya proizvodnaya edinitsa fizicheskoy velichiny

D. Kohorent Einheit

E. Coherent unit

F. Unite coherent

19 Fizikaviy kattaliklarning birliklar tizimi

R. Sistema edinits fizicheskix velichin

D. Einheitensystem

E. System of units

F. Systeme d'unites

20 Fizikaviy kattaliklarning Kogerentli birliklar tizimi

R. Kogerentnaya sistema edinits fizicheskix velichin

D. Koharentes Einheiten system

E. Coherent system of units

F. Systeme coherent d'unites

21 Fizikaviy kattalikning tizimli birligi

R. Sistemnaya edinitsa fizicheskoy velichiny

D. Systemeinheit

E. In —system unit

F. Unite de systeme

22 Fizikaviy kattaliklarning tizimidan tashqari birliklari

Tizimdan tashqari birlik

R. Vnesistemnaya edinitsa fizicheskoy velichiny

D. Systemfrem de Einheit

E. Outside system unit

F. Unite hors—systeme

23 Fizikaviy kattalikning karrali birligi

Karrali birlik

R. Kratnaya edinitsa fizicheskoy velichiny

D. Velfache Einheit

E. Multiple unit

F. Unite multiple

24 Fizikaviy kattalikning ulushiy birligi.

Ulushiy birlik

R. Dolnaya edinitsa fizicheskoy velichiny

D. Teileinheit

E. Sub—multiple unit

F. Unite sous—multiple

25 Fizikaviy kattalikning shkalasi

Kattalik shkalasi

R. Shkala fizicheskoy velichiny

D. Skala einer phusikalischen Grope

E. Scale of a phusical quantity

F. Echelle d'ure grandeur phu-sique

26 O'lchash

R. Izmerenie

D. Messung

E. Measurement

F. Mesurage

27 Bevosita O'lchash

R. Pryamoe izmerenie

D. Direkte Messing

E. Direct measurement

F. Mesurage direct

28 Bilvosita O'lchash

R. Kosvennoe izmerenie

D. Indirekte Messung

E. Indirect measurement

F. Mesurage indirect

29 Majmuiy o'lchashlar

R. Sovokupnye izmereniya

D. Gesamtmessingen

E. Measurement in a closed Series

F. Mesurages combiniitoires en series fermes

- 30 Birgalikda O'lchashlar
R. Совместные измерения
31 Mutlaq o'lchash
R. Абсолютное измерение
D. Absolute Messung
E. Absolute measurement
F. Mesurage absolu
32 Nisbiy o'lchash
R. Относительное измерение
D. Relative Messung
E. Relative measurement
F. Mesurage relatif
33 O'lchash qonun-qoidalari
R. Принцип измерения
D. Mebprinrip
E. Principle of measurement
F. Principe de mesurage
34 O'lchash usuli
P. Metod izmereniya
D. Mebmethode
E. Method of measurements
F. Methode des mesurages
35 Bevosita baholash usuli
R. Metod neposredstvennoy otsenki
36 O'lchov bilan ta'riflash usuli
R. Metod sravneniya s meroy
D. Vergleichsmethode
E. Method of measurements by comparison against an actual measure
F. Methode de mesurages par comparaison avec une mesure materialisee
37 Ayirmali o'lchash usuli
R. Дифференциальный метод
D. Differential— Mebmethode
E. Differential method of measurements
F. Methode des mesurages differentielle
38 Nolga keltirish usuli
R. Нулевой метод
D. Nullmethode
E. Zero method of measurements
F. Methode de mesurages de sero
39 O'rindoshlik usuli
R. Метод замещения
D. Substitutions — Mebmethode
E. Substitution method of measurements
F. Methode de mesurages par substitution
40 Mos kelish usuli
R. Метод совпадения
D. Koinsidens — Mebmethode
E. Method of measurements by coincidence
F. Methode des mesurages par coincidence
41 O'lchash ma'lumoti
R. Измерительная информация
42 O'lchash ma'lumotining signali
R. Сигнал измерительной информации
43 Ueluksiz o'lchash signali
R. Аналоговый измерительный сигнал
44 O'lchashni bajarish usuliyati
R. Методика выполнения измерений
45 O'lchash vositasi
R. Средство измерения
D. Mebmittee
E. Measuring instrument
F. Instrument de mesurage
46 Standartlashtirilmagan o'lchash vositasi
R. Нестандартизованное средство измерения
47 Avtomatik o'lchash vositasi
R. Автоматическое средство измерения

- 48 Avtomatlashtirilgan o'lchash vositasi
R. Avtomatizirovannoe sredstvo izmereniy
- 49 Aqliy o'lchash vositasi
R. Intellektualnoe sredstvo izmereniy
- 50 O'lchov
R. Mera
D. Mabil'erkorperung
E. ActLial measure
F. Mpsuye materialEsee
- 51 Bir qiymatli o'lchov
R. Odnoznachnaya mera
- 52 Ko'p qiymatli o'lchov
R. Mnogoznachnaya mera
- 53 O'lchovlar typlami
R. Nabor mer
- 54 O'lchash asbobi
R. Izmeritelnyy pribor
D. Mebgerat
E. Measuring apparatus
F. Appareil de mesure
- 55 Uzluksiz signalli o'lchash asbobi
R. Analogovyy izmeritelnyy pribor
- 56 Raqamli o'lchash asbobi
R. Sifrovoy izmeritelnyy pribor
- 5.13 Ko'rsatuvchi o'lchash asbobi
R. Pokazyvayuyshiy izmeritelnyy pribor
D. Anzeigemebgerat
E. Indicating measuring apparatus
F. Appareil de mesure indicateur
- 57 qayd qiluvchi o'lchash asbobi
R. Registriruyuyshiy izmeritelnyy pribor
D. Registricrmedgerat
E. Recording measuring apparatus
F. Appareil de mesure enregistreur
- 58 O'ziyozar o'lchash asbobi
R. Samopishuyshiy izmeritelnyy pribor
D. Schreiber
- 59 Bevosita o'lchash asbobi
R. Izmeritelnyy pribor pryamogo deystviya
D. Direktwirk"ndes Mebgerat
E. Direct acting measuring apparatus
F. Appareil de mesure a action directe
- 60 Taqqoslash o'lchash asbobi
P. Izmeritelnyy pribor sravneniya
D. Vergleichsmebgerat
B. Comparing measuring apparatus
F. Appareil de mesure par comparaison
- 61 Integrallovchi o'lchash asbobi
R. Integriruyuyshiy izmeritelnyy pribor
D. Integrierendes Mebgfcrat
E. Integrating measuring apparatus
F. Appareil de mesure integra-
Teur
- 62 Jamlovchi o'lchash asbobi
R. Summiruyuyshiy izmeritelnyy pribor
D. Addierendes Mebgerat
E. Summation measurind apparatus
P. Appareil de mesure additionneur
- 63 O'lchash o'zgartkichi
R. Izmeritelnyy preobrazovatel
D. Mebumbormer
E. Measuring transducer
F. Transbucteur do mesure
- 64 Birlamchi o'lchash o'zgartkichi.
Uzatkich
R. Pervichnyy izmeritelnyy Preobrazovatel - Datchik
D. Primarmebumbormer
E. Primary measuring transducer
F. Transducteur de mesure primaire
- 65 Uzluksiz signalli o'lchash o'zgartkichi
R. Analogovyy izmeritelnyy preobrazovatel

- 66 Uzlüksiz signalli-raqamli O'lchash ызgartkichi
R. Analogovo-sifrovoy izmeritelnyy preobrazovatel
- 67 Rakamli-uzlüksiz signalli O'lchash ызgartkichi
R. Sifroanalogovyy izmeritelnyy preobrazovatel
- 68 Oraliq o'lchash o'zgartkichi
R. Promejutochnyy izmeritelnyy preobrazovatel
D. Zwischenmebumformer
E. Intermediate measuring transducer
F. Transducteur de mesure in-termediaire
- 69 Uzatuvchi o'lchash o'zgartkichi
R. Peredayushiy izmeritelnyy preobrazovatel
D. ObertragLingsmebumformer
E. Transmission measuring transducer
F. Transducerde mesure transmetteur
- 70 Masshtabli o'lchash o'zgartkichi
R. Masshtabnyy izmeritelnyy preebrazovatel
- 71 YOrdamchi o'lchash vositasi
R. Vspomogatelnoe sredstvo izmereniy
D. Helbsmebmittel
E. Auxiliary measuring instrument
F. Instrument de mesure auxi-liaire
- 72 YOrdamchi qurnlma
R. Vspomogatelnoe ustroystvo
- 73 O'lchash uskunasi
R. Izmeritelnaya ustanovka
D. Mebanlage
E. Measuring installation
F. Installation de mesure
- 74 O'lchash tizimi
R. Izmeritelnaya sistema
D. Mebsystem
E. Measuring system
F. Systeme de mesurage
- 75 Komparator
R. Komparator
- 76 Indikator
R. Indikator
- 77 O'lchash vositasining xili
R. Tip sredstva izmereniy
- 78 O'lchash vositasining turi
R. Vid sredstva izmereniy
- 79 O'lchash vositasining ishlash qoidasi
R. Prinsip deystviya sredstva izmereniy
D. Wirkungsweise eines Mebmit-tels
E. Operating principle of a measuring instrument
F. Principe d'acsion d'un instrument de mesurage
- 80 O'lchash vositasining o'zraptuvchi elementi
R. Preobrazovatelnyy element sredstva izmereniy
D. Umronnendes Element eines Mebmittels
E. Transducer element of a measuring instrument
F. Element transdrcteur d'un instrument de mesurage
- 81 O'lchash vositasining o'lchash zanjiri
R. Izmeritelnaya sep sredstva izmereniy
D. Mebkette eines Mebmittels
E. Measurement sequence of a measuring instrument
F. Chaihe de mesurage d'un instrument de mesurage
- 82 O'lchash vositasining sezuvchan elementi
R. CHuvstitelnyy element sredstva izmereniy
D. Fuhler
E. Detector
R. Capteur

- 83 O'lchash mexanizmi
 R. Измерительный механизм
 D. Meßwerk
 E. Measuring mechanism
 F. Element de mesure
- 84 O'lchash vositasining sanash qurilmasi
 R. Оtschetnoe ustroystvo sredstva namereniy
 D. Anreigeeinrichtung
 E. Indicating device
 R. Dispositif indicateur
- 85 O'lchash vositasining shkalasi
 R. Шкала средства измерения
 D. Ableseskala
 E. Scale of a measuring instrument
 F. Echelle d'un instrument de mesure
- 86 Шkalaning belgisi
 R. Отметка шкалы
 D. Skalenmarke
 E. Scale mark
 F. Repere d'une echelle
- 87 Шkalaning sonli belgisi
 R. Числовая отметка шкалы
- 88 Sanoq soni
 R. Число отсчета
- 89 Шkalaning bo'linmasi
 R. Деление шкалы
 D. Skalenteil
 E. Scale division
 F. Echelon
- 90 Шkala bo'linmasining uzunligi
 R. Длина деления шкалы
 D. Teilstrichabstand
 E. Scale spacing
 F. longueur d'un echelon
- 91 Bir maromli shkala
 R. Равномерная шкала
 D. Lineare Skala
 E. Linear scale
 F. Echelle lineaire
- 92 Bir maromsiz shkala
 R. Neravnomernaya shkala
 D. Nichtlineare skala
 E. Non— linear scale
 F. Echelle non lineaire
- 93 Ko'rsatkich
 P. Ukazatel
 D. Anreiger
 E. Index
 F. Index
- 94 O'lchash vositasining qayd qnluvchi qurilmasi
 R. Регистрлирующее устройство измерительного прибора
- 95 O'lchash tizimining funksional bloki
 R. Функциональный блок измерительной системы
- 96 O'lchash vositasining metrologik tavsifi
 R. Metrologicheskaya xarakteristika sredstva izmereniy
- 97 O'lchovning nomlangan qiymati
 R. Nominalnoe znachenie merы
 D. Nennwert einer Maßverkörperung
 E. Rated value of an actual measure
 F. Valeur nominale d'une mesure materialisee
- 98 O'lchovning haqiqiy qiymati
 R. Deystvitelnoe znachenie merы
 D. Konventionell wahrer Wert einer Maßverkörperung
 E. Conventional true value of an actual measure
 F. Valeur conventionnellement vraie d'une mesure materialisee
- 99 Шkala bo'linmasining qiymati
 R. Цена деления шкалы
 D. Skalenteilwert
 E. Scale division value
 F. Valeur de l'echelon

- 100 O'lchash vositasining ko'rsatuv
R. Pokazanie sredstva izmereniy
D. Anzeige
E. Indication
F. Indication
- 101 O'lchash vositasining darajalash tavsifi
R. Graduirovchnaya xarakteristika sredstva izmereniy
- 102 SHkalanng boshlang'ich qiymati
R. Nachalnoe znachenie shkalı
D. Skalenan fangswert
E. Minimum scale value
F. Valeur minimale del'echelle
- 103 SHkalaning oxirgi qiymati
R. Konechnoe znachenie shkalı
D. Skaianandwert
E. Maximum scale value
F. Valeur maximalede l'echelle
- 104 Ko'rsatuvlar ko'lami
R. Diapazon pokazaniy

D. Anzeigebereich
E. Scale range
F. Etendue de Gespele
- 105 O'lchash ko'lami
R. Diapazon izmerenii
D. Mebbereich
E. Effective range
F. Etendue de mesure
- 106 O'lchash chegarasi
R. Predel izmereniy
D. Mebgrenze
E. Limit of the effective range
F. Limite del'etendue de mesure
- 107 O'lchash vositasining kirish signali
R. Vxodnoy signal sredstva izmereniy
D. Eingangssignal eines Mebmit-lals
E. Input signal of a measuring instrument
F. Signal d'entree d'un instru ment de mesurage
- 108 O'lchash vositasining chiqish signali
R. Vыходной signal sredstva izmereniy
D. Ausganssignal eines Mebmit-tels
E. Output signal of a measuring instrument
F. Signal de sortie d'un instrument de mesurage
- 109 Ta'sir etuvchi fizikaviy kattalik
R. Vliyayushaya fizicheskaya velichina
D. Einfludgrobe
E- Influence quantity
F. Grandeur d'influence
- 110 Ta'sir etuvchi kattalikning my'tadil 'iimati (qiymatlar my'tadil doirasi)
R. Normalnoe znachenie (normalnaya oblast znacheniy) vliyayushoy velichiny
D- Norrn.uwert [Normaler Bereich] einer Einflubgrobe
E. Reference value [range]
F. Valour [domaine] dereference
- 111 Ta'sir etuvchi kattalik qiymatlarining ish doirasi
R. Rabochaya oblast znachenii vliyayushoy velichiny
D. Nominales Anwendungsbereich
E. Nominal range of use
F. Domaine nominal d'utiUsation
- 112 O'lchash vositalari qyllanishining me'yoriy sharoitlari
R. Normalnye usloviya primeneniya sredstv izmereniy
D. Normale Bedingungen
E. Reference conditions
F. Conditilions de reference
- 113 O'lchash vositalari qyllanishining ish sharoitlari
R. Rabochie usloviya primeneniya sredstv izmereniy
D. Arbeitsbedingungen
E. Operational conditions
F. Conditions usuellesd'emploi

- 114 O‘lchash vositalarini tashish va saqlash sharoitlarining chegarasi
R. Предельные условия транспортирования и хранения средств измерений
- 115 O‘lchash o‘zgartirishning o‘zgartirish koeffitsienti
R. Коэффициент преобразования измерительного преобразователя
- 116 O‘lchash asbobining sezuvchanligi
R. Чувствительность измерительного прибора
D. Empfindlichkeit
E. Sensitivity
F. Sensibilité
- 117 O‘lchash vositasining barqarorligi
R. Стабильность средства измерения
D. Stabilität eines Meßmittels
E. Stability of a measuring instrument
F. Stabilité d'un instrument de mesure
- 118 O‘lchash xatoligi
R. Погрешность измерения
D. Meßfehler
E. Error of a measurement
F. Erreur d'un mesurage
- 119 O‘lchashning mutlaq xatoligi
R. Абсолютная погрешность измерения
D. Absoluter Meßfehler
E. Absolute error of a measurement
F. Erreur absolue d'un mesurage
- 120 O‘lchashning nisbiy xatoligi
R. Относительная погрешность измерения
D. Relativer Meßfehler
E. Relative error of a measurement
F. Erreur relative d'un mesurage
- 121 O‘lchashning muntazam xatoligi
R. Систематическая погрешность измерения
D. Systematischer Meßfehler
E. Systematic error
F. Erreur systématique d'un mesurage
- 122 O‘lchashning tasodifiy xatoligi
R. Случайная погрешность измерения
D. Zufälliger Meßfehler
E. Instrumental error
F. Erreur instrumentale
E. Random error of a measurement
F. Erreur fortuite d'un mesurage
- 123 O‘lchashning qo‘pol xatoligi
R. Грубая погрешность измерения
D. Grober Meßfehler
E. Parasitic error of a measurement
F. Erreur parasite d'un mesurage
- 124 O‘lchashning asbobiy xatoligi
R. Инструментальная погрешность измерения
D. Instrumentaler Fehler
- 125 O‘lchash usulining xatoligi
R. Погрешность метода измерения
D. Fehler einer Meßmethode
E. Error of method of measurements
F. Erreur de méthode de mesure
- 126 Sanash xatoligi
R. Погрешность отсчитывания
D. Ablesefehler
E. Observation error
F. Erreur de lecture
- 127 Sanashdagi interpolyasiya xatoligi
R. Погрешность интерполяции при отсчитывании
- 128 Parallaksdan bo‘lgan xatolik
R. Погрешность от параллакса
D. Parallaxfehler
E. Parallax error
F. Erreur de parallaxe
- 129 Qiyoslash xatoligi
R. Погрешность поверки
D. Eichfehler
E. Calibration error
F. Erreur d'une vérification

- 130 O‘lchash davomida kuzatish
R. Nablyudenie pri izmerenii
D. Beobachtung
E. Observation
F. Observation
- 131 Kuzatish natijasi
R. Rezultat nablyudeniya
D. Beobachtungsergebnis
E. Observation result
F. Resultat d'observation
- 132 Kuzatish natijasining tasodifiy og‘ishi
R. Sluchaynoe otklonenie rezultata nablyudeniya
D. Zufallige Abweichung eines Beobachtungsergebnisses
E. Random deviation of observation result
F. Ecart fortuit dun resultat d'observation
- 133 Kuzatish natijasining o‘rtacha kvadratik o‘ishi
R. Srednee kvadraticeskoe otklonenie rezultata nablyudeniya
D. Standard abweichung eines Beobachtungsergebnisses
E. Standard deviation of observation result
F. Ecart- type d'lin. resultat d'observation
- 134 Kuzatish natijasi tasodifiy o‘ishining ishonchli chegarasi
R. Doveritelnaya granitsy sluchaynogo otkloneniya rezultata nablyudeniya
D. Vertrauensabweichung eines Beobachtungsergebnisses
E. Confidence deviation of observation result
F. Deviation de confiance d` un resultat d'observation
- 135 O‘lchash natijasi
R. Rezultat izmereniya
D. Mebergebnis
E. Measurement result
- 136 Tuzatma
R. Popravka
D- Korrekturwert
E. Correction
F. Correction
- 137 Tuzatma ko‘paytuvchisi
R. Popravochnyy mnojitel
D. Korrektionsfaktor
E. Correction factor
R. Coefficient de correction
- 138 O‘lchash natijasining o‘rtacha kvadratik o‘ishi
R. Srednee kvadraticeskoe otklonenie rezultata izmereniya
D. SlandiirdEabweichung eines Mebergebnisses
E. Standard deviation of a measurement result
F. Ecart — type d'un resultat de mesure
- 139 O‘lchash natijasi hatoligining ishonchli chegaralari
R. Doveritelnye granitsy pogreshnosti rezultata izmereniya
D. Vertrauensmebfehler
E. Confidence error of a measurement result
F. Erreur de confiance d'ur resultat de mesure
- 140 O‘lchash aniqligi
R. Tochnost izmereniya
D. Mebgenauigkeit
E. Accuracy of measurement
F. Precision des mesurages
- 141 O‘lchashning to‘g‘riligi
R. Pravilnost izmereniya
D. Mebrichtigkeit
E. Correctness of measurements
F. justesse des mesurages
- 142 O‘lchash natijalarining yaqinligi
R. Sxodimost rezultatov izmereniya
D. Konvergenz der Messungen
E. Precision of measurements
F. Fidelite des mesurages

- 143 O'lchash natijalarining qaytaruvchanligi
R. Vosproizvodimost rezultatov izmereniy
D. Reproduzierbarkeit der Messungen
E. Reproducibility of measurement
F. Reproductibilit  des mesurages
- 144 O'lchovning mutlaq xatoligi
R. Absolyutnaya pogreshnost merы
D. Absoluter Fehler eines Mabverkorperung
E. Absolute error of an actual measure
F. Erreur absolue d'une mesure material isee
- 145 O'lchash asbobining mutlaq xatoligi. O'lchash asbobining xatoligi
R. Absolyutnaya pogreshnost izmeritelnogo pribora
D. Absoluter Fehler eines Mebgerates
E. Absolute error of a measuring apparatus
F. Erreur absolue d'un appareil de mesure
- 146 O'lchash o'zgartkichining kirishdagi mutlak xatoligi
R. Absolyutnaya pogreshnost izmeritelnogo- preobrazovatelya po vxodu
D. Absoluter Eingangsfehler eines Mebum formers
E. Absolute input error of a measuring transducer
F. Erreur d'entree absolue d'un transducteur de mesure
- 147 O'lchash o'zgartkichining chiqishdagi mutlaq xatoligi
R. Absolyutnaya pogreshnost izmeritelnogo preobrazovatelya po vыхodu
D. Absoluter Ausgangsfehler eines Mebumfonrers
E. Absolute output error of a measuring transducer
F. Erreur de sortie absolue d'un transcluteur de mesure
- 148 O'lchovning (O'lchash asbobining) nisbiy xatoligi
R Otnositelnaya pogreshnost Merы (izmeritelnogo pribora)
D. Relativer Fehler eines Mabverkorperung [Mebgerates]
E. Relative error of an actual Measure [of a measuring in-struir.ent]
F, Erreur relaiiBe d'unemesure Material isee [d'un appareil De rr.esure]
- 149 O'lchash o'zgartkichining kipishidagi (chiqishidagi) nicbiy xatoligi
P. Otnositelnaya pogreshnost izmeritelnogo preobrazovatelya po vxodu (vыхodu)
D. Relativer Eingangsfehler [Ausgangsfehler] eines me-bumformers
E. Relative input [output] error of measuring transducer
F. Erreur d'entree [de sortie] relative d'un transducteur de mesure
- 150 O'lchash asbobining keltirilgan xatoligi
R. Privedennaya pogreshnost izmeritelnogo pribora
D. Bezogener Fehler eines Mebgerates
E. Reduced error of a measuring Apparatus
F. Erreur reduite d'un appariel De mesure
- 151 O'lchash vositasining statik xatoligi
R. Sticheskaya pogreshnost sredstva izmereniy
D. Statischer Fehler
E. Static error
F. Erreur statique
- 152 O'lchash vositasining dinamik tarzidagi xatoligi
R. Pogreshnost sredstva izmereniy v dinamicheskome rejime
- 153 O'lchash vositisining dinamik xatoligi

R. Dinamicheskaya pogreshnost sredstva izmereniy
D. Dynamischer Fehler
E. Dynamic error
F. Erreur dynamique

154 O'lchash vositasining muntazam xatoligi

R. Sistematischeskaya pogreshnost sredstva izmerenii
D. Systematischer Fehler eines Mebmittels
E. Systematic error of a measuring instrument
F. Erreur systematique d'un instrument de mesurage

155 O'lchash vositasining tasodifiy xatoligi

R. Sluchaynaya pogreshnost sredstva izmereniy
D. Zufälliger Fehler eines Mebmittels
E. random error of a measuring instrument
F. Erreur fortuite d'un instrument de mesurage

156 O'lchash vositasining asosiy xatoligi

R. Osnovnaya pogreshnost sredstva izmereniy
D. Grundfehler eines Mebmittels
E. Intrinsic error of a measuring instrument
F. Erreur de base d'un instrument de mesurage

157 O'lchovning qo'shimcha xatoligi

R. Dopolnitelnaya pogreshnost meriy
D. Zusatzlicher Fehler eines Maßverkörperungs
E. Complementary error of an Actual measure
F. Erreur complémentaire d'une Mesure materialises

158 Ta'sir etuvchi kattalik ta'sirida O'lchash asbobi ko'rsatuvining o'zgarishi

R. Izmenenie pokazaniy izmeritelnogo pribora pod deystviem vliyayushchey velichiny

D. Anzeigeänderung eines Meßgerätes (infolge der Einflussgröße)

E. Variation in indication of a measuring apparatus (with influence quantity)

F. Variation de lecture d'un appareil de mesure (sous l'action d'une grandeur d'influence)

159 Ta'sir etuvchi kattalikning ta'siridai

O'lchash ызgartkichi ызgartish

ko'effitsientining ызgarishn

R. Izmenenie ko'effitsienta preobrazovaniya izmeritelnogo preobrazovatelya pod deystviem vliyayushchey velichiny

160 O'lchash o'zgartkichining kirish (chiqish)dagi qo'shimcha xatoligi

R. Dopolnitelnaya pogreshnost izmeritelnogo preobrazovatelya po vходу (выходу)

D. Zusatzlicher Eingangsfehler [Ausgangsfehler] eines Meß-umformers

E. Complementary input [output] error of a measuring transducer

F. Erreur complémentaire d'entrée [de sortie] d'un transducteur de mesure

161 O'lchash vositasining eng katta joiz xatoligi

R. Predel dopuskaemoy pogreshnosti sredstva izmerenii

D. Maximal zulässiger Fehler eines Mebmittels

E. Maximum permissible error of a measuring instrument

F. Erreur maximale tolérée d'un instrument de mesurage

162 O'lchash vositasining aniqligi

R. Tochnost sredstva izmereniy

D. Genauigkeit eines Mebmittels

E. Accuracy of a measuring instrument

F. Precision d'un instrument de mesurage

163 O'lchash vositasining to'g'riligi
R. Pravilnost sredstv izmereniy
D. Richtigkeit eines Meßmittels
E. Correctness of a measuring instrument
F. justesse d'un instrument de mesure

164 O'lchash vositasi kўrsatuvlarning yaqinligi
R. Sxodimost pokazaniy sredstva izmereniy
D. Anzeigekon-wergenz eines Meßmittels
E. Precision of a measuring instrument
F. Fidelite d'un instrument de mesure

165 O'lchash vositasining aniqlik darajasi
R. Klass tochnosti sredstv izmereniy
D. Genauigkeitsklasse eines Meßmittels
E. Accuracy class of a measuring instrument
F. Classe de precision d'un instrument de mesure

166 Birlikning etaloni
R. Etalon edinitsy
D. Normal
E. Standard of a unit
F. Etalon d'une unite

167 Birlamchi etalon
R. Pervichnyy etalon
D. Primarnonnal
E. Primary standard
F. Etalon primaire

168 Ikkilamchi etalon
R. Vtorichnyy etalon
D. Sekundarnorma!
E. Secondary standard
F. Etalon secondaire

169 Maxsus etalon
R. Spetsialnyy etalon

170 Davlat etalonn
R. Gosudarstvennyy etalon
D. Staatliches Normal
F. Etalon d'Etat

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
NAVOIY KON-METALLURGIYA KOMBINATI
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI**



**“METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH
VA SETIFIKATLASHTIRISH”**

o‘quv fanidan

TARQATMA MATERIALLAR

"Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" fanining maqsad va vazifalari

"Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" fani texnika, menejment va marketing sohalari yʻnmalishida bakalavrlar va mutaxassislar tayyorlashda oʻtilishi lozim boʻlgan fanlardandir. Oliy taʻlim andozasidan kelib chiqib, ushbu fan talabalarda metrologiya, standartlashtirish boʻyicha zarur va etarli boʻlgan asosiy tushunchalarni shakllantiradi.

"Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" fanini oʻrganishdan **maqsad:** talabalarda xalq xoʻjaligining texnika, menejment va marketing sohalaridagi ishlab chiqarish, savdo, nazorat va isteʼmol bilan bogʻliq boʻlgan turli metrologik, sifat boshqaruvi va sertifikatlashtirish sharda meʼyoriy hujjatlar va standartlar bilan ishlash borasida etarli bilim va malakalarni hosil qilish. **Asosiy vazifalar** esa uzluksiz taʻlim tizimida talabalarni "Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" boʻyicha olgan bilimlarini kelgusidagi faoliyat sohalarda oʻrinli tadbir eta olishlari borasida mavjud uslublardan toʻliq foydalanish, hozirgi kunlardagi dolzarb masalalar va ularning optimal echimlari xususida kerakli maʼlumotlarni berishdan iborat. Bunda maxsus fanlar doirasida metrologiya, standartlashtirish, kvalimetriya va sertifikatlashtirish boʻyicha fundamental maʼlumotlar yrganiladi.

Ushbu fanni oʻrganish natijasida talabalar metrologiya boʻyicha asosiy qoidalarni, talablar va meʼyorlarni, standartlashtirish va sifatni boshqarishdagi davlat bayonnomalari va meʼyoriy hujjatlar bilan ishlashni va mavjud bilimlarini, tajribalarini amaliy faoliyatda qoʻllashlari lozim boʻladi.

Bu esa hozirgi kunda, ayniqsa, jaxon andozalariga mos keluvchi mahsulotlarni ishlab chiqarish va uning raqobatbardoshligini taʼminlashda, eng muhimi respublikamizni iqtisodiy salohiyatlarini oshirishda oʻta muhim masalalardan biri sanaladi.

Ta'riflar

Standartlashtirish- mavjud yoki bo'lajak masalalarga nisbatan umuman va ko'p marta tadbiriq etiladigan talablarni belgilash orqali ma'lum soxada eng maqbul darajada tartiblashtirishga yo'naltirilgan ilmiy- texnikaviy faoliyat.

Me'yoriy xujjat - xar xil faoliyat turlari va uning natijalariga daxldor qoidalar, umumiy qonun qoidalar yoki tavsiflarni o'zida qamrab olgan xujjatdir . Standart- ko'pchilik manfaatdor tomonlar kelishuvi asosida ishlab chiqilgan va ma'lum soxalarda eng maqbul darajali tartiblashtirishga yo'naltirilgan va faoliyatning xar xil turlariga yoki natijalariga tegishli bo'lgan umumiy va takror qo'llash uchun qoidalar, umumiy qonun qoidalar, tavsiflar, talablar va usullar belgilangan va tan olingan idora tomonidan tasdiqlangan xujjat.

O'zbekiston Respublikasi standarti (O'zDST)-standartlashtirish bo'yicha davlat idorasi yoki boshqa tegishli xuquqqa ega bo'lgan Respublika idorasi (O'zdavstandart, qurilish davlat qo'mitasi, Tabiatni muxofaza qilish davlat qo'mitasi, So'liqni saqlash vazirligi) tomonidan tasdiqlangan standart.

Standartlar majmui- o'zaro bo'langan standartlashtirish ob'ektlariga kelishilgan talablarni belgilovchi va ma'lum ilmiy-texnikaviy yoki ijtimoiy iqtisodiy muommolarning echimini me'yoriy xujjatlar bilan ta'minlashga umumiy maqsad bilan birlashgan va o'zaro bo'langan standartlar to'plami.

Milliy standart- standartlashtirish bilan shu'ullanadigan ilmiy idora qabul qiladigan va iste'molchilarning keng doirasiga yaroqli bo'lgan standartdir.

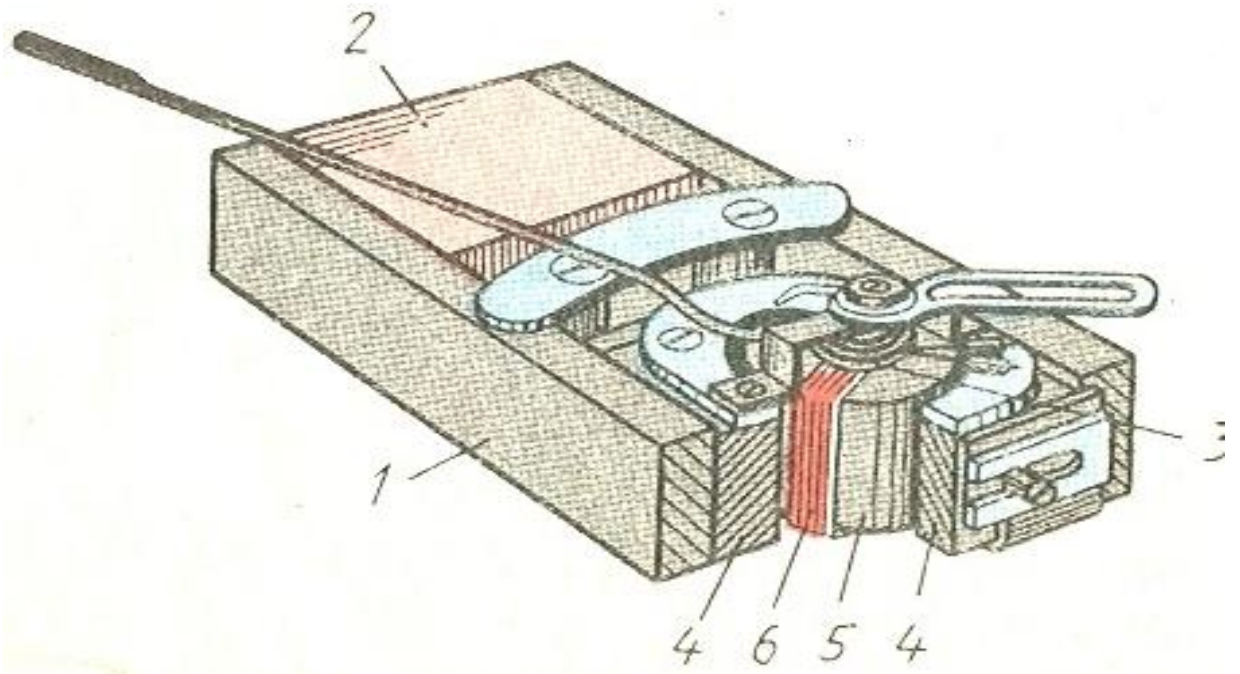
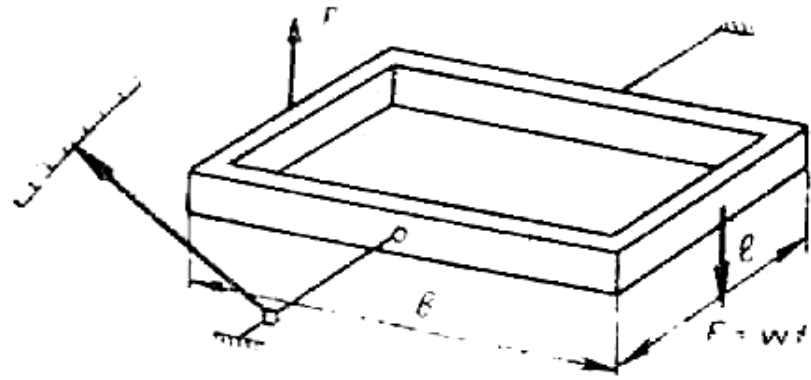
Bir xillashtirish- muayyan extiyojni qondirish uchun zarur bo'lgan eng maqbul o'lchamlar sonini yoki ma'nsulot, jarayon va xizmat turlarini tanlash.

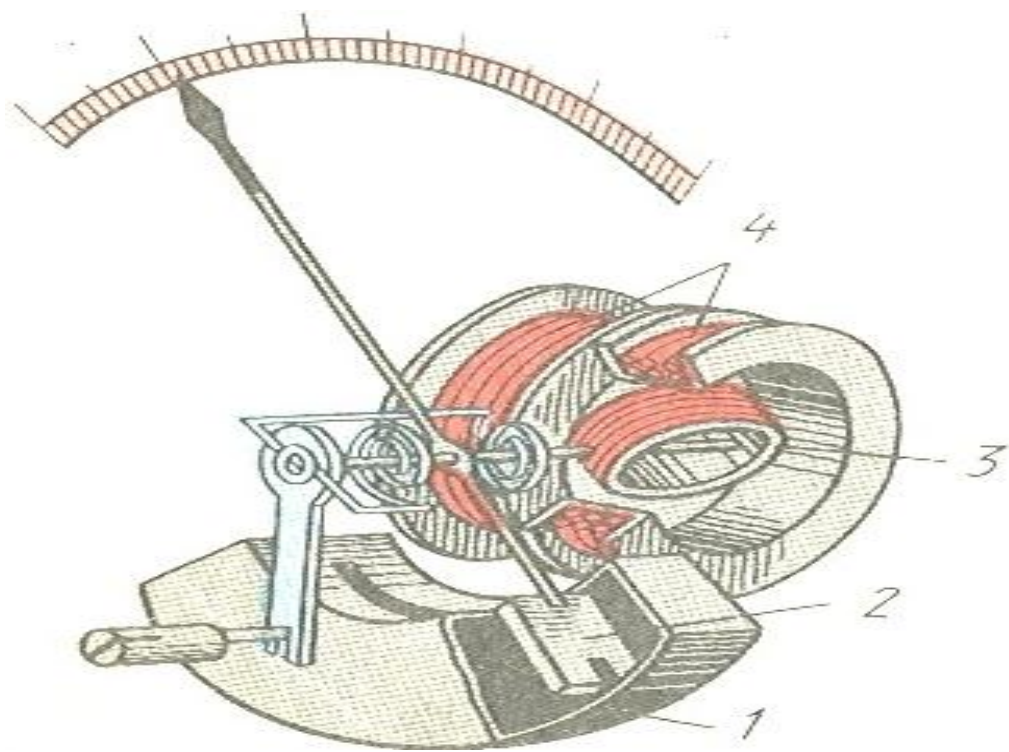
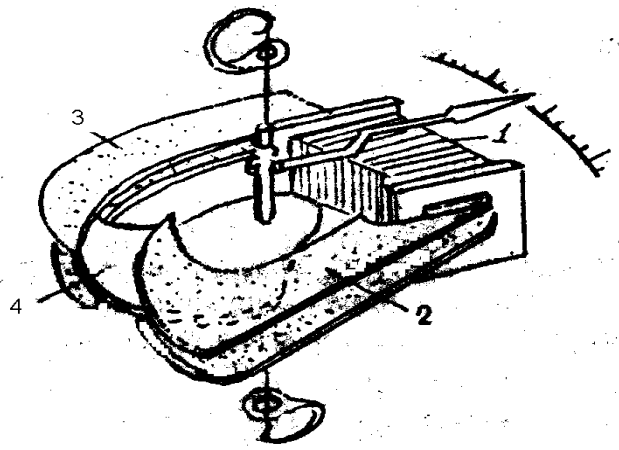
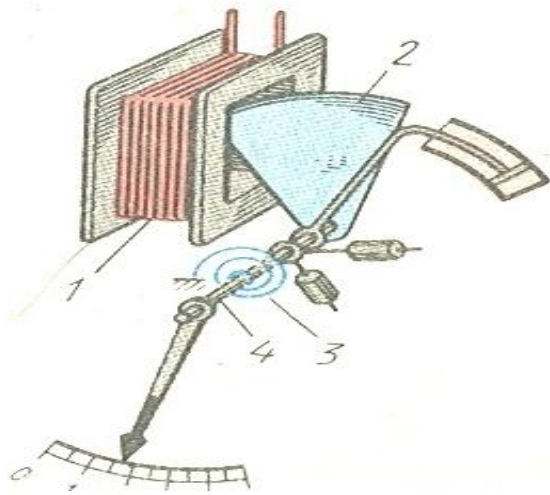
Standartlashtirish ob'ekti- standartlashtiriladigan narsa (ma'nsulot, jarayon, xizmat).

Moslashuvchanlik- ma'nsulotlar, jarayonlar, xizmatlarning o'zaro nomaqbul ta'sir ko'rsatmaydigan tarzda birgalikda, topshirqdagi sharoitlarda belgilangan talablarni bajarish uchun foydalanishga yaroqliligi demakdir.

O'zaro almashuvchanlik - bir xil talablarni bajarish maqsadida bir xil buyum, jarayon, xizmatdan foydalanish o'rniga boshqa bir xil buyum, jarayon, xizmatning yaroqliligidir.

Davlat nazorati- korxonalar, lavozimdor shaxslar va fuqarolarni standart larning majburiy talablariga xamda ma'nsulotlar, jarayonlar va xizmatlar sifatiga, shuningdek sertifikatlashtirilgan ma'nsulotga nisbatan texnikaviy shartlarga rioya etishini nazorat qilish bo'yicha vakolatga ega bo'lgan davlat idorasining faoliyatidir.





**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
NAVOIY KON-METALLURGIYA KOMBINATI
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI**



**“METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH
VA SETIFIKATLASHTIRISH”**

o‘quv fanidan

GLOSSARIY

O'lchashlar birligi - o'lchash natijalari qonunlashtirilgan birliklarda ifodalangan va o'lchashdagi xatoliklari muayyan ehtimollikda bo'lgan o'lchash holati.

O'lchash vositasi - o'lchash uchun foydalaniladigan va me'yorlashtirilgan metrologik xususiyatga ega bo'lgan texnikaviy vosita.

Birlik etaloni - fizikaviy o'lcham birligini boshqa o'lchash vositalariga uzatish maqsadida uni qayta hosil qilish va saqlash uchun mo'ljallangan o'lchash vositasi.

Davlat etaloni - vakolat berilgan milliy organning qarori bilan O'zbekiston Respublikasi xududida o'lchash birligining o'lchash sifatida e'tirof etilgan etaloni.

Metrologiya xizmati - davlat idoralari va yuridik shaxslarning metrologiya xizmatlari va o'lchash tarmog'i tomonidan hamda ularning yagona o'lchash birligida bo'lishini ta'minlashga qaratilgan faoliyat.

Davlat metrologiya nazorati - metrologiya qoidalariga rioya etilishini tekshirish maqsadida davlat metrologiya xizmati idoralari tomonidan amalga oshiriladigan faoliyat.

O'lchash vositalarini tekshiruvdan o'tkazish - o'lchash vositalarining belgilab qo'yilgan texnikaviy talablarga muvofiqligini aniqlash va tasdiqlash maqsadida davlat metrologiya xizmati idoralari (vakolat berilgan boshqa idoralar, tashkilotlar) tomonidan bajariladigan amallar majmui.

O'lchash vositalarini kalibrlash - metrologik jihatlarining xaqiqiy qiymatlarini va o'lchash birliklarining qo'llashga yaroqligini aniqlash hamda tasdiqlash maqsadida kalibrlash laboratoriyasi bajaradigan amallar majmui.

O'lchash vositalarini yasash (ta'mirlash, sotish, ijaraga berish) uchun litsenziya - davlat metrologiya xizmati tomonidan yuridik va jismoniy shaxslarga beriladigan, mazkur faoliyat turlari bilan shug'ullanish xuquqini guvohlantiruvchi hujjat.

Standartlashtirish deganda mavjud yoki bo'lajak masalalarga nisbatan umumiy va ko'p marta tatbiq etiladigan talablarni belgilash orqali ma'lum sohada eng maqbul darajada tartiblashtirishga yo'naltirilgan ilmiy-texnikaviy faoliyat tushuniladi. Bu faoliyat standartlarni va texnikaviy talablarni ishlab chiqishda, nashr etishda va tatbiq qilishda namoyon bo'ladi. Standartlashtirishning muhim natijalari odatda maqsulot, jarayon va xizmatlarning belgilangan vazifaga mos kelishi, savdodagi g'ovlarni bartaraf qilish sharda ilmiy-texnikaviy hamkorlikka ko'maklashishda namoyon bo'ladi.

Odatda standartlashtirish ob'ekti sifatida standartlashtiriladigan narsa (maqsulot, jarayon, xizmat) tushuniladi.

"Standartlashtirish ob'ekti" tushunchasini keng ma'noda ifodalash uchun "maqsulot, jarayon, xizmat" iboralari qabul qilingan bo'lib, buni har qanday materialga, tarkibiy qismlarga, asbob-uskunalarga, tizimlarga, ularni mosligiga, qonun-qoidasiga, ish olib borish uslubiga, vazifasiga, usuliga yoki faoliyatiga teng darajada daxldor deb tushunmoq lozim.

Standartlashtirish har qanday ob'ektning muayyan jihatlari (xususiyatlari) bilan cheklanishi mumkin. Masalan, oyoq kiyimga nisbatan yondashiladigan bo'lsa, uning katta-kichikligi va pishiqligini alohida standartlashtirish mumkin.

Standartlashtirish ob'ekti sifatida xizmat - xalqqa xizmat qilishni (xizmat shartlarini qo'shib) va korxonalar hamda tashkilotlar uchun ishlab chiqarish xizmatini o'z ichiga oladi. Standartlashtirishning boshqa ob'ektlari faoliyatining birlashtirilgan sohalarida O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasi, Davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi hamda Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan belgilanadi.

Odatda xalqaro, mintaqaviy, milliy standartlashtirish idoralari mavjud.

Xalqaro standartlashtirish faoliyatida barcha mamlakatlarning tegishli idoralari erkin holda ishtirok etishi mumkin.

Mintaqaviy standartlashtirish deganda dunyo miqyosida birgina jug'rofiy yoki iqtisodiy mintaqasiga qarashli mamlakatlarning tegishli idoralari uchun erkin holda ishtirok etishlari mumkin bo'lgan standartlashtirish tushuniladi.

Milliy standartlashtirish - bu muayyan bir mamlakat doirasida o'tkaziladigan standartlashtirish faoliyatidir.

Standartlashtirish har xil faoliyat turlari va uning natijalariga daxldor qoidalar, umumiy qonun-qoidalar yoki tavsiflarni yuzida qamrab olgan me'yoriy hujjat hisoblanadi.

"**Me'yoriy hujjat**" atamasi standartlar, texnikaviy shartlar, shuningdek umumiy ko'rsatmalar, yuziqnomalar va qoidalar tushunchasini ham o'z ichiga qamrab oladi.

Standartlashtirish maqsadlari ko'p qirrali bo'lib, ular asosan quyidagilardan iborat: birlashtirish (har xillikni boshqarish), qo'llanishlilik, moslashuvchanlik, yuzaroalmashuvchanlik, sog'liqni saqlash, xavfsizlikni ta'minlash, tashqi-muhitni asrash, mahsulotni himoyalash, yuzaro tushunishlikka erishish, savdodagi iqtisodiy ko'rsatkichlarni yaxshilash va boshqalar. Bir maqsadning amalga oshishida bir vaqtda boshqa maqsadlarning ham amalga oshishi mumkin.

Standartlashtirishda **mahsulotning vazifasiga muvofiqligi** deganda belgilangan sharoitlarda muayyan vazifalarini buyum, jarayon yoki xizmatlar tomonidan bajarish qobiliyati tushuniladi.

Moslashuvchanlik esa, ma'lum sharoitlarda belgilangan talablarni bajarish uchun nomaqbul ta'sir ko'rsatmasdan mahsulot, jarayon yoki xizmatlarni birgalikda qo'llanishiga yaroqliligi deb tushuniladi.

O'zaro almashuvchanlik - bir xil talablarni bajarish maqsadida bir buyum, jarayon, xizmatdan foydalanish o'rniga boshqa bir buyum, jarayon, xizmatning yaroqliligidan iborat.

Har xillikni boshqarish (unifikatlashtirish yoki birlashtirish) deb, muayyan ehtiyojini qondirish uchun zarur bo'lgan eng maqbul o'lchamlarni yoki mahsulot, jarayon va xizmat turlarini tanlashga aytiladi.

Xalqaro standart - bu standartlashtirish bilan (standartlashtirish bo'yicha) shug'ullanadigan xalqaro tashkilot tomonidan qabul qilingan va iste'molchilarning keng doirasiga yaroqli bo'lgan standartdir.

Mintaqaviy standart esa, standartlashtirish bilan shug'ullanadigan mintaqaviy tashkilot tomonidan qabul qilingan va iste'molchilarning keng doirasiga yaroqli bo'lgan hujjatdir.

Davlatlararo standart "GOST" - bu standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish b \ddot{y} ayicha [davlatlararo MDH](#)

[kengashi](#) tomonidan qabul qilingan, bajarilishi shart bo'lgan hujjatdir.

Milliy standart - bu standartlashtirish bilan shug'ullanadigan milliy idora tomonidan qabul qilingan va iste'molchilarning keng doirasiga yaroqli bo'lgan standartdir.

Korxonalar standartlari - bu mahsulotga, xizmatga yoki jarayonga korxonaning tashabbusi bilan ishlab chiqiladigan va uning tomonidan tasdiqlangan hujjatdir.

Standartlarni qo'llashda turli usullar mavjud. Bir mamlakat doirasida standartlar yangitdan yaratilishi mumkin hamda xalqaro, mintaqaviy va davlatlararo standartlarni to'g'ridan-to'g'ri qo'llanishi ham mumkin.

Respublika va davlatlararo standartlardan tashqari rahbariy hujjatlar, texnikaviy shartlar, standartlashtirish bo'yicha tavsiyanomalar, yo'riqnoma (qoidalar) ham mavjuddir.

Rahbariy hujjat (RH) deganda standartlashtirish idoralarining va xizmatlarning vazifalarini, burchlarini va muvofiqchiliklarini, ularning ishlari yoki ishlarining ayrim bosqichlarini bajarish usullari, tartibini va mazmunini belgilaydigan me'yoriy hujjat tushuniladi.

Texnikaviy shartlar (O'z TSh) - bu buyurtmachi bilan kelishilgan holda, ishlab chiqaruvchi tomonidan yoki buyurtmachi tomonidan tasdiqlangan aniq mahsulotga (xizmatga) bo'lgan texnikaviy talablarni belgilovchi me'yoriy hujjatdir.

Yo'riqnoma (qoidalar) - instruksiya (pravila) - bu ishlarni yoki ularning ayrim bosqichlarini mazmuni va tarkibini belgilovchi me'yoriy hujjatdir.

1. **Xatoliklar chegarasini nazariy jihatdan baholash**, bu uslub o'lchash uslubini, o'lchash apparaturasi tavsiflarining, o'lchash tenglamasini va o'lchash sharoitlarini tahlil qilishga asoslanadi. Masalan: o'lchash asbobining parametrlari yoki tekshirilayotgan zanjirning ish xolatini bilgan holda biz uning tuzatmasini (xatoligi) topishimiz mumkin. Xatolik, bunda, asbobning iste'mol qiluvchi quvvatidan, o'lchanayotgan kuchlanishning chastotasini oshishidan hosil bo'lishi mumkin.
2. **Xatolikni o'lchash natijalari bo'yicha baholash**. Bunda o'lchash natijalari har xil prinsipdagi usul va o'lchash apparaturasidan olinadi. O'lchash natijalari orasidagi farq - muntazam xatolikni harakterlaydi. Bu uslub yuqori aniqlikdagi o'lchashlarda ishlatiladi.
3. **Har xil tavsiflarga ega bo'lgan, lekin, bir xil fizikaviy prinsipda ishlaydigan vosita yordamida o'lchash usuli**. Bunda o'lchash ko'p marotaba takrorlanib, o'lchash natijalari muntazam statistika usuli yordamida ham ishlanadi.
4. **O'lchash apparaturasini ishlatishdan oldin sinovdan otkazish**. Bu usul ham aniq o'lchashlarda ishlatiladi.
5. **Muntazam xatoliklarni keltirib chikaruvchi sabablarni yo'qotish usuli**. Masalan: tashqi muhit temperaturasi o'zgarmas qilib saqlansa, o'lchash vositasini tashqi maydon ta'siridan himoyalash maqsadida ekranlashtirilsa, manba kuchlanishi turg'unlashtirilsa (stabillashtirilsa).
6. **Muntazam xatolikni yo'qotishning maxsus usulini qo'llash**.

Bu usul nisbatan kengroq tarqalgan usullardan biri bo'lib, birinchi almashtirish, differensial usuli, simmetrik kuzatishlardagi xatoliklarni kompensatsiyalash usullari bunga misol bo'la oladi.

Metrologiya sohasida qonunlashtiruvchi Xalqaro tashkilot (MOZM)

Sifatni nazorat qilish Evropa tashkiloti EOKK (Evropeyskaya organizatsiya po kontrolyu kachestva) birinchi konferensiyasi chaqirilgan yili - 1957 yilda tashkil topdi, biroz keyinroq uni nizomi ham tasdiqlandi.

EOKK ning har yili konferensiya o'tkazishdan asosiy maqsadi mahsulot sifatini boshqarish bo'yicha tajriba almashinish, sifatning nazariy va amaliy masalalarini hal qilish, bu sohadagi yangi yutuqlarni targ'ib qilish, sifatning aktual muammolari bo'yicha fikr almashinish, yangi muammolarni izlab topish va sifatga taaluqli karyergina boshqa masalalarni karyerib chiqishdir.

1992 yili Evropa iqtisodiy uyushmasi (EES) doirasida umum Evropa bozori tashkil qilinishi bilan EOKK ning rahbariy hujjatlari qaytadan karyerib chiqildi.

U 1998 yilning 1 iyulidan boshlab yangi nizomini o'zgartirib, hozirda sifat bo'yicha Evropa tashkiloti (EOK) deb ataladi.

Standartlashtirish va metrologiya bo'yicha arab tashkiloti arab iqtisodiy birligining Kengashi qaroriga binoan 1965 yil 12 dekabrda tashkil qilindi.

Xalqaro elektrotexnika komissiyasi (MEK)

Elektrotexnika sohasidagi xalqaro hamkorlik bo'yicha ishlar 1881 yildan boshlangan bo'lib, bunga o'sha yili bo'lib o'tgan elektr bo'yicha birinchi Xalqaro kongress turtki bo'lgan edi.

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

Mahsulot tayyor holda, aniq bozorda sotilishi uchun hamda 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 (1991 y) 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 uyg'unlashgan birikmasi bo'lishi mumkin. Mahsulot o'z ichiga xizmatni ham oladi.

Mahsulotni yaratilishida, sotilishida va iste'molida yoki ishlatilishida namoyon bo'ladigan holisona xususiyati 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 ishonchliligini 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 qanoatlantirishga 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, uni ayrim buyumlarining hamda bixillik, o'zaro almashuvchanlik va boshqa shunday xossalarning 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, shveller va shunga o'xshashlar), mahsulot detallarining birlashtirish usullari (payvandlash, yopishtirish, parchinlash va shunga o'xshashlar), sozlash usullari (qayda, 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. Mahsulotning miqdoriy belgisi uning parametridir. Mahsulot sifati o'zining ko'rsatkich alomati bilan ifodalanadi.

Mahsulot sifatining ko'rsatkichi deb, mahsulot sifatiga kiruvchi bitta yoki bir necha xossasining miqdoriy tavsifi, uning yaratilishi va ishlatilishi yoki iste'molidagi muayyan sharoitlarga qo'llanilishini ko'rsatishiga 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 vazifalarini belgilaydi, mahsulotni qayllash sohasini aniqlaydi. Mashina va asbobsozlik, elektrotexnika va boshqa buyumlar uchun bu ko'rsatkichlar buyum tarafidan bajariladigan foydali ishni tavsiflaydi.

Turli xil konveyerlar 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 guruhli tuzilishlar miqdorini ifodalaydi.

Tarkib va tuzilish ko'rsatkichlariga quyidagilarni misol qilish mumkin:

- po'latning tarkibiy komponentlarini massa ulushlari;
- kislotalardagi turli tarkiblarning konsentratsiyasi;
- koksdagi oltingugurtning, kulning massa ulushi;
- oziq-ovqat va boshqa mahsulotlardagi qandning, tuzlarning massa ulushlari kiradi.

Xom ashyo, materiallar, yoqilg'i va elektr quvvatlarini tejab foydalaniladigan ko'rsatkichlari buyumning xossalarini tavsiflaydi va uning texnikaviy takomillanish darajasini yoki ular tomonidan iste'mol qilinayotgan xom ashyo, materiallar, yoqilg'i 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 sarflanishni ishlab chiqarishdagi mahsulot birligiga sarflanishiga nisbati tushuniladi, foydali ish koeffitsienti va shunga o'xshashlar kiradi.

Mahsulotning murakkab xossasini tavsiflovchi, uning ehtiyojini maqsadli topshiriqlarga binoan berilgan vazifalarini bajarishga **mahsulotni funksional layoqatliligi** deb ataladi.

Mahsulotning murakkab xossasini tavsiflovchi berilgan rejimlar va qo'llanishda, texnikaviy xizmatda, ta'mirlashda, saqlashda, transportda tashish sharoitlarida mahsulot o'zining funksional layoqatliligini saqlash qobiliyatiga **mahsulotning ishonchiligi** deb ataladi.

Mahsulotning badiiy ifodalanishini, shaklining to'g'riligini, kompozitsiyalarning 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 nisbatan raqobatdoshligi bilan ajralib turadi.

Iste'molchi tomonidan mahsulotni olishdagi (sotish bahosi) 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 **raqobatdoshligi** deb ataladi.

Mahsulot bozori deganda, uning sotilishida ehtiyoj va taklif orasidagi yuzaro muvofiqlashtirish sharoitlaridagi tizim tushuniladi.

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

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

Differensial usul deb, mahsulotning sifatini birgina kўrsatkichidan foydalanishga asoslangan mahsulot sifatining baholash usuliga aytiladi. Differensial usul baholanuvchi mahsulot sifatining kўrsatkichini asos bʻiluvchi kўrsatkich bilan taqqoslashga asoslangan. Masalan, bir korxonadan chiqarilayotgan uskuning ishlash muddati 8 yilni, ikkinchi korxonada esa bu raqam 12 yilni tashkil etadi, asos bʻiluvchi qiymat esa 10 yil. Mahsulot sifatining darajasi esa birinchi korxonada asos bʻiluvchi qiymatga nisbatan past, ikkinchisida esa balanddir. Bu ko'rsatkich uning ishlash muddatini yaxshilanishi natijasida erishilgan.

Mahsulot sifatining kompleks kўrsatkichlarini qo'llanilishiga asoslangan mahsulot sifatini baholash usuli - **kompleks usul** deb ataladi. Masalan, avtobuslarning sifatini baholashda umumlashtirilgan sifat kўrsatkichi - bu ularning yillik unumdorligi tushuniladi.

Aralashgan usul - bu bir vaqtning ichida ham birgina ko'rsatkichidan, ham kompleks ko'rsatkichlardan foydalanib mahsulotning sifati baholanadi.

Statistik usul bilan mahsulotning sifatini baholashda matematik statistika usullaridan foydalaniladi.

Texnikaviy omillarga uskunalarning jihozlanish, asboblarning hamda nazorat vositalarining, 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'minlanganligi, 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, uning sifat darajasi, tannarxi, mahsulotning bahosi va shunga o'xshashlar kiradi.

Ijtimoiy omillarga kadrlarni 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.

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
NAVOIY KON-METALLURGIYA KOMBINATI
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI**



**“METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH
VA SETIFIKATLASHTIRISH”**

o‘quv fanidan

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. I. A. Karimov. Uzbekiston - bozor munosabatlariga utishning uziga xos yuli. T. Uzbekiston, 1994 y.
2. I. A. Karimov. Uzbekiston iqtisodiy islohotlarni chukurlashtirish yulida. Toshkent. Uzbekiston, 1996 y.
3. Ismatullaev P. R., Ma'rufov E. A., Abdullaev A. X. Metrologiya buyicha izoxli lugat. Toshkent, 1993 y.
4. Крылова А. N. Основы метрологии, стандартизации и сертификации. М. ; Audit, 1998 г, YUNITI.
5. UzRST 5. 0-92. Uzbekiston Respublikasi milliy sertifikatlash tizimi. Asosiy koidalar.
6. ISO 9000-1-94. Standartı po obhemu rukovodstvu kachestvom i obespecheniyu kachestva.
7. Metrologiya tugrisida. Uzbekiston Respublikasi konuni. 28 dekabr, 1993y.
8. Standartlashtirish tugrisida. Uzbekiston Respublikasi konuni. 28 dekabr, 1993 yil.
9. Maxsulotlar va xizmatlarni sertifikatlashtirish tugrisida. Uzbekiston Respublikasi konuni. 28 dekabr, 1993 yil.
10. Iste'molchilarning xukuklarini ximoya kilish tugrisida. Uzbekiston Respublikasi konuni. 26 aprel, 1996 yil.
11. Oziq ovkat maxsulotlarining sifati va xavfsizligi tugrisida. Uzbekiston Respublikasi konuni. 1997 yil.
12. Ulchashlar birligini ta'minlash davlat tizimi. Metrologiya. Atamalar va ta'riflar. UzRST 8. 010-93.
13. Uzbekiston Respublikasining standartlashtirish davlat tizimi. UzRST 1. 0-92.
14. P. R. Ismatullaev, Z. T. Tuxtamurodov, A. X. Abdullaev, R. A. Saydazova. Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirishga mukaddima. Ukuv kullanmasi. Konstruktor ICHB. Toshkent, 1995 y.
15. B. E. Muxamedov. Metrologiya, texnologik parametrlarni ulchash usullari va asboblari. O. U. YU. talabalari uchun ukuv kullanmasi. -Toshkent: Ukituvchi, 1991y.
16. N. A. SHostin. Ocherki istorii russkoy metrologii. M. , Izd. Standartov, 1990.
17. Z. T. Tuxtamurodov, E. A. Ma'rufov, P. R. Ismatullaev. Sifat va sertifikat. Uslubiy kullanma. Konstruktor ICHB. Toshkent, 1993 y.
18. I. F. SHishkin. Leksii po metrologii. M. , Izd. Standartov. 1991.
19. I. F. SHishkin. Metrologiya, standartizatsiya i upravlenie kachestvom. M. , Izd. Standartov. 1990.
20. I. F. SHishkin. Teoreticheskaya metrologiya. M. , Izd. Standartov, 1991.
21. B. A. Urvansev. Poryadok i normy. M. , Izd. Standartov. , 1991.
22. G.A. Sarancha. Standartizatsiya, vzaimozamenyaemost i texnicheskie izmereniya. M. , Izd. Standartov, 1991.
23. O. SH. Xakimov. Teoreticheskaya metrologiya. Toshkent, : TDTU, 1996.

- 24.A. A. Begunov, P. R. Ismatullaev, G. I. Ikramov. Izmereniya v texnologicheskix otraslyax promyshlennosti. Toshkent, : Mehnat, 1991.
- 25.B. G. Artemev, S. M. Golubev. Spravochnoe posobie dlya rabotnikov metrologicheskix slujb. M. , Izd. Standartov, 1986.
- 26.Международные i regionalные organizatsii po standartizatsii i kachestvu produkcii. Spravochnik. , M. , Izd. Standartov. , 1990.
- 27.P. R. Ismatullaev, A. X. Abdullaev, SH. A. Kodirova, A. A. A'zamov, A.K. Miralieva. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. Ma'ruza matnlari typlami. Toshkent, :TDTU, 1999 y.
- 28.P. R. Ismatullaev, A. X. Abdullaev, A. Turgunboev, A. A. A'zamov. Ulchashlarning fan va turmushdagi tutgan urni. Ukuv kullanmasi. Toshkent, :TDTU, 1999 y.
- 29.A. X. Abdullaev. Fizikaviy kimyoviy ulchashlar. Ma'ruza matnlari typlami. Toshkent, :TDTU, 2000 y.
- 1.www. Ziyonet.
 - 2.Sayt: www.energystrategy.ru
 3. Sayt: www.uzenergy.uzpak.uz

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
NAVOIY KON-METALLURGIYA KOMBINATI
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI**



**“METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH
VA SETIFIKATLASHTIRISH”**

o‘quv fanidan

TAYANCH KOSPEKT

MAVZU-1: Fanning maksadi va vazifalari. Asosiy tushinchalar.

Maksad : Metrologiya, standartlash va sertifikatlash fanining hozirgi bozor iqtisodiyoti davrida tutgan urni. Metrologiyaning asosiy tushunchalari va fizik birliklar xakida talabalarga ma'lumot berish.

Reja :

7. Metrologiya, standartlash, sertifikatlash fani xakida umumiy ma'lumot
8. Metrologiya fanining asosiy tushunchalari.
9. Ulchash vositalarini sinovdan utkazish va unga bog'liq bulgan talablar

Tayanch iboralar: ISO, MEK, MOZM, Metrologiya, Standartlash, Sertifikatsiya, EES

1. Elektrotexnika soxasidagi xalkaro xamkorlik buyicha ishlar 1881 yilda boshlangan, chunki bu yillarda elektr buyicha birinchi xalkaro kongress bulib utgan. Keyinchalik 1906 yil Londonda 13 mamlakat vakillarining (kongressida) konferensiyasida maxsus idora xalkaro elektrotexnika komissiyasi (MEK) tuzish tugrisida bir fikrga kelingan. Bu idora elektr mashinalari soxasi buyicha atama va parametrlarni standartlashtirish masalalari bilan shugullangan.

Standartlashtirish soxasidagi ishlar xalkaro markaz kerakligini takozo kildi. SHu maksadda 1926 yilda standartlashtirish milliy tashkilotning xalkaro Assotsiatsiyasi paydo buldi. 1946 – 1947 yillarda hozirgi xalkaro standartlashtirish tashkiloti (International Standards Organisation) tashkil topib u kiskacha ISO deb yuritiladi va Birlashgan Millatlar Bosh Assambleyasi tarkibida faoliyat kursatadi.

Hozirgi vaktgacha Xalkaro standartlashtirish tarkibi 91 mamlakatning vakillaridan iborat edi, unga 92 – davlat sifatida Uzbekiston Respublikasi kabul kilingan.

Xalkaro elektrotexnika komissiyasi (MEK) nizomiga kura bu tashkilotning maksadlari elektrotexnika va radiotexnika va unga kushni tarmoklardagi muammolar soxalaridagi standartlashtirish masalalarini xal kilishdir.

ISO va MEK faoliyatlari buyicha farklanadi. MEK elektrotexnika, elektronika, radioaloka, jbobsozlik soxalari buyicha shugullansa , ISO esa kolgan boshka xamma soxalar buyicha standartlashtirish bilan shugullanadi.

Hozirgi kunda 41 ta milliy kumita MEK a'zosi xisoblanadi. Bu mamlakatlarda er kurrasining 80 % axolisi yashab 95 % dunyoda ishlab chikarilaetgan elektr kuvvatining iste'molchisi xisoblanadi. MEK ingliz fransuz va rus tillarida ish olib boradi.

2. Metrologiya soxasida konunlashtiruvchi xalkaro tashkilot (MOEM). xam mavjud bulib u kiskartirilgan xolda (MOEM) (Mejdunarodnaya organizatsiya zakonadatelnoy metrologii) deb ataladi. Bu tashkilotning maksadi Davlat metrologik xizmatlarni va boshka milliy muassasalarning faoliyatlarini xalkaro mikyosda muvofiklashtirishdir.

MOEM faoliyati asosiy yunalishlari kuyidagilardan iborat:

- MOEM ga a'zo bulgan mamlakatlar uchun ulchash vositalarini uslubiy me'eriylar metrologik tavsiflarining birligini belgilash ;

- Kiyoslash uskunalarini solishtirish usullarini, etalonlarni tekshirish va attestatsiyalashini namunaviy va ishchi ulchov asboblarini uygunlashtirish
- Xalkaro kulamda bir xillashtirilgan ulchov birliklarini mamlakatlarda kullanilishini ta'minlash ;
- Metrologik xizmatlarning eng kulay shakillarini ishlab chikish va ularni joriy etish buyicha davlat kursatmalarining birligini ta'minlash.
- Rivojlanaetgan davlatlarda metrologik ishlarni ta'min etish va ularni zarur texnik vositalar bilan ta'minlashda ilmiy texnikaviy yordamlashish;
- Metrologiya soxasida turli darajada kadrlar tayyorlashning yagona konun koidalarini belgilash. MOEM ning Oliy raxbar idorasi metrologiyadan konun chikaruvchi xalkaro konferensiyasi xisoblanib u xar turt yilda bir marta chakiriladi. Uning rasmiy tili – fransuz tilidir.
- Bundan tashkari 1957 yildan buyon Sifat buyicha Ovropa tashkiloti (EOK) ishlab kelmokda. 1957 yil 25 martda Evropadagi iktisodiy uyushma (EES) (Evropeyskoe ekonomicheskaya soobhestvo) tashkil etilganligi tugrisidagi bitim Rim shaxrida imzolandi va u xozirgacha faoliyat yurgizib kelmokda. Standartlashtirish va metrologiya buyicha arab tashkiloti (ASMO) 1965 yil 12 dekabrda tashkil etilgan. Uning rasmiy tili arab, ingliz va fransuz tilidir. ASMO ning xujjatlari «Standartlashtirish» jurnalida 3 tilda chop etiladi.

3. Xalkaro birliklar sistemasi kabul kilingunga kadar fan va texnikada, kundalik turmushda bir kancha ulchov birliklari sistemasidan foydalanib kelingan. SHu sababali xalkaro birliklar sistemasini joriy kilish davomida bir kancha kiyinchiliklarga duch kelindi. Ulardan biri odamlarning eski birliklarga urganib kolganligi bulsa, ularni yangi SI birliklar sistemasidagi nisbatni tushuna olishida yuzaga kelgan.

Elektr kurilmalari (generator, transformatorlar, energiya iste'molchilari va energiyani uzgartiruvchi boshka kurilmalar) ning normal ishlashi uchun anik texnik talablar bilan ta'minlangan bulishi kerak. Bunday talablarni tekshirish elektr ulchash asboblari yordamida bajariladi, chunki insoning sezgi a'zolari elektr kattaliklari (tok , kuchlanish, chastota, kuvvat, energiya....) ni bevosita kuzata olmaydi. Elektr ulchash asboblari yukori sezgirlikka va aniklikka ega bulishi xamda ishonchli va oddiy bulganliklari tufayli aksariyat fizik kattaliklar (temperatura, bosim, yoruglik, tezlik.....) elektr ulchash asboblari yordamida ulchanadi. Bunda noelektrik kattaliklar unga proporsional (bunday) bulgan kattaliklarga uzgartiriladi.

Metrologiyaga oid faoliyatni davlat tomonidan boshkarishni metrologiya buyicha milliy organ Uzbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasi xuzuridagi Uzbekiston Davlat standartlash, metrologiya va sertifikatsiya markazi «Uzdavstandart» amalga oshiradi.

«Uzdavstandart» vakolatiga kuyidagilar kiradi :

- Metrologiyaga oid faoliyatni mintakalar aro va tarmoklararo muvofiklashtirish ;
- Fizik ulchov birligi etalonlarni yaratish, tasdiklash, saklash va kullash koidalarini kullash ;

- Ulchov vositalari, usullari va natijalariga kuyiladigan umumiy metrologik talablarni aniklash ;
- Davlat metrologiya tekshiruvi va nazoratni amalga oshirish ;
- Metrologiya masalalari buyicha normativ xujjatlarni shu jumladan davlatning boshka boshkaruv organlari bilan xamkorlikda Uzbekiston Respublikasining butun xududida majburiy kuchga ega bulgan normativ xujjatlarni kabul kilish.
- Metrologiya soxasida ilmiy va muxandis – texnik kadrlar tayyorlash ;
- Uzbekiston Respublikasining metrologiya soxasidagi xalkaro shartnomalariga rioya etishi ustidan nazoratni amalga oshirish ;
- Metrologiya masalalari buyicha xalkaro tashkilotlar faoliyatida katnashish kiradi;

Uzbekiston Respublikasida Xalkaro ulchamlar tizimi SI ning fizik ulcham birliklarini belgilangan tartibda kullashga yul kuyiladi. Fizik ulcham birliklarining nomi, belgisi, ularni yozish va kullash koidalari «Uzdavstandart» ning takdimnomasiga binoan Uzbekiston Respublikasi Vazirlar maxkamasi tomonidan tasdiklanadi.

Fizik ulchamlarning birliklari etalonlar vositasida saklanadi va kayta tayyorlanadi.

Etalonlarni saklash, kullash, tasdiklash, yaratish tartiblarini «Uzdavstandart» belgilaydi.

X U L O S A : Metrologiya, standartlash va sertifikatsiya fani dastlabki davrlarda boshlab fan texnikaning rivojlanishi natijasida yangi ulchov birliklarining paydo bulishi va ularni nazorat kiluvchi dastlabki organlarning paydo bulishini urgatadi. Unga asosan barcha ulchov vositalarini yaratish, tasdiklash, saklash va kullash tartiblarini «Uzdavstandart» belgilaydi va nazorat kilib turadi.

Savollar : 1. Standartlashtirishning milliy tashkiloti kachon tashkil topgan ?

2. MEK kandy faoliyatni amalga oshiradi.

3. MOEM – ning asosiy yunalishlari kaysilar ?

4. EOK (Evropeyskaya organizatsiya po kontrolyu kachestva) – kachon tashkil etilgan ?

5 . EES – ni tashkil etish buyicha bitim kachon imzolangan ?

6. ASMO – kachondan buyon ish yuritmokda ?

MAVZU-2 : Metrologiya xizmati va maxsulot sifati .

Maksad : Metrologiya va uning asosiy atamalari va yaratilgan maxsulot sifatlariga kuyiladigan talablarni talabalarga urgatish.

Reja : a) Metrologiya va u tomonidan kuyiladigan masalalar.

b) Metrologiyaning asosiy tushunchalari.

v) Sinovlar utkazish va unga boglik umumiy talablar.

Tayanch iboralar: metrologiya , yagona ulchov birligi, davlat metrologiya tekshiruvi, sinov turi, ulchov vositosi,

1. Uzaro iktisodiy YOrdam Kengashi (UIYOK) ning «Metrologiya » fizik kattaliklar birliklari deb nomlangan 1052-78 standarti yaratilishi tabiiy kattaliklarning Xalkaro birliklar sistemasini fan, texnika ishlab chikarish va turmushga joriy etish yulidagi ulkan mexnatning natijasi xisoblanadi. Metrologiya xizmati Xalkaro birliklar sistemasini joriy kilishdagi standartlashtirish va sertifikatlashtirish idorasini bir kismi xisoblanadi.

Uzbekiston Respublikasining metrologiya tugrisidagi konunda bir kancha asosiy tushunchalar kiritilgan.

Metrologiya - ulchashlar, ularning yagona birlikda bulishini ta'minlash usullari va vositalari xamda talab kilinadigan aniklikka erishish yullari xakidagi fondir.

Metrologiya tomonidan kuruladigan masalalarning asosiylari kuyidagilardan iborat :

- ulchashlarning umumiy nazariyalari ;
- Fizikaviy kattaliklarning birliklari va ularning tizimlari ;
- Ulchash usullari va vositalari ;
- Ulchash anikligini topish usullari ;
- Ulchash birligi va vositalarining bir xilligini ta'minlash asosiylari ;
- Etalonlar va namunaviy ulchash vositalaridan ;

2. Metrologiyada ishlatiladigan asosiy tushunchalar kuyidagilardan iborat :

- **Yagona ulchov birligi** – ulchash natijalari konunlashtirilgan birlikda ifodalangan va ulchashdagi xatoliklari muayyan extimollikda bulgan ulchash xolatidir;
- **Ulchash vositasi** – ulchashlar uchun foydalaniladigan va normalangan metrologik xususiyatlarga ega bulgan texnikaviy vosita ;
- **Birlik etaloni** - fizik ulcham birligini boshka ulchov vositalariga utkazish maksadida uni kayta xosil kilish va saklash uchun muljallangan ulchov vositasi ;
- **Davlat etaloni** - vakolat berilgan milliy organning karori bilan Uzbekiston Respublikasi xududida ulchov birligining ulchami sifatida e'tirof etilgan etalon ;
- **Metrologiya xizmati** - davlat idoralari va yuridik shaxslarning metrologiya xizmatlari va ulchash tarmogi tomonidan xamda ularning ulchovlari yagona birlikda bulishini ta'minlashga karatilgan faoliyati ;

- **Davlat metrologiya faoliyati** – metrologiya koidalariga rioya etilishini tekshirish maksadida davlat metrologiya xizmati organlari tomonidan amalga oshiriladigan faoliyat.
- **Ulchash vositalarini tekshiruvdan utkazish** – ulchash vositalarining belgilab kuyilgan texnik talablarga muvofikligini aniklash va tasdiklash maksadida davlat metrologiya xizmati organlari (vakolot bergan idoralar, tashkilotlar) tomonidan bajariladigan amallar majmui ;
- **Ulchash vositalarini kolibrlash** - metrologik jixatlarning kullashga yarokligini aniklash xamda tasdiklash maksadida kolibrlash laboratoriyasi bajaradigan amallar majmui ;
- **Ulchov vositalarini yasash (ta'mirlash, sotish, ijraga berish) uchun litsenziya** - Davlat metrologiya xizmati tomonidan yuridik va jismoniy shaxslarga beriladigan mazkur turlari bilan shugullanish xukukini guvoxlantiruvchi xujjat.

Davlat metrologiya tekshiruvi va nazoratining ob'ektlari kuyidagilar xisoblanadi :

- Etalonlar ;
 - Ulchov vositalari ;
 - Moddalar va materiallar tarkibi xamda xossalarining standart namunalari ;
 - Axborot ulchash tizimlari ;
 - Ulchashlarni bajarish uslubiyatlari ;
 - Metrologiya normalari va koidalarida nazarda tutilgan uzga ob'ektlar;
- Davlat metrologiya tekshiruvi va nazoratini kupgina soxalarda tadbik etish mumkin. Bularga
- soglikni saklash , veterinariya, atrof-muxitni muxofaza kilish ;
 - moddiy boyliklarni va energetika resurslarini xisobga olish ;
 - savdo, tijorat, bojxona , pochta va solik operatsiyalarini utkazish ;
 - zaxarli , engil alanganuvchi , portlovchi va radiaktiv moddalarni saklash, tanshish xamda yuk kilib yuborish ;
 - Davlat muxofazasini ta'minlash ;
- va xakozolar kiradi.

Metrologiya tugrisidagi konunga asosan ulchash vositalarining davlat sinovlarini utkazish va ularning turlarini tasdiklash va davlat ruyxatiga kiritish Uzdavstandart tomonidan amalga oshiriladi. Konunga asosan tasdiklangan ulchash vositalariga yoki ularning foydalanish xujjatlariga ishlab chikaruvchi davlat reastri belgisini kuyish shart .

3. Ulchash vositalari va sinov usullari standartlarda bayon etilishi lozim. Sinov uslubiyatida ulchash vositalarining tayyorlash va sinovdan utkazish tartibi, sinovga takdim etuvchi namunalar soni , kabul kilish, topshirish, davriy va umumlashgan sinovlar vaktidagi texnikaviy talablar ruyxati . Sinov natijalarining ijobiy mezonlari belgilanishi lozim.

Sinov usullarida aniklash lozim bulgan boskichlar :

- Namunalarni tayyorlash tartibi , sinaluvchi namunalar mikdori ;
- Namunaviy ulchash vositalari, sinov uskunalari , ularning anik metrologik tavsiflari ;

- Sinovlarga tayyorlanish tartibi ;
- Sinov o'tkazish ketma ketligi ;
- Sinov natijalariga ishlov berish.

Maxsulotni sinash va uning sifatini nazorat qilishda asosiy atamalar katoriga sinovlar , ularning sharoitlari, turi, toifasi, ob'ekti, sinovlar uchun namuna, sinovlar xajmi, dasturi, usuli, uslubi, vositasi, uskunalari, tizimi, sinov natijalarini anikligi, sinov natijalarining kaytaruvchanligi sinov ma'lumotlari, natijasi, bayonnomasi va nazorat (tekshiruv) va boshkalar kiradi.

Sinovlar – sinov ob'ekting ishlashida , modellashtirishda va ularga kursatilaetgan ta'sir natijasida xossalarni miqdoriy va sifat tavsiflarini amaliy aniklash.

Sinov sharoitlari - Sinovlar jarayonida ob'ektlarning ishlashiga ta'sir etuvchi omillar majmui.

Sinovlar turi – Sinoalarning muayyan alomati buyicha tasodifiy guruxlanish.

Sinovlar toifasi - sinovlarni utkazishning tashkiliy belgisini ifodalovchi va ob'ektning umumiy baxolash natijasida karorlar kabul qilish bilan tavsiflanadigan sinovlar turi :

Sinov ob'ektiga - jarayon, xizmat va maxsulotlar kirib, sinaladigan maxsulotning sifati tushuniladi.

Sinovlar xajmi - ob'ektlarning va sinov turlarining miqdori , shuningdek sinovlarning davom etish umumiy vaktini tavsiflovchi sinovlar kursatkichi.

Sinovlar dasturi – sinovlar ob'ekti, ularning maksadi, xillari, ketma-ketligi va utkaziladigan tajribalarning xajmi, tartibi , sharoiti , sinovlar utkazish joyi, muddati va bajarilish shartlari bulgan tashkiliy - uslubiy xujjat .

Sinovlar usuli – Sinovlarning muayyan tartiblari, koidalari.

Sinovlar uslubi – Sinov usullarini , vositasini va sharoitini , sinov uchun namunaligini , ma'lumotlarni berish shakillarini va baxolash anikligini sinab, natijalarning ishonchliligini , xavfsizlik tadbirlariga , atrof – muxitni asrashga oid talablarni uz ichiga olgan tashkiliy uslubiy xujjat.

Sinov tizimi – tegishli me'riy xujjatlarda belgilangan koidalar asosida sinovlar vositalarining, bajaruvchilarning va sinovlar ob'ekting uzaro birgalikdagi xarakati.

Sinov natijasi – ob'ektni belgilangan talablarga muvofikligini baxolash, sinash jaraenida ob'ektning ishlatilishidagi sifati taxlilining yakunlari.

Sinov natijalarining kaytuvchanligi – ob'ekt buyicha takroriy sinovlar natijalarining uzaro yakinligini aniklovchi sinov natijalarining tavsifi.

Sinov bayonnomasi - ob'ekt sinovlari xakida kerakli ma'lumotlarni , unda kullaniladigan usullar, vositalar, sinov sharoitlari, sinov natijalari va ular xakidagi xulosalarni uz ichiga oluvchi belgilangan tartibda rasmiylashtirilgan xujjat .

Davriy sinovlar – me'yoriy xujjatlarda belgilangan xajmda va muddatda maxsulot sifatining turgunligini nazorat qilish va uni ishlab chikarish imkoniyatini davom ettirish maksadida ishlab chikarilaetgan maxsulotlarni tekshirish sinovlari.

Xulosa: Umuman bu mavzuda metrologiyadagi asosiy atamalar va ularning ta'riflari Davlat metrologiya tekshiruvi va nazoratiga kiruvchi kattaliklar bilan birgalikda sinov usullarida aniklanishi zarur bulgan boskichlar xakidagi ma'lumotlar talabalarga berilib, bu ma'lumotlar talabalarning maxsulot sifati va ularning sinov usullari xakidagi bilimni oshiradi.

Savol :

1. Metrologiya nima va u kanday vazifani bajaradi ?
2. Ulchov vositasi nima ?

3. Davlat metrologiya va tekshiruvi va nazorati ob'ektiga nimalar kiradi.
4. Sinov usullarida nimalar aniklanadi ?
5. Sinov usuli va uslubi nima bilan fark kiladi ?
6. Davriy sinovlar utkazib trishdan maksad nima ?

MAVZU -3 : Standartlashtirish va maxsulot sifati.

Maksad : Maxsulotlarga beriladigan maxsulot sifat belgilari va standartlashtirish talablari xakida talabalarga ma'lumot berish.

Reja : 1. Standartlashtirish va standartlarning axamiyati .
2. Standartlashtirish soxasidagi kullaniladigan asosiy atamalar.

Tayanch iboralar: standartlashtirish, tsandart, milliy standart, mintaqaviy standart, korxonona standarti

1. Standartlashtirish va standartlarning axamiyati .

Maxsulot sifatini oshirishda davlat standarti , texnikaviy shartlar va korxonona standartlar yunaltiruvchi rolni egallaydi.

Maxsulotning tadjikot va loyixalash boskichida standartlashtirish yordamida kuyidagi tadjibirlar amalga oshiriladi :

- Mazkur maxsulotning sifat tavsiflarini yalpi standartlashtirish asosida tayer maxsulotga shuningdek fan va texnika yutuklarini va xorijdagi iste'molchi va ishlab chikaruvchilarni inobatga olish xamda xom ashyoga , materiallarga yarim fabrikatlarga va komplektlanuvchi buyumlarga talablar belgilaydi ;
- Maxsulotning vazifasiga va ishlatilishiga karab, unga yagona sifat kursatkichi tizimini aniklaydi ;
- Optimal sifatni ta'minlash uchun maxsulotni loyixalashda normalar , talablar va usullar belgilaydi ;
- Ishlab chikarishni ixtisoslashtirish sharoitlari asosi xisoblangan bir xillashtirish darajasining oshirishini , ishlab chikarish jarayonlarini yalpi mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish , fan va texnika tarakkiyotini tezlashtirish, maxsulotni ishlab chikarishda uni ishlatishda va ta'mirlashda maxsulot unumdorligini oshirishni belgilaydi.

Standartlashtirish tizimi yangi buyumga uz vaktida yukori sifatli loyixa - konstruktorlik xujjatlar berish, korxononaning yangi maxsulotini berilgan sifat kursatkichlarini asosan tayoerlashini va kerak bulsa maxsulotning ishlab chikarishdan olib tashlashini belgilaydi.

Standartlashtirish rus olimi akademik N.N. Semyonov aytganidek, bu tub moxiyati bilan ishlab chikarishni tashkil etishning eng samarador formalari xakidagi fondir.

Standartlashtirish iktisod texnologiya va fundamental fonlar singari asosiy yunalishlarni bir – biriga boglovchi vosita xamdir.

Standartlashtirish jarayoni 3 boskichdan iborat :

- atamalarni standartlashtirish ;

- ulchov va sinov uskunalari va ularning konstruksiyasiga va maxsulot texnologiyasiga boglab standartlashtirish ;
- maxsulotning uzini standartlashtirish.

2. Standartlashtirish soxasidagi kullaniladigan asosiy atamalar.

Standartlashtirish deganda mavjud yoki bulajak maxsulotlarga nisbatan umumiy va kup marta tatbik etiladigan talablarni belgilash orkali ma'lum soxada eng makbul darajada tartiblashtirishga yunaltirilgan ilmiy – texnikaviy faoliyat tushuniladi. Bu faoliyat standartlarni va texnikaviy talablarni ishlab chikishda nashr etishda va tatbik kilishda namoyon buladi. Odatda standartlashtirish ob'ekti sifati standartlashtiriladigan narsa (maxsulot , jarayon, xizmat) tushuniladi.

Umuman Xalkaro , mintakaviy va milliy standartlashtirish idoralari mavjud.

Xalkaro standartlashtirish – faoliyatida barcha mamlakatlarning tegishli idoralari erkin xolda ishtirok etish mumkin.

Mintakaviy standartlashtirish – deganda dunyo mikiyosida birgina jugrofiy yoki iktisodi mintakasiga karashli mamlakatlarning tegishli idoralari uchun erkin xolda ishtirok etishlari mumkin bulgan standartlashtirish tushuniladi.

Milliy standartlashtirish - bu muayyan bir mamlakat doirasida utkaziladigan standartlashtirish faoliyatidir.

Standartlashtirish xar xil faoliyat turlari va uning natijalariga daxldor koidalar, umumiy konun koidalar yoki tavsiflarni uzida kamrab olgan me'yoriy xujjat xisoblanadi.

Me'yoriy xujjat atamasi standartlar, texnikaviy shartlar , shuningdek umumiy kursatmalar, yuriknomalar va koidalar tushunchasini xam uz ichiga kamrab oladi.

Standartlashtirish maksadlari kup kirrali bulib, ular asosan kuyidagilardan iborat :

- **Moslashuvchanlik** – ma'lum sharoitlarda belgilangan talablarni bajarish uchun nomakbul ta'sir kursatmasdan maxsulot, jarayon yoki xizmatlarni birgalikda kullanilishiga yarokliligi tushuniladi.
- **Maxsulotni vazifasiga muvofikligi** - standartlashtirishda belgilangan sharoitda muayyan vazifalarini buyum, jarayon yoki xizmatlar tomonidan bajarish kobiliyati tushuniladi.
- **Uzaro moslashuvchanlik** - bir xil talablarni bajarish maksadida bir buyum, jarayon, xizmatdan foydalanish urniga boshka bir buyum, jarayon xizmatning yarokliligidan iborat.
- **Unifikatlashtirish yoki birxillashtirish** – deb , muayyan extiyojini kondirish uchun zarur bulgan eng makbul ulchashlarni yoki maxsulot , jarayon va xizmat turlarini anglashga aytiladi.

Standart – u kupchilik manfaatdor tomonlar kelishuvi asosida ishlab chikilgan va ma'lum soxalarda eng makbul darajali tartiblashtirishga yunaltirilgan xamda faoliyatning xar xil turlariga yoki natijalariga tegishli bulgan umumiy va takror kullaniladigan koidalar umumiy konun- koidalar, tavsiflar, talablar va ular belgilangan va tan olingan idora tomonidan tasdiklangan me'yoriy xujjatdir.

Standartlar darajasiga karab, xalkaro mintakaviy davlataro, milliy va korxonada faoliyat kursatadi.

Xalkaro standart – bu standartlashtirish bilan shugullanadigan xalkaro tashkilot tomonidan kabul kilingan va iste'molchilarning keng doirasiga yarakli bulgan standartdir.

Mintakaviy standart esa, standartlashtirish bilan shugullanadigan mintakaviy tashkilot tomonidan kabul kilingan va iste'molchilarning keng doirasiga yarakli bulgan xujjatdir.

Davlatlararo standart «GOST» - bu standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish buyicha davlatlararo kengash tomonidan kabul kilingan, bajarilishi shart bulgan xujjatdir.

Milliy standart – bu standartlashtirish bilan shugullanadigan milliy idora tomonidan kabul kilingan va iste'molchilarning keng doirasiga yarakli bulgan standartdir.

Korxonada standart – bu maxsulotga, xizmatga yoki jarayonga korxonaning tashabbusi bilan ishlab chikiladigan va uning tomonidan tasdiklangan xujjatdir.

Standartlardan tashkari raxbarlik xujjatlar, texnikaviy shartlar, standartlashtirish buyicha tavsiyanomalar, yuriknomalar (koidalar) xam mavjuddir. Raxbarlik xujjat deganda standartlashtirish idoralarining va xizmatlarning vazifalarini burchlarini va xukuklarini, ularning ishlari yoki ishlarining ayrim boskichlarini bajarish usullari, tartibini va mazmunini belgilaydigan me'yoriy xujjat tushuniladi.

Texnikaviy shartlar (Uz TSH) – bu buyurtmachi bilan kelishilgan xolda, ishlab chikaruvchi tomonidan yoki buyurtmachi tomonidan tasdiklangan anik maxsulotga (xizmatga) bulgan texnikaviy talablarni belgilovchi me'yoriy xujjatdir.

Yuriknoma (koidalar) – instruksiya (pravila) – bu ishlarni yoki ularning ayrim boskichlarini mazmuni va tarkibini belgilovchi me'yoriy xujjatdir.

Umuman standartlashtirish maxsulotning sifatini xalkaro iste'mol talabiga javob berishi ma'lum bir me'yoriy xujjatlar talablariga tugri kelishini ta'minlashi lozim. Standartlashtirish amalga oshirilishi uchun bir kancha yukorida keltirilgan xujjatlar tayyorlanadi

Savol : 1. Standartlashtirish nima xakida ma'lumot beradi ?

2. Xush standart nima ?

3. Standartlar darajasiga karab kanda turlarga bulinadi

4. Raxbarlik xujjati nima ?

5. Texnikaviy shartlar nima ?

6. Yuriknoma kanda me'yoriy xujjat ?

MAVZU-4 : Standartlashtirish maksadlari va vazifalari. Asosiy koidalari.

Maksad: Uzbekiston Respublikasi konuniga kiritilgan standartlashtirishning asosiy koidalari, maksadlari va vazifalari tugrisida talabalarga tulik tushuncha berish.

Reja : 1. Standartlashtirishning asosiy maksadlari.

2. Standartlashtirish ishlarini tashkil etish.

3. Standartlarni ishlab chikish tartibi.

4. Standartlarni tasdiklash va davlat ruyxatidan utkazish.

Tayanch iboralar: standart, standartlashtirish, milliy standart, mintaqaviy standart, Uz.dav.standart

1. Standartlashtirishning asosiy maksadlari.

Uzbekiston Respublikasi standartlashtirish davlat tizimi . Asosiy koidalari UzRST 1.0 – 92 standartda keltirilgan. Bu standart standartlashtirishning asosiy vazifa va maksadini, standartlashtirish ishlarining tashkil etilishi va asosiy konunkoidalarni , me’yoriy xujjatlarning toifasini , standartlar turlarini , xalkaro xamkorlik buyicha asosiy koidalarni , standartlar va texnikaviy shartlarning kullanilishini, standartlarga va ulchash vositalariga nisbatan davlat nazoratini belgilaydi.

Standartlashtirishning asosiy maksadlari kuyidagilardan iborat :

- maxsulotlar, ishlar va xizmatlarning axolining xayoti, salomatligi va molmulki, atrof – muxit uchun xavfsizligi, resurslarni tejash masalalarida iste’molchilarning va davlatning manfaatlarini ximoya kilish ;
- maxsulotlarning uzaro bir – birining urnini bosishini va bir – biriga monandligini ta’minlash ;
- Fan va texnika tarakkiiyoti darajasiga , shuningdek axoli va xalk xujaligining extiyojlariga muvofik maxsulotlarning sifati xamda rakobatbardoshligini oshirish ;
- Resurslarning barcha turlarini tejashga , ishlab chikarishning texnik va iktisodiy kursatkichlarini yaxshilashga kumaklashish ;
- Tabiiy va texnogen falokatlar va boshka favkulotda vaziyatlar yuzaga kelish xavf- xatarni xisobga olgan xolda xalk xujaligi ob’ektlarining xavfsizligini ta’minlash ;
- Iste’molchilarni ishlab chikarilayotgan maxsulotlar nomeklaturasi va sifati tugrisidagi tulik va ishonarli axborot bilan ta’minlash ;
- Mudofa kobiliyatini va safarbarlik tayyorgarligini ta’minlash ;
- Ulchashlarning yagonaligini ta’minlash ;
- Ishlab chikaruvchi ma’lum kilgan maxsulot sifati tugrisidagi kursatkichlarni tasdiklash ;

Standartlashtirishning asosiy vazifalari kuyidagilar :

- Iste’molchi va davlatning manfati yulida maxsulotning sifati va nomiga nisbatan eng makbul talablarni kuyish ;

- Davlat Respublika fuqorolari va chet el ehtiyoji uchun tayyorlangan maxsulotga kerakli talablarni belgilovchi me'yoriy xujjatlar tizimini va uni ishlab chikarish koidalarini yaratish, ishlab chikish va kullash ;
- Standart talablarining sanoati rivojlangan chet mamlakatlarning xalkaro, mintakaviy va milliy standartlari talablari bilan uygunlashuvini ta'minlash ;
- Bir – biriga mosligining barcha (konstruktiv , elektrik, elektromagnitli , informatsion, dasturli va boshkalar) turlarini , shuningdek, maxsulotning uzaro almashinuvchanligini ta'minlash ;
- Parametrik va turlar ulchov turlarining tayanch konstruksiyalarini , bularning konstruktiv jixatdan bir xil kilingan modullashgan bloki tarkibiy kismlarini aniklash va kullash asosida bir xillashtirish ;
- Maxsulot uning tarkibiy kismlari, buyumlari , xom ashyo va materiallar kursatkichlari va tafsifining kelishib olinishi va boglanishi ;
- Materiallarga energiya sigimini kamaytirish, kam chikindi chikarish texnologiyalarni kullashi ;
- Metrologik me'yor, koida nizom va talablarning belgilanishi ;
- Standartlashtirish buyicha xalkaro tajribadan foydalanishni keng avj oldirish, mamlakatning xalkaro va mintakaviy standartlashtirishda ishtirok etishni kuchaytirish ;
- Xorijiy davlatlarning talablari Uzbekiston Respublikasining xalk xujaligi ehtiyojlarini kondiraolgan xollarda ularning xalkaro , mintakaviy va milliy standartlarini mamalakat standartlari va texnikaviy shartlari tarikasida tugridan – tugri kullash tajribasini kengaytirish ;
- Texnologik jaraenlarga talablarni belgilash ;
- Maxsulotni standartlashtirish va uning natijalaridan foydalanish soxasida xalkaro xamkorlik kilish yuzasidan ishlarni tashkil kilish ;
- Sinovlarni me'yoriy texnika jixatidan ta'minlash, maxsulot sifatini sertifikatlashtirish, baxolash va nazorat kilish ;

2. Standartlashtirish ishlarini tashkil etish.

Vazirlar Maxkamasining «UzR sida standartlashtirish buyicha ishlarni tashkil kilish» tugrisidagi 1992 yil 2 martdagi 93 – sonli karoriga muvofik Uzbekiston Respublikasining Vazirlar Maxkamasi xuzuridagi standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish buyicha milliy idora xisoblanadi.

Uzbekiston Respublika standartlashtirish buyicha ishlarning tashkil etishni , muvofiklashtirilishini va ishlarning makbul darajada olib borilishini kuyidagi idoralar ta'min kiladilar.

- tarmoklararo yunalishga belgilangan maxsulot buyicha Uzdavstandart ;
- kurilish va kurilish sanoati, loyixalash konstruksiyalash buyicha Uz Respublikasi Davlat arxitektura va kurilish kumitasi ;
- tabiy resurslaridan foydalanishni yulga kuyish, atro-muxitni ifloslanishidan va boshka zararli ta'surotlardan muxofaza kilish soxasi buyicha - Uzbekistonda Davlat tabiatni muxofaza kilish kumitasi ;
- tibbiyot yunalishidagi maxsulotlar, tibbiy texnika buyumlari, dorivor moddalar va Respublika sanoati ishlab chikaradigan maxsulot tarkibida inson uchun

zararli moddalar miqdorini tartibga solish sohasida - Uzbekiston Respublikasi sog'likni saqlash Vazirligi ;

- Uzbekiston Respublikasida standartlashtirish buyicha ishlarni vazirliklar, texnikaviy kumitalar, korxonalar, birlashmalar va boshqa manfaatdor tashkilotlarning istiqbolli rejalari asosida tuzilgan yillik reja buyicha Uzdavstandart amalga oshiradi.

Mana shu Uzdavstandart, Davlat arxitektura kurilish kumitasi, Davlat tabiatni muxofaza qilish kumitasi, sog'likni saqlash vazirligi Respublika standartlarini kurib chikadilar, tasdiklaydilar, ularning kullanilishi muddatini chuzadilar va bekor kiladilar xamda unga uzgartirishlar kiritadilar.

Respublikada ishlab chikilgan standartlar va ularga uzgartirishlar tasdiklanishi darajasidan kat'iy nazar Uzdavstandart davlat ruyxatidan utkazilishi lozim. Korakalpogiston Respblikasi , viloyatlar va shaxarlarda standartlashtirish buyicha ishlarni yukoridagi kumita va vazirliklarning tegishli xududiy idoralari amalga oshiradi.

Savol : Standartlashtirish buyicha ishlarni kaysi idoralar nazorat kiladi ?

Standartlashtirish ob'ektining uziga xos xususiyatlariga va unga belgilanadigan talablar mazmuniga bog'lik ravishda Uz Respublikasi standartlashtirish tizimi asosiy turdagi standartlarni nazarda tutadi :

- asos buluvchi standartlar ;
- umum texnikaviy standartlar ;
- texnikaviy shartlar (maxsulot jaraen va xizmatlar uchun) standartlari ;
- texnikaviy talablar standartlari ;
- nazorat usullari (sinovlar, analizlar, ulchashlar, ta'riflar) standartlari.

3. Standartlarni ishlab chikish tartibi.

Lozim bulganda takdirida maxsulotning asosiy texnikaviy – iktisodiy kursatkichlarini, uning nomlarini (turlarini) okilona tarkibi va boshka talablarni anik belgilaydigan bir turdagi maxsulot guruxiga standart ishlab chikilish mumkin.

Standartlarni ishlab chikarishda tashkiliy usuliy birlikka erishish maksadida xamda standartni ishlab chikarish boskichlari bajarilishini nazorat kilish uchun 4 boskich joriy etilgan.

1 – boskich - zaruriyat tugulganda standartni ishlab chikishda texnikaviy topshirik ishlab chikiladi va tasdiklanadi.

2 – boskich - standart loyixasini ishlab chikish (birinchi taxriri) va uni fikr-muloxazalar olish uchun yuborish.

3 – boskich - fikr - muloxazalar ustida ishlash standart loyixasini ishlab chikarish (oxirgi taxriri), kelishish va tasdiklashga takdim etish.

4 – boskich – standartni tasdiklash va davlat ruyxatidan utkazish.

Standartlarni ishlab chikish boskichlarini bir – biri bilan kushib olib boriladi.

Standart loyixasi tushuntirish xati va asosiy tadbirlar rejasi loyixasi bilan birgalikda kupaytiriladi va ruyxat buyicha xamma manfaatdor tashkilotlarga fikr – muloxazalar olish uchun yuboriladi.

Standart loyixasi korxonada va tashkilotlar tomonidan kurib chikiladigan sung uz fikr muloxazalarini tuzib, standartni ishlab chikuvchi tashkilotga kabul kilgan kundan boshlab 15 kun ichida, kechiktirmasdan yuboriladi.

Korxonada va tashkilotlar tomonidan yuborilgan standart loyixasi buyicha fikr – muloxazalar kayta ishlab chikilib, ular asosida fikr-muloxazalar majmui tuziladi.

Etakchi ishlab chikuvchi tashkilot tuzilgan fikr muloxazalar majmuiga binoan standart loyixasining sungi taxririni ishlab chikadi xamda tushuntirish xatini va asosiy tadbirlar rejasining loyixasini aniklaydi. Agar ishlab chikaruvchi tashkilot bilan manfaatdor tashkilotlar orasida bu tadbir rejasining loyixasi buyicha kelishmovchilik bulsa, etakchi ishlab chikaruvchi tashkilot kengash chakiradi. Kengash katnashchilariga munozarali masalalar buyicha fikr muloxazalar majmuidan kuchirmalar yuboradi. Kengash taklifnomalarni uning katnashchilariga kengash boshlanishiga kamida 10 kun kolganda olinadigan kilib yuboriladi.

Standartga uzgartirish kiritilganda, agar u ilgari kelishib olingan tashkilotlarning manfaatlariga monelik kilmasa, uzgartirish, standartni bekor kilish yoki joriy etish vaktini chuzish fakat buyurtmachi (asosiy iste'molchi) bilan kelishiladi.

Standart loyixasi tasdiklashga ishlab chikuvchi tashkilot tomonidan kuyidagicha tuplamda beriladi :

- ilova xati ;
- standart loyixasining sungi taxririga tushuntirish xati ;
- asosiy tadbirlar rejasining loyixasi ;
- standart loyixasining 4 ta nusxasi (ulardan 2 tasi birinchi nusxa kurinishda bulishi shart) ;
- standart loyixasi kelishilganini tasdiklovchi xujjatlarning asl nusxasi
- standart loyixasi tugrisida fikr muloxazalar majmui ;
- kolgan kelishmovchilar xakida ma'lumotnoma ;

Uzbekiston Respublikasi davlat standart Davlat arxitektura kurilish kumitasi, tabiatni muxofaza kilish davlat kumitasi va soglikni saklash Vazirligi nomlari buyicha uzlariga tegishli standartlarning loyixalari va xujjatlarini kupi bilan 15 kun mobaynida kurib chikilishini, shuningdek davlat ekspertizasidan utkazilishini ta'minlaydilar .

Uzdavstandart, Davlat arxetikturasi kurilish kumitasi tabiatni muxofaza kilish davlat kumitasi va soglikni saklash Vazirligi standart loyixalarini kurib chikadi va uni tasdiklash yoki kam – kustini tuldirib kayta ishlash tugrisida karor kabul kiladi.

Standart uni tasdiklagan tashkilotning karori bilan tasdiklnadi va joriy kilinadi.

Standart muddati cheklangan yoki muddati cheklanmagan tarzda tasdiklanadi.

Uzbekiston Respublikasi xududidagi standartlarni davlat ruyxatiga olishni Uzdavstandart amalga oshiradi. Davlat ruyxatidan utkazish uchun standart 4 nusxada topshirishilishi lozim : asl nusxasi, ikkinchi nusxasi va ikkita kuchirmasi.

Standartni davlat ruyxatidan utkazish uchun juz band kilib, mukovalab topshirish lozim. Standart 5 kundan oshmagan muddatda davlat ruyxatidan utkaziladi.

Standartning kaysi tashkilot tomonidan tasdiklanganidan ka'tiy nazar, standartga rakamli belgini Uzdavstandart beradi.

Belgi navbatida ;
Xujjatning kursatkichidan – Uz RST ; ruyxatning tartib rakamidan va tasdiklangan yilning oxirgi ikki sonidan iborat buladi. Mas : UzRST 5-92 « Nixrom simli reostat».

Savol :

- 1. Standartlashtirishning asosiy maksadlari nimalardan iborat ?**
- 2. Standartlashtirishning asosiy vazifalari nimalardan iborat ?**
- 3. Standartlar kandy boskichlarda ishlab chikariladi ?**
- 4. Standartlarga kaysi tashkilot rakamli belgini beradi ?**

MAVZU-5: Maxsulot sifati va sifati boshkaruvi.

Maksad : Maxsulot ishlab chikarish sharoitlarini tekshirish va sifati boshkaruvi xakida umumiy ma'lumotga ega bulish.

Reja: 1. Maxsulot sifati tanlash va unga kuyiladigan talablar.

2. Maxsulot sifati oshorishdagi talablar.

3. Maxsulot xakidagi ma'lumotlarni standartlashtirish va kodlash .

4. Maxsulotni shtrixli kodlanishi uchun ayrim davlatlarning EAN kodi

Maxsulot sifati tanlash va unga kuyiladigan talablar.

Belgilangan maxsulotning sifati kursatkichlarining nomenklaturasini tanlash, bu kursatkichlarining kiymatlarini aniklash va ularni asos buluvchi kiymatlar bilan takkoshlashni uz ichiga oluvchi ishlarning yigindisi maxsulot sifati darajasini baxolash deb ataladi. Maxsulot sifati darajasini baxolash uchun maxsulotlar ikkita turkumga bulinadi:

- foydalanishda sarflanadigan maxsulot ;
- uz resursini sarflaydigan maxsulot.

Maxsulot sifati kursatkichlar nomenklaturasini tanlab olishni asoslash kuyidagilarni inobatga olgan xolda amalga oshiriladi :

- maxsulotni ishlatilishidagi sharoitlarini va vazifasini ;
- iste'molchilar talablarining taxlilini ;
- maxsulot sifati tavsiflanuvchi tarkibini va tuzilishini ;
- sifati kursatkichlariga bulgan asosiy talablarni .

Maxsulot sifati ta'sir etuvchi omillarni turt toifaga bulish mumkin :

Texnikaviy ;

Tashkiliy ;

Iktisodiy ;

Ijtimoiy.

Texnikaviy omillarga uskunalarnig jixozlanish, asboblarning xamda nazorat vositalarining, texnikaviy xujjatlarning xolati; dastlabki materiallar, yarimfabrikatlarning sifati va shunga uxshashlar kiradi.

Tashkiliy omillarga rejalik, bir maromda ishlash, texnikaviy xizmat va uskunalarni ta'mirlash; materiallar, komplektlanuvchi buyumlar, jixozlanishi,

asboblarni texnikaviy xujjatlar va nazorat vositalari bilan ta'minlanganligi, ishlab chikarish madaniyati ; mexnatni ilmiy asosda tashkil etish; ovkatlanish va ish vaktida dam olishni tashkil etish va boshkalar kiradi.

Iktisodiy omillarga mexnatga pul tulash shakllari, oylik maoshning mikdori ; yukori sifatli maxsulotni va ishni moddiy ragbatlantirish ; maxsulotning yaroksizligi uchun oylik maoshidan ushlab kolish; uning sifat darajasi ; tannarxi ; maxsulotning baxosi va shunga uxshashlar kiradi.

Ijtimoiy omillarga kadrlarni tanlash , joy-joyiga kuyish ; malaka oshirishni tashkil kilish ; ilmiy – texnikaviy ijodni ,ijodkorlik va ixtirochilikni tashkil etish, turmush sharoitlari, uzaro munosabatlar, jamoadagi psixologik iklim va tarbiyaviy ishlar kiradi.

2. Maxsulot sifatini oshorishdagi talablar.

Maxsulot sifatini tashkil topishi, uning xamma xayotiy boskichlarida - tadjikot va loyixalash ishlarida ; ishlab chikarishda ; muomalada; iste'molda yoki ishlatishda namoyon buladi.

Tadjikot va loyixalash ishlari maxsulotning sifatini oshirilishida belgilovchi urinni egallaydi. Bu boskich sifatni tashkil topishining boshlanishi xisoblanib, bunga ilmiy –texnika tarakkiyotining kullanishi natijasida xamda me'yoriy xujjatlarni maxsulot ishlab chikarish uchun uni muomalada, iste'molga yoki ishlatilishiga belgilangan iktisodiy kursatkichlariga rioya kilgan xolda tayyorlash natijasida erishiladi. Bu boskichda kuyidagi tadbirlar amalga oshiriladi:

-andozalar, sifat kursatkichlariga ega bulgan namunalarga yunaltirilgan ilmiy-tadjikot , tajriba – konstruktorlik va boshka ishlarni bajrish ;

- me'yoriy xujjatlarni ishlab chikish va joriy kilish ;
- standartlarga rioya kilinishida uz-uzini nazorat kilishni amalga oshirish ;
- maxsulot sifatining darajasini istikbollash va me'yorlash ;
- maxsulot sifatini rejalangan darajasiga erishish, turli usullarni tayyorlash choralarini joriy kilish, sinash va nazoratga yunaltirilgan konstruktorlik va texnologik tadbirlarni ishlab chikish ;

- bizda va xorijda chikarilayotgan shu xildagi maxsulot sifati xakidagi axborotni taxlil kilish ;

- maxsulot sifatining kursatkichlarini va shuningdek sifat darajasini baxolashni tasniflash va aniklash .

Maxsulot sifatini boshkarish tizimlari ishlab chikish boskichida texnikaviy darajani rivojlanishini yukori sur'atlarda doimo bulishini ta'minlaydi.

Murakkab va mas'uliyatli buyumlar uchun ishlab chikishda sifat boshkarish jaraenida maxsus ish rejalari tuziladi. Maxsus, sanoat korxonalarida konstruktorlik texnologik bulim (byuro)larda yangi maxsulot namunalarni ishlab chikish mumkin. Bunda asosiy e'tibor ushbu buyum namunasi xakikatdan yangi bulishligiga yoki ishlab chikarishdagi buyumlarni takomillashganligiga karatiladi.

Maxsulotni ishlab chikarishga tayyorlash boskichiga optimal texnologik jaraenlarni tanlash kiyin va u ma'suliyatli vazifa, chunki bu boskichda doimiy texnologiyaning kiyinlashishi xamda ishlab chikarishning iktisodiy kursatkichlarini

yaxshilash zaruriyati buladi. Tayyorlash boskichida maxsulot sifatini oshirish korxonaning asosiy vazifalaridan biri xisoblanadi.

Maxsulotni ishlab chikarish boskichida esa quyidagi tadbirlar amalga oshirilishi muljallanadi :

- maxsulotni bevosita tayyorlash ;
- uskunalarning, jixozlarning, nazorat ulchash texnikasining sifatini kerakli darajada bulishini ta'minlash va nazorat kilish ;
- maxsulot sifatini oshirish, yaroksizlikni oldini olish, me'yoriy xujjatlarga mos kelmaydigan maxsulot ishlab chikarish sabablarini bartaraf kilish tadbirlarini tayyorlash va amalga oshirish ;
- me'yoriy xujjatlarni joriy kilish va ularga kat'iy rioya kilish ;
- korxonaga tushaetgan xom ashyoning, materiallarning, yarimfabrikatlarning komplektlanuvchi buyumlarning kirishdagi nazoratini urnatish ;
- chikarilaetgan maxsulotning ish bajarishdagi , kabuldagi va sinashdagi nazoratini urnatish ;
- tekshiruvchan nazoratga, me'yoriy xujjatlarga rioya kilish ;
- ishlatilish boskichidagi maxsulotning sifati xakidagi axborotni yigish va tuplash, uning yaroksizligini , u xakidagi shikoyatlarni xisobga olish va taxlil kilish ;
- xom ashyo, materiallar, yarimfabrikatlar, komplektlanuvchi buyumlarni va tayyor maxsulotni omborlarda, korxonada ichidagi transportlarda me'yoriy xujjatlarning talablariga binoan olib yurilishini ta'minlash va nazorat kilish;
- belgilangan sifati darajasidagi maxsulotni chikazishda korxonaning xodimlarini moddiy va ma'naviy ragbatlantirish.

Ishlab chikarish birlashmalarida , korxonalarda ishlab chikarish boskichida quyilgan maksadlarga va vazifalarga erishishda maxsulot sifatini boshkarish tizimlari ta'minlaydi.

Maxsulot xakidagi ma'lumotlarni standartlashtirish va kodlash .

Ba'zan biror maxsulot xarid kilganimizda uning kurinarli joyida yoki etiketkasida xar xil kalinlikdagi chiziklar va rakamlar bilan belgilangan shakillarni kurishimiz mumkin. Ularga shtrix – kod nomi berilgan. Xush, shtrix-kodlar nima va kachon paydo bulgan ?

SHtrix – kodlardan maxsulotlarga nisbatan tadbik etish goyasi ilk bora 30 – yillarda AKSH ning Garvard biznes maktabida yaratilgan bulib, undan amalda foydalanish bir necha un yillardan sunggina, ya'ni 60 - yillardan boshlangan. SHtrix - kodlarni dastlabki kullovchilar temir yulchilar bulib, shu usul orkali temir yul vagonlarini identifikatsiyalashgan. Mikroprotessor texnikasining gurkirab rivojlanishi 70 - yillardan boshlab shtrix – kodlardan keng ravishda foydalanish imkonini yaratadi. 1973 yil AKSHda Maxsulotning Universal Kodi (IPC) kabul kilinib, 1977 yildan boshlab esa Evropa Kodlash Tizimi EAN (European Article Numbering) ta'sis etildi va xozirda undan nafakat Evropada, balki boshka mintakalarda xam keng ravishda foydalanishmokda.

SHtrix-kod ketma-ket almashinib keluvchi kora (shtrix) va ok (probel) rangli, turli kalinlikdagi chiziklardan iborat bulib, bu chiziklarning ulchamlari

standartlashtirilgan. SHtrix-kodlar maxsus optik kurilmalar – skanerlar yordamida ukishga muljallangan. Uning vositasida, mikroprotessorlar orkali shtrixlar rakamlarga dekoderlanib, maxsulot xakidagi ma'lumotlar kompyuterga uzatiladi.

Kupgina iktisodiy rivojlangan davlatlarda maxsulotning uramida (upakovkasida) shtrix kodning bulishi majburiy sanaladi. Aks xolda savdo tashkilotlari maxsulotdan voz kechishlari mumkin. Bu xalkaro savdoga xam tegishlidir. Ushbu tizimning iktisodiy jixatdan samaraliligi maxsulotning 85 foizidan kupi kodlashtirilganda yakkol namoyon buladi. Bundan tashkari, maxsulotga nisbatan bulgan talab va extiyojlarni shakillantirish, jamlash, xisobga olish, maxsulotni kelish- ketishini xisob kilib borish, muxosiblik xisoblarida va xujjatlarni rasmiylashtirishda , xamda maxsulotlarni saklash va sotuvidagi nazoratlarni amalga oshirishda aloxida urin tutadi.

Asosan EAN ning ikki kodidan kuprok foydalaniladi : 13 razryadli va 8 razryadli rakamli kodlar. Bunda eng ingichka shtrix birlik sifatida olinadi. Xar bir rakam (yoki razryad) ikki shtrix va ikki probeldan iborat buladi (1 – 2 - rasmlar) 13 razryadli kodning tarkibida kuyidagi kodlar kursatiladi.

- Davlat kodi («davlat bayrogi»)
- Korxonona (firma) – tayyorlovchi kodi ;
- Maxsulotning kodi ;
- Nazorat soni.

EAN assotsiatsiyasi turli davlatlar uchun kodlar ishlab chikkan bulib, ushbu kodlardan foydalanish uchun markazlashgan tarzda litsenziyalar tavsiya etadi. Masalan, Fransiya uchun davlat kodi sifatida 30 – 37, Italiya uchun 80-87 oraliklari tavsiya etilgan. Ba'zi davlatlarning kodlari uch xonali sondan iborat. Masalan, Gretsiya – 520, Rossiya – 460, Braziliya – 789. Kuyirokda keltiriluvchi 2.1. jadvalda ba'zi bir davlatlarning litsenziya asosida olingan kodlari keltirilgan.

4. Maxsulotni shtrixli kodlanishi uchun ayrim davlatlarning EAN kodi

Davlat kodi	Davlat nomi	Davlat kodi	Davlat nomi	Davlat kodi	Davlat nomi
93	Avstraliya	539	Irlandiya	383	Sloveniya
90-91	Avstriya	569	Islandiya	00-09	AKSH va Kanada
779	Argentina	84	Ispaniya		
54	Belgiya va Lyuksemburg	80-83	Italiya	869	Turkiya
		529	Kipr	64	Finlyandiya
380	Bolgariya	690	Xitoy	30-37	Fransiya
789	Braziliya	850	Kuba	859	CHexiya
50	BuyukBritaniya	750	Meksika	780	CHili
599	Vengriya	87	Niderlandiya	73	SHvetsiya
759	Venesuela	94	YAngi-	76	SHveysariya
400-440	Germaniya	70	Zelandiya	860	YUGoslaviya
489	Gonkong	590	Norvegiya	880	Janubiy
520	Gersiya	560	Polsha		Korea
57	Daniya	460-469	Portugaliya	45-49	YAponiya
729	Isroil	888	Rossiya	478	Uzbekiston
			Singapur		

Tayyorlovchi korxonaning kodi xar bir davlatda tegishli organlar tomonidan tuziladi. Odatda , bu kod beshta rakamdan iborat bulib, davlat kodidan keyin keladi.

Maxsulot kodi tayyorlovchi tomonidan tuziladi va u xam beshta rakamdan iborat buladi. Bu kodning rasshifrovkasi standart emas, u maxsulotga taallukli bulgan muayyan xususiyatlarni (belgilarni) yoki fakat tayyorlovining uzigagina ma'lum bulgan va shu maxsulotning kayd etish tartibi rakamini ifodalashi xam mumkin.

Nazorat soni EAN algoritmi buyicha kodni skaner vositasida tugri ukilganligini tekshirish uchun xizmat kiladi.

EAN – 8 kodi uzun kodlarni belgilab bulmaydigan kichik uramlar (upakovkalar) uchun muljallangan. EAN – 8 kodi kuyidagi kodlar tartibidan iborat.

- Davlat kodi («davlat bayrogi»)
- Korxonona (firma) – tayyorlovchi kodi ;
- Nazorat soni.

Ba'zan , tayyorlovchi korxonona kodining urniga maxsulotning kayd etish tartib rakami keltirilishi xam mumkin.

Boshkaruv va nazorat organlariga tezkor ravishda maxsulot xususidagi ma'lumotlarni tavsiya etish.

Birok xaridor sotib olayotgan maxsulotning fakat tayyorlangan davlati borasidagi ma'lumotnigina emas, balki tegishli barcha ma'lumotlarni xam bilishni istaydi. Bu muammo xam vakti kelib standartlashtirish yuli bilan tasdiklanuvchi , standartlarning majburiy talablarining ruyxatini kengaytirish lozim buladi.

Savollar: 1. Maxsulot sifatini tanlashda kandy talablar kuyiladi?

2. Maxsulot sifatini oshirish kandy boskichlarda amalga oshiriladi?

3. SHtrix- kodning vazifasini tushuntirib bering.

4.Kaysi davlatlarning EAN kodini bilasiz?

MAVZU-6: Standartlash va ekologiya.

Maqsad: Talabalarni ekologiya va standartlash tushunchalari bilan tanishtirish.

Reja :

1. Ekologiya sharoitida standartlash.
2. Atrof – muhitni himoya qilishda chet eldagi milliy qonunlar.
3. Atrof – muhitni himoya qilishda chet el standartlari.

Kalit soʻzlar: standart, ES, ekologiya, standartlash, ekobelgi, sifat, ekostandartlash.

Standartlar – bu atrof – muhitni sifati bilan boshqaruvchi belgidir. Butun jahon hamjamiyati atrof – muhitni himoya qilish uchun juda katta ishlar olib boryapti. Masalan: ESning ekologiya sharoitida 90dan ortiq direktiv qabul qilingan. Ular ES general siyosati bilan bogʻliq masalalar atrof – muhit himoyasi, suvning sifati, havoning sifati, biotexnologiyalar, chiqindilar va shovqinlar haqidadir. ESdagi general siyosat politikasi ishlab chiqarishdagi isroflanishga bogʻliq; atrof – muhitni himoya qilishda davlatlarning oʻrni. Atrof – muhitni himoya qilishda Evropa agentligining tuzilishi, kabi masalalar.

Suv bilan bogʻliq direktivlar: daryolar, koʻllar va boshqa suv havzalari muhofazasi; ichimlik suvi bilan bogʻliq savollar, preslangan suv sifati haqidagi masalalar bilan shugʻullanadi.

Havo bilan bogʻliq direktivlar: xavfli birikmalar va preparatlarni ishlatishni cheklashni, upakovka va markirovkaga xavfli birikmalarning tushishini, xavfli ximikatlarning eksport va importi talablarini oʻz ichiga oladi.

CHiqindilar bilan bogʻliq direktivlar shuni belgilaydi: shahar sharoitida suvni tozalashni talab qiladi, havoni kirlanishdan himoya qilish, chiqindilarni yoqib yuborish uchun ustanovkalar va ... SHu vaqtning oʻzida ESda chiqindilarni mekvidatsiya qilish boʻyicha strategiya tuzilgan.

SHovqinlarni cheklash uchun direktivlar: shovqin darajasini normaga keltiradi, mashinalarda, samolyot va mototsikllarda va hokazo.

Standartlangan ekologiya muhim bir aspekti-chiqindilarning ishlab chiqilishi va isteʼmol qilish utilizatsiyasi. Tadqiqodchilar shuni sanab chiqdilar ki, odamzod tarixda mavjudki, xom-ashyo 5% ishlatib kelinmoqda. 20%ga yaqini promishlangan chiqindilar, qolgan 70% boshqa chiqindilar.Masalan Rossiyada million gektar er 70 mlrdli tonna chiqindi egallaydi, qaysilaridir xozirgi vaqtda ham mavjud. Ekologik normalar boʻyicha milliy standartlar shular boʻyicha qonunlar ishlab chiqaradi. Oʻzbekistonda chiqindilarni ishlab chiqarish va isteʼmol qilish utilizatsiyasi boʻyicha qoʻyidagi qonunlar mavjud:

- YAgona tabiat zonalari haqida
- Standartlashtirish haqida
- Metrologiya haqida
- Produksiyani sertifikatlash
- Isteʼmolchilar himoyasi haqida
- Sanitar nadzorlar va

CHiqindi utilizatsiya tashvishlarini echish “2-geologiya”ning paydo bo‘lishiga olib keladi. CHet elda standartlarning komplekslari yaratilgan. U erda chiqindilarni qayta ishlash texnologiyasi mavjud. CHet elda atrof – muhitni himoya qilish to‘g‘risidagi milliy qonunlar.

Davlat	Qabul qilingan yili	Qonunning nomlanishi
AQSH	1970	Atrof – muhitni himoya qilishni mil.politikasi
AQSH	1972 qo‘shimcha bilan 1980-1984	Dengizlarni va suv havzalarini himoya qilish
AQSH	1980 qo‘shimcha bilan 1986	
AQSH	1976 qo‘shimcha bilan 1980-1984	Xom-ashyo va resurslarni qayta ishlash haqida
AQSH	1972 qo‘shimcha va tuzatishlar bilan 1975-1978	Inseksidlar, finitsidlar va rodentitsidlar haqida
AQSH	1976	
Buyuk Britaniya	1974	
Fransiya	1976	Tabiat muhofazasi
YAponiya	1967	Kurash haqida qonun

CHiqindi ishlab chiqarishning utilizatsiyasi ishlab chiqarish sifati va uni boshqarishga bog‘liq. Mahsulotni ishlab chiqarishgacha va hayotiy sikligacha bo‘lgan davrda unga normativ talablar ishlab chiqariladi va nazorat qilinadi. Masalan: AQSHda ta’sir etayotgan qonunlar asosida har bir tayyorlovchi, yangi ishlab chiqarilgan tovarlar uchun bu chiqindilarni atrof – muhitda bo‘lishi uchun ekologik ekspertizadan o‘tkazish kerak. Agar xavfli chiqindilar bo‘lishi kutilsa, mahsulot tayyorlovchi atrof – muhitni himoya qilish bo‘yicha agentlikdan qayta o‘tkazadi. YUzaga kelgan ishlab chiqarish chiqindilari keyin kuzatilib va nazorat qilinib, standartlarga mos kelishi, faqatgina uning tarkibi bo‘yicha emas, balki uni tashish va qayta ishlash uchun yaroqligi ham aniqlanadi.

Sobiq ittifoqda chiqindilarni yo‘qotish bo‘yicha normativ baza yaratilmagan edi, ammo bu masalalar 1975 yildan davlat ta’minotida muxokama qilingan. Rossiyada chiqindilarni standartlash 1990 yilning boshidan boshlangan. Ishlab chiqarishning qattiq chiqindilar va iste’moli haqida qonun loyihasi ishlab chiqilgan.

Ammo to'g'ri ta'sir etuvchi bu chegaradagi qonunlar hozircha bo'lmasada asosiy polni texnik qonunchilik bajarishi kerak, ya'ni bular standart va boshqa texnik xujjatlardir. Standartlashtirish bilan "2-material (resurslari)" texnik komiteti shug'ullanadi, qaysi ishlab chiqarish chiqindilar va iste'molini davlat standartlarini loyixalash va chiqindilarni boshqarish konsepsiyasini tayyorlaydi. Muhim aktual natija deb shuni hisoblash mumkinki, bu tayyorlangan ES direktiv loyihalari, xavfli aralashmalar haqida informatsiyaning tizimini aniqlash. Bundan tashqari Rossiya davlat standarti POST aralashmalar xavfsizligi pasporti Rossiya federatsiya boshqarmasining qarori bo'lib, bu korxonalarining raxbarlarini chiqindilar haqida aniq va ishonchli informatsiya berish, jumladan ularning xavfsizligi zahiraviy komponentlar miqdori va boshqalar...

Sinov savollari:

- 1. Ekologiya sharoitida standartlash.**
- 2. Atrof – muhitni himoya qilishda chet eldagi milliy qonunlar.**
- 3. Atrof – muhitni himoya qilishda chet el standartlari.**

MAVZU-7: Standartlashtirish va marketing

Maksad:

Standartlashtirish va marketing togrisida tushuncha berish xamda maxsulot sifatiga kuo'ildigan talablar bilan tanishish.

Redja:

- 1. Maxsus standartlar.**
- 2. Marketingdagi standartlashlar.**
- 3. Standartlash va istemollar.**

Tayanch iboralar:Tartiblangan standart, standart, marketing, YAT, ekomarkirovka, ekologiya, standartlashtirish, ekobelgi, sifat, ekostandartlashtirishlar.

Maxsus standartlar.

Avvalo milliy standartlash buyicha emas, balki maxsus standartlar buyicha gapiriladi, chunki bu standartlar yukoridagi millio' storlarning maxsulot sifatlariga kuyilgan, konunlashtirilgan tartibdagi talablariga karshi fikr yuritilmaydi (xavfsizlik ekologiya va boshkarish) firmaning bozordagi faoliyati djarao'onida maxsulotning standartlash tugrisidagi karorini yfigd kiladi.

Marketing buyicha tekshirish malumki maxsulot sifatini taminlashni tashkil etishdan iborat bulib, standartlash esa sifatni boshkarish elementlaridan biridir. SHuning uchun standartlashtirishni sifatini boshkarishdan va marketingdan ajratib kurib bulmaydi.

CHet el firmalari tadjribasi shuni kursatadiki, eng yukori teksnik talab va sifatdagi maxsulotlar va xamma vakt xam rakobatda bula olmaydi. AKSH ning "Artur V Littl" maxsulotli firmasi bergan malumot buyicha yukori teksnik xolat va sifatdagi maxsulotlarni 80% ni ishlab chikarishni takdim etish uchun berilganda ular o'oki bozor talabiga djavob bermaydi yoki yukori iktisod talab etilgani uchun kullanilmaydi.

Balki 15% yangi tekhnologiya kurilmalar xar tomonlama yukori teksnik talabli bulganligi uchun realizatsiya kilinadi.

CHet el firmalari tajribasi shuni kursatadiki eng zamonaviy texnologiyalar asosida ishlab chikarilgan maxsulotlar xam vakti vakti bilan rakobatbardosh bula olmaydi.

«Artur D. Littl» (AKSH) konsultatsion firmasi ma'lumotlariga kura ilmiy maxsulot ishlab chikarish uchun yunaltirilgan yukori darajali zamonaviy texnologiyalarning 80 % yoki narxining yukoriligi yoki bozor strukturasi javob bermasligi sabab foydalanilmaydi. Fakat 15 % gina yukori texnik darajasiga kura muomalada mavjud. Muomalaga kirayotgan texnologiyalarning asosiy kismi esa shu ishlab chikarishga ixtisoslashtirilgan, yoki ishchi xodimlarning tayyorgarligi va kompleks servisning mavjudligidir.

Kup chet el firmalari yangi maxsulotlar goyasi marketing bulimlarida ishlab chikilishi kerak deyiladi.

Standartlashtirish va marketing.

O‘z raqibini obdon o‘rganish avvalom bor uni zaif joylarini bilib unga raqobatli kurashshishi uchun, kuchli tomonini bilib o‘z tajribasida qo‘llash zarur. Asosan raqibning moliyaviy holati, ishlab chiqarish va texnik siyosatini, bozor strategiyasini, narx siyosati kabilarni bilish kerak.

Bozor talabini o‘rganishda raqobatni qondira olmaydigan mahsulotlar topilishi, sizga bozorga qanday moslashish kerakligini o‘rgatadi. Natijada “Bozor impulsi” marketing bo‘limidan sifat boshqarmasi xizmatiga o‘tadi.

Raqobatchilar strategiyasini baxolashda, ulardagi reklama, tovar markasi, iste’molchilar uchun berilayotgan xizmat (servis) darajasi ham o‘rganiladi.

Iste’molchiga nisbatan bosim asosan

- muloqot usuli (reklama)
- targ‘ibot usuli (firma stili)
- tovar belgisi

Orqali beriladi.

YUqorida keltirilgan bozor segmentatsiyasiz yaroqsiz yoki natijasi past hisoblanadi.

Iste’molchi mahsulotlar bozorida iste’molchilar segmenti (guruhi) keyingi asoslarda aniqlanadi:

- geografik faktor
- demografik (aholi soni) faktor
- ijtimoiy-psixologik faktor

Har bir tur u yoki bu faktordan foydalanish maqsadini aniqlaydi.

SHu yo‘sinda ayollar kiyim bozorida ijtimoiy-psixologik faktor xolatni 3-guruhga ajratadi:

- neytral kiyim haridorlari
- ekstravagant ayollar kiyimi haridorlari
- delovoy ayollar kiyimi haridorlari

Alkogolsiz ichimliklar bozori – geografik faktorga ko‘ra,

Avtomobil bozori – aholi daromadi darajasiga qarab, guruhlanadi.

Global marketing maqsadini hisobga olib standartlashtirishni sentisegmentatsiyalash deb hisoblash mumkin.

SHunday qilib bozorni kompleks o‘rganish sifatning effektli dasturini ishlab chiqish imkoniyatini beradi. Sifatning sistemali boshqaruvi egiluvchan bo‘lishi lozim. Buning zaruriyati “Mahsulot hayoti sikli” ning mohiyatiga ko‘ra talabgar. Ammo yangi texnologik mahsulotlarni (Hi-Tech) standartlashtirish yuqoridagi faktorlar bilan sezilarli kam darajada bog‘liq. CHunki, yangi texnologiyalarning dunyoda yagona monopol holatda ishlab chiqarilishi, texnik yangilikning sanoqli va sekin yaratilishi bu boradagi raqobatni deyarli yo‘qqa chiqaradi.

Standartlashtirishning “tovar hayot sikli” bilan muloqoti.

№	Hayot sikl fazalari	YAngi tovar standartlashtirish darajasi
1	Kirish	Standartlashtirish yo‘q
2	Sotuvning o‘shishi	Past, boshlang‘ich. Asosiy modelning yaratilishi.
3	Etuklik davri	YUqori. Asosiy modelning standartlashuvi.
4	Sinish	Standartlashtirish bo‘yicha ish olib borilmaydi.

Multimilliy marketing

Multimilliy marketing –bu butun jahon, umummilliy marketingki iste‘molchilarning har xil talablarini hisobga oladi. Tovar standartlashtirish bu konsepsiyadan holi, chunki standartlashtirish mahsulotning bozor sharoitida adaptatsiya darajasining yuqoriligini talab qiladi.

Ishlab chiqarish rivojlangan mamlakatlar bozorida proeksionizm siyosatining mavjudligi standartni texnik to‘siq qilib qo‘yadi. SHundan kelib chiqib, qabul qiluvchi (import) mamlakatlarda iste‘mol tovarlari standartlashuvi umummilliy standart, qoida va normalarga muvofiq yo‘naltiriladi. Uning mosligini import qiluvchi davlatning taqdim qiluvchi talab sertifikatini belgilaydi. Milliy normalarning har xilligi multimilliy marketing bilan shug‘ullanuvchi firmalarni tovarlarning alohida modifikatsiyalarini ishlab chiqarishga majbur qiladi.

Global marketingda tovar standartlashgan bo‘lsa ham, xar qanday firma marketing kompleksini tashkil etuvchilarini narx siyosatiga moslashtirishga majbur.

“Proektereng Gembl” firma mahsulotlari ko‘p holda global ammo operatsion marketingda doim moslashgan.

Juda katta darajadagi standartlashuvni global marketingdagi reklamada ko‘rish mumkin.

Reklama standartlashuvi keng tarqalgan tovarlarga xos. Masalan: Malboro, Bifiter. Reklama standartlashuvining yana bir effektli tomoni bu reklama kafolatining boshqa milliy bozorlarda ham qabul qilinishidir. Bundan tashqari har qanday davlatga qilinayotgan eksport tovar shu davlatga xos bo‘lishi kerak, ya‘ni tarjima nuqtai nazaridan. Masalan:”Come alive with Pepsi” angliyskiydan “Voskresni s pepsi” (Pepsi bilan tiril) deb tarjima qilinsa, fransuz tilida “Vo‘yti jivo‘m iz mogilo‘ s pepsi” ko‘rinishida tarjima qilinadi. YOki “Lyuks” (sounlar yulduzi) souni TV reklamasi Fransiyada Marina Vladi, Rossiyada Valeriya yordamida o‘tkaziladi. SHunday qilib standartlashuv

- 1.To‘liq (sigaret Malboro)
- 2.Qisman (soun Lyuks)
- 3.To‘liq milliy moslashgan (poroshok Ariel)

YUqoridan oxirgi ikkitasi multimilliy marketingga, birinchi holat ega global marketingga misol.

Milliy bozorlardagi adaptatsiya (moslashish) jarayoni reklamaning shu bozorlardagi xosligiga qaraydi. Masalan:

Buyuk Britaniya, Germaniya, Fransiya, SHvetsiya, Italiyada solishtirma reklama mumkin emas.

SHvetsiyada reklamada bolalarni havfli hollarda ko'rsatish mumkin emas.

Italiyada ovqat eyayotgan bolalarni.

Avstriyada esa bolalarga to'g'ridan to'g'ri munosabat.

Germaniya, Belgiya, Buyuk britaniya, Fransiyada TV va radioda tobak maxsulotlari reklamasi ta'qiqlangan.

Standartlash va istemollar.

SHtrixli kodlash taklifi 30chi yillarda AQSHning Govard biznes maktabida yaratilgan va 60-yillarga kelib amaliyotda qo'langan.

SHtrixli koddan (SHt.k) keng miqyosda foydalanish 70-yillarga kelib mikrotsessor kashfiyoti bilan bog'liq. 1973y. AQSHda universal tovar kodi (IPC). 1977y. Evropa kod sistemasi (EAN) qabul qilingan.

SHtrix kodi ketma-ket qora (shtrix) va yorqin (probel) chiziqlardan tashkil topgan, uning o'lchamlari qat'iy standart bo'lib, uni faqat skaner (komputerdagi mikroprotsessorning chiziqlarni raqamlarga aylantirish orqali) o'qiy oladi.

Hozirgi davrda 85% mahsulotlar shu kodlash usulidan foydalanishadi. EAN ning 2 hil kodi mavjud bu 13 razryadli va 8 razryadli sonli kod.

Har bir son 2 shtrix va 2 probeldan iborat. 13 razryadli kod – davlat kodi (bayrog'i) firma kodidan tashkil topadi.

Masalan: Rossiya-460, O'zbekiston-478.

Firma kodi 5 sondan iborat bo'lib. Davlat kodidan keyin qo'yiladi. Mahsulot kodining ishlab chiqaruvchining o'zi qo'yadi va uning rasshifrofkasi standart bo'lmaydi.

EAN – 8 kodi unchalik katta bo'lmagan upauovkalar uchun mo'ljallangan. U davlat kodi, firma kodi va kontrol raqamidan iborat. Raqam qatori skanerda o'qilmaydi u faqat iste'molchi uchun mo'ljallangan.

SHtrixli kodlash bilan O'zbekistonda (O'zIIPK) shtrixli kodlash manrkazi shug'ullanadi. Markaz respublika firmalariing raqamli kodlanishini EAN sitemasida mustaqil o'rnatishi va ma'lumotlar bankiga kiritish huquqiga ega.

Sinov savollari :

- 1. Maxsus standartlarni tushuntiring.**
- 2. Marketingdagi standartlashlar kanday .**
- 3. Standartlash va istemollar.**

MAVZU-8 : Ekspert auditor faoliyati.

Maksad : Sertifikatlashtirishda ekspert auditor faoliyati, ularga tavsiya etiladigan talablar xamda ekspert auditorlar tayyorlashlar xakida maxlumotga ega bulish.

Reja :

- 1. Ekspert – auditorlar, ularning vazifalari va muayyan talablari.**
- 2. Maxsulotni sertifikatlashtirish buyicha ekspert – auditorga tavsiya etiladigan talablar.**
- 3. Sifat tizimlarining va ishlab chikarishning sertifikatlashtirish buyicha ekspert - auditorga tavsiya etiladigan talablar.**
- 4. Sinov laboratoriyalarini akkreditlash buyicha ekspert auditor uchun tavsiya etiladigan talablar.**
- 5. Ekspert – auditor tayyorlash.**

1. Ekspert – auditorlar, ularning vazifalari va muayyan talablari.

Sertifikatlashtirish bilan boglik bulgan faoliyatda faol katnashuvchi shaxs bu ekspert – auditordir. U odatda sifat tizimlarini , ishlab chikarishni va maxsulotni sertifikatlashtirishda sinov laboratoriyalarini akkreditlashda va boshka ishlarda katnashish mumkin.

Ekspert- auditor – deb, sertifikatlashtirish soxasida muassasa va korxonalar faoliyatini baxolash va xazorat kilish xukukiga ega bulgan attestatlangan shaxsga aytiladi.

Ekspert – auditor sifatida Uzdavstandart tomonidan belgilangan tartibda attestatlangan fan, sanoat , maishiy xizmat, institutlar va boshka tashkilotlarning vakillari xamda belgilangan xujjatlar bilan ishlashda etarli chukur bilimga ega bulgan xususiy shaxs xam bulishi mumkin.

Ekspert – auditor kuyidagi vazifalarni bajaradi:

- maxsulot jarayon , xizmatlarni , Sifat tizimlarni va ishlab chikarishni sertifikatlashtirish ;
- Sertifikatlashtirilgan maxsulot jarayon va xizmatlarning tavsiflarini xamda sertifikatlashtirilgan Sifat tizimini va ishlab chikarishning turgunligini nazorat kiladi ;
- Sertifikatlashtirish buyicha akkreditlash idoralari, sinov laboratoriyalarini va ularning faoliyatini nazorat kilish ;
- Sertifikatlashtirishda tavsiflar berish ;

Ekspert – auditor uz faoliyatini sertifikatlashtirish milliy idorasi, bir turdagi maxsulotni sertifikatlashtirish idoralari, Sifat tizimlarini va ishlab chikarishni sertifikatlashtirish doirasida amalga oshiriladi.

Ekspert – auditor muayyan talablarga javob berish lozim :

- tulik oliy ma'lumotli va sertifikatlashtirish soxasida etarli bilimga ega bulib, faoliyati sertifikatlashtirishning ma'lum turi buyicha attestatlangan bulishi kerak;

- Oliy ukuv yurtini tamomlagandan sung kamilda 5 yillik amaliy stajga ega bulishi, shundan kamida 3 yil standartlashtirish, metrologiya, sinovlar, sifatni boshkarish va ta'minlash soxalarida ishlagan bulishi kerak;

Ekspert – auditor chukur bilimli tadbirkor bulmogi lozim. U kuyidagi soxalar buyicha bilimlarni mukammal egallagan bulishi shart :

- Respublika sertifikatlashtirish milliy tizimining koida va tartiblari ;
- Sertifikatlashtirish utkazish buyicha bilimlar va me'yoriy xujjatlarni tushunishi ;
- Sertifikatlashtirish va akkreditlash buyicha asosiy ishlar mazmuni ;
- Sertifikatlashtirish va akkreditlash buyicha iktisodiy va xukukiy asoslari ;
- Mamlakat ichidagi va chet ellardagi sertifikatlashtirish va akkreditlash tajribasi ;
- Standartlashtirish, metrologiya va Sifat tizimlarining asoslari ;
- Tekshiruv utkazish va sifatni boshkarishning statistik usullari ;

2. Maxsulotni sertifikatlashtirish buyicha ekspert – auditorga tavsiya etiladigan talablar.

Maxsulotni sertifikatlashtirish buyicha ekspert – auditorlar kuyidagi masalalar buyicha bilimga ega bulishi kerak:

- maxsulotni sertifikatlashtirishning asosiy konun- koidalari tartiblari ;
- sertifikatlashtiriluvchi maxsulotning xossalari, uning konstruksiyalari, ishlab chikarish texnologiyasini birikma va materiallar ;
- sertifikatlashtiriluvchi maxsulotning texnikaviy tavsiflari urganuvchi kursatkichlar, ularni aniklash, usullari, dastavval kullanilgan standartlardagi belgilangan va texnikaviy shrtlar ;
- anik sinovlar va ularning xillari ;
- ishlanma attestatlash, sinov va ulchash uslublarini kullanishi;
- Sinov va ulchash natijalarini kayta ishlash sinovlar natijalarini taxlil kilish, ularning anikligini va xakkoniyligini baxolash usullari;
- Mustaxkamlik, sifat darajasi, pishiklik, ishlatishdagi tasiflarini taxlil kilish, talablarni rad kilish va buzilganligini anilash ;
- Sifatni statistik nazorati uni baxolash usullari ;
- Sinov va ulchash uskunalari , ularni attestatlash, metrologik ta'minlanishi ;
- Ishlab chikarish texnologiyasi , texnologik imkoniyatlar va jixozlanishda ishlash xususiyatlari va vositalari;
- Maxsulotni urash va joylashtirish, belgilash, saklash , etkazib berish va texnikaviy xizmatga bulgan talablar.

3. Sifat tizimlarining va ishlab chikarishning sertifikatlashtirish buyicha ekspert - auditorga tavsiya etiladigan talablar.

Sifat tizimlarni va ishlab chikarishni sertifikatlashtirish buyicha ekspert-auditorlar kuyidagi masalalar tugrisida bilimlarga ega bulishlari kerak:

- Sifat tizimlari, shu jumladan, Sifat tizimlariga oid standartlar ;
- Maxsulot sifatini va mustaxkamlikni baxolash usullari, xisoblash, tajriba - statistika, natijalarini kayt etish va ekspertlash ;
- Tayyor maxsulot sifatining nazorati, asosiy usullarining turlarini va texnikaviy vositalarni xamda statistik nazorta usullari ;
- Marketing buyicha ishlarni tashkil etish ;

- Loyixalash buyicha ishlarni tashkil kilish va ularga talablar ;
- Material – texnika ta’minoti buyicha ishlarni tashkil kilish ;
- Xom – ashyoning , materiallarning va komplekt etuvchi buyumlarning kiritishdagi nazoratini tashkil kilish ;
- Ishlab chikarish texnologiyasi , ishlash xususiyatlari va texnologik jixozlanish vositalari ;
- Texnologik uskunani texnikaviy xizmati va ta’mirlash ;
- Ishlab chikarishni metrologik ta’minoti buyicha ishlarni tashkil kilish ;
- Tekshirish va sinovlar utkazish buyicha ishlarni tashkil kilish ;
- YUklanish, ortish-tushirish, transport va ombor bilan boglik bulgan ishlarni utkazish va ularga boglik bulgan talablar ;
- Maxsulotni urash va joylashtirish, belgilash, saklash, etkazib berish va texnikaviy xizmatiga bulgan talablar ;
- Sifat tizimlarini iktisodiy tomondan baxolash ;
- Sifat tizimlarida samarali katnashuvchi texnikaviy xodimlarni ishtirokini tashkil kilish va tayyorlash .

1. Sinov laboratoriyalarini akkreditlash buyicha ekspert auditor uchun tavsiya etiladigan talablar.

Sinov laboratorlarini akkreditlash buyicha ekspert – auditor kuyidagi masalalar buyicha bilimlarni puxta egallagan bulishi kerak :

- sinaluvchi maxsulotning xossalari, ularning konstruksiyalari, texnologiyasi , ishlab chikilishi, birikma va materiallar tarkibi ;
- anik sinovlar va ularning xillari ;
- ishlanma , attestatlash, sinov va ulchash usullarini kullash ;
- sinov va ulchash uskunalari, ularning ishlatish va texnikaviy xizmati, attestatlash ulchash usullari ;
- sinovlarning metrologik ta’mirlanishi, kullaniladigan ulchov vositalarini kiyoslash (kalibrlash)
- sinov va ulchash natijalarini kayta ishlash, ularning aniklik va ishonchligini baxolash usullari xamda olingan natijalarni taxlil kilish ;
- mustaxkamlikka, sifat darajasiga buladigan talablarni aniklash usullari, sifatni statistik nazorati, sifatni , mustaxkamlikni baxolash usullari, ishlatishdagi tavsiflari, rad etish va shikastlanganligining taxlili ;
- sinov laboratoriyasining malakali xodimlariga nisbatan talablari ;
- sinov natijalarini rasmiylashtirish koidalari ;
- sinov laboratoriyasining xonalariga va undagi sharoitlarga talablar ;
- chet ellardagi uxshash sinovlarning darajasi ;

6. Ekspert – auditor tayyorlash.

Sifatli maxsulotlar etkazib berish, ularni tashki bozordagi xaridorboblugini oshirishda ekspert – auditorlarni tayyorlash muximligini kursatadi.

Ekspert-auditorlarni tayyorlash odatda ikki boskichda olib boriladi : nazariy bilimlarni olish va attestatlash natijasida ularga tegishli xujjatlar topshirish .

Navzariy bilimlarni olishda malakali ukituvchilar xalkaro sertifikatlashtirish soxasidagi ma’lumotlar bilan sertifikatlashtirishga tayyorgarlik kilish va utkazish bilan boglik bulgan ma’lumotlar bilan sertifikatlashtirishda tomonlar va ularning

vazifalari xamda burchlari bilan laboratoriyalarni akkreditlashga boglik bilimlar sertifikatlashtirish faoliyatida metrologik ta'minot ma'lumotlari bilan sertifikatlashtirishning xukukiy normalari va ularga rioya kilishdagi ma'lumotlar bilan maxsulot sifatini yaxshilash va unga ta'sir kursatuvchi omillar bilan keng va xar taraflama tanishtiradi.

Talabalarning nazariy bilimlarini Uzdavstandart tomonidan tuzilgan maxsus komissiya baxolaydi. Baxolash natijalari etarli darajada bulsa, ularga sertifikatlashtirish milliy tizimining ekspert – auditori degan guvoxnomasi beriladi (agar attestatlashdan utmasa rad etiladi.).

Ekspert – auditorlar ularga yuklatilgan vazifalari buyicha muayyan burch va ma'suliyatlarga egadirlar. Ular xar bir xatti – xarakatlari uchun konun oldida javobgardirlar.

Ekspert – auditor faoliyati bilan boglik bulgan rasmiy xujjatlar 1 - 6 ilovalarda keltirilgan.

Savol :

- 1. Ekspert – auditor kim ?**
- 2. Ekspert – auditorning vazifasi nima ?**
- 3. Maxsulotni sertifikatlash buyicha ekspert – auditor nimalarni bilishi kerak ?**
- 4. Sifat tizimini sertifikatlashtirish buyicha ekspert – auditor nimalarni bilishi kerak ?**
- 5. Ishlab chikarishni sertifikatlashtirish buyicha esa nimalarni bilishi kerak ?**

MAVZU-9 : Sertifikatlashtirish va maxsulot sifati.

Maksad : Sertifikatsiya uning tizimlarini , sertifikatlantiriluvchi maxsulot ishlab chikarish sharoitlarini tekshirish va sinov laboratoriyalarini otkreditlashlar xakida umumiy ma'lumotga ega bulish.

Reja : **1. Sertifikatlashtirish xakida umumiy tushunchalar.**

2. Sertifikatlashtirish tizimlari.

3. Sertifikatlashtirishning asosiy sxemalari.

1. Sertifikatlashtirish xakida umumiy tushunchalar.

Sanoat korxonalarida ishlab chikarilaetgan turli xil maxsulotlar muayyan sifat kursatkichiga javob berishi kerak. Bu sifat kursatkich ma'lum berilgan talabga muvofik kelishi lozim. Muvofiklik uz navbatida ma'lum bir standartga yoki boshka me'yoriy xujjatlarga mos kelishini talab etadi. Muvofiklikni sertifikatlashtirish mumkin.

Sertifikatlashtirish – bu kerakli ishonchlilik bilan maxsulotning muayyan standartga yoki texnikaviy xujjatga muvofikligini tasdiklaydigan faoliyatdir.

«Sertifikatlashtirish» tushunchasi birinchi marta xalkaro standartlashtirish tashkiloti Kengashining sertifikatlashtirish masalalari buyicha maxsus kumitasi tomonidan ishlab chikilib, uning «Standartlashtirish, sertifikatlashtirish va sinov laboratoriyalarini akkreditlash» soxalaridagi asosiy atamalar va ularning koidalari kullanmasiga kirgizilgan.

Sertifikatlashtirish umumiy amama bulib, maxsulot, texnologik jaraen va xizmatlarning sertifikatlashtirishda uchinchi tomonning katnashishi tushuniladi.

Kullanmaning kayta ishlangan nusxasida muvofiklikni «sertifikatlashtirish» tushinchasi tegishli atamalar guruxiga kiritilgan.

Muvofiklik atamasi maxsulot, jaraen, xizmatga belgilangan barcha talablarga rioya kilishni uz tarkibiga oladi. Bunda muvofiklikning uchta kurinishi mavjud bulib, ular muvofiklik bayonoti, muvofiklikni attestatsiyalash, muvofiklikni sertifikatlashtirishlardir.

Muvofiklik bayonoti , deb etkazib beruvchining maxsulot, jaraen va xizmatlarning anik bir standartga yoki boshka me'yoriy xujjatga tula-tukis muvofiklik xakida butun maxsulotni uz ustiga olganligini bayon etishiga aytiladi. Bu atama keyingi yillarda «uz-uzini sertifikatlashtirish» tushunchasi bilan almashtirilmokda . Uz-uzini sertifikatlashtirish deganda maxsulot ishlab chikarib chikaruvchi tomon butun maxsulotni uziga olgan xolda sertifikatlashtirishni uzini utkazadi va maxsulotni kerakli darajada sifatliligi xakidagi kafolatni uz zimmasiga oladi.

Muvofiklikni attestatlash deb, uchungi tomon tarafidan «sinov laboratoriyasining bayonoti» tushunilib, ma'lum namna maxsulotga bulgan talablarni belgilovchi ma'lum standartlar yoki boshka xujjatlar bilan muvofik ekanligini bayon etishiga aytiladi.

Sertifikatlashtirish utkazilgan faoliyat natijasida maxsulot sifati xakida iste'molchini ishontiradigan tegishli xujjat – sertifikat beriladi.

Sertifikatlashtirish tizimlari.

Yana bir atama «sertifikatlashtirish tizimi» bulib, u muvofiklikning sertifikatlashtirish faoliyatini utkazish uchun ish tarkibi koidalariga va boshkalarga ega bulgan tizimdir.

«Sertifikatlashtirish tizimi» atamasidan tashkari «**Sertifikatlashtirish sxemasi**» kiritilib, u kuyidagicha tariflanadi : Muvofiklikning sertifikatlashtirishini utkazishdagi uchinchi tomon faoliyatining tarkibi va tartibi.

Sertifikatlashtirish tizimida uchta tushuncha bulib, ular sertifikatlashtirish tizimidan foydalanish, sertifikatlashtirish tizimida katnashuvchi va sertifikatlashtirish tizimi a'zosi.

Sertifikatlashtirish tizimidan foydalanish deganda sertifikatlashtirish tizimining koidalariga muvofik guvoxnoma talablariga berilgan sertifikatlashtirishdan foydalanish imkoniyati tushuniladi.

Sertifikatlashtirish tizimida katnashuvchi deb ushbu tizimning koidalariga binoan faoliyat kursatadigan, lekin tizimni boshkarish imkoniyatiga ega bulmagan sertifikatlashtirish idorasi tushuniladi.

Sertifikatlashtirish tizimi a'zosi deganda ushbu tizimning koidalariga binoan faoliyat kursatadigan va tizimni boshkarishda katnashadigan sertifikatlashtirish idorasi tushuniladi.

Sertifikatlashtirish ikki xil buladi. majburiy va ixtiyoriy majburiy sertifikatlashtirish deganda sertifikatlashtirish xukukiga ega bulgan idora tomonidan maxsulot, jarayon, xizmatning standartlardagi majburiy talablarga muvofikligini tasdiklash tushuniladi.

Ixtiyoriy sertifikatlashtirish deganda ishlab chikaruvchi, sotuvchi yoki iste'molchi talabi bilan ixtiyoriy ravishda utkaziladigan sertifikatlashtirish tushuniladi.

3. Sertifikatlashtirishning asosiy sxemalari.

Sertifikatlashtirish buyicha ISO (XST) tarkibidagi kumita tomonidan tayyorlangan xujjatda uchinchi tomon tarafidan amalga oshiriladigan sertifikatlashtirishning sakkizta sxemasi berilgan :

Birinchi sxema : Bu sxema bilan fakat maxsulot namunalari turlarini standartlar talablariga muvofikligini maxsus tasdiklangan sinov tashkilotlarida sinovdan utkaziladi. Bu xildagi sertifikatlashtirishda sinovga sinovga takdim etilgan namunani belgilangan talablarga muvofikligi tasdiklanadi, xolos. Bu yul sodda va kam xarajatligi bilan milliy va xalkaro savdo munosabatlarda muayyan darajada tarkalgan.

Ikkinchi sxema : Bu sxemada maxsulotning namuna turlarini maxsus tasdiklangan sinov tashkilotlarida sinovdan utkazilib, sungra uning sifatini savdo shaxobchalaridan vakti-vakti bilan olinadigan namunalar asosida nazorat kilib boriladi. Bu usul takdim etilgan namunalar sifatini baxolash bilan seriyali chikaetgan maxsulotning sifatini xam baxolash imkonini beradi. Uning afzalligi soddaligidir. Uning kamchiligi esa nazorat savollar natijasiga karab, agar maxsulot

standart talabiga nomuvofikligi aniklanilsa, baribir uni savdo shaxobchasidan chikarib tashlash mumkin bulmaydi, yoki chikarish birmuncha kiyinchilik tugdiradi.

Uchinchi sxema : Maxsulot namunalarining turlarini maxsus tasdiklangan sinov tashkilotlarida utkazish, sungra sotuvchi yoki iste'molchiga yubormasdan turib vakti – vakti bilan namunalarning tekshiruvchini nazorat kilishga asoslangan. Ikkinchi sxemadan farki shuki maxsulot savdo shaxobchalariga tushmasdan turib, sinov nazorati utkaziladi va standartga nomuvofikligi aniklansa, maxsulotning istemolgaga junatilishi tuxtatiladi.

Turtinchi sxema : Maxsulot namunalarining turlarini xuddi 1 – 3 – sxemalardek sinovdan utkazishga asoslangan bulib, sungra savdo shaxobchasidagi xamda ishlab chikarishdan olingan namunalarning tekshirish nazorati vakti – vakti bilan utkazish orkali maxsulotning sifati xisobga olinadi. Bu xolda maxsulot ishlab chikarilgan bulib, uning chikarilishiga ma'lum xarajatlar bulgandan keyin standart talablariga nomunovikligi aniklanadi.

Beshinchi sxema : Bu sxema maxsulot namuna turlarini tasdiklangan sinov tashkilotlarida utkazishga va maxsulot ishlab chikarishning sifatinı baxolashga asoslangan bulib, sungra savdo shaxobchasida va ishlab chikarishda namunalar sifatinı vakti – vakti bilan tekshirilib nazorat kilib boriladi. Bu sertifikatlashtirish usuli fakat maxsulotning sifatinı nazorat kilibgina kolmay, balki korxonada chikaziladigan maxsulotning sifatinı kerakli darajada bulishini xam nazorat kiladi.

Ushbu usul sanoati rivojlangan mamlakatlarda xamda xalkaro sertifikatlashtirish tizimlarida eng kup tarkalgan sxemadir. Bu sxema 1 – 4 – sxemalarga karaganda eng murakkab va nisbatan kimmatrok turadigan sxema bulib, uning afzalligi iste'molchi maxsulot sifatinı yukori ekanligiga ishonch xosil kiladi.

Oltinchi sxema : fakat korxonadagi maxsulotning sifatinı ta'minlash bilan tizimni baxolanishini utkazishga muljallangan. Bu usul ayrim vaktida korxonat–yyorlovchini attestatlash deb xam yuritiladi. Bu xil sertifikatlashtirishda fakat korxonaning belgilangan sifati darajadagi maxsulotni chikarish kobiliyati baxolanadi.

Ettinchi sxema: Maxsulotning xar bir tayyorlangan tudasidan sinovlarga tanlab olishga asoslangan. Tanlab olish sinovlarining natijalariga karab tudani ortish uchun karor kabul kilinishi aniklanadi. Bu xildagi sertifikatlashtirish uchun tanlanmagan xajmi aniklanishi lozim, bu esa tayyorlangan tudaning katta kichikligiga makbul buladigan sifati darajasiga boglik. Kabul kilingan koidalarga asosan tanlanmani tuplash vakolatlangan tashkilotlari tomonidan amalga oshiriladi.

Sakkizinchi sxema: Xar bir tayyorlangan, ayrim buyumning standartlar talabiga muvofikligi sinovlar utkazib, aniklashga asoslangan sertifikatlashtirish usulida yukorida 1 –7 – sxemalariga karaganda ta'minlovchining ma'suliyati ancha yukori . Tabiyki muvoffakiyatli sinovlardan utgan buyumlargina sertifikat yoki muvofiklik belgisini oladi. 8 – sxema maxsulotga nisbatan yukori va kat'iyrok talablar kuyilganda ishlatilishiga asoslangan yoki maxsulotning

ishlatilishi natijasida standart talablarga mos kelmasligi iste'molchiga katta iktisodiy zarar etkazganida qullaniladi. Bu xil sertifikatlashtirish kimmat baxo metallardan va kotishmalardan tayyorlanadigan buyumlarda kuprok qullaniladi. Bundan asosiy maksad kimmat baxo metallarning belgilangan mikdori, tarkibi va buyumning tozaligini tekshirishdir.

- Savol :**
- 1. Sertifikatlashtirish tushunchasi nima ?**
 - 2. Muvofiklik nima ?**
 - 3. «Sertifikatlashtirish tizimi» deb nimaga aytiladi ?**
 - 4. Majburiy sertifikatlashtirish nima ?**
 - 5. Ixtiyoriy sertifikatlashtirish nima ?**
 - 6. Sertifikatlashtirishning nechta sxemasi mavjud ?**

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
NAVOIY KON-METALLURGIYA KOMBINATI
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI**



**“METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH
VA SETIFIKATLASHTIRISH”**

o‘quv fanidan

**O‘QUV MATERIALLARI (MA’RUZA MATNI,
O‘QUV QO‘LLANMA)**

Ushbu uslubiy ko'rsatma asosida «Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish» fanidan amaliy mashg'ulotlarni bajarish bilan talabalar elektr zanjirlarning ulanish usullarini, zanjirdagi elektr o'lchash asboblarning ulanishi, tuzulish mexanizmlarini, ishlash printsiplari va ularning xatoliklari to'g'risida ma'lumotga ega bo'ladilar. SHu bilan bir qatorda o'zgarmas tok ko'prigi, potentsiometrning ishlash printsiplarini hamda plotnometrlar yordamida suyuqlik zichliklarini o'lchashni ham o'rganadilar. Mazkur uslubiy ko'rsatma 5310200 "Elektr energetikasi" ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan.

Kirish

Elektr zanjirlarini tuzish va bu zanjirlar xarakteristikalarini aniqlash uchun avvalo o'lchash asboblarning ulanishi, ularning xatoliklarini va mexanizmlarini o'rganish lozimdir.

Ushbu uslubiy ko'rsatma asosida «Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish» fanidan amaliy mashg'ulotlarni bajarish bilan talabalar elektr zanjirlarning ulanish usullarini, zanjirdagi elektr o'lchash asboblarning ulanishi, tuzulish mexanizmlarini, ishlash printsiplari va ularning xatoliklari to'g'risida ma'lumotga ega bo'ladilar. SHu bilan bir qatorda o'zgarmas tok ko'prigi, potentsiometrning ishlash printsiplarini hamda plotnometrlar yordamida suyuqlik zichliklarini o'lchashni ham o'rganadilar.

Bu uslubiy ko'rsatma 5310200 "Elektr energetikasi" yo'nalishi talabalari uchun «Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish» fanini bo'lyicha amaliy mashg'ulotlarni bajarish uchun tavsiya etiladi.

ELEKTR O'LGHASH ASBOBLARINI HISOBLASH.

Ishning maqsadi

Elektr o'lgash asboblari, ularning o'lgash xatoliklari va usullari hamda mexanizmlarini o'rganish.

Nazariy qism.

Elektr miqdorlarini o'lgash uchun belgilangan asboblarni **elektr o'lgash asboblari (EO'A)** deb ataladi. Hozirgi vaqtda EO'A larining turlari nihoyatda ko'p, binobarin, ularga qo'yiladigan talablar, ishlatish sharoiti, tuzilishi va boshqa ko'rsatkichlari xilma-xil bo'lganligi uchun ham ularni quyidagicha tasniflash (klassifikatsiyalash) mumkin:

1. O'lganadigan miqdorlarni o'lgash usuliga qarab, EO'Alari bevosita baholaydigan (ko'rsatadigan) va solishtirib o'lgaydigan asboblarga bo'linadi.

Oldindan darajalab qo'yilgan va o'lganadigan miqdorni bevosita asbobning darajasi bo'yicha hisoblashga imkon beruvchi EO'A **bevosita baholaydigan (oo'rsatadigan) asbob** (ampermetr, voltmetr, vattmetr, fazometr, chastotometr va hokazo) deb ataladi.

O'lganayotgan miqdor qiymatini uning o'lgahovi bilan solishtirish natijasida olinadigan EO'A **solishtirib oo'lgaydigan asbob**_(o'lgash ko'prigi, potentsiometr va kompensator va hok.) deb ataladi.

2. EO'A lari ma'lumotlarini ko'rsatishlariga qarab, bevosita ko'rsatadigan (analogli), raqamli, qayd qiluvchi, o'zi yozuvchi, bosmalovchi, integrallovchi va jamlovchi kabi turlarga bo'linadi.

Bevosita ko'rsatadigan (analogli) EO'A o'lgash kattaliklari (miqdorlari) o'zgarishini uzluksiz funksiya bilan aks ettiradi.

Raqamli EO'A o'lgash axborotini avtomatik ravishda uzuq-uzuq (uzlukli-diskret) ishoraga aylantiriladi.

Koo'rsatuvchi EO'A o'lgash natijasini uning ko'rsatishidan hisoblab olish uchun xizmat qiladi.

Qayd qiluvchi EO'A o'lgash kattaligini qayd qilish imkoniga ega.

Oo'zi yozar EO'A. Koo'rsatishini diagramma ko'rinishida yoza oladigan qayd qiluvchi asbob o'ziyozar **EO'A** deb ataladi.

Integrallovchi EO'A_berilgan kattalikni vaqt yoki mustaqil o'zgaruvchi ko'rsatkich bo'yicha integrallash xususiyatiga ega. Masalan: elektr energiya hisoblagichi.

Jamlovchi EO'A ko'rsatishini unga har xil yo'llar (kanallar) orqali berilgan ikki yoki bir necha kattaliklarning funksional yig'indisiga bog'liq holda ishlatiladi. Bunga bir necha generator quvvati yig'indisini o'lgash uchun mo'ljallangan asbob vattmetr misol bo'ladi.

3. **EO'A** lari ishlatilishiga qarab elektr, mexanik, issiqlik, kimyoviy, biologik va boshqa noelektr miqdor (kattalik) larni o'lgaydigan asboblarga bo'linadi.

4. **EO'A** ishlatilish xususiyatiga ko'ra ko'chma va ko'chirib yurilmaydigan (statsionar) asboblarga bo'linadi.

O'lchash texnikasi xalq xo'jaligining hamma tarmoqlarida fan va texnika taraqqiyotini ilgari suruvchi muhim omillardan biri hisoblanadi. Tabiatdagi narsa va hodisalarni o'zaro taqqoslamay turib, ularni ilmiy jihatdan asoslab bo'lmaydi. Bunda o'lchash texnikasining bir tarmog'i bo'lgan elektr o'lchash texnikasi katta ahamiyatga ega.

Elektr o'lchash texnikasi yordamida amalda ma'lum bo'lgan barcha fizik miqdorlar, ya'ni elektrik va noelektrik miqdorlarni, o'zgarmas va vaqt bo'yicha o'zgaruvchan miqdorlarni keng ko'lamda va uzoq masofadan o'lchash mumkin. SHuning uchun ham elektr o'lchash usullari xilma-xildir. Elektr o'lchash asboblarga bevosita baholash usuli va taqqoslash usullari kiradi.

Agar o'lchanadigan kattalikning qiymati oldindan darajalab qo'yilgan o'lchash asbobining hisoblash qurilmasidan bevosita olingan bo'lsa, bunday o'lchash bevosita baholash usuli deyiladi. Masalan, tok kuchini o'lchash ampermetr bilan, kuchlanishni o'lchash voltmetr bilan, quvvatni o'lchash vattmetr bilan olib boriladi va h.k.

Agar o'lchanadigan kattalikning qiymati o'lchov namunasi bilan solishtirib aniqlansa, bunday o'lchash usuli taqqoslash usuli deyiladi. Taqqoslash usuli o'z navbatida nol differentsial, almashtirish va ustma-ust tushirish usullariga bo'linadi. Taqqoslash usuliga ko'priksimon zanjirlardagi qarshilik, sig'im va induktivliklarni yoki potensiomترلardagi kuchlanish va elektr yurituvchi kuchlarni o'lchash usullari misol bo'la oladi. Amalda taqqoslash usullaridan nol va differentsial usullari keng qo'llaniladi.

Nol usulda o'lchanaetgan kattalikning qiymati namuna o'lchov bilan solishtirishda hosil bo'lgan farq nolga tenglashguncha o'zgartirilib boriladi. Bunga potensiametrda kuchlanishni muvozanat ko'priksimon zanjirlarda qarshilikni o'lchashlar misol bo'la oladi. Solishtirish farqi solishtirish asbobida yoki nol indikatorida kuzatiladi. Nol o'lchash usuli juda aniq o'lchash usulidir. CHunki bunday o'lchashda yuqori aniqlikli namuna o'lchovi va sezgirligi yuqori taqqoslash asbobi, masalan, galvonometr ishlatiladi.

Differentsial usulda o'lchanayotgan kattalikning qiymati namuna o'lchov bilan taqqoslanadi va hosil bo'lgan farq oddiy elektr o'lchash asbobi bilan o'lchanadi. Differentsial usul bir-biridan kam farq qilgan ikkita miqdorni taqqoslash va o'lchash uchun ishlatiladi. SHuning uchun xam bu usulning o'lchash aniqligi yuqoridir. Masalan ikki miqdorning farqi 1 % ga teng bo'lib, bu farq 1,5 % xatolik bilan o'lchansa, u holda o'lchanadigan miqdor 0,015 % xatolik bilan o'lchanadi.

YUqorida ko'rib chiqilgan usullarning qaysi biridan foydalanmaylik, o'lchash natijalari to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita olish mumkin.

To'g'ridan-to'g'ri (bevosita) o'lchash - bu o'lchanuvchi miqdorni to'g'ridan- to'g'ri tajribadan, ya'ni bevosita o'lchash asbobining ko'rsatishidan olinadigan natijadir.

Bilvosita o'lchash - bu aniqlanishi lozim bo'lgan miqdorni shu miqdorni va bevosita o'lchash mumkin bo'lgan miqdorlarni o'zaro bog'lovchi ma'lum ifodadan

topishdir. Masalan, kuchlanishni voltmetr va tokni ampermetr yordamida o'lchab, qarshilikni topishdir. Ba'zi xollarda, ayniqsa, ilmiy tekshirish ishlarida o'lchash natijasi o'lchanuvchi miqdor bilan tenglamalar orqali bog'langan bir qancha miqdorlarni to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita o'lchab, so'ngra tenglamalarni echish orqali topiladi va bunday o'lchash birlikdagi o'lchash deb ataladi. Bunga materiallar qarshiliklarining temperatura koeffitsientini topish misol bo'ladi.

2. Har qanday o'lchashda o'lchash natijasi o'lchanayotgan miqdorning haqiqiy qiymatidan bir oz farq qilishi ***o'lchash xatoligi*** deb ataladi. Ba'zan o'lchash natijasini baholashda "o'lchash aniqligi" dan foydalaniladi. O'lchash aniqligi o'lchash natijasining haqiqiy miqdoriga qanchalik yaqinligini ko'rsatadi. YUqori ko'rsatish aniqligining yuqori bo'linishiga o'lchash xatosi kichik bo'lganida erishiladi.

O'lchangan miqdor (A_u) bilan o'lchanayotgan miqdorning haqiqiy qiymati (A_x) orasidagi ayirma o'lchashdagi absolyut xatolik deb ataladi va (Δ) bilan belgilanadi, ya'ni:

$$\Delta = A_u - A_x$$

Absolyut xatoning o'lchanayotgan miqdorning haqiqiy qiymatiga nisbati o'lchashdagi ***nisbiy xatolik*** deb ataladi va (β) bilan belgilanadi, ya'ni:

$$\beta = \frac{\Delta}{A_x} \cdot 100 \% \quad (1)$$

Agar o'lchangan miqdor o'lchanayotgan miqdorning haqiqiy qiymatidan katta bo'lsa, o'lchashdagi nisbiy xatolik musbat va aksincha, kichik bo'lsa, manfiy bo'ladi.

Agar (1) formuladagi Δ o'rniga $\frac{\gamma A_{\max}}{100 \%}$ ni quysak, nisbiy xatolik qo'yidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$\beta = \frac{\gamma A_{\max}}{A_x}$$

Demak, o'lchanayotgan miqdor asbobning o'lchash chegarasi (A_{\max}) ga yaqin bo'lsa, o'lchashdagi nisbiy xatolik asbobning keltirilgan xatosi γ ga yaqin bo'ladi.

Masala. O'lchash chegarasi 10 A, aniqlik sinfi 1,5 bo'lgan ampermetr bilan bir safar 1 A, ikkinchi safar 10 A tok kuchi o'lchandi. SHu ampermetrning o'lchash xatoligini solishtiring.

Echish. eng katta nisbiy xatolik qo'yidagi qiymatlarga teng bo'ladi

$$\beta_1 = \frac{\gamma A_{\max}}{A_x} = \frac{1,5 \cdot 10}{1} = 15 \%$$

$$\beta_2 = \frac{\gamma A_{\max}}{A_x} = \frac{1,5 \cdot 10}{10} = 1,5 \%$$

Xatoliklarning o'zgarish xarakteriga qarab ularni davriy va tasodifiy xatoliklarga ajratish mumkin.

Davriy xatolik - bu bir xil miqdorlarni qayta o'lchaganda o'z qiymatini yoki o'zgarish qonuniyatini o'zgartirmaydigan xatoliktir.

Tasodifiy xatolik - bu bir xil miqdorlarni qayta o'lichaganda o'z qiymatini biror qonuniyatga bo'ysunmagan xolda tasodifiy o'zgartiruvchi xatolikdir.

Umuman o'lchash xatoligiga bir qancha sabablar ta'sir kursatadi. Bularga asbobni o'lchanayotgan miqdorning diapozoniga, asbobning o'zi qabul qiladigan quvvatga, sezgiriligiga nisbatan noto'g'ri tanlash, asbobni noto'g'ri ishlatish, o'lchash sistemalarini noto'g'ri tanlash va boshqalar kiradi.

Davriy xatolik o'z navbatida o'zgarimas va o'zgaruvchan xatoliklarga bo'linadi. Qayta o'lchaganda o'z qiymati va ishorasini o'zgartirmaydigan xatolikka **o'zgarimas davriy xatolik** deyiladi.

Bunga misol tariqasida o'lchashda qo'llaniladigan o'lchovning xaqiqiy qiymati yuqori aniqlik bilan o'lchanmaganligini keltirish mumkin. Ma'lum qonuniyat bilan o'zgaruvchi xatolikka esa **o'zgaruvchan davriy xatolik** deyiladi. Agar o'lchash natijasi kuchlanishga bog'lik bo'lsa, akkumulyatorning zaryadsizlanishidagi kuchlanishning bir tekis kamayishi o'zgaruvchan davriy xatolikka misol bo'la oladi. Davriy xatolik keltirib chiqargan sabablarni aniqlab, tuzatish kiritish orqali mazkur xatolikni kamaytirish yoki butunlay yo'q qilish mumkin.

Agar davriy xatolik tasodifiy xatolikdan kichik bo'lsa, bir xil miqdorni o'lchashda uni bir necha bor o'lchab, o'lchash natijasi sifatida ularning o'rtacha qiymatini olish maqsadga muvofik, ya'ni

$$A_{yp} = \frac{A_1 + A_2 + A_3}{n}$$

bunda A_1 q A_2 q ... q A_n - har bir o'lchash natijasi, n -o'lchashlar soni. O'lchashlar soni katta bo'lganda A_{yp} o'lchanayotgan miqdorning haqiqiy qiymatiga yaqinlashadi. Bilvosita o'lchashda ikkita va undan ortiq o'lchash asboblaridan foydalaniladi. Bu holda bilvosita o'lchashdagi xatoli bevosita o'lchashdagi xatolikning algebraik yig'indisi shaklida yozib, topiladi.

Normal ish sharoitlarida aniqlangan keltirilgan xatolik asbobning **asosiy xatoligi** deb ataladi. Asosiy xatolik buyicha bevosita baholaydigan asboblar davlat standarti buyicha 8 ta aniqlik sinfiga ajratiladi: 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 1,5; 2,5 va 4. Ular o'lchash asboblarining shkalalarida ko'rsatilgan bo'ladi.

Aniqlik sinfini bildiruvchi raqam asosiy eng katta joiz keltirilgan xatolikni bildiradi. Masalan, asbobning aniqlik sinfi 0,2 bo'lganda γ q q0,2% bo'ladi.

Qo'shimcha xatoliklar asbob ishlash sharoitlarining normal sharoitlar (muhit temperaturasi, ishchining normal holati, o'zgaruvchan tokning kuchlanishi va chastotasi)dan chetga chiqishi oqibatida kelib chiqadi. Tashqi magnit va elektr maydonlarining mavjudligi ham o'lchashda qo'shimcha xatolikni vujudga keltiradi.

Ishlatish sharoitga qarab elektr o'lchash asboblari quyidagi turkumlarga bo'linadi: A (temperatura oraligi q 10^0 dan q 35^0 S gacha; muhitning nisbiy namligi 80 % gacha); B (- 30^0 dan q 40^0 gacha; 90 % gacha); B (- 40^0 dan q 50^0 S gacha; 95 % gacha); B₁ (- 50^0 dan q 60^0 S gacha; 95 % gacha), B₂ (- 50^0 dan q 80^0 S gacha; 98 % gacha)

Tropik iklim sharoitida ishlatishga mo'ljallangan elektr o'lchash asboblarida "T" belgisi quyiladi.

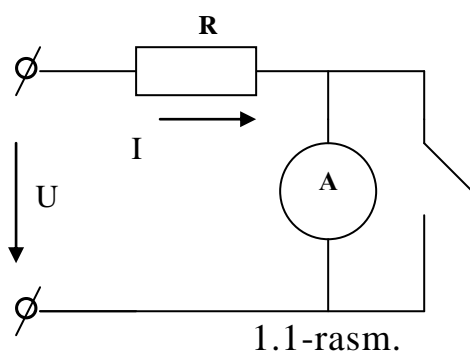
Asbobning sezgirligi o'lchash asbobining chiqish qismidagi signal uzgarishi (ΔI) ning kirish qismidagi signal uzgartiruvchi (ΔX)ga nisbatidir:

$$S = \frac{\Delta I}{\Delta x}$$

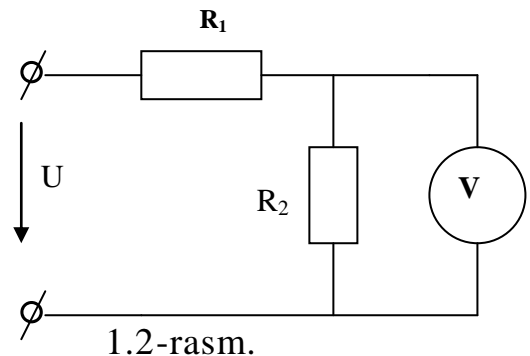
Asbobning sezgirligi o'lchanaetgan miqdorlar birligiga mos keluvchi shkalaning bo'linmalari soni bilan aniqlanadi.

Asbobning tez ishlay olishi. O'lchanayotgan miqdorlar o'zgarganda asbobning quzgaluvchan qismi (strelka) biror muvozanat holatdan ikkinchi muvozanat holatga o'tadi. Strelkaning shkala uzunligi bo'yicha 1% dan oshmagandagi tebranish amplitudasi uchun ketgan vaqt oraligi tinchlanish vaqti deb ataladi. Barcha o'lchash asboblari tinchlantirgichlar (dempferlar) bilan ta'minlanadi. Tinchlanish vaqti 4 - 6 sekunddan oshmasligi kerak.

I. Aytaylik, R qarshilikli zanjirdagi tokni o'lchash talab qilinsin (1.1 -rasm).



1.1-rasm.



1.2-rasm.

Ampermetr bo'lmaganda zanjirdagi tok $I = \frac{U}{R}$. Ampermetr ulanganda (rubilnik

ajratilgan) $I' = \frac{U}{R + r_A}$. Ushbu formulalardan ko'rinadiki, $I \neq I'$ ya'ni $I' < I$. I' tok

I ga tenglashishi uchun r_A nol qiymatgacha kamayishi kerak. SHunda $P_A = I'^2 \cdot r_A \rightarrow 0$. Agar r_A qanchalik kichik bo'lsa, o'zi iste'mol qiladigan quvvat shuncha kichik bo'ladi va ampermetrning o'lanishidan hosil bo'ladigan xatolik ham kichik bo'ladi.

II. Kuchlanishi $U = 300$ V bo'lgan zanjirga (1.2-rasm) ikkita qarshilik $R_1=20$ kOm va $R_2=10$ kOm ulangan. Voltmetr ulanmagandagi kuchlanish $U_{ab} = 100$ V. qarshiligi $r_v = 10$ kOm bo'lgan voltmeter a va b no'qdalarga kuchlanishni o'lchash uchun ulangan a va b nuqtalar orasidagi kuchlanish aniqlansin. U holda

$$R_{ab} = \frac{R_2 \cdot r_v}{R_2 + r_v} = \frac{10 \cdot 10}{10 + 10} = \frac{100}{20} = 5 \text{ kOm}$$

$$U'_{ab} = \frac{U}{R_1 + R_{ab}} \cdot R_{ab} = \frac{300}{20 + 5} \cdot 5 = 60 \text{ V}$$

Asbobning daraja qiymati. Asbobning sezgirligi teskari bo'lgan kattalik asbobning daraja qiymati deyiladi.

$$C = \frac{1}{S} = \frac{\Delta x}{\Delta n} \quad (2)$$

Asbobning daraja qiymati ko'rsatgichni bir xonaga ko'chiruvchi o'lchanuvchi kattalikka teng.

$$C = \frac{\Delta I}{\Delta n} = \frac{2,5 A}{50 \text{ bul}} = 0,05 \frac{A}{\text{bul}} \quad (3)$$

Masalan: 2.5 A tokni o'lchashda asbob strelkasi 50 xonani (bo'lakni) ko'rsatsa, asbobning tokka sezgirligi daraja qiymati:

$$S = \frac{\Delta n}{\Delta I} = \frac{50 \text{ bul}}{2,5 A} = 20 \frac{\text{bul}}{A}$$

Asbobning shkalasi o'lchanayotgan kattalikni hisoblashga mo'ljallangan. SHkaladagi yozuv ko'pincha o'lchanayotgan kattalikni bildiradi. Ba'zan u shkala boshidan olingan xonalar sonini bildiradi. Teng xonali shkalada asbobning darajasi (bir xonasining qiymati) qo'yidagicha aniqlanadi:

$$C = \frac{A_{\max}}{N}; \quad (4)$$

A_{\max} – asbobning strelkasi eng katta qiymat olgandagi o'lchanayotgan kattalik miqdori. N – asbob shkalasidagi xonalarning umumiy soni.

Asbob o'zgarganda uning strelkasi ko'rsatayotgan, o'lchanayotgan kattalik miqdori: $X = C \cdot n$ (6) formulaga asosan aniqlanadi.

Bu erda X – qidirilayotgan kattalik. n – shkaladagi xonalar soni.

Tekis bo'lmagan (teng xonali bo'lmagan) shkalada xonalarning darajalanishi har-xil bo'ladi. Bu holda asbobning darajasi (4) ga asosan topiladi. Elektr o'lchov asbobida bir nechta o'lchash chegarasi bo'lishi mumkin, bunday asboblarga **ko'p chegarali asboblari** deyiladi. Asbobning kuydirib quymaslik maqsadida ularni eng katta chegarasiga qo'yib zanjirga o'lanadi. Ko'p chegarali asboblarni ishlatishda har bir chegara uchun alohida daraja qiymati aniqlangani ma'qul bo'ladi.

Masalan, voltmetr 0 dan 15 v gacha va 0 dan 30 v gacha o'lchash chegarasiga ega bo'lsin. Umumiy xonalar soni 150 bo'lsa, daraja qiymati:

Birinchi holda
$$C = \frac{15 V}{150 \text{ bo'l}} = 0,1 \frac{V}{\text{bo'l}} \quad (5)$$

Ikkinchi holda
$$C = \frac{30 V}{150 \text{ bo'l}} = 0,2 \frac{V}{\text{bo'l}} \quad (6)$$

Asbobning aniqlik sinfi va elektr o'lchovlarining xatosini baholash. Agar asbob hujjatida ko'rsatilgan qoidaga asosan ishlatilsa, uning aniqligi ko'rsatilgan sinfga mos keladi. O'lchashdagi absolyut xatoligini sinfidan foydalanib aniqlanadi.

Aniqlik sinfi deb asbobning maksimal ko'rsatishiga nisbatan olingan eng katta yoo'l quyiladigan xatolikka aytiladi.

$$\gamma = \frac{\Delta A}{A_{\max}} 100 \% \quad (7)$$

Bu erda ΔA - aniqlik darajasi (xatoligi) maksimal absolyut xatoligi.

A_{\max} - asbobning o'lchov chegarasi.

Aniqlik xossasiga qarab asbobning o'lchashlaridagi absolyut xatoligini topish mumkin. Absolyut xatolik asbobning butun shkalasi bo'yicha bir xil deb hisoblanadi (7) tenglikga asosan absolyut xatolik

$$\Delta A = \gamma \frac{A_{\max}}{100 \%}; \quad (8)$$

bo'ladi .

Nisbiy xatolik a) 0,5 C dan

$$\varepsilon = \frac{\Delta A}{A} \quad \text{yoki} \quad \varepsilon = \frac{\Delta A}{A} 100 \% \quad (9)$$

A_x —o'lchanaetgan kattalik (7) ga asosan (8) ni qo'yidagicha yozish mumkin :

$$\varepsilon = \gamma \frac{A_{\max}}{A_x 100} 100 \% \quad \text{yoki} \quad \varepsilon = \gamma \frac{A_{\max}}{A_x}; \quad (10)$$

b) agar 0,5 A balsa nisbiy xatolik

$$\varepsilon = \gamma \frac{0,5 C}{A_x} \quad \varepsilon = \gamma \frac{0,5 C}{A_x} 100 \% \quad (11)$$

A_x – qancha kichik bo'lsa, nisbiy xatolik shuncha katta bo'ladi. Biror kattalikni o'lchashda ikkinchi yarim shkaladan foydalanilsa xatolik kam buladi. Bu holda asbobning aniqligi yaqin bo'ladi. O'lchashlarda asbobning maksimal ko'rsatishini taxminan 70–80% ni tashkil etadigan kattaliklarni o'lchash maqsadga muvofiq bo'ladi, ya'ni xatolik bu holda kam bo'ladi. SHuning uchun amalda ko'p chegarali asboblardan foydalaniladi.

Bunday asboblar ishlatilganda asbobning o'lchash chegarasi o'lchanayotgan kattalikka yaqin holatda qo'yiladi.

Elektr ulchash asboblarining mexanizmlari.

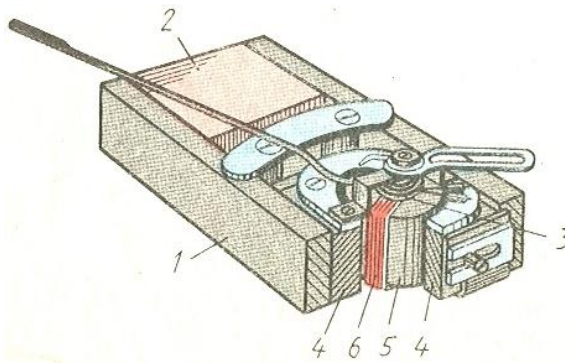
elektr o'lchov asboblarining asosiy qismlari undagi o'lchash zanjiri va o'lchash mexanizmidir (O'M). O'M qo'zgalmas va qo'zgaluvchan qismlardan iborat. O'M chulg'amidagi tokning qo'zgalmas qismining magnit (eki elektr) maydoni bilan ta'sirlashishi natijasida mexanizmning quzg'aluvchi qismi suriladi.

Aylantiruvchi moment M_{ayl} teskari ta'sir ko'rsatuvchi moment M_{tes} bilan muvozanatda bo'lganda ko'zg'aluvchi qism strelka bilan birgalikda o'lchanayotgan kattalik qiymatiga mos keladigan aniq holatni egallaydi. O'lchashi asboblaridagi teskari ta'sir ko'rsatuvchi moment ko'pincha prujinalar, tortqilar yordamida hosil qilinadi.

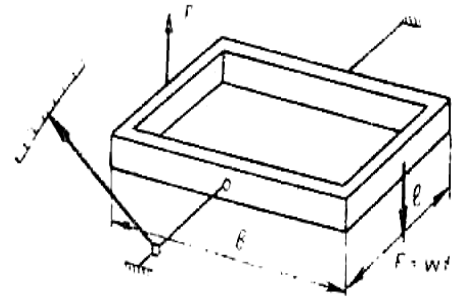
Quzg'aluvchan qismning surilishi muvozanat holatda bo'lishi momentlarning tengligi $M_{\text{ayl}} = M_{\text{tes}}$ bilan ifodalanadi.

Asosiy elektromexanik o'lchash mexanizmiga magnitoelektrik, elektromagnit, elektrodinamik va induksion mexanizmlar kiradi.

Magnitoelektrik mexanizm. Qo'zgaluvchan ramkali magnito-elektrik o'lchash mexanizmlari tashqi va ramka ichidagi magnitli ko'rinishlarda bajariladi. Ikkinchi xildagisi asbobning 80 % dan ko'progiga o'rnatiladi.



1.3.-rasm



1.4-rasm

Ichki ramkali magnitli mexanizmlarda (1.3-rasm) uzak vazifasini o'zgaras magnet 1 bajaradi. Uni yumshoq po'latdan yasalgan halqasimon magnet o'tkazgich 3 urab turadi. Havo oralig'ida (zazorida) bir tekst real magnet maydoni hosil qilish uchun yumshoq po'latdan yasalgan qutb uchliklari 2 xizmat qiladi.

Quzg'aluvchan g'altak 4 tortki yoki tayanchlarga o'rnatilgan bo'lib, uzakka nisbatan 90^0 ga bo'rilishi mumkin. G'altak engil alyumin karkasga uralgan yoki karkassiz izolyatsiyalangan simdan iborat.

Teskari ta'sir ko'rsatuvchi moment hosil qiluvchi va quzg'aluvchi g'altakka tok o'tkazuvchi tortqilar (prujina yoki osmalar) chulg'am uchlariga o'langan. Magnitoelektrik mexanizmning ishlash printsipti o'zgaras magnet maydoni bilan tokli o'tkazgichlarning o'zaro ta'siriga asoslangan. Aylantiruvchi moment M_{ayl} elektromagnet kuchlar qonuni asosida aniqlanadi. Bunda har bir o'tkazgichga ta'sir etuvchi kuch.

$$f q V I l$$

bu erda l -o'tkazgichning aktiv uzunligi. G'altakning W urami ikkita aktiv tomonga ega. Elkaga quyilgan kuchlar

g'altak kengligi b ning yarmiga teng (1.4-rasm).

Demak aylantiruvchi moment:

$$M_{ayl} = q 2 f W (b/2) q B I b l W$$

Agar $l b q S$ g'altak yuzasi bo'lsa, u holda

$$M_{ayl} q W B I S q c_1 I$$

Teskari ta'sir ko'rsatuvchi moment M_{tes} tortqilarning yoki spiral prujinalarning buralishidan hosil bo'ladi va ularning buralish burchagiga proporsionaldir:

$$M_{tes} = q c_2 \alpha$$

bunda s -prujinaning bukrlik koeffitsienti.

Momentlar tenglashganda $M_{ayl} q M_{tes}$ yoki $s_1 I q c_2 \alpha$ strelka surilishdan to'xtaydi. Tortqi yoki spiral prujinilarning buralish burchagi bir vaqtda asbob strelkasining surilish burchagi hamdir. Demak strelkaning burilish burchagi:

$$\alpha = \frac{c_1}{c_2} I = c I$$

Qo'zg'aluvchan qismning burilish burchagi o'lchanaetgan tokka to'g'ri proporsionaldir. SHuning uchun magnitoelektrik asboblarning shkalasi tekisdir, bu esa asbobning afzalligi hisoblanadi.

Asbob chulg'ami engil aliymin karkasga o'ralgan bo'lib, qisqa tutashgan o'ramdan iborat. Karkas (yoki asbobning karkassiz chulg'ami) o'zgarimas magnit (N-S) ning magnit maydonida burilganda unda uyurma tok induktsiyalanib, uning yunalishi Lents printsiptiga asosan karkas (chulg'am) bo'rilishiga teskari ta'sir ko'rsatadi. Bunday uyurma toklar magnit oqimi bilan o'zaro ta'sirlashib, tinchlantiruvchi momentni hosil qiladi va chulg'amli karkasning (chulg'amning) tezda tinchlanishini ta'minlaydi (magnit induksionli tinchlantirgich).

Magnitoelektrik asboblarda, asosan, karkasli tinchlantirgich qo'llaniladi. Karkassiz ishlab chiqarilayotgan mikroampmetrlardagi tinchlantirgich chulg'amlidir.

Qo'zg'aluvchan g'altak 150-200 mA tokka mo'ljallab tayyorlanadi, chunki tok qiymatining yuqori bo'lishi teskari ta'sir ko'rsatuvchi momentni hosil qiluvchi g'altakka tok uzatuvchi tortqilar yoki spiral prujinalarning qizishini oshiradi. SHkalasi noteks bo'lgan boshqa sistemadagi asboblarni ko'p o'lchash chegarali, aniqlik sinfi yuqori qilib tayyorlash qiyindir.

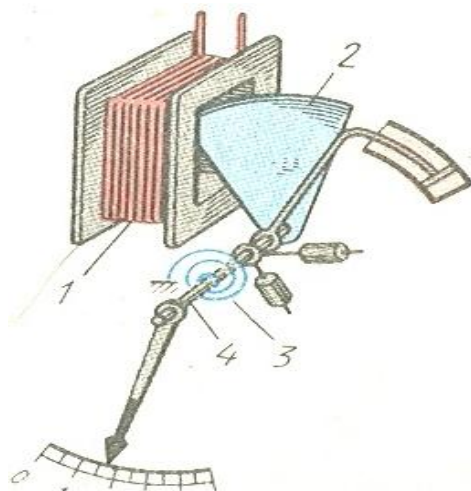
Aylantiruvchi moment yoo'nalishi g'altakdagi tok yoo'nalishiga bog'liqdir. Strelkaning kerakli tomonga burilishini ta'minlash uchun asbobni o'lashda qutblilikka amal qilish kerak.

Magnitoelektrik sistemaga taaluqli asboblarning afzalliklari quyidagilardan iborat: 1) aniqlik sinfining yuqorililigi; 2) tashqi magnit maydonlar ta'sifini kam sezishi (chunki ular o'zining kuchli magnit maydoniga ega); 3) shkalasining tekisligi ; 4) o'zi iste'mol qiluvchi quvvatning ancha kichik bo'lishi (sezgirligining yuqoriligi).

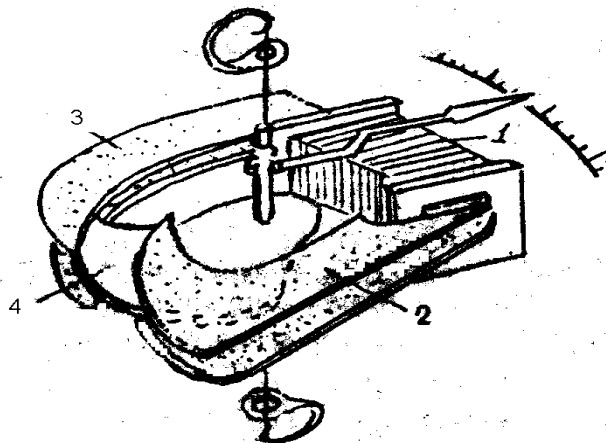
Uning kamchiligiga ortiqcha yuklanishga sezgirligi, mexanizm-larining nisbatan qimmat turishini keltirish mumkin. Bu o'lchash mexanizmlardan yuqori sezgir asboblarda (ampermetr, voltmetr va galvanometr) tayyorlashda foydalanilib, asosan nol indikatorlar (nol asboblarda), ya'ni zanjirda tok yoo'qligini qayt qilgichlar (fiksatorlar) sifatida ishlatiladi.

Elektromagnit mexanizm. Elektromagnit sistemasidagi asboblarning ishlash printsipti o'lchanaetgan tokli g'altak 1 ga po'lat uzak 2 ning tortilishiga asoslangan (1.5-rasm). Bunday qurilmada elektromagnit kuchlar shunday

yooʻnalgan boʻlishi kerakki, bunda uzakning holatini oʻzgartirish uchun mexanizmdagi magnit oqimi eng koʻp boʻlsin. Qoʻzgaluvchan oʻzak 2 yaproqcha koʻrinishida boʻlib, ekstsentrik holda oʻqqa mahkamlangan boʻladi. SHu oʻqqa strelkaga teskari taʻsir koʻrsatuvchi moment hosil qiladigan spiral prujina 3 va tinchlantirgich 4 ning porsheni 5 mahkamlangan boʻladi. Oʻlchanayotgan tok 1 qoʻzgʻalmas gʻaltak orqali oʻtib, magnit maydoni hosil qiladi. Oʻzak 2 magnitlanib, gʻaltakning teshigiga tortiladi va u mahkamlangan oʻqni buradi. Oʻz navbatida, oʻqqa mahkamlangan asbob strelkasi burchakka buriladi.



1.5-rasm.



1.6-rasm.

Asbobning qoʻzgʻaluvchan qismiga taʻsir etayotgan aylantiruvchi moment umumiy holda, magnit maydon energiyasi oʻzgarishining burilish burchak boʻyicha olingan birinchi tartibli hosilasi orqali aniqlash mumkin:

$$M_{ayl} = \frac{dW_M}{d\alpha} = \frac{d}{d\alpha} \left(\frac{Li^2}{2} \right) = \frac{i^2}{2} \frac{dL}{d\alpha}$$

bunda L -gʻaltakning oʻzak holatiga bogʻlik boʻlgan induktivligi;
i-oʻlchanaetgan tok.

Aylantiruvchi moment gʻaltakdagi tokning kvadratiga propo-rtsional deb qabul qilinadi:

$$M_{ayl} \propto i^2$$

Aylantiruvchi moment M_{ayl} ni muvozanatlovchi teskari taʻsir koʻrsatuvchi moment spiral prujina 3 yordamida hosil qilinib, asbob strelkasining buralish burchagiga propo-rtsionaldir:

$$M_{tes} \propto \alpha$$

Strelka burilishining barqarorlashuvi $M_{ayl} \propto M_{tes}$ yoki $i^2 \propto \alpha$ ga mos keladi. Bundan

$$\alpha \propto i^2$$

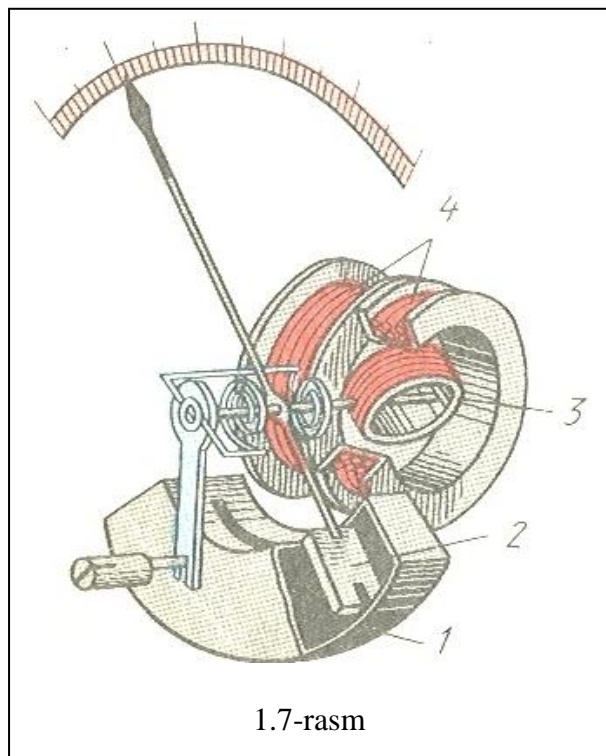
Strelkaning burilish burchagi tokning kvadratiga propo-rtsional boʻlganligi uchun bu asboblarning shkalasi noteks boʻladi. $\alpha \propto i^2$ ifodadan koʻrinadiki,

qo'zg'aluvchan qism burilish burchagining ishorasi tok yoo'nalishiga bog'liq emas. Elektromagnit asboblardan o'zgarimas va o'zgaruvchan tok zanjirlarida foydalanish mumkin. Ular o'zgaruvchan tok zanjirida tokning ta'sir etuvchi qiymatini o'lchaydi.

Asbobning qo'zg'aluvchan qismi tinchlanishi uchun odatda havoli tinchlantirgich qo'llaniladi. U egilgan tsilindir 4 dan iborat. Asbobning o'qi tsilindr ichida porshen 5 shtogi bilan bog'langan. Tsilindr ikkala qismidagi bosimlar farqi natijasida qo'zg'aluvchan qismning harakati sekinlashadi.

Elektromagnit mexanizmlari asboblarning yangi konstruktsiyalarida magnet o'tkazgichli mexanizmlar (1.6-rasm) qo'llaniladi. Bunday mexanizmlarda tashqi magnet maydon ta'siri ancha susaygan bo'ladi. Bunday asboblarning o'zi iste'mol qilgan quvvat avvalgi konstruktsiyadagi asboblardan 3-4 marta kam bo'lib, sezgirligi nisbatan yuqoridir. G'altak 1 ikkita qutb uchliklari 3 bo'lgan magnet o'tkazgich 2 ga joylashtirilgan. G'altak cho'lg'amidan tok utganida sektor shaklidagi qo'zg'aluvchan uzak 4 o'q (tortqi) atrofida bo'rib, magnet sistemaning maksimum energiyasiga mos keluvchi holatni egallaydi. Tortqilarga o'rnatilgan qo'zg'aluvchan qismning burilishi teskari ta'sir ko'rsatuvchi momentni hosil qiladi. Dempfer sifatida suyuqlikli tinchlantirgichdan foydalaniladi. Suyuqlikli tinchlantirgichlarning qo'llanishi mexanizm o'lchamlarini ancha kichraytiradi. Bu ularning boshqa sistemadagi o'lchash asboblardan afzalligidir.

elektrodinamik mexanizmlar (EDM). EDMli asboblarning ishlashi tokli o'tkazgichlarning o'zaro ta'sir printsipli (toklari qarama-qarshi yoo'nalgan, ikkita o'tkazgich bir-biridan itarilishi, toklari bir xil yunalishda bo'lsa, bir-biriga tortilishi)ga asoslanadi. Bunday o'zaro ta'sirni g'altaklardan biridagi tokning boshqa g'altakda hosil bo'lgan tokning magnet maydon bilan o'zaro ta'siri, deb xulosa chiqarish mumkin.



EDMli asboblari ikkita: ikki seksiyali qo'zg'almas 1 va qo'zg'aluvchan 2 g'altakdan iborat. Qo'zg'aluvchan g'altakka tok I ikkita spiral prujina 3 orqali beriladi.

Bu tok teskari ta'sir ko'rsatuvchi moment hosil qilish uchun ham xizmat qiladi. O'qqa strelka va havoli tinchlantirgich ham mahkamlangan bo'ladi. (1.7-rasm). Aylantiruvchi moment g'altakdagi toklarning ko'paytmasiga to'g'ri proporsionaldir. Bundan tashqari, u qo'zg'aluvchan g'altak burilishi bilan g'altaklarning nisbatan o'zgarish holatiga bog'liqdir. Aylantiruvchi moment qo'zg'aluvchan g'altak surilganda o'zaro induktivlikning o'zgarishiga proporsional holda ifodalanadi, ya'ni

$$M_{ayl} = I_1 \cdot I_2 \frac{dM_{12}}{d\alpha}$$

Tormozlovchi moment $M_{torm} q K \alpha$ prujinaning buralish burchagi α ga proporsionaldir. Bu burchak asbob strelkasining burilish burchagidir. Strelka burilishining barqarorlashuvi $M_{te} q M_{torm}$ ga mos keladi. Bunda

$$\alpha = \frac{1}{K} I_1 \cdot I_2 \frac{dM_{12}}{d\alpha}$$

O'zgaruvchan tokda bunday bog'lanish quyidagi ko'rinishni oladi:

$$\alpha = \frac{1}{K} I_1 \cdot I_2 \cos(\bar{I}_1 \bar{I}_2) \frac{dM_{12}}{d\alpha}$$

YUqoridagi ifodalardan ko'rinadiki, I_1 va I_2 toklar yoo'nalish-larining bir vaqtda o'zgarishi bilan burilish burchagi (ning ishorasi o'zgarmaydi. SHu sababli ham elektrodinamik mexanizmlari asboblari o'zgarish va o'zgaruvchan tok zanjirlarida qo'llanilishi mumkin.

G'altaklarning shaklini, ularning o'zaro joylashishini o'zgartirish orqali burchakning kichik o'zgarishida $dM/d\alpha$ ga ta'sir ko'rsatish, ya'ni $dM/d\alpha q const$ bo'lishiga erishish mumkin. Bunda shkalaning birmuncha tekis bo'lishiga erishiladi.

O'lchash mexanizmlari tayyorlashda po'latdan foydalanmaslik 0,5; 0,2; 0,1 kabi yuqori aniqlik sinfidagi asboblarni yasash imkonini beradi.

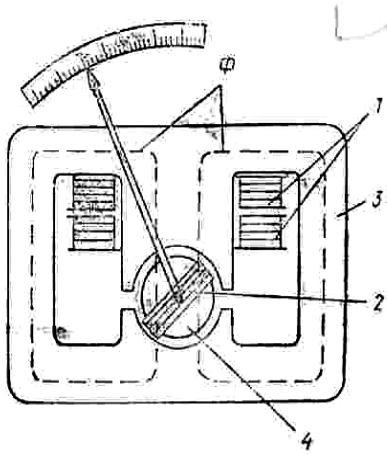
G'altaklarning magnit oqimlari havo orqali tutashganligi uchun kuchsizdir. Elektrodinamik mexanizmlari asboblarning tashqi magnit maydon ta'siriga berilishi ularning kamchiligi hisoblanadi. EDM larni tashqi magnit maydon ta'siridan himoyalash uchun ular permalloy bilan ikki qavat qilib niqoblanadi.

Elektrodinamik vattmetrlar tok va kuchlanish bo'yicha, odatda, bir necha o'lchash chegaralaridan iborat bo'ladi. Bunday asboblari shartli shkalali bo'lib, vattmetrda o'lchangan kattalikning haqiqiy qiymatini topish uchun strelka ko'rsatayotgan bo'laklari soni asbobning doimiyligi s (har bir bo'lakga mos kelgan quvvat) ga ko'paytiriladi. U quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$S q U_{nom} I_{nom} / N,$$

bunda N - asbob shkalasining bo'laklari soni.

Ferrodinamik mexanizmlar. Elektrodinamik mexanizmlari asboblarning tashqi magnit maydon ta'siriga berilishini va aylantiruvchi momentining nisbatan kichik bo'lishini mexanizmda elektrotexnik po'lat plastinkalardan yoki permalloydan iborat ferromagnitli magnit o'tkazgichni qullash bilan bartaraf qilish mumkin. SHunday magnit o'tkazgichli elektrodinamik asboblari ferrodinamik asboblari deb ataladi. Ularning ishlash printsiplari elektrodinamik asboblarnikiga uxshashdir. Qo'zg'almas g'altak 1 magnit o'tkazgich 3 ichiga joylashtiriladi, qo'zg'aluvchan karkassiz g'altak 2 esa po'lat 4 dan iborat qo'zg'almas tsilindr bilan urab olingan bo'ladi (1.8-rasm). Po'lat magnit o'tkazgich o'lchash mexanizmining magnit maydonini kuchaytiradi, natijada asbobning aylantiruvchi momenti birmuncha oshadi. O'zida kuchli magnit maydonining bo'lishi tashqi magnit maydonlari ta'sirini kamaytiradi.



1.8-rasm.

Ferrodinamik mexanizmli asboblarning aniqlik sinflari 1,5; 2,5 bo'lad.

Ferrodinamik mexanizmli asboblarda hamda tebranish, silkinish va zarbli silkinish sharoitlarida ishlatish uchun mo'ljallangan asboblarda qo'llaniladi. O'zi yozar (qayd qilish) asboblarda strelka harakatlanayotgan qog'oz lentasida o'zining ko'rsatishlarini (ma'lumotlarini) qayd qilish uchun siyohli pero bilan ta'minlangan bo'ladi.

Ulash mexanizmida chiziqli bo'lmagan element (po'lat magnit o'tkazgich) ning bo'lishi, gisterezis, uyurma toklar va po'latning magnitlanish egri chizig'i chiziqli bo'lmashligi sababli asbobning aniqlik darajasi pasayadi.

Sinov savollari.

4. Magnitoelektrik asboblarni ishlash prinsipini tushuntiring.
5. Elektromagnitik asboblarni ishlash prinsipini tushuntiring.
6. Elektrodinamik asboblarni ishlash prinsipini tushuntiring.
4. O'lchash asbobini variatsiyasi keltirilgan va nisbiy xatoliklar deb nimaga aytiladi?
5. Asbobning nisbiy va absolyut xatoliklarini tushuntiring.
6. Bir sistemadagi ampermetr va voltmetrlar bir-biridan qanday farq qiladi?
7. O'lchov asboblari tok va kuchlanishning qanday qiymatlarini o'lchaydi?
8. O'lchov asboblarni aniqlik sinfi buyicha qanday sinflarga bo'linadi?
9. O'lchash asbobining shkalasida qanday belgilar keltiriladi?

AMALIY ISHI №2

TURLI SISTEMADAGI AMPERMETR VA VOLTMETRLARNI TEKSHIRISH

Ishdan koʻzda tutilgan maqsad:

Magnitoelektrik, elektromagnitik, elektrodinamik ampermetr va voltmetrlarning asosiy xossalari va ishlash prinsipini oʻrganish.

Ishning bajarilish tartibi.

1. Magnitoelektrik (ME), elektromagnitik (EM) va elektrodinamik (ED) sistemadagi ampermetr va voltmetrlarning ishlash prinsipi bilan tanishish.

2. Namunaviy va tekshiralayotgan asboblarni koʻzdan kechiring. Asbob shkalasidagi belgilarni aniqlab daftarga yozib oling.

3. Solishtirish usuli yordamida namunaviy asbobning koʻrinishini tekshiralayotgan asbobni kuzatish uchun 2.1-rasmdagi sxemani yigʻing va oʻlchamlar oʻtkazing.

4. 3-punkttdagi oʻlchash natijalari buyicha absolyut, nisbiy va keltirilgan xatoliklarni hamda asbobning koʻrsatish varaqasi va tuzatishni hisoblash.

5. Voltmetrni ichki qarshiligini voltmetr va ampermetr usulida oʻlchash va bu asbobda sarflanadigan normal quvvatni hisoblash.

6. 3,4 va 5 nuqtalarni ampermetr uchun tekshirish.

7. EM, ME va ED sistemalarni asboblarning mexanizmlarini chizish.

Ishni bajarishga tushuntirish.

1. Asboblarni tekshirishdan avval minimal tokida 15 minut qizdirish kerak.

2. Oʻlchov asbobining milini korrektor yordamida shkalaning nol belgisiga keltirish.

3. Tekshiralayotgan asbobning asosiy shkala uzunligi nazorat qilinadi.

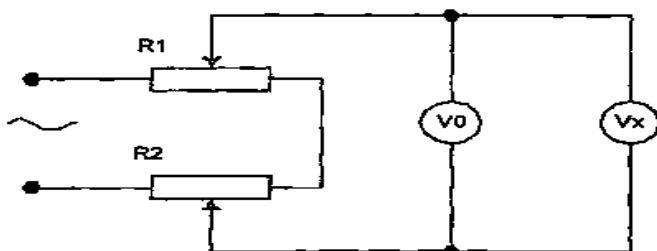
4. Asbobni tekshirish oʻlchanayotgan kattalikni oshirib qiymatlar olinadi va huddi shu qiymatlarda kamaytirib oʻlchashlar yozib olinadi. Bunda oʻlchov asbobining mili tekshiralayotgan shkalaga mos tushishi lozim.

5. Oʻlchash asbobining qarshiligini oʻlchashdan uch martadan kam boʻlmagan oʻlchov natijalari olinib oʻrtaga arifmetik qiymati hisoblanadi.

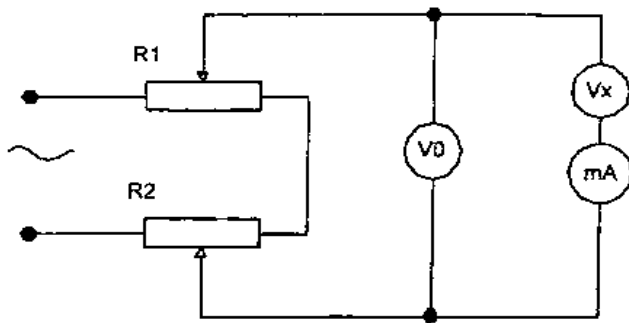
6. $\delta = f(U_x)$ yoki $\delta = f(I_x)$ tuzatish egri chiziqli koʻrinishda tuzatish ordinata oʻqiga yotqiziladi. Olingan nuqtalar toʻgʻri chiziq bilan tutashtiriladi.

Ulanish sxemalari.

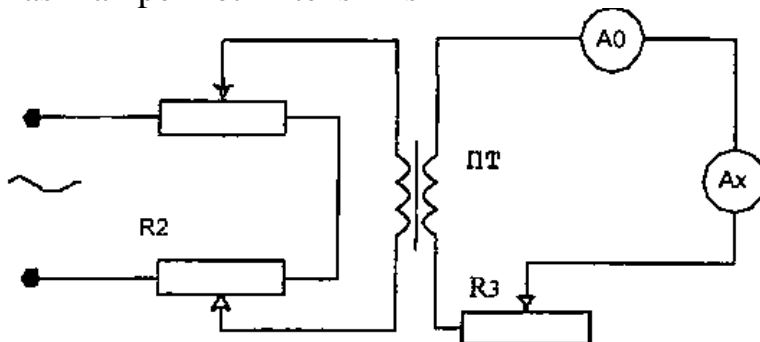
2.1-Rasm voltmetrni tekshirish



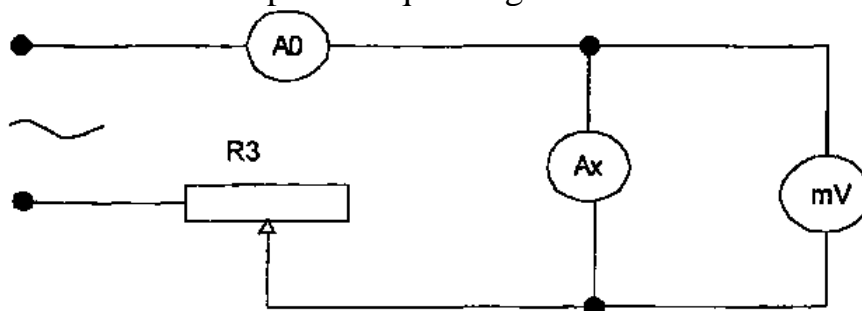
2.2-Rasm voltmetrni qarshiligini o'lash



2.3-Rasm ampermetrni tekshirish



2.4-Rasm ampermetr qarshiligini tekshirish



Sxemadagi belgilashlar

V_0, A_0 – Namunaviy voltmeter va ampermetrlar

V_x, A_x – tekshirilayotgan voltmeter va ampermetrlar

mA – milliampermetrlar

mV – millivoltmetr

R_1, R_2, R_3 -reostatlar

PT-kamaytirish transformatori.

O'lchash va hisoblash natijalari jadvali

Voltmetrni tekshirish

2.1-jadval

N_0	U_x	U_0'		U_0''		$U_{0 cr}$	Δ'	Δ''	β	β	γ	δ
O'lch	V	Bo'l.	V	Bo'l.	V	V	v	v	%	%	%	V
1												
2												

3												
4												
5												
6												
7												
8												

Voltmeter qarshiligini o'lchash

2.2-jadval

$N\grave{o}$	U	I	R	R_{SR}	R_{Im}
<i>O'lch.</i>	<i>Bo'l V</i>	<i>Bo'l. mA</i>	<i>Om</i>	<i>Om</i>	<i>wt</i>
1					
2					
3					

Ampermetrni tekshirish

2.3-jadval

$N\grave{o}$	I_x	I_0'	I_0''	Δ'	Δ''	β	β	γ	δ	Δ'
<i>O'lch</i>	<i>Bo'l.</i>	<i>Bo'l. A</i>	<i>Bo'l. A</i>	<i>A</i>	<i>A</i>		%	%	%	<i>A</i>
1										
2										
3										
4										
5										

Ampermetr qarshiligini o'lchash

2.4-jadval

$N\grave{o}$	U_A	I_0	R_A	$R_{o'r}$	R_{UM}
<i>ch</i>	<i>Bo'l. V</i>	<i>Bo'l. mA</i>	<i>Om</i>	<i>Om</i>	<i>wt</i>
1					
2					
:>					

Jadvaldagi belgilashlar

$U_x I_x$ – tekshirilayotgan asbobni ko'rsatish

$U_0 I_0$ – namunaviy asbobning oshirishdagi qiymati

$U_{0o'r} I_{0o'r}$ – namunaviy asbobning yuqorigi va pastki o'zlashtirishdagi o'rtacha qiymati

$I_v U_a$ – milliampermetr va millivoltmetrlarning ko‘rsatishi.

Hisoblash formulalari

1. Voltmetr ko‘rsatishining absolyut xatoligi

$$\text{Oshirishda } \Delta' = U_x' - U_0'$$

$$\text{Kamayishda } \Delta' = U_x'' - U_0''$$

2. Voltmetr ko‘rsatishining nisbiy xatoligi

$$\beta = \frac{\Delta'}{U_0'} \cdot 100 \%$$

$$\beta = \frac{\Delta''}{U_0''} \cdot 100 \%$$

3. Voltmetr ko‘rsatishi keltirilgan xatoliklari

$$\beta = \frac{\Delta'(\Delta'')}{U_{xkl}} \cdot 100 \%$$

4. Voltmetr ko‘rsatishining vorisiyasi

$$\gamma = \frac{U_0' - U_0''}{U_{xm}} \cdot 100 \%$$

Bu erda U_{xm} – voltmetrning yuqori o‘lchash chegarasi

5. Voltmetr uchun tuzatish

$$\delta = U_{o'or} - U_x$$

Bu erda

$$U_{o'or} = \frac{U_0' - U_0''}{2}$$

6. Voltmetrning qarshiligi

$$R_v = \frac{U_0}{I_v}$$

7. Voltmetr sarflanadigan nominal quvvat

$$P_{vn} = \frac{U_{xm}^2}{R_{vo'or}}$$

Sinov savollari.

1. ME, eM va eD asboblarni ishlash prinsipini tushuntiring.
2. Elektromexanik asboblarni qanday umumiy qismdan iborat.
3. Prujina, korrektor va tinchlantirgichlarning vazifasi nima?
4. O‘lchash asbobini variatsiyasi keltirilgan va nisbiy xatoliklar deb nimaga aytiladi?
5. Asbobning nisbiy va absolyut xatoliklarini tushuntiring.
6. Bir sistemadagi ampermetr va voltmetrlar bir-biridan qanday farq qiladi?
7. O‘lchov asboblari tok va kuchlanishning qanday qiymatlarini o‘lchaydi?
8. O‘lchov asboblarni aniqlik sinfi buyicha qanday sinflarga bo‘linadi?
9. O‘lchash asbobining shkalasida qanday belgilar keltiriladi?

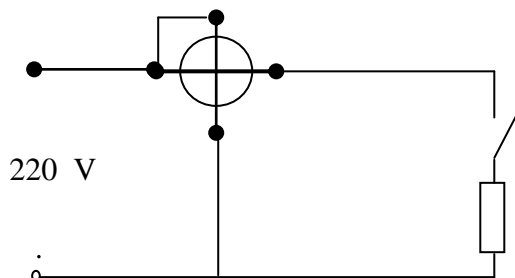
AMALIY ISHI №3
ELEKTR KATTALIKLARINI O'LGHASH NATIJALARINI
O'LCHOVSHUNOSLIK BO'YICHA ISHLASH

Ishning maqsadi:

Ishning asosiy maqsadi tadqiqot ishlari olib borilayotgan yoki biror asbob tekshirilayotganda olingan o'lchash natijalarining xatoliklarini baxolash va o'lchanayotgan kattaliklarning haqiqiy qiymatlarini aniqlash imkonini beradigan o'lchash natijalarini o'lchovshunoslik qonun qoidalaridan foydalanib, ishlash usullari bilan tanishidan iborat.

Ishni bajarish tartibi

8. Vattmetrning shartli belgilari va yaxlitlangan ma'lumotlari bilan batafsil tanish va texnik tavsiflarini amaliy ishi daftaringizga yozib qo'ying.
9. Vattmetrning doimiylikini hisoblash yoo'li bilan aniqlang.



3.1 – rasmda

10.3.1 – rasmda berilgan elektr tarhini yig'ing va bu tarhni o'qituvchi tekshirib bergandan keyin kuchlanish manbaga ulab, iste'molchi iste'mol qilayotgan quvvat P ni 10 - 15 marta takroran o'lchang, olingan natijalarni esa 3.1. jadvaliga yozing.

3.1. jadval

O'lchash natijalari		Hisoblash natijalari			
i	P_{wi}	P_w	$P_{w\ o'r}$	$S_{P_w\ o'r}$	P_w
		V_t	V_t^2	V_t	V_t
1					
2					
·					
19					
20					
yig'ndi					

11. O'rtacha arifmetik kuzatoish natijasi $P_{o'r}$ ni kuzatish natijasining tasodifiy og'ishlari p_i va ularning kvadratlari p^2 ni hisoblash yoo'li bilan aniqlang.
12. Kuzatish natijasining o'rtacha kvadrat og'ishi S_{P_w} ni qva o'lchash natijalarini o'rtacha kvadratik og'ishi $S_{P_w\ o'r}$ ni ham hisoblash yoo'li bilan aniqlang.
13. O'lchash natijasining ishonchli xatoligi δ_p ni aniqlang

14. Isteo‘molchi ishteo‘mol qilayotgan quvvat P_w ning o‘lchash natijasining eng so‘ngi qiymatini aniqlang

Amiliy ishni bajarish uchun uslubiy ko‘rsatmalar

Bu amaliy ishni majarish uchun chegarasining yaxlitlangan qiymatlari kuchlanish bo‘yicha 300 V, tok bo‘yicha 2,5 A bo‘lgan elektrodinamik vattmetrdan, o‘zidan o‘tkaza oladigan tok 2,5 A dank am bo‘lmagan va 220 V yoki undan ortiq kuchlanishga mo‘ljallangan isteo‘molchi va haqmda uzib ulagichlardan bittadan olib, ish uchun ajratilgan joyiga qo‘yiladi. Bu erda shuni aytish kerakki, isteo‘molchi qism yoki qurilma sifatida quvvati 200 Vt, 220 V li elektr chirog‘ni qo‘llash ham mumkin.

Ish uchun ajratilgan joyiga qo‘llangan jihozlar texnik tavsiflari bo‘yicha bajariladigan amaliy ishining talabaga jovob bera olishini o‘qituvchi tekshirib bergandan keyin 3.1 – rasmda berilgan tarh bo‘yicha elektr zanjiri yig‘iladi. Elektr zanjirini yig‘ayotganda vattmetrning yulduzcha bilan belgilangan generator qismasi deb ataladigan qismalariga etibor bering. Yig‘ilgan elektr zanjiri faqat o‘qituvchining ruxsati bilan 220 V kuchlanishga ega bo‘lgan manbaga ulanib, o‘lchash ishlari bajariladi. O‘lchash ishlari uzib ulagich yordamida 10 – 15 marta takroran bajariladi, olingan natijalar 1 – jadvalga yoziladi.

O‘lchash natijalarini o‘lchovshunoslik bo‘yicha ishlash

O‘lchash natijalarini ishlashdan maqsad olingan o‘lchash natijalarining xatoliklarini baholash va o‘lchanayotgan kattaliklarning haqiqiy qiymatlarini aniqlashdan iboratdir. O‘lchash jarayonida bajarilgan ishlarning turiga qarab, masalan, o‘lchash usuliga qarab qo‘llanilayotgan o‘lchash vositasining xususiyatiga, o‘lchash asboblari kuzatish, uning ko‘rsatgishlarini yozib olish va shunga o‘xshash boshqa sabablarga ko‘ra olingan o‘lchash natijalarini usullari har xil bo‘ladi.

Olingan o‘lchash natijalarini o‘lchash usullariga qarab ishlash. O‘lchash natijalarini aniqlash uchun qo‘llaniladigan tadqiqot mao‘lumotlarini ishlash usullariga qarab o‘lchash bevosita, bilvosita, birgalikda va umumiy o‘lchashlarga bo‘linadi.

Bevosita o‘lchashlar. Bu usuldagi o‘lchashlarda o‘lchanayotgan kattalik qiymatini o‘lchashishlarini bajarish vaqtidagi olingan tadqiqotlar mao‘lumotlari bo‘yicha aniqlanadi. Bevosita o‘lchashlar uchun misol qilib elektr zanjiridagi toklarni ampermetr bilan o‘lchashni ko‘rsatish mumkin.

Bilvosita o‘lchashlar. Bu usuldagi o‘lchashlarda o‘lchanayotgan kattalik qiymati shu o‘lchanayotgan kattalik bilan bevosita o‘lchash natijasida olingan qiymatlar orasida mao‘lum bo‘lgan bog‘lanishlarga asoslanib aniqlanadi. Bilvosita o‘lchashlarda o‘lchash kattaliklarining qiymati qo‘yidagi tenglamani echish yoo‘li bilan aniqlanadi:

$$X_{qF} (x_1, x_2, \dots, x_{n-1}, x_n), \quad (1)$$

Bu erda va bevosita o‘lchashlardan olingan kattalik qiymatlari.

Bilvosita o'lashlar uchun misol qilib rezistor R ning qarshiligini voltmeter va ampermetr yordamida o'lashlarni kuzatish mumkin. Bu xolda rezistorning qarshiligi qo'yidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$R=U/I \quad (2)$$

Umumiy o'lashlar. Bu usuldagi o'lashlarda olchanayotgan kattaliklar qiymati umumiy o'lashlar bir necha bir xil bo'lgan kattaliklarni bir vaqtning o'zida o'lashlardan iborat bo'lib, bunda o'lchanayotgan kattaliklar qiymati, yao'ni nomalum bo'lgan qiymatlar bu kattaliklarning har xil birikmalarini bevosita o'lash natijasida hosil qilingan tenglamalar tizimini echish yoo'li bilan aniqlanadi. Bu usuldagi olchashlarga misol qilib, uchburchak shaklda ulangan rezistorlarning qarshiligini o'lashni ko'rsatish mumkin. Bunda uchburchakning har xil uchlari orasidagi qarshiliklar o'lchanadi va bu uchta o'lash natijalari bo'yicha rezistorlarning qarshiliklari aniqlanadi.

Birgalikda o'lashlar. Bu usul, bir xil bo'lmagan birnecha kattaliklar orasidagi bog'lanishlarni aniqlash uchun ularni birato'lasiga o'lashdan iborat, bunda yana tenglamalar tizimi ham echiladi, Bu birgalikda o'lash usuliga resistor qarshiligi haroratga bog'liqligini aniqlashni misol qilib ko'rsatish mumkin;

$$R_t = R_0 (1 + At + Bt^2) \quad (3)$$

Buning uchun resistor qarshiligi uch xil haroratta o'lchab, undan keyin mana shu uchta haroratga tegishli tenglamalar tizimi tuzilib,ulardan bog'lanishlarning R, A va B parametrlari aniqlanadi.

Endi o'lash natijalarini ishlash bo'yicha aniq bir misol keltirish uchun yuqoridagi o'lash usullaridan bevosita o'lash usulini ko'ramiz. Umuman o'lash natijalarini ishlash o'tkazilgan kuzatishlar soniga ham bog'liq bo'lib, u qirqdan kam ($n < 40$) bo'lganda bir tartibda yoki qirqdan katta ($n > 40$) bo'lganda esa boshqa tartibda o'lash natijalari ishlanadi.

Kuzatish soni qirqdan kam ($n < 40$) bolganda o'lash natijalari qo'yidagi tartibda ishlanadi.

9. O'lash kattaligining haqiqiy qiymatini mao'lum bir nuqtasidagi qiymatini aniqlash kerak.

$$x_{yp} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (4)$$

10.Kuzatish natijalarining tasodifiy og'ishi va ularning kvadrati hisoblanadi:

$$\rho_i = x_i - x_{yp} \quad (5)$$

bundan:

$$\rho_i^2 = (x_i - x_{yp})^2 \quad (6)$$

11.Kuzatish natijalarining ortacha kvadratik og'ishining nuqtaviy qiymati hisoblanadi:

$$S_x = \sqrt{\frac{1}{1-n} \sum_{i=1}^n (x_i - x_{yp})^2} \quad (7)$$

12.O'lash natijalarining o'rtacha kvadratik og'ishining mao'lum bir nuqtaviy qiymati aniqlanadi:

$$S_{x,yp}^2 = \frac{1}{2} S_x^2 = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n \rho_i^2 \quad (8)$$

13. Kuzatish natijalarining taqsimlanishining mo'tadilligi tekshiriladi. Bu qo'yidagi ifoda yordamida amalgam oshiriladi:

$$F_n(x_k) = \frac{K}{n+1} \quad (9)$$

bu yrda K q 1, 2, 3,n - 1, n

Buning uchun (1) ifoda yordamida aniqlangan qiymat bo'yicha normalashning mutadil taqsimlanish integral funksiya jadvalidan [5] har xil $F[Z]$ uchun Z ning qiymatlarini aniqlash kerak, chunki shu Z ning qiymati bo'yicha kuzatish natijalari taqsimlanishining mo'tadilligi tekshiriladi.

14. Ishonchli ehtimollikning ma'lum qiymatini berib o'rtacha kvadratik og'ishi uchun ishonchli oraliq va o'lchash natijalarining ishonchli xatoliklari aniqlanadi.

15. Anglash va qo'pol xatolarga yoo'l qo'yilganligi aniqlansa, xatolikni keltirib chiqargan o'lchash natijasi tashlab yuboriladi va hisoblash qayta takrorlanadi

16. O'lchash natijasi qo'yidagi ko'rinishda yoziladi:

$$x_y = x_{yp} \pm \delta_p \quad (10)$$

YOki $\delta_p = t_p S_x$ ekanligini hisobga olib, (10) ifodani tasodifiy xatoliklarning taqsimlanishi mo'otadil bo'lgan hol uchun qo'yidagi ko'rinishda yozamiz:

$$x_x = x_{yp} \pm t_p S_{x,yp} (n = \dots, P = \dots\%) \quad (11)$$

Bordi-yu, tasodifiy xatoliklarning taqsimlanishi mo'tadil bo'lganda, yao'ni boshqa xollar uchun esa bu ifoda qo'yidagi ko'rinishda yoziladi.

$$x_x = x_{yp}; (S_{x,yp} = \dots; n = \dots) \quad (12)$$

endi o'lchash vaqtida qilingan kuzatishlarni ishlash uchun misol tariqasida elektr toki I ni o'lchash natijasidagi olingan miqdorlarni o'lchanayotgan kattalikning haqiqiy qiymatiga qanchalik yaqinligini ko'rish mumkin. Buning uchun miqdorlarni o'lchanayotgan kattalikning haqiqiy qiymatining ma'lum nuqtadagi qiymatini kuzatishning arifmetik ma'lumotlari (4) ifoda yordamida hisoblangan. va topilgan qiymatlar 3.2-jadvalning 3-ustuniga kiritilgan.

Elektr tokining o'lchash natijalarini ishlash

3.2-jadval

O'lchash natijalari		Hisoblash natijalari			
i	IA	$\square \square \square \square \square \square$	$\square \square \square \square \square \square$	$I_{o'r} A$	$S_1 A$
1	2	3	4	5	6
1	1,54040	q 9,80	96,04		
2	1,53807	- 13,50	182,25		
3	1,53944	q0,20	0,04		
4	1,53855	-8,70	75,65		

5	1,53995	q5,30	28,09	1,53942	11,6225 10 ⁻⁴		
6	1,54067	q12,50	156,75				
7	1,54133	q19,10	364,81				
8	1,53897	-4,50	20,25				
9	1,53734	-20,80	432,64				
10	1,53935	-0,70	0,49				
11	1,53867	-7,50	56,75				
12	1,54026	q 8,40	70,56				
Yig'indi	18,47303	-0,40	1483,36				

Jadvaldan ko'rinib turibdiki tokning bir qiymatini 12 marta o'lchaganda 9- sida eng katta xatolikka yo'l qo'lgan.

3.3-jadval

O'lchash natijalari		Hisoblash natijalari				
<i>i</i>	P_{wi}	P_i	$\square P_i^2$	$P_{w\square o'r}$	$S_{Pw o'r}$	P_w
	V_t	V_t	V_t^2	V_t	V_t	V_t
1	100,5	q0,2	4	100,3	0,15	100,3±0,49
2	100,3	q0,0	0			
3	99,4	-0,9	81			
4	100,0	-0,3	9			
5	100,8	q0,5	25			
6	101,0	q0,7	49			
7	100,6	q0,3	9			
8	99,8	-0,5	25			
9	100,4	q0,1	1			
10	100,2	-0,1	1			
yig'indi	1003,0	0,0	204			

Agar elektr quvvatini 10 marta o'lchanib natijalari 3-jadvalning ikkinchi ustuniga kiritilgan. O'lchash xatoligining ishonchli δ_p va o'lchanayotgan quvvatini natijaviy qiymati $P_{w.nat}$ ishonchli ehtimollik $P_{q0,99}$ ga teng bo'lgan hol uchun aniqlangan (3.3-jadval).

Buning uchun $P_{w.o'r}$ va $S_{Pw.o'r}$ lar aniqlanib so'ng St'yudent taqsimoti berilgan jadval o'yicha St'yudent o'zgarmas ko'paytuvhilarisi $t_{p,q3,25}$ kanligi aniqlangan (3.4-jadval).

St'yudent o'zgarmas ko'paytuvhilari

3.4-jadval

n	P							
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	0,98	0,99
2	1,00	1,376	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,659
3	0,816	1,061	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
4	0,765	0,978	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
5	0,741	0,941	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
6	0,727	0,928	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
7	0,718	0,906	1,134	1,443	1,943	2,447	3,143	3,707
8	0,711	0,896	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
9	0,706	0,889	1,108	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
10	0,703	0,883	1,100	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
15	0,692	0,868	1,076	1,345	1,761	2,145,	2,624	2,977
20	0,688	0,861	1,066	1,328	1,729	2,193	2,536	2,861
25	0,685	0,857	1,059	1,318	1,711	2,064	2,492	2,707
30	0,683	0,854	1,055	1,311	1,699	2,045	2,469	2,756

Nazorat savollari:

10. O'lchash natijalarini ishlaganda qanday maqsadga erishiladi?
11. O'lchash natijalarini ishlash o'lchash usuliga bog'liqligi?
12. O'rtacha arifmetik qiymat qanday qilib aniqlanadi?
13. Nima uchun o'rtacha arifmetik qiymat o'lchash kattaligining haqiqiy qiymati sifatida qabul qilingan?
14. Kuzatish natijalarining tasodifiy og'ishi qanday aniqlanadi?
15. O'lchash natijasining ishonch xatoligi qanday aniqlanadi?
16. Kuzatish natijalarining o'rtacha kvadratik og'ishi qanday ifoda bilan aniqlanadi?
17. O'lchash natijasining ishonchli xatoligi bilan kuzatish soni orasida qanday bog'lanish bor?
18. O'lchash kattaligining haqiqiy qiymatini ko'rsatuvchi tenglamasini yozing?

AMALIY ISHI №4

O'ZGARMAS TOK KO'PRIGINI HISOBLACH

Ishning maqsadi:

Qarshilikni ko'prik usulida o'lchash. Bir va ikki o'zgarmas tok ko'prigi tuzilishi bilan tanishish va texnik o'lchash jarayonini o'rganish.

Ishning bajarish tartibi.

1. Bir va ikkitali o'zgarmas tok ko'prigi ishlatish nazariyasi bilan tanishish va uning prinsipial sxemasini chizish.

2. Bir va ikkitali P-32 tipli mostning tuzilishi va posportidagi kattaliklari bilan tanishish.

3. Bir ikkitali ko'prikning tashqi ulanish sxemasi bilan tanishish va sxemani yig'ing.

4. Bir ko'prikli sxemani yig'ing va berilgan ko'rinishni o'lchang.

5. Ikki ko'prikli sxemani yig'ing va berilgan ko'rinishni o'lchang.

6. Mostning xatoligini aniqlang.

7. Mostning sezgirligini aniqlang

O'zgarmas tok ko'prigining prinsipial sxemasi

Amaliy ishga tushuntirish va hisoblash formulalari.

1. Bir ko'prikli sxemada aniqlanadigan qarshilikni formula yordamida hisoblash.

$$R_x = R_1 \frac{R_2}{R_3}$$

2. Ikki ko'prikli sxemada aniqlanadigan qarshilikni hisoblash formulasi.

$$R_x = R_2 \frac{R_1}{R_3}$$

R_3 qarshilik hisoblash formulasi bo'lmaydi, R_2 qarshilikka teng qilib o'rnatilishi lozim.

3. Ko'prik sxemalarni hisoblash jarayonida yuqorida keltirilgan formula yordamida hisoblangan, o'lchanayotgan qarshilikka mos keluvchi qarshilik o'rnatiladi.

4. Foydalanilayotgan namunaviy qarshiliklarni nominal tokni oshirmaydigan o'zgartiriladigan qarshilik yordamida ampermetrdagi ishchi tokni o'rnatib ikki ko'prikli sxema o'lchanadi.

5. Ko'prikning xatoligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$\beta = \frac{R'_0 - R_0}{R_0} \cdot 100 \%$$

Bu erda R_0 - o'lchanadigan namunaviy qarshilikning nominal qiymati.

R'_0 - qarshilikni ko'prik yordamida o'lchangan qiymati.

6. Ko'prikning sezgirligini hisoblash formulasi

$$S_m = \frac{\Delta \alpha}{\frac{\Delta R_1}{R_1} \cdot 100 \%} \cdot \frac{\delta_{o'l}}{z}$$

Bu erda $\Delta \alpha - \Delta R_1$ qiymatni R qarshilikni o'zgarishi nisbatan galvonometrning burilish burchagini o'zgarishidir

4.1-jadval Bir ko‘prikni o‘zgarish qiymatlari

4.1-jadval

№	R ₁	R ₂	R ₃	R _x	R _{MAG}
O‘lch	Om	Om	Om	Om	Om
1.	22,1	1000	100	221	220
2.	33,1	1000	100	331	330
3.	45,1	1000	100	451	450
4.	56,0	1000	100	561	560

4.2-jadval Ikki ko‘prikni o‘zgarish qiymatlari

4.2-jadval

№	R _i	R ₂	R ₃	R _H	R _{MAG}	R _x
O‘lch	Om	Om	Om	Om	Om	Om
1.	86	100	100	1	0,8	0,86
2.	94	100	100	1	0,9	0,94
3.	106	100	100	1	1	1,06
4.	202	100	100	1	2	2,02

Sinov savollari

1. Bir va ikki ko‘prikli o‘zgarmas tok ko‘priklarini farqi nimada?
2. Bu ko‘priklarning prinsipial sxemasini chizing.
3. Bir va ikki ko‘prikli o‘zgarmas tok ko‘prigining tenglashtiruvchi shartini yozing.
4. Nima uchun bir ko‘prikli sxemada kichik qarshilikni aniq o‘lchab bo‘lmaydi?
5. Nima uchun ikki ko‘prikli sxemada $R_1 = R_1 R_2 = R_2$ qilib o‘rnatiladi. Bu qarshiliklarni tenglashtirmasdan ikki ko‘prikli sxemada tenglashtiruvchi shartni bajarish mumkin.
6. O‘zgarmas tok ko‘prigini sezgirligi nimaga bog‘liq?

AMALIY ISHI № 5

O‘ZGARMAS TOK POTENSIAMETRLARINI HISOBLACH O‘ZGARMAS TOK POTENSIAMETRLARINI HISOBLACH ISHNING MAQSADI:

O‘zgarmas tokda o‘lchashning kompensatsion usulini o‘rganish. O‘zgarmas tok potentsiometrini elektr sxemasi va tuzilishi bilan tanishish. Unda texnik o‘lchamlar bilan tanishish. O‘zgarmas tok potentsiometri yordamida turli elektr kattaliklarni kuchlanish, tok va qarshiliklarni o‘lchash metodlari bilan tanishish.

Potentsiometrta tushuntirish.

Potentsiometr ikkita ishchi I_A, I_B, I_M tokiga ega zanjirlardan iborat. A-zanjiriga $R_1 \div R_5$ rezistorlar, B – zanjiriga $R_6 \div R_{14}$ rezistorlar kiradi. $R_2 (20 \times 100 \text{ Om})$, $R_3 (11 \times 10 \text{ Om})$, $R_6 (10 \times 10 \text{ Om})$ rezistorlar mos holda potentsiometrning I, II, III o‘lchash dekadalariga tug‘ri keladi. SHutkasining har biri uchta qayta ulagich

bittasiga ulanadigan. $R_7 (10 \times 10\text{m})$ resistor uch qator kontaktdan iborat. SHutka bilan ketma-ket $R_8 (10\text{K}), R_9 (10\text{K}), R_{10} (100\text{K})$ qo‘shimcha resistor qo‘shiladi.

Xuddi shunday B zanjir $R_{11} (81,82\text{K})$ qo‘shimcha qarshilik va shuntlashuvchi $R (1,12 \cdot 48\text{K})$ rezistordan iborat B zanjir uchun qo‘yidagi tenglamani tuzish mumkin.

$$R_E = \frac{\frac{R_8 R_{12}}{R_8 + R_{12}} (R_{11} + \frac{R_9 R_{10}}{R_9 + R_{10}})}{\frac{R_8 R_{12}}{R_8 + R_{12}} + R_{11} + \frac{R_9 R_{10}}{R_9 + R_{10}}}$$

$$I_8 = I_B \frac{R_E}{R_8}; \quad I_{12} = I_B \frac{R_E}{R_{12}}; \quad I_{11} = I_8 - I_B - I_{12}$$

$$I_9 = I_{11} \frac{R_{10}}{R_9 + R_{10}}; \quad I_{10} = I_{11} \frac{R_9}{R_9 + R_{10}}$$

Bu tenglamalar yordamida I_B q1mA va Qarshiliklari yuqorida ko‘rsatilganidek bo‘lganida B zanjirning qo‘yidagi toklari topiladi.

$$I_8 = 0,1 \cdot I_B = 0,1\text{mA}$$

$$I_9 = 0,01 \cdot I_B = 0,01\text{mA}$$

$$I_{10} = 0,001 \cdot I_B = 0,001\text{mA}$$

R_7 qarshilik seksiyasidagi I_8, I_9, I_{10} toklar orqali xosil qilingan kuchlanishlar tushuvi va bir-biriga mos tushuvchi toklar bilan tao‘sir etadi. Xuddi shunday R_7 qarshilikning bir va shu qatorida potentsiometrning IV, V, VI o‘lchash dekadalarini hosil qiladi. R-qarshiliklar magazine I_A ishchi tokini katta, o‘rta va aniq o‘zgarishi uchun, R_{14} qarshiliklar magazine esa I_B tokni o‘zgarishi uchun xuzmat qiladi.

Qarshiliklarni o‘ninchi seksiyasi I dekadalari va ikkinchi dekadalarning barcha qarshiliklari $R_4 (80\text{m})$ o‘zgarimas qarshilik va $R (18 \times 0,05\text{Om})$ o‘zgartiruvchi qarshiliklar bilan birgalikda yuklama qarshiliklari hosil qilib, I_A ishchi tokini o‘rnatishi uchun xizmat qiladi.

$$R_{10} = 900 + 110 + 8 = (0,05 + 0,09) = 1018,05 = 1018,9\text{Om}$$

Atrof muhit temperaturasiga bog‘liq bo‘lgan e_H normal elementning eYUK qiymatiga mos holda R_5 qarshilik tanlanishi lozim. (O‘qituvchi tomonidan beriladi).

I_A ishchi tokini o‘rganish uchun R_1 qarshilikni o‘zgartirib G_1 knopka bosilgan xolda galvonometr nol holatga keltiriladi. Bu esa R_{10} qarshilikdagi kuchlanish tushuvi normal elementning eYUK bilan kompensatsiya qilinishida kuzatiladi.

Agar masalan eYUK e_H q1,0186 B bo‘lsa u holda o‘rnatilgan R_{10} q1018,6 Om qarshilikda ishchi toki e_H q I_A R_{10} tenglamaga asosan qo‘yidagiga teng bo‘ladi

$$I_A = \frac{E_H}{R_{10}} = \frac{1,0186}{1018,6} = 1\text{mA}$$

I_B ishchi tokini o‘rnatish uchun R_3 Rezistorning 100 Om qarshilikdan iborat 10-seksiyasidan va $R_{13} (100\text{Om})$ qarshilikdan foydalaniladi. G_2 knopka bosilgan holda

R_{14} qarshilikni o'zgartirib galvonometr nol holatga keltiriladi. Bu o'z navbatida ko'rsatilgan qarshilikda kuchlanish tushuvi kompensatsiyasiga mos tushadi. Bu esa qarshilik orqali o'tuvchi toklar tengligidan kelib chiqadi.

$$Y_{Ao} \text{ ni } I_B = I_A = 1 \text{ mA}$$

Ishchi tokini o'rnatishda har bir o'lchash dekadasi seksiyalari kuchlanishlar tushuvi qiymati 1. jadvalda ko'rsatilganidek bo'ladi.

5.1. jadval

dekada	Qarshiliklar seksiyasi	Tok	Kuchlanish tushuvi
	Om	mA	mB
I	100	1	100
II	10	1	10
III	1	1	1
IV	1	0,1	0,1
V	1	0,01	0,01
VI	1	0,001	0,001

E_X ni o'lchashni galvonometr knopkasi G_3 qo'yiladi. Dekada ulagichlari xolatini ketma-ket o'zgartirish yoo'li bilan o'lchanayotgan eYUK yoki potentsiometrni o'lchash dekadalaridagi kuchlanishlar tushuvlarining yig'indi kuchlanishi kompensatsiya qilinib, galvonometr nolga keltiriladi.

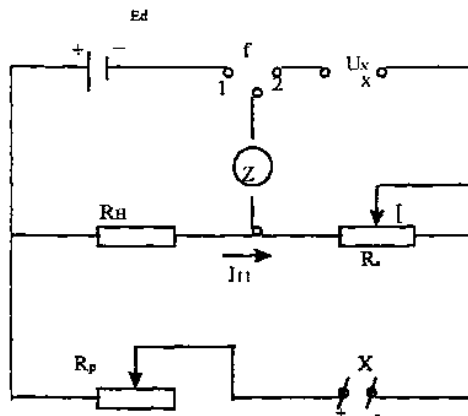
Maksimal kuchlanish balki potentsiometr bilan potentsiometrni yuqori o'lchash chegarasini aniqlab, barcha seksiyalarning o'lchash dekadalaridagi kuchlanishlar tushuviga teng.

$$U_m = 20 \times 100 + 11 \times 10 + 10 \times 1 + 10 \times 0,1 + 10 \times 0,01 + 10 \times 0,001 = 2121,11 \text{ mB} = 2,12111 \text{ B}$$

Bu chegarani oshirish uchun namunaviy kuchlanish bo'lgichlar qo'llaniladi.

Ishni bajarish tartibi

1. Darsliklardan o'zgarmas tok potentsiometrining prinsipial sxemasi o'rganish.
2. O'zgarmas tok potentsiometri P 37 ning sxemasi bilan tanishish. Uni chizish va hisobotga kiritish
3. P 37 potentsiometrni tashqi qurilmalari bilan tanishish. Uning har bir elementining vazifasini tushuntirish. Potentsiometrni tashqi ko'rinishini chizish.
4. Potentsiometrning barcha yordamchi jixozlari va ularning yozilishlari hamda pasportidagi kattaliklar bilan tanishish.
5. Voltmetrni tekshirish uchun sxema yig'ish. Potentsiometr zanjirida ishchi tokini o'rnatish. Voltmetrni tekshiruvdan o'tkazish
6. Ampermetr tekshiruvdan o'tkazish sxemasini yig'ish. Ishchi tokini tekshirish. Ampermetrni tekshiruvdan o'tkazish.
7. Berilgan qarshilikni o'lchash uchun sxemani yig'ish va uni o'lchash.



Ishga tushuntirish.

1. Sxemani yigʻshda manba kuchlanishining qutublari potentsiometr qisqichining qutublari bilan mos tushishi zarur.

2. Oʻqituvchi korsatmasiga asosan voltmeter va ampermetrlar shkala boʻlimlarida tekshiriladi.

3. U_0 Kuchlanish votmetrni tekshirishda

U_0 q K_b U_n
formula bilan aniqlanadi.

Bu erda K_b - kuchlanish belgisining boʻlinish koeffisienti

U_n - potentsiometrda beriladigan kuchlanish

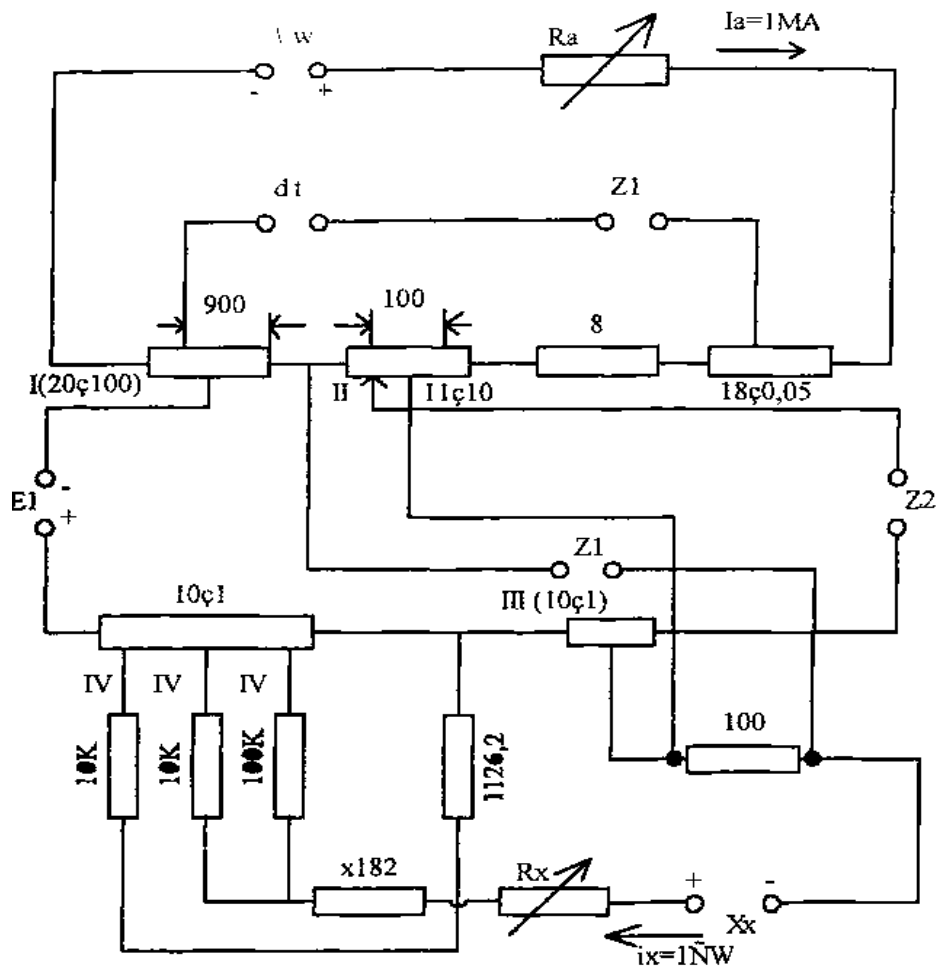
Tekshiriladiga ommetrdan oʻtuvchi tok qoʻyidagicha ifodalanadi.

$$I_0 = \frac{U_0}{R_0}$$

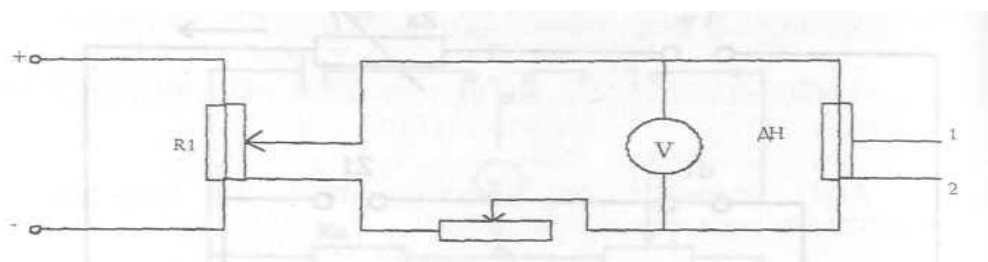
Bu erda U_R - R_0 namuna qarshiligi tushadigan kuchlanish. Absalyut keltirilgan xatoliklar topiladi.

4. Qarshilikni oʻlchash uchun sxema va oʻlchash formulalari darslikdan olinadi tablitsa tuziladi.

5. Potensiometr ishni bajarish davomida barcha oʻzgartirishlarni shunday olib borishi kerakki, galvonometr koʻrsatishi shkala chegarasidan oshib ketmasin.

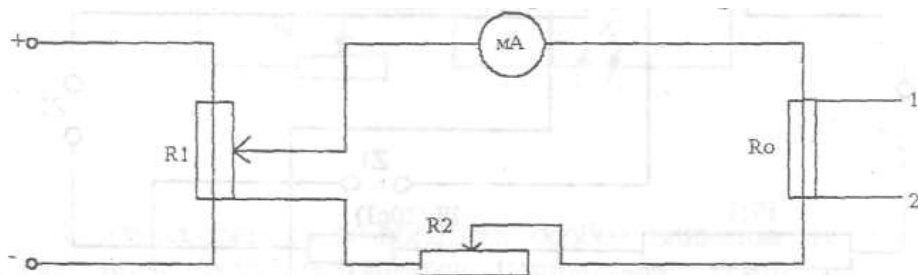


5.1 -rasm . P-37-1 o'zgaras tok potentsiometring sxemasi

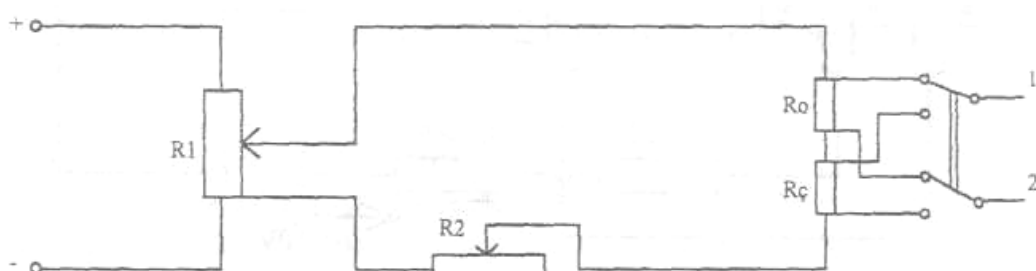


$R_1 = (20100)$	$R_8 = 10 K$
$R_3 = (11100)$	$R_9 = 10 K$
$R_4 = 8$	$R_{10} = 100 K$
$R_5 = (110,005)$	$R_{11} = 81,82 K$
$R_6 = (101)$	$R_{12} = 1,1248 K$
$R_7 = (101)$	$R_{13} = 100 K$

Potentsiometrining -"X" qisqichi
 5.2 -rasm . Vol'tmetrni telshirish sxemasi .



Potentsiometrining -"X" qisqichi
 5.3 -rasm . Ampermetrni telshirish sxemasi .



5.4 –rasm. Qarshilikni telshirish sxemasi .

VI. Natijalarni o'lchash va hisoblash jadvali.

Vol'tmetrni tekshirish

5.2-jadval

№ o'lchashlar	U_x		U_o	δ	Δ	β
	Bo'l.	V	V	V	B	%

Ampermetrni tekshirish

5.3-jadval

o'lchashlar	I_x		U_o	I_o	δ	Δ	β
	Bo'l.	mA	V	mA	mA	mA	%

Nazorat savollar.

1. O'zgarmas tokda o'lchashning kompensatsion usulini tushuntiring. O'zgarmas tok potensiometrini prinsipial sxemasini chizing va tushuntiring.
2. O'zgarmas tok potensiometrda ishchi toklarini ko'rsating. Bu toklar qanday o'rnatiladi.
3. Atrof muhit temperaturasi nimaga ta'sir ko'rsatadi va u potensiometrda qanday hisobga olinadi.
4. R_{10} to'g'ri tanlanganda va G_1 qisqichlari ulanib, I_A q1 mA bo'lganda galvonometr nolga olib kelinadi
5. Potensiometrda IV, V, VI o'lchash dekadalari hosil qilinishini tushuntiring .
6. O'zgarmas tok potensiometriniyuqori o'lchash chegarasini aniqlangan. Uni qanday oshirish mumkin
7. Qanday yutuqlari bor. Nima uchun u qutublanildi.

“ Metrologiya, standartlash va sertifikatatsiya ” fanidan tajriba ishlari 5310200 “Elektrenergetikasi” yunalishi buyicha ta’lim olayotgan talabalar uchun muljallangan.

Tajriba ishlari Uzbekiston Respublikasi Oliy va O’rta Maxsus ta’lim Vazirligining Oliy o’quv yurtlari boshkarmasi tomonidan tasdiqlangan namunaviy va kafedrada ishlab chikilgan ishchi o’quv dasturlari asosida tuzilgan. Ushbu ishlanma bakalavriatning yunalishi talabalari uchun muljallangan bulib, ukishning yangi Davlat standartlariga va ishchi - ukuv dasturiga tula mos keladi.

Tuzuvchi:

Tovbaev A.N.

NDKI «Elektr energetika» kafedrası mudiri.

SHaymatov B.X. NDKI

«Elektr energetika» kafedrası dotsenti

Takrizchilar:

Eshev X.X. – NTES

Eshmurodov Z.O.-NDKI.

1-TAJRIBA ISHI

O'zgaruvchan tok zanjirida quvvatni o'lchash va vattmetr ko'rsatishining aniqligini baxolash.

1. Ishdan ko'zda tutilgan maqsad.

1. Ampermetr, voltmetr va vattmetrning tuzilishi bilan tanishish.
2. Vattmetr shkalasining bo'linish darajasini aniqlash.
3. O'zgaruvchan tok zanjirida quvvatni o'lchashni o'rganish.
4. Ampermetr va voltmetr yordamida vattmetr ko'rsatishining aniqligini baholash.

2. Tajriba ishiga tushuntirish.

Elektrodinamik sistemadagi vattmetr yordamida o'zgaruvchan va o'zgarmas tok zanjiridagi quvvat o'lchanadi. O'zgaruvchan tok zanjirida elektrodinamik vattmetr bilan aktiv quvvat o'lchanadi. Vattmetr ko'rsatayotgan quvvatni aniqlash uchun, vattmetr strelkasi ko'rsatayotgan shkalaning bo'linmalari sonini uning bo'linish darajasiga kupaytirish kerak. Odatda uyar bir vattmetrning shkalasida, ketma-ket cho'lg'am tokining va parallel cho'lg'am kuchlanishining nominal qiymatlari ko'rsatiladi (masalan 5A, 220V). Bu belgilanganlar buyicha vattmetr shkalasining bo'linish darajasi aniqlanadi.

$$C = \frac{U_n \cdot I_n}{n}$$

bu erda I_n, U_n -tok va kuchlanishning nominal qiymatlari, n -shkalaning bo'linmalari soni.

Vattmetr strelkasining burilishi uning ketma-ket va parallel cho'lg'amlaridan o'tayotgan toklarning o'zaro yo'nalishiga bog'liq. Vattmetrni zanjirga to'g'ri o'lash uchun ketma-ket cho'lg'amning bir uchi va parallel cho'lg'amning bir uchi aloqida belgi *(yulduzcha) bilan belgilanadi. Bular generator uchlari deb ataladi. Ana shu ikkala uchni (qismani) generatorning bir qutbiga o'laganda, vattmetr strelkasining burilishi to'g'ri bo'ladi. Barcha o'lchash asboblari kabi vattmetr uyar xatolikka ega va bu xatoliklar vattmetrning ko'rsatishini, ampermetr va voltmetr ko'rsatishlari bilan solishtirib aniqlanadi.

Bu maqsad uchun qullangan ampermetr va voltmetrning aniqlik sinfi, vattmetrning aniqlik sinfidan yuqori bo'lishi lozim. Ampermetr va voltmetrning ko'rsatishi bo'yicha hisoblangan quvvat uyarqiqiy quvvat deb qabul qilinadi:

$$P_{uy} = UI$$

bu erda U va I -voltmetr va ampermetr yordamida o'lchangan kuchlanish uyar qamda tokning o'rtacha qiymati. Vattmetr ko'rsatishiga tuzatish kiritish lozim. Uyar qanday tekshirilayotgan vattmetrning ishlab chiqarish sharoitidagi ishini engillashtirish uchun, tuzatish egri chizig'iga ega bo'lishi lozim.

To'zatis egri chizig'i quyidagicha ifodalanadi:

$$\sigma = f(P)$$

bu erda σ -teskari ishora bilan olinib, son jihatdan absolyut xatolikka teng bulgan tuzatish, vt

$$\sigma = -\Delta P = (P - P_x),$$

bu erda ΔP -absolyut xatolik, vt. P -tekshirilayotgan vattmetrning ko'rsatishi, vt

Aniq o'lchashlarda absolyut xatolik tuzatish kiritish yo'li bilan hisoblanadi. O'lchanayotgan miqdorning haqiqiy qiymatini olish uchun, asbobning ko'rsatishiga qo'shilishi kerak bo'lgan miqdorga tuzatish deyiladi:

$$P_x = P + \sigma$$

Asbobning nisbiy xatoligi, uning absolyut xatoligi bilan o'lchanayotgan miqdor haqiqiy qiymatining nisbatiga teng bo'lib, foizlarda ifodalanadi :

$$\gamma_n = \frac{P - P_x}{P} 100 \%$$

O'lchash asbobining keltirilgan xatoligi, uning absolyut xatoligi bilan asbob shkalasi nominal qiymatining nisbatiga teng bo'lib, foizlarda ifodalanadi:

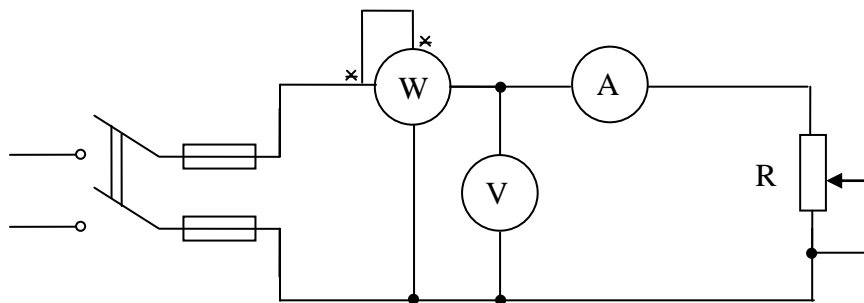
$$\pm \gamma_{kel} = \frac{\pm \Delta P}{P} 100 \%$$

bu erda P_n -asbob shkalasining nominal qiymati, vt .

Normal ish sharoitida aniqlangan eng katta asosiy keltirilgan xatolik asbobning aniqlik sinfi deyiladi. Normal ish sharoiti-bu atrof muhitning temperaturasi 20^0 S, asbobning normal ish holati, uning yaqinida ferromagnit massalarning va tashqi magnit maydonining (Ernikidan tashqari) bo'lmasligidir.

3. Ishni bajarish tartibi.

1. 2.1-rasmdagi sxema yig'iladi.



1-pacm.

2. Vattmetr shkalasining bo'linish darajasi aniqlanadi .

1-jadval

O'lchashlar						Xisoblashlar				
№	↑ I	↑ U	P	↓ I	↓ U	P _x	ΔP	σ	γ _N	γ _{KEL}
	a	v	vt	a	v	vt	vt	vt	%	%
1.										
2.										
3.										
....										
n.										

3. R reostatning qarshiligini asta-sekin kamaytira borib, vattmetr strelkasi shkalaning eng kichik bo'linmasiga ehtiyoqlik bilan keltiriladi (10 martacha): ampermetr va voltmetr ko'rsatishlari yozib olinadi. Navbatdagi yozishlarini, zanjirdagi tokni

reostat bilan asta-sekin kupaytirib, shkalaning π ar 10 bo‘linmasida bajariladi. SHu tartibda vattmetr shkalasining oxirigacha bo‘lgan barcha nuqtalar olinadi. So‘ngra tajribani teskari tartibda bajarib, o‘lchash natijalari 2.1-jadvalga yoziladi.

4. Tuzatish egri chizig‘i chiziladi .

Tekshirilayotgan vattmetrni qaysi aniqlik sinfiga kiritish mumkinligi to‘g‘risida xulosa chiqariladi.

4. Sinov savollari.

1. Elektrodinamik sistemadagi vattmetrning tuzilishi va ishlash qoidasi nimadan iborat?
2. Vattmetr shkalasining bo‘linish darajasi qanday aniqlandi?
3. Asbobning absolyut xatoligi deb nimaga aytiladi?
4. Asbobning nisbiy xatolig deb nimaga aytiladi?
5. Asbobning keltirilgan xatoligi deb nimaga aytiladi?
6. Tuzatish egri chizig‘i nima?

2-TAJRIBA ISHI

Bir fazali elektron xisoblagichni tekshirish.

1.Ishdan kuzda tutilgan maksad:

- a) Bir fazali uzgaruvchan tok elektron xisoblagichni tuzilishi va ishlash prinsipi bilan tanishish.
- b) Bir fazali elektron xisoblagichni tekshirishni bajarish.

2.Tajriba ishiga tushuntirish

Uzgaruvchan tok zanjirida elektr energiyasini xisoblash uchun elektron xisoblagichlar kullaniladi. Xisoblagichni tekshirishdan maksad, uning Butuniitfok Davlat standartining talab va shartlarini koniktirish yoki koniktirmasligini aniklashdir. GOST 6570-60 ning texnik shartlari kuyidagicha:

A) Kuvvat koeffitsienti $\cos\varphi=1$ bulib, nominal kuchlanish va chastotada xisoblagich kursatishining nisbiy xatoligi, aniklik klassi 0,1 bulgan xisoblagichlar uchun, tok nominalidan 10 dan 150% gacha yukori bulganda $\pm 1\%$ dan va aniklik klassi 0,2 bulgan schyotchiklar uchun, tok nominalidan 10 dan 200% gacha yukori bulganda, $\pm 2\%$ dan ortmasligi kerak.

B) $\cos\varphi=1$ bulganda xisoblagichning sezgirligi-aniklik klassi 1,0 va 2,0 bulgan schyotchiklar uchun, nagruzka nominaliga nisbatan 0,5% dan va aniklik klassi 2,5 xisoblagichlari uchun 1% dan ortib ketmaganida xisoblagich impuls tuxtovsiz signal berishi kerak.

3.Ishni bajarish tartibi

1.2-rasmdagi xisoblagichning tekshirish sxemasi yigiladi.

2.Lampali nagruzka reostati yordamida, nominal tok urnatilib, schyotchikni 15 minut davomida kizdiriladi.

3. Pasportda berilganlari buyicha schyotchikning nominal doimiysini xisoblab, olingan kiymatlar 2-jadvalga yoziladi:

2-jadval

№	I	I	U	n	t	Cn	Sx	$\pm\delta$
	%	A	V	ayl	sek			%
1								
2								
3								
4								
5								

4. Xisoblagichning nominal tokda kizdirgandan sung, t vakt ichida impuls soni n xisoblanadi. Impuls signali belgi paydo bulishi bilan kuzatuvchi sekundometrni yurgizib, signallar sonini sanay boshlaydi. «nol» («bir» demasdan) «bir» «ikki» va xokazo. Impulsning signallar sonini xisoblashni, sekundomer strelkasi muljallangan vaktga yakunlashguncha davom ettiriladi. Kuzatuvchi butun signallarlar soniga yaqinrok xisoblab, sekundomerni tuxtatadi.

5.Zanjir kismlarida kuchlanish avtotransformator yordamida nominal ushlab turib, tok nominaliga nisbatan 75,50,25 va 10% larni tashkil etganda tajribani tokning xar bir kiymati uchun 2 marta kaytarib, ikki xisobning urtacha arifmetik kiymati olinadi. Tajribaning natijalari 2-jadvalga yoziladi.

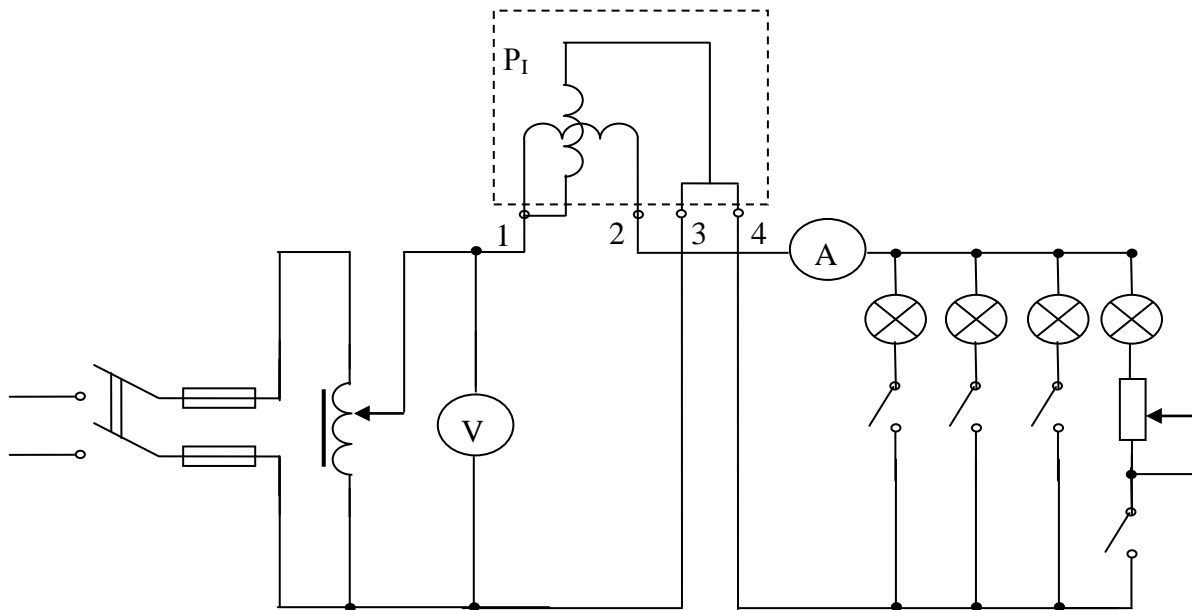
6.Xisoblagichning sezgirligini aniklash.

Buning uchun sxemadagi ampermetrni olib, urniga ulash chegarasi 1 a gacha bulgan ampermetrni ulash lozim. Avtotransformator yordamida nominal kuchlanishni urnatib, lampali reostatda barcha lampalarni uchirib, xisoblagichning impulsi asta-sekin (tuxtovsiz) signali boshlagunga kadar reostatning karshiligi kamaytiriladi. Ana shu momentda ampermetr buyicha I_{min} ni aniklab schyotchikning sezgirligini δ ni xisoblanadi.

7. Xisoblagichning sezgirligi aniklangan sxemani uzgartirmasdan barcha lampalarni uchirib, avtotransformator yordamida kuchlanishni avval nominaliga nisbatan 80% sungra 110% ga uzgartirganda, ikkala xolda xam xisoblagichning impuls signali yonib uchmasa, demak, xisoblagichning uzi ishlaymaydi.

8.Tajribada va xisoblanganlardan olinganlarga asosan xisoblagichning xatolik egri chizigi $\gamma_{qf}(1\%)$ ni kuriladi.

9.Xisoblagichning ishlatishga yarokliligiga va kanday aniklik klassiga tegishligi xakida xulosa chikariladi.



2-rasm

Tekshiruv savollari.

1. Elektron sistemadagi bir fazali xisoblagichning tuzilishi va ishlash printsipti kanday?
2. Davlat standartlari bo'yicha xisoblagichlar uchun kanday talab va shartlar ko'yiladi.
3. Xisoblagichning uzatish soni nima?
4. Xisoblagichning sezgirligi deb nima tushuniladi?
5. Xisoblagichning nominal doimiysi deb nimaga aytiladi?
6. Xisoblagichning xakikiy doimiysi deb nima tushuniladi va u kanday aniklanadi?
7. Xisoblagichning nisbiy xatoligi kanday aniklanadi?

3-TAJRIBA ISHI

Izolyasiya karshiligini megometr bilan ulchash

1.Ishdan kuzda tutilgan maksad:

1. Megometrning ishlash prinsipi va tuzilishini urganish.
2. Megometr yordamida izolyasiya karshiligini ulchashni urganish.

2. Tajriba ishiga tushuntirish.

Izolyasiya xolatining yaxshiligi, xavfsiz ishlashni va elektr kurilmalarining tugri (buzilmasdan) va tuxtovsiz ishlashini ta'minlaydi. SHuning uchun ishlatish davrida elektr kurilmalari izolyasiyasining xolati davriy ravishda tekshirib turiladi.

Ishlatishning texnikaviy koidasiga asosan, nominal kuchlanishi 100 voltgacha bulgan elektr kurilmalarining izolyasiya karshiligi 1 Mom dan kam bulsa, ishlashga ruxsat etilmaydi.

Elektrotexnika kurilmalari izolyasiyasining xolatini kontrol kilib turishning keng tarkalgan va oddiy usuli, izolyasiya karshiligi mikdorini megometr yordamida ulchash xisoblanadi. Megometr kuchma ulchash asbobi bulib, generator va izolyasiya karshiligining mikdorini kursatuvchi ulchash asbobidan iborat. Generatorning yakori maxsus dasta yordamida xarakatga keltiriladi.

Ushbu laboratoriya ishida, bir fazali transformator birlamchi va ikkilamchi chulgaming pulat uzakka nisbatan, shuningdek, bir – birlariga nisbatan izolyasiya karshiligi aniklanadi.

Ishlatishning texnikaviy koidasi, transformator chulgaming temperaturasi 20° dan 40° gacha bulgan oralikda, izolyasiya karshiligini ulchashni tavsiya etganligi uchun, chulgamni kizdirish maksadida tajriba boshlanishidan avval transformator nominal nagruzkaga ulanadi. Buning uchun transformatorni 3-rasmdagi sxema buyicha ulash kerak. Transformator chulgaming izolyasiya karshiligini pulat uzakka nisbatan ulchash uchun, megometrni erga biriktirishga muljallangan 3 kismasi transformatorning pulat o'zagiga ulanadi. L kismasi esa, transformator birlamchi va ikkilamchi chulgaming biror kismasi bilan navbatma-navbat biriktiriladi (4-rasm).

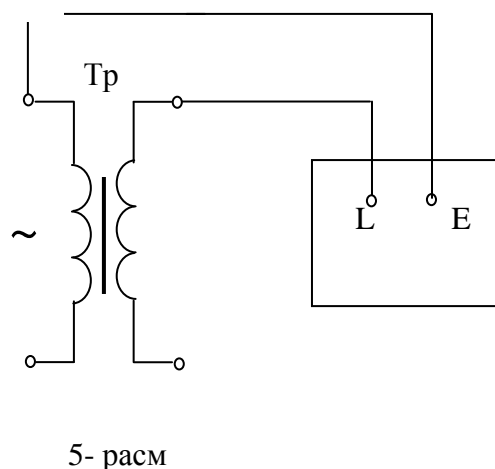
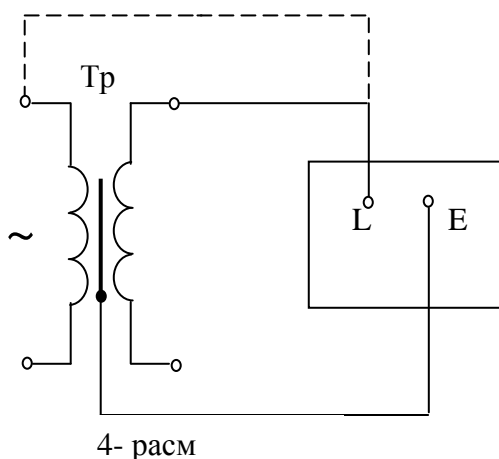
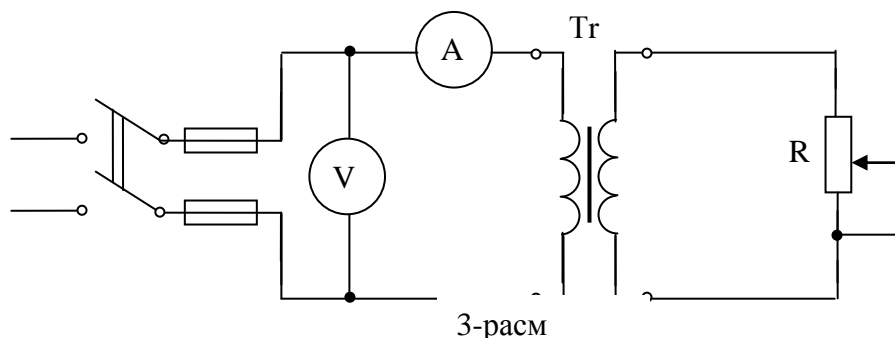
Transformatorning chulgamlari orasidagi izolyasiya karshiligini ulchash uchun, megometrning 3 va L kismalari, transformator birlamchi va ikkilamchi chulgamlarining tegishli uchlari bilan biriktiriladi (5-rasm).

SHunga uxshash yul bilan boshka kurilmalarning (masalan, asinxron dvigatel, uzatish liniyasi va boshkalarning) xam izolyasiya karshiligini ulchash mumkin.

3.Ishni bajarish tartibi:

1. Megometrning prinsipial biriktirish sxemasini kayta chizib xisobotga kushiladi. Sxema buyicha megometrning ishlashi tushintirib beriladi.
2. Megometrning instruksiyasi bilan tanishiladi.
3. Megometrning tipi va uning texnikaviy ma'lumotlari xisobotga yoziladi.

4. Transformatorning chulgamini kizitish uchun 3-rasmdagi sxema yigiladi, reostat R yordamida (ampermetr buyicha) nominal nagruzka urnatiladi. Transformator 10 minut davomida nominal nagruzkada ishlagandan sung, uni tarmokdan ajratib, izolyasiya karshiligi ulchanadi.



5. 4-rasmdagi sxemani yigib, transformatorning birlamchi chulgamlari orasidagi izolyasiya karshiligi ulchanadi.
 6. 5-rasmdagi sxemani yigib, transformatorning ikkilamchi chulgamlari orasidagi izolyasiya karshiligi ulchanadi.
 7. chulgamlari orasidagi izolyasiya karshiligi ulchanadi.

3-jadval

Tartib nomeri	Karshiligi ulchanadigan joy	Izolyasiya karshiligi Mom	
		mOm	kOm
1	Transformatorning birlamchi chulg'ami – o'zak		
2	Transformatorning ikkilamchi chulg'ami – uzak		
3	Birlamchi chulg'am – ikkilamchi chulg'am		

7. Barcha ulchashlarning natijalari 3-jadvalga yoziladi.

8. Transformatorning ishlashga yarakli-yarokmasligi tugrisida xulosa chikariladi.

5.Sinov savollar.

1. Megommetrning tuzilishi va ishlash prinsipi kanday?
2. Izolyasiya karshiligni ulchash nima uchun zarur?
3. Izolyasiya karshiligining kanday mikdorida, elektr kurilma ishlatishga yarokli xisoblanadi?
4. Megommetrning tugri kursatishiga kanday kilib ishonch xosil kilinadi?

4-TAJRIBA ISHI

Kabelning elektr sigimini aniklash

1. Ishdan kuzda tutilgan maksad:

1. Kabelning elektr sigimini:
 - A) Kabelning ayrim simlari orasidagi elektr sigimini.
 - B) Kabelning kobigi biron simi orasidagi elektr sigimini ulchashni aniklash.

2.Tajriba ishiga tushuntirish

Kabelning tok utkazuvchi simlari, ularni ajratib turuvchi izolyasiyasi bilan birgalikda, shuningdek, kabelning xar bir simi va uning kobigi ma'lum sigimga ega. Kabel tarmoklarini xisoblashda kabelning sigimini xisobga olish kerak, chunki:

A) kabelning sigimi elektr zanjirlarida buladigan ulash-uzish va kiska tutashuvlardagi utkinchi protsesslarga ta'sir kursatadi:

B) Induktiv karshilik (elektr dvigatellari, reaktorlar) va sigim karshiligiga (kabel tarmoklari) ega bulgan zanjirda kuchlanish rezonansi xodisasi sodir bulishi mumkin. Kuchlanish rezonansida, zanjirning ayrim uchastkalarida, kabel izolyasiyasining butunligi uchun xavfli bulgan katta kuchlanishlar xosil buladi.

Kabelning sigimini kabelli liniyalarda remont ishlari olib borilganda xam xisobga olish kerak. Kabelli uchastkada remont ishini boshlashdan avval uni ikki oxiridan ajratib, ayrim simlarini uzaro ulagandan sung, remont ishini bajaruvchi shaxsning xavfsizligini ta'minlash maksadida va kabelni kondensator kabi razryadlash uchun ularni erga ulash kerak.

Ulchash natijasida olinganlar buyicha kabelning sigimi kuyidagi formula bilan xisoblanadi:

$$C = \frac{I \cdot 10^{-3}}{\omega \cdot U}$$

Bu erda: I - ampermetr kursatgan tok, ma;

U - voltmetr kursatgan kuchlanish, v;

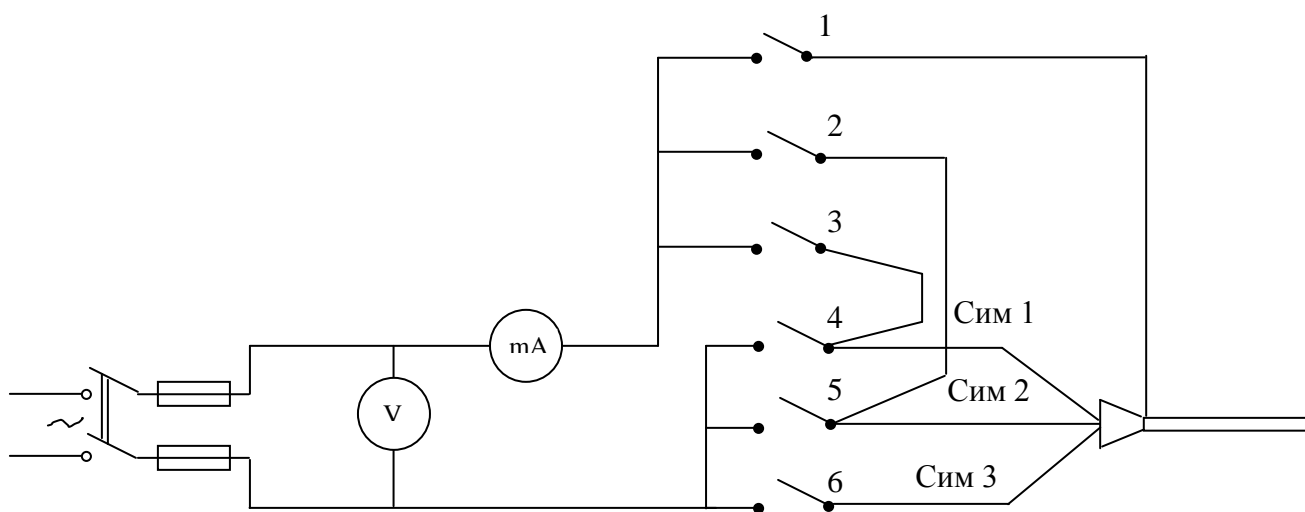
$\omega = 2\pi f$ - uzgaruvchan tok burchak chastotasi, sek⁻¹;

f - tarmokdagi uzgaruvchan tok chastotasi, 50 Gs;

S- sigim, mkf.

3. Ishni bajarish tartibi

1. 6-rasmdagi sxema yigiladi.
2. Berilgan kondensatorning sigimini aniqlash uchun ajratgichning turli xolatida tok va kuchlanish ning kattaligi ulchanadi.



6- расм

- A) kabelning kobigi bilan xar bir simi orasidagi sigim,
 - B) kabelning simlari orasidagi sigim ulchanadi.
3. Ulchash natijalari 4-jadvalga yoziladi.

4-jadval

№	Rubilniklar ulangan	Ulchash joyi	Ulchashlar		Xisoblashlar
			U V	I mA	S mkf
1	1,4	Сим 1 – kobik			
2	1,5	Сим 2 – kobik			
3	1,6	Сим 3 – kobik			
4	3,5	Сим 1 – sim 2			
5	3,6	Сим 1 – sim 3			
6	2,6	Сим 2 – sim 3			

4. Xar bir ulchash natijalari asosida kabelning sigimini xisoblab 4-jadvalga yoziladi.

4. Sinov savollari

1. Kabelning kandy konstruktiv kislari sigimga ega?
2. Remont ishlari olib borilayotgan kabel liniyalarida kandy xavfsizlik choralari kurish lozim?
3. Tekshirilayotgan kabelning tuzilishi kandy?

5-TAJRIBA ISHI

Iste'molchilar yulduz sxemada ulanganda uch fazali o'zgaruvchan tok zanjirida quvvatni o'lchash.

1. Ishdan ko'zda tutilgan maqsad..

1. Elektr energiyasi iste'molchilarini yulduz sxemada ulaganda uch fazali zanjirning turli rejimlaridagi ishini o'rganish.

a) tekis aktiv yuklama uchun,

b) notekis aktiv yuklama uchun,

v) notekis aktiv yuklamada neytral sim uzilgan hol uchun.

1. Faza va liniya kuchlanishlarini o'lchashni o'rganish va ular orasidagi nisbatni amalda tekshirish.

2. Tajriba ishiga tushuntirish.

Elektr energiyasi iste'molchilari barcha fazalarining oxirgi uchlari x, y, z lar bitta umumiy nol nuqtaga ulansa, bu o'lash yulduz sxemada o'lash deb ataladi.

Generator yoki iste'molchi fazasining bosh va oxirgi uchlari orasidagi kuchlanishga yoki har bir liniya simi bilan neytral sim orasidagi kuchlanishga faza kuchlanishi deyiladi. Ular U_A, U_B, U_C yoki U_F deb belgilanadi. Istatgan ikki liniya simi yoki ikki faza bosh uchlari orasidagi kuchlanishga liniya kuchlanishi deyilib, ular U_{AB}, U_{BC}, U_{CA} yoki U_L deb belgilanadi.

Liniya simlaridan o'tuvchi tok liniya toki deb ataladi, ular I_A, I_B, I_C yoki I_L deb belgilanadi.

Iste'molchilar yoki generatorning fazalaridan o'tuvchi tok faza toki deb ataladi, ular I_A, I_B, I_C yoki I_F deb belgilanadi.

Barcha fazalarning e.yu.k. kuchlanishi yoki toklari kattaligi jihatdan teng bo'lib, faza jihatidan bir-birlariga nisbatan 120° siljigan bo'lsa, bunday sistema e.yu.k. kuchlanish yoki toklarning simmetrik sistemasi deb ataladi. Elektr energiyasi iste'molchilarining barcha fazalaridagi qarshiliklar o'zaro teng bo'lgandagi uch fazali zanjirning ish rejimiga tekis nagruzka deyiladi.

Ushbu tajriba ishida elektr energiyasi iste'molchilari sifatida chug'lanish lampasi va simli reostat ulanadi. Iste'molchilar yulduz sxemada ulanganda liniya va faza toklari o'zaro teng, ya'ni

$$I_L = I_F$$

Aktiv yuklamada tok va kuchlanish bir xil fazada bo'lgani uchun, ularning vektorlari bir yo'nalishda bo'ladi.

Iste'molchilar yulduz sxemada ulanib, uchala fazada tekis yuklama bo'lganda, faza toklari o'zaro teng bo'ladi, ya'ni

$$I_A = I_B = I_C$$

SHuningdek, faza kuchlanishlari

$$U_A = U_B = U_C$$

bo'lib, faza jihatidan faza kuchlanishidan $\sqrt{3}$ marta katta, ya'ni

$$U_L = \sqrt{3} U_F$$

va kuchlanishidan 30^0 ga o‘zadi.

Iste’molchilar yulduz sxemada ulanganda liniya va faza kuchlanishlari quyidagi nisbatan bog‘langan bo‘ladi.

$$\overline{U}_{AB} = \overline{U}_A - \overline{U}_B \quad \overline{U}_{BC} = \overline{U}_B - \overline{U}_C \quad \overline{U}_{CA} = \overline{U}_C - \overline{U}_A$$

Iste’molchilar yulduz sxemada ulanib, uchala fazada tekis yuklama bo‘lganda neytral simdagi tok I_0 nolga teng bo‘ladi, ya’ni

$$\overline{I}_A + \overline{I}_B + \overline{I}_C = \overline{I}_0 = 0$$

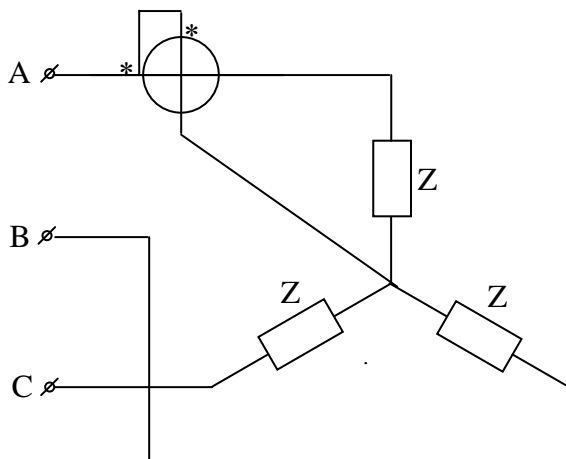
Iste’molchilar neytral simli yulduz sxemada ulanib (to‘rt simli sistema) fazalarda notekis yuklama bo‘lganda, neytral simdan tok o‘tadi, ya’ni

$$I_0 \neq 0$$

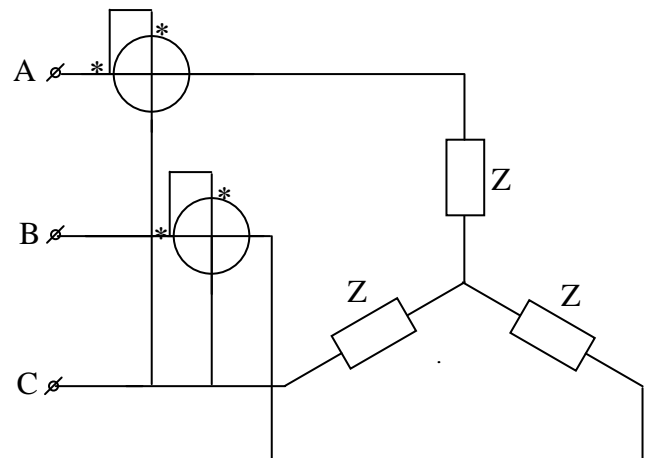
Ammo iste’molchilarning fazalaridagi kuchlanish o‘zgarmaydi. Agar fazalarda yuklama notekis bo‘lganda neytral sim uzilsa, faza toklari shunday o‘zgaradiki, ularning yig‘indisi nolga teng bo‘lib taqsimlanadi. Natijada fazalardagi kuchlanishlarning qiymatlari turlicha bo‘ladi. +arshiligi kichik bo‘lib, yuklamasi ko‘p bo‘lgan fazaning kuchlanishi kamayib, boshqa fazalardagi kuchlanish nominal faza kuchlanishidan ortib ketadi.

3. Ishni bajarish tartibi.

1. 7-rasmdagi sxema yig‘iladi.



Rasm 7



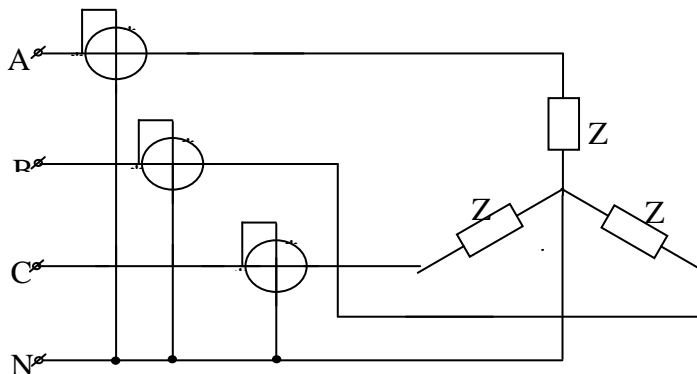
Rasm 8

2. Kalitni ulagandan so‘ng, ular bir fazaga navbati bilan ulanadigan ampermetrning ko‘rsatishi bo‘yicha, reostatlar yordamida uchala fazada tekis yuklama o‘rnatiladi. Ular bir fazaning toki, kuchlanishi va quvvatini o‘lchanadi. Neytral simda tokning yo‘qligini tekshiriladi. YUklamaning umumiy quvvati aniqlanadi:

$$R_{UM} = R_A + R_V + R_S$$

3. Turli lampalarni ulash va reostat qarshiliklarini o‘zgartirish yo‘li bilan uchala fazada notekis nagruzka mosil qilinadi, yana o‘sha kattaliklar o‘lchanadi. Neytral simdagi tokning kattaligi o‘lchanadi.

4. 3-bo'limdagi yuklamaning kattaligini o'zgartirmasdan, neytral simni uzib yana o'sha kattaliklar o'lchanadi.
5. Barcha o'lchash natijalari 5-jadvalga yoziladi.
5. YUklamaning barcha uqollari uchun, liniya va faza kuchlanishlari hamda toklarning vektor diagrammalari quriladi, 7-jadvalda ko'rsatilgan kattaliklar hisoblanadi.



Rasm 9

7. Bajarilgan laboratoriya ishi bo'yicha xulosa chiqariladi:

- a) Iste'molchilar yulduz sxemada ulanganda faza va liniya kuchlanishlarning nisbati qanday?
- b) Iste'molchilar yulduz sxemada ulanib, yuklama fazalarda notekis bo'lganda neytral simning ta'siri qanday?

5-jadval

YUklama turlari	O'lchashlar												Hisoblashlar				
	I_a A	I_b A	I_c A	I_0 A	U_A B	U_B B	U_C B	U_{AB} B	U_{BC} B	U_{CA} B	P_A Bm	P_B Bm	P_C Bm	P_{OB} Bm	$\frac{U_{AB}}{U_A}$	$\frac{U_{BC}}{U_B}$	$\frac{U_{CA}}{U_C}$
Tekis																	
Notekis																	
Neytral sim																	

Neytral simdagi tokni grafik usulda aniqab, ampermetr bilan o'chagandagi qiymati bilan solishtirib ko'riladi.

Demak, yoy chizish usuli bilan uch nuqta orqali toklarning uchburchagini qurish mumkin. Kuchlanish vektor diagrammalarini qurish uchun ixtiyoriy 0 nuqtadan $I_A + I_B + I_C \neq 0$ tok vektoriga parallel ravishda U_A U_B U_C faza kuchlanishlarining vektorlarini chizamiz.

Faza kuchlanishlari vektorlarining oxirlarini birlashtirib liniya kuchlanishlari vektorlarining uchburchagini hosil qilamiz.

5. Tekshiruv savollari.

1. Kanday ulashga yulduz sxemada ulash deyiladi?
2. YUlduz sxemada ulanganda liniya kuchlanishi faza kuchlanishidan necha marta katta bo'ladi?
3. Agar uqar bir faza simlaridagi toklar ma'lum bo'lsa, neytral simdagi tokning kattaligini qanday aniqlash mumkin?
4. Neytral simning roli nimada?

Uqar bir fazaga navbati bilan ulanadigan vattmetrning ko'rsatishi buyicha uch fazali zanjirning quvvati qanday aniqlanadi?

6-TAJRIBA ISHI

Iste'molchilar yulduz sxemada ulanganda uch fazali o'zgaruvchan tok zanjirida quvvatni o'lchash.

Iste'molchilarni uchburchak sxemada ulaganda uch fazali zanjirlarda quvvatni o'lchash

1. Ishdan kuzda tutilgan maqsad.

1. Elektr energiyasi iste'molchilari uchburchak sxemada ulanganda uch fazali zanjirning turli rejimlardagi ishini o'rganish.

- a) tekis yuklama uchun,
- b) notekis aktiv yuklama uchun,
- v) iste'molchilarning bir fazasi ajratilganda,
- g) iste'molchilarning ikki fazasi ajratilganda,
- d) liniya simlaridan biri uzilganda.

2. Faza va liniya toklarini o'lchashni o'rganish va amalda ular orasidagi nisbatni tekshirish.

2. Tajriba ishiga tushuntirish.

Elektr energiyasi iste'molchisi birinchi fazasining oxirini ikkinchi fazasining boshlanishi bilan, ikkinchi fazasining oxirini uchinchi fazasining boshlanishi bilan, uchinchi fazasining oxirini birinchi fazasining boshlanishi bilan ulanishiga uchburchak sxema ulash deb ataladi. Bu uqolda elektr energiyasi iste'molchilari neytral simsiz liniya kuchlanishiga biriktiriladi.

Uchburchak sxemada ulaganda liniya kuchlanishi faza kuchlanishiga teng, ya'ni

$$U_L = U_F.$$

Tekis yuklama va simmetrik kuchlanish sistemasida liniya toki faza tokidan $\sqrt{3}$ marta katta, ya'ni

$$I_L = \sqrt{3} I_F$$

Tekis yuklamada faza va liniya toklari o'zaro 120° ga siljigan bo'ladi, ammo liniya toklari faza jihatidan faza toklaridan 30° ga orqada qoladi.

Notekis yuklamada faza va liniya toklari orasidagi nisbat o'zgaradi, ya'ni

$$I_L \neq \sqrt{3} \cdot I_F.$$

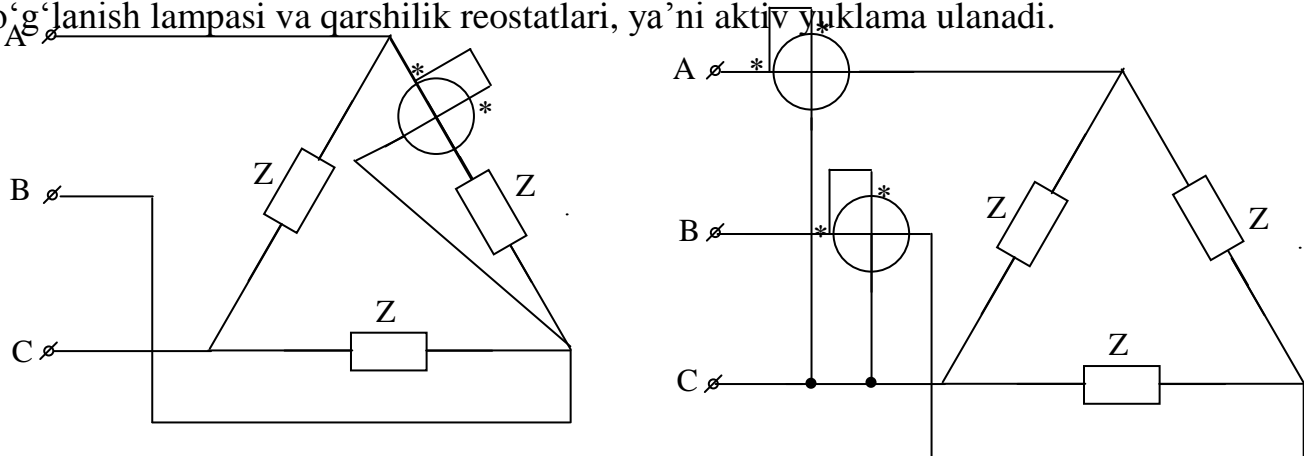
Ammo bu mudda liniya toklarining bir-biriga nisbatan fazaviy siljishi 120^0 ga teng emas. Elektr energiyasi iste'molchilarining bir yoki ikki fazasi ajratilganda, tegishli fazalarning toki nolga teng bo'ladi.

Liniya simlari uzilganda uchburchak sxema tarmoqlangan bir fazali zanjirga aylanadi. Bunday zanjirda uzilgan sim bilan bog'liq bo'lgan elektr energiyasi iste'molchilarining ikkita fazasi ketma-ket ulanib, uchinchi faza bilan parallel qolgan simlar orasidagi liniya kuchlanishiga ulanadi.

Kirxgofning birinchi qonuniga asosan faza va liniya toklari orasidagi nisbat quyidagi vektor ifodalar bilan belgilanadi:

$$\vec{I}_A = \vec{I}_{AB} - \vec{I}_{CA} \quad \vec{I}_B = \vec{I}_{AB} - \vec{I}_{BC} \quad \vec{I}_C = \vec{I}_{CA} - \vec{I}_{BC}$$

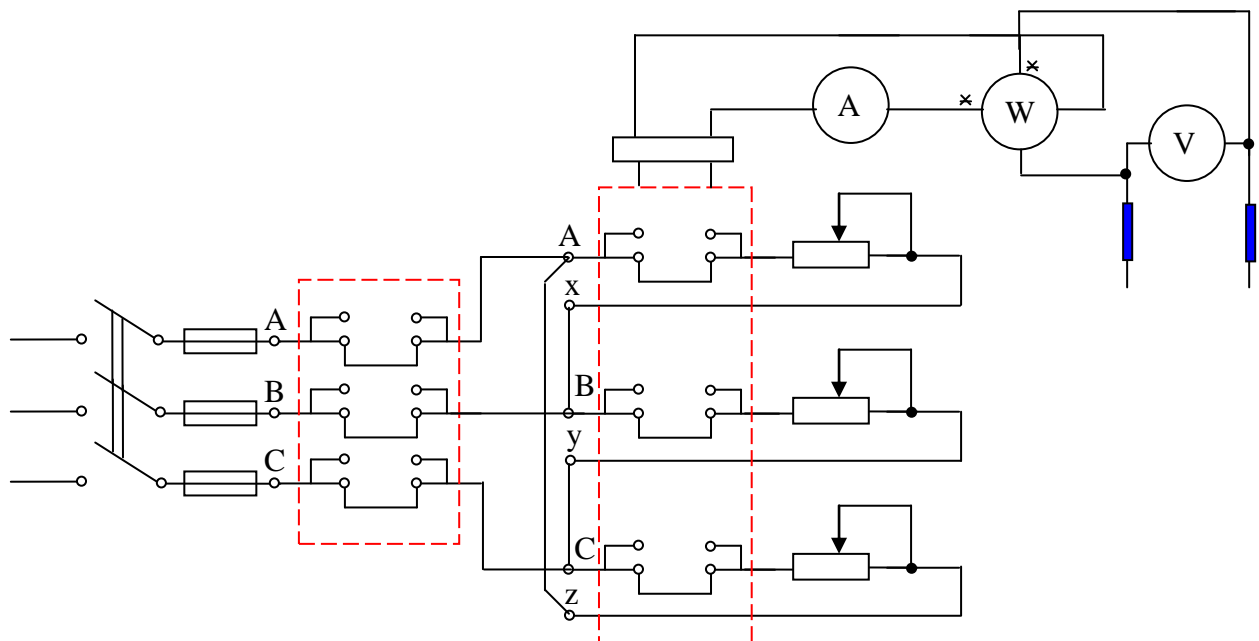
Bu tajriba ishida elektr energiyasi iste'molchilari sifatida uch bir fazaga cho'g'lanish lampasi va qarshilik reostatlari, ya'ni aktiv yuklama ulanadi.



Rasm 10

3. Ishni bajarish tartibi.

- 11-rasmdagi sxema yig'iladi.
2. Kalit ulangandan so'ng, ampermetrni uch bir fazaga navbati bilan ulab, reostat yordamida uchala fazada tekis yuklama hosil qilamiz. Uch bir fazadagi liniya va faza toklari, kuchlanish va quvvat o'lchanadi.



11-pasm.

3. Elektr energiyasi iste'molchilarining bir fazasini ajratib (fazadagi biriktiruvchi simni olib), kuchlanish ta'sirida qolgan ikki fazadagi elektr energiyasi iste'molchilarining usha kattaliklari ulchanadi.

4. Elektr energiyasi iste'molchilarining ikki fazasini ajratib (ikki fazadagi biriktiruvchi simni olib), kuchlanish ta'sirida qolgan bir fazadagi usha kattaliklar o'lanadi.

5. Liniya simlaridan birini uzib (liniya simidagi biriktiruvchi simni olib) kuchlanish ta'sirida qolgan ikki liniya simidagi zanjirning usha kattaliklari o'lanadi.

6. Ulangan lampalar sonini va reostat qarshiligini o'zgartirish yo'li bilan notekis yuklama mosil qilinib, yana usha kattaliklar o'lanadi.

7. Barcha o'lchash natijalari 8.1-jadvalga yoziladi.

8. Barcha tur yuklama uchun olingan natijalar bo'yicha I va U larning vektor diagrammalari chiziladi va 8.1-jadvalda ko'rsatilgan kattaliklar hisoblanadi.

9. Tajriba ishi bo'yicha xulosa chiqariladi.

a) iste'molchilar uchburchak sxemada ulanganda tekis va notekis yuklamada faza hamda liniya toklari orasidagi nisbat qanday?

b) agar bironta liniya simlaridagi saqlagich kuysa yoki liniya simi uzilsa, elektr energiyasi istemolchilaridagi faza kuchlanishi qanday o'zgaradi?

8.1-jadval

Vid nagruzki	u l c h a s h l a r												hisoblashlar				
	I_{AB} A	I_{BC} A	I_{CA} A	I_A A	I_B A	I_C A	U_{AB} B	U_{BC} B	U_{CA} B	P_{AB} Bm	P_{BC} Bm	P_{CA} Bm	P_{OB} Bm	$\frac{I_A}{I_{Ab}}$	$\frac{I_B}{I_{BC}}$	$\frac{I_C}{I_{CA}}$	
YUklama turlari																	
Bir faza uzilgand																	
Ikki faza uzilganda																	
Liniya simi uzilganda																	

5. Tekshiruv savollari.

1. Kanday ulash uchburchak sxemada ulash deb ataladi?
2. Iste'molchilar uchburchak sxemada ulanib, fazalarda simmetrik yuklama mosil qilganda, liniya va faza kuchlanishlari, shuningdek, liniya va faza toklari orasidagi nisbat qanday bo'ladi?
3. Liniya toki vektor diagrammada qanday aniqlanadi?
4. Uch fazali zanjirning quvvati qanday aniqlanadi?

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
NAVOIY KON-METALLURGIYA KOMBINATI
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI**



**“METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH
VA SETIFIKATLASHTIRISH”**

o‘quv fanidan

ANNOTATSIYALAR

Ushbu o‘quv-uslubiy majmua o‘z ichiga “Metrologiya standartlashtirish va sertifikatlashtirish” fanidan davlat ta’lim standartiga asosan tayyorlagan o‘quv dastur, o‘quv dasturdan kelib chiqqan holda ishlab chiqilgan ishchi dasturni; ma’ruza matnlarini, tajriba ishlarni, amaliy ishlarni va mustaqil ishlarni olgan. Talabalar uchun nazariy va amaliy jihatdan etarlicha bo‘lgan ma’lumotlar keltirilgan. ular elektr ta’minoti asoslari fanini o‘zlashtirishlari majmuadan foydalanib ham nazariy, ham amaliy jihatdan chuqur bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lishlari mumkin.

O‘quv-uslubiy majmuada bu fandan bir semestrda o‘tilishi kerak bo‘lgan ma’ruza matnlari amaliy va tajriba ishlari bo‘yicha misol ham keltirilgan.

Talabalarning olgan bilimlarini sinash uchun test savollari ham keltirilgan.

Ushbu o‘quv-uslubiy majmua bakalavriaturaning 5310200-«Elektr energetikasi» ta’lim yo‘nalishida ta’lim olayotgan talabalar uchun mo‘ljallangan

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
NAVOIY KON-METALLURGIYA KOMBINATI
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI**



**“METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH
VA SETIFIKATLASHTIRISH”**

o‘quv fanidan

MUALLIFLAR XAQIDA MA’LUMOT

MA'LUMOTNOMA

SHaymatov Babaqul



2011 yil 2 sentyabrdan:
Navoiy davlat konchilik institutining "Elektr energetikasi" kafedrası dotsenti

Tug'ilgan yili:
15.01.1957

Tug'ilgan joyi:
Samarqand viloyati, Oqtosh shahri

Millati:
o'zbek

Partiyaviyligi:
O'zbekiston Xalq demokratik partiyasi a'zosi

Ma'lumoti:
oliy

Tamomlagan:
1985 yil, Toshkent politexnika instituti (kunduzgi)

Ma'lumoti bo'yicha mutaxassisligi:

Sanoat korxonalarini, shaharlar va qishloq xo'jaligini elektr bilan ta'minlash

Ilmiy darajasi:
texnika fanlari nomzodi

Ilmiy unvoni:
dotsent

Qaysi chet tillarini biladi:
rus tili

Davlat mukofotlari bilan taqdirlanganmi (qanaqa):
2013 y. "Do'stlik" ordeni

Xalq deputatlari, respublika, viloyat, shahar va tuman Kengashi deputatimi yoki boshqa saylanadigan organlarning a'zosimi (to'liq ko'rsatilishi lozim):
yo'q

MEHNAT FAOLİYATI

1974-1975 yy. - Langar kon boshqarmasi elektr sexi o'rovchisi

1976-1978 yy. - Harbiy xizmatda

1978-1980 yy. - Langar boshqarmasi slesari

1980-1985 yy. - Toshkent politexnika instituti talabasi

1985-1988 yy. - Buxoro oziq-ovqat va engil sanoat texnologiya instituti assistenti

1988-1996 yy. - Buxoro oziq-ovqat va engil sanoat texnologiya instituti tadqiqotchisi, katta o'qituvchisi

1996-1997 yy. - Navoiy davlat konchilik instituti «Energetika» kafedrası katta o'qituvchisi, dotsenti

1997-2011 yy. - Navoiy davlat konchilik instituti «Elektr ta'minoti» kafedrası mudiri

2011 y. - h.v. - Navoiy davlat konchilik instituti «Elektr energetikasi» kafedrası dotsenti

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
NAVOIY KON-METALLURGIYA KOMBINATI
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI**



**“METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH
VA SETIFIKATLASHTIRISH”**

o‘quv fanidan

FOYDALI MASLAXATLAR

O'zga kishilarga bo'lgan qizikishingiz samimiy bo'lsin. SHunday qilsangiz o'z hislatlaringizga mahliyo qilib ikki yil mobaynida topgan do'stlaringizdan ko'ra ko'proq miqdordagi do'stni ikki oy davomida orttirishingiz mumkin.

Tabassum qiling. Qadimgi Xitoyliklarda siz ham, men ham kalpog'imiz ichiga joylashtirib olsak arziydigan bir naql bo'lgan. Unda shunday deyiladi: «Tabassum qila bilmagan kishi do'kondor bo'la olmaydi».

Kishining ismi qaysi tilda yangrashidan qat'iy nazar, eng shirin va eng qadrli ohang ekanligini doim yodda saqlang. Aynan shuning uchun siyosat va biznesda kishi ismi-sharifini yodda saqlash qobiliyati muhim ahamiyat kasb etadi.

Agar yaxshi suhbatdosh bo'lishni istasangiz, eng avvalo, e'tiborli tinglovchi bo'ling. Suhbatdoshingiz bajonidil javob berishi mumkin bo'lgan savollarni bering. Suhbatdoshingizga erishgan yutuqlari haqida gapirish imkonini bering. SHuni hamisha yodda tutingki, siz bilan suhbatlashayotgan kishi uchun o'z istagi, orzu va muammolari siznikidan ko'ra yuz chandon muhimroqdir.

Suhbatdoshingiz uchun qiziqarli bo'lgan mavzuda gapiring. Bu inson qalbidan joy olishning eng oson usuli.

O'z so'zingizni suhbatdoshingiz obro'-e'tiborini tan olgan holda maqtovlardan boshlang. Agar suhbatni shunday boshlasangiz, siz gapirmoqchi bo'lgan mavzu unga yoqmasada, sizni e'tibor bilan eshitadi.

Yo'l qo'ygan xatolarini kishining betiga aytmang, balki payti kelganda, yotig'i bilan tushuntiring.

Suhbatdoshingizga «shunday qilishing kerak» emas, «balki bunday qilish kerakdir?» deya savol ohangida murojaat eting. Bu uslub suhbatdoshingizni siz bilan hamkorlik qilishga chorlaydi. Buyruq hech qachon va xech kimga yoqmagan.

Insonlarga o'z nufuzlarini saqlash imkonini bering. Suhbatdoshingizga siz tomondan bo'ladigan ozgina e'tibor - ikki og'iz shirin so'z, qalbidagi kechinmalarni tushunib etish, uning yuragini tirnayotgan dardni bir muncha engillashtiradi.

Barchani erishgan har qanday yutuqlari bilan qutlang va omad tilang. O'z qutlovingizni etkazishda saxiy va samimiy bo'ling.

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
NAVOIY KON-METALLURGIYA KOMBINATI
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI**



**“METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH
VA SETIFIKATLASHTIRISH”**

o‘quv fanidan

BAXOLASH MEZONI

**NAVOIY KON-METALLURGIYA KOMBINATI
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI**

**Energo mexanika fakulteti
“Elektrenergetikasi kafedrası**

“TASDIQLAYMAN”

Fakultet kengashi raisi:

_____ S.J.Bozorova

«28» 08 2016 y.

**“METRALOGIYA ,STANDARTLASHTIRISH VA
SERTIFIKATLASH”
fanidan talabalar bilimini**

BAHOLASH MEZONI

Fanning baholash mezonini Energomexanika fakulteti “**Elektr energetikasi**” kafedrasining 2016 yil “26” avgustdagi № 1 - son majlisida muhokama etildi va ma’qullandi.

Kafedra mudiri

imzo

Tovboev A.N

Ushbu baholash mezonlari O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2013 yil 13 dekabrda 470-sonli buyrug‘i bilan Nizomga o‘zgartirish va qo‘shimchalar kiritilgan hamda O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligida 2013 yil 13 dekabrda 1981-2-sonli raqami bilan davlat ro‘yxatidan qayta o‘tkazilgan “Oliy ta’lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholashning reyting tizimi to‘g‘risidagi Nizom” talablariga muvofiq ishlab chiqilgan.

«Metralogiya, standartlashtirish va sertifikatlash» fanidan tayyorlangan ushbu baholash mezonini 5310200-Elektrenergetikasi bakalavriat ta’lim yo‘nalishlarining birinchi kurs talabalariga uchun mo‘ljallangan.

Tuzuvchi: **B.X.SHaymatov** - “Elektrenergetikasi” kafedrasini dotsenti.

Fanning baholash mezonini Energomexanika fakulteti kengashining 2016 yil «28» avgustdagi № 1-son qarori bilan tasdiqlandi.

KIRISH

Kadrlar tayyorlash milliy dasturini amalga oshirishning yangi sifat bosqichida oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini baholash va nazorat qilishning reyting tizimini joriy etishdan maqsad mamlakatimizda ta'lim sifatini oshirish orqali raqobatbardosh yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlashdan iboratdir. Oliy o'quv yurtlarida talabalarning bilim darajasi asosan reyting tizimi bo'yicha baholanadi. Talabalar bilimini reyting tizimi asosida baholash – talabaning butun o'qish jarayoni davomida o'z bilimini oshirishi uchun muntazam ishlashi hamda o'z ijodiy faoliyatini takomillashtirishini rag'batlantirishga qaratilgan.

Ushbu baholash mezonlari O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2013 yil 13 dekabrda 470-sonli buyrug'i bilan Nizomga o'zgartirish va qo'shimchalar kiritilgan hamda O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligida 2013 yil 13 dekabrda 1981-2-sonli raqami bilan davlat ro'yxatidan qayta o'tkazilgan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholashning reyting tizimi to'g'risidagi Nizom" talabalariga muvofiq, O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2009 yil 14 avgustda "Talabalar mustaqil ishlarini tashkil etish" to'g'risidagi 286-sonli buyrug'i ilovasidagi yo'riqnomaga hamda Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2012 yil 15 avgustda 332/1-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan «Metralogiya, standartlashtirish va sertifikatlash» fanining o'quv dasturi va ushbu fanning ishchi o'quv dasturi asosida ishlab chiqilgan.

Ushbu baholash mezoni NDKI «Metralogiya, standartlashtirish va sertifikatlash» fanidan talabalar bilimini baholashda keng foydalanishga tavsiya etilib, ayni paytda talabalar uchun ham mazkur fanni o'zlashtirish jarayonida qanday ballar to'plash mumkinligi haqida tasavvurga ega bo'lish imkonini beradi.

Reyting nazorati jadvallari, nazorat turi, shakli, soni hamda har bir nazoratga ajratilgan maksimal ball, shuningdek joriy va oraliq nazoratlarning saralash ballari haqidagi ma'lumotlar fan bo'yicha birinchi mashg'ulotda talabalarga e'lon qilinadi.

1. Nazorat turlari va baholash tartibi

«Metralogiya, standartlashtirish va sertifikatlash» fani 5310200-Elektrenergetikasi bakalavriat ta'lim yo'nalishlarining o'quv rejasi bo'yicha 2 kurs 4 semestrda, bo'lib o'tishi mo'ljallangan. Talabalarining bilim saviyasi va o'zlashtirish darajasining Davlat ta'lim standartlariga muvofiqligini ta'minlash uchun quyidagi nazorat turlarini o'tkazish nazarda tutiladi:

joriy nazorat – talabaning «Metralogiya, standartlashtirish va sertifikatlash» fani mavzulari bo'yicha bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. **Joriy nazorat «Metralogiya, standartlashtirish va sertifikatlash» fanining xususiyatidan kelib chiqqan holda, tayyorlangan tajriba ishlarini og'zaki so'rov va amaliy ishlari berilgan uy vazifalarini tekshirish va suhbat o'tkazish orqali amalga oshiriladi;**

oraliq nazorat – semestr davomida o'quv dasturining tegishli (fanning bir necha mavzularini o'z ichiga olgan) bo'limi tugallangandan keyin talabaning bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. **Oraliq nazorat bir semestrda ikki marta o'tkaziladi, uning shakli yozma ish shaklida o'tkazilib o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;**

yakuniy nazorat – semestr yakunida muayyan fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasini baholash usuli. **Yakuniy nazorat asosan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan “YOzma ish” shaklida o'tkaziladi.**

Talabalarining bilim saviyasi, ko'nikma va malakalarini nazorat qilishning reyting tizimi asosida talabaning «Metralogiya, standartlashtirish va sertifikatlash» fani bo'yicha o'zlashtirish darajasi ballar orqali ifodalanadi.

Har bir fan bo'yicha talabaning semestr davomidagi o'zlashtirish ko'rsatkichi **100 ballik tizimda butun sonlar bilan baholanadi.**

Ushbu 100 ball nazorat turlari bo'yicha joriy va oraliq nazoratlarga – 70 ball va yakuniy nazoratga – 30 ball qo'yish bilan taqsimlanadi.

2. Fan bo'yicha reyting jadvali

T/r	Kurs	Semestr	Haftalar soni	Semestrda fanga ajratilgan umumiy soat (reyting balli)	Ma'ruza	Tajriba ishlari	Amaliy mashg'ulotlar	Mustaqil ish soati	Ab-auditoriya ballari Mb-mustaqil ish ballari	Nazorat turlari										Kurs loyihasi mavjud fanlarga			
										Jami soat % hisobida	JN	JN – 1	JN – 2	ON	ON – 1	ON – 2	ΣJN+ON	Saralash balli	YAN		YANni o'tkazish shakli	O'zlashtirish ko'rsatkichi	
1	2	4	18	120	36	18	18	48	Ab	60	3	8	9	35	8	9	70	39	30	Yozma	100		
									Mb	40	5	9	9		9	9							

4-SEMESTR

3. «METRALOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASH» FANIDAN REYTING ISHLANMASI VA MEZONLARI

3.1. Reyting ishlanmasi (4-semestr uchun)

T/r	Nazorat turlari	Soni	Ball va soni	Jami ball
1. JN umumiy 35 ball				
1.1.	Amaliy mashg'ulotlarni bajarish	5	3x5	15
1.2.	Laboratoriya ishini topshirish	4	3x4	12
1.3.	Mustaqil ish – referat tayyorlash*	1	8	8
2. ON umumiy 35 ball				
2.1.	1 – oraliq nazorat, yozma ish (3 ta savol)	1	4x3	12
2.2.	2 – oraliq nazorat, yozma ish (3 ta savol)	1	4x3	12
2.3.	Mustaqil ish – referat tayyorlash	2	5+6	11
Σ JN+ON				70
3. YAN				
3.1.	YAkuniy nazorat, yozma ish (3 ta savol)	1	10x3=30	30
Jami				100

3.2. Baholash mezonlari (4-semestr uchun)

1.1. Amaliy ish topshiriqlarini to'la bajargan talabaga 2,6 – 3 ball beriladi, agar to'la sifatli bajargan lekin berilgan savollarga javob berish darajasiga qarab 2,1 – 2,6 ballgacha beriladi, agar to'la bo'lmasa bajarish darajasiga qarab 1,7 – 2,1 ballgacha beriladi. Amaliy ish mavzulari quyidagicha:

Elektr o'lchash asboblarini hisoblash

Turli sistemadagi ampermetr va voltmotr asboblarini tekshirish

Elektr kattaliklarini o'lchash natijalarini o'lchovshunoslik bo'yicha ishlash

O'zgarmas tok ko'prigini hisoblash

O'zgarmas tok potentsiometrini hisoblash

1.2. Laboratoriya ishi topshiriqlarini to'la mustaqil bajargan va amalda qo'llay oladigan talabaga 2,6 – 3 ball, to'la mustaqil bajargan va bajarilgan ish hajmiga va sifatiga qarab talabaga 2,1 – 2,6 ballgacha, to'la bajarmagan talabaga bajarilgan ish hajmiga va sifatiga qarab 1,7 – 2,1 ballgacha beriladi. Laboratoriya ishlari mavzulari quyidagicha:

O'zgaruvchan tok zanjirida quvvatni o'lchash va

1.Vattmetr ko'rsatishining aniqligini baholash

2.Bir fazali induksion schyotchikni tekshirish

3.Izolyasiya karshiligini megommetr bilan ulchash

4.Iste'molchilar yulduz sxemada ulanganda uch

5.Fazali o'zgaruvchan tok zanjirida quvvatni o'lchash.

1.3. *Joriy nazorat bo'yicha berilgan talabaning mustaqil ishi – quyida berilgan mavzu bo'yicha referat tayyorlanadi:

- referatda mavzu to'liq ochilgan, to'g'ri xulosa chiqarilgan va ijodiy fikrlari bo'lsa - 6,9 – 8 ball
- mavzu mohiyati ochilgan, faqat xulosa bor - 5,7 – 6,9 ballgacha

- mavzu mohiyati yoritilgan, ammo ayrim kamchiliklari bor bo'lsa – 4,4 – 5,7 ballgacha beriladi.

Joriy nazorat uchun mustaqil ish mavzulari quyidagicha:

1. Kundalik hayotdagi o'lchashlar
2. SI Halkaro birliklar tizimi
3. O'lchash asboblarining turlari
4. O'lchash vositalaridagi xatoliklar
5. O'lchovlar va ularning turlari
6. Metrologik ta'minot
7. "Metrologiya xaqida" O'zbekiston Respublikasi konuni.
8. O'zbekistonda standartlashtirishning rivojlanishi.
9. Halkaro standartlar
10. Standartlarni ishlab chiqish va tadbiq etish bo'yicha mavjud me'yoriy hujjatlar.
11. Standartlashtirish bo'yicha davlat nazoratining funksiyalari
12. "Standartlashtirish xaqida" O'zbekiston Respublikasi qonuni.
13. "Mahsulot va xizmatlarning sertifikatlashtirish" Respublika qonuni

2.1. Oraliq (1 – oraliq) baholash yozma tartibda o'tkazilib, unda 3 ta savolga javob berish so'raladi. Har bir savol 4 ballgacha baholanadi.

- agar savollar mohiyati to'la ochilgan bo'lsa, javoblar to'liq va aniq hamda ijodiy fikrlari bo'lsa – 3,4 – 4 ball
- savollarga umumiy javob berilgan, ammo ayrim faktlar to'liq yoritilmagan bo'lsa - 2,8 – 3,4 ballgacha
- savollarga javob berishga harakat qilingan, chalkashliklar bo'lsa – 2,2 – 2,8 ballgacha beriladi.
- savollarga umuman javob yozmagan yoki savollarda chalkashliklar bo'lsa – 0 – 2,2 ballgacha beriladi.

1-Oraliq nazorat savollari

Kirish. Fanning maksadi va vazifalari. Asosiy tushinchalar. Metrologiya, standartlash, sertifikatsiya fani xakida umumiy ma'lumot. Metrologiya fanining asosiy tushunchalari. Ulchash vositalarini sinovdan utkazish va unga boglik bulgan talablar.

Metrologiya xizmati va maxsulot sifati . Metrologiya va u tomonidan kuyiladigan masalalar. Metrologiyaning asosiy tushunchalari. Sinovlar utkazish va unga boglik umumiy talablar.

Standartlashtirishning maqsad va vazifalari. Standartlash-tirshning asosiy maksadlari. Standartlashtirish ishlarini tashkil etish. Standartlarni ishlab chikish tartibi. Standartlarni tasdiklash va davlat ruyxatidan utkazish

Standartlashtirish va ekologiya. Ekologiya sharoitida standartlash. Atrof – muhitni himoya qilishda chet eldagi milliy qonunlar. Atrof – muhitni himoya qilishda chet el standartlari.

2.2. Oraliq (2 – oraliq) baholash yozma tartibda o'tkazilib, unda 3 ta savolga javob berish so'raladi. Har bir savol 4 ballgacha baholanadi.

- agar savollar mohiyati to‘la ochilgan bo‘lsa, javoblar to‘liq va aniq hamda ijodiy fikrlari bo‘lsa – 3,4 – 4 ball
- savollarga umumiy javob berilgan, ammo ayrim faktlar to‘liq yoritilmagan bo‘lsa - 2,8 – 3,4 ballgacha
- savollarga javob yozishga harakat qilingan, chalkashliklar bo‘lsa – 2,2 – 2,8 ballgacha beriladi.
- savollarga umuman javob yozmagan yoki savollarda chalkashliklar bo‘lsa – 0 – 2,2 ballgacha beriladi.

2-Oraliq nazorat savollari

Standartlashtirish va marketing. Maxsus standartlar. Marketingdagi standartlashlar. Standartlash va istemollar.

Standartlashtirish va maxsulot sifati Standartlashtirish va standartlarning axamiyati. Standartlashtirish soxasidagi kulaniladigan asosiy atamalar

Sertifikatlashtirish va maxsulot sifati. Sertifikatlashtirish xakida umumiy tushunchalar. Sertifikatlashtirish tizimlari. Sertifikatlashtirishning asosiy sxemalari.

Ekspert –auditor faoliyati . Ekspert – auditorlar, vazifalari va muayyan talablari. Maxsulotni ertifikatlashtirish buyicha ekspert – auditorga tavsiya etiladigan talablar.

Mahsulotlar sifati va sifat boshkaruvi. Maxsulot sifatini tanlash va unga kuyiladigan talablar. Maxsulot sifatini oshorishdagi talablar. Maxsulot xakidagi ma’lumotlarni standartlashtirish va kodlash . Maxsulotni shtrixli kodlanishi uchun ayrim davlatlarning EAN kodi

2.3. *Oraliq nazorati bo‘yicha berilgan talabaning mustaqil ishi uchun berilgan mavzu bo‘yicha referat tayyorlanadi:

- referatda mavzu to‘liq ochilgan, to‘g‘ri xulosa chiqarilgan va ijodiy fikrlari bo‘lsa-4,3–5 (5,2-6) ball
- mavzu mohiyati ochilgan, faqat xulosa bor-3,6–4,3 (4,3-5,2) ballgacha
- mavzu mohiyati yoritilgan, ammo ayrim kamchiliklari bor bo‘lsa–2,8–3,5 (3,3-4,2) ballgacha beriladi.
- savollarga javob bilmagan yoki mustaqil ish bo‘yicha qisman javob berganda–0–2,8 (0-3,3) ballgacha beriladi.

Oraliq nazoratlari uchun mustaqil ish savollari quyidagicha:

1. Kundalik hayotdagi o‘lchashlar
2. SI Halkaro birliklar tizimi
3. O‘lchash asboblarning turlari
4. O‘lchash vositalaridagi xatoliklar
5. O‘lchovlar va ularning turlari
6. Metrologik ta’minot
7. "Metrologiya xaqida" O‘zbekiston Respublikasi konuni.
8. O‘zbekistonda standartlashtirishning rivojlanishi.
9. Halkaro standartlar

10. Standartlarni ishlab chiqish va tadbiq etish bo'yicha mavjud me'yoriy hujjatlar.

11. Standartlashtirish bo'yicha davlat nazoratining funksiyalari

12. "Standartlashtirish xaqida" O'zbekiston Respublikasi qonuni.

13. "Mahsulot va xizmatlarning sertifikatlashtirish" Respublika qonuni

3.1. YAKuniy baholashda talaba 3 ta savolga yozma javob berishi lozim.

- har bir yozma savolga 10 ball ajratiladi.
- agar savollarning mohiyati to'la ochilgan, asosiy faktlar to'g'ri bayon qilingan bo'lsa – 26 – 30 ball
- savollarga to'g'ri javob berilgan, lekin ayrim kamchiliklari bor bo'lsa – 21 – 26 ballgacha
- berilgan savollarda javoblar umumiy va kamchiliklar ko'proq bo'lsa – 16 – 21 ballgacha beriladi
- savollarga to'g'ri javoblar bo'lmaganda, kamchiliklar ko'p bo'lganda va to'liq bo'lmasa – 0 – 16

“Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlash” fanidan yakuniy nazorat savollari 4 – semestr uchun

1. Metrologiyaning asosiy maqsad va vazifalari

2. O'z DST va uning faoliyati doirasi

3. Texnik shart va metrologiya

4. Metrologiya va standartlashning o'zaro bog'liqligi

5. O'zbekiston DSTni tashkil qilinishi va tadbiqi

6. Et'alonlar va ularning paydo bo'lishi, tasdiqlanishi

7. Mahsulot ishlab chiqarish va shtrix kod

8. O'zbekiston respublikasining dastlabki standartlari va ishlab chiqarishda qo'llanishi

9. Standartlashtirish va simplifikatsiya

10. O'lchov vositalari va birliklari

11. Sanoat mahsulotlarini attestatsiya qilishni tashkil qilish.

12. O'lchov vositalari va standartlash

13. Ishlab chiqarish korxonalarida sertifikat va sifatning tutgan o'rni

14. O'zbekistonda sifat va sertifikatlash xizmatining axvoli

Metrologiyaning asosiy maqsad va vazifalari

15. O'z DST va uning faoliyati doirasi

16. Etalon, namuna, asosiy maqsad va vazifalari

17. Metrologiya va standartlashning paydo bo'lish tarixi

18. Ishlab chiqarishda kvalitetlar va o'lchamlar

19. Metrologik ta'minot va sifat

20. Standartlash davrlar va ishlab chiqarish

21. Metrologiya va standartlashning Navoiy viloyatidagi faoliyati

22. Halkaro ISO tashkiloti va uning vakolatlari

23. Standartlash va sertifikatlashning sanoatda tutgan o'rni

24. Sertifikatlash va uning asosiy maqsad va vazifalari

25. Standartlashning ishlab chiqarishda tutgan o'rni

26. Mahsulotlarni sertifikatlash va shtrix kod
27. O'lchov asboblarning asosiy ko'rsatgichlari
28. O'lchash usullari va vazifalari
29. Sertifikat va sifat yo'nalishida faoliyat va mahsulot
30. Standart va standartlashning asosiy vazifalari
31. Metrologiya va sertifikatlash
32. Standart va sertifikatlashning bir-biriga bog'liqligi
33. O'lchov birliklari va etalonlar
34. Metrologiya va standartlashning o'zaro bog'liqligi
35. Texnik shart va metrologiya
36. O'zbekiston DSTni tashkil qilinishi va tadbiri
37. Etalonlar va ularning paydo bo'lishi, tasdiqlanishi
38. Metrologiya va sertifikatlash
39. Standart va standartlashning asosiy vazifalari
40. Attestatsiya qilinmaydigan korxonalar va sanoat mahsulotlari
41. Yangi turdagi faoliyat va sanoat mahsulotini standartini ishlash ketma-ketligi
42. O'lchov vositalarini sertifikatsiyalash
43. O'zaroalmashuvchanlikning ishlab chiqarishda tutgan o'rni
44. O'zbekistonda metrologiya, standartlash va sertifikatsiyalash
45. Standartlashtirish va texnik shartlar
46. O'zbekistonda metrologiya, standartlash va sertifikatsiyalash
47. ISO standartlarining O'zbekistonda-qo'llanilishi
48. Metrologik ta'minot va asosiy vazifalari
49. O'lchashdagi xatoliklarning sinflarga bo'linishi
50. Sanoat mahsulotlarini va korxonalarni attestatsiya akkreditatsiya qilish
51. Sertifikatlash atamalari
52. Korxonalar standartlari, metrologiya va sertifikatlash
53. Ishlab chiqarishda o'zaroalmashuvchanlik
54. Ishlab chiqarishda o'zaroalmashuvchanlik
55. O'zbekiston respublikasida sertifikatlash xizmati
56. Miqdorlar va o'lchov usullari
57. Miqdorlar va o'lchov usullari
58. Sertifikatlash, asosiy maqsadlar va vazifalar
59. O'lchov vositalarining sinflarga bo'linishi va ularning rivojlanish yo'nalishlari
60. Standart turlari va kategoriyalari
61. Standart va standartlash
62. Metrologik atamalar
63. Texnik shart va uni ishlab chiqarish hamda ro'yxatga olish
64. Faoliyatni va mahsulotlarni sertifikatlash shartlari
65. O'lchov vositalarining sinflarga bo'linishi
66. Metrologiya, standartlash va sertifikatlash fanining boshqa fanlar bilan bog'liqligi

67. O'lov vositalarining sinflarga bo'linishi
68. Sifat va mahsulotlar attestatsiyasi
69. O'lov vositalarining xatoliklari va o'lov vositalarining xatoliklari
70. Sifat va mahsulotlar attestatsiyasi
71. Sanoatda unifikatsiya va simpaikatsiya
72. Standartlash nazariyasidagi besh usul
Ishlab chiqarishda kвалitetlar va o'zaroalmashuvchanlik
73. Korxnalarni attestatsiya qilish
74. Standartlash va unifikatsiyalash
75. Metrologiya, standartlash va sertifikatlashning ishlab chiqarishdagi o'rni
76. Sifat va mahsulotlar attestatsiyasi
77. O'lov vositalarining sinflarga bo'linishi
78. Metrologiya, standartlash va sertifikatlash fanining boshqa fanlar bilan bog'liqligi
79. Sifat va mahsulotlar attestatsiyasi
80. Metrologiyaning asosiy maqsad va vazifalari
81. O'zbekistonda sifat va sertifikatlash xizmatining axvoli
82. Ishlab chiqarish korxonalarida sertifikat va sifatning tutgan o'rni
83. O'z DST va uning faoliyati doirasi
84. Metrologiyaning asosiy maqsad va vazifalari
85. Texnik shart va metrologiya
86. O'lov vositalari va standartlash
87. Sanoat mahsulotlarini attestatsiya qilishni tashkil qilish.
88. O'lov vositalari va birliklari

1. YAKUNIY baholashda yozma ishni o'tkazish tartibi

Talabalar bilimni reyting tizimi bo'yicha baholashning yozma ish usuli, talabalarda mustaqil fikrlash va o'z fikrini yozma ifodalash ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Fanlardan yakuniy nazorat IV semestrda yozma ish shaklida o'tkaziladi. YOzma ish savollari va variantlari har o'quv yilining boshida kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan yangidan tuzilib, kafedra majlisida muhokama etiladi va tasdiqlanadi.

YOzma ishning har bir varianti bo'yicha qo'yilgan savollarning mazmuni, qamrov darajasi va ahamiyatligi darajasi kafedra mudiri tomonidan tekshirilib, uning imzosi bilan tasdiqlanadi. YOzma ishni o'tkazish asosan IV semestrning so'nggi ikki o'quv haftalariga mo'ljallangan bo'lib, u belgilangan haftalardagi mazkur fan bo'yicha o'quv mashg'ulotlari chog'ida o'tkaziladi. YOzma ish variantida 3 ta savol tayanch iboralari bilan keltiriladi. YOzma ishlarni baholash mezonlari yakuniy baholashga ajratilgan 30 balldan kelib chiqqan holda ishlab chiqiladi, ya'ni har bir savolga maksimum 10 balldan to'g'ri keladi. YOzma ish o'tkazilgandan keyin ikki kun davomida professor-o'qituvchilar uni tekshirib baholaydilar va talabalar e'tiboriga etkazadi. YOzma ish hajmi talabaning fan bo'yicha tasavvuri, bilimi, amaliy ko'nikmasini baholash uchun etarli bo'lishi zarur.

6. Reyting natijalarini qayd qilish tartibi

Fanlardan talabaning bilimini baholash turlari orqali to'plagan ballari har bir semestr yakunida professor-o'qituvchi tomonidan reyting qaydnomasi va talabaning reyting daftarchasiga butun sonlar bilan qayd qilinadi.

Fan bo'yicha foydalanilishi mumkin bo'ladigan adabiyotlar ro'yxati

1. Metrologiya xaqida qonun. O'zbekiston Respublikasi qonuni. 28 dekabr, 1993 yil.
2. Standartlashtirish haqida qonun. O'zbekiston Respublikasi qonuni. 28 dekabr, 1993 yil.
3. Mahsulot va xizmatlarni sertifikatlashtirish. xaqida qonun. O'zbekiston Respublikasi qonuni. 28 dekabr, 1993 yil.
4. O'lchashlar birligini ta'minlash davlat tizimi. Metrologiya. Atamalar va ta'riflar. O'zRST 010-93.
5. O'zbekiston Respublikasining standartlashtirish davlat tizimi. O'zRST 1.0-92.
6. P.R.Ismatullaev, Z.T.To'xtamurodov, A.X.Abdullaev, R.A.Saydazova. Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirishga muqaddima. O'quv qo'llanmasi. Konstruktor ICHB. Toshkent, 1995 y.
7. B.E.Muxamedov. Metrologiya, texnologik parametrlarni o'lchash usullari va asboblari. O.U.YU. talabalari uchun o'quv qo'llanmasi. -Toshkent: O'qituvchi, 1991y.
8. G.D.Krilova. Osnovi standartizatsii, sertifikatsii i metrologii. Uchebnik dlya VUZov.-M.: Audit, YUNITI, 1998.

3.2. Qo'shimcha adabiyotlar:

1. ISO 9000 seriyasidagi halqaro standartlar. T.To'xtamurodov, E.A.Ma'rufov, P.R.Ismatullaev. Sifat va sertifikat. Uslubiy qo'llanma. Konstruktor ICHB. Toshkent, 1993 y

MUNDARIJA

I.O‘QUV DASTURI	4
II.ISHCHI O‘QUV DASTURI.....	10
III.TA‘LIM TEXNOLOGIYASI.....	21
IV.MASALALAR VA MASHQLAR TO‘PLAMI.....	40
V.TESTLAR.....	71
VI.NAZORAT UCHUN SAVOLLAR (JN, ON, YAN).....	81
VII.UMUMIY SAVOLLAR.....	92
VIII.TARQATMA MATERIALLAR.....	105
IX.GLOSSARIY.....	110
X. ADABIYOTLAR RO‘YXATI.....	118
XI TAYANCH KONSPEKT.....	121
1-MA‘RUZA	
Fanning maksadi va vazifalari.Asosiy tushinchalar.....	122
2-MA‘RUZA	
Metrologiya xizmati va maxsulot sifati.....	125
3-MA‘RUZA	
Standartlashtirish va maxsulot sifati.....	128
4-MA‘RUZA	
Standartlashtirish maksadlari va vazifalari.Asosiy qoidalari.....	131
.5-MA‘RUZA	
Maxsulot sifati va sifat boshqaruvi.....	135
6-MA‘RUZA	
Standartlash va ekologiya.....	140
7-MA‘RUZA	
Standartlashtirish va marketing.....	143
8-MA‘RUZA	
Ekspert auditor faoliyati.....	147
9-MA‘RUZA	
Sertifikatlashtirish va maxsulot sifati.....	151
XII.O‘QUV MATERIALLARI (MA‘RUZA MATNI, O‘QUV	
QO‘LLANMA).....	155
1-AMALIY ISHI. Elektr o‘lchash asboblari hisoblash.....	158
2-AMALIY ISHI.Turli sistemadagi ampermetr va voltmetrlarni kuzatish.....	171
3-AMALIY ISHI. Elektr kattaliklarini o‘lchash natijalarini o‘lchovshunoslik bo‘yicha ishlash.....	175
4-AMALIY ISHI. O‘zgarmas tok ko‘prigini hisoblash	181
5-AMALIY ISHI. O‘zgarmas tok potentsiometrlarini hisoblash	182
1-TAJRIBA ISHI. O‘zgaruvchan tok zanjirida quvvatni o‘lchash va vattmetr ko‘rsatishining aniqligini baholash.....	190
2- TAJRIBA ISHI. Bir fazali elektron xisoblagichni tekshirish.....	192

3- TAJRIBA ISHI. Izolyasiya karshiligini megommetr bilan ulchash.....	195
4- TAJRIBA ISHI. Iste'molchilar yulduz sxemada ulanganda uch fazali o'zgaruvchan tok zanjirida quvvatni o'lchash.....	197
5-TAJRIBA ISHI. Iste'molchilar yulduz sxemada ulanganda uch fazali o'zgaruvchan tok zanjirida quvvatni o'lchash.....	199
6-TAJRIBA ISHI. Iste'molchilar yulduz sxemada ulanganda uch fazali o'zgaruvchan tok zanjirida quvvatni o'lchash.....	202
XIII. ANNOTATSIYALAR.....	205
XV. MUALLIFLAR XAQIDA MA'LUMOT.....	207
XVI. FOYDALI MASLAXATLAR.....	209
XVII. BAXOLASH MEZONI.....	211