

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

**Al-Xorazmiy nomidagi Urganch Davlat universiteti**

"Mehnat ta'limi" kafedrası dotsenti Yakubov Xushnud Kalandarovichning  
"Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatsiya" fanidan ma'ruzalar matniga

**T A Q R I Z**

Ma'ruzalar matni "Mehnat ta'limi" bakalavriat yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallab yozilgan bo'lib, hajmi 115 bet, tarkibida 8 ta jadval va 61 ta rasmlar mavjud.

Ma'ruzalar matni 18 ta ma'ruzani o'z ichiga oladi. Barcha ma'ruza mavzulari namunaviy dasturda keltirilgan mavzularga mos keladi. Har bir mavzuda tayanch so'zlar, nazariy ma'lumotlar va nazorat savollari keltirilgan. Ma'ruzalar matni "Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatsiya" fani bo'yicha metrologiya va texnik o'lchashlar, universal va avtomatlashgan o'lchash usullari, standartlarning kategoriyalari va turlari, standartlashtirish usullari standartlashtirishda davlat nazorati, korxonalarda standartlashtirish, sohalararo, kompleks va odimlovchi standartlashtirish, o'zaro almashinuvchanlik, almashinuvchanlik asoslari va vazifasi, o'zbekiston respublikasining yagona dopusk va o'tqazishlar sistemasi, xalqaro dopusklar sistemasi, o'tqazishlar, oraliq, tarangli va o'tuvchi o'tqazishlar, mashina detallarining geometrik shakldan va joylashishdan og'ishlari, detal sirtlarining g'adir-budurliklari, g'adir-budurlik parametrlari, silliq tsilindrik birikmalarning dopusk va o'tqazishlari. dumalash podshipniklarining dopusklari va ularni o'tqazish, burchak o'lchamlari va konussimon birikmalar uchun dopusklar, rezkali birikmalarga tegishli dopusklar va ularni nazorat qilish, rezkali birikmalarda o'zaro almashuvchanlik, tishli g'ildiraklar va uzatmalarga tegishli dopusklar, shponkali va shlitsali birikmalarning dopusklari, o'lchamlar dopusklari, o'lchamlar zanjirining asosiy tushunchalari, o'lchamlar zanjiri va uni hisoblash, mahsulot sifati va uni boshqarish mavzularini o'z ichida oladi. Har bir mavzuda tayanch so'zlar, nazariy ma'lumotlar va nazorat savollari keltirilgan. "Mehnat ta'limi" bakalavriat yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan. Ma'ruzalar matnida 11 ta nomdagi foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati keltirilgan.

Ma'ruzalar matni o'qib chiqish jarayonida ko'zga tashlangan ba'zi grammatik xatoliklar uning bahosini kamaytirmaydi, u orqali talabalar nazariy bilimlarni chuqurlashtirish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, ma'ruzalar matnida keltirilgan ma'lumotlar oliy ta'lim mashg'ulotlari talablariga to'la javob beradi va uni Ziyonet tarmog'ida bosmadan chiqarishga tavsiya qilaman.

Xorazm viloyati xalq ta'limi xodimlarini  
qayta tayyorlash va ularning malakasini  
oshirish instituti "Amaliy fanlar  
va maktabdan tashqari ta'lim"  
kafedrası mudiri



*[Handwritten signature]*

k.f.n., dotsent A.K. Qulimov

*[Handwritten signature]*

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI**  
**OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**  
**Al-Xorazmiy nomidagi Urganch Davlat universiteti**

**"Mehnat ta'limi" kafedrası dotsenti Yakubov Xushnud Kalandarovichning**  
**"Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatsiya" fanidan ma'ruzalar matniga**

**T A Q R I Z**

Ma'ruzalar matni "Mehnat ta'limi" bakalavriat yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallab yozilgan bo'lib, hajmi 115 bet, tarkibida 8 ta jadval va 61 ta rasmlar mavjud. Ma'ruzalar matni 18 ta ma'ruzani o'z ichiga oladi. Barcha ma'ruza mavzulari namunaviy dasturda keltirilgan mavzularga mos keladi. Har bir mavzuda tayanch so'zlar, nazariy ma'lumotlar va nazorat savollari keltirilgan.

1- Ma'ruzada Metrologiya va texnik o'lchashlar, «Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatsiya» fani va uning mahsulot sifatini oshirishdagi roli haqida ma'lumotlar keltirilgan. 2-4 Ma'ruzalarda O'lchash vositalari va usullari, o'lchashdagi noaniqlik (xatolik)lar haqida ma'lumotlar keltirilgan keltirilgan.

5-7 Ma'ruzalarda O'zbekiston Respublikasining Davlat standartlashtirish tizimi, Standartlarning kategoriyalari va turlari, Standartlashtirishda davlat nazorati. Korxonalarda standartlashtirish. Sohalararo, kompleks va odimlovchi standartlashtirish haqida ma'lumotlar keltirilgan keltirilgan. 8- Ma'ruzada o'zaro almashinuvchanli, almashinuvchanlik asoslari va vazifasi, val va teshik sistemasi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. 9-10 ma'ruzalarda o'zbekiston respublikasining yagona dopusk va o'tqazishlar sistemasi, xalqaro dopusklar sistemasi, o'tqazishlar, oraliq, tarangli va o'tuvchi o'tqazishlar yoritilgan. 10-17 ma'ruzalarda mashina detallarining geometrik shakldan va joylashishdan og'ishlari, detal sirtlarining g'idir-budurliklari, silliq tsilindrik birikmalarning dopusk va o'tqazishlari, dumalash podshipniklarining dopusklari va ularni o'tqazish, burchak o'lchamlari va konussimon birikmalar uchun dopusklar, rezbali birikmalarga tegishli dopusklar va ularni nazorat qilish, tishli g'ildiraklar va uzatmalarga tegishli dopusklar, shponkali va shlitsali birikmalarning dopusklari haqida yetarli darajada ma'lumotlar keltirilgan.

18 ma'ruzada mahsulot sifati va uni boshqarish masalalari yoritilgan.

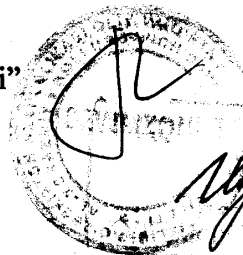
Har bir ma'ruza matnida keltirilgan tayanch so'zlar, nazorat savollari talabalar bilimlarini har tomonlama va chuqur tahlil qilishga imkon beradi.

Ma'ruzalar matni 11 ta nomdagi foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati keltirilgan.

Ma'ruzalar matnini o'qib chiqish jarayonida ko'zga tashlangan ba'zi grammatik xatoliklar uning bahosini kamaytirmaydi, ihlarni bajarish orqali talabalar nazariy bilimlarni chuqurlashtirish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, ma'ruzalar matnida keltirilgan ma'lumotlar oliy ta'lim mashg'ulotlari talablariga to'la javob beradi va uni Ziyonet tarmog'ida bosmadan chiqarishga tavsiya qilaman.

Urganch Davlat universiteti "Mehnat ta'limi"  
kafedrası mudiri,



p.f.n. R.F.Rajabov

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

**AL-XORAZMIY NOMLI URGANCH DAVLAT  
UNIVERSITETI**



«Mehnat ta'limi » kafedrası

**« METROLOGIYA, STANDARTLASH TIRISH VA  
SERTIFIKATSIYA » fanidan**

**Ma'ruzalar matni**

Urganch ñ 2015

Yakubov X K óMETROLOGIYA, STANDARTLASH TIRISH VA SERTIFIKATSIYA ô fanidan maôruzalar  
matni. Urganch ,Urganch Davlat Universiteti, 2015 yil, 115 b.

Maôruzalar matni óMETROLOGIYA, STANDARTLASH TIRISH VA SERTIFIKATSIYA ô fanini  
oôqitadigan oliy oôquv yurtlari mehnat taôlimi bakalavriat yoônalishidagi oôquv muassalarining professor  
oôqituvchilari va talabalari uchun moôdjallangan.

Taqrizchilar: p.f.n. Rajabov R.F.  
t.f.n.,dots. Roôziyev I.S.

© Urganch Davlat Universiteti, 2015.

Ushbu o`quv-uslubiy majmua Urganch Davlat universiteti ilmiy uslubiy kengashining \_\_\_\_\_  
2015 yildagi yig`ilishida ko`rib nashrga tavsiya qilingan. (Bayonnoma ♂ )

## Mundarija

|                                                                                                                                                                                 |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Glossariyë .....                                                                                                                                                                | 5    |
| Metrologiya va texnik oʻlchashlar. «Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatatsiya» fani va uning mahsulot sifatini oshirishdagi roli.....                                 | 7    |
| Metrologiya va texnik oʻlchashlar. Asosiy tushuncha va ta'riflar.....                                                                                                           | 11   |
| Oʻlchash vositalari va usullari, oʻlchashdagi noaniqlik (xatolik)lar.                                                                                                           |      |
| Universal va avtomatlashgan oʻlchash usullari .....                                                                                                                             | 17   |
| Oʻzbekiston Respublikasining Davlat standartlashtirish tizimi.....                                                                                                              | 28   |
| Standartlashtirish va iqtisod. Standartlarning kategoriyalari va turlari. Standartlashtirish usullari: unifikatsiya, agregatlash va tipizatsiyalash.....                        | 31   |
| Standartlashtirishda davlat nazorati. Korxonalarda standartlashtirish.                                                                                                          |      |
| Sohalararo, kompleks va odimlovchi standartlashtirish.....                                                                                                                      | 37   |
| Oʻzaro almashinuvchanlik. Almashinuvchanlik asoslari va vazifasi.                                                                                                               |      |
| Val va teshik sistemasi (atamasi).....                                                                                                                                          | 43   |
| Dopusk va oʻtkazishlar. Oʻzbekiston Respublikasining yagona dopusk va oʻtkazishlar sistemasi .....                                                                              | 46   |
| Xalqaro dopusklar sistemasi. Oʻtkazishlar, oraliq, tarangli va oʻtuvchi oʻtkazishlar. ....                                                                                      | 49   |
| Mashina detallarining geometrik shakldan va joylashishdan ogʻishlari.....                                                                                                       | 60   |
| Detal sirtlarining gʻadir-budurliklari. Gʻadir-budurlik parametrlari.....                                                                                                       | 64   |
| Silliq tsilindrik birikmalarning dopusk va oʻtkazishlari.                                                                                                                       |      |
| Dumalash podshipniklarining dopusklari va ularni oʻtkazish.....                                                                                                                 | 71   |
| Burchak oʻlchamlari va konussimon birikmalar uchun dopusklar.....                                                                                                               | 74   |
| Rezbali birikmalarga tegishli dopusklar va ularni nazorat qilish. Rezbali birikmalarda oʻzaro almashuvchanlik .....                                                             | 78   |
| Tishli gʻildiraklar va uzatmalarga tegishli dopusklar. Tishli gʻildiraklarning turlari va asosiy elementlari. Tishli gʻildiraklar va uzatmalarni nazorat qilish vositalari..... | 85   |
| Shponkali va shlitsali birikmalarning dopusklari. Shponkali birikmalarda dopusklar va oʻtkazishlar. Shlitsali birikmalarni nazorat qilish kolibrlari.....                       | 93   |
| Oʻlchamlar dopusklari. Oʻlchamlar zanjirining asosiy tushunchalari.                                                                                                             |      |
| Oʻlchamlar zanjiri va uni hisoblash.....                                                                                                                                        | 97   |
| Mahsulot sifati va uni boshqarish .....                                                                                                                                         | 105  |
| Foydalanilgan adabiyotlar.....                                                                                                                                                  | 116. |

## Glossariy

**Absolyut, mutlaq** - Shak shubhasiz, biror narsaga nisbatan berilmagan, toʻda (umumiy), mutlaq va cheklanmagan ma'nolarini ifodalaydigan soʻz. Masalan: asbobning mutlaq (toʻda, umumiy) xatoligi.

**Balans** n fransuzcha balance, aynan tarozi, atamasi oʻzbekchasiga muvozanat, muvozanatlash kabi ma'nolarda qoʻllaniladi.

**Vibratsiya, tebranish, titrash** n mexanik tebranish n oʻlchash asboblari va boshqa qurilmalarning ayrim qismlarini katta yoki kichik kenglik bilan tebranishi

**Vizir** (nishonga oladigan asbob) - biror narsaga qarashga moslangan tirqishli yoki teshikli moslama.

**Dempflash** (soʻndirish) n tuzilmaning tebranishlarini majburiy soʻndirish yoki ularning tebranish kengliklarini yoʻl qoʻyilgan chegaragacha kamaytirish.

**Diapazon** (oraliq kenglik) - biror bir kattalik yoki biror bir narsa xajmining oʻzgarish chegarasi

**Daraja uzunligi** - oʻlchash vositalarining daqisiga yozilgan darajaning boshlangʻich va oxirgi belgilari orasidagi masofa

**Daraja boʻlinmasining uzunligi** - oʻlchash vositalarining daqisiga yozilgan daraja belgilaridan ikki yonma - yon joylashgan belgi orasidagi masofa.

**Dopuski (Qoʻyimlar)** - biror qurilma parametrlarining berilgan aniqlik sinfiga mos keladigan yaxlitlangan qiymatidan shu parametr sonli tavsifining yoʻl qoʻyilgan darajadagi ogʻishi.

**Nonius** n oʻlchash asbobining asosiy darajasi boʻlinish ulushlarini aniqlovchi yordamchi darajadan iborat tizim. Bu atama portugal matematigi va shu darajaning ixtirochisi P Nunes ni lotinlashtirilgan Nonius soʻzidan olingan.

**Nutromer** - buyumning chiziqli ichki oʻlchamini oʻlchash uchun qoʻllaniladigan asbob. Mikrometrik va indikatorli nutromerlarmavjud. Nutromerlarning oʻlchash chegarasi 0,2 mm dan 10 mm gachadir

**Nisbiy oʻlchash** - kattaliklarni asos qilib olingan bir xildagi kattalikka nisbatan oʻlchash yoki kattalikni birlik vazifasini oʻtovchi bir xil kattalikka nisbatan oʻlchashdir.. Nisbiy oʻlchash katta aniqlik talab qilingan xollarda qoʻllaniladi.

**Kalibr (Abat)** - Oʻlchovshunoslikda tayyorlangan buyum qismlari oʻlchamining shakli va ularning oʻzaro joylashishini nazorat qiluvchi qurilma

**Oʻlchash** - maxsus texnik vositalar yordamida fizik kattaliklar qiymatlarini tajriba yuli bilan topish demakdir. Umuman oʻlchashlar normallashtirilgan ulchovshunoslik tavsifiga ega boʻlgan texnik vosita, ya'ni oʻlchash vositasi (oʻlchov vositasi) yordamida amalga oshiriladi.

**Oʻlchash aniqligi** n oʻlchash kattaligining xakikiy qiymatlariga oʻlchash natijalarini yakinligini aks ettiruvchi oʻlchash sifatidir.

**Oʻlchov birligi** n oʻlchash natijasi kursatilgan birlikda ifodalangan va oʻlchash xatoligi berilgan extimollikda ma'lum boʻlgan oʻlchash holatidir.

**Oʻlchamlar zanjiri** deb bir detalni (detal zanjiri) yoki bir nechta detalni (yigʻma zanjiri) oʻqlari va sirlari joylashuvi aniqligini bildiradigan va berk konturhosil qiladigan oʻlchamlar yigʻindisiga aytiladi.

**Oʻlchov vositasi** - oʻz navbatida ulchov, oʻlchash uzgartgichlari, oʻlchash asboblari, oʻlchash axborot tizimi va oʻlchash qurilmalari kabi turkum (gurux) larga boʻlinadi.

**Oʻzaroalmashinish**- toʻliq yoki notoʻliq boʻlishi mumkin. Toʻliq oʻzaroalmashinishda yigʻish jarayonida xech kanday sozlash yoki moslashtirish operatsiyalari boʻlmasligi kerak. Bu esa detallar oʻlchamlariga qat'iy dopusklar talab qiladi va maxsulot tannarxini birmuncha oshiradi.

**Oʻlchovshunoslik (metrologiya)** - yunoncha ikkita: «metron» va «logos» (ulchov va ta'limot) suzlaridan tashkil topgan bulib, uning aynan ma'nosi ulchovlar toʻgʻrisidagi ta'limot degan tushunchani anglatadi.

**Standartlashtirish** - muayyan soha doirasida amalda mavjud va istiqboldagi vazifalarni hal qilishda umumiy holda va koʻp martalab qoʻllash uchun nizomlar oʻrnatish vositasida maqbul darajadagi tartiblikka erishishga yoʻnaltirilgan faoliyat.

**Sertifikat** - inglizcha suzdan olingan bulib, aynan maxsulot sifatini belgilash uchun amalda qoʻllaniladigan xujjat ma'nosini bildiradi.

**Fizik kattaliklarni o'lchash** n o'qchanyotgan kattaliklarni shartli ravishda o'qchov birligi sifatida qabul kilingan xuddi shu jinsdagi kattalik bilan taqqoslash demakdir.

**Nominal o'lcham** -chetlanishlarning boshlanish nuqtasi bo'dib unga nisbatan chegaraviy o'qchamlar aniqlanadi.Birikmaga kiruvchi detallar uchun bu o'qcham umumiy bo'dadi.

**Xaqiqiy o'lcham** - eng katta chegaraviy va eng kichik chegaraviy o'qchamlar orasida joylashishi yoki ularga teng bo'dishi kerak. Chegaraviy o'qchamlar talab qilingan uzunlikda cheklanishi mumkin.

**Yuqorigi chekli og'ish** -deb eng katta chegaraviy va nominal o'qchamlar algebraik ayirmasiga aytiladi.

**Pastki chekli og'ish** -deb eng kichik chegaraviy va nominal o'qchamlar algebraik ayirmasiga aytiladi.

**Xaqiqiy og'ish** deb xaqiqiy va nominal o'qchamlar algebraik ayirmasiga aytiladi.

**Kvalitet** -o'qchamlar diapazonining barcha nominal o'qchamlari uchun bir xil nisbiy aniqlik bilan tavsiflanadigan qo'ymalar to'plami.

**Metrologiya** - fizikaviy kattaliklarni o'qchashlar va bularni usullari va vositalari yagonaligini ta'minlash haqidagi fan.

**Etalonlar** -kattaliklar birliklarini ifodalash va saqlashmaqsadida, davlat uchun boshlang'och deb rasmiy ravishda tasdiqlangan o'qchash vositalaridir.

**Unifikatsiya**, yani masulotlarni shakli, normalari va xil o'qchamlari bo'ycha birxillikka keltirish, maxsulotlar partiyasi mikdorini oshirishning kuchli omilidir. Bir xil vazifali ob'ektlar turlarini, xillarini va o'qchamlari turlarini unifikatsiya yordamida ratsional ravishda kisqartirish maxsulotlarni konstruktiv variantlarini ishlash xususiyatlarini o'rganish va taxlil qilish yo'di bilan amalga oshirilishi mumkin (masalan muftalar, variatorlar, podshipniklar va x). Turli variantlarni takkoslash natijasida bir sonli maxsulotlarni bir yoki bir nechta turi ishlab chiqilib bu maxsulotlar uchun o'qchamlar qatori kiritiladi, masalan sanoat talablarini to'diq kondiraoladigan podshipniklar diametrlarining qatori. Ko'plab ishlab chiqariladigan maxsulotlarni unifikatsiyasi (boltlar, podshipniklar), odatda standartlarni ishlab chiqish va ba'zan maxsuslashgan ishlab chiqarishni tashkil qilish bilan yakunlandi.

**Agregatlashtirish** maxsulotlarni ekspluatatsiyasini soddalashtiradi, metall sarfini va ta'mirlash sarfini kamaytiradi. Xozirgi vaqtda agregatlashtirish prinsipi metall kesish dastgoxlari va avtomatik qatorlar yaratilishida keng qo'llaniladi. Agregatlashtirishni qo'llashni yakkol misoli - bu universal yig'ma moslamalar tizimi.

**Ilgarilab standartlashtirish** deganda, standartlarni ishlab chiqish davrida, standartlashtirish ob'ektlariga rejalashtirilgan kelgusida optimal bo'dishi kutilayotgan va shu kunga erishilgan saviyadan balandrok bo'dgan me'yorlar va talablarni kiritish tushiniladi.

**Sertifikatlashtirish** deganda maxsulotlar, jarayonlar va xizmatlarning muayyan talablarga javob berishini tasdiqlash tushiniladi. O'zbekistonda sertifikatlashtirish natijasida maxsulotlar, jarayonlar va xizmatlarning quyidagi talablarga muvofiqligi ta'minlanadi.

a) davlatlararo standartlariga (MDX davlatlari);

b) maxsulotlarga talablar belgilovchi O'zbekiston standartlariga va boshqa me'yoriy hujjatlariga; v) O'zbekiston kushilgan sertifikatlashtirish tizimlari doirasidagi xalqaro va milliy chet el standartlariga.

## **1-Mavzu: Metrologiya va texnik o'lchashlar. «Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatsiya» fani va uning mahsulot sifatini oshirishdagi roli.**

### **Reja.**

1. o'Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish o fanining maqsad va vazifalari.
2. o'Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish o fanining rivojlanish tarixi.

### 3. ÓMetrologiya to'g'risida respublika qonuni.

**Tayanch so'zlar:** metrologiya, standartlashtirish, sertifikatlashtirish, o'lchash, antropometrik o'lchash birliklari.

#### 1. "Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" fanining maqsad va vazifalari

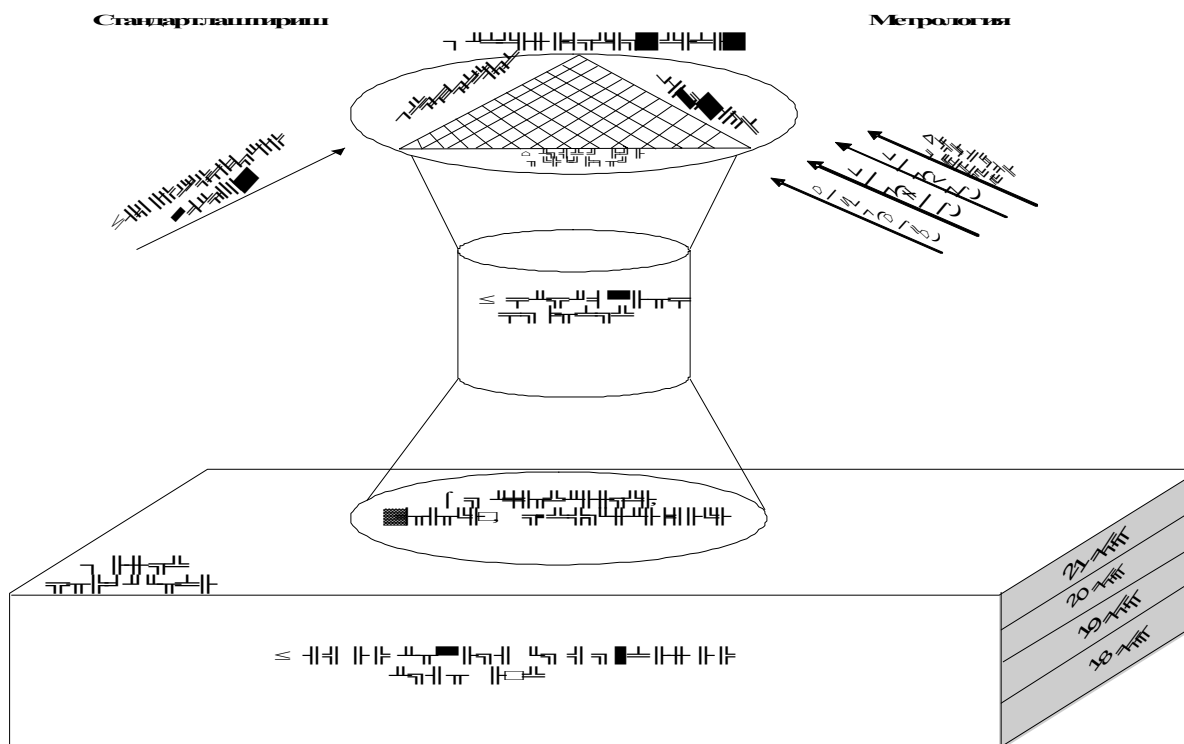
Metrologiya fan sifatida o'lchashlar, ularga bog'liq va tegishli bo'lgan qator masalalarni o'z doirasiga oladi. Metrologiya aslida yunonchadan olingan bo'lib, o'lchash, o'lcham, nutq, mantiq, ilm yoki fan ma'nolarini bildiradi. Umumiy tushunchasini oladigan bo'lsak, metrologiya - o'lchashlar haqidagi fan.

Inson aql-idroki, zakovati bilan o'rganayotgan, shakllantirayotgan hamda rivojlantirgan qaysi fanni, uning yo'nalishini olmaylik, albatta o'lchashlarga, ularning turli usullariga, o'zaro bog'danishlariga duch kelamiz. Bu o'lchash usullari va vositalari yordamida ularning birligini, yagona o'lchashni talab etilgan aniqlikda ta'minlash metrologiya fani orqaligina amalga oshiriladi. Shu sababdan hozirdagi qaysi bir fan, ilmiy yo'nalish, u hoh tabiiy, hoh ijtimoiy bo'lmasin, albatta u yoki bu darajada metrologiya bilan bog'liq. Inson qo'li yetgan, faoliyati doirasiga kirgan ammo o'lchashlar va ularning vositalari yordamisiz o'rganilgan, izlangan hamda ko'zlangan maqsadlarga erishish mumkin bo'lgan birorta yo'nalish yo'q. Shuning uchun ham metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish asoslarini bilish, uni o'z mutaxassisligi doirasida tushunish va amaliy qo'llash texnika va texnologiya soxalaridagi bakalavriat yo'nalishlari bitiruvchilari uchun muhim omillardan biri bo'lib hisoblanadi.

ÓMetrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish fani texnika, menejment va marketing sohaları yo'nalishlarida bakalavrlar va muxandislar tayyorlashda o'tilishi lozim bo'lgan fanlardan hisoblanadi. Oliy ta'lim andozasidan kelib chiqib, ushbu fan talabalarda metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish bo'yicha zarur va yetarli bo'lgan asosiy tushunchalarni shakllantiradi.

ÓMetrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish fanini o'rganishdan **maqsad:** talabalarda xalq xo'jaligining texnika-texnologiya, menejment va marketing sohalaridagi ishlab-chiqarish, savdo, nazorat va iste'mol bilan bog'liq bo'lgan turli metrologik, sifat boshqaruvi va sertifikatlashtirish bo'yicha masalalar bilan shug'ullanish, hamda me'yoriy hujjatlar va standartlar bilan ishlash borasida yetarli bilim va malakalarni hosil qilish. **Asosiy vazifalar** esa talabalarni uzluksiz ta'lim tizimida "Metrologiya, standartlashtirish va sifatni boshqarish" bo'yicha tayyorlashdan kelib chiqadi. Bunda maxsus fanlar doirasida rivojlanuvchi va chuqurlashuvchi metrologiya, standartlashtirish, kvalimetriya sifatni o'lchash va sertifikatlashtirish bo'yicha fundamental ma'lumotlar o'rganiladi.

Sifat masalasi har bir ishda, u qanday ish bo'lishidan qat'iy nazar, uning asosiy baholash kriteriyasi (ko'satkichi) bo'lishi kerak. Agarda har bir inson o'z ishiga yuqori ma'suliyat bilan qarab asosiy baholash kriteriyasiga munosib ravishda ish ko'rsa hayotimiz kundan n kunga yaxshilanib borishi turgan gap, bu esa butun mamlakat bo'ylab sifat masalasini yuqori darajaga ko'taradi. Quyida sifatning virtual sxemasi (chizmasi) keltirilgan.



1-rasm. Sifatning virtual sxemasi

Bu sxemani chuqur oʻrganib va tahlil qilib, quyidagi xulosalarni keltirishimiz mumkin:

- Mahsulot sifati, kishilar hayotining ravnaqi, uning sifati (yashash darajasi) oldindan yaratilgan sifat fundamenti (poydevori) ga bogʻliqdir;

- Sifatning yuqori darajasi bu yurtimizning ilmiy, texnikaviy yuksalishi bilan chambarchas bogʻliqdir;

- Ilmiy texnikaviy yuksalish esa sifatning asosiy uch belgisi boʻlgan  $\bar{n}$  standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish rivojini ta'minlab beradi;

- Sifatning uch asosiy belgisiga dunyoda mavjud boʻlgan va faoliyat koʻrsatayotgan standartlashtirish boʻyicha xalqaro tashkilotlar: Xalqaro  $\bar{n}$  standartlashtirish tashkiloti (ISO), Metrologiya sohasida qonunlashtiruvchi xalqaro tashkilot (MOZM), Xalqaro savdo tashkiloti (VTO) oʻzining ijobiy ta'sirini oʻtkazadi va oʻtkazib kelmoqda.

Shuning uchun ham ushbu fanni uch qismda (metrologiya, standartlashtirish sertifikatlashtirish) oʻrganish natijasida talabalar metrologiya boʻyicha asosiy qoidalarni, talablar va me'yorlarni, standartlashtirish va sifatni boshqarishdagi davlat bayonnomalari va me'yoriy hujjatlar bilan ishlashni bilishi va mavjud bilimlarini, tajribalarini amaliy faoliyatda qoʻllay bilishi lozim hisoblanadi. Bu hozirgi kunda, ayniqsa, jahon andozalariga mos keluvchi mahsulotlarni ishlab chiqish va uning raqobatbardoshligini ta'minlashda oʻta muhim masalalardan biri sanaladi.

## 2. "Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" fanining rivojlanish tarixi

XX asrning ikkinchi yarmida xalq xoʻjaligining barcha sohalaridagi ilm-fan, madaniyatning gurkirab rivojlanishini bejiz ilmiy-texnikaviy inqilob deb atalmaydi. Ilgʻor ilmiy yutuqlar fanga, bizning kundalik hayotimizga kirib kelib, shu darajada odatiy boʻlib qolganki, aksariyat hollarda biz ularga e'tibor bermaymiz yoki sezmaymiz. Ba'zan esa, bizga, korxona yoki laboratoriyaga yetib kelguncha ularning qanchalik murakkab, notekis yoʻllardan oʻtganligini koʻz oldimizga keltirmasdan, fikr yuritmagan holda

ulardan foydalanamiz. Yuqoridagilarning hammasi toʻda ma'noda zamonaviy axborotli oʻlchash texnikalariga ham tegishlidir.

Oʻlchashlar haqidagi fanning tarixi minglab yillarni tashkil etadi. Oʻlchashlarga boʻlgan ehtiyoj qadim zamonlarda yuzaga kelgan. Inson kundalik hayotida har xil kattaliklarni: masofalarni, yer maydonlarining yuzalarini, jismlarning oʻlchamlari va massalarini, vaqtni va hokazolarni bu jarayonlarning yuzaga kelish sabablarini, manbalarini bilmasdan, oʻzining sezgisi va tajribasi asosida oʻlchay boshlagan.

Eng qadimgi oʻlchash birliklari - antropometrik, ya'ni insonning muayyan a'zolariga muvofiqlikka yoki moyillikka asoslangan holda kelib chiqqan oʻlchash birliklari hisoblanadi. Masalan: Ladon - bosh barmoqni hisobga olmaganda qolgan toʻrttasining kengligi; fut - oyoq tagining uzunligi; pyad - yozilgan bosh va koʻrsatkich barmoqlar orasidagi masofa, qarich, quloq, qadam va hokazolar.

Asrlar oʻta bizga yetib kelgan ba'zi oʻlchov birliklari xozirda xam ishlatiladi. Masalan, qadimgi janubi-sharqda oʻloviya doni, oʻnoʻxotcha oʻ ma'nosini bildirgan, turli qimmatbaho toshlarning oʻlchov birligi sifatida ishlatilgan - KARAT: dorishunoslikda ogʻirlik birligi qilib qoʻllanilayotgan, ingliz, fransuz, lotin va ispan tillarida oʻbugʻdoy doni oʻ ma'nosi bildiruvchi -GRAN va hokazolar.

Ba'zi bir tabiiy oʻlchovlar ham uzoq oʻtmishga ega. Ularning dastlabkilaridan biri, hamma yerda ishlatiladigan vaqt oʻlchovlaridir. Munajjimlarning koʻp yillik kuzatishlari natijasida qadimgi Vavilonda vaqt birligi sifatida yil, oy, soat tushunchalari ishlatilgan. Keyinchalik yerning oʻz oʻqi atrofida toʻda aylanishiga ketgan vaqtning 1/86400 qismi sekund nomini olgan. Qadimgi Vavilonliklar bizning eramizgacha boʻlgan II asrdayoq vaqtni Minalarda oʻlchashgan. Mina taxminan ikki astronomik soat vaqt oraligʻiga teng boʻlib, bu vaqt mobaynida Vavilonda rasm boʻlgan suv soatidan massasi taxminan 500 grammga teng boʻlgan oʻmina suv oqib ketgan. Keyinchalik mina oʻzgarib, biz oʻrganib qolgan minutga aylandi.

Vaqtlar oʻtishi bilan suv soatlari oʻz oʻrnini qum soatlariga, ular ham vaqti kelib mayatnikli mexanizmlarga boʻshatib berdilar.

Insoniyat taraqqiyoti rivojlanishining ilk davrlaridanoq oʻmoddiy oʻlchashlar va oʻlchov birliklarining katta ahamiyatini tushunib bilganlar.

Fan va texnikaning rivojlanishi har xil fizikaviy kattaliklarning oʻlchamlarini muayyan oʻlchovlarga qiyoslab kiritishni taqozo eta boshladi. Bunday faoliyat jarayoni va rivojlanishi davomida oʻlchashlar haqidagi fan, ya'ni **metrologiya** yuzaga keldi.

Ishlab chiqarish munosabatlarining rivojlanishi oʻlchash vositalari va usullarini mukammallashtirishni talab eta boshladi. Oʻlchashlar nazariyasi hamda vositalarining rivojini aniqlab bergan texnika yutuqlarining uchta asosiy bosqichini ajratib koʻrsatish mumkin:

- ishlab chiqarish jarayonida qatnashadigan va stanoklarga biriktirilgan oʻlchash vositalarining yaratilishini talab qiluvchi texnologik bosqich (manufaktura va mashina ishlab chiqarishning yuzaga kelishi);

- ishlab chiqarish jarayonlarini kuchaytirish sharoitida foydalanilayotgan oʻlchash vositalarining aniqligi, ishonchliligi va unumdorligini keskin oshirishni talab qiluvchi energetik bosqich (bugʻ energiyasini ishlatish, ichki yonuv dvigatellarining yuzaga kelishi, elektr energiyasini ishlab chiqarish va ishlatish);

- zamonaviy fan yutuqlarining barchasini oʻlchash vositalarining tarkibiga kiritishni talab qilgan ilmiy-texnikaviy inqilob (fanni ishlab chiqarish bilan bogʻdash va uni bevosita ishlab chiqaruvchi kuchga aylantirish) bosqichi. Bu bosqichning alohida xususiyatlaridan biri ob'ektlar va jarayonlar holatini muayyan parametrlar yordamida umumiy baholovchi oʻlchash tizimlarini yaratish boʻlib, olingan natijalarni bevosita texnik tizimlarni avtomatik boshqarish uchun foydalanishdan iboratdir.

Amaliyot juda keng koʻlamdagi fizikaviy kattaliklar qiymatini, koʻpincha juda tez (sekundning milliarddan bir ulushlarida), yuqori aniqliqda (xatolik oʻlchanayotgan qiymatning 10 % idan kichik) va nafaqat inson sezgi organlari toʻgʻri ilgʻay olmaydigan, balki hayot uchun sharoit boʻlmagan holatlarda ham aniqlashni talab qiladi. Shu kunlarda fanga yuzdan ortiq har xil fizikaviy kattaliklar ma'lum boʻlib, ularning 70 dan ortigʻini oʻlchash mumkin. Hozirgi kunlarda fan va texnikaning rivojlanishi tufayli ilgari oʻlchab boʻlmaydi deb hisoblangan kattaliklarni oʻlchash va baholash imkoni yaratilmoqda. Masalan Sankt

Peterburg aloqa instituti olimlari hidni oʻlchash borasida birmuncha yutuqlarni qoʻlga kiritganlar. Bu xususda buyuk italiyalik olim Galileo Galileyning quyidagi soʻzlarini eslab oʻtish oʻrinli boʻladi: - oʻlchash mumkin boʻlganini oʻlchang, mumkin boʻlmaganiga esa imkon yaratingo. Kondensatorning elektr sigʻimi, nurlanish oqimi, erigan metallning temperaturasi va atomning magnit maydoni kuchlanganligi kabi kattaliklarni maxsus texnikaviy vositalar - oʻlchash oʻlchagichlari, asboblari va tizimlaridan foydalanmasdan oʻlchashni amalga oshirish mumkin emas. Bularning hammasi ongimizga, hayotimizga shunchalik singib ketganki, aksariyat hollarda biz ularning atrofimizda mavjud ekanligini sezmaymiz. Hamma joyda: uy-roʻzgʻor va ishlab chiqarishda, dalada va kasalxonada, avtomobilda va ilmiy laboratoriyada ular bizning begʻaraz va tengsiz yordamchilarimizdir.

Ishonch bilan aytish mumkinki, oʻlchash inson ongli hayotining asosini tashkil etadi. Bu borada koʻplab olimlar oʻlchash texnikasining rivojiga munosib hissa qoʻshganlar. Ular ichida birinchi navbatda quyidagilarni: Ahmad Fargʻoniy, Abu Nasr Forobiy, Abu Rayxon Beruniy, Ulugʻbek, Mixail Lomonosov, Dmitriy Mendeleev va boshqalarni alohida koʻrsatib oʻtish oʻrinli boʻladi. Ahmad Fargʻoniyning oʻlchashni oʻlchash, yaʼni Nil daryosining sathini tutash idishlar qonuniyati asosida oʻlchash va uning natijasiga koʻra yilning yogʻingarchiligi va uning ekin hosiliga taʼsiri toʻgʻrisidagi maʼlumotlari, Ulugʻbekning oʻlchash jadvalari da keltirgan, hozirgi kunlarda eng zamonaviy oʻlchash qurilmalarida olingan natijalardan juda oz tafovut qiluvchi maʼlumotlari alohida tahsinga sazovordir. Bundan tashqari, Forobiyning astronomik kuzatishlar va oʻlchashlar uchun maxsus asbob - usturlob yasash sirlari xususidagi qimmatli maʼlumotlari juda katta ham ilmiy, ham falsafiy ahamiyatga egadir.

Oʻlchash texnikasi ehtimollar nazariyasi, boshqarish nazariyasi va boshqa ilmiy yoʻnalishlar bilan birgalikda informatsion-oʻlchash, yaʼni oʻlchashda asosiy informatsiya olish imkonini beradigan vositalarni jamlagan (oʻlchash, nazorat qilish, hisoblash, tashxis, umumlashtirish va tasvirlarni aniqlash) texnikasining rivojiga asos boʻldi. Qoʻyilgan muammolarning, ularni yechish usullari va olingan natijalarning har xilligidan qatʼiy nazar, informatsiya olish mobaynida asosiy oʻlchash, yaʼni qayta ishlash, qabul qilish va biror jarayon yoki manba haqidagi maʼlumotni tasavvur qilish amallarini bajarish koʻzda tutiladi.

Xulosa sifatida metrologiyaning rivojlanish tarixiga nazar tashlasak, quyidagi muhim bosqichlarni keltirishimiz mumkin.

- 1791 yilda metr etaloni Fransiyada qabul qilinishi (1 metr yer meridiani uzunligining  $1 \times 10^{-7}$  boʻlagiga teng qilib olinganligi);

- 1875 yilda Parijda 17 davlat tomonidan Xalqaro konvensiyani qabul qilinishi (bu esa mavjud metrik sistemaning takomillashtirishga qaratilgan boʻlib, metr oʻlchov birligiga asos soladi);

- 1893 yilda Rossiyada D.M. Mendeleev tomonidan oʻlchov va ogʻirlik (tarozi) Bosh palatasining tashkil etilishi;

- 1931 yilda Leningrad shaxrida oʻlchov va tarozi Bosh palatasi asosida D.M. Mendeleev nomidagi Butunittifoq metrologiya ilmiy tadqiqot institutining tashkil topishi;

- 1960 yilda Xalqaro birliklar tizimining SI (SU) qabul qilinishi. Bu tizim boʻyicha 1 metr vakumda toʻlqin uzunligining 1650763,73 teng qilib olinishi (Kriptonni etalon metri);

- 1983 yilda metrni qabul qilishda yorugʻlikning vakumda  $1/299792458$  sekunda oʻtgan yoʻliga teng qilib qabul qilinishi;

- 1993 yilda Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzurida Oʻzbekiston davlat Standartlash, metrologiya va sertifikatlash markazi (Oʻzstandart) tashkil etildi;

- 2002 yilda Oʻzbekiston davlat standartlash, metrologiya va sertifikatlash markazi Oʻzbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish (oʻlchash standart) agentligiga aylantirildi.

Bugungi kunda ham olimlarimiz oʻlchash nazariyasi va texnikasi rivoji ustida tinimsiz ilmiy izlanishlar olib borishmoqda.

### **3. “Metrologiya toʻgʻrisida” Respublika qonuni**

Maʼlumki, 1993 yilning 28 dekabrda Prezidentimiz tomonidan ketma-ket uchta, yaʼni oʻlchash standartlashtirish toʻgʻrisida, oʻlchash metrologiya toʻgʻrisida va oʻlchash mahsulot va xizmatlarni sertifikatlashtirish oʻlchash qonunlari imzolangan edi. Bu qonunlarning hayotga tatbiq etilishi respublikamizdagi mavjud metrologiya

xizmatini yangi rivojlanish bosqichiga koʻtarilishiga asos boʻldi. Shulardan biri, ya'ni oʻlchash metrologiya toʻgʻrisida gi qonun ustida biroz toʻxtalib oʻtiramiz.

Bu qonun respublikamizda metrologiyaning rivojlanishiga va metrologik ta'minot masalalarini hal etishning mutlaqo yangi bosqichiga olib kirdi.

oʻlchash metrologiya toʻgʻrisida gi qonun 5 boʻlimdan iborat boʻlib, bu boʻlimlar 21 moddani oʻz ichiga olgan. Respublikamizda metrologiya xizmatini yoʻlga qoʻyish va bunda jismoniy va yuridik shaxslarning ishtiroki va funksiyalari, bu boradagi javobgarliklar boʻyicha keng ma'lumotlar berilgan.

Qonunda koʻrsatilganidek, oʻlchash vositalarining davlat sinovlarini oʻtkazish, ularning turlarini tasdiqlash va davlat roʻyxatiga kiritish oʻlchash standart agentligi tomonidan amalga oshiriladi.

Qonunda yana bir masala - davlat roʻyxati belgisini qoʻyish toʻgʻrisida ham bayon etilgan. oʻlchash metrologiya toʻgʻrisida gi qonunda aytilishicha, tasdiqlangan oʻlchash vositalariga yoki ularning foydalanish hujjatlariga ishlab chiqaruvchi davlat roʻyxati belgisi qoʻyilishi shart.

Ma'lumki, ishlab chiqarishdagi oʻlchash vositalarining holati va ularni vaqti-vaqti bilan qiyoslashdan oʻtkazib turish har doim e'tiborda boʻlmoqligi lozim. Ular boʻyicha roʻyxatlar tuziladi va oʻlchash vositalari turkumlarining roʻyxati oʻlchash standart agentligi tomonidan tasdiqlanadi. Ilmiy-tadqiqotlar bilan bogʻliq oʻlchash vositalari, asboblari, qurilmalari hamda oʻlchovlari oʻlchash metrologiya toʻgʻrisida gi qonunning 17-moddasi asosida oʻlchash standart agentligining davriy ravishda qiyoslashdan oʻtkazilib turilishi lozim boʻlgan oʻlchash vositalari guruhining roʻyxatiga kiritilgan boʻlib, shu qonunning 7-moddasiga binoan, amaliy foydalanishda boʻlgan oʻlchash vositalari belgilangan aniqlikda va foydalanish shartlariga mos holda, qonuniy birliklardagi oʻlchash natijalari bilan ta'minlashlari lozimligi alohida koʻrsatib oʻtilgan.

#### **Takrorlash uchun savollar.**

- 1 oʻlchash metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish fanini oʻrganishning tabiiy zarurligi.
- 2 oʻlchash metrologiya ning fan sifatida shakllanib borish jarayoni qanday kechgan?
- 3 Qanday koʻcha va qadimiy oʻlchash birliklarini bilasiz?
- 4 Fanning rivojlanishida oʻziga xos hissa qoʻshgan olimlardan kimlarni bilasiz?
- 5 oʻlchash metrologiya toʻgʻrisida respublika qonunining asosiy ahamiyati nimalardan iborat?

## **2-Mavzu: Metrologiya va texnik oʻlchashlar. Asosiy tushuncha va ta'riflar.**

### **Reja.**

- 2.1. Ishlab chiqarish va uning tarmoqlarida metrologik xizmat va ta'minot.
- 2.2. oʻlchash metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish boʻyicha xalqaro tashkilotlar.
- 2.3. Metrologiya boʻyicha asosiy atamalar.

**Tayanch soʻzlar:** Metrologik xizmat, metrologik ta'minot, ISO (ISO), MEK, MOZM, oʻlchashlar birliligi, etalon, standart namuna, metrologik nazorat, kalibrlash, litsenziya.

### **2.1. Ishlab chiqarish va uning tarmoqlarida metrologik xizmat va ta'minot**

Oʻlchash informatsiyasiga nafaqat miqdor boʻyicha talablar, balki sifat boʻyicha ham talablar qoʻyiladi. Bunga uning (oʻlchashning) aniqligi, ishonchliligi, tan narxi va samaradorligi kabi tavsiflar kiradi.

Bu sifat tavsiflarining barchasining asosida metrologik ta'minot yotadi. Metrologik ta'minotni shunday ta'riflash mumkin:

- oʻlchashlar birliligini ta'minlash va talab etilgan aniqlikka erishish uchun zarur boʻlgan texnikaviy vositalar, tartib va qoidalarining, me'yorlarning, ilmiy va tashkiliy asoslarning belgilanishi va tadbiq etilishi.

***Ushbu tavsifdan kelib chiqib aytish mumkinki, metrologik ta'minotning vazifasiga quyidagilar yuklatilgan:***

- oʻlchash vositalarining ishga yaroqliligini tashkil etish, ta'minlash va tadbiq etish;
- oʻlchashlarni amalga oshirish, uning natijalarini qayta ishlash va tavsiya etish borasidagi me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish va tadbiq etish;
- hujjatlarni ekspertizadan oʻtkazish;
- oʻlchash vositalarining davlat sinovlari;
- oʻlchash vositalarining va uslublarining metrologik attestatsiyasi va hokazolar.

***Metrologik ta'minotning to'rtta tashkil etuvchisi mavjuddir:***

1. Ilmiy asosi: metrologiya - oʻlchashlar haqidagi fandir;
2. Texnikaviy asoslari - kattaliklar birligining davlat etalonlari, kataliklar birligini etalonlardan ishchi vositalarga uzatish, oʻlchash vositalarini yaratish va ishlab chiqishni yoʻlga qoʻyish, oʻlchash vositalarining majburiy davlat sinovlari va ularni bajarish uslublarining metrologik attestatsiyasi, oʻlchash vositalarini ishlab chiqishda, ta'mirlashda va ishlatishda majburiy davlat qiyoslashidan oʻtkazish, modda va materiallarning tarkibi va xossalari boʻyicha standart namunalarni yaratish, standart ma'lumotnomalar, mahsulotning majburiy davlat sinovlari.
3. Tashkiliy asosi - davlat va mahkamalardagi metrologik xizmatdan tashkil topgan O'zbekiston Respublikasi metrologiya xizmati;
4. Me'yoriy-qonuniy asoslari - tegishli respublika qonunlari, davlat standartlari, davlat va tarmoqlarning me'yoriy hujjatlari.

***Metrologik ta'minotning o'z oldiga qo'ygan asosiy maqsadlari:***

- mahsulot sifatini, ishlab chiqarish va uni avtomatlashtirishning samaradorligini oshirish;
- detallar va agregatlarning oʻzaro almashuvchanligini ta'minlash;
- moddiy boyliklarning va energetik resurslarining hisobini olib borish ishonchligini ta'minlash;
- atrof-muhitni himoya qilish;
- salomatlikni saqlash va hokazolar.

Metrologik ta'minot darajasi mahsulotning sifatiga bevosita ta'sir qiladi. Bu ta'sir samaradorligini yanada oshirish maqsadida metrologik profilaktika ishlariga va ishlab chiqarishni tayyorlashdagi metrologik ta'minot masalalariga alohida ahamiyat beriladi. Bu esa oʻz vaqtida respublikamizda bozor munosabatlarini yanada chuqurroq shakllanishiga va ishlab chiqarilgan mahsulotlarning eskport imkoniyatini oshirilishiga munosib zamin yaratadi.

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

Turli xalqaro tashkilotlar standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish sohalarida me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish, dunyo mamlakatlarini shu sohalaridagi ilg'or yutuqlarini umumlashtirish va bu sohalar bo'yicha har xil yordam ko'rsatish bilan Xalqaro standartlashtirish tashkiloti, Xalqaro elektrotexnika komissiyasi, metrologiya sohasida qonunlashti-ruvchi Xalqaro tashkilot, sifat bo'yicha yevropa tashkiloti, sinov laboratoriyalarini akkreditlash bo'yicha Xalqaro konferensiya, G'arbiy yevropa mintaqaviy va iqtisodiy tashkilotlari, standartlashtirish va metrologiya bo'yicha Arab tashkiloti va boshqalar faol ishlab turibdi.

Ana shu tashkilotlar va ularning olib borayotgan ishlari, faoliyat doiralari xususida qisqacha ma'lumot berib o'tish maqsadga muvofiqdir.

### **Xalqaro standartlashtirish tashkiloti /ISO/**

Birinchi standartlashtirish milliy tashkiloti - Britaniya Assotsiatsiyasi /British Engineering Standards Association/ 1901 yilda tashkil etilgan bo'lib, biroz keyinroq, birinchi jahon urushi davrida Daniya byurosi, Germaniya qo'mitasi (1918 y), Amerika qo'mitasi (1918 y) va boshqalar tashkil topdi.

Standartlashtirish sohasidagi ishlar xalqaro markaz kerakligini taqozo qildi. Shu maqsadda 1926 yili standartlashtirish milliy tashkilotlarning Xalqaro Assotsiatsiyasi (ISA) paydo bo'ldi. ISA ning tarkibiga 20 ta mamlakat vakillari kirdi.

1938 yili Berlin shahrida standartlashtirish bo'yicha Xalqaro s'ezd ochildi. Unda texnikaning turli sohalari bo'yicha 32 ta qo'mita va kichik qo'mitalar tuzildi. 1939 yili boshlangan ikkinchi jahon urushi ISA ning faoliyatini to'xtatib qo'ydi.

Hozirgi Xalqaro standartlashtirish tashkiloti (International Standards Organization) 1946-1947 yillari tashkil topdi, uni qisqacha ISO deb yuritiladi. Bu nufuzli tashkilot Birlashgan Millatlar Bosh Assambleyasi tarkibida faoliyat ko'rsatib, rivoj topmoqda.

ISO ning tuzilishidan ko'zda tutilgan asosiy maqsad - xalqaro miqyosdagi mol almashinuvida va o'zaro yordamni yengillashtirish uchun dunyo ko'lamida standartlashtirishni rivojlantirishga ko'maklashish hamda aqliy, ilmiy, texnikaviy va iqtisodiy faoliyatlar sohasida hamdo'stlikni rivojlantirish-dir.

Bu maqsadlarni amalga oshirish uchun:

- dunyo ko'lamida standartlarni va ular bilan bog'diq bo'lgan sohalarda uyg'unlashtirishni yengillashtirish uchun choralar ko'rish;
- xalqaro standartlarni ishlab chiqish va chop etish (agar har bir standart uchun uning faol tashkiliy va kichik qo'mitalarining ikkidan uch qismi ma'qullab ovoz bersa va umumiy ovoz beruvchilarning to'rtidan uch qismi yoqlab chiqsa, standart ma'qullanishi mumkin);
- o'z qo'mita a'zolarining va texnikaviy qo'mitalarning ishlari haqida axborotlar almashinuvini tashkil qilish;
- sohaviy masalalar bo'yicha manfaatdor bo'lgan boshqa xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlik qilish ko'zda tutiladi.

ISO rahbar va ishchi qo'mita idoralaridan tashkil topgan. Rahbar idoralari tarkibiga Kengashning yuqori idorasi - Bosh Assambleya, Kengash, ijroiya byurosi, texnikaviy byuro, kengashning texnikaviy qo'mitalari va markaziy sekretariati kiradi.

ISO da prezident, vitse-prezident, g'aznachi va bosh sekretar lavozimlari mavjud. Bosh Assambleya n ISO ning Oliy Rahbari bo'lib, ISO ning yig'ilishi uch yilda bir marta bo'ladi. Uning sessiyasida prezident uch yil muddat bilan saylanadi.

Bosh Assambleya o'tkazish vaqtida sanoat sohasida yetakchi mutaxassislar ishtirokida xalqaro standartlashtirishning muhim muammolari va yo'nalishlari muhokama qilinadi.

ISO kengashi yiliga bir marta o'tkazilib, unda tashkilotning faoliyati, xususan, texnikaviy idoralarning tuzilishi, xalqaro standartlarning chop etilishi, kengash idoralarining a'zolarini hamda texnikaviy qo'mitalarning raislarini tayinlaydi va boshqa masalalar ko'riladi.

Sobiq Ittifoq parchalangunga qadar Xalqaro standartlashtirish tashkilotining tarkibi 91 mamlakatning vakillaridan iborat edi.

Respublikamizning dastlabki mustaqillik yillaridagi (1992 yil) muhim voqyealardan biri ushbu nufuzli xalqaro tashkilotga O'zbekiston Respublikasi 92- davlat sifatida qabul qilinishi bo'ldi.

Endilikda O'zbekiston Respublikasi ISO ning teng xuquqli a'zolaridan biri hisoblanadi.

Mahsulot sifatini yaxshilash, boshqarish va ta'minlash bo'yicha oxirgi vaqtda qilingan ishlarni mujassamlab, ISO o'zining bir qator me'yoriy hujjatlarini ishlab chiqdi, bu hujjatlarga ISO 9000, 10011 va 10012 raqamli standartlarni ko'rsatish mumkin.

### **Xalqaro elektrotexnika komissiyasi ( MEK )**

Elektrotexnika sohasidagi xalqaro hamkorlik bo'yicha ishlar 1881 yildan boshlangan, chunki bu yili elektr bo'yicha birinchi Xalqaro kongress bo'lib o'tgan edi. Keyinroq 1906 yili Londonda 13 mamlakat vakillarining konferensiyasida maxsus idora - xalqaro elektrotexnika komissiyasi tuzish to'g'risida bir

fikrga kelindi. Bu idora elektr mashinalari sohasi bo'yicha atamalar va parametrlarni standartlashtirish masalalari bilan shug'ullana boshladi.

MEK nizomiga ko'ra, bu tashkilotning maqsadlari elektrotexnika va radiotexnika va ularga qo'shni tarmoqlardagi muammolar sohalaridagi standartlashtirish masalalarini xal qilishdir.

ISO va MEK faoliyatlari bo'yicha farqlanadi, MEK elektrotexnika, elektronika, radioaloqa, asbobsozlik sohalar bo'yicha shug'ullanadi, ISO esa qolgan boshqa hamma sohalar bo'yicha standartlashtirish bilan shug'ullanadi.

Hozirgi vaqtda 41 ta milliy qo'mitalar MEKning a'zolari hisoblanadi. Bu mamlakatlarda yer qurrasining 80% aholisi yashab, 95% dunyodagi ishlab chiqarilayotgan elektr quvvatining iste'molchisi hisoblanadi. Bu asosan sanoati rivojlangan hamda rivojlanayotgan mamlakatlardir. MEK ingliz, fransuz va rus tillarida ish olib boradi.

MEKning Oliy rahbar idorasi MEK kengashidir, u yerda mamlakatlarning hamma milliy qo'mitalari taqdim etilgan. Unda eng yuqori lavozim prezident bo'lib, u har 3 yil muddatiga saylanadi. Bundan tashqari vitse-prezident, g'aznachisi, bosh kotib lavozimlari ham bor. MEK har yili bir marta o'z kengashiga yig'iladi va o'z faoliyati doirasidagi masalalarni hal qiladi.

1972 yilga qadar MEK va ISO lar tomonidan yaratilayotgan hujjatlar tavsiya sifatida faoliyat ko'rsatar edi. 1972 yili esa MEK, ISO larning tavsiyalari xalqaro standartlarga aylantirilishi haqida qaror qabul qilindi.

### **Metrologiya sohasida qonunlashtiruvchi Xalqaro tashkilot (MOZM)**

Xalqaro miqyosda metrologiya sohasida qonunlashtiruvchi xalqaro tashkilot ham mavjuddir. Uni qisqartirilgan holda MOZM (Mejdunarodnaya organizatsiya zakonodatelnoy metrologii) deb ataladi. Bu tashkilotning asosiy maqsadi - davlat metrologik xizmatlarni va boshqa milliy muassasalarning faoliyatlarini xalqaro miqyosda muvofiqlashtirishdir.

MOZM faoliyatining asosiy yo'nalishlari quyidagilardan iborat:

- MOZMga a'zo bo'lgan mamlakatlar uchun o'lchash vositalarining uslubiy me'yoriy metrologik tavsiflarining birliligini belgilash;
- qiyoslash uskunalarini, solishtirish usullarini, etalonlarni tekshirish va attestatlashini, namunaviy va ishchi o'lchash asboblari uyğunlashtirish;
- xalqaro ko'lamda birlashtirilgan o'lchash birliklarini mamlakatlarda qo'llanishini ta'minlash;
- metrologik xizmatlarning eng qulay shakllarini ishlab chiqish va ularni joriy etish bo'yicha davlat ko'rsatmalarining birliligini ta'minlash;
- rivojlanayotgan mamlakatlarda metrologik ishlarni ta'min etish va ularni zarur texnik vositalari bilan ta'minlashda ilmiy-texnikaviy yordamlashish;
- metrologiya sohasida turli darajalarda kadrlar tayyorlashning yagona qonun-qoidalarini belgilash.

MOZM ning Oliy rahbar idorasi metrologiyadan qonun chiqaruvchi Xalqaro konferensiyasi hisoblanib, u har to'rt yilda bir marta chaqiriladi. Konferensiya tashkilotning maqsad va vazifalarini belgilaydi, ishchi idoralarining ma'ruzalarini tasdiqlaydi, byudjet masalalarini muhokama qiladi. MOZM ning rasmiy tili - fransuz tilidir.

### **Sifat bo'yicha yevropa tashkiloti (yeOKK)**

Sifatni nazorat qilish yevropa tashkiloti yeOKK (yevropeyskaya organizatsiya po kontrolyu kachestva) bo'lib, uning birinchi konferensiyasi 1957 yilda chaqirilgan va shu yilning o'zida uni nizomi ham tasdiqlandi.

### **Sinov laboratoriyalarining akkreditlash bo'yicha Xalqaro konferensiyasi (ILAK)**

ISO va MEK ishlab chiqqan xalqaro qoidalarga asosan laboratoriyalarni akkreditlashdan maqsad sinov laboratoriyalarni aniq sinovlar yoki aniq tur sinovlari (ISO/MEK Rukovodstvo 2.86) oʻtkazishga huquq berishdan iborat.

### 2.3. Metrologiya boʻyicha asosiy atamalar <sup>1</sup>

Metrologiyada bot-bot ishlatiladigan ayrim tushunchalar quyidagilardan iborat:

**Metrologiya** – oʻlchashlar, ularning birliligini taʼminlash usullari va vositalari hamda kerakli aniqlikka erishish yoʻllari haqidagi fan.

**Nazariy metrologiya** n metrologiyaning fundamental asoslarini ishlab chiqish predmeti boʻlgan sohasidagi metrologiya boʻlimi.

**Qonunlashtiruvchi metrologiya** n metrologiya boʻyicha milliy idora faoliyatiga qarashli va birliklar, oʻlchash usullari, oʻlchash vositalari va oʻlchash laboratoriyalariga davlat talablarini oʻz ichiga olgan metrologiya qismi.

**Amaliy metrologiya** n nazariy metrologiya ishlanmalarini va qonunlashtiruvchi metrologiya qoidalarini amaliy qoʻllanish masalalari bilan shugʻullanuvchi metrologiya boʻlimi.

**Kattalik** n sifat jihatidan ajratilishi va miqdor jihatidan aniqlanishi mumkin boʻlgan hodisalar, moddiy tizim, moddaning xossasidir.

**Oʻlchanadigan kattalik** n oʻlchash vazifasining asosiy maqsadiga muvofiq oʻlchanishi lozim boʻlgan, oʻlchanadigan yoki oʻlchangan kattalik.

**Kattalik oʻlchami** – muayyan miqdoriy obʼekt, tizim, hodisa yoki jarayonga tegishli boʻlgan kattalikning miqdoriy aniqlanganligi.

**Kattalikning qiymati** n kattalik uchun qabul qilingan birliklarning maʼlum bir soni bilan kattalikning oʻlchamini ifodalash.

**Kattalikning sonli qiymati** n kattalikning qiymatiga kiruvchi nomsiz son.

**Parametr** n berilgan kattalikni oʻlchashda yordamchi sifatida qaraladigan kattalik.

**Oʻlchash vositasi** n metrologik tavsiflari meʼyorlangan (MTM), oʻlchami (belgilangan xatolik chegarasi) maʼlum vaqt oraligʻida oʻzgarmas deb qabul qilinadigan, kattalikning oʻlchov birligini qayta tiklaydigan va (yoki) saqlaydigan, oʻlchashlar uchun moʻljallangan texnik vosita.

**Kattalik oʻlchovi** n oʻlchov qiymatlari belgilangan birliklarda ifodalangan va zarur aniqlikda maʼlum boʻlgan bir yoki bir nechta berilgan oʻlchamlarning kattaligini qayta tiklash va (yoki) saqlash uchun moʻljallangan oʻlchash vositasi.

**Etalon (oʻlchashlar shkalasi yoki birligi etaloni)** n kattalikning oʻlchamini qiyoslash sxemasi boʻyicha quyi vositalarga uzatish maqsadida shkalani yoki kattalik birligini qayta tiklash va (yoki) saqlash uchun moʻljallangan va belgilangan tartibda etalon sifatida tasdiqlangan oʻlchashlar vositasi yoki oʻlchash vositalarining majmui.

**Birlamchi etalon** n birlikni mamlakatda (shu birlikni boshqa etalonlariga nisbatan) eng yuqori aniqlik bilan qayta tiklanishini taʼminlaydigan etalon.

**Maxsus etalon** n birlikning alohida sharoitlarda qayta tiklanishini taʼminlaydigan va bu sharoitlar uchun birlamchi etalon boʻlib xizmat qiladigan etalon.

**Davlat etaloni** n davlat hududida ushbu kattalikning boshqa barcha etalonlari bilan qayta tiklanadigan, birliklarning oʻlchamlarini aniqlash uchun asos sifatida xizmat qilishi vakolatli davlat idorasining qarori bilan tan olingan etalon.

**Ikkilamchi etalon** n birlikning oʻlchamini mazkur birlikning birlamchi etalonidan oladigan etalon.

**Nusʼha-etalon** n birlikning oʻlchamini ishchi etalonlarga uzatish uchun moʻljallangan ikkilamchi etalon.

<sup>1</sup> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

**Ishchi etalon** ñ birlikning oʻlchamini ishchi oʻlchash vositalariga uzatish uchun moʻljallangan etalon.

**Xalqaro etalon** ñ milliy etalonlar bilan qayta tiklanadigan va saqlanadigan birliklar oʻlchamlarini muvofiqlashtirish uchun xalqaro kelishuv boʻyicha xalqaro asos sifatida qabul qilingan etalon.

**Milliy etalon** ñ mamlakat uchun boshlangʻich etalon sifatida xizmat qilishi rasmiy qaror bilan tan olingan etalon.

**Oʻlchashlar birliligi** ñ oʻlchash natijalari rasmiylashtirilgan kattaliklar birliklarida ifodalangan va oʻlchashlar xatoligi berilgan ehtimollik bilan belgilangan chegaralarda joylashgan oʻlchashlar holati.

**Oʻlchashlar birliligini taʼminlash** ñ OʻBT Qonunlar, shuningdek oʻlchashlarning birliligini taʼminlashga qaratilgan davlat standartlari va boshqa meʼyoriy hujjatlarga muvofiq oʻlchashlar birliligiga erishish va saqlashga qaratilgan metrologik xizmatlar faoliyati.

**Metrologik xizmat** ñ MX oʻlchashlar birliligini taʼminlash ishlarini bajarish va metrologik tekshiruv va nazoratni amalga oshirish uchun qonunga muvofiq tashkil etiladigan xizmat.

**Davlat metrologik xizmati** ñ Mamlakatda oʻlchashlar birliligini taʼminlash boʻyicha ishlarni mintaqalararo va sohalararo darajada bajaruvchi va davlat metrologik tekshiruv va nazoratini amalga oshiruvchi metrologik xizmat.

**Davlat boshqaruv idorasining metrologik xizmati** ñ mazkur vazirlik (mahkama) doirasida oʻlchashlar birliligini taʼminlash ishlarini bajaruvchi va metrologik nazorat hamda tekshiruvini amalga oshiruvchi metrologik xizmat.

**Yuridik shaxs metrologik xizmati** ñ mazkur muassasa (tashkilot) da oʻlchashlar birliligini taʼminlash ishlarini bajaruvchi va metrologik tekshiruv hamda nazoratini amalga oshiruvchi metrologik xizmat.

**Metrologiya boʻyicha milliy idora** – davlatda oʻlchashlar birliligini taʼminlash ishlariga rahbarlikni bajarishga vakolatli davlat boshqaruv idorasi.

**Metrologik tekshiruv** – oʻlchash jarayoni elementlarini meʼyoriy hujjatlar talablariga muvofiqligini aniqlash va tasdiqlashni oʻz ichiga olgan vakolatli idoralar va shaxslar faoliyati.

Metrologik nazorat ñ oʻlchash jarayoni elementlarining holati, ishlatilishi va oʻrnatilgan tartibda metrologik qoidalar amalga oshirilganligini baholash uchun vakolatli idoralar va shaxslar faoliyati.

**Oʻlchash vositalarini tekshiruvdan oʻtkazish** ñ oʻlchash vositalarining belgilab qoʻyilgan texnikaviy talablarga muvofiqligini aniqlash va tasdiqlash maqsadida davlat metrologiya xizmati idoralari (vakolat berilgan boshqa idoralar, tashkilotlar) tomonidan bajariladigan amallar majmui.

**Oʻlchash vositalarini kalibrlash** ñ metrologik jihatlarning haqiqiy qiymatlarini va oʻlchash birliklarining qoʻllashga yaroqliligini aniqlash hamda tasdiqlash maqsadida kalibrlash laboratoriyasi bajaradigan amallar majmui.

**Oʻlchash vositalarini ishlab chiqish, yaratish** (taʼmirlash, sotish, ijaraga berish) **uchun litsenziya** - davlat metrologiya xizmati tomonidan yuridik va jismoniy shaxslarga beriladigan, mazkur faoliyat turlari bilan shugʻullanish xuquqini guvohlantiruvchi hujjat.

#### **Takrorlash uchun savollar.**

1. Metrologik xizmat bilan metrologik taʼminotning qanday oʻzaro farqli tomonlari mavjud?
2. Metrologik taʼminotning tashkil etuvchi asoslarini soʻzlab bering.
3. Nima uchun metrologik taʼminotning ilmiy asosi metrologiyadan iborat deyiladi?
4. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish faoliyati boʻyicha qanday xalqaro nufuzdagi tashkilotlarni bilasiz?
5. Oʻlchashlar birliligi deganda nimani tushunasiz?
6. Etalon deb nimaga aytiladi va uning qanday turlari mavjud?
7. Metrologik nazorat deb nimaga aytiladi?
8. Litsenziya nima?
9. Oʻlchash vositalarini kalibrlash deganda nimani tushunasiz?

### 3-Mavzu: O'lchash vositalari va usullari, o'lchashdagi noaniqlik (xatolik)lar. Universal va avtomatlashgan o'lchash usullari.

#### Reja.

- 3 1. O'lchashlarning usullari va turlari.
- 3.2. O'lchash vositalari va ularning turlari.
- 3 3 . O'lchash xatoliklari, ularning tabaqalanishi

**Tayanch so'zlar:** o'lchash ob'ekti, o'lchash usuli, o'lchash vositasi, o'lchov, o'lchash asbobi. O'lchash xatoliklari

#### 3.1. O'lchashlarning usullari va turlari

Kattalikning sonli qiymatini odatda o'lchash amali bilangina topish mumkin, ya'ni bunda ushbu kattalik miqdori birga teng deb qabul qilingan shu turdagi kattalikdan necha marta katta yoki kichik ekanligi aniqlanadi.

**O'lchash deb**, shunday solishtirish, anglash, aniqlash jarayoniga aytiladiki, unda o'lchanadigan kattalik fizik eksperiment yordamida, xuddi shu turdagi, birlik sifatida qabul qilingan miqdori bilan o'zaro solishtiriladi.

Bu ta'rifdan shunday xulosaga kelish mumkinki: birinchidan, o'lchash bu har xil kattaliklar to'g'risida informatsiya hosil qilishdir; ikkinchidan, bu fizik eksperimentdir; uchinchidan - o'lchash jarayonida o'lchanadigan kattalikning o'lchov birligining ishlatilishidir. Demak, o'lchashdan maqsad, o'lchanadigan kattalik bilan uning o'lchov birligi sifatida qabul qilingan miqdori orasidagi (tafovutni) nisbatni topishdir. Ya'ni, o'lchash jarayonida o'lchashdan ko'zda tutiladigan maqsad, ya'ni izlanuvchi kattalik (bu shunday asosiy kattalikka uni aniqlash butun izlanishni, tekshirishni vazifasi, maqsadi hisoblanadi) va o'lchash ob'ekti ishtirok etadi. O'lchash ob'ekti (o'lchanadigan kattalik) shunday yordamchi kattalikka, uning yordamida asosiy izlanuvchi kattalik aniqlanadi, yoki bu shunday qurilmaki, uning yordamida o'lchanadigan kattalik solishtiriladi.

Shunday qilib, uchta tushunchani bir-biridan ajrata bilish kerak; o'lchash, o'lchash jarayoni va o'lchash usuli.

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

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

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

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

**O'lchash natijasi** - o'lchanayotgan kattalikning son qiymatini o'lchash birligiga ko'paytmasi tariqasida ifodalanadi.

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

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

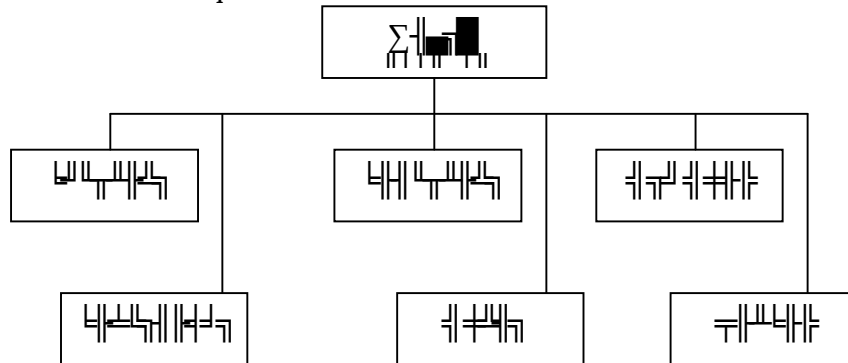
O'lchash jarayonini avtomatlashtirish munosabati bilan o'lchash natijalari o'zgarimasdan to'g'ridan-to'g'ri elektron hisoblash mashinalariga yoki avtomatik boshqarish tizimlariga berilishi mumkin. Shuning

uchun, keyingi paytlarda, ayniqsa, kibernetika sohasidagi mutaxassislarda oʻlchash haqidagi tushuncha quyidagicha ta'riflanadi.

**Oʻlchash** n bu izlanayotgan kattalik haqida informatsiya qabul qilish va oʻzgartirish jarayonidir. Bundan koʻzda tutilgan maqsad shu oʻlchanayotgan kattalikning ishlatish, oʻzgartirish, uzatish yoki qayta ishlashlar uchun qulay formadagi ifodasini ishlab chiqishdir.

Oʻlchash fan va texnikaning qaysi sohasida ishlatilishiga qarab u aniq nomi bilan yuritiladi: elektrik, mexanik, issiqlik, akustik va x.k.

Oʻlchanayotgan kattalikning sonli qiymatini topishning bir necha xil turlari (yoʻllari) mavjuddir. Quyida shu yoʻllar bilan tanishib chiqamiz.



**Bevosita oʻlchash** - Oʻlchanayotgan kattalikning qiymatini tajriba ma'lumotlaridan bevosita topish. Masalan, oddiy simobli termometrda yoki lineyka yordamida oʻlchash.

$$u = s \cdot x;$$

Bunda: u - muayyan birlikda ifodalanyotgan oʻlchanayotgan kattalikning qiymati;

s - shkalaning boʻlim qiymati;

x - shkaladan olingan qaydnoma.

**Bilvosita oʻlchash** - bevosita oʻlchangan kattaliklar bilan oʻlchanayotgan kattalik orasida boʻlgan ma'lum bogʻlanish asosida kattalikning qiymatini topish. Masalan, tezlikni oʻlchash.

$$u = f(x_1, x_2, \dots, x_n).$$

**Majmuiy oʻlchash** - bir necha nomdosh kattaliklarning birikmasini bir vaqtda bevosita oʻlchashdan kelib chiqqan tenglamalar tizimini yechib, izlanayotgan qiymatlarni topish. Masalan, har xil tarozi toshlarining massasini solishtirib, bir toshning ma'lum massasidan boshqasining massasini topish uchun oʻtkaziladigan oʻlchashlar, haroratni qarshilik termometri orqali oʻlchash.

**Birgalikdagi oʻlchash** - turli nomli ikki va undan ortiq kattaliklar orasidagi munosabatni topish uchun bir vaqtda oʻtkaziladigan oʻlchashlar. Misol, rezistorning 20 °S dagi elektr qarshiligi qiymatini turli temperaturalarda oʻlchab topish.

**Mutlaq oʻlchash** - bir yoki bir necha asosiy kattaliklarni bevosita oʻlchanishini va (yoki) fizikaviy doimiylikning qiymatlarini qoʻllash asosida oʻtkaziladigan oʻlchash.

**Nisbiy oʻlchash** - kattalik bilan birlik oʻrnida olingan nomdosh kattalikning nisbatini yoki asos qilib olingan kattalikka nisbatan nomdosh kattalikning oʻzgarishini oʻlchash.

**Oʻlchash usuli** n deganda oʻlchash qonun-qoidalari va oʻlchash vositalaridan foydalanib, kattalikni uning birligi bilan solishtirish usullarini tushunamiz.

Oʻlchashning quyidagi usullari mavjud:

**Bevosita baholash usuli** - bevosita oʻlchash asbobining sanash qurilmasi yordamida toʻgʻridan toʻgʻri oʻlchanayotgan kattalikning qiymatini topish. Masalan, prujinali manometr bilan bosimni oʻlchash yoki ampermetr yordamida tok kuchini topish.

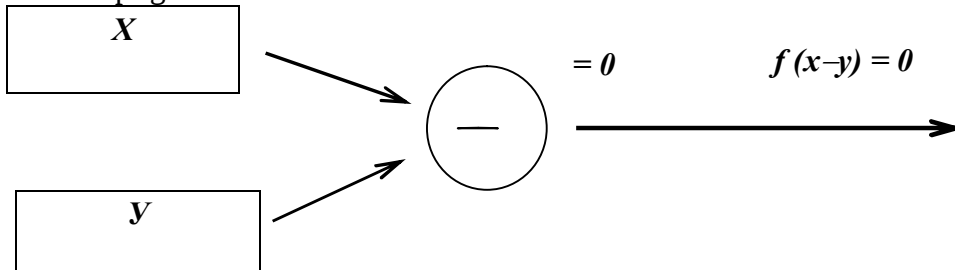
**Oʻlchov bilan taqqoslash (solishtirish) usuli** - oʻlchanayotgan kattalikni oʻlchov orqali yaratilgan kattalik bilan taqqoslash (solishtirish) usuli. Masalan tarozi toshi yordamida massani aniqlash. Oʻlchov bilan taqqoslash usulining oʻzini bir nechta turlari mavjud:

**Ayirmali o'lchash (differensial) usuli** - o'lchov bilan taqqoslash usulining turi hisoblanib, o'lchanayotgan kattalikning va o'lchov orqali yaratilgan kattalikning ayirmasini (farqini) o'lchash asbobiga ta'sir qilish usuli. Misol qilib uzunlik o'lchovini qiyoslashda uni komparatorda namunaviy o'lchov bilan taqqoslab o'tkaziladigan o'lchash. Yoki, voltmetr yordamida ikki kuchlanish orasidagi farqni o'lchash, bunda kuchlanishlardan biri juda yuqori aniqlikda ma'lum, ikkinchisi esa izlanayotgan kattalik hisoblanadi.

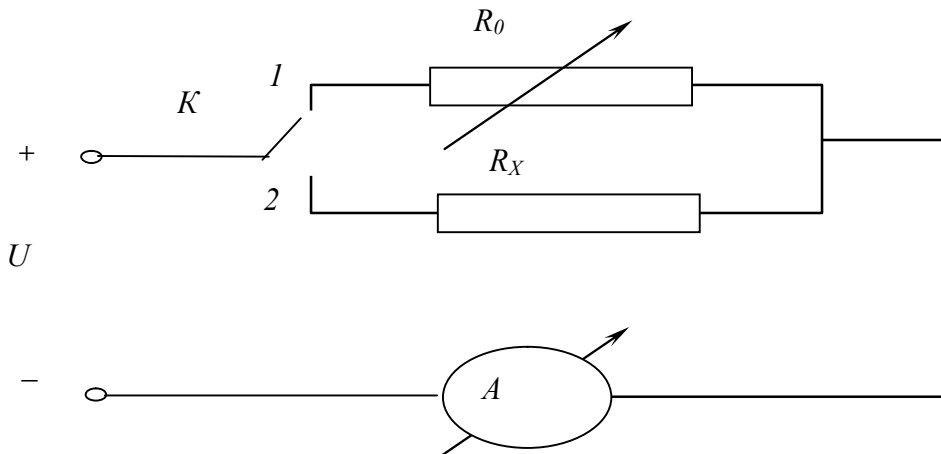
$$\Delta U = U_0 - U_x; \quad U_x = U_0 - \Delta U$$

$U_x$  bilan  $U_0$  qanchalik yaqin bo'lsa, o'lchash natijasi ham shunchalik aniq bo'ladi.

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



**Almashlash usuli** - o'lchov bilan taqqoslash usulining turi hisoblanib, o'lchanayotgan kattalikning o'lchov orqali yaratilgan ma'lum qiymatli kattalik bilan o'rin almashishiga asoslangan. Misol, o'lchanadigan massa bilan tarozi toshini bir pallaga galma-gal qo'yib o'lchash yoki qarshiliklar magazini yordamida tekshirilayotgan rezistorning qarshiligini topish:



Bunda "K" ni ikkala holatda (1,2) qo'yganda  $\alpha_1 = \alpha_2$  shart bajarilishi kerak.

$$I_1 = U / R_0 \rightarrow \alpha_1$$

$$I_2 = U / R_k \rightarrow \alpha_2$$

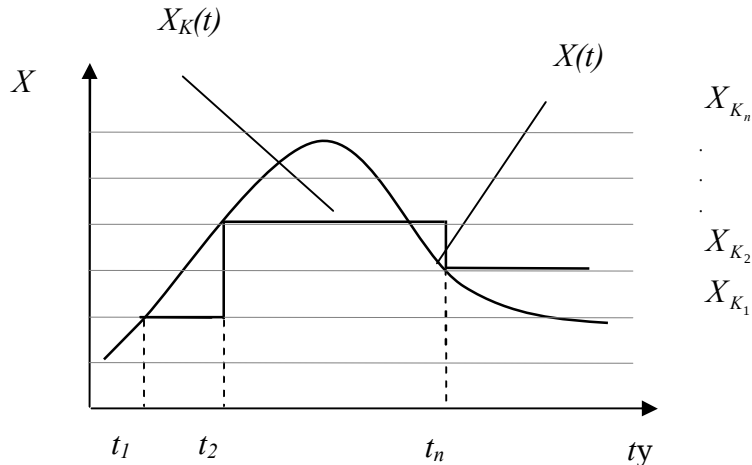
**Mos kelish usuli** - o'lchov bilan taqqoslash usulining turi. O'lchanayotgan kattalik bilan o'lchov orqali yaratilgan kattalikning ayirmasini shkaladagi belgilar yoki davriy signallarni mos keltirish orqali o'tkaziladigan o'lchash. Masalan, kalibr yordamida val diametrini moslash.

Har bir tanlangan usul o'z usuliyatiga, ya'ni o'lchashni bajarish usuliyatiga ega bo'lishi lozim. O'lchashni bajarish usuliyati deganda, ma'lum usul bo'yicha o'lchash natijalarini olish uchun belgilangan tadbir, qoida va sharoitlar tushuniladi.

İ lchanadigan kattalikning o lchash jarayonida o zgarish xarakteriga ko ra **statik** va **dinamik** o lchashlarga ajratiladi. **Statik oelchash** deganda giymati o lchash jarayoni mobaynida o zgarmaydigan kattalikni o lchash tushuniladi. Bundan tashgari, davriy o zgaruvchan kattaliklarning tur un rejimidagi o lchashlar am kiradi. Masalan, o zgaruvchan kattalikning amplituda, effektiv va boshga giymatlarini tur un rejimida o lchash.

**Dinamik oelchashlarga** giymatlari o lchash jarayonida o zgarib turadigan kattaliklarni o lchashlar kiradi. Dinamik o lchashga vaqt bo yicha o zgaradigan kattalikning oniy giymatini o lchash misol bo la oladi.

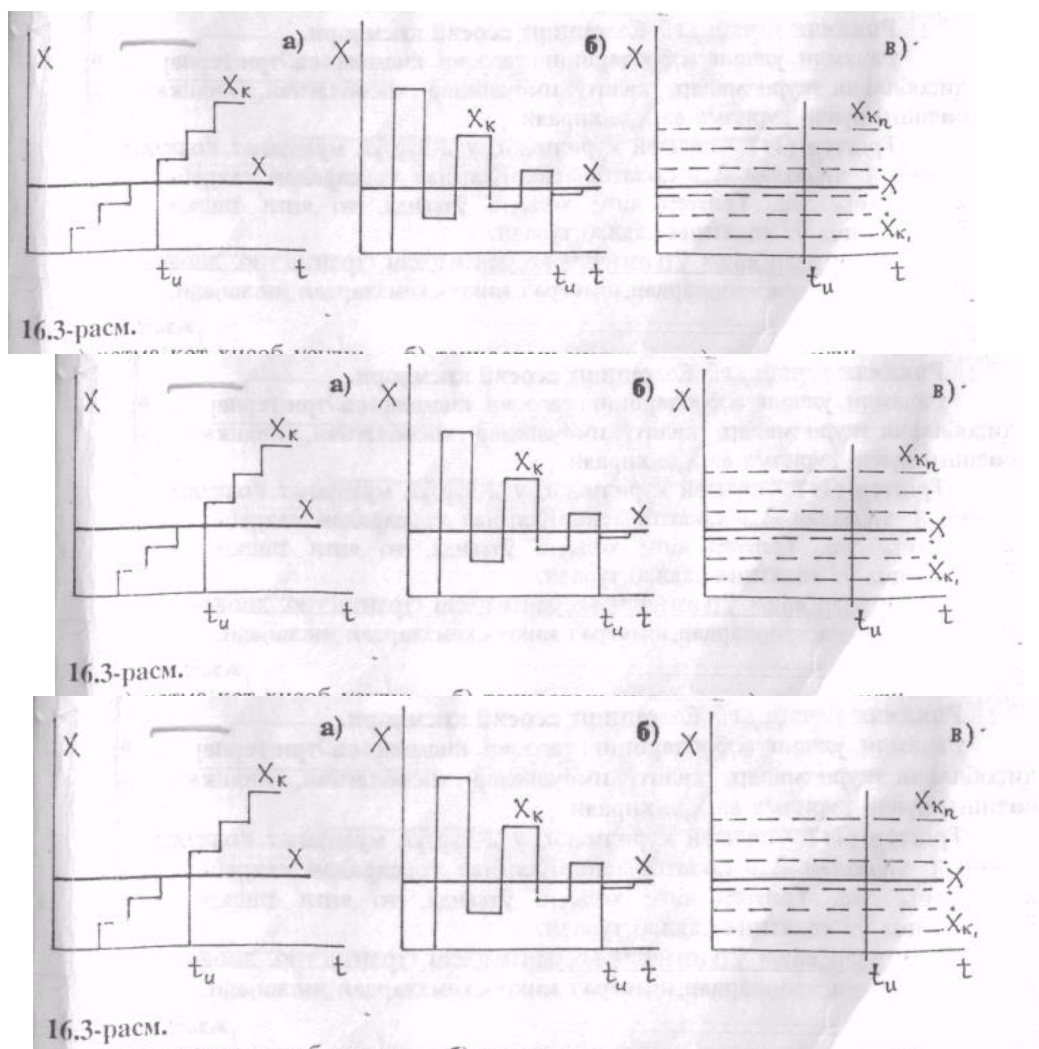
Yuqorida ko rilgan o lchash usullaridan tubdan farq qiluvchi **diskret** o lchash usuli am mavjud. Diskret o lchash usuli shundan iboratki, unda vaqt bo yicha uzluksiz o zgaradigan kattalik vaqt bo yicha diskretlanadi, miqdor bo yicha esa kvantlanadi yoki boshgacha qilib aytganda vaqt bo yicha uzluksiz o zgaradigan kattalik vaqtning ayrim momentlariga tegishli uzoq giymatlariga o zgartiriladi.



$X(t)$  ni vaqt bo yicha uzluksiz o zgaradigan kattalikning o zgarish grafigi;  $X_k$  ni kvant miqdorlari ya'ni o lchanadigan  $X=f(t)$  kattaligining  $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$  momentlariga tegishli uzoq giymatlari. Demak, diskret o lchash usuli bo yicha o lchanadigan kattalikning am giymati ( $0, t$ ) emas, balki, ayrim momentlarga tegishli giymatigina ma'lum bo ladi. Diskretlash bu muayyan diskret (juda qisqa) vaqt oraliqida gadnomalarni olishdir.  $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$  ni diskretlash momentlari deyiladi va  $t_1, t_2$  gacha oraliq diskretlash momentlari deyiladi. Kvantlash esa,  $X(t)$  kattalikning uzluksiz giymatlarini  $X_k$  diskret giymatlarining to plami (nabori) bilan almashtirishdir. İ lchanadigan kattalikning uzluksiz giymatlari muayyan tartiblar asosida kvantlash darajalarining giymatlari bilan almashtiriladi. Kodlashtirish esa, muayyan ketma-ketlikda ifodalangan sonli giymatlarni tavsiya etishdan iborat.

Uzluksiz o zgaruvchan kattalikning diskret usuli asosida uzuk diskret giymatlariga, kodlarga o zgartirilishi asosan 3 xil usulda amalga oshiriladi. (1-rasm. a, b, v):

- a) ketma-ket oisob usuli;
- b) taqqoslash (solishtirish) usuli;
- v) sanoq usuli;



2-рasm

### 3.2. O'lchash vositalari va ularning turlari

Ma'lumki, o'lchashni biror bir vositasiz bajarib bo'lmaydi.

**O'lchash vositasi** deb o'lchashlar uchun qo'llaniladigan va me'yorlangan metrologik xossalarga ega bo'lgan texnikaviy vositaga aytiladi.

O'lchash vositalarining turlari xilma-xil. Ular sodda yoki murakkab, aniqligi katta yoki kichik bo'lishi mumkin. O'lchash vositalari me'yorlangan metrologik xossalarga ega bo'lishlari lozim va bu metrologik xossalar davriy ravishda tekshirilib turiladi. O'lchash amalida o'lchanayotgan kattalikning qiymati to'g'ri aniqlanishi aynan mana shu o'lchash vositasining to'g'ri tanlanishiga va ishlashiga bog'liq.

O'lchash vositalarining namoyondalari sifatida quyidagilarni keltirishimiz mumkin:

- o'lchovlar;
- o'lchash asboblari;
- o'lchash o'zgartkichlari;
- o'lchash qurilmalari;
- o'lchash tizimlari.

O'lchovlar - keng tarqalgan o'lchash vositalaridan hisoblanadi.

**O'lchov** deb, kattalikning aniq bir qiymatini hosil qiladigan, saqlaydigan o'lchash vositasiga aytiladi. Masalan, tarozi toshi, elektr qarshiligi, kondensatori va shu kabilarni o'lchovlarga misol qilib olishimiz mumkin.

Oʻlchovlarning ham turlari va xillari koʻp. Standart namunalar va namunaviy moddalar ham oʻlchovlar turkumiga kiritilgan.

**Standart namuna** - modda va materiallarning xossalari va xususiyatlarini tavsiflovchi kattaliklarni hosil qilish uchun xizmat qiladigan oʻlchov sanaladi. Masalan, gʻadir-budurlikning namunolari, namlikning standart namunolari.

**Namunaviy modda** esa, muayyan tayyorlash sharoitida hosil boʻladigan va aniq xossalarga ega boʻlgan modda sanaladi. Masalan, "toza suv", "toza metall" va hokazolar. "Toza rux" 420<sup>0</sup>S temperaturani hosil qilishda ishlatiladi.

Oʻlchovlar koʻp qiymatli (oʻzgaruvchan qarshiliklar, millimetrlarga boʻlingan chizgʻach) va bir qiymatli (tarozi toshi, oʻlchash kolbasi, normal element) turlarga boʻlinadi. Baʼzan oʻlchovlar toʻplamidan ham foydalaniladi.

Kattalikning oʻlchamini hosil qilish va foydalanishda quyidagi qatorni yodda tutishimiz lozim boʻladi:

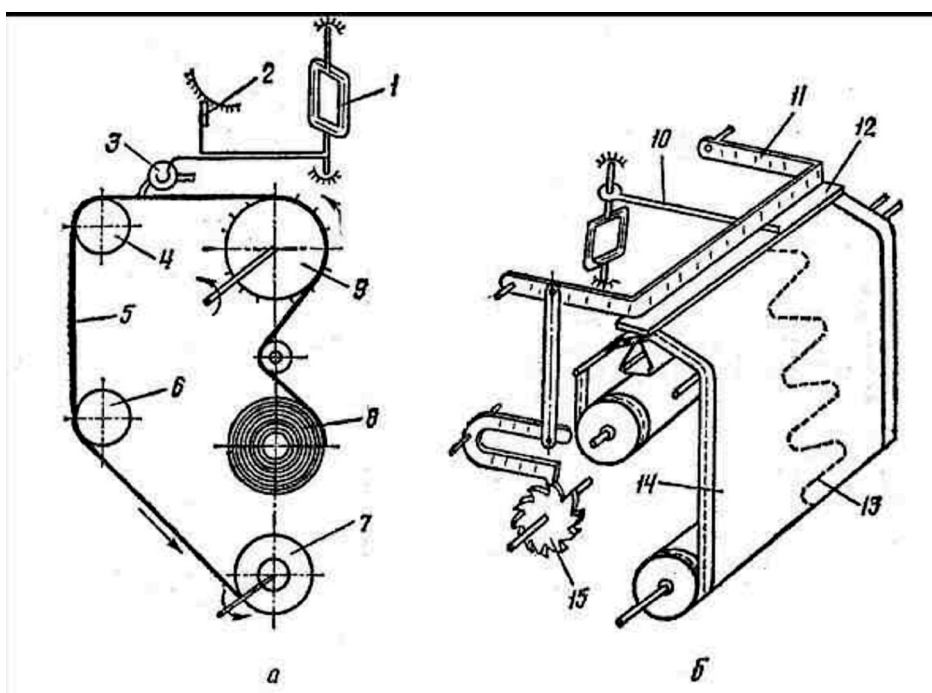
Ishchi oʻlchash vositalari, namunaviy oʻlchash vositalari, ishchi etalon, solishtirish etaloni, nusxa etalon, ikkilamchi etalon, maxsus etalon, birlamchi etalon va davlat etaloni.

Fan va texnikaning eng yuqori saviyasida aniqlik bilan ishlangan namunaviy oʻlchovlar **etalonlar** deb ataladi. Etalonlar ishlatiladigan va davlat etalonlariga boʻlinadi. Davlat etalonlari namunaviy oʻlchov va asboblarni tekshirishda qoʻllaniladi va Davlat standarti idoralarida saqlanadi.

**Oʻlchash asbobi** deb kuzatish (kuzatuvchi) uchun qulay koʻrinishli shaklda oʻlchash maʼlumoti signalini ishlab chiqishga moʻljallangan oʻlchash vositasiga aytiladi.

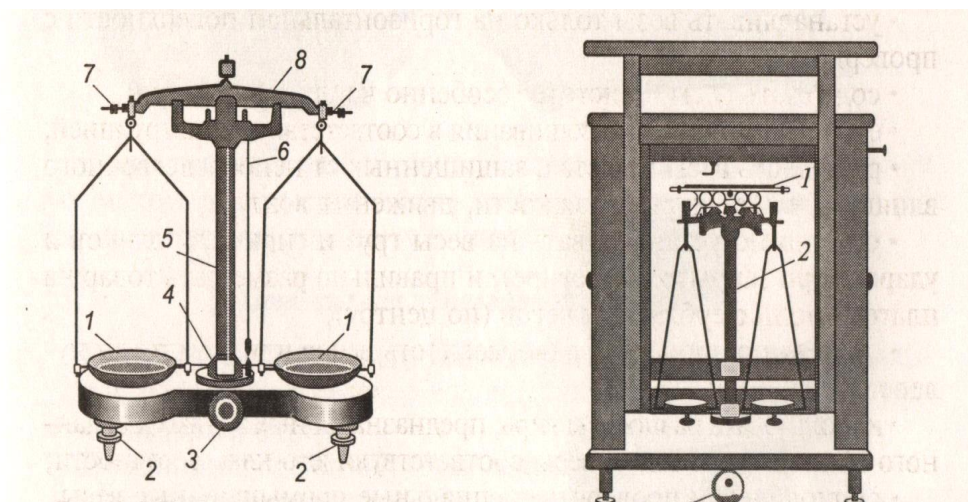
Maʼlumotni tavsif etishiga qarab oʻlchash vositalari quyidagilarga boʻlinadi:

1. Shkalali oʻlchash vositalari;
2. Raqamli oʻlchash vositalari;
3. Oʻziyozar oʻlchash vositalari.

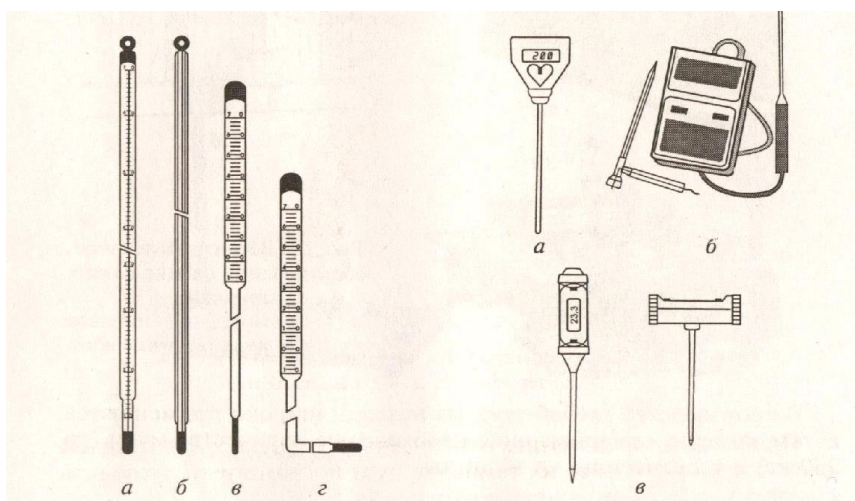


3- rasm. Oʻziyozar asboblari

a) uzluksiz yozuvli oʻziyozar asbob; b) nuqtali oʻziyozar asbob.

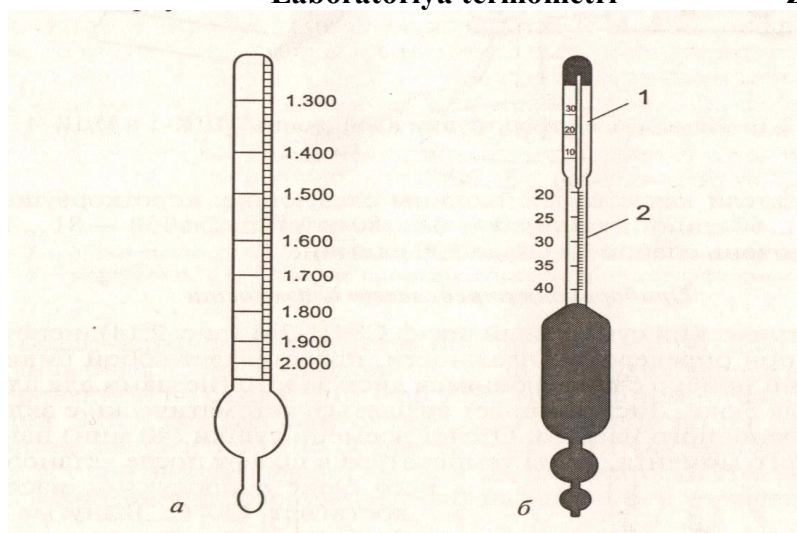


**O'lchov tarozilari**



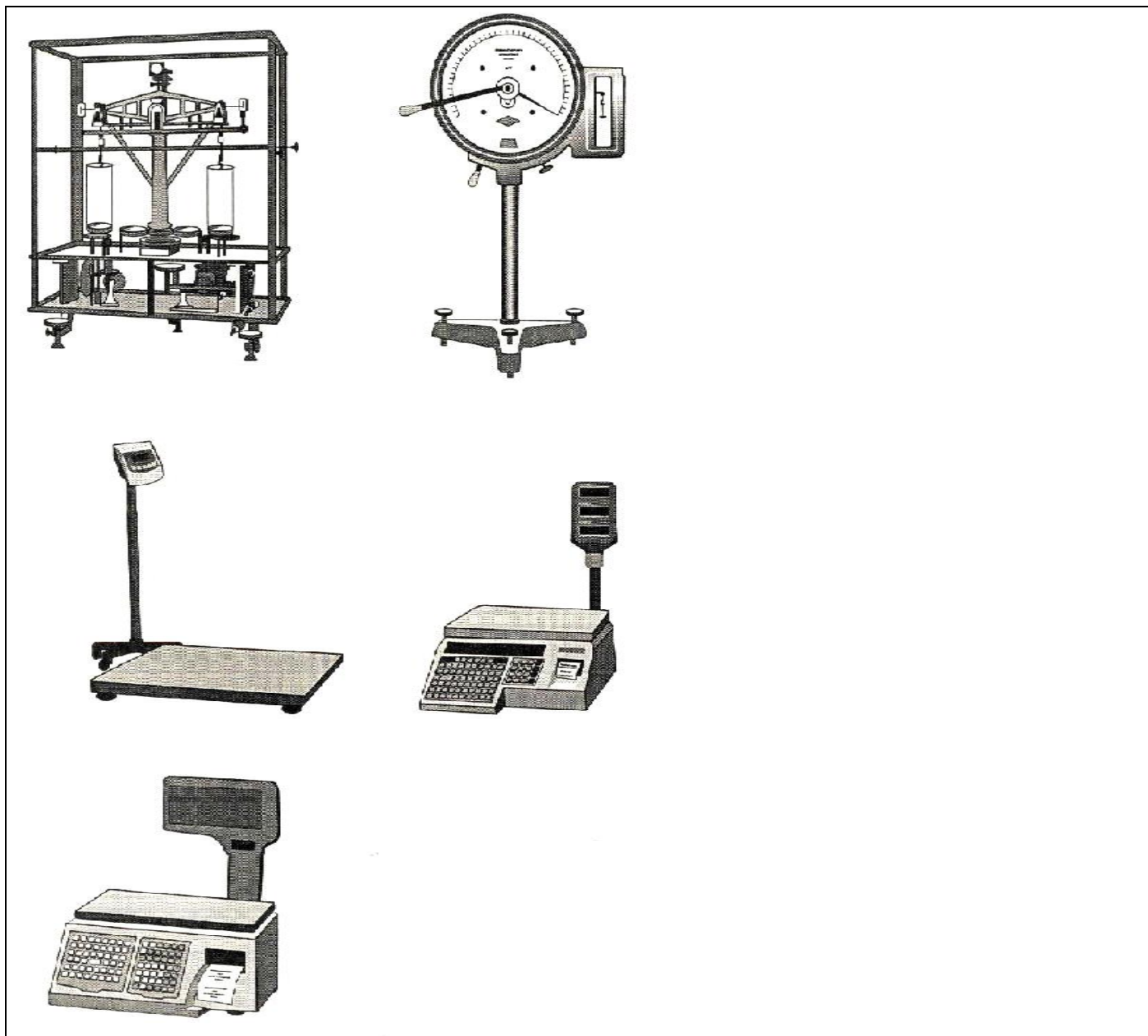
**Laboratoriya termometri**

**Zamonaviy termometrlar**



**a) Areometr**

**b) Laktodensimetr**



4-rasm

### 3.3. O'lchash xatoliklari, ularning tabaqalanishi

O'lchash xatoliklari turli sabablarga ko'ra turlicha ko'rinishda namoyon bo'lishi mumkin. Bu sabablar qatoriga quyidagilarni kiritishimiz mumkin:

- oʻlchash vositasidan foydalanishda uni sozlashdan yoki sozlash darajasini siljishidan kelib chiquvchi sabablar;
- oʻlchash ob'ektini oʻlchash joyiga (pozitsiyasiga) oʻrnatishdan kelib chiquvchi sabablar;
- oʻlchash vositalarining zanjirida oʻlchash ma'lumotini olish, saqlash, oʻzgartirish va tavsiya etish bilan bogʻliq sabablar;
- oʻlchash vositasi va ob'ektiga nisbatan tashqi ta'sirlar (temperatura yoki bosimning oʻzgarishi, elektr va magnit maydonlarining ta'siri, turli tebranishlar va hokazolar) dan kelib chiquvchi sabablar;
- oʻlchash ob'ektining xususiyatlaridan kelib chiquvchi sabablar;
- operatorning malakasi va holatiga bogʻliq sabablar va shu kabilar.

Oʻlchash xatoliklarini kelib chiqish sabablarini tahlil qilishda eng avvalo oʻlchash natijasiga salmoqli ta'sir etuvchilarini aniqlash lozim boʻladi.

Oʻlchash xatoliklari u yoki bu xususiyatiga koʻra quyida keltirilgan turlarga boʻlinadi:

I. Oʻlchash xatoliklari ifodalanishiga qarab quyidagi turlarga boʻlinadi:

1. **Absolyut (mutlaq) xatolik.** Bu xatolik kattalik qanday birliklarda ifodalanayotgan boʻlsa, shu birlikda tavsiflanadi. Masalan,  $0,2 \text{ V}$ ;  $1,5 \mu\text{m}$  va h.k. Mutlaq xatolik quyidagicha aniqlanadi:

$$\Delta = A_x - A_{ch} \cong A_x - A_o;$$

bunda,  $A_x$  - oʻlchash natijasi;

$A_{ch}$  - kattalikning chinakam qiymati;

$A_o$  - kattalikning haqiqiy qiymati.

Absolyut xatolikni teskari ishora bilan olingani tuzatma (- popravka) deb ataladi.

$$-\Delta = \delta;$$

Odatda, oʻlchash asboblarning xatoligi keltirilgan xatolik bilan belgilanadi.

Absolyut xatolikni asbob koʻrsatishining eng maksimal qiymatiga nisbatini protsentlarda olinganiga keltirilgan xatolik deb ataladi.

$$\beta_k = \frac{\Delta}{A_{x\max}} \cdot 100\% ;$$

2. **Nisbiy xatolik** - absolyut xatolikni haqiqiy qiymatga nisbatini bildiradi va foiz (%) da ifodalanadi:

$$\beta = [(A_x - A_o)/A_o] \cdot 100 = (\Delta / A_o) \cdot 100\%.$$

II. Oʻlchash sharoiti tartiblariga koʻra xatoliklar quyidagilarga boʻlinadi:

1. **Statik xatoliklar** - vaqt mobaynida kattalikning oʻzgarishiga bogʻliq boʻlmagan xatoliklar. Oʻlchash vositalarining statik xatoligi shu vosita bilan oʻzgarmas kattalikni oʻlchashda hosil boʻladi. Agar oʻlchash vositasining pasportida statik sharoitlardagi oʻlchashning chegaraviy xatoliklari koʻrsatilgan boʻlsa, u holda bu ma'lumotlar dinamik sharoitlardagi aniqlikni tavsiflashga nisbatan tadbiiq etila olmaydi.
2. **Dinamik xatoliklar** - oʻlchanayotgan kattalikning vaqt mobaynida oʻzgarishiga bogʻliq boʻlgan xatoliklar sanaladi. Dinamik xatoliklarning vujudga kelishi oʻlchash vositalarining oʻlchash zanjiridagi tarkibiy elementlarning inersiyasi tufayli deb izohlanadi. Bunda oʻlchash zanjiridagi oʻzgarishlar oniy tarzda emas, balki muayyan vaqt davomida amalga oshirilishi asosiy sabab boʻladi.
3. Kelib chiqishi sababi (sharoitiga) qarab:
  - asosiy;
  - qoʻshimcha xatoliklarga boʻlinadi.

Normal (graduironka) sharoitda ishlatiladigan asboblarda hosil boʻladigan xatolik asosiy xatolik deyiladi. Normal sharoit deganda temperatura  $20^{\circ}\text{S} \pm 5^{\circ}\text{S}$  havo namligi  $65\% \pm 15\%$ , atmosfera bosimi  $(750 \pm 30)$  mm.sim.ust., ta'minlash kuchlanishi nominalidan  $\pm 2\%$  oʻzgarishi mumkin va boshqalar.

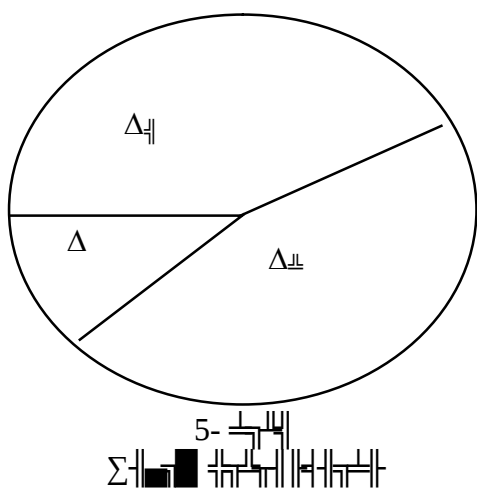
Agar asbob shu sharoitdan farqli boʻlgan tashqi sharoitda ishlatilsa, hosil boʻladigan xatolik qoʻshimcha xatolik deyiladi.

IV. Mohiyati, tavsiflari va bartaraf etish imkoniyatlariga koʻra:

1. Muntazam xatoliklar;
2. Tasodifiy xatoliklar;
3. Qoʻpol xatoliklar yoki yanglishuv.

**Muntazam xatolik** deb umumiy xatolikning takroriy oʻlchashlar mobaynida muayyan qonuniyat asosida hosil boʻladigan, saqlanadigan yoki oʻzgaradigan tashkil etuvchisiga aytiladi.

Umumiy xatolikni quyidagicha tasvirlashimiz mumkin:



Bunda:

$\Delta_m$  ñ muntazam xatolik

$\Delta_t$  ñ tasodifiy xatolik

$\Delta_q$  ñ qoʻpol xatolik

Muntazam xatoliklarning kelib chiqish sabablari turli tuman boʻlib, tahlil va tekshiruv asosida ularni aniqlash va qisman yoki butkul bartaraf etish mumkin boʻladi. Muntazam xatoliklarning asosiy guruhlar quyidagilar hisoblanadi:

- Uslubiy xatoliklar;
- Asbobiy (qurilmaviy) xatoliklar;
- Sub'ektiv xatoliklar.

Oʻlchash usulining nazariy jihatdan aniq asoslanmaganligi natijasida uslubiy xatolik kelib chiqadi.

Oʻlchash vositalarining konstruktiv kamchiliklari tufayli kelib chiqadigan xatolik asbobiy xatolik deb ataladi. Masalan: asbob shkalasining notoʻgʻri graduironkalanishi (darajalanishi), qoʻzgʻaluvchan qismning notoʻgʻri mahkamlanishi va hokazolar.

Sub'ektiv xatolik - kuzatuvchining aybi bilan kelib chiqadigan xatolikdir.

**Takrorlash uchun savollar.**

1. Oʻlchashga ta'rif keltiring va uni izohlab bering.
2. Oʻlchash ob'ektlariga misollar keltiring.
3. Oʻlchashlarning qanday turlari bor. Ularga misollar keltiring.
4. Oʻlchash usullariga izoh bering.
5. Oʻlchov va oʻlchash asboblarning farqi qanday?
- 6 Oʻlchash xatoliklarining qanday turlarini bilasiz

#### 4-Mavzu: O'zbekiston Respublikasining Davlat standartlashtirish tizimi..

##### Reja.

- 4.1. Standartlashtirish davlat tizimi.
- 4.2. Standartlarning turlari va toifalari.

**Tayanch soʻzlar:** standartlashtirish davlat tizimi, davlat standarti, rahbariy hujjat, yoʻriqnoma.

##### 4.1. Standartlashtirish davlat tizimi (SDT)

Respublikamizda standartlashtirish jarayoni 3 bosqichdan iborat:

- atamalarni standartlashtirish;
- oʻlchovlarni, oʻlchash va sinov uskunalarini va ularni konstruksiyaga va mahsulot texnologiyasiga bogʻlab standartlashtirish;
- mahsulotning oʻzini standartlashtirish.
- ISO/MEK tomonidan yaratilgan konsultativ kengash texnika rivojining yoʻnalishini quyidagicha tavsiya qiladi:
- standartlarni yaratishda va ularni kelishishda yangi mexanizmlarni yaratish;
- harajatlarni ilk tadqiqotlarga va real istiqbolga ega boʻlgan texnikaviy yutuqlarga toʻqlamoq;
- bor texnikaviy qoʻmitalarning ilmiy tadqiqot, tajribaviy konstruktorlik ishlarini shu jumladan ekologiya sohasidagi ishlarni, e'tiborga olgan holda yangi rejali ishlarni yaratish;
- yetakchi mutaxassislar boshchiligidagi oʻtkaziladigan seminarlar, ilmiy ma'ruzalar shaklidagi ikkilamchi mexanizmlardan foydalanish;
- sanoatning yuqori rahbarlari orasida yangi gʻoyalarni targʻibot qilishga e'tiborni qaratmoq.

Mana shuning uchun standartlashtirishda atamalarni bir yerga toʻqlamoq, ular asosida ta'riflar yaratmoq va nihoyat bu sohada standartlar yaratmoq hozirgi kunning talabi, iqtisodiyotni rivojlantirishning dolzarb masalalari hisoblanadi.

Shu maqsadda standartlashtirish sohasidagi atamalarni toʻqlashda **xalqaro standartlashtirish tashkilotining hujjatlariga, sobiq Ittifoqdagi ma'lumotlarga, shuningdek, O'zbekiston Respublikasida ilk yaratilgan hujjatlarga murojaat etildi.**

Bu sohadagi asosiy tushunchalar 61 atamadan iborat boʻlib, ularning mohiyati ketma-ketligi boʻyicha ma'lum tartibda joylashtirilib, hozirgi vaqtda chop etilgan OʻzRST 1.10-93 oʻzbekiston Respublikasining standartlashtirish davlat tizimi. Asosiy atamalar va ta'riflar oʻ standarti yaratildi.

Standartlashtirish sohasidagi bir qancha asos boʻluvchi hujjatlar Oʻzstandart agentligi huzuridagi standartlashtirish, metrologiya, sertifikat-lashtirish instituti (SMSITI) da yaratilmoqda. Bular qatoriga dastlabki standartlar Oʻz RST 1.0-92, Oʻz RST 1.1-92, Oʻz RST 1.2-92, Oʻz RST 1.3-92 va boshqalar kiradi.

Oʻz RST 1.0-92 oʻzbekiston Respublikasi standartlashtirish davlat tizimi. Asosiy qoidalar oʻ boʻyicha standartlashtirishning mohiyati, maqsad va vazifalari hamda qoʻllaniladigan asosiy tushunchalar bilan oldingi ma'ruzamizda tanishib chiqdik.

Mazkur standart standartlashtirishning asosiy vazifa va maqsadini, standartlashtirish ishlarining tashkil etilishi va asosiy qonun-qoidalarini, me'yoriy hujjatlarning toifasini, standartlar turlarini, xalqaro hamkorlik bo'yicha asosiy qoidalarni, standartlar va texnikaviy shartlarning qo'llanishini, standartlarga va o'ldchash vositalariga nisbatan davlat nazoratini belgilaydi.

#### 4.2. Standartlarning turlari va toifalari

O'zbekiston Respublikasi hududida standartlashtirish ob'ektlariga qo'yiladigan talablarni belgilovchi me'yoriy hujjatlarning quyidagi toifalari amal qiladi:

- Xalqaro (davlatlararo, mintaqaviy) standartlar;
- O'zbekiston Respublikasining standartlari;
- Tarmoq standartlari;
- Texnikaviy shartlari;
- Korxona standartlari;
- Xorijiy mamlakatlarning milliy standartlari.

**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 bo'yicha davlatlararo kengash 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.

**Korxona standart** - bu mahsulotga, xizmatga yoki jarayonga korxonaning tashabbusi bilan ishlab chiqiladigan va uning tomonidan tasdiqlangan hujjatdir.

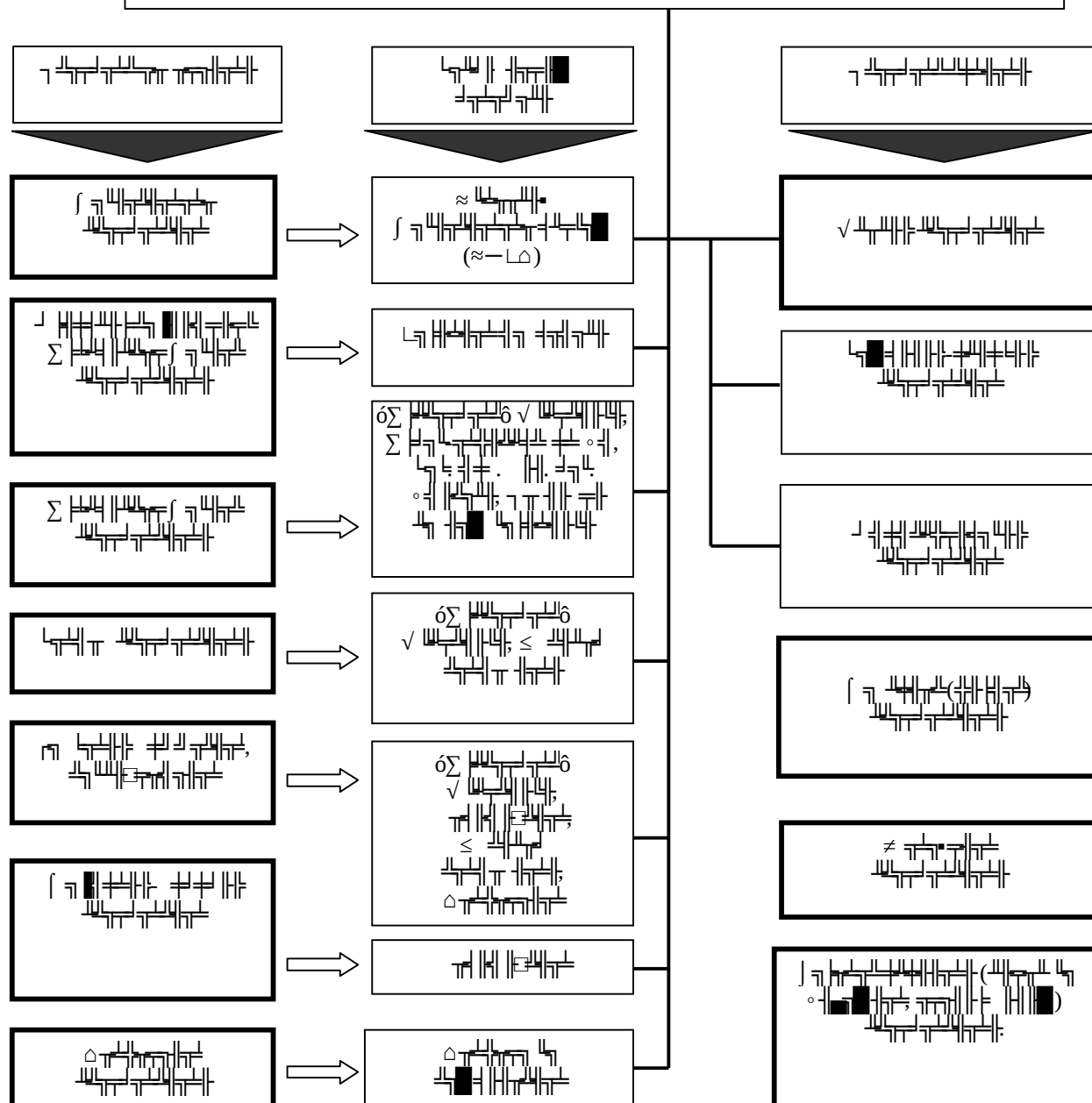
Standartlarni qo'llashda turli usullar mavjud. Bir mamlakat doirasida standartlar yangidan yaratilishi mumkin hamda xalqaro, mintaqaviy va davlatlararo standartlarni to'g'ridan-to'g'ri qo'llanishi ham mumkin.

Standartlardan tashqari rahbariy hujjatlar, texnikaviy shartlar, standartlashtirish bo'yicha tavsiyanomalar, yo'riqnomalar (qoidalar) ham mavjuddir.

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

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

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



6-rasm

**Standartlashtirish ob'ektlariga o'z navbatida quyidagilar kiradi:**

- yagona texnikaviy tilni qoʻshib hisoblaganda umumtexnikaviy ob'ektlar, umumiy mashinasozlikda qoʻllaniladigan buyumlarning namunaviy konstruksiyalari (mahkamlash vositalari, asboblari va boshqalar), materiallar va moddalarning xususiyati haqidagi ishonchli ma'lumotlar, texnikaviy-iqtisodiy axborotning tavsiflash va kodlash;
- aniq maqsadga yoʻnaltirilgan davlat ilmiy-texnikaviy va ijtimoiy-iqtisodiy dasturlar va loyiha ob'ektlari;
- Respublikaga (yoki muayyan korxonalarga) mahsulot yoki texnologiyasining raqobat qilish qobiliyatini oshirishini ta'minlash imkoniyatini beradigan fan va texnika yutuqlari;
- Respublikada ichki ehtiyojini qondirish uchun, shuningdek, boshqa davlatlarga eksport sifatida yetkazib berish uchun ishlab chiqariladigan mahsulotlari;

- standartlarning talablari va texnikaviy shartlari xalqaro, mintaqaviy va sanoati rivojlangan xorijiy mamlakatlarning milliy standartlari talablari bilan uygʻunlashtirilishi.

ÓOʻzstandartô agentligi, Davlat arxitektura va qurilish qoʻmitasi, Davlat tabiatni muhofaza qilish qoʻmitasi va Sogʻdiqni saqlash vazirligi standartlashtirish boʻyicha tarmoqlararo ishlarni tashkil qilish va muvofiqlashtirish uchun oʻz huquqlari doirasida **yoʻriqnomalar, qoidalar, nizomlar, uslubiy koʻrsatmalar, rahbariy hujjatlarni (RH) va tavsiyalarni (T) ishlab chiqadilar va manfaatdor tomonlar bilan kelishilgan holda tasdiqlaydilar.**

Oʻzbekiston Respublikasining standartlarini ishlab chiqish, kelishish, tasdiqlash va roʻyxatga olish tartibi Oʻz RST 1.1-92 standarti bilan belgilanadi.

Standartlashtirish ob'ektining oʻziga xos xususiyatlariga va unga belgilanadigan talablar mazmuniga bogʻliq ravishda Oʻzbekiston Respublikasi standartlashtirish tizimi asosiy turdagi standartlarni nazarda tutadi:

- asos boʻluvchi standartlar;
- umumtexnikaviy standartlar;
- texnikaviy shartlar (mahsulot, jarayon, xizmatlar uchun) standartlari;
- texnikaviy talablar standartlari;
- nazorat usullari (sinovlar, tahlillar, oʻlchashlar, taʼriflar) standartlari.

Lozim boʻlgan taqdirda mahsulotning asosiy texnikaviy-iqtisodiy koʻrsatkichlarini, uning nomlarini (turlarini) oqilona tarkibi va boshqa talablarni aniq belgilaydigan bir turdagi mahsulot guruhiga standart ishlab chiqilishi mumkin.

**Asos boʻluvchi standartlar** tashkiliy-texnikaviy jarayonlarning bajarilishi, ishlab chiqish, ishlab chiqarish va mahsulotni qoʻllash jarayonlari tartibini (qoidalarini), shuningdek faoliyatning muayyan sohasida ishlarni tashkil etishning asosiy (umumiy) qoidalarini belgilaydi.

**Umumtexnikaviy standartlar** mahsulotning texnikaviy jihatdan bir-biriga mos boʻlishini va oʻzaroalmashuvini taʼminlash uchun zarur boʻlgan ishlab chiqish, ishlab chiqarish va mahsulotni qoʻllashning umumtexnikaviy talablarini, shuningdek mehnat havfsizligi, atrof-muhitni (ekologiya) zararli taʼsirlardan (shovqin, tebranish va boshqalardan) himoya qilish, namunaviy texnologik jarayonlar, mahsulot sifatini nazorat qilish (sinash) usullari, hujjatlarni bixillashirish talablarini belgilaydi.

Oʻzbekiston Respublikasi standartlari va texnikaviy shartlarini ishlab chiqish, odatda har bir manfaatdor korxona va tashkilotning muxtor vakili boʻlgan mutaxassislardan tashkil topgan texnikaviy qoʻmitalar (TQ) kuchi bilan yoki standartlash-tirish boʻyicha tayanch tashkilotlari tomonidan amalga oshiriladi.

#### **Takrorlash uchun savollar.**

1. Standartlashtirish davlat tizimi nima?
2. Standartlashtirish jarayonining bosqichlari.
3. Standartlashtirish davlat tizimidagi asos boʻluvchi standartlarga misollar keltiring.
4. Standart toifasi deganda nimani tushunasiz?
5. Respublikamizda amal qiluvchi standart toifalarini sanab bering.

### **5-Mavzu: Standartlashtirish va iqtisod. Standartlarning kategoriyalari va turlari. Standartlashtirish usullari: unifikatsiya, agregatlash va tipizatsiyalash.**

#### **Reja.**

- 5.1. Standartlashtirish haqida. ÓStandartlashtirish toʻgʻrisidaô Oʻzbekiston Respublikasi Qonuni.
- 5 2. Standartlashtirishning maqsad va vazifalari.

5 3 Unifikatsiya, agregatlashtirish, maxsuslashtirish.

**Tayanch soʻzlar:** standart, texnikaviy shart, standartlashtirish, standartlashtirish ob'ekti, me'yoriy hujjat. Unifikatsiya, agregatlashtirish, maxsuslashtirish.

### 5.1. Standartlashtirish haqida

Faraz qilaylik, endi dam olay deb, dam olish xonasiga kirib, chiroqni yoqqan edik, lip etib yondi-yu, oʻchdi. Nima qilamiz? Darxol boshqa lampochkani olib, almashtiramiz. Xoʻsh, buni nimasi gʻayri tabiiy? Siz bunda kuygan lampochkani oʻrniga boshqasi aynan, ham kuchlanish boʻyicha, ham quvvati boʻyicha, ham oʻlchamlari boʻyicha toʻgʻri kelishini ostida qanchalar inson mehnati yotganligini hyech oʻylab koʻrganmisiz?

Odatda biz standart boʻyicha degan iborani koʻp ishlatamiz.

Xoʻsh standart nima? Standart soʻzi inglizcha *óStandartô* soʻzdan olingan boʻlib, me'yor, oʻlcham, andoza degan ma'nolarni bildirib me'yoriy hujjat nomi bilan yuritiladi. **Standart** - bu ko'pchilik manfaatdor tomonlar kelishuvi asosida ishlab chiqilgan va ma'lum sohalarda eng maqbul darajali tartiblashtirishga yo'naltirilgan hamda faoliyatning har xil turlariga yoki natijalariga tegishli bo'lgan umumiy va takror qo'llaniladigan qoidalar, umumiy qonun-qoidalar, tavsiflar, talablar va usullar belgilangan va tan olingan idora tomonidan tasdiqlangan me'yoriy hujjatdir.

Standartlar fan, texnika va tajribalarning umumlashtirilgan natijala-riga asoslangan va jamiyat uchun yuqori darajadagi foydaga erishishga yoʻnaltirilgan boʻlishi kerak.

Standartlar darajasiga qarab, *halqaro, mintaqaviy davlatlararo, milliy va korxona* miqyosida faoliyat koʻrsatadi.

Davlat standartlari mahsulotni ishlab chiqish va uni ishlab chiqarishga qoʻyish bosqichida yangi mahsulotlarning yuqori sifatli turlarini yaratish va oʻzlashtirishni tezlashtirishga, ishlab chiqaruvchi, tayyorlovchi va iste'molchi oralaridagi munosabatlarni yaxshilashga yoʻnaltirilgan.

Standartlashtirish tizimi yangi buyumga oʻz vaqtida yuqori sifatli loyiha - konstruktorlik hujjatlar berish, korxonaning yangi mahsulotini berilgan sifat koʻrsatkichlariga asosan tayyorlashni va kerak boʻlsa mahsulotning ishlab chiqarishdan olib tashlashni belgilaydi.

Standartlashtirish mahsulot muomalada boʻlganida va sotish bosqichlarida mahsulotni joylashtirish (upakovka) da yaxshi tartib va sharoitlar yaratishga, yuklashga va joylashtirishga, saqlashga, omborlarda mahsulot sifatini buzilmay saqlashga, transportda olib yurishda, buyumni tarqatish, sotish tashkilotlariga talablar belgilaydi.

### “Standartlashtirish toʻgʻrisida” Oʻzbekiston Respublikasi Qonuni

Prezidentimiz tomonidan 1993 yilning 28 dekabrda imzolangan *óStandartlashtirish toʻgʻrisidaô* gi Oʻzbekiston Respublikasi Qonuni standartlashtirish boʻyicha qoidalar, me'yoriy hujjatlar, standartlar ustidan davlat nazorati, unga doir ishlarning moliyaviy ta'minoti va ularning hayotga tadbiiq etilishi, standartlashtirish boʻyicha ishlarni oʻtkazishning yanada yuqoriroq rivojlanish bosqichiga koʻtarilishiga asos boʻldi.

*óStandartlashtirish toʻgʻrisidaô* qonun 5 boʻlimdan iborat boʻlib, bu boʻlimlar 12 moddani oʻz ichiga olgan. Respublikamizda standartlashtirish tizimi, standartlashtirish ishlarini oʻtkazish, qonun hujjatlari, xalqaro shartnomalar, me'yoriy hujjatlar, davlat nazorat organlari, davlat inspektorlari, ularning huquqlari va javobgarligi, standartlashtirish va nazorat qilishga doir ishlarning moliyaviy ta'minoti, standartlarni qoʻllashni ragʻbatlantirish boʻyicha keng ma'lumotlar berilgan.

Qonunga muvofiq standartlashtirish ishlarini oʻtkazishning umumiy qoidalarini, manfaatdor tomonlarning davlat boshqaruv organlari, jamoat birlashmalari bilan olib boriladigan hamkorlikdagi ishining shakl va usullarini *óOʻzstandartô* agentligi belgilaydi.

Respublikamizda standartlashtirish ishlarini oʻtkazish-ning umumiy texnik qoidalarini tartibga solib turuvchi davlat standartlashtirish tizimi faoliyat koʻrsatadi. Shuningdek, qonunga muvofiq davlat boshqaruv organlari oʻz vakolatlari doirasida standartlar va texnik shartlarni ushbu qonunni qoʻllashga doir

yoʻriqnomalar va izohlarni ishlab chiqadilar, tasdiqlaydilar, nashr etadilar. Standartlarni nashr qilish va qayta nashr etishni ularni tasdiqlagan organlar amalga oshiradilar.

Ma'lumki, O'zbekiston Respublikasida standartlashti-rishga doir me'yoriy hujjatlar, shuningdek standartlashtirish qoidalari, normalari, texnik-iqtisodiy axborot klassifikator-larini ishlab chiqish va qo'llash tartibi o'zstandart tomonidan belgilanadi.

Qonunning II bo'lim 6-moddasiga binoan standartlashti-rishga doir me'yoriy hujjatlar vatanimiz hamda chet el fan va texnikasining zamonaviy yutuqlariga asoslangan va O'zbekiston Respublikasining manfaatlari himoya qilinishini va ishlab chiqarilayotgan mahsulotning raqobat qila olish imkonini ta'minlash uchun asosli hollarda standartlarda istiqbolga mo'ljallangan, an'anaviy texnologiyalarning imkoniyatlaridan ildamlashgan dastlabki talablar belgilab qo'yilishi alohida ko'rsatilgan.

Qonunda davlat yo'li bilan standartlashtirish va nazorat qilishga doir ishlarning moliyaviy ta'minoti, mahsulot ishlab chiqarishni amalga oshirayotgan va mahsulotlarni standartlarga muvofiqlik belgisi bilan tamg'lash huquqini olgan xo'jalik faoliyati sub'ektlarini iqtisodiy qo'llab-quvvatlash va rag'batlantirish chora-tadbirlari O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan belgilanishi ko'rsatilgan.

### **O'zbekistonda standartlashtirishning rivojlanish sanalari**

– Respublikamizda standartlashtirish ishlarini boshlanishi **1923 yilda Toshkent shaxrida Turkiston tosh tarozilar Markaziy byurosini** tashkil etilishi bilan belgilanadi.

– 1926 yil iyun oyida **O'zbekiston Respublikasi Xalq Komissariatining Ishchi – dehqon Inspeksiyasi qoshida Standartlashtirish byurosi** tashkil etildi.

– 1933 yilda Standartlashtirish byurosi **Butunittifoq standartlashtirish komitetining O'zbekiston bo'yicha tosh va tarozilar ishlari bo'yicha markaziy boshqarmaga** aylantiriladi.

– 1939 yilda ushbu boshqarma **O'zbekiston SSR Ministrlar Soveti qoshida** tashkil etiladi va uning tarkibida **Standartlar va o'lchov asboblari davlat nazorati Respublika laboratoriyasi (O'z RLGN)** tuziladi va keyinchalik esa bu laboratoriya **Standartlashtirish va metrologiya O'zbekiston markaziga** aylantiriladi. (O'z SSM)

– 1973 yilda O'zbekiston SSR Ministrlar Soveti qoshidagi o'lchov va o'lchov asboblari boshqarmasi **SSSR Gosstandarti qoshidagi O'zbekiston respublikasi standartlashtirish boshqarmasiga** aylantiriladi. (O'zgosstandart).

– 1992 yilda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining 93 qaroriga asosan **Vazirlar maxkamasi qoshida O'zbekiston Respublikasi Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish markazi qilib yangidan tashkil etiladi** (O'zgosstandart)

– 2002 yilda esa O'zgosstandart **O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligiga** (o'zstandart agentligi) aylantirildi.

### **O'zbekiston hududida yuritiladigan me'yoriy hujjatlar**

o'zstandart agentligi tomonidan tasdiqlanadi.

— **Davlatlararo standart – GOST**

— **O'zbekiston davlat standarti – O'z DSt**

— **Umumdavlat klassifikatori – O'z DT**

— **Normalar va qoidalar -\*)**

— **O'zbekiston rahbariy hujjati – O'z RH**

— **Tavsiyalar – O'z T**

### **Tarmoqlar bo'yicha yuritiladigan me'yoriy hujjatlar**

Tarmoq tashkilotlar tomonidan tasdiqlanadi.

— **Tarmoq standarti – TSt**

— **Tarmoq klassifikatori – TT**

— **Norma va qoidalar -\*)**

— **Rahbariy hujjat – RH**

— **Tavsiyanomalar – T**

**Ma'muriy-hududiy me'yoriy hujjatlar**  
Viloyat hokimlari tomonidan tasdiqlanadi.

— **Ma'muriy-hududiy standart – MHSt**

**Korxona bo'yicha me'yoriy hujjatlar**  
Korxona rahbarlari tomonidan tasdiqlanadi.

— **Texnik shartlar – TSh**

— **Korxona standarti – KSt**

Standartlashtirish tub mohiyati bilan ishlab chiqarishni tashkil etishning eng samarador formalari haqidagi fandir.

Standartlashtirish iqtisod, texnologiya va fundamental fanlar singari asosiy yoʻnalishlarni bir-biriga bogʻlovchi vosita hamdir.

Koʻpgina texnika jihatidan ilgʻor mamlakatlarda standartlashtirish masalalariga oʻtuvchi qiziqish qayd qilinmoqda, uning asosi boʻlgan standartlashtirishning nazariyasiga ham katta e'tibor berilmoqda.

Standartlashtirishni texnika taraqqiyotida, ishlab chiqarishda eng ratsional joriy qilish, mahsulot sifatini yaxshilash, mehnat harajatlarini va moddiy resurslarni ta'sirchan vositalaridan biri sifatida koʻrilmoqda.

1993 yilning 28 dekabrda metrologiya va sertifikatlashtirish bo'yicha qabul qilingan qonunlar bilan bir qatorda "Standartlashtirish to'g'risida" qonun ham qabul qilindi. Bu qonun respublikamizda standartlashtirish sohasi va standartlashtirish tizimi uchun asosiy hujjat hisoblanadi.

## **5.2. Standartlashtirishning maqsad va vazifalari**

### ***Standartlashtirishning asosiy maqsadlari quyidagi-lardan iborat:***

- mahsulotlar, ishlar va xizmatlarning (keyingi oʻrinlarida mahsulotlar deb yuritiladi) aholining hayoti, salomatligi va mol-mulki, atrof-muhit uchun xavfsizligi, resurslarni tejash masalalarida iste'molchilarning va davlatning manfaatlarini himoya qilish;
- mahsulotlarning oʻzaro bir-birining oʻrnini bosishi va bir-biriga monandligini ta'minlash;
- fan va texnika taraqqiyoti darajasiga, shuningdek, aholi va xalq xoʻjaligining ehtiyojlariga muvofiq mahsulotlarning sifati hamda raqobatbardoshligini oshirish;
- resurslarning barcha turlarini tejashga, ishlab chiqarishning texnikaviy-iqtisodiy koʻrsatkichlarini yaxshilashga koʻmaklashish;
- ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-texnikaviy dasturlar va loyihalarni amalga oshirish;
- tabiiy va texnogen falokatlar va boshqa favqulotda vaziyatlar yuzaga kelishi, havf-xatarni hisobga olgan holda xalq xoʻjaligi ob'ektlarining xavfsizligini ta'minlash;
- iste'molchilarni ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar nomenklaturasi va sifati to'g'risidagi to'liq va ishonarli axborot bilan ta'minlash;
- mudofaa qobiliyatini va mustahkamligini ta'minlash;
- oʻlchashlar birliligini ta'minlash;
- ishlab chiqaruvchi (sotuvchi, ijro etuvchi) ma'lum qilgan mahsulot sifati to'g'risidagi ko'rsatkichlarini tasdiqlash.

### ***Standartlashtirishning asosiy vazifalari:***

- iste'molchi va davlatning manfaati yoʻlida mahsulotning sifati va nomlariga nisbatan eng maqbul talablarni qoʻyish;
- davlat, respublika fuqarolari va chet el ehtiyoji uchun tayyorlangan mahsulotga kerakli talablarni belgilovchi me'yoriy hujjatlar tizimini va uni ishlab chiqish qoidalarini yaratish, ishlab chiqish va qoʻllash, shuningdek hujjatlardan unumli foydalanishni nazorat qilish;

- standart talablarining sanoati rivojlangan chet mamlakatlarning xalqaro, mintaqaviy va milliy standartlari talablari bilan uygʻunlashuvini ta'minlash;
- bir-biriga mosligining barcha (konstruktiv, elektrik, elektromagnitli, informatsion, dasturli va boshqalar) turlarini, shuningdek mahsulotning oʻzaroalmashuvchanligini ta'minlash;
- parametrik va turlar oʻlchovi qatorlarini, tayanch konstruksiyalarni, buyumlarning konstruktiv jihatdan bir xil qilingan modullashgan bloki tarkibiy qismlarini aniqlash va qoʻllash asosida birxillashtirish;
- mahsulot, uning tarkibiy qismlari, buyumlari, xomashyo va materiallar koʻrsatkichlari va tavsiflarining kelishib olinishi va bogʻlanishi;
- material va energiya sigʻimini kamaytirish, kam chiqindi chiqaruvchi texnologiyalarni qoʻllash;
- mahsulotning ergonomik xossalariga talablarning belgilanishi;
- metrologik me'yor, qoida, nizom va talablarning belgilanishi;
- standartlashtirish boʻyicha xalqaro tajribadan foydalanishni keng avj oldirish, mamlakatning xalqaro va mintaqaviy standartlashtirishda ishtirok etishini kuchaytirish;
- xorijiy mamlakatlarning talablari Oʻzbekiston Respublikasining xalq xoʻjaligi ehtiyojlarini qondira olgan hollarda ularning xalqaro, mintaqaviy va milliy standartlarini mamlakat standartlari va texnikaviy shartlari tariqasida toʻgʻridan-toʻgʻri qoʻllash tajribasini kengaytirish;
- texnologik jarayonlarga talablarni belgilash;
- mahsulotni standartlashtirish va uning natijalaridan foydalanish sohasida xalqaro hamkorlik qilish yuzasidan ishlarni tashkil qilish;
- texnika-iqtisodiy axborotni tasniflash va kodlash tizimini yaratish va joriy qilish;
- sinovlarni me'yoriy-texnika jihatidan ta'minlash, mahsulot sifatini sertifikatlashtirish, baholash va nazorat qilish;

### **5.3 Unifikatsiya, agregatlashtirish, maxsuslashtirish.**

Keng ravishda mexanizatsiyalashgan va avtomatlashtirilgan jarayonlarni joriy qilish bilan texnik taraqqiyotni tezlashtirish koʻpincha maxsulot koʻlab ishlab chiqarilganda mumkin boʻladi. Maxsulot miqdorini koʻpaytirishga esa ob'ektlarni **unifikatsiyasi** va **standartizatsiyasi** hisobiga erishilishi mumkin.

**Unifikatsiya**, yani masulotlarni **shakli**, normalari va xiloʻchamlari boʻyicha birxillikka keltirish, maxsulotlar partiyasi miqdorini oshirishning kuchli omilidir. Bir xil vazifali ob'ektlar turlarini, xillarini va oʻlchamlari turlarini **unifikatsiya** yordamida ratsional ravishda kishqartirish maxsulotlarni konstruktiv variantlarini ishlash xususiyatlarini oʻrganish va taxlil qilish yoʻli bilan amalga oshirilishi mumkin (masalan muftalar, variatorlar, podshipniklar va x). Turli variantlarni takkoshlash natijasida bir sonli maxsulotlarni bir yoki bir nechta turi ishlab chiqilib bu maxsulotlar uchun oʻlchamlar qatori kiritiladi, masalan sanoat talablarini toʻliq kondiraoladigan podshipniklar diametrlarining qatori. Koʻplab ishlab chiqariladigan maxsulotlarni **unifikatsiyasi** (boltlar, podshipniklar), odatda **standartlarni** ishlab chiqish va ba'zan maxsuslashgan ishlab chiqarishni tashkil qilish bilan yakunlandi.

**Unifikatsiya** natijasida kelib chiqadigan maxsulotlarni ishlatish doi-rasini cheklanishi **agregatlashtirish** hisobiga toʻgʻrilanishi mumkin. Agregatlashtirish - bu turli kombinatsiyalarda yigʻish mumkin boʻlgan **unifikatsiyalashgan standart** agregatlardan (avtonom uzellardan) mashina va priborlar yaratish prinsipi.

**Unifikatsiya** va **agregatlashtirish**ni tadbik qilish natijasida asoslanmagan darajadagi original va kimmatabxo maxsulotlarni ishlab chiqishdan sinovlardan oʻtgan **unifikatsiyalashtirilgan** agregatlar asosida kurilgan maxsulotlarni ishlab chiqarishga oʻtish mumkin. Okibatda yangi texnikani loyixalash va ishlab chiqarishni yoʻlga qoʻyish muddatlari 4 - 6 yildan 1,5 - 2 yilgacha, tannarxi esa 25-30% kishqaradi.

**Agregatlashtirish** maxsulotlarni ekspluatatsiyasini soddalashtiradi, metall sarfini va ta'mirlash sarfini kamaytiradi. Xozirgi vaqtda **agregatlashtirish**

prinsipi metall kesish dastgoxlari va avtomatik qatorlar yaratilishida keng qoʻllaniladi. **Agregatlashtirish**ni qoʻllashni yakkol misoli - bu universal yigʻma moslamalar tizimi.

**Unifikatsiya** va **agregatlashtirish** ishlab chiqarishlarni **maxsuslashtirish** imkoniyatlarini kengaytiradi. Bunda ishlab chiqarilgan maxsulotlar nomenk-laturasini kisqartirish va partiyalar xajmini oshirish hisobiga texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish uchun keng imkoniyatlar ochiladi.

#### **Kompleks standartlashtirish.**

Mashinalar va boshqa maxsulotlar sifati ko'pgina faktorlar bilan belgilanadi, jumladan: konstruksiyani va loyixalash usullarini takomillashtirish, xomashyo, materiallar va sotib olingan maxsulotlar sifati, **unifikatsiyalash**, **agregatlashtirish** va **standartlashtirish** darajasi, ishlab chiqarish vositalarining va texnologiyasining saviyasi, ishlab chiqarishni va ekspluatatsiyani tashkil qilinishi, ishchilar malakasi. Maxsulotlar sifatini oshirish uchun ko'rsatilgan faktorlarni optimizatsiyalanishi va ishlab chiqarishni barcha bosqichlarida sifatga bo'lgan talablarni o'zaro kattik muvofiqlashtirilishi zarur.

Bunday talablar tizimini maqsadli kiritilishi va ishlatilishi kompleks **standartlashtirish** yordamida amalga oshiriladi.

Kompleks **standartlashtirish** usuli mantiqiy manoda deduktiv usuldir (umumiydan xususiyga qarab) yani **standartlashtirish** maxsulotlar **parametrik qatorlaridan** xalq xo'jaligini rivojlanish istiqbollari hisobga olgan holda boshlanadi. Undan keyin muvofiq maxsulotlarni xomashyo, materiallar, **unifikatsiyalashgan** agregatlar va butlovchi maxsulotlar bilan kompleks holda ta'minlashni nazarda tutgan soxaviy **standartlashtirish** rivojlanadi. Kompleks **standartlashtirish** rejalarini ishlab chiqish quyidagi prinsiplar asosida amalga oshiriladi.

1) Kompleks **standartlashtirish** masalalariga tizimli yondashish. Bunda maxsulotni tarkibiga, ishlab chiqarish texnologiyasi va jixozlariga, sak-lash, transportlash, ekspluatatsiya va ta'mirlash qoidalari va boshqalarga **standartlar** yangi ishlanadi yoki qayta kurib chiqiladi.

2) xomashyo, materiallar va butlovchi maxsulotlarni **standartlashtirish**ni ilgari rivojlanishi;

3) hamoshyo va materiallardan kompleks holda foydalanish;

4) Kompleks **standartlashtirish** samarasini rejalarini ishlab chiqish va amalga oshirishga sarflangan xorajatlariga nisbatan oshirish.

Kompleks **standartlashtirish** misoli qilib traktorlar va traktor ji-xozlarini keltirish mumkin. Bazaviy mashinalarni yaratish asosida traktorlar detallari va agregatlarini **standartlashtirish**ga imkoniyat paydo bo'lib ularni ishlab chiqishda soxaviy **maxsuslashtirish** imkoniyati kelib chiqkan.

#### **Ilgarilab standartlashtirish.**

Ilgarilab **standartlashtirish** deganda, **standartlar**ni ishlab chiqish dav-rida , **standartlashtirish** ob'ektlariga rejalashtirilgan kelgusida optimal bo'lishi kutilayotgan va shu kunga erishilgan saviyadan balandrok bo'lgan me'yorlar va talablarni kiritish tushiniladi.

Ilgarilab **standartlashtirish**ni asosiy ob'ektlari qilib texnik nuqtai nazaridan o'zgarmas, iqtisodiy samarali va ist'emolchilar tamonidan stabil talab qilinib to'rgan takomillashtirilayotgan maxsulotlar olinadi. Ilgarilanish to'diq maxsulotga yoki uni eng muxim parametrlari va sifat ko'rsatkichlariga, ishlab chiqarish usullari va vositalariga va x. karatilgan bo'lishi mumkin. Ilgarilovchi **standartlar** boshqa soxalarda yoki boshqa davlatlarda tadbik qilingan namunalarga asoslanishi mumkin.

**Standartlashtirish** fan va texnikadagi kashfietlardan oldin bulaol-maydi, lekin ularga asoslanib sanoatga tadbik qilish jarayonini tezlash-tirishi kerak. Shu sababli

ilgarilab **standartlashtirish** jarayoni ko'phollarda ilmiy tekshirish va tajriba - konstruktorlik ishlari bilan parallel olib borilishi kerak.

Umuman kompleks va ilgarilab **standartlashtirish**ni maqsadi - bu max-sulot sifatining optimal saviyasini ta'minlash va vaqt davomida saklab turish.

#### **Umumtexnik standartlar kompleks tizimlari.**

Sifat masalasi soxalararo muammosi bo'lgani sababli yirik kompleks soxalararo **standartlar** tizimlarini yaratish katta samaraga olib kelishi mumkin. Bunday tizimlar korxonalar kooperatsiyasini soddalashtiradi, maxsulotni ishlab chiqarish samaradorligi oshiradi.

Bunday **standartlar** tizimi misoli sifatida mashinalarni seriyalab ishlab chiqarish uchun ishlab chiqarishni texnologik tayyorlash yagona tizimini keltirish mumkin (IChTTYaT). Bu tizim bo'ycha ishlab

chiqarishni texnologik tayyorlashni boshqarish va tashkil qilish, progressiv namunaviy texnologik jarayonlarni, **standart** texnologik jixozlar va dastgoxlarni, mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishni keng qo'llashga asoslangan.

Uz navbatida IChTTYaT konstruktorlikhujjatlar yagona tizimi (KXYaT), texnologikhujjatlar yagona tizimi (TXYaT) kabi **standart**lar kompleks tizimlarini uz ichiga oladi.

TXYaT yordamida texnologikhujjatlarni ishlab chiqish, rasmiylashtirish va foydalanish o'zaro bog'liq qoidalar kiritilgan. Konstruktorlikhujjat-larga xuddi shunday qoidalar KXYaT bilan kiritilgan. Tuplangan ma'lumotlar bo'yicha IChTTYaT ni tadbik qilinishi ish unumdorligini ko'lab ishlab chiqarishda 10-15% ga, maydaseriyalab va seriyalab ishlab chiqarishlarda 30-35% ga oshiradi, yangi maxsulotlarni ishlab chiqarilishini tayyorlash va uzlashtirishni muddatini 2-2,5 marta kisqartiradi.

### **Nazorat savollari.**

1. Standartlashtirish degan nima?
2. Standartlarni qanday turlari va kategoriyalari bor?
3. O'zbekiston standartlashtirish davlat tizimi nimalardan tashkil topadi?
4. Standartlarni ishlab chiqish va tasdiqlash tartibi qanday?
5. Unifikatsiya degan nima?
6. Agregatlashtirish degan nima?
7. Kompleks va ilgari lab standartlashtirish nima?

## **6-Mavzu: Standartlashtirishda davlat nazorati. Korxonalarda standartlashtirish. Sohalararo, kompleks va odimlovchi standartlashtirish.**

### **Raja.**

- 6.1. Standartlashtirish va metrologiya bo'yicha davlat nazorati.
- 6.2. O'zstandart agentligi tashkiloti haqida.

**Tayanch so'zlar:** davlat nazorati, nazorat ob'ekti, O'zstandart agentligi.

### **6.1. Standartlashtirish va metrologiya buyicha Davlat nazorati**

Metrologiyaga va standartlashtirishga oid faoliyatni davlat tomonidan boshqarishni metrologiya bo'yicha milliy organ n O'zstandart agentligi (keyinchalik O'zstandart deb ataymiz) amalga oshiradi. Uning vakolati xususida keyingi mavzuda fikr yuritamiz.

O'zstandart ga Respublika hududida quyidagi davlat metrologiya tekshiruvi va nazoratini amalga oshirish vazifasi ham yuklatilgan:

- o'chash vositalarini sinash;
- o'chash vositalarini tekshiruvdan o'kazish;
- yuridik va jismoniy shaxslarni o'chash vositalarini tayyorlash, tekshiruvdan o'kazish, ta'mirlash, kalibrlash va sotish huquqini beradigan litsenziyalar bilan ta'minlash hamda akkreditlash;
- o'chash vositalarining holati va yo'nalishini, o'chashlarning bajarilish uslubiyatlarini tekshiruvdan o'kazish, metrologiya qoidalariga rioya etilishini nazorat qilish.

Davlat metrologiya tekshiruvi va nazoratining ob'ektlari quyidagilar hisoblanadi:

- etalonlar;
- o'chash vositalari;
- modda va materiallar tarkibi hamda xossalari ning standart namunalari;
- axborot o'chash tizimlari;
- o'chashlarni bajarish uslubiyatlari;

- metrologiya normalari va qoidalarida nazarda tutilgan oʻlchash ob'ektlar.

Davlat metrologiya tekshiruvini va nazoratini koʻpgina sohalarda tatbiq etish mumkin. Bu sohalarga quyidagilar kiradi:

- sogʻliqni saqlash, veterinariya, atrof-muxitni muhofaza qilish;
- moddiy boyliklarni va energetik resurslarni hisobga olish;
- savdo, tijorat, bojxona, pochta va soliq operatsiyalarini oʻtkazish;
- zaharli, yengil alangalanuvchan, portlovchi va radioaktiv moddalarni saqlash, tashish hamda yoʻq qilib yuborish;
- davlat muhofazasini ta'minlash;
- mehnat xavfsizligini va transport harakati xavfsizligini ta'minlash;
- sertifikatlanadigan mahsulotning xavfsizligini va sifatini aniqlash;
- geodezik va gidrometeorologik ishlar;
- oʻlchash vositalarini davlat sinovidan, tekshiruvdan, kalibrlashdan, ta'mirlashdan va metrologik attestatlashdan oʻtkazish;
- foydali qazilmalarni qazib olish;
- milliy va xalqaro sport rekordlarini roʻyxatga olish.

Yuqorida keltirilgan sohalarda foydalanadigan, ishlab chiqarilishi va import boʻyicha chetdan olib kelinishi lozim boʻlgan oʻlchash vositalari davlat sinovlaridan yoki metrologik attestatlashdan oʻtishi lozim.

Standartlashtirish sohasi boʻyicha ham Davlat nazorati ish olib bormokda. Uning asosiy vazifasi vazirliklar, mahkamalar va korxonalar, yuridik va jismoniy shaxslar tomonidan standartlar talablariga qat'iy amal qilinishini, yangi standartlarni tatbiq etishni ta'minlash va nazorat etish hisoblanadi.

Davlat nazoratining yana bir muhim yoʻnalishi - turli standart toifalarini davlat qaydnomasidan oʻtkazishdan oldin ekspertiza qilishdir.

Metrologiya toʻgʻrisidagi qonunda koʻrsatilganidek, oʻlchash vositalarining davlat sinovlarini oʻtkazish, ularning turlarini tasdiqlash va davlat roʻyxatiga kiritish Oʻzstandart tomonidan amalga oshiriladi.

Qonunda yana bir masala - davlat roʻyxati belgisini qoʻyish toʻgʻrisida ham bayon etilgan. Metrologiya haqidagi qonunda aytilishicha, tasdiqlangan oʻlchash vositalariga yoki ularning foydalanish hujjatlariga ishlab chiqaruvchi davlat reestri belgisini qoʻyilishi shart.

Ma'lumki, ishlab chiqarishdagi oʻlchash vositalarining holati va ularni vaqti-vaqti bilan tekshiruvdan oʻtkazib turish har doim e'tiborda boʻlmoqligi lozim. Ular boʻyicha roʻyxatlar tuziladi va oʻlchash vositalari turkumlarining roʻyxati Oʻzstandart tomonidan tasdiqlanadi.

## **6.2. Oʻzbekiston Respublikasida "Oʻzstandart" agentligi tashkiloti haqida**

Vazirlar Mahkamasining 6 Oʻzbekiston Respublikasida standartlashtirish boʻyicha ishlarni tashkil qilish toʻgʻrisidagi 1992 yil 2 martdagi 93-sonli qaroriga muvofiq Oʻzbekiston Respublikasining Vazirlar Mahkamasi huzuri-dagi Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish Oʻzbekiston davlat markazi, keyinchalik (6 Oʻzstandart agentligi) - standartlashtirish boʻyicha Milliy idora hisoblanadi.

Uning vakolatiga quyidagilar kiradi:

- metrologiyaga oid faoliyatni mintaqalararo va tarmoqlararo muvofiqlashtirish;
- fizikaviy kattaliklar birligi etalonlarini yaratish, tasdiqlash, saqlash va qoʻllash qoidalarini belgilash;
- oʻlchash vositalari, usullari va natijalariga qoʻyiladigan umumiy metrologik talablarni aniqlash;
- davlat metrologik tekshiruvini va nazoratini amalga oshirish;
- metrologiya masalalari boʻyicha me'yoriy hujjatlarni, shu jumladan, davlatning boshqa boshqaruv idoralari bilan hamkorlikda Oʻzbekiston Respublikasining butun hududida majburiy kuchga ega boʻlgan me'yoriy hujjatlarni qabul qilish;
- metrologiya sohasida ilmiy va muhandis-texnik kadrlarni tayyorlash;
- Oʻzbekiston Respublikasining metrologiya sohasidagi xalqaro shartnomalariga rioya etilishini ustidan nazoratni amalga oshirish;
- metrologiya masalalari boʻyicha xalqaro tashkilotlar faoliyatida qatnashish kiradi.

ÓO'zstandartô tarkibida bir necha bo'limlar, sektor, laboratoriya, guruhlar, har bir viloyat boshqarma va markazlari, ilmiy-tadqiqot instituti, Milliy Etalonlar Markazi mujassamlashgan.

ÓO'zstandartô agentligiga qarashli turli soha va tarmoqlarni o'z ichiga olgan, bir xil nomdagi bo'limlar ham bor. Bularga standartlar va mahsulotni sertifikatlashtirish bo'yicha davlat nazorati va o'ldchash vositalarini davlat qiyoslovidan o'ldkazish va attestatlash sohaviy bo'limlari kiradi.

Standartlar va mahsulotni sertifikatlashtirish bo'yicha davlat nazorati sohaviy bo'limlar: og'ir sanoat, mashinasozlik, yengil sanoat, mahalliy sanoat hamda agrosanoat kompleksi doirasida o'z faoliyatini amalga oshiradi.

ÓO'zstandartô agentligining ilmiy-uslubiy markazi etib, O'zbekiston Respublikasida standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish va mahsulot sifatini boshqarish sohalaridagi tadqiqot va mutaxassislar malakasini oshirish va qayta tayyorlash instituti - hozirda standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish ilmiy-tadqiqot instituti tayinlangan.

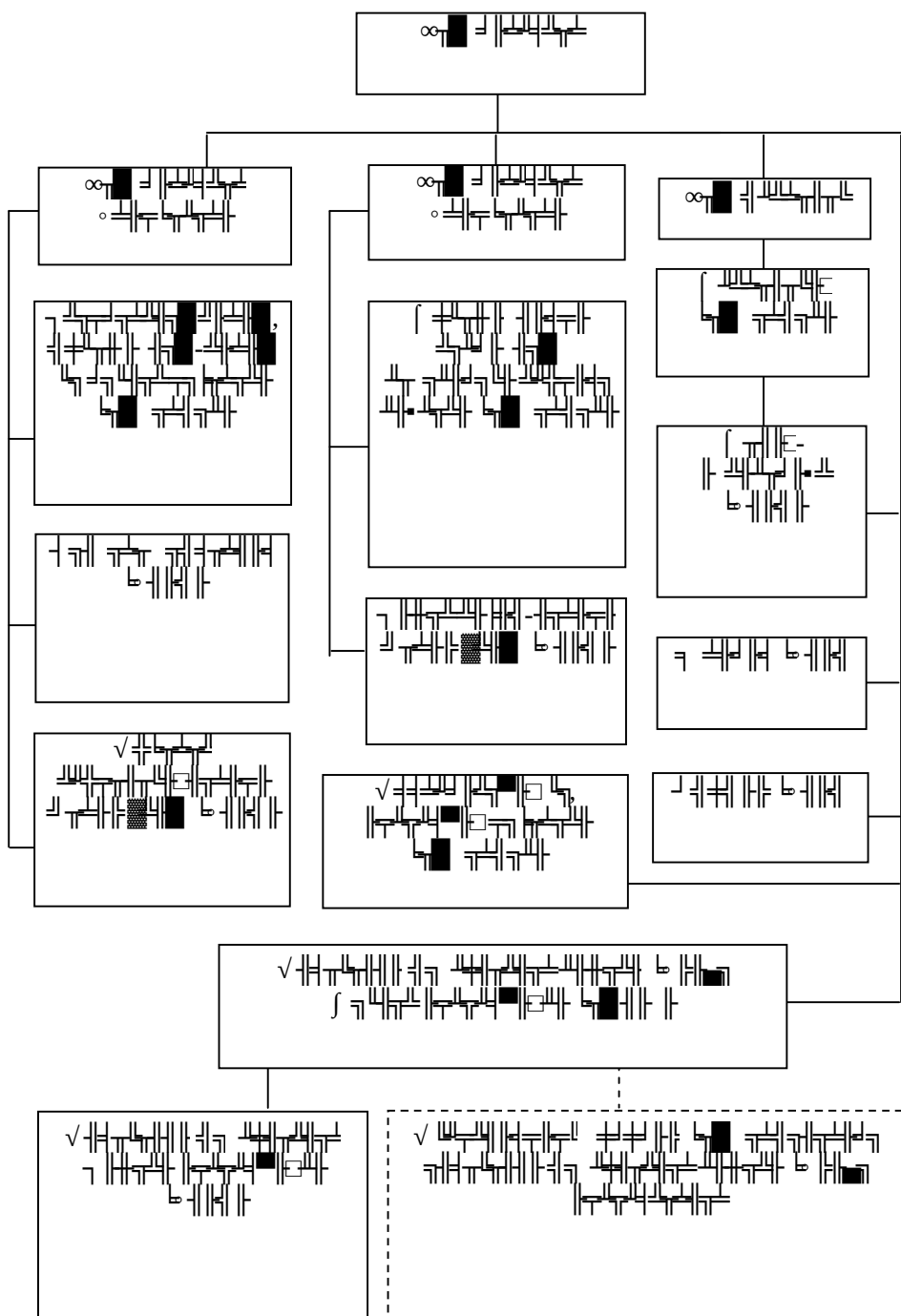
Sertifikatlashtirish milliy idorasi quyidagi asosiy yo'nalishlar bo'yicha o'z faoliyatini amalga oshirmoqda:

- Respublikada sertifikatlashtirishni qo'llash va takomillashtirishning umumiy siyosatini ishlab chiqish, qonun chiqaruvchi va ijro etuvchi tegishli davlat idoralari bilan aloqalarni o'rnatish;
- sertifikatlashtirish masalalari bo'yicha boshqa mamlakat va xalqaro tashkilotlarning vakillari bilan, o'zaro kelishilgan asosda aloqalarni o'rnatish, kerak bo'lsa, bu tashkilotlar faoliyatida O'zbekiston Respublikasining qatnashishini ta'minlash;
- sertifikatlashtirishda yagona qoida va ish tartiblarini belgilash, bularga rioya qilishning nazorati, sertifikatlashtirish natijalari bo'yicha hujjatlarni axborotli ma'lumot bilan ta'minlash.

Vazirlar Mahkamasining 2002 yil 8 qarorini bajarish yo'ldida ÓO'zstandartô o'zining viloyat boshqarmalarini (SMSöHM) tuzib, ularning ishlariga hartaraflama ko'mak ko'rsatmoqda. Respublikadagi sinov laboratoriyalarini akkreditlash ishlari jadal qadamlar bilan amalga oshirilmoqda. Farg'ona, Qo'qon, Qarshi, Buxoro, Samarqand shaharlaridagi sinov laboratoriyalari akkreditlanib, hozirda ular turli sinov amallarini o'ldkazmoqdalar. Faqatgina Farg'onadagi sinov laboratoriyasida o'ldkazilgan sinovlar natijasiga ko'ra ÓAzotô ishlab chiqarish birlashmasi, Quvasoy chinni zavodi, Rishton kulolchilik mahsulotlari zavodi, ÓQuvamebelô ishlab chiqarish birlashmasi mahsulotlari muvofiqlik sertifikatini olishga sazovor bo'ldilar.

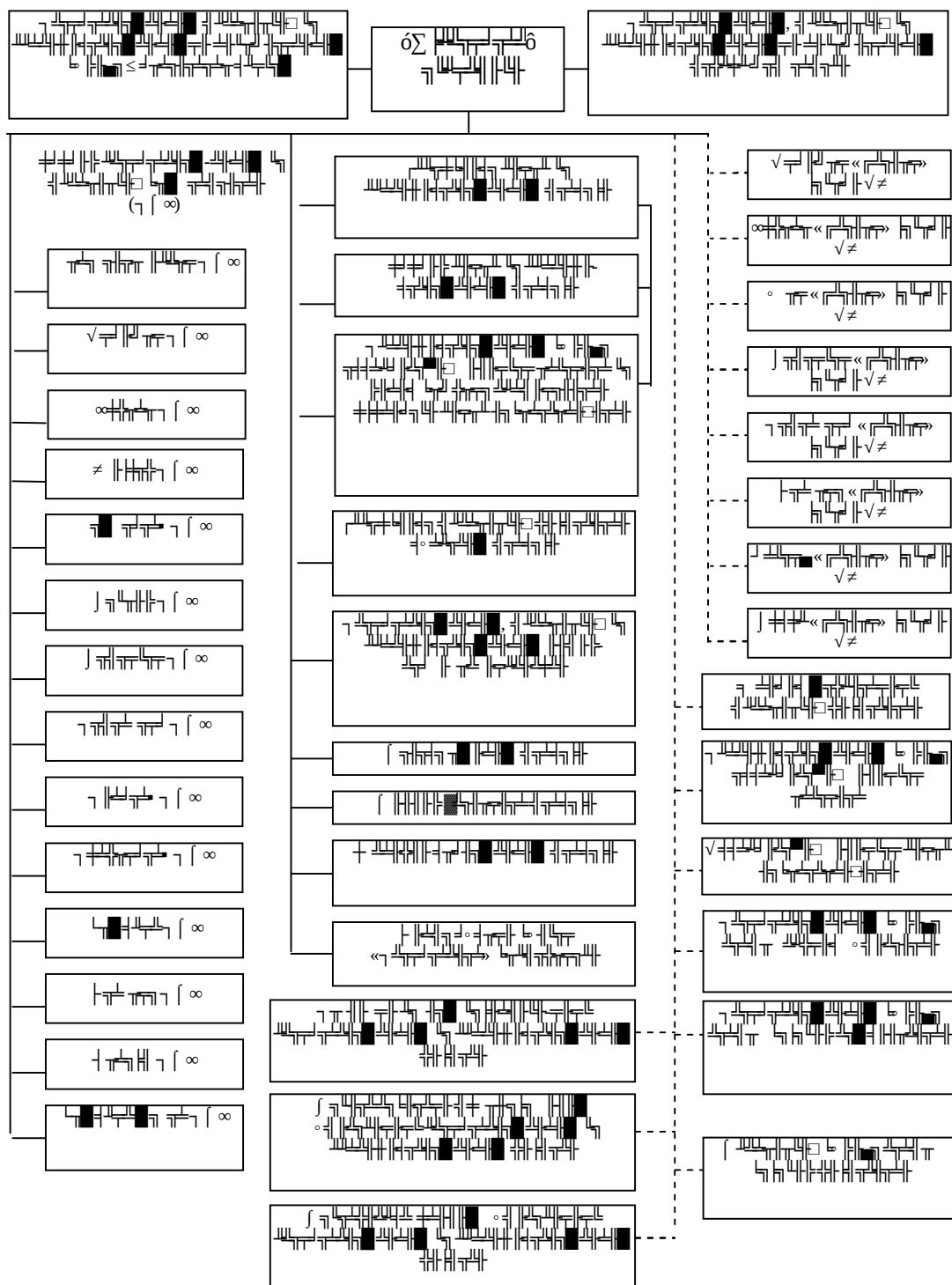
ÓO'zstandartô agentligi tarkibidagi oziq-ovqat va qishloq xo'jalik mahsulotlarini tekshiruvchi sinov laboratoriyasi akkreditlangan laboratoriyalardan hisoblanib, shu kungacha o'ldlab, muayyan turdagi mahsulotlarga muvofiqlik sertifikati berildi.

### **O'zbekiston standartlashtirish va sertifikatlashtirish agentligi («O'zstandart» agentligi) markaziy apparatining tuzilmasi**

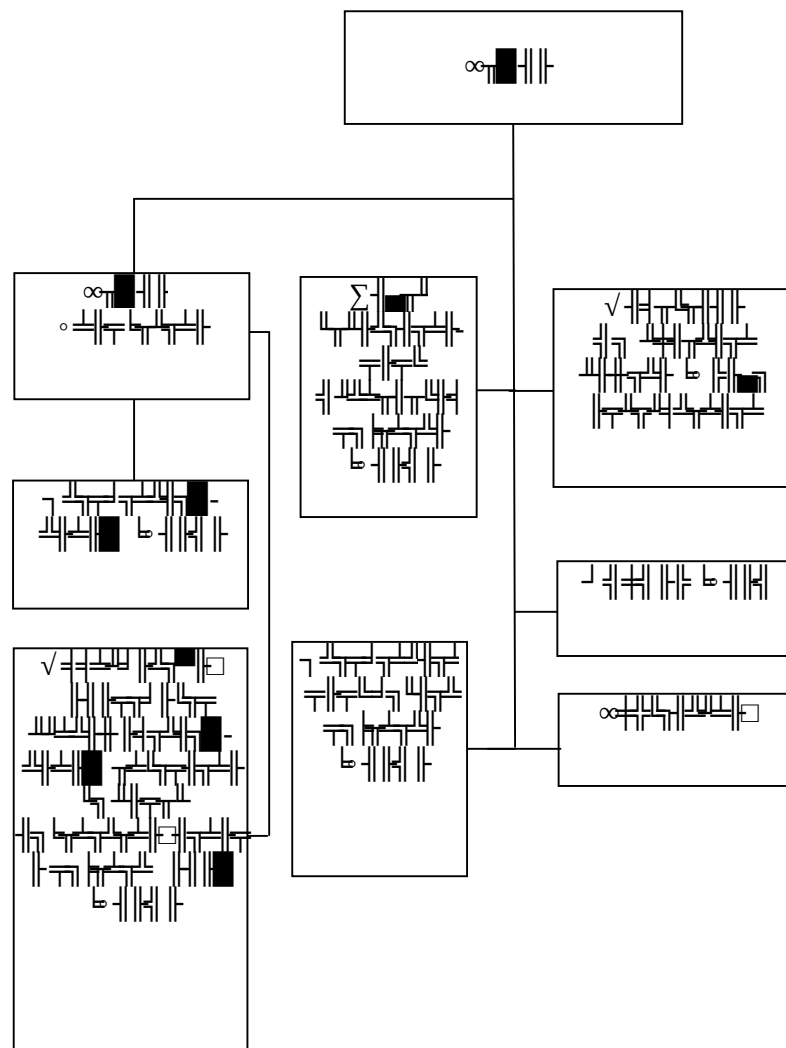


7- rasm

**O‘zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi (“O‘zstandart” agentligi)  
ning tashkiliy tuzilmasi**



8-rasm



**9-rasm**

Respublika hududiga keltiriladigan yoki undan chetga chiqariladigan mollar (mahsulotlar) ning havfsizligini tasdiqlash bilan bogʻliq boʻlgan amallar tegishli davlat idoralari bilan kelishilgan holda Oʻzstandart tomonidan tayyorlangan alohida hujjat boʻyicha bajariladi.

Xalqaro hamkorlikni rivojlantirish maqsadida Turkiya va Xitoy davlatlari bilan standartlashtirish, sertifikatlashtirish va metrologiya sohalarida hamkorlik qilish niyatida bitim tuzildi. Bu yoʻldagi ishlar oʻz mevasini bermoqda. Turkiya mutaxassislari Toshkentda boʻlib, Oʻzstandart tomonidan uyushtirilgan Respublika seminarlarida sertifikatlashtirish sohasida maʼruzalar bilan qatnashmoqdalar.

Oʻzbekiston Respublikasi Mustaqil Davlatlar Hamdoʻstligi qatoriga kiruvchi mamlakatlar bilan standartlashtirish, sertifikatlashtirish va metrologiya sohalarida yaqin hamkorlik qilmoqda.

Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohalarida ilmiy tadqiqot ishlari ham oʻz yoʻnalishiga egadir.

Oʻz SMSITI standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohalarida asosiy ilmiy-uslubiy baza hisoblanadi. Ushbu institut yuqorida qayd etilgan sohalar boʻyicha fundamental tadqiqotlar olib borishi bilan bir qatorda respublikaning ushbu sohalar buyicha malaka oshirish va qayta tayyorlash instituti hamdir. Shu sohalaridagi belgilangan maqsadlarni amalga oshirish uchun u:

- standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish va mahsulot sifati sohalarida hozirgi xalqaro talablarga javob beradigan milliy ilmiy baza yaratadi;
- standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish va mahsulot sifati milliy tizimlarini yaratishda ularning ilmiy va uslubiy asoslarini ishlab chiqadi;

- mahsulotning raqobatdoshlik **qobiliyatini** ta'minlaydigan, atrof-muhitni ishonchli darajada himoya qilishga, inson sog'dig'ini saqlashga, mehnat havfsizligini ta'minlashga, mudofaa qobiliyatini oshirishga qaratilgan xalqaro, me'yoriy va tashkiliy-uslubiy hujjatlar bilan uyg'unlashadigan, asos bo'luvchi xujjatlar ishlab chiqadi va joriy etadi;
- standartlashtirish va metrologiya sohalaridagi mavjud yoki uchraydigan muammolarni tadqiqot qilish, davlat tilida me'yoriy hujjatlar, ma'lumotnomalar, lug'atlar yaratadi;
- yuqori malakali ilmiy kadrlar tayyorlaydi;
- standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish va mahsulot sifatining ilmiy masalalari bo'yicha xalqaro milliy va mintaqaviy tashkilotlar bilan hamkorlikni amalga oshiradi;
- standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohalarida ishlayotgan mutaxassislarning malakasini oshirishni ta'minlaydi;
- sertifikatlashtirish sohasida ishlaydigan ekspert-auditorlarni tayyorlaydi va boshqalar.

Institut tashkil qilinganiga ko'p vaqt o'tmaganligiga qaramay shu kunga qadar respublika hayotida muhim ahamiyatga ega bo'lgan bir qator hujjatlar yaratdi va yaratmoqda. Bu hujjatlarning ahamiyati beqiyos bo'lib, shu sohalaridagi ishlarga qo'yilgan birinchi poydevorlardan hisoblanadi.

Institut har taraflama tashkiliy, uslubiy va moddiy-texnika ta'minoti bo'yicha mustahkamlanmoqda hamda bu sohalarida ishlaydigan tajribali, bilimdon mutaxassislarni tayyorlab, kelajakda mustaqil respublika oldida turgan dolzarb muammolarni yechishga o'zining salmoqli hissasini qo'shadi, degan umiddamiz.

### **Takrorlash uchun savollar.**

1. Standartlashtirish bo'yicha davlat nazoratini tashkil etilishining sabablari nima?
2. Standartlashtirish bo'yicha nazorat ob'ektlari deganda nimalarni tushunasiz?
3. Hujjatlarni ekspertiza qilish nima?
4. O'zstandart funksiyalari haqida qanday ma'lumotlarga egasiz?
5. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish bo'yicha mutaxassislarni qaerda tayyorlanadi va malakasi oshiriladi?

## **7-Mavzu: O'zaro almashinuvchanlik. Almashinuvchanlik asoslari va vazifasi. Val va teshik sistemasi (atamasi).**

### **Reja.**

- 1 O'zaro almashinish va uning turlari.
- 2 O'zaro almashinuvchanlikni hozirgi holati va istiqboli
- 3 Val va teshik sistemasi (atamasi).

### **Tayanch tushunchalar**

|                          |                                 |                                        |                                        |
|--------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>o'zaroalmashinish</b> | <b>To'diq o'zaroalmashinish</b> | <b>Noto'diq o'zaroalmashinish</b>      | <b>Tashqi o'zaroalmashinish</b>        |
| <b>normalari</b>         | <b>Ichki o'zaroalmashinish</b>  | <b>o'zaroalmashinish koeffitsienti</b> | <b>o'zaroalmashinish</b>               |
| <b>Nominal o'lcham</b>   | <b>xaqiqiy o'lchami</b>         | <b>Yuqorigi chekli og'ish</b>          | <b>Dopusk Asosiy val Asosiy teshik</b> |

### **1 O'zaro almashinish va uning turlari.**

O'zaro almashinish deganda mashinaga qo'yilgan texnik shartlar bajarilishi va undan talab qilingan boshqa ko'rsatkichlarga erishilishi sharti bilan yig'ish yoki ta'mirlash jarayonida detallar va yig'ma birliklarni boshqa mustaqil ishlab chiqilgan ekzemplarlari bilan moslashtirmasdan almashtirish imkoniyati tushuniladi. Bu xususiyatga detallar va tarkibiy kislmlarning ishlab chiqilgandan keyingi o'dchamlari, **shakli**, mexanikaviy, elektrik va boshqa sifat ko'rsatkichlari talab qilingan chegaralarda bo'lsagina erishish mumkin.

Xozirgi zamon mashinasozligida mashinalar murakkabligi oshgan sari ularning aloxida detallar va uzellari aniqligiga talablarham oshmoqda. Shu sababli **o'zaroalmashinish** konveyerda yig'ishga asoslangan ko'lab ishlab chiqarishni tashkil qilish asosiy omillaridandir.

O'zaro almashinish maxsulotni eng past narxidagi eng yuqori sifatini ta'minlaydi. **O'zaroalmashinish** darajasi kancha baland bo'lsa, maxsulotda o'zaroalmashuvchan detallar soni kancha ko'p bo'lsa, shuncha bu maxsulotni yig'ish uchun sarflanadigan vaqt kam bo'ldi va uni tannarxi past bo'ldi. O'zaroalmashuvchan detalli maxsulotlar xususiyatlarining bir xilligi baland bo'ldi (aniqlik, ishonchlilik, uzoq muddat davomida xizmat qilish), demak ularning sifatiham baland bo'ldi. Bundan tashkari **o'zaroalmashinish** ish unumdorligini, ishlab chiqarishni rejalashtirish sifatini va nazorat ob'ektivligini oshiradi. U **maxsuslashtirish** va kooperatsiya qilish uchun ham keng imkoniyatlar ochib beradi.

**O'zaroalmashinish** to'liq yoki noto'liq bo'lishi mumkin. To'liq **o'zaroalmashinish**da yig'ish jarayonida xech kanday sozlash yoki moslashtirish operatsiyalari bo'lmagligi kerak. Bu esa detallar o'ldchamlariga qat'iy **dopusklar** talab qiladi va maxsulot tannarxini birmuncha oshiradi. Shuning uchun to'liq **o'zaroalmashinish**ni aniqligi 5-6 **kvalitet**dan yuqori bo'lmagan detallar uchun, detallar soni ko'p bo'lmagan yig'ma birliklar uchun, shuningdek maxsulotlarni bir qismidaham talab qilingan **tirqishlar** va **tarangliklar** bajarilmasligi mumkin bo'lmaganholda qo'llash iqtisodiy nuqtai nazardan afzaldir.

Kolganhollarni barchasida noto'liq **o'zaroalmashinish** qo'llanishi afzal. Bunda yig'ish jarayonida kompensatorlar, sozlash elementlaridan foydalanib moslashtirish ishlarini olib borishgaham zaruriyat paydo bo'ldi. Noto'liq **o'zaroalmashinish** aloxida geometrik, elektrik va boshqa parametrlar bo'yicha ta'minlanishi mumkin bo'lgani sababli, shuningdek detallar o'ldchamlarining **dopusklarini** ancha kengaytirish imkoniyatini bergani uchun maxsulot tannarxini pasayishiga olib keladi.

**O'zaroalmashinish** tashqi va ichki bo'lishiham mumkin. Tashqi **o'zaroalmashinish** n bu sotib olingan va kooperatsiya qilinadigan maxsulotlarni ekspluatatsion ko'rsatkichlarhamda birikuvchi sirtlarni o'ldchamlari va **shakli** bo'yicha **o'zaroalmashinish**. Masalan, tashqi **o'zaroalmashinish** elektrodvigatellarning valini aylanish chastotasi va quvvati, tebranish podshipniklarni xalqalar diametrlari bo'yicha bo'ldi.

Ichki **o'zaroalmashinish** aloxida uzellarga kiruvchi detallar, yoki maxsulot tarkibiga kiruvchi kismalar va mexanizmlarga tegishli. Masalan, tebranish podshipniklarining tebranish jinslari bilan xalqalari ichki guruxlab **o'zaroalmashinish** xususiyatiga ega.

Ishlab chiqarishni **o'zaroalmashinish** darajasi **o'zaroalmashinish** koeffitsienti bilan tavsiflanishi mumkin. Bu koeffitsient Ko o'zaro almashinuvchi detallar va kismalarning ishlab chiqish sarmexnatligini maxsulotni ishlab chiqish umumiy sarmexnatligiga olingan nisbatga teng. Koeffitsient Ko ni birga yaqinlashishi ishlab chiqarishni yuksak texnik saviyasini ob'ektiv zaminidir.

## 2 O'zaro almashinuvchanlikni hozirgi holati va istiqboli.

Keyingi vaqtlargacha dunyoning ko'p davlatlarida milliy **dopusklar** va **o'tkazishlar** tizimlari, **o'zaroalmashinish** normalari ishlatilib kelgan. Bundayholat davlatlararo maxsuslashish va kooperatsiya jarayonlariga to'sqinlik qilgan. Xalqaro maxsuslashish va kooperatsiya jarayonini kengaytirish maqsadida 1 yanvar 1977 yildan O'zbekiston Respublikasi sobiq SSSR tarkibida xalqaro **standartlashtirish** tashkiloti (ISO) tavsiyalariga asoslangan SEV davlatlarining **dopusklar** va **o'tkazishlar** yagona tizimiga o'ldi. (DUYaT SEV-yeSDP SEV)

Bu tizim iqtisodiyhamkorlik kengashiga kirgan davlatlarning barchasi uchun yagona deb qabul qilingan va rivojlangan davlatlar tizimlaridan kam farq qiladi. Tizim detallarni silliq elementlari uchun ishlab chiqilib, keyinchalik boshqa tipaviy detallar va birikmalar uchunham SEV asosiy **o'zaroalmashinish** normalari kiritilgan. sobiq SSSR tarqalgandan keyin Toshkent shaxrida MDXning **standartlashtirish** masalalari bo'yicha birinchi muvofiqlashtirish kengashi o'ldkazildi.

Kengash qaroriga asosan MDXda, shu jumladan O'zbekiston Respublikasidaham, SEV mikesida oldindan ishlatilib kelingan **standartlashtirish** tizimlari o'ldgartirilmasdan koldirildi.

Mashinasozlik va priborsozlikdagi texnik taraqqiyot templarining tezlanishi bu soxalarda aniqlik va **o'zaroalmashinish** axamiyatining oshishi bilan bog'liq. Ishlab chiqarilayotgan mashina va priborlarning

sifati bilan ishlash samaradorligi esa bularning ishlab chiqarish aniqligiga hamda texnikaviy o'lchashlar yordamida sifat ko'rsatkichlarini nazorat qilishga bevosita bog'diqdir.

### 3 Val va teshik sistemasi (atamasi).

ST SEV 145-75 bilan birikmalarni **asosiy parametrlariga** quyidagi tushunchalar kiritilgan.

**Nominal o'lcham ( $D, d, l$ )**- chetlanishlarning boshlanish nuqtasi bo'lib unga nisbatan chegaraviy o'lchamlar aniqlanadi. Birikmaga kiruvchi detallar uchun bu o'lcham umumiy bo'ladi. **Nominal o'lcham** qiymati mustaxkamlikka, bikirlikka va b. hisoblar natijasida topiladi yoki konstruktiv va texnologik asoslarga binoan qabul qilinadi. hisoblab topilgan o'lchamlar asosan kattalanish tomonga qarab yaxlitlanadi va ST SEV 514-77 "Normal chiziqli o'lchamlar" da keltirilgan qiymatlarga to'g'ri keltirilishi kerak. Bu **standart**da Ra 5, Ra 10, Ra20, Ra 40 deb belgilangan normal chiziqli o'lchamlarning turt qatori keltirilgan. **Nominal o'lcham** qiymati shu qatorlardagi qiymatlardan qabul qilinib bunda oldingi qatorlar keyingilardan afzal ekanligi hisobga olinishi kerak.

Detallarga ishlov berish davrida ularning o'lchamlarini absolyut aniqlik bilan ishlanishini yoki nazorat qilinishini ta'minlab bo'lmaydi. Shuning uchun ruxsat qilingan xatolik bilan **o'lchash** natijasida topiladigan **xaqiqiy o'lcham** tushunchasi kiritilgan.

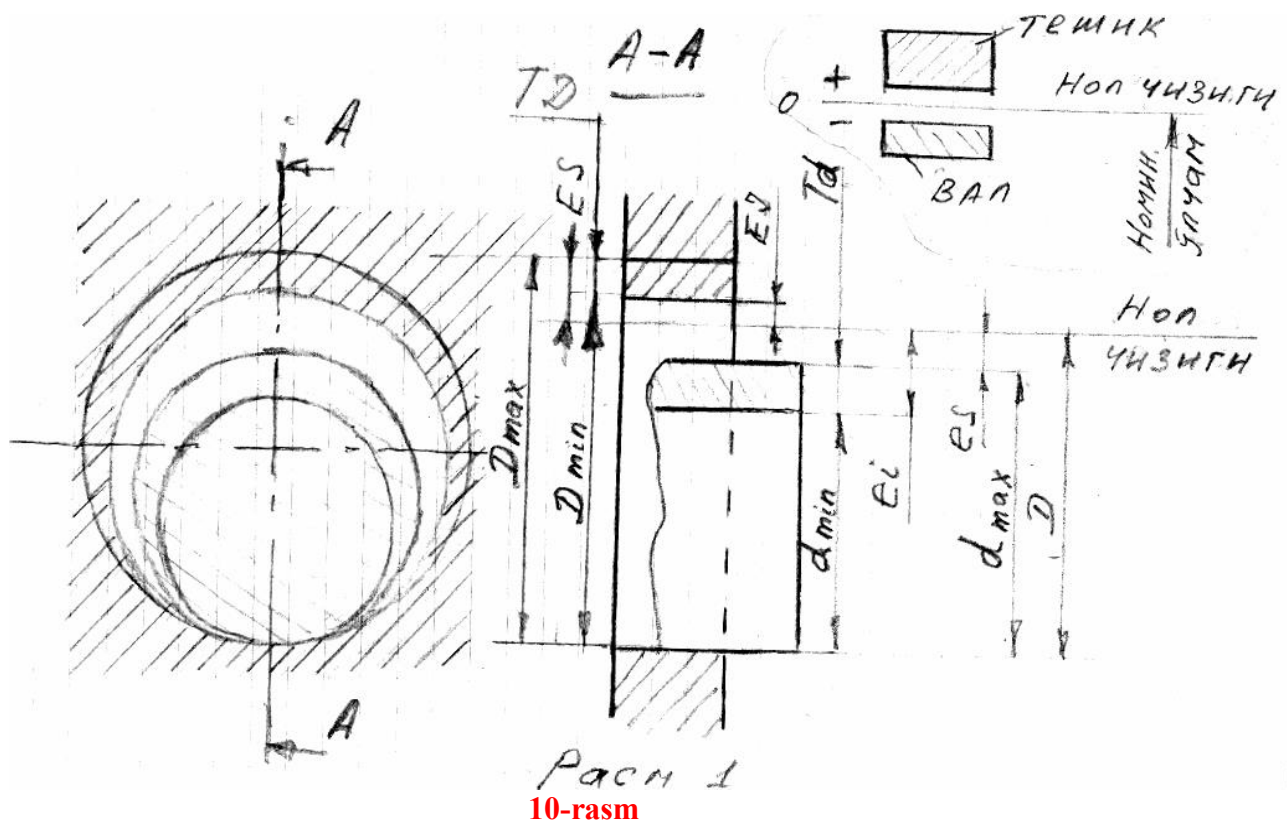
Yarokli detalning **xaqiqiy o'lchami** eng katta chegaraviy ( **$D_{max}$ ,  $d_{max}$** ) va eng kichik chegaraviy ( **$D_{min}$ ,  $d_{min}$** ) o'lchamlar orasida joylashishi yoki ularga teng bo'lishi kerak. Chegaraviy o'lchamlar talab qilingan uzunlikda cheklanishi mumkin.

**Yuqorigi chekli og'ish ( $ES, es$ )** deb eng katta chegaraviy va **nominal o'lchamlar** algebraik ayirmasiga aytiladi. Pastki chekli og'ish ( **$ei, ei$** ) deb eng kichik chegaraviy va **nominal o'lchamlar** algebraik ayirmasiga aytiladi.

Teshik uchun:  $ES = D_{max} - D$ ;  $EI = D_{min} - D$

Val uchun:  $es = d_{max} - d$   $ei = d_{min} - d$

**Xaqiqiy og'ish** deb xaqiqiy va nominal o'lchamlar algebraik ayirmasiga aytiladi.



**Dopusk (T)** deb eng katta va eng kichik chegaraviy oʻlchamlar ayirmasiga aytadilar. **Dopusk** musbat kattalik boʻlib talab qilingan ishlab chiqarish aniqligini bildiradi.

Soddalashtirish maqsadida **dopusklar** grafik usulda **dopusklar** maydonlari koʻrinishida tasvirlanishi mumkin. ( 1 rasm).

**Dopusk** maydoni uni **nominal oʻlchamga** nisbatan joylashishi va **dopusk** qiymati bilan ifodalanadi. Koʻzgʻaluvchan yoki qoʻzgʻalmas ravishda birikayotgan ikki yoki bir nechta detallarga birikuvchi detallar deyiladi. Detailarning bir biri bilan birikmaga kiradigan sirtlari birikish sirtlari, kolgan sirtlar esa birikmas yoki erkin sirtlar deyiladi.

Bir biriga kirib birikadigan detallarning koplovchi va koplonuvchi sirtlari ajratiladi. Shu sababli **val** degan termin tashqi koplanuvchi sirtlarni belgilash uchun ishlatiladi. **Teshik** degan termin ichki koplovchi sirtlarni, sillindrik boʻlmasligidan qattiq nazar, belgilash uchun ishlatiladi.

**Asosiy val** - bu **yuqorigi chekli ogʻishi** nolga teng boʻlgan val. **Asosiy teshik**- bu **pastki chekli ogʻishi** nolga teng boʻlgan teshik. Val **dopuski** uchun **Td**, teshik **dopuski** uchun **TD** belgilari ishlatiladi.

1. Oʻlchamlarni kanday turlari bor?
2. **Dopusk** degan nima?
3. Ogʻishlarni qaysi turlari bor?
4. **Oʻtkazish dopuski** degan nima?
- 5 **Asosiy val** nima?
- 6 **Asosiy teshik** nima?
- 7 Toʻliq **oʻzaroalmashinish** degan nima?
- 8 Notoʻliq **oʻzaroalmashinish** degan nima?
- 9 Tashqi **oʻzaroalmashinish** degan nima?
- 10 Ichki **oʻzaroalmashinish** degan nima?

## 8-Mavzu: Dopusk va oʻtkazishlar. Oʻzbekiston Respublikasining yagona dopusk va oʻtqazishlar sistemasi.

Reja.

### **Dopusklar va oʻtkazishlar tizimlari.**

Oʻzbekiston Respublikasining yagona dopusk va oʻtqazishlar sistemasi.

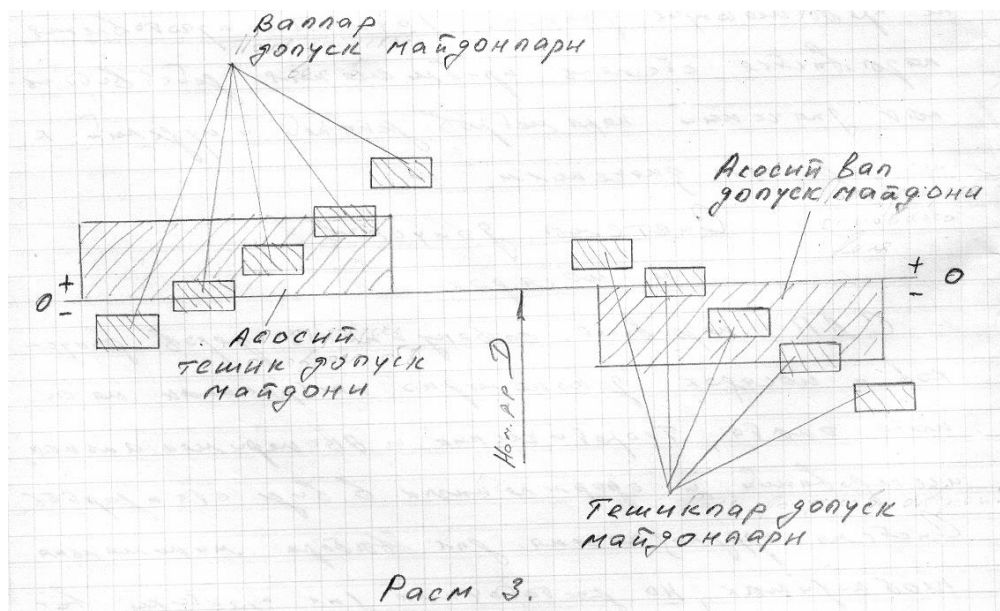
**Dopusklar** va **oʻtkazishlar** tizimlari deb tajriba, nazariy va eksperimental izlanishlar asosida konuniyatli tuzilgan va **standartlar shaklida** rasmiylashtirilgan **dopusklar** va **oʻtkazishlar** qatorlarining majmuasiga aytiladi. Tizim mashina detallarining tipaviy birikmalari uchun **dopusklar** va **oʻtkazishlarni** minimal, lekin amal uchun yetarli variantlarini tanlash uchun moʻljallangan. Bunday tizim kesish asbobolari va **kalibrlarni standartlash**, maxsulot va uni kismalarini loyixalashni, ishlab chiqarishni osonlashtirishga imkoniyat beradi, **oʻzaroalmashinishga** erishish uchun yoʻl ochib maxsulot sifatini ham oshiradi.

Oʻzbekistonda va ilgari Iqtisodiy hamkorlik kengashiga kirgan barcha davlatlarda **dopusklar** va **oʻtkazishlar** yagona tizimidan (yeSDP SEV) va asosiy **oʻzaroalmashinish** normalaridan foydalanilmokda. yeSDP SEV detallarning birikuvchi va birikmaga kirmaydigan sillindrik, yassi va boshqa elementlariga tegishli. yeSDP SEV da **teshik sistemasi** va **val sistemasi** boʻyicha **oʻtkazishlar** nazarda tutilgan.

**Teshik sistemasidagi oʻtkazishlarda tirqish** va **tarangliklarni** turli qiymatlariga **asosiy teshikni** (N) turli **dopuskli** vallar bilan biriktirish hisobiga erishadilar.

**Val sistemasidagi oʻtkazishlarda tirqish** va **tarangliklarni** turli qiymatlariga **asosiy valni** (h) turli **dopuskli** teshiklar bilan biriktirish hisobiga erishadilar.

**Asosiy teshik bilan asosiy val dopusk** maydonlari detal tanasi tomonga joylashadi. (3 rasm)

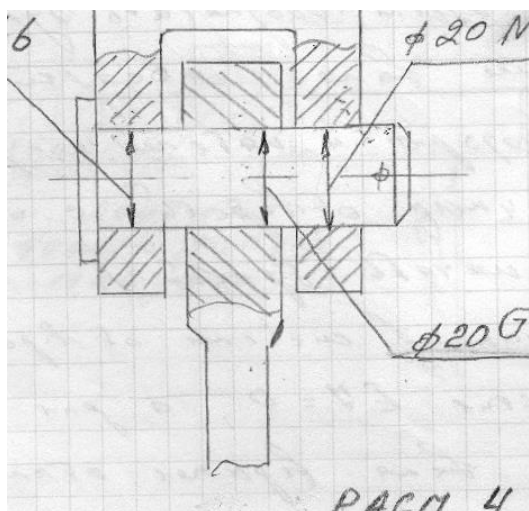


11-rasm

**O'tkazish** sistemasi konstruktorlik, texnologik va iqtisodiy afzalliklarga ko'ra tanlanadi.

Aniq teshiklar kimmatbaxo o'lchamli kesish asboblari yordamida ishlanadi. (zenker, razvertka, sidirgich va x.). Bu asboblarni har biri muayyan **dopuskli** bir o'lchamga ishlov berishi mumkin. Vallar esa, o'lchamidan qattiq nazar, bitta keskich yoki jilvirlash doirasi bilan ishlanishi mumkin. **Teshik sistemasida** turli **chekli o'lchamlarga** ega teshiklar soni **val sistemasiga** nisbatan kam bo'ladi, demak bu teshiklarni ishlash uchun zarur kesish asboblari soni ham kam bo'ladi. Shu sababli **teshik sistemasini** kengroq tarqalgan va afzal deb hisoblanadi.

Ammo ba'zihollarda konstruktsion sabablarga ko'ra **val sistemasini** qo'llash zaruriyati paydo bo'ladi, masalan bir valga bir nominal diametrli turli **o'tkazishlar** bilan birlashtiriladigan ketma ket joylashgan teshiklar kiygizilganda (**4 rasm**). Tortki, o'qlar, vallar kabi detallar yuqori aniqlikdagi sovuk kiryalangan chiviklardan mexanikaviy ishlovsiz tayyorlangandaham val sistemasidan foydalangan afzal.



12-rasm

**Dopusklar** tizimini qurish uchun **dopusk** birligi tushunchasi kiritilgan. **Dopusk** birligi aniqlik o'lchovi bo'lib, **dopuskni nominal o'lcham** bilan bog'lanishini ifodalaydi. O'lchamlari 1 mm. dan 500

mm.gacha boʻlgan metall detallarning ishlov berish **xatoligi** bir xil texnologik sharoitlarda quyidagi konun boʻyicha oʻzgarishi aniqlangan:

$$\Delta = C\sqrt[3]{D}$$

bu yerda X qiymati 2,5 bilan 3,5 orasida oʻzgaradi. Shu izlanishlar asosida ISO va yeSDP SEV sistemalarida 1 - 500 mm oʻlchamlar uchun **dopusk** birligi quyidagicha qabul qilingan:

$$i = 0,45\sqrt[3]{D} + 0,001D$$

500-3150 mm va 3150-10000 mm oʻlchamlari uchun zapusk birligi  $j=0,004D+2,1$ .

Bu formuladagi D - oʻlchamlar intervallari chegaralarining oʻrta geometrik qiymati

$$D = \sqrt{D_{\max} \cdot D_{\min}}$$

yeSDP SEV da umumiy oʻlchamlar qatori 3 diapazonga boʻlingan: 1mm dan 500 mm gacha; 500 mm dan katta 3150 mm gacha; 3150 mmdan katta 10000 mm gacha. 1 mmdan kichik oʻlchamlar uchun ham aloxida **dopusklar** kiritilgan (ST SEV 144-75). **Dopusklar** qatorlarini qurish uchun har bir **oʻlchamlar diapazoni** uz navbatida bir necha intervallarga boʻlingan. Intervalga kiruvchi barcha oʻlchamlar uchun **dopusk** qiymati bir xil boʻladi. Detallar va maxsulotlar talab qilingan aniqlik darajasi **kvalitetlar** yordamida meyorlanadi. **Kvalitet** deganda **oʻlchamlar diapazonining** barcha **nominal oʻlchamlari** uchun bir xil nisbiy aniqlik bilan tavsiflanadigan **dopusklar** toʻplami tushuniladi. Bir **kvalitet** doirasida aniqlik faqat **nominal oʻlchamga** bogʻliq ravishda oʻzgaradi. Unda ixtieriy **kvalitet dopuski**  $T = ai$  deb ifodalanishi mumkin. Bu yerda **dopusk** birliklari soniga teng boʻlgan *a* koeffitsienti nisbiy aniqlik darajasini bildiradi, uning qiymati **kvalitet** nomeriga bogʻliq. **Dopusklar** va **oʻtkazishlar** tizimi tuzilganda **kvalitetlar** soni ishlab chiqarishning turli soxalari talablariga, maxsulotlar aniqligini oshish istiqbollariga, erishib boʻladigan aniqlik chegarasiga, funksional va texnologik faktorlarga va qabul qilingan geometrik progressiyani  $\varphi$  maxrajiga binoan qabul qilinadi. Bir **kvalitetdan** ikkinchi **kvalitetga** oʻtganda **dopusklar** geometrik progressiya  $\varphi$  maxrajiga oʻzgaradi. Yuqorida keltirilgan **dopusk** birligi formulalari 5 - 17 **kvalitetlar dopusklarini** aniqlash uchun ishlatiladi.

Shunga e'tibor qilish kerakki, har bir oʻlchamlar intervalining chegaraviy qiymatlari boʻyicha hisoblangan **dopusk** qiymati shu intervalni oʻrta qiymati boʻyicha hisoblangan **dopuskdan** 58% dan koʻp farq qilmaydi. Oʻlchamlar intervallarga shu talabga binoan taksimlangan. Bundan tashkari **standartlarda** keltirilgan **dopusklar** va oʻgʻashlar oʻlchami normal temperaturada aniqlangan detallarga tegishli. Bu temperatura barcha davlatlarda 20<sup>0</sup>S deb qabul qilingan.

#### **Nazorat savollari.**

1. Oʻtkazishlarni qaysi turlari bor, ular nima bilan xarakterlanadi?
2. Oʻlchamlarni kanday turlari bor?
3. Dopusk degan nima?
4. Oʻgʻashlarni qaysi turlari bor?
5. Oʻtkazish dopuski degan nima?
6. Tirqish va taranglikni tariflab bering.

#### **9-Mavzu: Xalqaro dopusklar sistemasi. Oʻtqazishlar, oraliq, tarangli va oʻtuvchi oʻtqazishlar.**

##### **Reja.**

1. Xalqaro dopusklar sistemasi. Chekli ogʻashlar va oʻtkazishlarni chizmalarda belgilash.
2. Sirpanish podshipniklaridagi tirqishli oʻtkazishlarni hisoblash va tanlash.
3. Oʻtuvchi oʻtkazishlarni tanlash.
4. Tarang oʻtkazishlarni hisoblash va tanlash.

#### **Tayanch tushunchalar**

*Dopusk, tirqish, taranglik, oʻtkazish, kvalitet, asosiy ogʻish, oʻtuvchi oʻtkazish, tarang oʻtkazish, nominal oʻlcham, kvalitet dopusk, unifikatsiya, kalibr, oʻlchamlar diapazoni, standart, oʻlchamlarning koʻrsatilmagan chekli ogʻishlari, shakl, markazlashtirish.*

yeSDP SEV **dopusklar** sistemasida 500mm gacha boʻlgan oʻlchamlar diapazoni 13 intervalga boʻlingan ( 3 mmgacha, 3 mmdan katta 6 mm gacha va xokazo), 500 mm dan 3150 mm gacha - 8 intervalga. Katta **tirqishli** va **taranglikli oʻtkazishlar** hosil qiluvchi **dopusk** maydonlari uchun qoʻshimcha oralik intervallar kiritilgan. yeSDP SEV da 1 mmdan kichik oʻlchamlar uchun 0,1 mmgacha, 0,1 mmdan katta 0,3 mmgacha, 0,3 mmdan katta 1 mm gacha boʻlgan intervallar mavjud. 3150 mm dan 10000 mm gacham besh interval kiritilgan. SEV sistemasida 1 mm dan 10000 mm gacha boʻlgan oʻlchamlar uchun 19 **kvalitet** kiritilgan: 01,0,1,2,...16,17. **Kvalitetlar** quyidagicha belgilanadi: IT 01; IT0; IT1;....IT17. 1 mmdan kichik boʻlgan oʻlchamlar uchun 14-17 **kvalitetlar dopusklari** ishlatilmaydi.

500 mmgacha boʻlgan oʻlchamlar uchun turli **tirqishli** va **taranglikli oʻtkazishlar** hosil qilish maqsadida vollar va teshiklarni 27 xil **asosiy ogʻishlari** kiritilgan. **Asosiy ogʻish** - bu nol chizigiga eng yaqin chekli ogʻish. **Asosiy ogʻish dopusk** maydonini nol chizigiga nisbatan joylashishini aniqlash uchun ishlatiladi. Teshiklar **asosiy ogʻishlari** lotin alfavitini katta xarflari bilan, vollariniki kichik xarflar bilan belgilanadi. (5 rasm).

*A-H (a-h)* **asosiy ogʻishlari tirqishli oʻtkazishlar dopusk** maydonlarini hosil qilish uchun, *J-N (j - n)* - **oʻtuvchi oʻtkazishlar**, *P-ZC (p-zc)* **tarang oʻtkazishlar dopusk** maydonlarini hosil qilish uchun moʻljallangan. Xar bir xarf bir qator asosiy ogʻishlarni bildiradi. Qatordagi asosiy ogʻishlar qiymatlari **nominal oʻlchamlar** qiymatlariga bogʻliq holda oʻzgaradi.

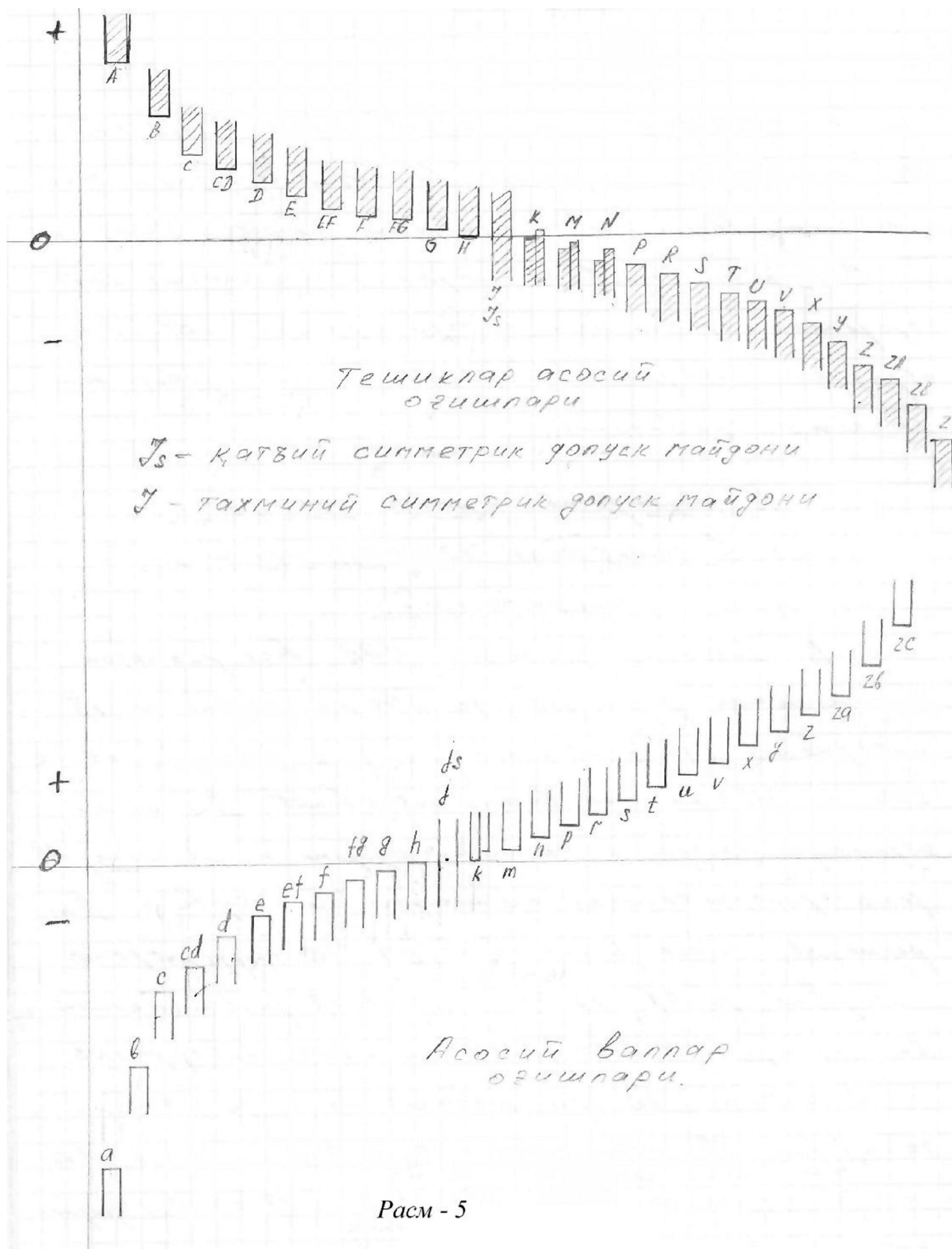
Sistemadagi vollar **asosiy ogʻishlari** empirik formulalar boʻyicha aniqlangan. Bular qiymatlari **kvalitetga** bogʻliq emas.

Teshiklar **asosiy ogʻishlari** bir xil xarf bilan belgilanuvchi vollar ogʻishlariga teng va ishorasi boʻyicha teskari

A dan N gacha; EJ=-es

J dan ZC gacha ES=-ei

Oʻlchami 3 mm dan 500 mm gacha boʻlgan teshiklar asosiy ogʻishlari uchun bu qoidadan mustasno qilingan IT3 dan IT8 gacha boʻlgan, K, M, N ogʻishlari va IT3 dan IT7 gacha boʻlgan R - ZC ogʻishlari uchun maxsus qoida kiritilgan



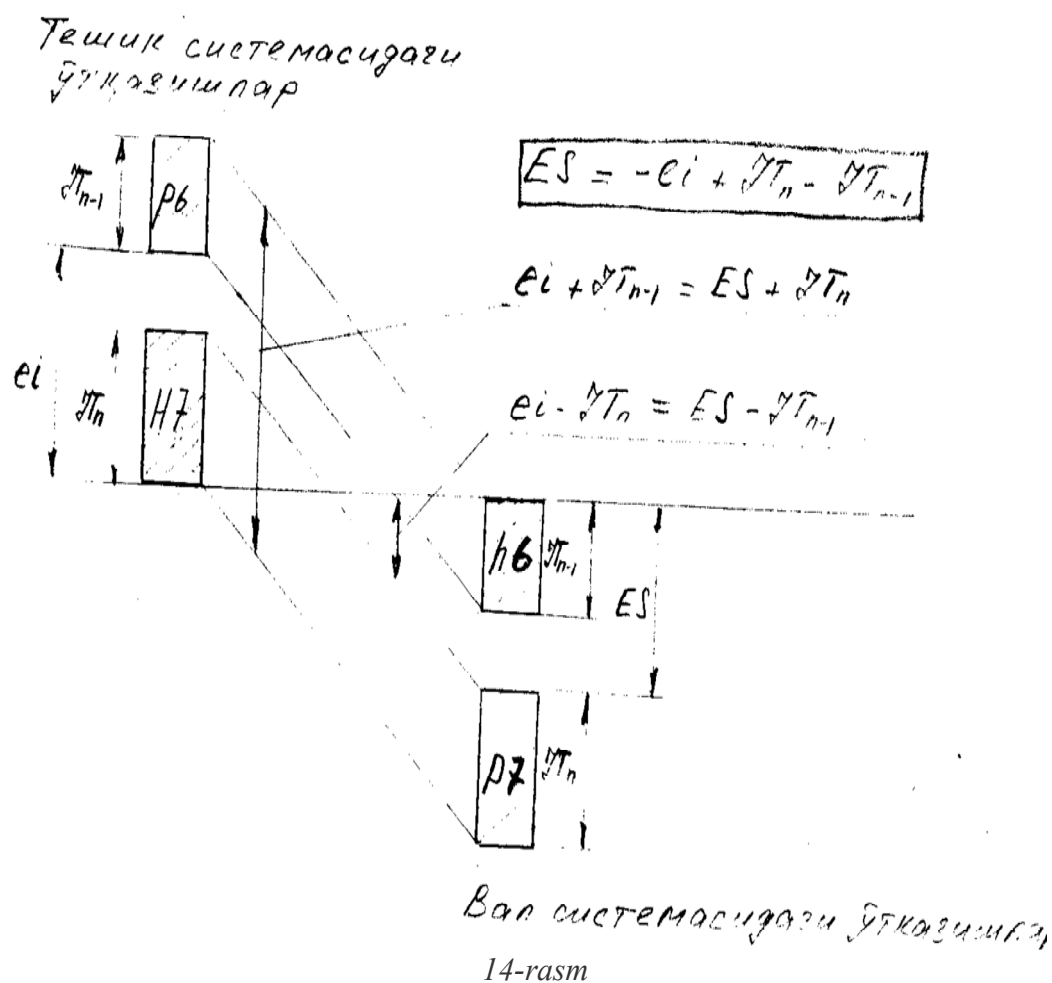
13- rasm

$$ES = -ei + \Delta$$

bu yerda  $\Delta = IT_n - IT_{n-1}$  - koʻrilayotgan asosiy ogʻish birikadigan  $IT_{n-1}$  **dopusk** maydoni bilan unga eng yaqin aniqrok **kvalitet dopusklarini** ayirmasi.

ST SEV 144 - 75 da keltirilgan **dopusk** maydonlari uchun to'g'rilash qiymati hisobga olingan. Maxsus qoidani kiritishdan maqsad muayyan **kvalitet**dagi teshik undan

bir **kvalitet**ga aniqroq val bilan birikuvchi muvofiq teshik va val sistemalaridagi **o'tkazish**larda bir xil **tirqishlar** va **tarangliklar** hosil qilish. Masalan H7 /p6 va P7/h6 **o'tkazishlar** uchun ( 6 rasm).



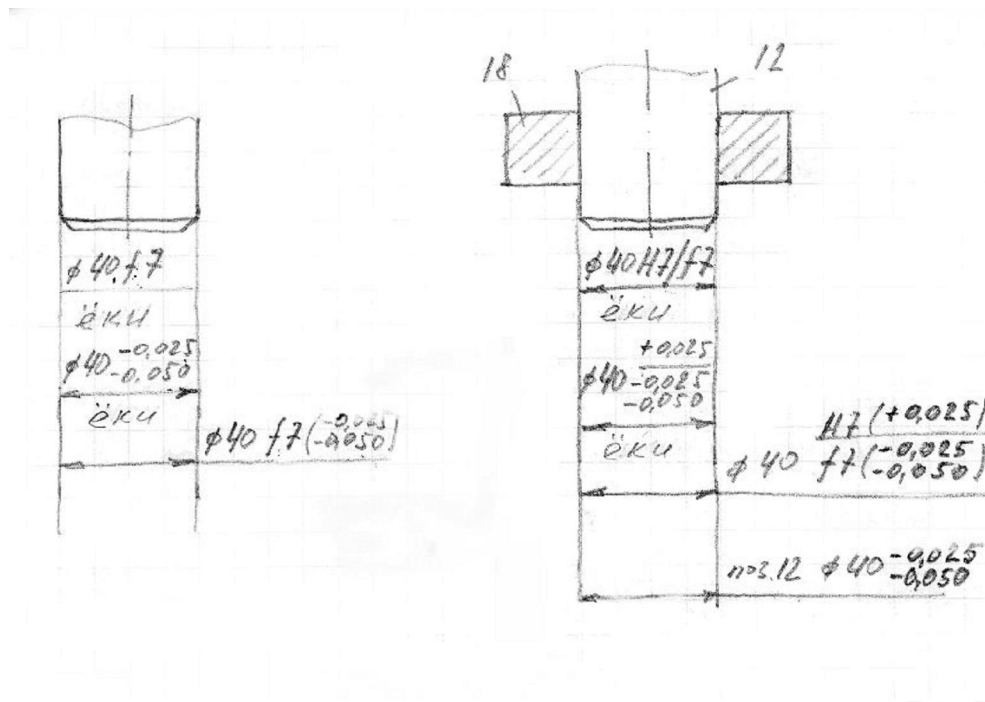
**Asosiy og'ishlar** qiymatlari uni bilan birikuvchi **kvalitet**ga bog'diq emas. Bundan faqat yuqoridagi maxsus qoidaga buysunuvchi teshiklarning **asosiy og'ishlari** mustasno.

yeSDP SEV sistemasida **dopusk** maydoni qaysidir **asosiy og'ishni** qaysidir **kvalitet dopuski** bilan biriktirish yo'li bilan hosil qilinadi. Shuning uchun **dopusk** maydonlari **asosiy og'ish** xarfi (yoki ikkita xarfi) va **kvalitet** nomeri bilan belgilanadi. (h6; ef8; H6; EF8).

Maxsulotlar **unifikatsiya** darajasini oshirish, o'lchamli kesish asboblari va **kalibr**lar turlarini kisqartirish maqsadida SEV sistemasida 1 -500 mm o'lchamlari uchun afzal **dopusk** maydonlari ajratilgan. Bular umumiy foydalanishda bo'lgan 90-95% **o'tkazish**larni ta'minlaydi. Barcha o'lchamlar diapazonlari uchun tavsiya qilingan **o'tkazishlar** ajratilib, 1-500 mm diapazoni uchun birinchi navbatda ishlatiluvchi **o'tkazishlar** ham ajratilgan (H7/f7; H7/h6 va x.). Afzal **dopusk** maydonlarini kombinatsiyalashtirib, asboblarning sonini ko'paytirmasdan ko'pgina boshqa **o'tkazishlar**ni ham hosil qilish mumkin. 1-3150 mm o'lchamlar diapazonida aniq **kvalitet**lardagi tavsiya qilingan **o'tkazishlar**ning teshik **dopuski** qoida tarzida val **dopuski**dan bir, ba'zihollarda ikki **kvalitet** aniqroq bo'ladi.

**Chekli og'ishlar va o'tkazishlarni chizmalarda belgilash.**

Oʻlchamlarning chekli ogʻishlari chizmalarda **dopusk** maydonlarini shartli belgilari yoki qiymatlari bilan koʻrsatiladi. Yigʻilganholda koʻrsatilgan birikmalar oʻlchamlarining ogʻishlari kasr koʻrinishida koʻrsatilib, uning suratida teshik **dopusk** maydonining belgisi, maxrajida val **dopusk** maydonining belgisi koʻrsatiladi (7 rasm).



15-rasm

Chekli ogʻishlar quyidagihollardaham shartli belgi,ham yenida qavsni ichida rakamlar bilan koʻrsatiladi: normal chiziqli oʻlchamlar qatoriga kirmagan oʻlchamlar uchun, masalan **41,5 H8 (+0,039)**; 2) ogʻishlari **ST SEV 144-75** dan boshqa **standart**lardan olingan birikmalar oʻlchamlari va elementlariga; 3) nosimmetrik **dopusk** maydonli pogonalar oʻlchamlari uchun; Chekli ogʻishlar chizmada koʻrsatilgan barcha oʻlchamlarga belgilanadi. **IT 12** va undan qoʻpol **dopusk**li axamiyati past oʻlchamlar chekli ogʻishlari texnik talablarda umumiy yozuv bilan belgilanadi. Bunday oʻlchamlar chekli ogʻishlari, agar bu chiziqli yoki burchak oʻlchamlari, dumaloklashtirish radiuslari yoki faskalar boʻlsa, **ST SEV 302-76** boʻyicha belgilanishi mumkin. Dumaloklashtirish radiuslari va faskalar oʻlchamlaridan tashkari oʻlchamlarning koʻrsatilgan chekli ogʻishlari **kvalitet**lar yordamidaham belgilanishi mumkin: 1 mmdan kichik oʻlchamlar uchun **IT11-IT13** boʻyicha; 1-10000 mm oʻlchamlari uchun **IT12 -IT17** boʻyicha.

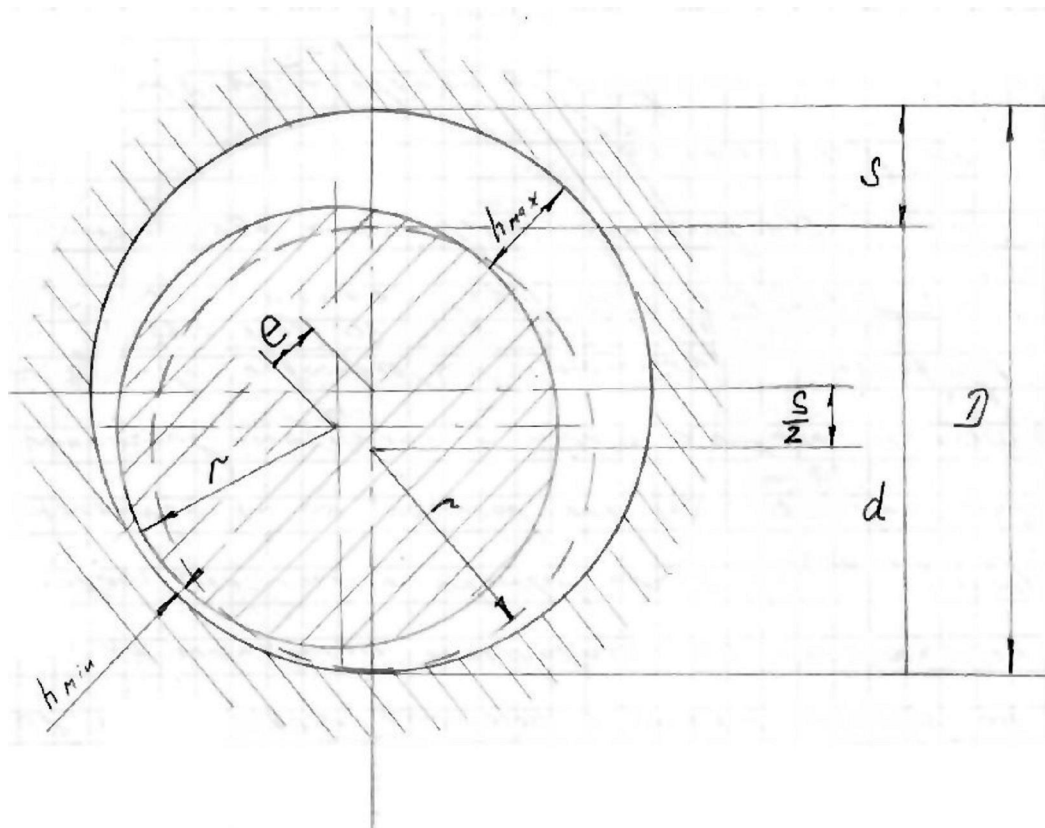
**ST SEV 302-76** bilan 4 aniqlik klassi kiritilgan: t1- aniq; t2- oʻrta; t3-qoʻpol; t4- juda qoʻpol. Belgilashda 14 **kvalitet** bilan t2 klassi afzal debhisoblanadi. Odatda chekli ogʻishlar qoplovchi oʻlchamlar uchun H yoki (+t) boʻyicha, koplanuvchi oʻlchamlarga h yoki (-t) boʻyicha, kolgan oʻlchamlar uchun (+t/2) boʻyicha belgilanadi.

Masalan, chekli ogʻishlar chizmadagi texnik talablarda quyidagicha koʻrsatiladi: **oʻlchamlarning koʻrsatilmagan chekli ogʻishlari H14;h14;+ t2/2**.

### Sirpanish podshipniklaridagi tirqishli oʻtkazishlarni hisoblash va tanlash.

Sirpanish podshipniklarini uzoq muddat davomida ishlashini ta'minlash uchun metall sirtlari orasidagi ishqalanish moylash suyuqligidagi ichki ishqalanishga almashtirilishi kerak. Bunday gidrodinamik podshipniklarda moy sapfa bilan ichquyma orasidagi ponasimon tirkishga tortib ketiladi.

Natijada bu yerda tayanchga ta'sir qiluvchi kuchlanishdan oshadigan gidrodinamik bosimhosil bo'ladi.(8 rasm).



16-Rasm

Valning muayyan aylanish tezligidagi holati absolyut  $ye$  va nisbiy  $\chi = \frac{e}{s/2}$  eksentrisitetlar bilan aniqlanadi. Bunday moyning eng yupka katlam kalinligi

$$h_{min} = 0.5s - e = 0.5s - 0.5\chi s = 0.5s(1 - \chi)$$

Val bilan ichquyma notekisliklari ilashmasligi uchun quyidagi shart bajarilishi kerak:

$$h_{min} \geq h_{ci} \geq Rz_1 + Rz_2 + \Delta_j + \Delta_d + \Delta_x + \Delta_{sh}$$

bu yerda:  $h_{si}$  - suyuq ishqalanish ta'minlanishi uchun zarur moy katlami kalinligi  
 $RZ_1, RZ_2$  - val bilan ichquyma notekisliklari balandligi;

$\Delta_{sh}, \Delta_j$  - detallarni **shakl** va joylanish xatoliklarini hisobga oladi;

$\Delta_d$  - valni egilishini va boshqa deformatsiyalarini hisobga oladi;

$\Delta_x$  - kuchlanish, tezlik, moyni temperaturasini va sifatini hisobga oladi.

Yuqoridagi formulani quyidagidey soddalashtirish mumkin:

$$h_{min} \geq h_{ci} \geq K_{si}(Rz_1 + Rz_2 + \Delta_x)$$

bu yerda  $K_{cu}$  puxtalik zaxirasi koeffitsienti

Suyuq ishqalanish ta'minlanishi bilan birga podshipnik muayyan radial kuchi  $R$  ga bardosh berishi kerak. Moylash gidrodinamik nazariyasiga ko'ra bu kuchni qiymati

$$R \approx \frac{\mu\omega}{\Psi^2} ld C_R(H)$$

bu yerda  $\mu$  moyning dinamik kovushkokligi Pa. s;

$$\omega = \frac{\pi k}{30} \frac{pad}{c}$$

$\omega$  - burchak tezligi,

$l, d$  - ichquyma uzunligi va diametri, m;

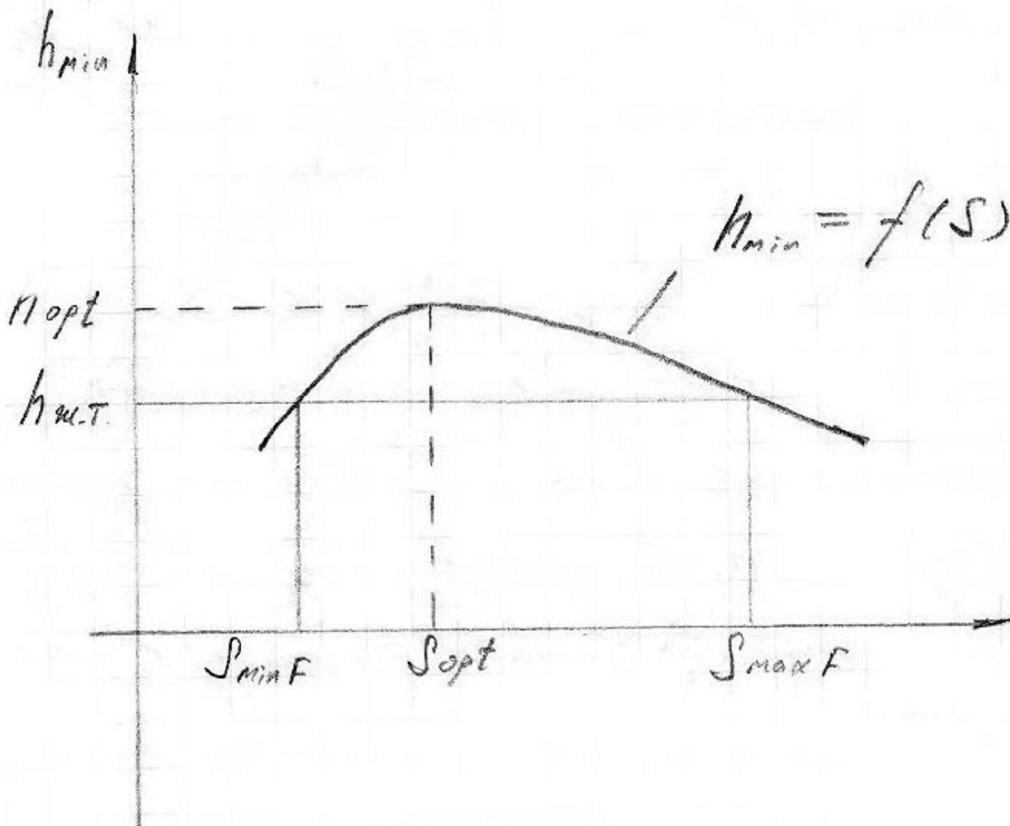
$\Psi$  - nisbiy **tirqish**  $S/d$

$C_r$  - podshipnikni yuklanish koeffitsienti.

$$C_R = \frac{K}{1-\chi} - m$$

$k, m$  - berilgan  $l/d$  uchun doimiy koeffitsientlar.

Suyuq ishqalanish eng kichik  $S_{minF}$  va eng katta  $S_{maxF}$  funksional **tirqishlar** bilan cheklangan muayyan **tirqishlar** diapazonidahosil boʻlishi aniqlangan ( 9 rasm).



17- rasm

Yuqoridagi tenglamani ikkala tomonini  $ld$  ga boʻlamiz

$$\frac{R}{ld} = \frac{\mu\omega}{\Psi^2} C_R$$

Podshipnik tayanch yuzasi proeksiyasiga toʻgʻri keladigan oʻrtacha bosimni  $R$  deb belgilaymiz

$$P = \frac{R}{ld}$$

$$\text{Унда } C_R = \frac{P\Psi^2}{\mu\omega}$$

$C_R$  юкоридаги кийматини хисобга олиб

$$\frac{K}{1-\chi} - m = \frac{P\Psi^2}{\mu\omega}$$

$$\Psi = \frac{S}{d} \text{ ва } 1-\chi = \frac{2h_{\min}}{S} \text{ эканлигини хисобга олиб куйидагига келамиз}$$

$$\frac{KS}{2h_{\min}} - m = \frac{PS^2}{\mu\omega d^2}$$

$h_{\min}$  - ни  $h_{cu}$  - га алмаштириб ва  $S$  ганисбатан ечиб куйидагини оламиз

$$S_{\min F} = \frac{k\mu_1\omega d^2 + \sqrt{(k\mu_1\omega d^2)^2 - 16Ph_{cu}^2 m\mu_1\omega d^2}}{4Ph_{cu}}$$

$$S_{\max F} = \frac{k\mu_2\omega d^2 + \sqrt{(k\mu_2\omega d^2)^2 - 16Ph_{cu}^2 m\mu_2\omega d^2}}{4Ph_{cu}}$$

$\mu_1, \mu_2 - S_{\min F}$  ва  $S_{\max F}$  учун урта хароратлардаги динамик коэффицентлари

**О‘tkazish**ni soddalashtirish usuli bilan empirik formula yordamida nisbiy **tirqish**  $\Psi_{2a}$  ga qarabham bajarish mumkin:

$$\Psi = 0,8 \cdot 10^{-3} \sqrt[4]{V}$$

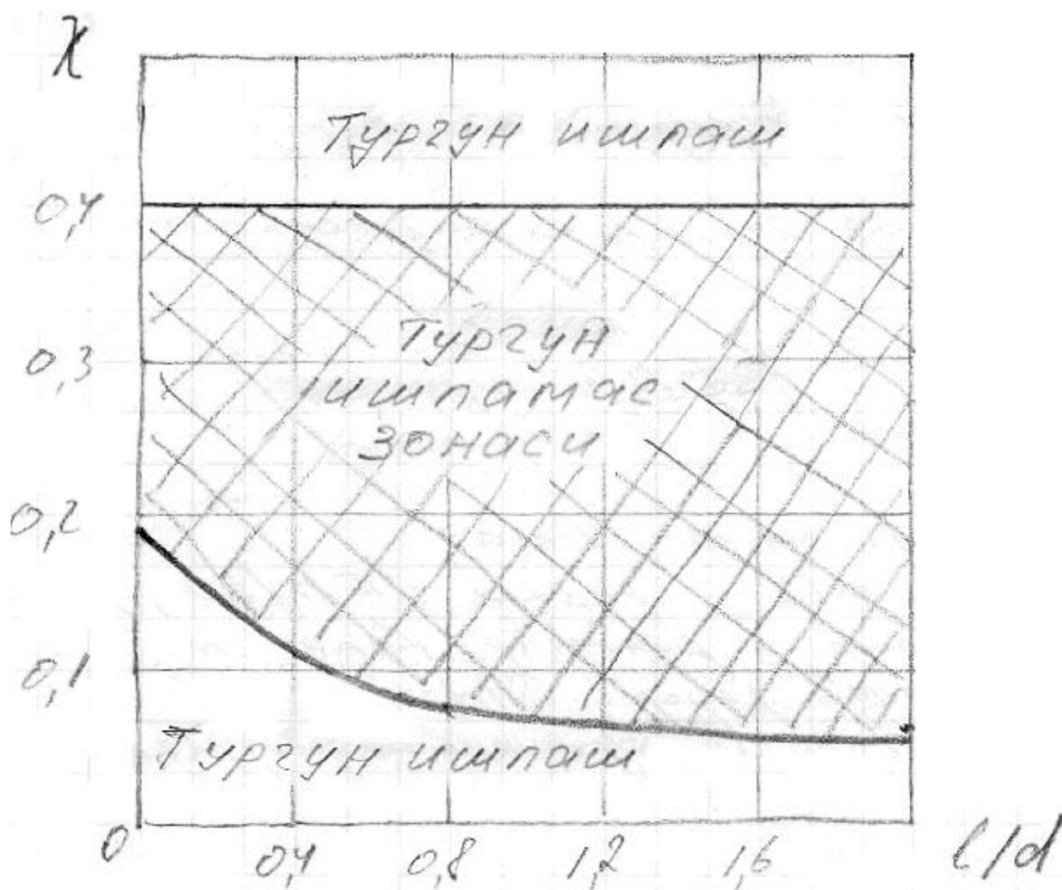
$V$  - valning aylanma tezligi, m/s.

Prezitsion mashinalar podshipniklari uchun

$$\Psi = 0,8 \cdot 10^{-4} \sqrt[4]{V}$$

Shu formulalar yordamida topilgan **tirqish**  $S = \Psi d$  optimal deb hisoblanadi.

**О‘tkazish** birinchi usul yordamida tanlansa  $S_{\min F}$  aniqlanib unga eng yaqin  $S_{\min} = S_{\min F}$  **о‘tkazish** tanlanadi. Keyin  $S_{\max} \leq S_{\max F}$  sharti tekshiriladi. hisoblashda  $\square$  qiymati aniqlanib hisoblangan **tirqishlar** podshipnikni barqaror ishlamaslik zonasiga kirmasligi tekshirilishi kerak (10 rasm).



18- rasm

Agar shu zonaga kirgan bo'lsa, bu zonaga kirmaydigan boshqa o'tkazish tanlanib hisoblangan tirqishlar suyuq ishqalanish sharti bajarilishiga tekshiriladi. Buning uchun quyidagi shart bajarilishi kerak:

$$K_{cu} = \frac{h_{\min}}{Rz_1 + Rz_2 + \Delta x} \geq 2$$

**Tirqishli o'tkazishlar** sanoatda quyidagi tavsiyalar bo'yicha qo'llaniladi:  $H/h$  o'tkazishlari aniq **markazlashtirish** zarur bo'lganda ishlatiladi. Aylanuvchan detallar uchun faqat kichik yuklanish va tezliklar bo'lganda 9-12 **kvalitet**larda ishlatiladi.

$H5/g4$ ,  $H6/g5$  va  $H7/g6$  (afzal) o'tkazishlarda eng kichik kafolatli **tirqishlar** mavjud. Bular aniq ko'zg'uluvchan birikmalar uchun ishlatiladi.  $H7/f7$ ,  $H8/f8$  afzal o'tkazishlari kichik va o'rtacha mashinalar sirpanish podshipniklari uchun ishlatiladi.  $H7/e8$ ,  $H8/e8$  kabi o'tkazishlar suyuq ishqalanish bilan ishlaydigan yengil ko'zg'uluvchan birikmalarda yaxshi ishlaydi. Bular katta mashinalarda va katta yuklanishlar uchun ishlatiladi. Katta kafolatli **tirqishlarga** ega bo'lgan  $H/d$ ,  $H/c$  kabi o'tkazishlar nisbatan kam ishlatiladi.

#### O'tuvchi o'tkazishlarni tanlash.

$H/j_s$ ,  $H/k$ ,  $H/m$ ,  $H/n$ , o'tuvchi o'tkazishlari qo'zg'almas ajraluvchan birikmalarda detallarni bir biriga nisbatan **markazlashtirish** uchun ishlatiladi. Yig'ish-yechish osonligini va **markazlashtirish** aniqligini ta'minlash maqsadida bu o'tkazishlar faqat 4-8 **kvalitet**larda kiritilgan.  $H/n$  o'tkazishlari katta kuchlarni uzatishda, vibratsiya va zarbalar ta'sirida ishlatiladi va presslar yordamida yig'iladi.  $H/m$  o'tkazishlari ancha katta statik va kichikroq dinamik kuchlanishlar uchun va birikma kamdan kam yechilishi sharoitida ishlatiladi.  $H/k$  o'tkazishlari yordamida yaxshi **markazlashtirishga** erishish mumkin,

shuning uchun tishli g'ildiraklar mufta va shkiylarni **o'tkazish** uchun ishlatiladi.  $H/j_s$  **o'tkazish**larida ko'prok **tirqish** sodir bo'ldi, shuning uchun birikma tez-tez yechilib to'rganda ishlatiladi. Bu **o'tkazish**lar ba'zi hollarda detallarni aniqligini oshirishmasdan **markazlashtirish** aniqligini oshirish maqsadida  $H/n$  **o'tkazish**lari o'rnigaham ishlatiladi.

### Tarang o'tkazishlarni hisoblash va tanlash.

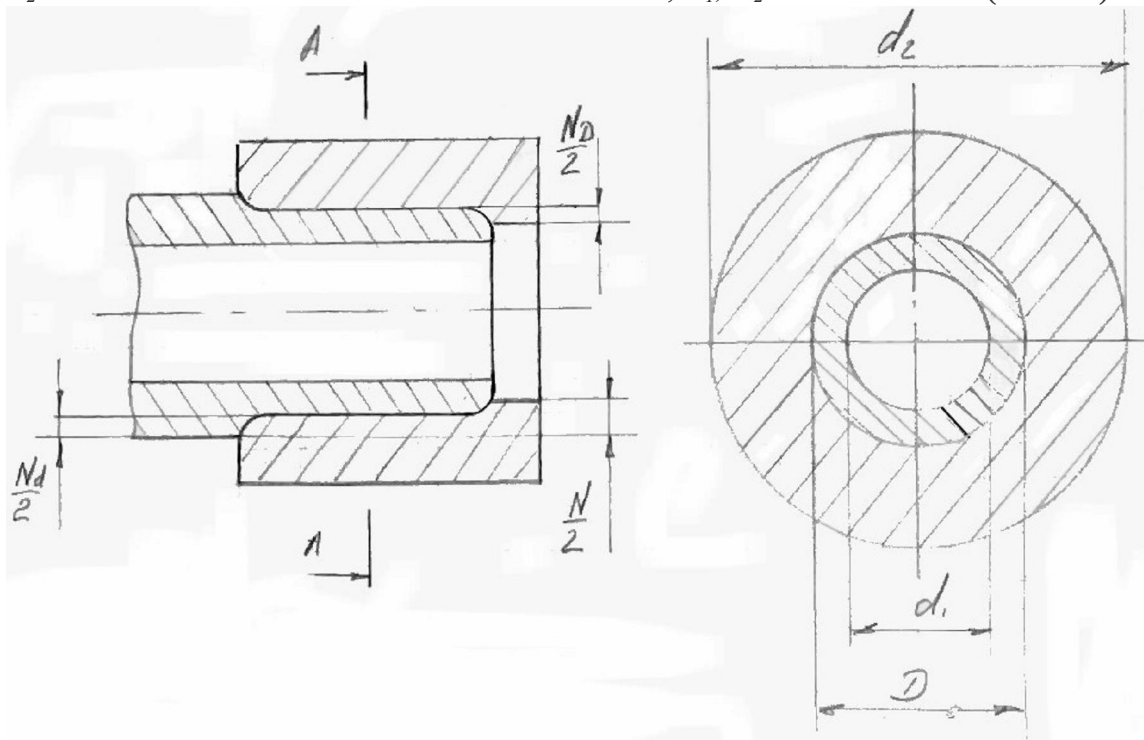
**Tarang o'tkazish**lar ko'pincha qo'shimcha maxkamlamasdan qo'zg'almas va ajralmas birikma olish uchun ishlatiladi. Birikma detallarini nisbatan qo'zg'almasligiga yig'ish davrida sodir bo'lib **taranglik** natijasida kelib chiqadigan ilashish kuchlarini hisobiga erishiladi. Birikma presslab yig'alganda sodir bo'ladigan umumiy **taranglik**  $N=N_D+N_d$ , bu yerda  $N_D$ ,  $N_d$ - vtulkani kengayish va valni siqilish qiymatlari. Lyame nazariyasiga binoan bu qiymatlar materiallarda sodir bo'ladigan kuchlanishlar bilan quyidagicha bog'dangan:

$$\frac{N_D}{D} = P \frac{C_1}{E_1}; \quad \frac{N_d}{D} = P \frac{C_2}{E_2}$$

Bu tenglamalarni a'zoma-a'zo kushib quyidagiga kelimiz:

$$N = PD \left( \frac{C_1}{E_1} + \frac{C_2}{E_2} \right)$$

bu yerda  $R$  - kontaklashuvchi sirtlardagi bosim,  $N$ -xisobiy **taranglik**;  $D$ - birikmani nominal diametri;  $E_1$ ,  $E_2$ - vtulka va val materiallarini elastiklik modullari;  $C_1$ ,  $C_2$  - koeffitsientlar (11 rasm).



19- rasm

$$C_1 = \frac{1+(D/d_2)^2}{1-(D/d_2)^2} + \mu_1; \quad C_2 = \frac{1+(d_1/D)^2}{1-(d_1/D)^2} - \mu_2$$

$\mu_1$ ,  $\mu_2$  – Пуассон коэффициентлари (чугун учун  $\mu \approx 0,25$ , пулат  $\mu = 0,3$ )

O'q bo'ylama  $Q$  kuchi ta'siridagi birikma detallarini nisbiy qo'zg'almasligi uchun quyidagi shart bajarilishi kerak:

$$Q < \pi D l p f$$

$$P_{\min} = \frac{Q}{\pi D l f}$$

Bu yerdan  
Xuddi shunday burash momenti ta'siridagi birikma uchun

$$M \leq \pi D p l f_2 \frac{D}{2}$$

$$P_{\min} \geq \frac{2M}{\pi D l f_2}$$

bu yerda  $l$  - birikma uzunligi

$f_1, f_2$  - buylama sirpanish va buralish ishqalanishi koeffitsientlari .

Presslab yig'algan pulat yoki chuyan detallar uchun  $f=0,08$ . Kizdirib yoki sovutib yig'algan detallar uchun  $f=0,14$ .

Kuch bilan moment birikmada birga ta'sir qilsahisobni teng ta'sir etuvchi  $T$  bo'ycha olib borish kerak

$$T = \sqrt{\left(\frac{2M}{D}\right)^2 + Q^2} \leq \pi D l p f$$

$$P_{\min} \geq \frac{T}{\pi D l f}$$

Bu formulalarni hisobga olsak minimal **taranglik** qiymati quyidagicha bo'ldi:

$$N_{\min .x} = \frac{Q}{l f_1 \pi} \left( \frac{C_1}{E_1} + \frac{C_2}{E_2} \right)$$

burash momenti ta'sirida

$$N_{\min .x} = \frac{2M}{\pi D l f_2} \left( \frac{C_1}{E_1} + \frac{C_2}{E_2} \right)$$

Bu **taranglik**larga erishilganda detallarni mustaxkamligi yetarli bo'lishi kerak. Eksperimental izlanishlar natijalariga ko'ra kontaktlovchi sirtlardagi bosim joiz urinma kuchlanishlardan oshmasa detallarda plastik deformatsiya sodir bo'ldi ekan. Unda joiz bosim  $R_j$  qiymati vtulka uchun  $P_j < 0,58 \sigma_0 [1 - (D/d_2)^2]$

val uchun  $P_j < 0,58 \sigma_0 [1 - (d_1/D)^2]$

bu yerda  $\sigma_0$  detallar materialining chuzilishdagi okuvchanlik chegarasi.

Bu shartga binoan eng katta joiz **taranglik**

$$N_{\max .x} = P_{\max} D \left( \frac{C_1}{E_1} + \frac{C_2}{E_2} \right)$$

**Tarang o'tkazish**ni eng yaxshi ekspluatatsion ko'rsatkichlariga erishish va detallar materiallari mustaxkamlik xususiyatlaridan to'liqroq foydalanish uchun **tarang o'tkazish** eng katta joiz **taranglik**  $N_{\max j}$  bo'ychahisoblangani afzal.  $N_{\max j}$  hisoblangandan keyin eng katta  $N_{\max}$  **tarangligi** hisoblangan  $N_{\max j}$  ga yaqin bo'lgan **o'tkazish** tanlanadi.

**Tarang o'tkazish**lar hisoblanganda tegishli to'g'rilashlar yordamida yig'ash davridagi gadir budurliklarni yemirilishi, detallarni issiklik deformatsiyalari, markazdan kochma kuchlar ta'siri,

vibratsiyalar, zarbalar va vtulka toretsi yaqinida kontaktli bosimlarni kattalashishihisobga olinishi kerak. Tanlangan **o'tkazish**ni eksperimental ravishda tekshirish tavsiya qilinadi.

Afzal **tarang o'tkazish**larni qo'llash misollari quyidagicha:

*H7/p6* - kichik yuklanishlardagi yupka devorli detallar uchun; *H7/r6* - ichki yenuv dvigatellarini shatun vtulkalari, konduktorlik vtulkalarni plitaga o'rnatish uchun; *H7/s6* - yuk ko'tarish krani markaziy ustunini asos bilan birikishi uchun;

*H7/u7*- chervyakli g'ildirak gupchagi bilan gardishi birikmasi, og'ir mashinalar sirpanish podshipniklari vtulkalarini o'rnatish uchun; *H8/x8*, *H8/z8* - eng katta **taranglik**larni beruvchi **o'tkazish**lar katta yuklanishlar uchun ishlatiladi.

#### Nazorat savollari.

1. yeSDP SEV aniqlik darajalarining nomi, belgilanishi va soni?
2. **Asosiy og'ish** degan nima?
3. yeSDP SEV da nechta va qanday **asosiy og'ish**lar bor?
4. **Teshik sistemasi** nima?
5. Val sistemasi nima?
6. Detallar aniqligi chizmalarda qanday belgilanadi?

### 10-Mavzu: Mashina detallarining geometrik shakldan va joylashishdan og'ishlari.

#### Reja.

1. Shakl va joylashuv dopusklarining qiymatlari
2. Shakl va joylashuv dopusklarini chizmalarda ko'rsatish.

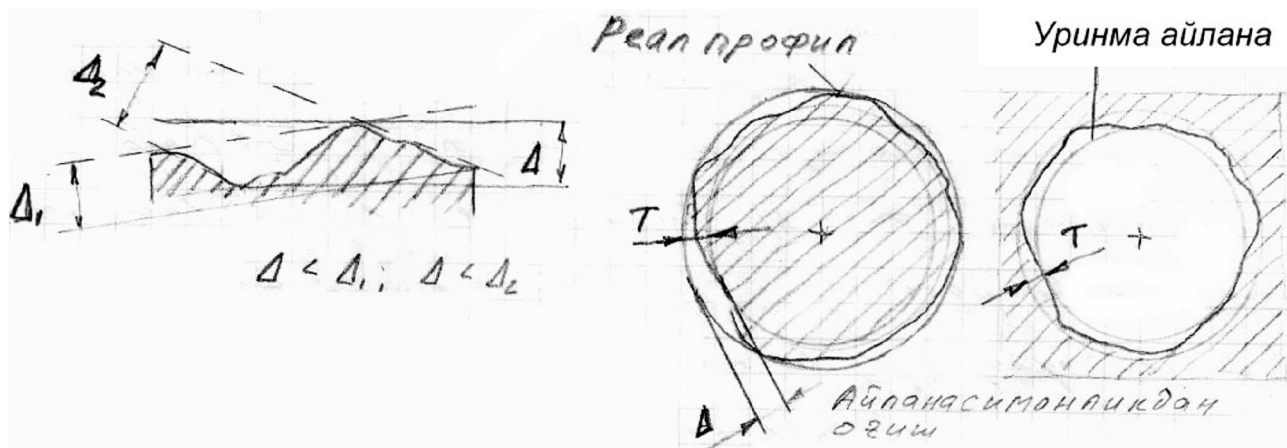
#### Tayanch tushunchalar

*Shakl, nominal sirt, joylashuv, urinma chiziq, shakl xatoligi, real sirt, urinma sirt, joylashuv xatoligi, dopusk, baza tekisligi, radial tepish, torets tepishi, xaqiqiy o'lcham, joylashuv dopusk, xaqiqiy og'ish.*

Detallar geometrik parametrlari aniqligi taxlil qilinganda **shakl** va o'lcham xatoliklaridanholi, chizmada berilgan **nominal sirt**lar va xaqiqiy sirtlar ajratiladi.

Sirtlarni **shakl** va **joylashuv** xatoliklarini meyorlash asosiga **urinma chiziqlar**, sirtlar va profillar qo'qiyilgan.

**Urinma chiziq** yoki tekislik - meyorlanayotgan masofa mobaynida real profilning eng uzoqlashgan nuqtasidan minimal masofada, detal materialidan tashkarida joylashgan va real profilga tegib to'rgan chiziq yoki tekislik. (22 rasm).

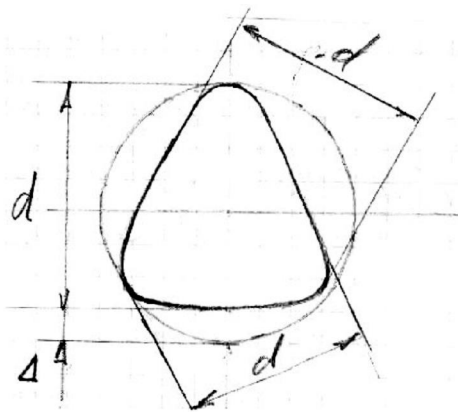
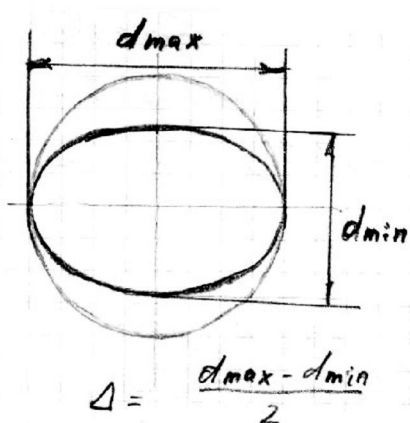


20-rasm

Уринма айлана yoki silindr - real tashqi айлана sirt atrofida minimal diametrli tashqi chizilgan айлана yoki silindr, yoki real ichki айлана sirt ichiga maksimal diametrli ichki chizilgan айлана yoki silindr.

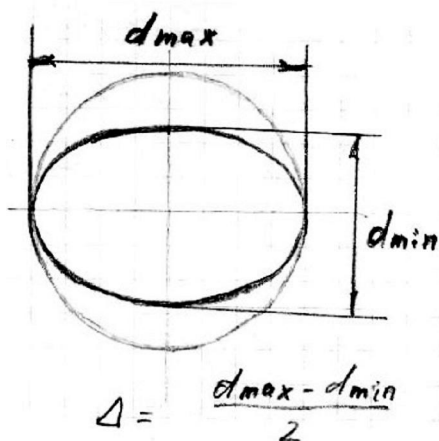
**Shakl xatoligi** qiymati **real sirt** (profil) nuqtalaridan **urinma sirtgacha** (profilga) unga normal boʻyicha eng katta  $\Delta$  masofa bilan belgilanadi.

**Shakl** xatoliklarini quyidagi xususiy koʻrinishlari bor: aylanاسimonlikdan ogʻash - ovallik yoki kirralik koʻrinishida boʻlishi mumkin. Xatolik qiymati real profil nuqtalaridan **urinma sirtgacha** masofaga teng. (23 rasm)



21-rasm

Silindrlilikdan ogʻash - real profil nuqtalaridan urinma silindrgacha boʻlgan masofaga teng boʻlib silindr oʻqini toʻgʻari chiziqlikdan ogʻashi yoki buylama kesimning ogʻashlari (konuslik, bochkasimonlik, egarsimonlik) koʻrinishida ifodalanadi. (24 rasm).



22-rasm

Tekislikdan ogʻish real - profil nuqtalaridan urinma tekisligacha eng katta masofaga teng boʻlib botiklik yoki kabariklik koʻrinishida boʻladi.

Sirtning yoki profilning **joylashuv xatoligi** deganda sirt yoki profilni real **joylashuvini** uni nominal **joylashuv**idan ogʻishi tushuniladi. Sirtlar **joylashuv**ining quyidagi turlarini ajratish mumkin.

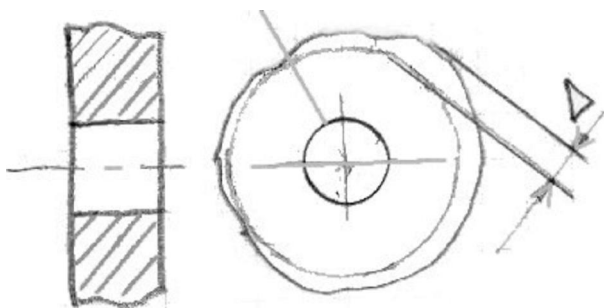
Tekisliklarni parallellikdan ogʻishi - bu urinma tekisliklar orasidagi eng katta va eng kichik masofalarning ayirmasi. Tekisliklar paralellik **dopuski baza tekisligiga** parallel va bir biridan **dopusk T** masofada joylashgan ikkita parallel tekisliklar orasidahosil boʻladi.

Oʻqlarni parallellikdan ogʻishi bu bittasi oʻqlar umumiy tekisligi boʻlgan ikkita oʻzarorependikulyar tekisliklardagi oʻqlar va preksiyalarining parallellikdan ogʻishlarini geometrik yigʻindisi.

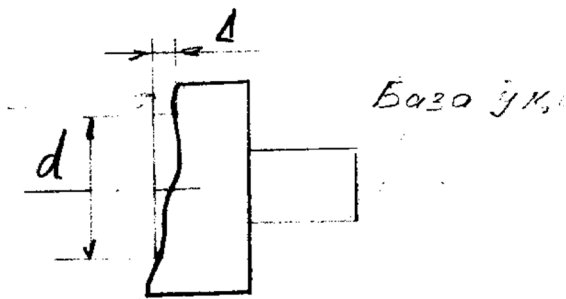
Umumiy oʻdka nisbatan ukdoshlikdan ogʻish - meyorlangan masofada kurilayotgan aylana sirt oʻqi bilan ikkita yoki bir nechta sirtlarning oʻqi orasidagi eng katta masofa.

Oʻqlarni kesishuvdan ogʻishi - nominalholda kesishadigan oʻqlar orasidagi eng kichik masofa.

Baza oʻqiga nisbatan aylana sirtni **radial tepishi** - real profil nuqtalaridan baza oʻqigacha boʻlgan masofani eng katta va eng kichik qiymatlari ayirmasiga teng (25 rasm).



23-rasm

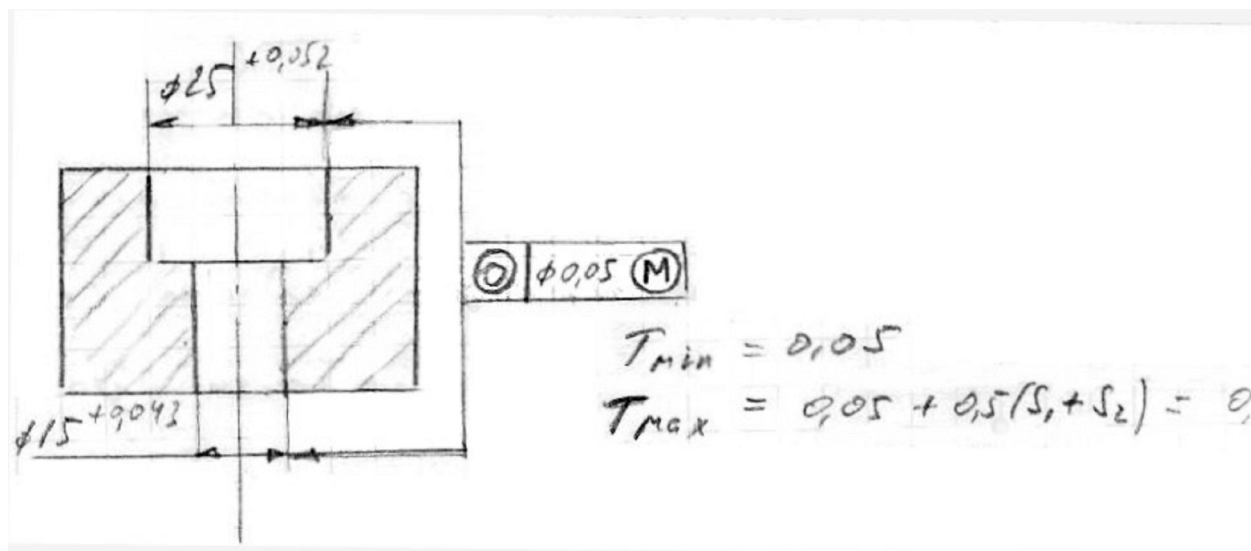


24-rasm

**Torets tepishi** - real profil nuqtalaridan baza oʻqiga perpendikulyar tekisligacha boʻlgan masofani eng katta va eng kichik qiymatlari ayirmasiga teng.(26 rasm).

Vallar va teshiklarga beriladigan **dopusklar** mustaqil yoki nomustaqil boʻlishi mumkin. Nomustaqil deb, undan sirt **xaqiqiy oʻlchamini** oʻtish chegarasidan ogʻish qiymatiga oshib ketishi mumkin boʻlgan oʻzgaruvchan **joylashuv dopuskiga** aytiladi.(27 rasm).

Mustaqil **dopusk** barcha detallar uchun doimiy va sirtlar oʻlchamlarini **xaqiqiy ogʻishlariga** bogʻliq emas.



25-rasm

Shakl va joylashuv dopusklarining qiymatlari

ST SEV 636-77 sirlarni shakli va joylashuvi uchun 16 aniqlik darajasi kiritgan. Dopusklar qiymatlari 1,6 koefitsienti bilan oshib boradi. O'ldham dopuski bilan shakl yoki joylashuv dopusklari nisbatiga muvofiq quyidagi nisbiy geometrik aniqlik saviyalari kiritilgan:

A - normal; shakl va joylashuv dopuski o'ldham dopuskini o'rtacha 60% tashkil qiladi;

V - balandrok; shakl va joylashuv dopuski o'ldham dopuskini o'rtacha 40% tashkil qiladi;

S - yuqori nisbiy geometrik aniqlik saviyasi; shakl va joylashuv dopuski o'ldham dopuskini o'rtacha 25% tashkil qiladi.

Silindrlilik, doiraviylik va profilni buylama kesimiga nisbiy geometrik aniqlik A, V va S saviyalari uchun o'ldham dopuskidan muvofiq ravishda 30, 20 va 12 % tashkil qiladi, chunki shakl dopuski radiusni chegaralasa o'ldham dopuski diametrni chegaralaydi.

Maxkamlash detallari uchun teshik o'ldqlarining joylashuv dopusklari ST SEV 637-77 keltirilgan. Bu dopusklar 2 usulda ko'rsatilishi mumkin:

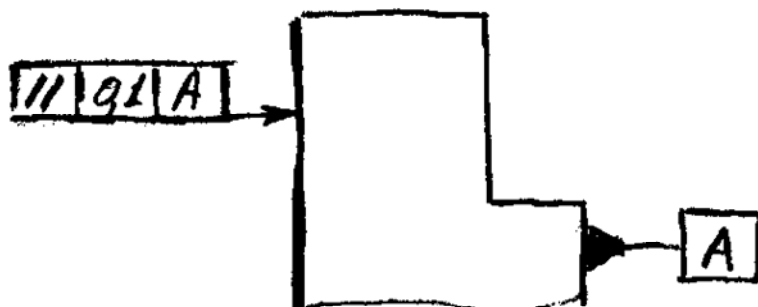
1) teshik o'ldqlarining pozitsion dopusklari bilan;

2) teshik o'ldqlari boglovchi o'ldchamlarining og'ashlari bilan.

Pozitsion dopusk - teshik o'ldqini real va nominal joylashishlari orasidagi masofani eng katta joiz qiymati.

Shakl va joylashuv dopusklarini chizmalarda ko'rsatish.

Shakl va joylashuv dopusklari chizmalarda umumiy xolda uch katakdan tashkil topgan ramka yordamida ko'rsatiladi. Ramka maxsulotni kontur chizigi bilan uchida strelkali chiziq yordamida birlashtiriladi.(28 rasm).



26-rasm

Ramkani birinchi katagida xatolikni shartli belgisi, ikkinchisida - **dopusk** qiymati, uchinchisida **dopusk** aniqlanadigan baza ko'rsatiladi. Ramka maxsulot konturidan chiqqan o'qchamlar chiziqlari bilan ham birlashtirilishi mumkin. **Shakl** va **joylashuv dopuski**ning chizmalardagi shartli belgilari ST SEV 368-76 keltirilgan.

Baza koralangan uchburchak yordamida ko'rsatiladi va unga nisbatan **dopusk** aniqlanadi. Baza **dopusk** ramkasi bilan chiziq yordamida birlashtiriladi. Lekin ko'phollarda baza xarf bilan belgilanib, uchburchak bilan birlashtiriladi. (28 rasm). Agar **shakl** yoki **joylashuv dopuski** nomustaqil bo'lsa u  $M$  shartli belgisi bilan ko'rsatiladi (27 rasm).

#### Nazorat savollari.

1. Urinma aylana, tekislik, chiziq, silindr deganlar nima?
2. Ovallik, kirralik, bochkasimonlik, egarsimonlik deganlar nima?
3. **Joylashuv** xatoliklarini xususan qaysi turlari bor?
4. Radial, **to'rets tepishi** deganlar nima?
5. **Shakl** va **joylashuv** xatoliklari **standart**lar tomonidan qanday cheklanadi?
6. **Shakl** va **joylashuv** xatoliklari qaysihollarda chizmalarda ko'rsatiladi?

#### 11-Mavzu: Detal sirtlarining g'adir-budurliklari. G'adir-budurlik parametrlari.

##### Reja:

1. Sirtlar gadir-budirligini baxolash parametrlari.
2. Sirtlar gadir-budirligini chizmalarda kursatish.
3. Detallar sirtlarining to'ldirinishi.
4. Shakl, joylashuv xatoliklarini va gadir-budurliklarni o'lchash.

##### Sirtlar gadir-budirligini baxolash parametrlari.

Sirtlar gadir-budirligi ST SEV 638-77 bilan meyorlanadi. Gadir budirlik qiymatlari ( $M$  sistemasi bo'yicha) profilning o'rta  $m$  chizigi bo'yicha hisoblanadi.  $m$  chizig'i nominal profil **shakl**ida bo'lib, baza uzunligi  $l$  mobaynida profilning shu chiziqdan o'rta kvadratik chetlanishi minimal bo'lishi sharti bilan o'tkaziladi. Baza uzunligi  $l$  dan katta bo'lgan barcha notekisliklar bu holda tahlildan chetlashtiriladi. Baza uzunligi quyidagi **standart** qiymatlar qatoridan tanlanadi: (0,01), (0,03); 0,08; 0,25; 0,8; 2,5; 8; (25) mm. Qavsga olingan qiymatlar maxsus hollarda ishlatiladi.

$M$  sistemasi bo'yicha g'adir budirlik quyidagi bir yoki bir nechta parametr bilan baholanadi (29 rasm).



$$S = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S_i$$

Bu yerda  $S_i$  barcha qoʻshni choʻqqilar orasidagi masofalar.

Profilning nisbiy tayanch uzunligi - bu  $\eta_p$  profil tayanch uzunligini baza uzunligi 1 ga nisbati

$$t_p = \frac{\eta_p}{l} 100\%$$

Bu yerda

$$\eta_p = \sum_{i=1}^n b_i$$

profil kirkimining  $P$  satxi boʻyicha olinadi. Kirkim satxi  $P$  qiymatlari quyidagi qatordan  $R_{\max}$  ga nisbatan tanlanadi: 5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90%.

### Sirtlar gadir-budirligini chizmalarda kursatish.

**Gadir - budurliklarni** baxolash uchun parametrlar turlari va ularning qiymatlari sirtlarining funksional vazifasiga va konstruktiv xususiyatlariga qarab tanlanadi. Detallar sirtlari **gadir-budurligiga** qoʻyiladigan talablarni quyidagi yoʻllar bilan koʻrsatish mumkin:

- 1) parametrni eng katta joiz qiymatini koʻrsatish bilan;
- 2) parametrni qiymatlar diapazonini koʻrsatish bilan;
- 3) bir yoki bir nechta parametrni nominal qiymatlarini koʻrsatish bilan;

Asoslanganhollarda gadir budurliklarni yoʻnalishigaham talablar qoʻyiladi.

Gadir budurliklarni chizmalarda belgilash 30 rasmda koʻrsatilgan.

Parametr diapazoni koʻrsatilganda parametr qiymatlari ikki qatorga yozilib yuqori qatorida qoʻpolroq qiymati yoziladi:

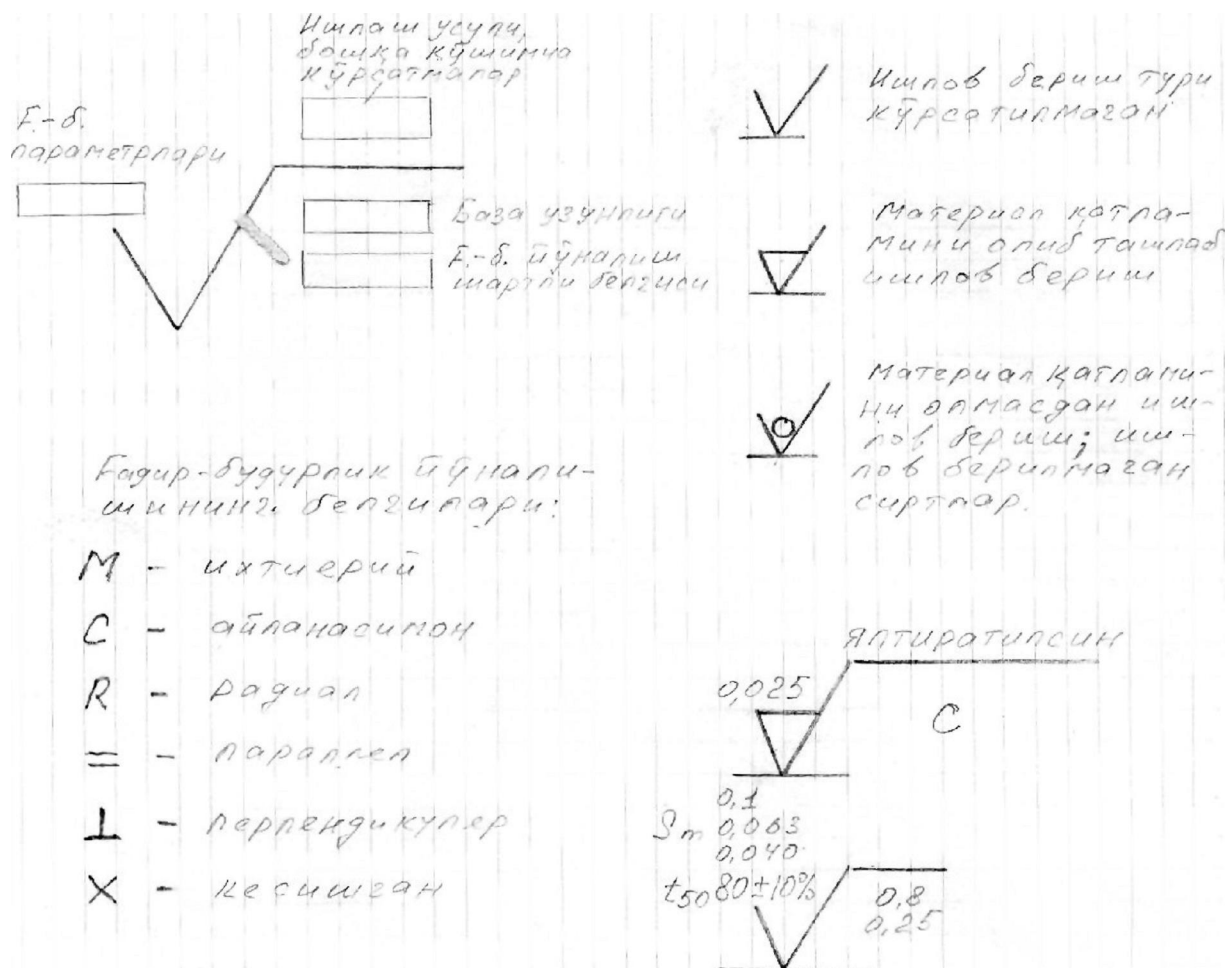
$$R_z \begin{matrix} 0,080 \\ 0,032 \end{matrix} \quad \text{ёку} \quad t_{50} \begin{matrix} 50 \\ 70 \end{matrix} \quad \text{ва хаказо}$$

### Detallar sirtlarining toʻlqinligi.

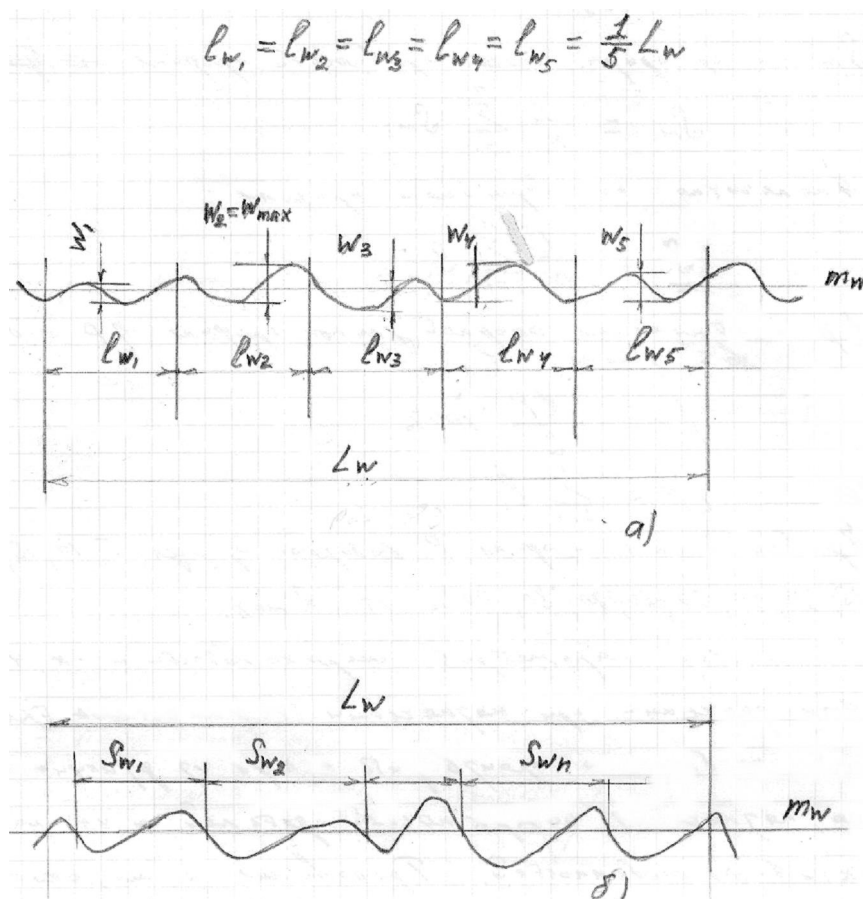
Sirtlar toʻlqinligi bu qoʻshni balandliklar yoki chukurliklar orasidagi masofasi  $l$  baza uzunligidan katta boʻlgan davriy notekisliklar. Toʻlqinlik **shakl** xatoliklari bilan sirtlar gadir budurliklari orasidan joy oladi. Agar  $S_w$  notekisliklar qadami,  $W_z$  - balandligi boʻlsa  $S_w/W_z < 40$  boʻlgan ogʻashlar gadir budurliklar qatoriga kiradi,  $1000 > S_w/W_z > 40$  boʻlgan ogʻashlar toʻlqinliklar qatoriga,  $S_w/W_z > 1000$  boʻlsa **shakl** xatoliklari qatoriga kiradi.

SEV tavsiyalari bilan toʻlqinlikni quyidagi parametrlari kiritilgan.

Toʻlqinlikning balandligi  $W_z$  - bu toʻlqinlikni beshta eng katta qadamlari  $S_w$  dan kichik boʻlmagan  $L_w$  **oʻlchash** bulagida aniqlangan, uni beshta qiymatining oʻrta arifmetigi (31,a rasm)



28-rasm



29-rasm

$$W_z = \frac{1}{5} (W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5)$$

Toʻlqinlikni eng katta balandligi  $W_{\max}$  bitta toʻlqin toʻlqinida oʻlchanadi. Toʻlqinlikni oʻrta qadami  $S_w$  - oʻrta chiziq  $m_w$ -ni toʻlqinlik profili bilan kesishish qoʻshni nuqtalari orasidagi masofalar  $S_{wi}$  ning oʻrta arifmetik qiymati (31,b rasm)

$$S_w = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S_{wi}$$

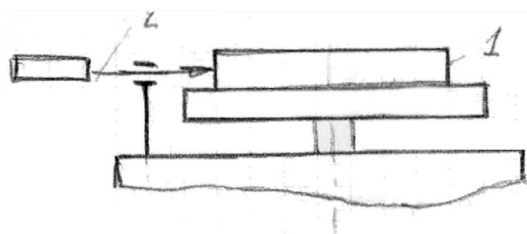
Oʻrta chiziq  $m_w$  gadir budurlikning oʻrta chizigi bilan bir xil oʻtkaziladi.

Toʻlqinlik paydo boʻlishi sabablari qatoriga quyidagilarni kiritish mumkin: kesish kuchlari tashkil qiluvchilarining notekis ta'siri natijasidagi texnologik sistemani tebranishlari; xarakatlanuvchi massalarni nomuvozanatligi, yuritmalar xatoliklari va x.

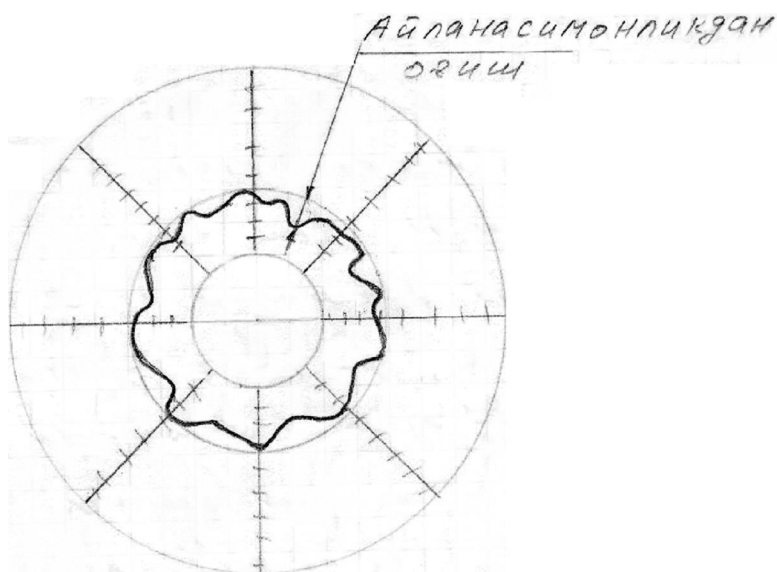
### Shakl, joylashuv xatoliklarini va gadir-budurliklarni oʻlchash.

Bu xatoliklarni universal **oʻlchash** vositalari bilanham, maxsus vositalar bilanham **oʻlchash** mumkin.

Doiraviylikdan ogʻishni yuqori aniqlikda **oʻlchash** uchun kruglometr pribori ishlatiladi (32 rasm).



30-rasm



31-rasm

Priborda tekshirilayotgan 1 sirtga oʻzgartigichni uchligi 2 tegib turadi. yezish mexanizmi detal aylanishi bilan uni kruglogrammasini chizib beradi (33 rasm).

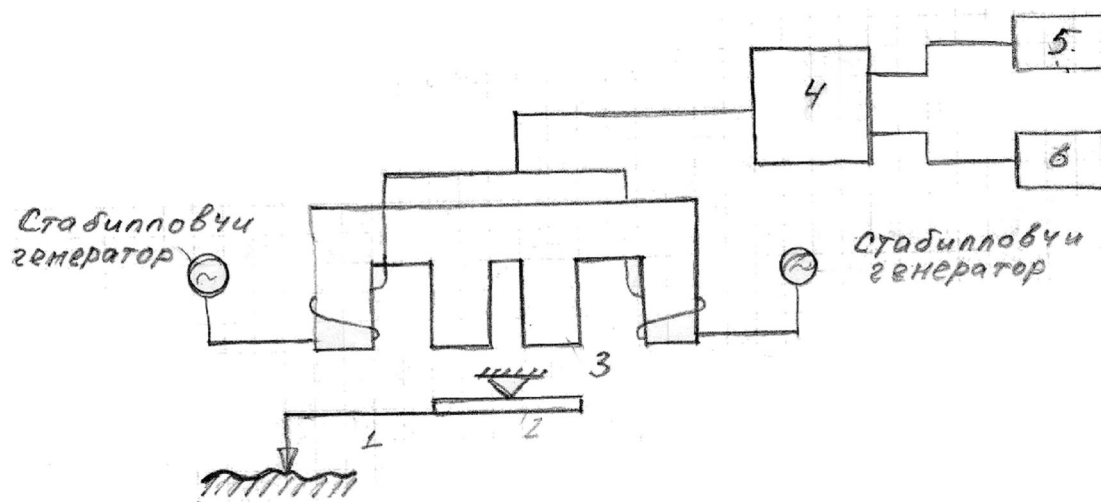
Ogʻashlar qiymatlari kruglogramma ustiga konsentrik aylanalar chizilgan tinik shablon qoʻyib aniqlanadi. Rossiya federatsiyasining "**Kalibr**" zavodi kruglomerlarni 255, 256, 258 modellarini ishlab chiqadi. Bu priborlarda diametri 0,5 - 350 mm, balandligi 1500 mm gacha boʻlgan detallarni 0,1; 0,2 mkm **xatoligi** bilan nazorat qilsa boʻladi.

Silindrlıkdan ogʻash **xatoligini** bevosita **oʻlchash** vositalari hozirgi kunda yuk. Bu xatolik taxminan silindrning ikki chekka va oʻrta kirkimlardagi eng katta va eng kichik diametrlar ayirmasining yarmiga teng qilib aniqlanadi.

Tekislikdan ogʻash adılaklar, optik lineyka, optik tor va yassioʻlchagichlar yordamida aniqlanadi. Bu xatolik sirtga buek surkab, keyin nazorat plitasi bilan uni sidirib, shuningdek profilogramma yordamidaham aniqlanishi mumkin.

Gadir budurliklar kontaktli usulda profilograflar va profilometrlar, kontaktsiz usulda interferometr va juft mikroskoplar yordamida oʻlchanadi.

Profilometr - profilograflarni keyingi yuqorisezgir 252 modeli (34 rasm) metall va nometall maxsulotlar sirtlarining **gadir - budurliklarini** va toʻlqinligini **oʻlchash** uchun moʻljallangan.



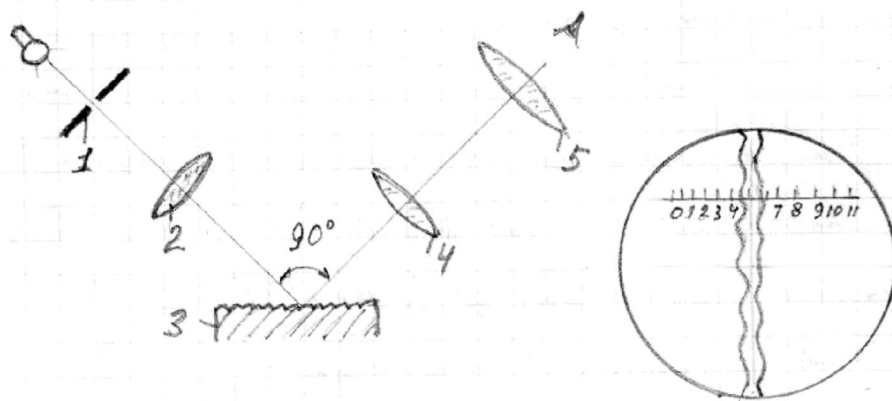
32-rasm

Bu priborda oʻlchovchi oʻzgartirgich yakori 2 da maxkamlangan, uchi 10 mkm radiusi bilan dumaloklashtirilgan yozuvchi igna 1 tekshirilayotgan sirt ustidan xarakatlanadi. **Gaditir - budurliklar** natijasidagi yakorning 3 uzakka nisbatan tebranishlari elektr kuchlanishi tebranishlariga oʻzgartirilib boshqarish bloki 4, hisoblash- yechish bloki 5 va yezish qurilmasi 6 ga uzatiladi.

**Oʻlchash** natijalari rakamli oʻlcham oʻqish qurilmasidan yoki maxsus kogozga yozilgan notekisliklarning kattalashtirilgan tasvirida (profilogramma) olinishi mumkin.

Akademik Linnik juft mikroskopi ikkita mikroskoplar tizimi **shaklida** boʻladi - yoritish mikroskopi va kuzatish mikroskopi (35 rasm).

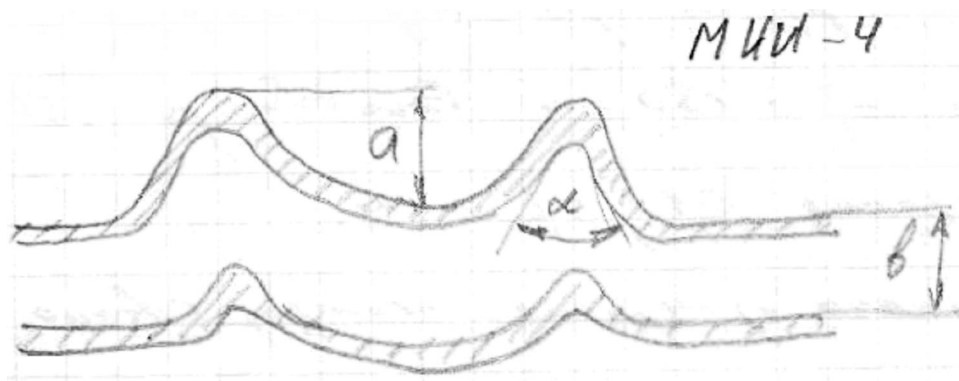
*MHC-11*



33-rasm

Bular bir biriga nisbatan  $90^0$  burchagida joylashgan. Yorugʻlik nuri 1 tor **tirqish**dan oʻtib, ob'ektiv 2 ga yunaltiriladi. Ob'ektivdan tekshirilayotgan detal 3 sirtiga tushgan yorugʻlik nurlari dastasi tor yorugʻlik tasmasi koʻrinishidagi **tirqish** tasvirini hosil qiladi. Yorugʻlik tasmasi detal sirtidagi notekisliklar **shaklini** qabul qilib sirt profilining yorugʻlik kirkimini hosil qiladi. Shu profildagi tasvir okulyar 5 da kuzatiladi va mavjud shkala boʻyicha oʻlchanadi.

Akademik Linnik yaratgan MII-4 mikrointerferometrida namunaviy koʻzgu bilan tekshirilayotgan sirtidan kaytgan yorugʻlik nurlari ustma-ust birlashtirilganda interferensiyon tasvir paydo boʻladi. (36 rasm).



34 -rasm

Koʻzgu sirtini bu yerda absolyut silik deb hisoblasa boʻladi. Sirt tasviri interferensiyon yoʻlaklar bilan birga okullyarda kuzatiladi. Okulyar mikrometri yordamida interferensiyon yoʻlakii  $a$  egilish balandligini yoʻlaklar intervalining  $b$  eniga nisbati aniqlanadi. Shunda **gadir - budurliklar** balandligi

$$H = \frac{a \lambda}{b \cdot 2} = 0,275 \frac{a}{b}$$

bu yerda  $\lambda = 0,550$  mkm - yorugʻlik manbayining yorugʻlik toʻlqini uzunligi.

**Gadir - budurliklar** qadami vintli okulyar mikrometri bilan aniqlanadi. Bu priborda **oʻlchash xatoligi** 0,03 mkm dan oshmaydi.

Sex sharoitida **gadir - budurliklar** qiymati nazorat qilinuvchi sirtning **gadir - budurliklar** namunalari bilan takkoslash usuli bilan aniqlanishi mumkin. Bunda aniqroq nazorat uchun takkoslash mikroskoplari ishlatilishi mumkin.

### Tayanch tushunchalar.

Shakl, standart, gadir  $\bar{n}$  budurlik, oʻlchash xatoligi, tirqish.

### Nazorat savollari

1. Gadir - budurlik qaysi parametrlar bilan baxolanadi?
2. Gadir - budurlikni chegaralash uchun parametrlar qanday tanlanadi?
3. Gadir - budurlik chizmalarda qanday koʻrsatiladi?
4. Gadir - budurlik kontaktli usulda qanday va nima bilan oʻlchanadi?
5. Gadir - budurlik kontaktsiz usulda qanday va nimalar bilan baxolanadi?
6. Doiraviylikdan ogʻash qanday va nima bilan oʻlchanadi?

## 12-Mavzu: Silliqlik tsilindrik birikmalarning dopusk va oʻtqazishlari. Dumalash podshipniklarining dopusklari va ularni oʻtqazish.

### Reja:

### Silliqlik tsilindrik birikmalarning dopusk va oʻtqazishlari

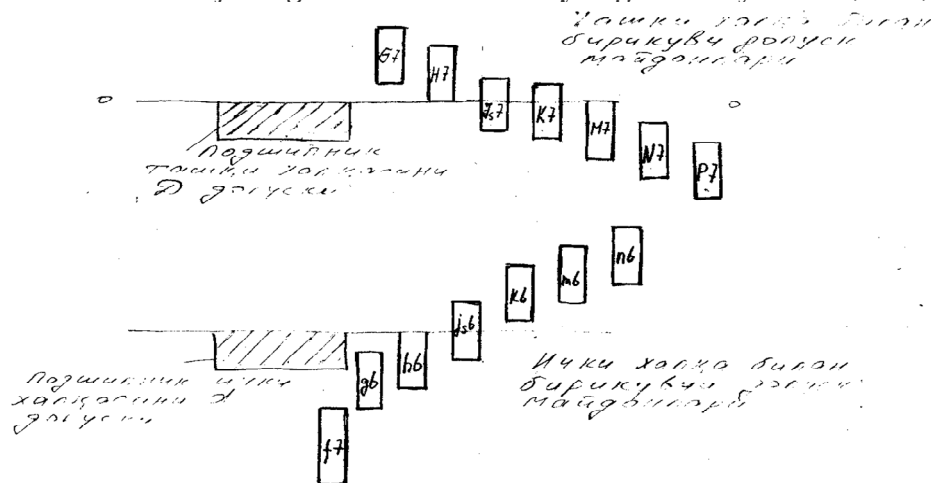
#### DUMALANISH PODSHIPNIKLARINI DOPUSKLARI

#### DUMALANISH PODSHIPNIKLARINI OʻTKAZISHLARI

Eng koʻp tarqalgan **standart** uzellar boʻlmish dumalanish podshipniklari tashqi halqasini tashqi  $D$  diametri va ichki halqasini ichki  $d$  diametrlari boʻyicha toʻliq tashqi **oʻzaro almashinish** xususiyatiga ega. Sifat koʻrsatkichlariga qarab ST SEV 774-77 boʻyicha dumalanish podshipniklari besh **aniqlik klasslariga** boʻlinadi (aniqlik oshish tartibida 0;6;5;4;2). Podshipnikning aniqlik klassi mexanizmini ishlash sharoitiga va aylanish aniqligiga qoʻyilgan talablarga koʻra tanlanadi. Umumiy foydalanishdagi mexanizmlarning koʻpchiligida  $O$  (normal) klassdagi podshipniklar ishlatiladi. Aniqlik klassi podshipnikni shartli belgisidan oldin koʻrsatiladi, masalan: 6- 205.

Podshipniklar nomenklaturasini kamaytirish maqsadida  $D$  va  $d$  diametrlar ogʻishlari faqat shu oʻlchamlar qiymatlariga va podshipnikni aniqlik klassiga bogʻlangan. Bu birikuvchi oʻlchamlarni yuqorigi ogʻishlari nolga teng, ikkala diametrlarni **dopusk** maydonlari esa minusda joylashgan (41 rasm).

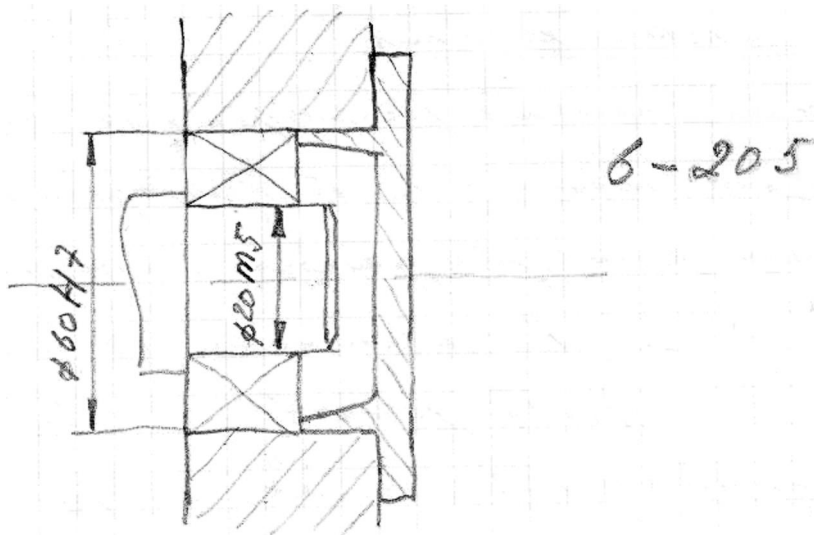
Podshipniklarni vallarga oʻrnatish uchun vallar diametrlarining 4,5,6 va 7 **kvalitet**lardagi  $n$ ,  $m$ ,  $k$  va  $j_s$  **asosiy ogʻishli dopusk** maydonlari ishlatilganda podshipnik ichki xalqasining uziga xos **dopuski** bilan kichikrok kafolatli **taranglik** hosil boʻladi. Bundan tashkari vallar uchun  $h$ ,  $g$ ,  $f$  **asosiy ogʻish**lari ham ishlatiladi. Tashqi halqasini korpus bilan birikishida korpus teshigini oʻlchamiga **oʻtuvchi oʻtqazishlar** uchun moʻljallangan **standart asosiy ogʻishlar** yoki  $N7$ ,  $N8$ ,  $ye7$  **asosiy ogʻish**lari



shlatiladi.

35-rasm

Podshipnik halqalari, vallar va korpuslarni torets va birikish sirtlarining **shakl, joylashuv** aniqliklariga va **gʻadir-budirligiga** baland talablar qoʻyiladi, chunki bu koʻrsatkichlar podshipnikni ishlash muddatiga sezilarli taʼsir koʻrsatadi. Podshipniklar halqalarini **oʻtqazish**lari bir **dopusk** maydoni bilan koʻrsatiladi, masalan: 40 K6, 90N7 (42rasm).



36-rasm

Podshipnikni o'tqazishi uni tip o'ldhamiga, ishlatish sharoitiga, ta'sir qiluvchi kuchlar qiymatiga va xarakteriga, shuningdek halqalarni yuklanish turiga qarab tanlanadi. Podshipnik halqalarini yuklash 3 turga bo'linadi: **mahalliy, sirkulyasion va tebranma**.

**Mahalliy yuklanish**da halqa yo'nalishi doimiy bo'lgan natijaviy  $F_r$  radial kuchni dumalanish ariqchasini bir qismi bilan qabul qiladi.

**Sirkulyasion** yuklanishda halqa  $F_r$  kuchini dumalanish ariqchasini to'ldiq aylanasi bilan ketma-ket qabul qiladi.

**Tebranma** yuklanishda aylanmaydigan halqa dumalanish ariqchasini bir qismi bilan ikkita ( $F_r$  va  $F_c$ ) radial kuchlarini  $F_r + s$  teng ta'sir qiluvchisini qabul qiladi. Bu yerda  $F_r$  - doimiy yo'nalishli kuch, qiymati kichikroq  $F_c$  kuchi esa aylanib turadi.

Podshipniklar o'tqazishlari mahalliy yuklangan halqa **tirqish** bilan, **sirkulyasion** yuklangan halqa esa **taranglik** bilan yig'ildigan qilib tanlanadi. **Sirkulyasion** yuklangan halqani o'tqazish turi radial kuchni intensivlik koefitsienti  $R_r$  bo'yicha tanlanadi.

$$P_R = \frac{Fr}{b} \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3$$

bu yerda  $b$  - xalqani o'tqazish o'rnini ishchi eni ( $b = B - 2r$ ),  $B$  - halqani eni;

$r$  - halqa galtellarining radiuslari,  $k_1$  - kuch xarakteriga bog'liq dinamik koefitsent,  $k_2$  - **taranglik**ni bo'shab ketishini hisobga oluvchi koefitsent,  $k_3$  - ikki qatorli podshipniklarda radial kuchni teng taqsimlanmaganligini hisobga oladigan koefitsent.

Hisoblangan  $P_r$  ning joiz qiymatlari bo'yicha muvofiq o'tqazish turi tanlanadi o'tqazish turini zarur minimal **taranglik**  $N_{\min}$  yoki joiz maksimal  $N_{\max}$  **taranglik** bo'yichaham tanlasa bo'ladi.

$$N_{\min} = \frac{13FrN'}{10^5 b}; \quad N_{\max} = \frac{11,4\sigma N'd}{(2N' - 2)10^5};$$

bu yerda  $N'$  podshipnik seriyasiga bog'liq koefitsent: yengil seriya uchun  $N'=2.8$ ; o'rta seriya uchun  $N'=2.3$ ; og'ir seriya uchun  $N'=2.0$ ;  $\sigma$  - chuzishdagi joiz kuchlanish (podshipnik po'dati uchun  $\sigma = 400 \text{ Mn/m}^2$ ).

### Tayanch tushunchalar.

Standart, o'zaroalmashinish, aniqlik klasslari, kvalitet, asosiy og'ash, dopusk, taranglik, o'tuvchi o'tqazish, shakl, joylashuv, sirkulyasion, tebranma, mahalliy yuklanish, o'tqazish

### Nazorat savollari.

1. Podshipniklarni qanday yuklanish turlari bor?
2. Podshipniklarni nechta aniqlik klassi bor?
3. Podshipnikni ichki va tashqi halqalari dopusklari qaysi o'tqazishlar sistemalari bo'yicha beriladi?
4. Podshipnik halqalarining o'tqazishlari nimaga asoslanib tanlanadi?
5. Podshipniklar o'tqazishlari chizmada qanday belgilanadi?

## 13-Mavzu: Burchak o'ldhamlari va konussimon birikmalar uchun dopusklar.

1. Silliq kalibrlar dopusklari.
2. Burchaklar dopusklari.
3. Konussimon birikmalarining o'zaroalmashinuvi.

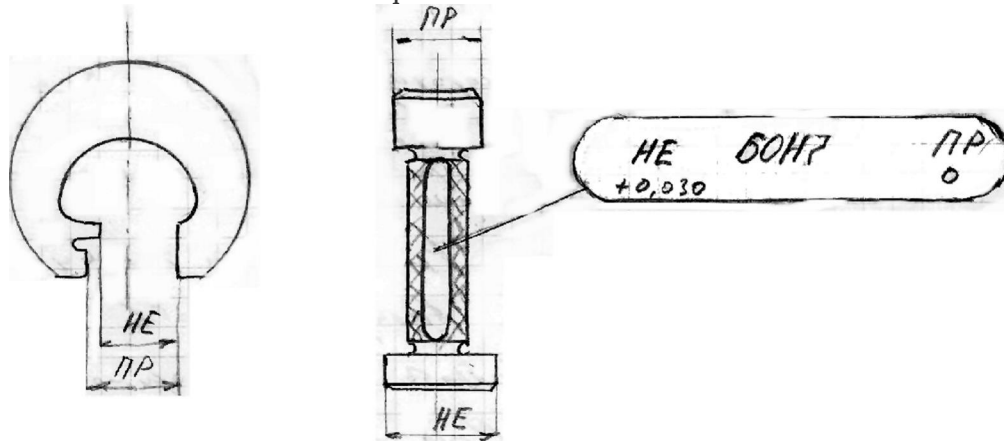
### Tayanch tushunchalar

*Kalibr, dopusk, joylashuv, o'tuvchi, nominal o'lcham, chekli o'lcham, standart, o'tuvchi kalibr. Dopusk, asosiy parametr, baza tekisligi, baza masofasi, asosiy tekislik, ctandart, nominal o'lcham, tirqish, o'tuvchi, tarang o'tkazish, o'tkazish, baza masofasi, kvalitet, asosiy og'ish, markazlashtirish, o'lchovlar, o'lchash, bo'linmalar kiymati, xatoligi, kalibr, baza masofasi.*

### 500 mm GACHA BO'LGAN O'LCHAMLAR UCHUN SILLIQ KALIBRLAR DOPUSKLARI

Chekli **kalibr**lar seriyalab va koçplab ishlab chiqarishlarda **dopusklari** IT6 dan IT17 gacha bo'lgan detallarni nazorat qilish uchun ishlatiladi. Bu **kalibr**lar yordamida silliq silindirlik, konussimon, rezbali, shlitsali detallar o'lchamlari, pog'onalar chuqurligi va balandligi, sirtlar **joylashuvi** va boshqalar nazorat qilinadi.

Detallarni ishlab chiqarishda nazorat qilish uchun ishchi kalibrlar ishlatiladi: **PR (o'tuvchi)** va Ne (o'tmaydigan). Vallarni nazorat qilish uchun **kalibr**-skobalar, teshiklarni nazorat qilish uchun kalibr - probkalar ishlatiladi. **O'tuvchi PR kalibrni nominal o'lchami** valni eng katta **chekli o'lchamiga** yoki teshikni eng kichik chekli o'lchamiga teng. Mahsulot nazorat qilinganda agar o'z og'irligi tasirida **o'tuvchi PR kalibri** nazorat qilinayotgan sirtidan o'tsa, o'tmaydigan Ne kalibri esa o'tmasa mahsulot yaroqli deb hisoblanadi. (43rasm), 43 rasmda ko'rsatilgan kalibrlardan tashqari o'lchami sozlanadigan kalibr-lar ham bo'ladi. Sozlanadigan kalibr-skobalarni o'lchamga sozlash uchun yoki sozlanmaydigan kalibr-skobalarni o'lchamini tekshirish uchun nazorat kalibr-lari (kontr**kalibr**lar) ham ishlatiladi: **o'tuvchi** o'lchamni tekshirish uchun K-PR, o'tmaydigan o'lchamni tekshirish uchun K-Ne va **kalibrni** yeyilishini nazorat qilib zarurholda uni ishlatishdan chiqarish uchun K-I **kalibr**lari.



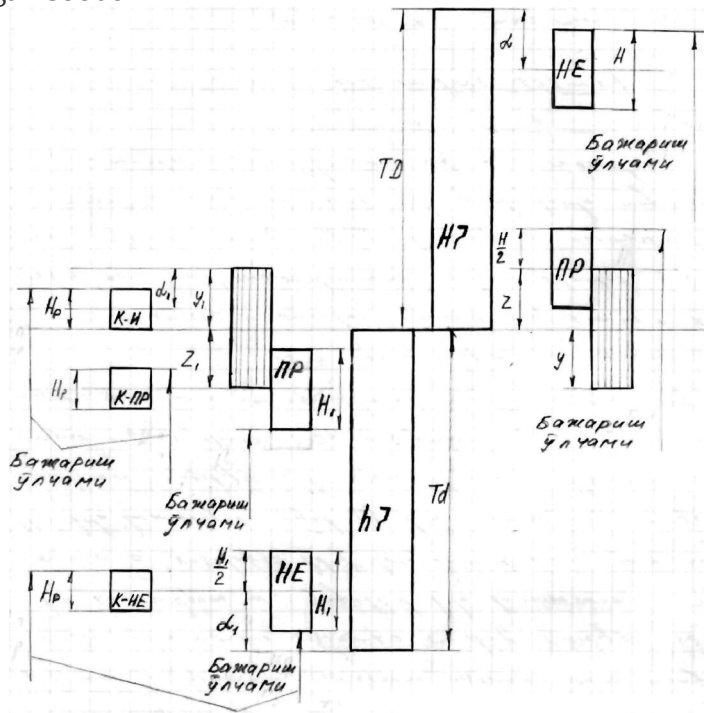
37-rasm

Silliq **kalibr**lar **dopusklari** tizimi ST SEV 157-75 bilan o'rnatilgan. Bu **standart** bo'yicha silindrik **kalibr**-probkalar **dopusklari** N xarfi bilan, sferasimon ishchi sirtli **kalibr**-probkalar Ns, **kalibr**-skobalar N<sub>1</sub> va kontr**kalibr**lar **dopusklari** N<sub>r</sub> harflari bilan belgilanadi. Bundan tashqari **o'tuvchi kalibr**lar uchun yeyilish **dopusklari** ham kiritilgan. IT8 **dopuskigacha** bo'lgan **kalibr**lar yeyilishi detal **dopusk** maydoni chegarasidan probkalar uchun  $u$  skobalar uchun  $y_1$  masofaga chiqishi mumkin. IT9 ñ IT17 **dopusk kalibr**lari uchun  $y=y_1=0$

Barcha **o'tuvchi kalibr**lar uchun N(Ns) va N<sub>1</sub> **dopusk** maydonlari mahsulot **dopuski** ichkarisiga probkalar uchun Z, skobalar uchun Z<sub>1</sub>, masofaga surilgan. Bular kabi 180 mm dan katta o'lchamlar o'tmaydigan **kalibr**lari ham  $\alpha$  va  $\alpha_1$  masofalarga surilgan. 180 mmdan katta bo'lmagan o'lchamlar uchun  $\alpha = \alpha_1 = 0$  (44rasm).

**Kalibr**larni tayyorlash **dopusklari** tanasi tomonga joylashadi. Bunda skobani tayyorlash o'lchami uni eng kichik o'lchamiga teng bo'lib **dopuski** plyusga, probkani esa eng katta o'lchamiga teng bo'lib **dopuski** minusga joylashadi.

Ishchi **kalibrlar dopusklarini** GOST 21401-75 bo'yicha oson hisoblasa bo'ladi. **Kalibrlarda** nazorat qilinadigan detalning **nominal o'lchami**, uni **dopusk** belgisi, detal og'ishlarini mm da qiymatlari va **kalibr** turi tamg'alanagan bo'ladi



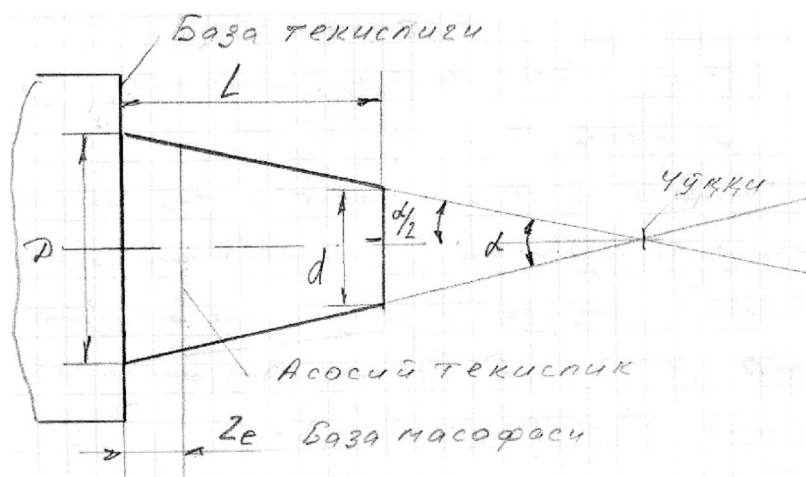
38-rasm

#### BURChAKLAR DOPUSKLARI. KONUSSIMON BIRIKMALARNI O'ZAROALMASHINISHI

Burchaklar **dopusklari** tizimi burchakni kichik tomoni 2500 mmgacha bo'lgan konuslar va prizmatik elementlar burchaklari uchun ST SEV 178-75 bilan o'rnatilgan.

Konuslar **asosiy parametrlari** qatoriga quyidagilar kiradi (45 rasm): konus diametrlari  $D$ ,  $d$ , uzunligi  $L$ , qiyalik burchagi  $\alpha/2$  konuslik  $S$ , qiyalik  $i$ .

$$C = \frac{D-d}{L} \quad i = \frac{C}{2} = \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$$



39-rasm

Konusni nominal diametri **baza tekisligidan**  $Z_e(Z_i)$  **baza masofasida** joylashgan **asosiy tekislikda** beriladi. **Standartlar** bilan normal burchaklar (ST SEV 513-77) va normal konusliklar (ST SEV 512-77)

qatorlari kiritilgan. ST SEV 178-77 tomonidan burchaklar aniqligini belgilovchi 17 aniqlik darajasi kiritilgan. Ular belgilanishi  $AT_1, AT_2, \dots, AT_{17}$ . Bu yerda  $AT$  xarflari burchak **dopuski**ni bildiradi.

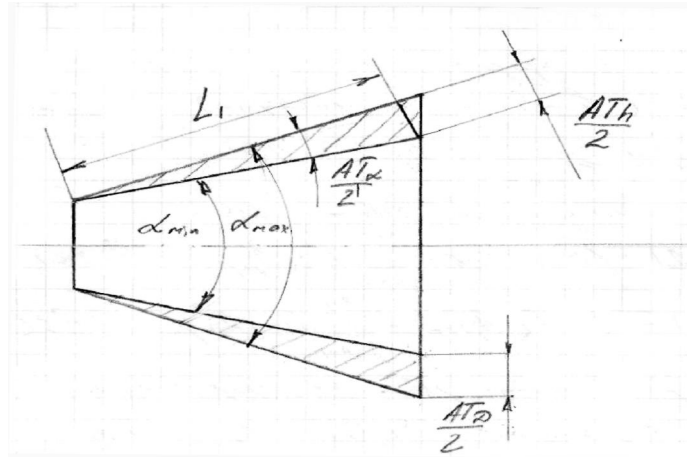
Burchak **dopuski** 4 ko'inishda berilishi mumkin:  $AT^\alpha$  ko'inishida mikroradianlarda (mkrad);  $AT'$  ko'inishida yaxlitlanganholda gradus, minut, sekundlarda;  $AT_D$  - berilgan uzunlikdagi diametrlar ayirmasi ko'inishida, mikrometrda;  $AT_h$  ko'inishida - berilgan  $L_1$  uzunligida  $\square \square \square$  burchagiga perpendikulyar bo'ycha mikrometrda (46 rasm).

Konusligi  $S > 1:3$  konuslar uchun  $L_1$  uzunligiga qarab  $AT_h$  yoki  $AT_D$  **dopusklari** beriladi.

$$AT_h = AT^\alpha \cdot L_1 \cdot 10^{-3}$$

$$AT_D = AT_h / \sin \alpha / 2$$

bu yerda  $L_1$  mm da,  $AT^\alpha$  . mikroradianda,  $AT_h$  mikrometrda;



40-rasm

$\alpha$  .- konusni nominal burchagi. Konusligi 1:3 dan oshmaydigan konuslar uchun  $L_1 = L$  deb qabul qilib  $AT_D$  **dopusklari** beriladi. **Xatoligi** 2% dan oshmasligini hisobga olib  $AT_D = AT_h$  deb hisoblanadi.

Prizmatik elementlar burchaklarini **dopusklari** burchakni kichik tomoni  $L_1$  **nominal o'lchamiga** qarab beriladi. Burchaklar **dopusklari** plyusga (+ $AT$ ), minusga (- $AT$ ) yoki simmetrik ( $\pm AT/2$ ) joylashishi mumkin.

## KONUSLI BIRIKMALAR DOPUSKLARI VA O'TKAZISHLARI.

Konusli birikmalar silindrik birikmalar kabi **tirqishli, o'tuvchi** yoki **tarang o'tkazishlar** bo'ycha tayyorlanishi mumkin. Konusli birikmalar **o'tkazishlari** 4 usul bilan ta'minlanishi mumkin:

- 1) tashqi va ichki konuslar konstruktiv elementlarini tutashtirish yo'li bilan;
- 2) konuslar baza tekisliklari orasidagi  $Zr$  **baza masofasini** berish bilan;
- 3) tashqi va ichki konuslarni dastlabki holatiga nisbatan ukbuylama siljish masofasini berish bilan;
- 4) presslash kuchini berish bilan;

Konusli birikmalar **dopusklari** va **o'tkazishlari** tizimiga ST SEV 1780-77 bo'ycha diametri 500 mm gacha va konusligi  $S = 1/3 - 1/500$  gacha bo'lgan silliq konuslar kiradi. Konuslar aniqligi barcha kesimlarda bir xil bo'lgan  $Td$  diametral **dopuski** bilan, yoki berilgan kesimdagi  $Td_s$  diametral **dopuski** bilan berilishi mumkin.  $Td$  va  $Td_s$  **dopusklari** yeSDP SEV **kvalitetlari** bo'ycha berilib konus- vallarni  $d, ye, f, g, h, j_s, k, \dots, u, x, u$  va konus-teshiklarni  $N, J_s, N, K$  **asosiy og'ishlari** bilan birga ishlatiladi.

Ko'zg'chaluvchan konusli **o'tkazishlar** ( $d - g$ ) aniq priborlar va stanoklar tayanchlarida yuqori aniqlikdagi **markazlashtirishni** ta'minlab beradi. Zich konusli **o'tkazishlar** ( $h, j_s, k, m$ ) kranlarda, ichki yenuv dvigatellari klapanlarida va b. joylarda germetik birikmahosil qilish uchun ishlatiladi. Qo'zg'chalmas **o'tkazishlar** ( $n, r, g, s, t, u, x, u$ ) katta kuchlarni uzatish uchun ishlatiladi. Bu **o'tkazishlar** flanetsli muftalarni valga **o'tkazish** uchun, konusli shtiftlar, ponali shponkalar va x. uchun qo'llaniladi.

Metrik konuslar va Morze konuslar uchun 5 aniqlik darajasi kiritilgan AT4 - AT8. Bular yordamida konuslarni burchak ogʻishlari, yasovchilar toʻgʻri chiziqligi, konuslar aylanasimonligi, shuningdek konuslar va ular panjalarining asosiy oʻlchamlari cheklangan. Burchaklar ogʻishlari tashqi konuslar uchun plusga, ichki konuslar uchun minusga olingan. Ichki konuslar uchun AT4 va AT5 aniqlik darajalari istiqbolli. Z nomerli 8

aniqlik darajasidagi Morze konusini chizmada belgilash misoli: Morze Z AT8 GOST 2847-75.

Konuslarni nazorat qilish uchun burchak **oʻlchovlari**, universal, optik va noniusli burchakoʻlchagichlar ishlatiladi. Bular yordamida **oʻlchash** aniqligi 2°, aniq markaziy burchaklarni nazorat qilish uchun **boʻlinmalar qiymati** 5", 10", 60", boʻlgan optik boʻlsh kallaglari ishlatiladi. 360 gradus mabayinida **xatoligi** 2" oshmaydigan elektroinduktiv kallaglar ham ishlab chiqilmokda.

Silik konusli detallarni **kalibr**lar yordamida ham nazorat qilsa boʻladi. Bular yordamida **baza masofasi** normadan chiqmagani aniqlanadi.

#### Nazorat savollari.

1. Kalibr lar deb nimaga aytiladi?
2. Kalibr larni qanday turlari bor?
3. Kalibr bilan nazorat qilganda kachon detal yarokli deb hisoblanadi?
4. Ishchi kalibr lar qanday tekshiriladi?
5. Kalibr larni bajarish oʻlchami deb nimaga aytiladi?
6. Konuslarni qanday parametrlari bor?
7. Burchak dopusklarini qanday turlari bor?
8. Konusli birikmalar oʻtkazishlarini qanday turlari bor va ular qaysi usullar bilan taʼminlanadi?
9. Burchaklarni nechta aniqlik darajasi bor?
10. Konusli oʻtkazishlar va burchaklar qanday nazorat qilinadi?

#### 14 - 15 - Mavzu: Rezbali birikmalarga tegishli dopusklar va ularni nazorat qilish Rezbali birikmalarda oʻzaro almashuvchanlik.

##### Reja:

1. Rezbali birikmalar klassifikatsiyasi va asosiy parametrlari.
2. Silindrik rezbalar oʻzaro almashinishini taʼminlash asosiy prinsplari.
3. Metrik rezbalarini dopusklar va oʻtkazishlar tizimi.
4. Silindrik rezbalarini nazorat qilish usullari va vositalari.

##### Tayanch tushunchalar.

*Asosiy parametr, birikish uzunligi, standart, xatoligi, kompensatsiyasi, tirqish, taranglik, shakl, asosiy parametr, asosiy aniqlik klasslari, kalibr, shakl, oʻtuvchi, oʻtuvchi oʻtkazish, tarang oʻtkazish, teshik sistemasi*

##### Rezbali birikmalar klassifikatsiyasi va asosiy parametrlari.

Xozirgi zamon mashinalarini koʻpchiligida 60% detallar rezbali sirtlaga ega. Umumiy foydalanishdagi rezbalar quyidagi turlarga boʻlinadi:

- a) Maxkamlovchi (metrik, dyuymli) rezbalar; bularga qoʻyiladigan asosiy talab - birikmani mustaxkamligini taʼminlash, uzoq muddat ichida tutashuv zichligini saqlash;
- b) Kinematik rezbalar (trapetsiyasimon, turtburchak) kichik ishqalanish bilan aniq xarakatlanishni, aylanma xarakatni ilgariylanma xarakatga oʻzgartirganda yuqori kuchlarga chidamlilikni taʼminlashi kerak.
- v) Quvirlar va armaturalar rezbalari (quvirlar silindrik va konussimon rezbalari, metrik konussimon rezba) birikmalar hermetikligini taʼminlashi kerak. Rezbalarini barcha turlari qoʻshimcha moslashtirishsiz birikishni taʼminlashi kerak.

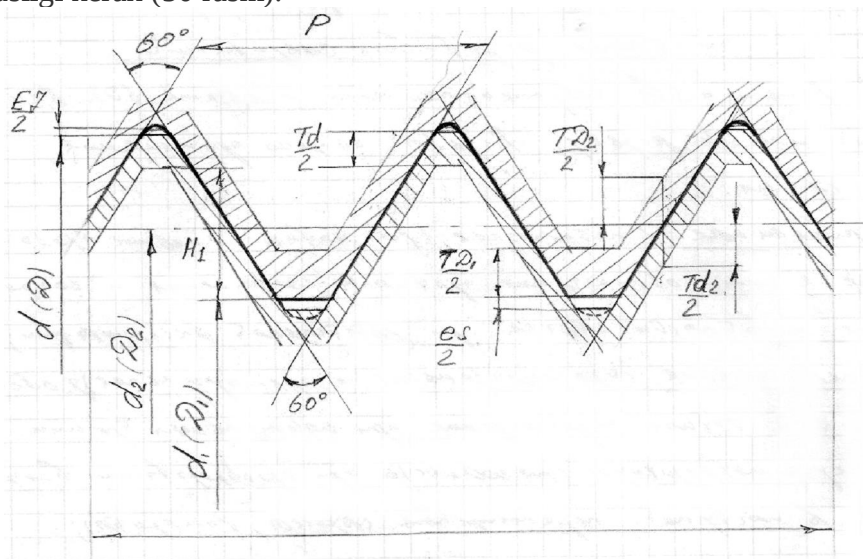
Silindrik rezbalar **asosiy parametrlari** qatoriga uning profili, tashqi  $d(D)$ , ichki  $d_1(D_1)$  va oʻrta  $d_2(D_2)$  diametrlari, qadami  $R$ , yurishi  $R_p=R \times n$  ( $n$ - kirimlar soni), profil burchagi  $\alpha$ , boshlangʻich uchburchak balandligi  $N$ , profil tomonlarining qiyalik burchaklari  $\beta$  va  $\chi$ , rezbani koʻtarilish burchagi  $\psi$  va **birikish uzunligi**  $L$  kiradi.

Rezbalarni ichida eng koʻp tarqalgani, xalqaro miqyosda **standartlashtirilgani** metrik rezbadir. Metrik rezbalar diametrlari uchun uch qator kiritilgan. Rezbaning har bir diametri uchun yirik va mayda qadamlar mavjud.

Mayda qadamli rezbalarda bir diametrga bir nechta qadamlar toʻgʻri keladi. Bu rezbalar oʻzgaruvchan kuchlanishlar sharoitida yuqori mustaxkamlikni taʼminlab beradi. Barcha metrik rezbalar profillari ST SEV 180-75 tomonidan tartiblashtirilgan.

### Silindrik rezbalar oʻzaro almashinishini taʼminlash asosiy prinsplari.

Rezbalarni toʻsiqsiz burab biriktirish va birikmalar sifatini taʼminlash uchun burab biriktirilayotgan detallar haqiqiy konturlari butun **birikish uzunligi** mobaynida rezbaning chegaraviy konturidan chiqib ketmasligi kerak (50 rasm).



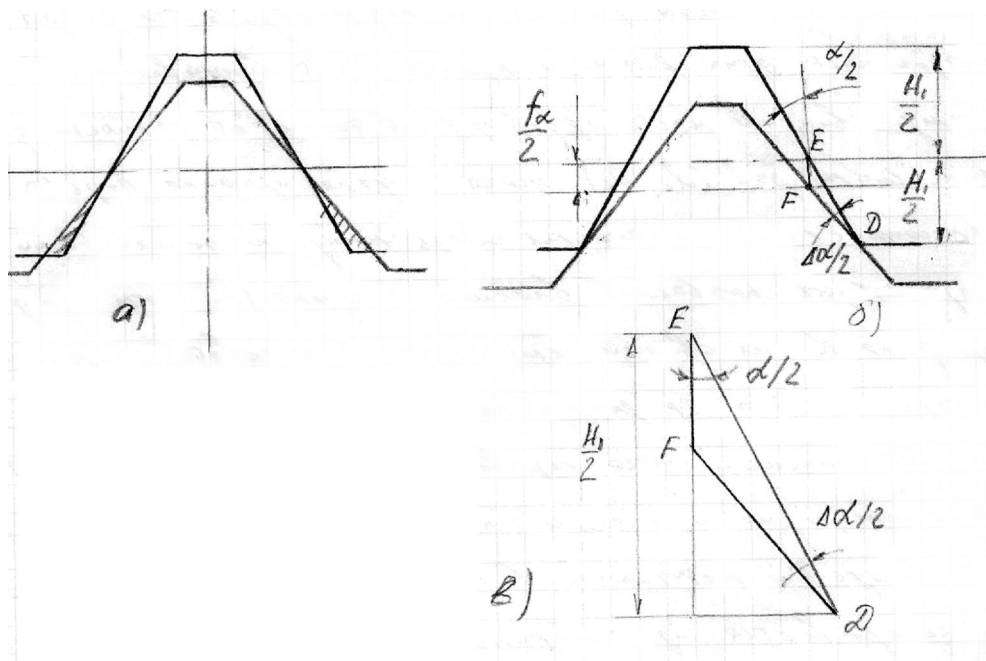
41-rasm

Shu sababli rezbalarni birikish qobiliyati faqat oʻrta diametr  $d_2(D_2)$ , qadam  $R$  va profil burchagi  $\alpha$  aniqliklariga bogʻliq. Bu parametrlar orasida mavjud boʻlgan matematik bogʻlanish tufayli rezbaning birikishiga qadam  $R$  va profil burchagi  $\alpha$  xatoliklari taʼsirini rezbaning oʻrta diametr **xatoligini** qiymati orqali kompensatsiya qilishga imkoniyat beradi.

**Qadam xatoligi** ..  $\Delta R$  deganda qadamning haqiqiy va nominal qiymatlari ayirmasi tushiniladi. Bu xatolik rezbaning kesib ishlash texnologik jarayonini noaniqliklari natijasida kelib chiqadi. Qadam **xatoligi** rezba uramalariga soniga proporsional progressiv xatoliklardan, davriy konun boʻyicha oʻzgaradigan xatoliklardan va uramalar soniga bogʻliq boʻlmagan maxalliy xatoliklardan tashkil topadi.

Agar gayka rezbasining nominal konturini ustiga **birikish uzunligi** mobaynida  $\Delta R_z$  ga ( $Z$  -  $l$  uzunligidagi uramalar soni) teng boʻlgan qadam **xatoligiga** ega vintni real konturi joylashtirilsa bu konturlar ustma-ust tushib birikish mumkin emasligi koʻrinadi (51 rasm).





43-rasm

$$\frac{EF}{ED} = \frac{\sin \Delta_{\alpha/2}}{\sin[180 - (\alpha/2 + \Delta_{\alpha/2})]}$$

Bu yerda  $EF = f_{\alpha}/2 \cdot N_1 = 5/8 N \approx 0,54 R$  - profilni ishchi balandligi (profil yon tomonlari bo'yligacha tutashish balandligi).  $\Delta_{\alpha/2}$  burchagini nisbatan kichikligini hisobga olib quyidagilarni qabul qilish mumkin.

$$\sin(\Delta_{\alpha/2}) = \Delta_{\alpha/2} (\text{rad}) \quad \text{va} \quad \sin\left[180 - \left(\frac{\alpha}{2} + \Delta_{\alpha/2}\right)\right] \approx \sin \frac{\alpha}{2}$$

Bundan tashkari  $ED = 0,5 N_1 / \sin(\alpha/2)$  ekanini e'tiborga olib yuqoridagi tenglamani bunday o'zgartirish mumkin.

$$\frac{0,5 \lg \cos(\alpha/2)}{0,5 H_1} = \frac{\Delta_{\alpha/2}}{\sin(\alpha/2)}$$

$$\sin \alpha = \sin \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{\alpha}{2}$$

Bu yerda  $\sin \alpha = \sin \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{\alpha}{2}$  ekanini e'tiborga olsak profil burchagini diametral kompensatsiyasi quyidagicha bo'ladi.

$$f_{\alpha} = \frac{2 H_1 \Delta_{\alpha/2}}{\sin \alpha}$$

Bu yerda  $\Delta_{\alpha/2}$  - radianda,  $N_1$  bilan  $f_{\alpha}$  - mmda.

Agar  $\Delta_{\alpha/2}$  burchak munutlarida,  $f_{\alpha}$  esa mkm da bo'lsa

$$f_{\alpha} = \frac{2 H_1 \Delta_{\alpha/2}}{\sin \alpha} \cdot \frac{2\pi}{360 \cdot 60} \cdot 10^3$$

$N_1 = 0,54 R$  va metrik rezba uchun  $\sin \alpha = 0,5$  ekanligi e'tiborga olinsa

$$f_{\alpha} \approx 0,36 P/2 (\text{mkm})$$

Qadam  $\Delta_r$  va profil yarim burchagi  $\Delta_{\alpha/2}$  xatoliklaridan tashkari o'рта diametrni o'zini xatoliklari ham bo'lishi mumkin. Bu xatoliklar  $\Delta d_2 (\Delta D_2)$  joiz qiymatlar bilan cheklanadi. Rezbarlar nazoratini va **dopusklar** hisobini osonlashtirish maqsadida rezbarlar birikishiga  $d_2 (D_2) f_r$  va  $f_{\alpha}$  qiymatlari ta'sirini hisobga oladigan rezbani keltirilgan o'рта diametri tushunchasi kiritilgan.

Tashqi rezba uchun uni qiymati  $d_{2kel} = d_{2ulch} + f_r + f_{\alpha}$ , ichki rezba uchun.

$D_{2kel} = D_{2ulch} - (f_r + f_{\text{f}})$ . Keltirilgan oʻrta diametr deganda xaqiqiy rezba bilan **tirqishsiz** va **tarangliksiz** birikadigan, **shakl**, qadam va profil burchagi xatoliklardanholi nazariy rezbani oʻrta diametri tushiniladi.  $d_2$  ( $D_2$ ),  $R$  va  $\alpha$  rezbani **asosiy parametrlari** boʻlib uni mustaxkamligini, ilgari lanma xarakat aniqligini, birikish xarakterini va ekspluatatsion koʻrsatkichlarini belgilaydi. Lekin bu parametrlar ogʻishlari oʻzaro bogʻliqligi sababli oddiy **tirqishli** rezbalarni faqat oʻrta diametriga vint uchun  $Td_2$  va gayka uchun  $TD_2$  yigʻma **dopuski** beriladi. Bu **dopusklar** rezbani qolgan parametrlari ogʻishlarini ham hisobga oladi

$$Td_2(TD_2) = \Delta d_2(\Delta D_2) + fp + fa$$

Rezbali birikma **tirqish** bilan birikishi uchun bu shart bajarilishi kerak

$$d_2 \leq D_2$$

Shu sababli  $Td_2$  **dopuski** nominal konturdan pastda  $TD_2$  esa yuqorisida joylashadi.  $d_2$  ( $D_2$ ) diametri ogʻishlar hisoblash uchun boshlangʻich nuqta boʻlib xizmat qiladi. Rezbali birikmalarni xar bir parametriga aloxida ogʻishlarni normalash faqat aniq xarakatlarni ta'minlovchi rezbali juftlar uchun qoʻllaniladi.

### Metrik rezbalarni dopusklar va oʻtqazishlar tizimi.

Rezba profilini ishchi yon tomoni boʻyicha (ya'ni oʻrta diametri boʻyicha) birikish xarakteriga qarab **tirqishli**, **tarang** va **oʻtuvchi oʻtqazishlarni** ajratadilar. **Oʻtqazish** xarakteri gayka bilan vintni keltirilgan oʻrta diametrlarining xaqiqiy qiymatlari ayirmasiga bogʻliq. Diametri 1 mmdan 600 mmgacha boʻlgan metrik rezbalar **dopusklari** va **oʻtqazishlari** ST SEV 640 -77 tomonidan oʻrnatilgan.

### Tirqishli oʻtqazishlar.

**Tirqishli oʻtkazishlar** hosil qilish uchun ichki rezbalar uchun  $N, G, E, F$ , tashqi rezbalar uchun  $h, g, f, ye, d$  **asosiy ogʻishlari** urnatilan. Bu ogʻishlar  $d$  ( $d_2, d$ ) va  $D$  ( $D_2, D_1$ ) uchun bir xil boʻlib nominal profildan rezba oʻqiga perpendikulyar boʻyicha hisoblanadi. Ogʻishni ikkinchisi rezbani aniqlik darajasiga qarab olinadi. Rezbalar 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 aniqlik darajalari boʻyicha ishlanishi mumkin. Gaykalar rezbalari uchun 3 va 10 aniqlik darajalari ishlatilmaydi. 9 va 10 darajalar plastmassadan ishlangan maxsulotlar uchun moʻljallangan. Eng koʻp ishlatiladigan aniqlik darajasi 6-nchi boʻlgani sababli eng koʻp tarqalgan **oʻtqazish** turi kichik **tirqishli** 6N/6g **oʻtqazishidir**.

Rezbaning aniqlik darajasi **birikish uzunligiga** qarab tanlanadi. Birikish uzunliklari 3 turga ajratiladi: S ñ kichik; N -normal va L - katta uzunliklar.

Normal **birikish uzunligining** chegaralari

$$2,24 P \leq d \leq 0,2 < 1 \leq 6,7 P \leq d \leq 0,2, \quad (P \text{ va } d \text{ mmda})$$

N -dan kichik uzunliklar S ga, N - dan katta uzunliklar L ga kiradi.

**Asosiy ogʻish** bilan qabul qilingan aniqlik darajasi **dopusk** maydonini hosil qiladi. **Dopusk** maydonlari 3-ta shartli **aniqlik klasslariga** mujassamlashtirilgan: aniq, oʻrta va qoʻpol klasslarga. Lekin chizmalarda klass emas, **dopusk** maydoni koʻrsatilinadi. Klass faqat rezbalarni nisbiy aniqligini solishtirish uchun ishlatiladi. Aniq klassdagi rezbalar ñ ma'suliyatli statik yuklangan rezbalar uchun, oʻrta klassdagi-umumiy foydalanishdagi rezbalar uchun ishlatiladi. Qoʻpol klass - issik prokatlangan maxsulotlarda rezba kesishda ishlatiladi.

Bir xil aniqlik klassidagi rezbalar uchun **birikish uzunligi** L boʻlsa oʻrta diametr **dopuskini** N uzunligi **dopuskiga** nisbatan bir aniqlik darajasiga kattalashtirish, S boʻlsa - kichiklantirish tavsiya etiladi. Rezbali **oʻtqazishlar** vint bilan gayka **dopusk** maydonlarini ixtieriy juftlash bilan hosil qilinishi mumkin, lekin bir xil aniqlik klassdagi **dopusk** maydonlarini ishlatish afzal hisoblanadi. Vintni  $d_1$  ichki diametriga va gaykani D tashqi diometriga **dopusklar** berilmaydi.  $d_1$  diametrini yuqori ogʻishi yoʻdakay **oʻtuvchi** rezba **kalibri** bilan nazorat qilinadi,  $d_1$  ni pastki ogʻishi esa bevosita rezbani **shakli** bilan cheklanadi.

D diametrini pastki ogʻishi ham yoʻlakay oʻtuvchi rezba kalibr-probkasi bilan nazorat qilinadi, yuqorigi ogʻishi berilmaydi (50-rasm).

Rezba aniqligini belgisiga umumiy holda oʻrta diametr **dopusk** maydonini belgisi birinchi oʻrinda va undan keyin vintni tashqi diametri **dopusk** maydonini belgisi yoziladi, masalan 7g6g, yoki 5N6N. Agar bu **dopusk** maydonlari bir xil boʻlsa belgida bir **dopusk** maydoni koʻrsatiladi: 6g, 6N. Rezba birikmalar oʻtkazishlari odatdagiday kasr bilan belgilanadi. 6N/6g. Rezba birikmani toʻliq belgisi: M12-6N/6g. Shu birikmani gaykasi uchun - M12-6N, vinti uchun - M12-6g. Agar rezba chap boʻlib qadami mayda 1 mmga teng boʻlsa

$M 12 \times 1 L N - 6N/6g$ .

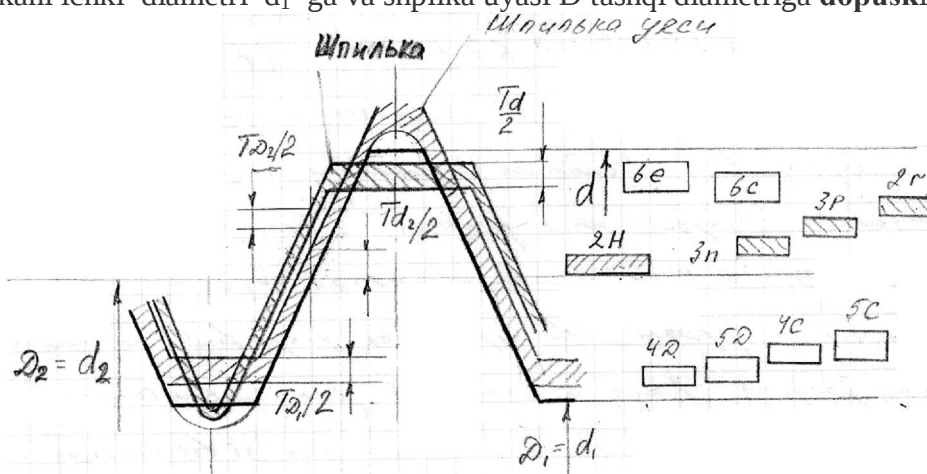
Agar **birikish uzunligi** normal uzunligidan farq qilsa u mmda koʻrsatiladi, masalan  $\square 12$  mm, uzunligi 30 mm, boʻlgan metrik rezba vintning belgisi:

M12 - 7g6g - 30.

### Tarang oʻtkazishlar.

Rezbalarni **tarang** va **oʻtuvchi oʻtkazishlari** zarbalar, titrash va temperatura oʻzgarib turish sharoitlarida ishlaydigan maxkamlovchi birikmalarda yoki rezba boʻyicha detallar markazlashtirilganda ishlatiladi. **Tarang oʻtkazishlar** ST SEV 306 -76 tomonidan diametri 5 dan 45 mmgacha va qadami 0,8 - 3 mm rezba uchun faqat **teshik sistemasida** oʻrnatilgan. **Taranglik** rezba faqat yon tomonlari boʻyicha hosil qilinadi, yani oʻrta diametr boʻyicha, qolgan diametrlar boʻyicha **tirqishlar** qoldiriladi. Talab qilingan darajadagi qoʻzgʻalmaslikni taʼminlash maqsadida va shpilka rezbasini uzilib ketishini oldini olish uchun **taranglik dopusklari**, demak  $d_2$  va  $D_2$  diametrlar **dopusklari**, ham cheklangan boʻlishi kerak. Shu sababli va tejamkorlik maqsadida **tarang** rezba birikmalar uchun saralab yigʻish usuli qoʻllaniladi.

Buholda  $d_2$ ,  $D_2$  oʻrta diametrlar **dopusklari tirqishli oʻtkazishlar** kabi yigʻma boʻlmasdan bevosita diametrlarni uzlariga beriladi. Guruxlarga saralanmaydigan detallar oʻrta diametrlarining **dopusklari** yigʻma boʻladi. Saralab yigʻiladigan birikma detallari  $d_2$  va  $D_2$  oʻrta diametrlar oʻlchamlari boʻyicha saralanadi. Shpilka ichki diametri  $d_1$  ga va shpilka uyasi D tashqi diametriga **dopusklar** berilmaydi. (53 rasm).



44-rasm

$d_1$  oʻlchami rezba ariqchasi ogʻishlarining **shakli** bilan cheklangan. ST SEV 306-76 tomonidan  $d$ ,  $d_1$ ,  $D_2$  va  $D_1$  diametrlari uchun **dopusklar** kiritilib  $R \leq 1,25$  mm va  $R > 1,25$  mm **tarang** rezba birikmalar uchun 2 qator **oʻtkazishlar** oʻrnatilgan. Biriktirishda detallar tiqilib kolmasligi uchun tashqi va ichki diametrlar boʻyicha kafolatli **tirqishlar** nazarda tutilgan. Bundan tashkari **birikish uzunligi** mobayinida shpilka va shpilka uyalarining  $\square / 2$  va  $R$  parametrlarigaham joiz ogʻishlar kiritilgan. Eksplyuatatsion talablarni bajarish makasadida shpilka uyalarining oʻrta diametri faqat 2 nchi, shpilkalarni oʻrta diametri esa 2 nchi va 3 nchi aniqlik darajalari boʻyicha ishlanadi. **Taranglikli** rezba birikmani belgilanish misoli:

M12-2N5S(2)/3R(2)

bu yerda M 12 - □ 12mm metrik rezba;

2N - uyani D<sub>2</sub> diametrini **dopusk** maydoni;

5S - uyani D<sub>1</sub> diametrini **dopusk** maydoni;

3R - shpilkani d<sub>2</sub> diametrini **dopusk** maydoni;

(2) - saralash guruxlari soni.

Shpilkani d diametrini **dopuski** ko'rsatilmaydi.

Shu birikma uyasining belgisi: M12 - 2N5S(2)

Shpilkani belgisi: M12 - 3r (2)

### Silindrik rezbalarni nazorat qilish usullari va vositalari.

Rezbaning aniqdigi differensial yoki kompleks usulda nazorat qilinishi mumkin. Differensial nazorat o'rtacha diametr, qadam va profil yarim burchagi uchun alohida **dopusklari** berilgan aniq rezbalar uchun qo'llaniladi. Bu usul universal va maxsus **o'lchash** asboblari bilan bajarilib murakkabligi va sermexnatligi bilan ajraladi. O'rtacha diametr asbobsozlik va universal mikroskoplarda, 2-ta yoki 3 ta simchalar yordamida kontaktli priborlar bilan va rezba mirometrlari bilan o'lchanishi mumkin. Mikroskopda o'lchanganda d<sub>2</sub> qiymati sifatida rezba profilini ung va chap tomonlaridan o'lchangan qiymatlarining o'rtacha arifmetik qiymati olinadi. Uchta simchalar yordamida o'lchanganda d<sub>2</sub> qiymati metrik rezbalar uchun quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi (54 rasm).

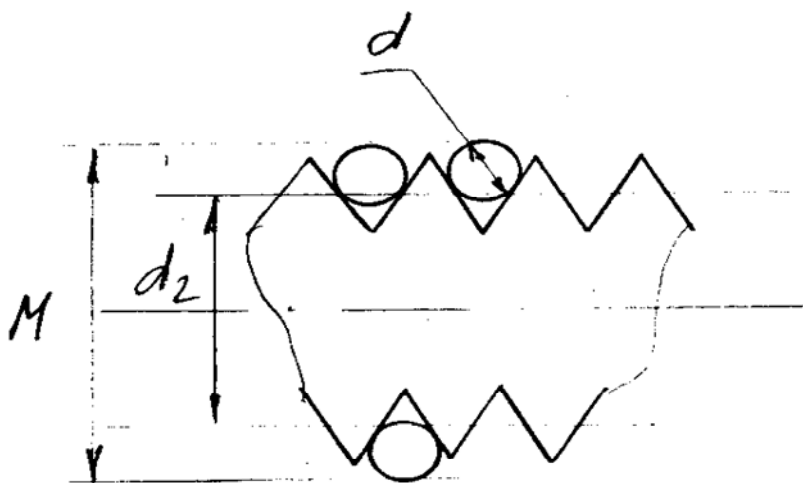


Рис. 54

45-rasm

$$d_2 = M - 3d + 0,866 R$$

Rezbaning qadami va profil yarim burchagi mikroskoplarda yoki proektorlarda nazorat qilinadi. Xatoliklarni kamaytirish uchun bu parametrlar rezba profilini ung va chap tomonlari va diametrini ikkala tomonlari bo'yichaham tekshiriladi. Ichki rezbalar parametrlari (d>18mm uchun) rezba ichki o'lchagichlar, sharsimon uchli gorizontall optimetrlar, UIM - 21 va UIM-23 bilan birga ishlatiladigan IZK-59 rezba mikroskopi yordamida o'lchanishi mumkin. Ba'zi hollarda ichki rezba parametrlari shu rezba ichiga past temperaturada eruvchan kotishmalardan qo'qiyib olingan model bo'yichaham aniqlanishi mumkin. Kompleks usulda o'rtacha diametriga yig'ma **dopusk** beriladigan rezba detallar nazorat qilinadi. Bu nazorat rezba **kalibr**lar yordamida rezba xaqiqiy konturini nominal konturi bilan taqqoslash usulida olib boriladi. Nazorat jarayonida d<sub>2</sub>, R va □/2 parametrlari bilan birga d va d<sub>1</sub> parametrlari tekshiriladi. **Kalibr**lar komplektiga **o'tuvchi** PR va o'tmaydigan Ne **kalibr**lari kiradi. **O'tuvchi kalibr** -skoba va **kalibr** ñ xalqalarini nazorat qilib turish uchun K-N, KPR-PR va KPR-Ne

nazorat **kalibrlari**, oʻtmaydigan skobalar va xalqalarni tekshirish uchun KN-Ne, KNe-Ne va KNe-PR nazorat **kalibrlari** ishlatiladi. Sozlanuvchan rezbali **kalibr** - xalqalar U-PR va U-Ne nazorat **kalibrlari**, sozlanuvchi skobalar esa KPR-PR va KNe -PR **kalibrlari** boʻyicha sozlanadi. **Kalibr**lar va ularning **dopusklari** tizimi GOST 18107 -72 tomonidan diametri 1-600 mm rezbalarni 4-8 aniqlik darajalari uchun kiritilgan. **Oʻtuvchi kalibr**lar nazorat qilinayotgan yarokli rezba bilan birikishi kerak. oʻtmaydigan **kalibr**larni birinchi ikkita uramlaridan tashkarisi birikmasligi kerak. Rezbali **kalibr**lar **dopusklari** silik **kalibr**lar tizimi kabi kurilgan. Vintni d tashqi diametri va gaykani D<sub>1</sub> ichki diametri silliq chekli **kalibr**lar bilan nazorat qilinadi.

### Nazorat savollari.

- 1.Rezbali birikmalarni qanday turlari bor va ularni vazifalari?
- 2.Rezbaning nominal profili degan nima?
- 3.Rezbani keltirilgan oʻrta diametri degan nima?
- 4.**Tarang** rezbali birikmalar qanday tayyorlanadi va yigʻiladi?
- 5.Qadam va burchak xatoliklari nima bilan kompensatsiya qilinadi?
- 6.Rezbali **oʻtkazish**lar chizmalarda qanday belgilanadi?
- 7.Rezbalar qanday nazorat qilinadi?

**16-Mavzu: Tishli gʻildiraklar va uzatmalarga tegishli dopusklar. Tishli gʻildiraklarning turlari va asosiy elementlari. Tishli gʻildiraklar va uzatmalarni nazorat qilish vositalari.**

## Mavzu;TISHLI UZATMALAR OʻZAROALMASHINISHI, ULARNI NAZORAT QILISH USULLARI VA VOSITALARI

### Reja:

1. Tishli uzatmalar klassifikatsiyasi va ularga qoʻyiladigan talablar.
2. Silindrik tishli uzatmalar dopusklari tizimi.
3. Gʻildiraklar aniqligini belgilash.
4. Tishli uzatmalarni nazorat qilish.

### Tayanch tushunchalar.

*Oʻlchash, tishlar kontakti, dopusk, standart, xatoligi, kinematik aniqligi, etalon, radial tepish, tirqish, markazlashtirish, ravon ishlashi, shakl, xatoligi, joylashuv, berkituvchi zveno, aniqlik klasslari*

### Tishli uzatmalar klassifikatsiyasi va ularga qoʻyiladigan talablar.

Tishli uzatmalar ekspluatatsion vazifalari boʻyicha 4 asosiy guruxga boʻlinadi.

1.hisob uzatmalari. Bular **oʻlchash** priborlarida, metallkesish stanoklarini boʻlish mexanizmlarida,hisob yechish mexanizmlarida va x. ishlatiladi. Bu uzatmalar modullari kichik boʻlib past kuchlanishlar va tezliklar bilan ishlaydi. Bularga qoʻyiladigan asosiy talablar yuqori kinematik aniqlik, yani buralish burchagini yuqori aniqlik bilan uzatish.

2. Tez yurar uzatmalar turbinalar reduktorlarida, turbo-vintli samoletlar dvigatellarida va x. ishlatiladi. Bular yuqori aylanma tezliklar bilan (60m/sek) ishlab katta quvvatlarni uzatadi (40ming kilovatgacha) va oʻrtacha modullar bilan tayyorlanadi. Bu uzatmalarga asosiy talab yuqori ravonlik bilan titrashlarsiz va shovkunsiz ishlash.

3. Yuqori kuchli uzatmalar. Bular past tezlikda ishlab katta burash mamentlarini uzatadigan mexanizmlarda ishlatiladi, masalan prokatlash stanlari, koʻtarish tashish mexanizmalri va x .Modullari katta boʻladi. Bularga asosiy talablar - tishlarni yon sirtlaridan toʻliq foydalanish, yani **tishlar kontakti** izini maksimalligi.

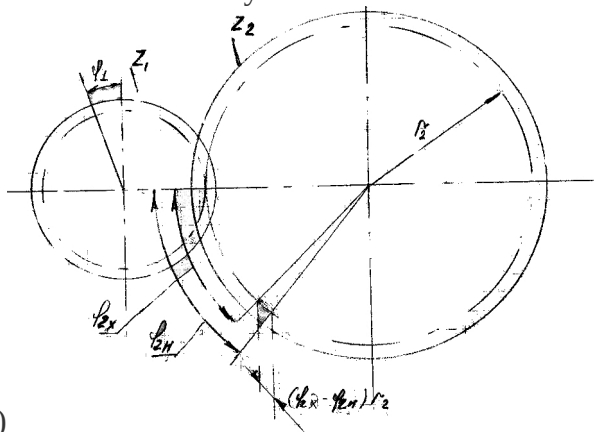
4. Umumiy vazifali uzatmalar. Bular aniqligiga yuqori talablar quyilmaydi.

### Silindrik tishli uzatmalar dopusklari tizimi.

Silindrik evolvent tishli uzatmalar **dopusklari** tizimi ST SEV 641-77 bilan tartiblashtirilgan. Bu uzatmalarga 12 aniqlik darajasi kiritilgan, 1 darajadan 12 darajagacha aniqlik kamayib boradi. 1 va 2 aniqlik darajalari istiqbollidir. Uzatmani yoki gildirakni aniqlik darajalari uchta aniqlik normalarining xar biri boʻyicha beriladi: kinematik, ravon ishlash va **tishlar kontakti** aniqlik normalari boʻyicha. Tishli uzatmaning aniqlik boʻyicha toʻliq tavsifi ushbu normalar boʻyicha aniqlik koʻrsatkichlaridan tashkil topadi.

### Uzatmani kinematik aniqligi.

**Standartda** keltirilgan parametrlar uzatmani va gildirakni kinematik xatoliklarini chegaralaydi. Uzatmani kinematik **xatoligi**  $F_{u.kx}$ . bu uzatma yetaklanuvchi gildirakni xaqiqiy  $\alpha_{2x}$  va nominal  $\alpha_{2n}$  buralish burchaklarini ayirmasi. Bu xatolik boʻlish aylanasi yoʻllarining ayirmasi bilan ifodalanadi. ( 55



rasm)

46-rasm

$$F_{y.k.x} = (\alpha_{2x} - \alpha_{2H}) r_2$$

bu yerda

$$\alpha_{2H} = \alpha_{1i} = \alpha_1 Z_1 / Z_2$$

3-8 aniqlik darajalaridagi uzatmalar **kinematik aniqligining** asosiy tavsifi sifatida uzatma kinematik **xatoligining** eng katta qiymati  $F_{io}$ . ishlatiladi. Bu xatolik uzatma gildiraklarining nisbiyholatlari oʻzgarishini toʻliq sikli davomidagi uzatma kinematik **xatoligi** qiymatlarining eng katta algebraik ayirmasiga teng. Toʻliq sikl uzatma katta gildirakini  $\alpha_2$  burchakka buralgunicha kechadi.

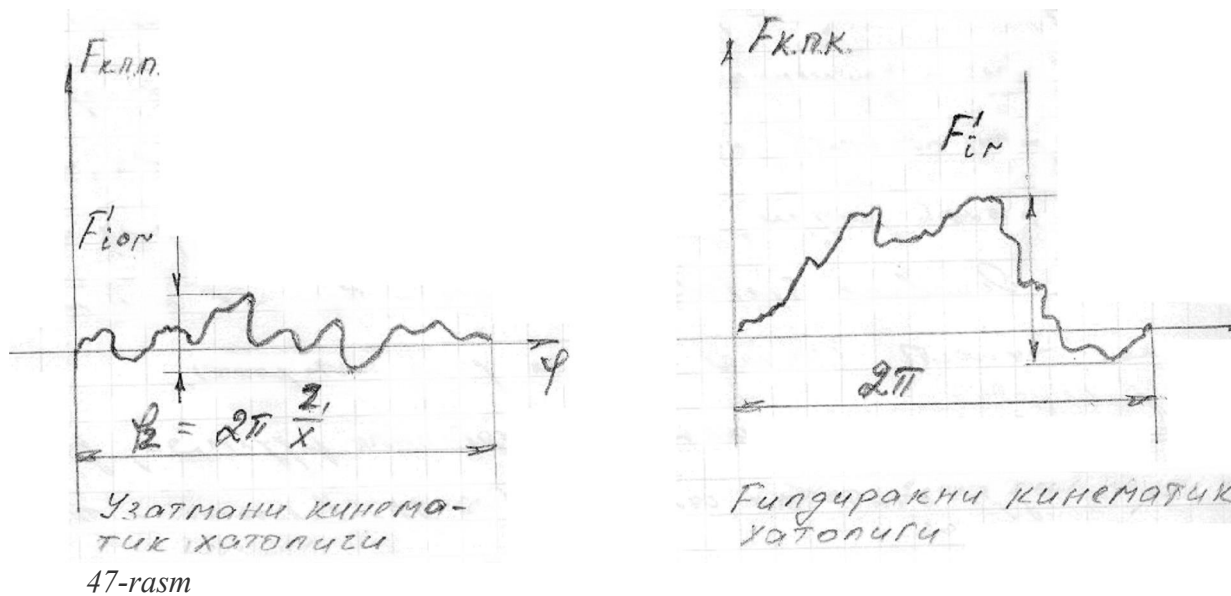
$$\alpha_2 = 2\alpha_1 / X$$

Bu yerda X -  $Z_1$  va  $Z_2$  uzatma gildiraklari tishlar sonining umumiy maxraji  $F'_{io}$ . **xatoligi**  $F'_{io}$  **dopuski** bilan chegaralanadi. Bu belgilardagi shtrix tishlar profilini bir tomoni bilan ishlaydigan uzatmalarni ifodalaydi, O indeksi esa xatolik yoki **dopusk** aloxida gildirakka emas, toʻliq uzatmaga ta'likli ekanini bildiradi. **Standartda**  $F'_{io}$  qiymatlari aloxida keltirilmasdan uni qiymati gildiraklar kinematik xatoliklari **dopusklarining** summasi koʻrinishida aniqlanadi.

$$F'_{io} = F'_{i1} + F'_{i2}$$

bu yerda  $F'_{i1}, F'_{i2}$  -uzatmani 1 va 2 gildiraklari kinematik xatoliklarini **dopusklari**.

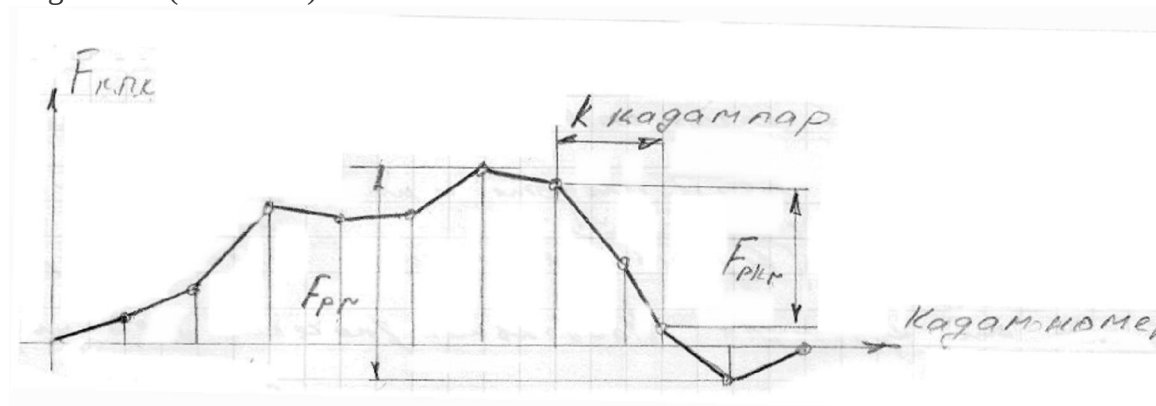
Tishli gildirakni kinematik **xatoligi** deganda **etalon** gildirak bilan yetaklanuvchi gildirakni uz oʻqi atrofida buralish xaqiqiy va nominal burchaklarining ayirmasi tushiniladi. Bu xatolikni birligi uzatmani qil bilan bir xil. Xatolikni eng katta qiymati  $F'_{ir}$  gildirakni bir marta toʻliq aylanishi mabaynida aniqlanadi va  $F'_i$  **dopuski** bilan cheklanadi (56 rasm).



$F_i$  qiymatidam **standart** tomonidan cheklanmasdan gʻildirak qadamini tuplangan **xatoligi**  $F_r$  bilan profil **xatoligi**  $f_f$  **dopusklari** summasi koʻrinishida aniqlanadi. Bu **dopusklar standartlardan** muvofiq ravishda  $F_r$  **dopuski** kinematik aniqlik normalaridan,  $f_f$  esa ravon ishlash normalaridan aniqlik darajasiga qarab tanlanadi. Tishli gʻildirakka ishlov beruvchi stanokni obkat zanjiri xatoliklari, aylanish oʻqi bilan asosiy aylanani ukdoshlikdan ogʻishi va boshqa sabablar natijasida kelib chiqadigan kinematik xatolik gʻildirak va uzatma aniqligini kompleks koʻrsatkichidir. Kinematik xatolikka keltiradigan xatoliklar qatoriga quyidagilar kiradi:

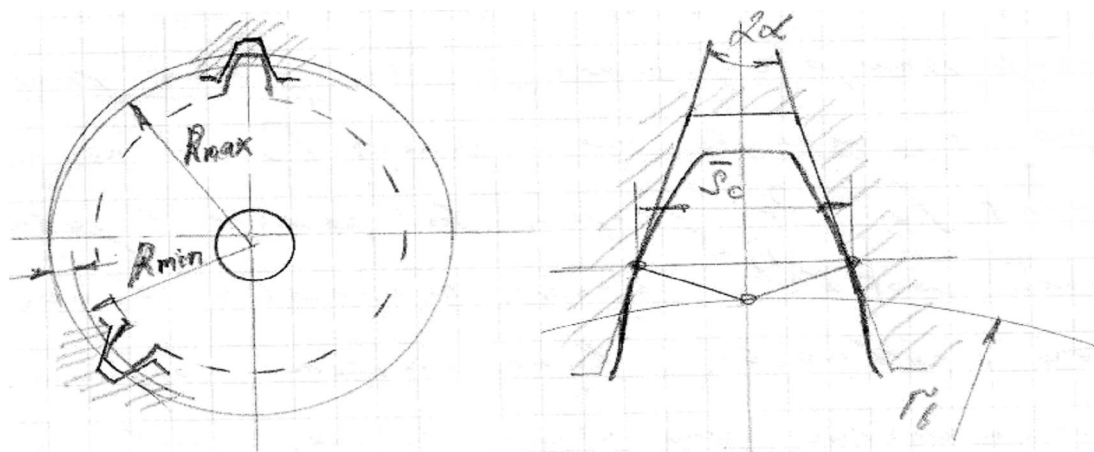
1. Obkat **xatoligi**;
2. Qadamni tuplangan **xatoligi**;
3. Tish gardishini **radial tepishi**;
4. Umumiy normal uzunligining oʻzgarishi;
5. Gʻildirakni bir aylanishi mobaynida oʻqlar orasidagi masofani oʻlchangan qiymatini oʻzgarishi.

Tishli gʻildirakni obkat **xatoligi**  $F_{sg}$  tishkesish stanogi boʻlish zanjirini kinematik xatoliklari natijasida kelib chiqadi.  $F_{sg}$  qiymatini tish kesish stanogi kinematik **xatoligini oʻlchash** yoʻli bilan topish mumkin. Obkat **xatoligining**  $F_s$  **dopuski**  $F_i$  **dopuski** bilan bir birliklarida cheklanadi.  $K$  qadami mobaynidagi tuplangan xatolik  $F_{rk}$  - gʻildirakni  $K$  butun burchak qadamiga burilgandagi kinematik **xatoligi**. Tishli gʻildirakli tuplangan qadam **xatoligi**  $F_r$  -  $K=2$  dan  $K=Z/2$  gacha boʻlgan oralikda aniqlangan tuplangan xatoliklarni eng katta algebraik ayirmasi. Bu ikkala xatoliklarni **dopusklari** muvofiq ravishda  $F_{rk}$  va  $F_r$  bilan belgilanadi. (57 - rasm ).



48-rasm

Tishli gardishning **radial tepishi**  $F_{gg}$  - g ldirakni ishchi o qidan uni tishlar profillari ustiga shartli joylashtirilgan normal boshlang ch kontur elementining bo dish to g ri chizigigacha bo dgan masofalarni tishli g ldirak mobaynidagi ayirmasi (58-rasm).



49-rasm

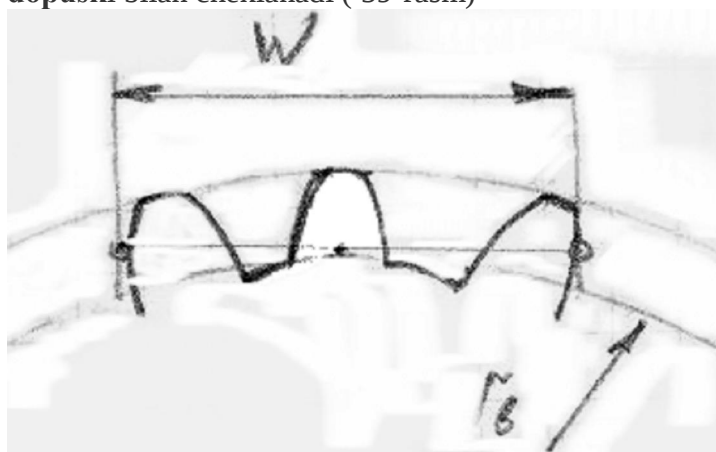
$$F_{gg} = R_{max} - R_{min}$$

bu xatolik  $F_g$  **dopuski** bilan cheklanadi. Amalda  $F_{gg}$  qiymati ishchi uk bilan tishlarni doimiy xordalari  $S_s$  orasidagi masofalarni ayirmasi bilan aniqlanadi.

Umumiy normal uzunligini o zgarishi

$$F = W_{max} - W_{min}$$

ko rinishida aniqlanib  $F..$  **dopuski** bilan cheklanadi ( 59-rasm)



50-rasm

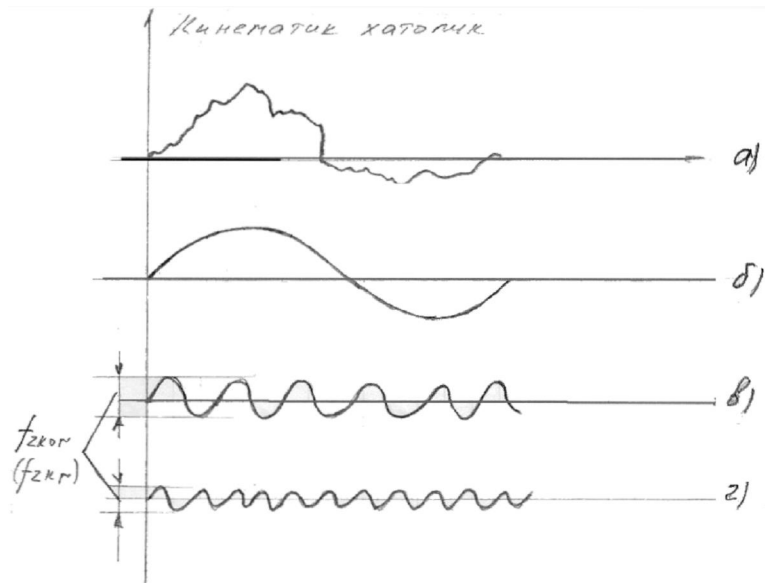
O qlar orasidagi masofani o changan qiymatini o zgarishi bu **etalon** g ldirakini nazorat qilinayotgan g ldirak bilan **tirqishsiz** (ikki profilli ) ilashib aylangandagi eng katta va eng kichik xaqiqiy o qlar orasidagi masofalar ayirmasidir. Bu xatolik g ldirakni to diq bir aylanishi mobaynida  $F_{ig}$ , yoki bir tishga aylanishi mobaynida  $f_{ir}$  ko rinishida aniqlanishi mumkin. Xatoliklar  $F''_i$  va  $f''_i$  **dopusklari** bilan cheklanadi. Bu belgilardagi ikkita shtrix ko rsatkichi uzatma ikki proilli ekanini bildiradi.

Ko rsatib o tilgan xatoliklar tishli g ldirak va uzatma **kinematik aniqligini** elementar ko rsatkichlaridir. G ldiraklar **kinematik aniqligi** g ldirakni **radial tepishi**ni kamaytirish, yuqori kinematik aniqlikdagi stanokda ishlov berish, tishlarni ochishda va jilvirlashda **markazlashtirish** aniqligini oshirish yo llari bilan oshirilishi mumkin. G ldiraklarni shevinglash ularni **kinematik aniqligini** oshirmaydi.

### Uzatmani ravon ishlashi.

Uzatma **ravon ishlashi** kinematik xatolikni bir qismi boʻlib gʻildirakni bir aylanishi davomida koʻp marta (siklik ravishda) qaytariladigan xatoliklarga bogʻliq. Bunday xatoliklar natijasida yetaklanuvchi gʻildiraklarni oniy tezlanishlari, qoʻshimcha inersion kuchlar va zarbalar, shuningdek titrashlar bilan bogʻliq baland darajadagi shovkin paydo boʻladi.

Kinematik xatolikni toʻliqsimon egri chiziq **shaklida** ifodalash mumkin (60-rasm).



51-rasm

Buni garmonik tashkil qiluvchilar spektriga ajratish mumkin. Tashkil qiluvchi tebranishlar amplituda va chastotalari tashkil qiluvchi xatoliklar xarakteriga bogʻliq. Tashkil qiluvchilarning har biri turli xatoliklarga toʻgʻri keladi.

Masalan: b) egri chizigining sababi - boʻlish aylanasi eksentrisiteti; v) tashkil qiluvchiniki - qadam xatoliklari; g) tashkil qiluvchiniki - tish profilini xatoliklari.

Tishli uzatmalar **ravon ishlashining** kompleks koʻrsatkichlari sifatida uzatmani siklik **xatoligi**  $f_{zkor}$  va tishlar chastotasidagi siklik xatolik

(tishlarni ishlashga kirish chastotasi) xizmat qiladi. Uzatmani  $f_{zkor}$  va tishli gʻildirakni  $f_{zkr}$  siklik **xatoligi** deb kinematik xatolikni muvofiq tashkil qiluvchisini ikkita amplitudasiga teng qiymatga aytiladi. Bu xatoliklar  $f_{zko}$  va  $f_{zn}$  **dopusklari** bilan cheklanadi. Tishlar chastotasidagi siklik xatolik  $f_{zso}$  **dopuski** bilan cheklanadi. Uzatmani **ravon ishlashi** element koʻrsatkichlari yoki ular kompleksi bilan tavsiflanishi mumkin. Element koʻrsatkichlar qatoriga gʻildirakni maxalliy kinematik **xatoligi**, gʻildirakni burchak qadamini ogʻishlari yoki uzatma qadamini (asosiy qadam) ogʻishlari, bir tishdagi oʻqqlar orasidagi masofani oʻlchangan qiymatini ogʻishlari kiradi.

Uzatma yoki gʻildirakni **ravon ishlashini** nazorat qilish uchun aloxida koʻrsatkichlarni yoki ular kompleksini tanlash moʻljallangan aniqlik darajasiga va bir vaqtini oʻzida ilashishda boʻladigan oʻrtacha tishlar soniga bogʻliqholda amalga oshiriladi. Agar gildaraklar **ravon ishlashi** boʻyicha **standart** talablariga toʻgʻri kelsa uzatmani **ravon ishlashini** nazorat qilish shart emas. Va aksincha, uzatma **ravon ishlashi** boʻyicha **standartga** toʻgʻri kelsa, gʻildiraklarni **ravon ishlashini** tekshirish shart emas. Bu tartib kinematik aniqlik normasi boʻyichaham saklanadi.

Kurib chiqilgan davriy qaytariladigan xatoliklar tezk yurar va ogʻir yuklangan uzatmalarni uzoqqa chidamliligini pasaytiradi. Ular **tishlar kontaktini** takrorlanadigan uzilishlariga, yuritmani buraluvchan tebranishlariga va umuman agregatni titrashlariga olib keladi. Bu siklik xatoliklarni dinamik ifodasi sifatida yuqori darajadagi va aylanish tezligi oshgan sari oshib boradigan shovkin paydo boʻladi.

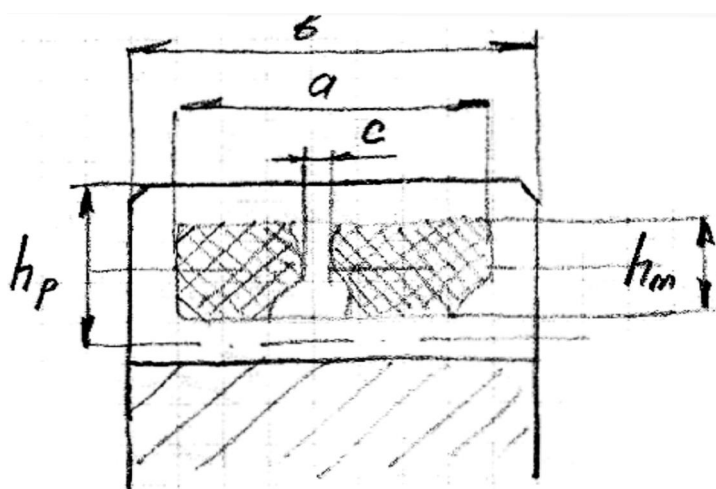
Uzatmani **ravon ishlashini** oshirish uchun tish kesuvchi asboblarni aniqligini, stanok boʻlish gʻildiraki bilan ilashuvchi chervyak aniqligini oshirish afzal va gʻildiraklarni shevinglashham xoninglash operatsiyalarini qoʻllash kerak..

### Uzatmada tishlar kontakti.

Tishli uzatmalarni yoyilishga va uzoqqa chidamliligini oshirish uchun gʻildiraklar tishlari kantakt chiziqlarining toʻliq uzunligi boʻyicha tutashishi kerak. Shunda ilashmadagi nisbiy yuklama kantakt chiziqlari buylab tekis taksimlanadi, yuklashnish kontensentratsiyalari yukoladi, ilashmani tekis moylanishi uchun sharoitlar paydo boʻladi. Tishlar kantakti toʻliqligini kafolatlash maqsadida yigʻma kantakt izining minimal oʻlchamlari kiritilgan. Yigʻma kantakt izi deganda yigʻilgan uzatma berilgan yuklama bilan aylantirilgandagi juft gʻildirak tishlarini tutashish izlari kolgan tish aktiv sirtini qismi tushiniladi. Yigʻma tutashish izi tishni uzunligi boʻyicha quyidagicha aniqlanadi.

$$\frac{a-c}{b}100\%$$

Tishni balandligi boʻyicha esa ( 61 -rasm)



52-rasm

$$\frac{h_m}{h_p}100\%$$

Bu yerda:  $a$  - kontakt izini tish uzunligi boʻyicha chekka nuqtalari orasidagi masofa;

$s$  - moduldan katta boʻlgan kontakt izidagi uzilishlar;

$b$  - tish uzunligi;

$h_m$  - tish uzunligi boʻyicha tutashish izining oʻrtacha balandligi;

$h_r$  - tishni aktiv yon sirtiga toʻgʻri keluvchi tishning balandligi.

Kontakt izining yigʻma qiymati - tishlarni kontakt toʻliqligini ifodalovchi kompleks koʻrsatkich. Kontakt toʻliqligi bir qator elementar xatoliklarga bogʻliq: normal boʻyicha uk buylama qadam ogʻishlariga, ilashish qadami xatoliklariga, tishlar yoʻnalishi, **shakli** va **joylashuvi** xatoliklariga, gʻildiraklar oʻqlarini noparalleligiga, oʻqlar qiyaligiga. Kontakt toʻliqligini oshirish uchun gʻildirak zagotovkasini stanokda aniq oʻrnatish kerak, stanok holati yaxshi boʻlishi kerak, uzatmani yigʻashda aniqlik talablari bajarilishi kerak.

### Uzatmadagi g'ildiraklar tishlarini birikish turlari.

Tishlarni birikish xarakteri ularni ishchi boʻlmagan yon sirtlari orasidagi yon **tirqish**ga bogʻliq. Yon **tirqish** tishlarni yon sirtlariga umumiy normal boʻyichahisoblanadi. Bu **tirqish** uzatmani ishlash va yigʻish xatoliklarini kompensatsiya qilish uchun, moylanishni ta'minlash, issiklik va kuchlar ta'siridagi deformatsiyalar natijasida tiqilib kolishdan saqlash uchun zarur. Yon **tirqish**ga tishli g'ildiraklarni salt yurishi bogʻliq. Shuning uchun kafolatli (minimal) yon **tirqish**  $J_{nmin}$  qiymati va uni **dopuski**  $T_{jn}$  uzatmani ishlash sharoitiga qarab belgilanadi. ST SEV 641-77 tomonidan tishli g'ildiraklarni olti xil birikish turi kiritilgan: A, V, S, D, ye, N. Bular bir-biridan  $J_{nmin}$  qiymati bilan farq qiladi. Kafolatli yon **tirqish**  $J_{nmin}$  qiymatiga sakkiz xil **dopusk** kiritilgan:  $h, d, c, b, a, z, u, x$ . (**dopusk** oshish tartibida).

Bulardan tashkari g'ildiraklar oʻqlari orasidagi  $a_w$  masofaga olti klassdagi ogʻishlar kiritilgan I, II, III, IV, V, VI.  $J_{nmin}$  qiymati g'ildiraklar va uzatmani aniqlik darajasiga bogʻliq boʻlmagan ravishda belgilanadi. Koʻrsatilgan birikish turlari uchun kafolatlangan yon **tirqish**ning nominal qiymati  $a_w$  oʻqlar orasidagi masofaga qarab  $IT11, IT10, IT9, IT8, IT7$  qiymatlari boʻyicha belgilanadi.

Oʻqlar orasidagi masofalar ogʻishlarining klasslari bilan birikish turlari orasida muvofiqlik oʻrnatilgan, masalan II klass uchun - N, ye birikish turlari ishlatiladi, III klass uchun - D, IV klass uchun - S, V klass uchun - V va VI klass uchun - A birikish turlari ishlatiladi, lekin bu muvofiqlikni oʻzgartirishga ruxsat beriladi. Birikish turlari bilan **dopusk** turlari orasidaham muvofiqlik bor: N, ye uchun  $h$  **dopuski**, D uchun  $d$ , S uchun  $c$ , V uchun  $v$ , A uchun  $a$  **dopusklari** toʻgʻri keladi, lekin bu muvofiqliklarniham oʻzgartirish mumkin (62-rasm).

Uzatmadagi yon **tirqish** odatda tishlarni yupklashtirish natijasidir. Tishlarni yupkalashtirish boshlagich konturni nominalholatiga nisbatan g'ildirak tanasi tomongahisobiy  $ye_{ns}$  qiymatga qoʻshimcha surish bilan olinadi.

$ye_{ns}$  qiymati  $T_n$  **dopuski** bilan cheklanadi. Yon **tirqish**ni umumiy qiymati kafolatlangan  $J_{nmin}$  yon **tirqish**dan va  $K_j$  g'ildiraklarni tayyorlashham uzatmani yigʻish xatoliklarini kompensatsiyalovchi **tirqish**lardan tashkil topishi kerak.

$$J_{nmin} + K_j = (E_{HS1} + E_{HS2}) 2 \sin \square$$

K qiymati oʻqlar orasidagi masofani  $f_{or}$  xatoliklarini, ikkala g'ildiraklar ilashish qadami  $f_{pbr}$ , ikkala g'ildiraklar tishlarining yoʻnalishi  $F_{br}$ , oʻqlarni paralelikdan ogʻishi va qiyaligi xatoliklarini kompensatsiya qilish uchun moʻljallangan.



53-rasm

$K_j$  qiymati aniqlanganda bu xatoliklarni eng katta joiz qiymatlari e'tiborga olinadi. Bularni profillarga o'tkazilgan normallarga proeksiyalab tasoddufiy qiymatlar singari kvadratik ravishda kushadilar.

$$K_j = \sqrt{(f_a 2 \sin \alpha)^2 + 2(f_{p6})^2 + 2F_\beta^2 + (f_x \sin \alpha)^2 + (f_y \cos \alpha)^2}$$

Uzatmadagi eng katta yon **tirqish** qiymati cheklanmagan, chunki u yig'ama o'lcham zanjirining **berkituvchi zvenosi** bo'lgani sababli quyidagi qiymatdan oshmaydi.

$$J_{nmax} = J_{nmin} + (T_{H1} + T_{H2} + 2f_a) 2 \sin \square$$

bu yerda  $\square$  - ilashish burchagi (odatda  $\square = 20$ ).

### G'ildiraklar aniqligini belgilash.

Misol: 7-S ST SEV 641-77. Bu g'ildirak barcha aniqlik normalari bo'ycha 7 aniqlik darajasi bilan tayyorlangan, birikish turi - S, **dopusk** turi - s ekan.

MISOL: 8-7-6 Va ST SEV 641-77. Bu g'ildirak kinematik aniqlik normasi bo'ycha - 8 aniqlik darajasida, ravon ishlash normasi bo'ycha - 7 aniqlik darajasida, kontakt normasi bo'ycha - 6 aniqlik darajasida ishlangan. Tishlarni birikish turi - V, **dopusk** turi - a, birikish turi o'qlar orasidagi masofa og'ishlarining klassiga muvofiq keladi.

MISOL: 8-7-7-Sa /V -128 ST SEV 641-77. Bu g'ildirakni birikish turi S o'qlar orasidagi masofa og'ishlarining klassiga to'g'ri kelmaydi (qo'polrok V klass olingan). Kafolatlangan yon **tirqish** qiymati bu yerda kamaytirib olingan  $J_{nmin} = 128$  mkm.

$$j_{nmin} = j_{nmin} - 0,68(|f_a| - |f_a|)$$

bu yerda  $f_a$  - qo'polrok  $a_w$  klassi uchun o'qlar orasidagi masofani og'ishi. G'ildiraklarni aniqlik darajasi uzatmani kinematik aniqliliga, **ravon ishlashiga**, uzatiladigan quvvatga va aylanish tezligiga qarab tayinlanadi. Aniqlik darajasini belgilash uchun maxsus hisoblar **o'tkazish** kerak. Masalan uzatmani kinematik **xatoligini** va joiz nomuvofiqlik burchagini hisoblash natijasida kinematik aniqlik normasi bo'ycha aniqlik darajasi topiladi.

Uzatma dinamikasi, vibratsiyalar va shovkunlar hisobi natijasida ravon ishlash normasi bo'ycha aniqlik darajasi belgilanadi. Mustaxkamlikka va uzoqqa chidamlikka hisoblash natijasida kontakt normasi bo'ycha aniqlik darajasi topiladi.

### Tishli uzatmalarni nazorat qilish.

Qo'yilgan maqsadga qarab uzatmalarni nazorati 2 turga bo'linadi:

1) qabul qilish nazorati; 2) texnologik nazorat. Qabul qilish nazorati maxsulot tayyor bo'lganidan keyin uni qo'yilgan talablarga muvofikligini aniqlashdan iborat. Bu nazoratni ekspluatatsiya sharoitiga yaqin sharoitlarda kompleks usulda o'tkazilgani ma'kul. Kompleks usulni qo'llash imkoniyati bo'lmaganda differensial nazorat o'tkaziladi. Texnologik nazorat texnologik operatsiyalarni sozlashda va brak sabablarini aniqlash uchun ishlatiladi. Silindrik tishli g'ildiraklarni nazorat qilish priborlari stanok priborlariga (SS) va koplama (NS) priborlarga bo'linadi. Stanok priborlari tekshirilayotgan g'ildiraklarni bazalash qurilmalari bilan jixozlangan bo'ladi. Koplama priborlar nazorat jarayonida tekshirilayotgan g'ildirakni uziga joylashtiriladi. Vazifasi bo'ycha priborlar 14 guruxga bo'linadi: kinematik va obkat **xatoligi** uchun, qadamni tuplangan **xatoligi** uchun, tishni gardishni **radial tepishi** uchun, umumiy normal uzunligi uchun, ilashish qadami uchun, profil xatoliklari uchun, tishlar o'lchamlari uchun va boshqalar. Bu priborlar qatoriga maxsus priborlardan tashkari teodolitlar, optik bo'lish kalaglari, indikatorlar, tish mikrometrlari, shtangen tish o'lchagichlari kabi **o'lchash** vositalari ham kiradi.

**O'lchash** aniqligi bo'ycha **o'lchash** priborlari A, AV va V klasslariga bo'linadi. **Aniqlik klasslarini** xar biriga metrologik ko'rsatkichlari o'rnatilib **o'lchash** xatoliklarini joiz qiymatlari kiritilgan.

### Nazorat savollari.

1. Tishli uzatmalarni qanday turlari bor, ularga qanday talablar qoʻyiladi?
2. Tishli gʻildiraklarni qanday aniqlik parametrlari bor?
3. Tishli gʻildiraklarni nechta aniqlik darajasi bor va ular qanday belgilanadi?
4. Kinematik xatolikni sabablari nima?
5. Ravon ishlamaslikni sabablari nima?
6. Kontakt izi nima bilan baxolanadi?
7. Tishli gʻildiraklar qanday nazorat qilinadi?

**17-Mavzu: Shponkali va shlitsali birikmalarning dopusklari. Shponkali birikmalarda dopusklar va oʻtqazishlar. Shlitsali birikmalarni nazorat qilish kolibrlari.**

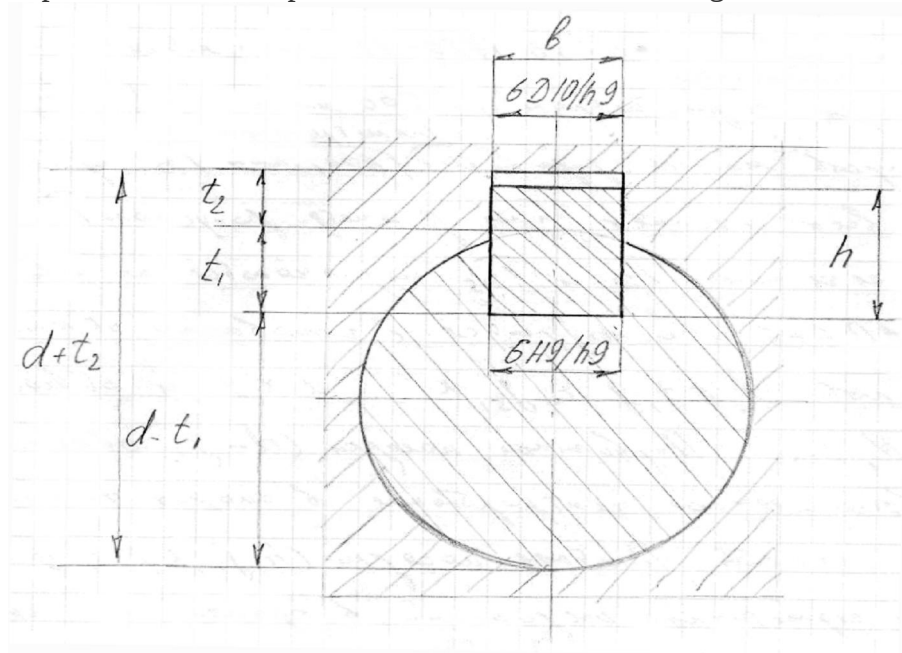
Reja:

- 1 ShPONKALI BIRIKMALAR DOPUSKLARI VA OʻTKAZISHLARI.
- 2 Toʻgʻri tishli shlitsali birikmalar dopusklari va oʻtkazishlari.
3. Evolvent tishli shlitsali birikmalar dopusklari va oʻtkazishlari.

**Tayanch tushunchalar.**

Dopusk, oʻtkazish, kalibr. Markazlashtirish, standart, dopusk, oʻtkazish, teshik sistemasi, asosiy ogʻish, shakl, joylashuv, tarang oʻtkazish, oʻtuvchi kalibr.

Shponkali birikmalar parametrlari 47- rasmda koʻrsatilgan.



54-rasm

Prizmatik va segmentli shponkalar balandligiga faqat bitta **dopusk** maydoni  $h9$  kiritilgan.

Prizmatik shponkali birikmalarga GOST 23360 - 78 tomonidan quyidagi **dopusk** maydonlari kiritilgan:

- vallar ariqchalari eniga -  $N9, N9, R9$ ;
- vtulkalar ariqchalari eniga -  $D10, J_s9, R9$ ;
- arikchalar uzunligiga -  $N15$ ;
- shponka balandligiga - agar  $h=2-6mm$  boʻlsa -  $h9, 6mm$  dan katta boʻlsa -  $h11$ .

Yuqoridagi shponka ariqchalari eniga berilgan **dopusk** maydonlari shponka eniga berilgan **dopusk** maydonlari bilan 3 xil birikmahosil qiladi: 1) erkin birikma - vtulkada  $D10/h9$  o'tqazishi, valda  $N9/h9$  o'tqazishi;

2) normal birikma - vtulkada  $Js9/h9$ , valda  $N9/h9$  o'tqazishlari;

3) zich birikma - vtulkada ham, valdaham  $R9/h9$  o'tqazishlari.

Segmentli shponkali birikmalar uchun ST SEV 647-77 tomonidan quyidagi **dopusk** maydonlari kiritilgan:

-shponka balandligiga -  $h11$ ;

-shponkani boshlang'ich konturi diametriga -  $h12$ ;

-vtulkalar ariqchasi eniga -  $N9, R9$ ,

-vallar ariqchasi eniga -  $Js9, R9$ ,

Demak bu yerda 2 xil birikmalarhosil bo'dishi mumkin ekan, yani normal va zich birikmalar.

Tangensial va ponali shponkali birikmalar o'tqazishlari ST SEV 646-77 va ST SEV 645-77 bilan cheklangan.

Shponkali birikmalar elementlari seriyalab va ko'plab ishlab chiqarishlarda maxsus **kalibr**lar yordamida nazorat qilinadi.

1. To'g'ri tishli shlitsali birikmalar dopusklari va o'tkazishlari.

2. Evolvent tishli shlitsali birikmalar dopusklari va o'tkazishlari.

Katta burash mamentlarini uzatish va vtulka bilan valni aniq o'zaro **markazlashtirish** uchun shponkali birikmalar o'rniga shlitsali birikmalar ish-latiladi. Bu birkmalar to'g'ritishli, evolvent tishli va uchburchak tishli bo'dishi mumkin. Birikmalar uch seriyada tayyorlanadi: yengil, o'rta va og'ir. Bir xil diametrdagi lekin xar xil seriyadagi birikmalar tishlar soni va balandligi bilan farq qiladi.

To'g'ri tishli shlitsali birikmalar boshqa turlariga nisbatan keng tar-kalغان. Evalvent tishli birikmalar  $m = 0,5 - 10 \text{ mm}$  modullari uchun va  $D = 4 - 500 \text{ mm}$  diametrlari uchun **standart**lashtirilgan. Bu turdagi birikmalar to'g'ri tishli birikmalarga nisbatan bir qator afzalliklarga ega: kattarok burash momentlarini uzatishi mumkin, uzoqqa chidamliligi va siklik mustaxkamligi balandrok, detallar markazlashishini va yunaltirishni yaxshirok ta'minlaydi, bularni obkatka usulida frezalab ishlash osonroq. Tishlarning yon tomonidan markazlashtiriladigan aniq birikmalar va reversiv xarakat bilan katta momentlar uzatuvchi birikmalar uchun evalvent tishli birikmalar ishlatilgani afzal.

#### **To'g'ri tishli shlitsali birikmalar dopusklari va o'tkazishlari.**

Shlitsali birikmalar **dopusklari** va **o'tkazishlari** vtulkani valga nisbatan **markazlashtirish** usuliga bog'diq. **Markazlashtirish** usullarini 3 turi mavjud.

1. Kichik diametr  $d$  bo'yicha **markazlashtirish**. Bu usul vtulkani kattikligi baland bo'dib uni sidirish usulida ishlash mumkin bo'dmaganda ishlatilishi afzal. Bunda

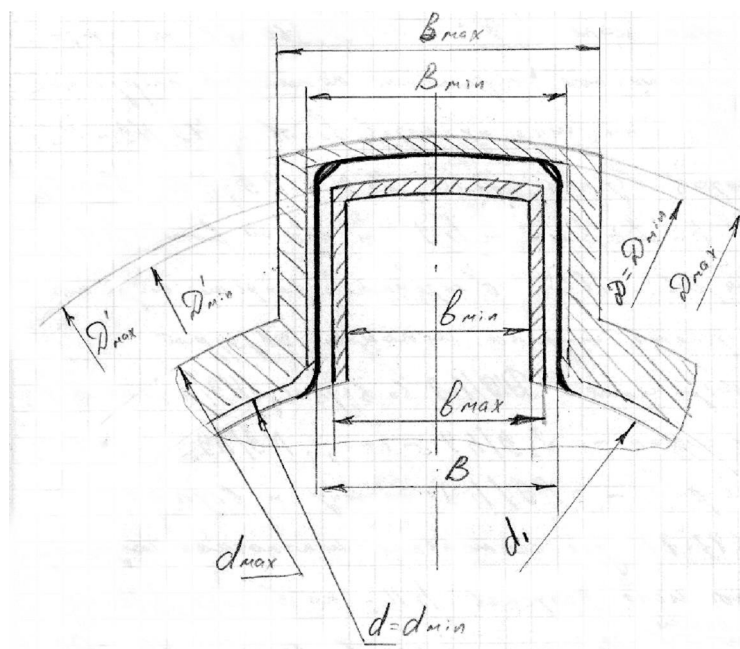
vtulkani kichik diametri  $d$  oddiy ichki jilvirlash stanogida ishlanadi. Odatda bu usul ko'zg'g'uluvchan birikmalar uchun ishlatiladi.

2. Katta diametr  $D$  bo'yicha **markazlashtirish** usuli oson va tejamlirok. Bu usul vtulkani kattikligi past bo'dib uni sidirgich bilan **kalibr**lash imkoniyati bo'dganda ishlatiladi.  $D$  bo'yicha **markazlashtirish** qo'zg'g'almas yoki kichik kuchlarni uzatuvchi ko'zg'g'uluvchan birikmalar uchun ishlatiladi.

3. Tishlarni yon tomoni  $b$  o'dchami bo'yicha **markazlashtirish** reversiv xa-rakat bilan katta burash momentlarini uzatganda ishlatilgani afzal. Bu usulda kuchlanishlar birikma tishlari orasida teng taksimlanadi lekin **markazlashtirish** aniqligi baland bo'dmagani sababli kam ishlatiladi. .

To'g'ri tishli shlitsali barikmalar o'tqazishlari ST SEV 187-75 bo'yicha **teshik sistemasida** tuzilgan. Bularda **o'tqazish** markazlashtiruvchi silindrik sirt bilan birga tishlarni yon tomoni bo'yichaham ta'minlanadi, yani o'tqazishlar  $d$ , yoki  $D$  va  $b$ , yoki faqat  $b$  bo'yicha ta'minlanishi mumkin.

Og'ishlar  $d$ ,  $D$  va  $b$  o'dchamlari nominallaridan hisoblanadi (48 rasm).  $D$ ,  $d$  va  $b$  o'dchamlar **asosiy og'ishlari** va **dopusklari** ST SEV 145-75 dan olingan. ST SEV 187-75 faqat tavsiya qilingan va afzal o'tqazishlarni ajratib beradi.



55-rasm

**Markazlashtirishda** katnashmaydigan diametrlarning **dopusk** maydonlari soni kisqartirilgan .

Katta diametr  $D$  bo'ycha: val uchun  $a11$ , vtulka uchun  $N12$  maydonlari. Kichik diametr bo'ycha: vtulka uchun  $N11$ , valning  $d$  diametri esa  $d_1$  dan kichik bo'ldirilishi kerak.

To'g'ri tishli shlitsali birikmalarni chizmalarda belgilanishini quyidagi ko'rsatkichlarga ega bo'lgan birikma misolida ko'ramiz:

Tishlar soni  $Z=8$ ,  $d=36\text{mm}$ ,  $D=40\text{mm}$ ,  $b=7\text{mm}$ .

1)  $d$  bo'ycha **markazlashtirish**:  $d-8 \times 36 N7/ye8 \times 40 N12/a11 \times 7 D9/f8$ ;

2)  $D$  bo'ycha **markazlashtirish**:  $D-8 \times 36 \times 40 N8/h7 \times 7F10/h9$

3)  $b$  bo'ycha **markazlashtirish**:  $b-8 \times 36 \times 40 N12/a11 \times 7 D9/h8$ .

Vtulka teshigini belgilash misoli:  $d-8 \times 36 N7 \times 40 N12 \times 78$ .

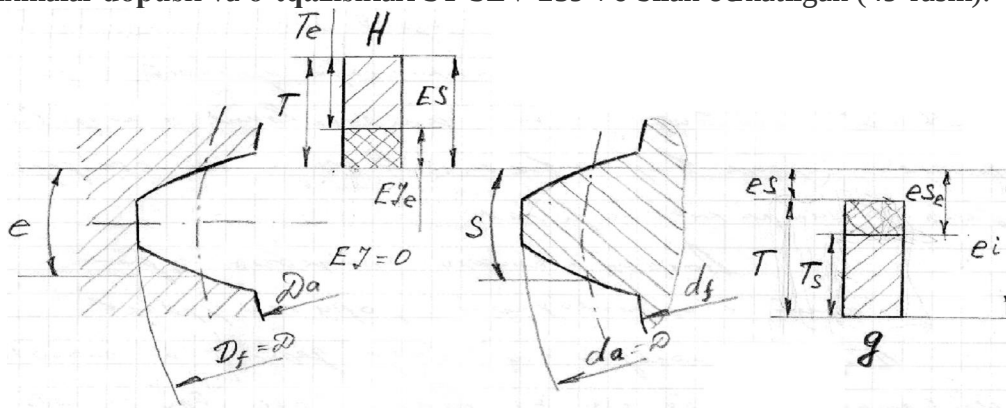
Valni belgilash misoli:  $d-8 \times 36e8 \times 40a11 \times 7f8$ .

**Evolvent tishli shlitsali birikmalar dopusklari va o'tqazishlari.**

Bu birikmalarda  $D$  va  $b$  o'lchamlari bo'ycha **markazlashtirish** qo'llaniladi.

Tishlarni yon tomoni  $b$  bo'ycha **markazlashtirish** usuli yuqori aniqlikni ta'minlashi sababli keng tarqalgan. Katta diametr  $D$  bo'ycha markazlashtirilsa  $b$  o'lchami bo'ycha ham **o'tqazish** belgilanadi.

Bu birikmalar **dopusk** va **o'tqazishlari** ST SEV 259-76 bilan o'rnatilgan (49-rasm).



56-rasm

## Tishlarni yon tomoni bo'yicha markazlashtirish .

Tishlar oraligi *ye* eniga va tishlar *S* eniga yig'ina **dopusk** *T* kiritilgan. Bu **dopusk** tarkibiga *e* va *S* o'ldchamlari **dopuski** va elementlarni **shakl** va **joylashuvi dopusklari** kiradi.

Bunda 3 ta og'ashhosil bo'ldi. Oddatdagi chekli og'ashlardan tashkari tishlar oraligi eniga *yele* og'ashi va tishlar eniga *yes* og'ashi kushiladi.

*e* o'ldchami uchun 7, 9 va 11 aniqlik darajalarida faqat bitta *N* **asosiy og'ish** kiritilgan. *S* o'ldchami uchun esa 7-11 aniqlik darajalarida unta **asosiy og'ishlar** -*a, s, d, f, g, h, k, n, p, g* kiritilgan. *ye* va *s* o'ldchamlari **dopusk** maydonlarini belgilarida aniqlik darajasi, silindrik birikmalarga aksincha, **asosiy og'ishni** oldida ko'rsatiladi: *9N, 8R*.

### Katta diametr bo'yicha markazlashtirish.

Bu usulda valni *d<sub>a</sub>* va vtulkani markazlashtiruvchi katta diametrlari uchun ST SEV 145-75 dan olingan ikki qator **dopusk** maydonlari kiritilgan:

1 qator: *D<sub>f</sub>* uchun - *N7*

*d<sub>a</sub>* uchun - *j6, h6, d6, f7, n6;*

2 qator: *D<sub>f</sub>* uchun - *N8;*

*d<sub>a</sub>* uchun - *j6, gf7, p6;*

Birinchi qator ikkinchidan afzalhisobladi. Shu qatorlar bilan birga *ye* o'ldchamiga *9N* va *11N*, *S* o'ldchamiga *9h, 9g, 9d, 11c, 11a* **dopusk** maydonlari ishlatiladi.

Markashlashtirishda qatnashmaydigan diametrlar **dopusklari** quyidagicha.

Tishlarni yon tomoni bo'yicha markazlashtirilganda:

*D<sub>f</sub>* uchun *N16*; *D<sub>a</sub>* uchun *N11*, *d<sub>a</sub>* uchun *d9, N12*; *d<sub>f</sub>* uchun *h16*, lekin *d<sub>fmax</sub> = D - 2,2m* katta diametr bo'yicha markazlashtirilganda: *D<sub>a</sub>* uchun *N11*, *d* uchun *N16* lekin *d<sub>fmax</sub> = D - 2,2m*. *D = 50 mm, m = 2 mm* ga teng bo'lgan evolvent tishli shlitsali birikmani chizmada belgilash misoli:

Tishlarni yon tomoni bo'yicha **markazlashtirishda**: *50 × 2 × 9N/9g*.

Katta *D* diametri bo'yicha **markazlashtirishda**: *50 × N7/gb × 2*.

Shlitsali vtulkani belgilash: *50 × N7 × 2*

Shlitsali valni belgilash: *50 × g6 × 2*

Uchburchak tishli shlitsali birikmalar **standartlashtirilmagan**. Bular yubka devorli vtulkalarda **tarang o'tkazish** o'rniga ishlatiladi. Bu birikmalar **dopusklari** va **o'tkazishlari** soxa normallari va RS SEV 656-66 tavsiyalari bilan cheklanadi.

Shlitsali birikmalar odatda kompleks **o'tuvchi kalibr**lar bilan nazorat qilinadi. Shu bilan birga elementlar bo'yicha o'tmaydigan **kalibr**lar yordamida yeki **o'lchash** priborlar bilan nazorat qilinadi. Kompleks **kalibr** o'tib o'tmaydigan element **kalibri** o'tmasa detal yaroqli hisoblanadi.

### Nazorat savollari.

1. Shponkali birikmani qanday parametrlari bor?
2. Prizmatik shponkali birikmalarni **o'tkazishlar** turlari qanday?
3. Segmentli shponkali birikmalarni **o'tkazish** turlari qanday?
1. Shlitsali birikmalarni qanday turlari bor?
2. Shlitsali birikmalarni qanday **markazlashtirish** usullari bor?
3. To'g'ri tishli shlitsali birikmalarni **o'tkazishlari** qanday tanlanadi?
4. Evolvent tishli shlitsali birikmalarni **dopusk** maydonlari qanday tuzilgan va qanday joylashadi?
5. Shlitsali birikmalar chizmalarda qanday belgilanadi?
6. Shlitsali birikmalar qanday nazorat qilinadi?

## 18-Mavzu: O'lchamlar dopusklari. O'lchamlar zanjirining asosiy tushunchalari. O'lchamlar zanjiri va uni hisoblash.

### Reja:

1. Oʻlchamlar zanjirini maksimum-minimum usuli yordamida yechish.
2. Oʻlchamlar zanjirlarini extimolliklar nazariyasi asosida yechish.
3. Oʻlchamlar zanjirlarini guruxlab oʻzaroalmashinish usuli bilan yechish.

Saralab yigʻish.

4. Sozlash va moslashtirish usullari.

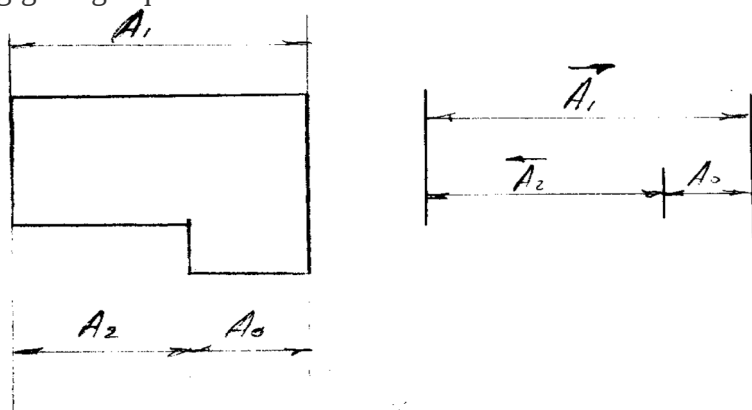
### Tayanch tushunchalar.

*Ulchamlar zanjiri, joylashuv, zveno, berkituvchi zveno, berkituvchi, kattalashtiruvchi, kichiklashtiruvchi, kichiklashtiruvchi zveno, dopusk, to'g'ri masalada, nominal o'lcham, teskari masala, o'zaroalmashinish, baza tekisligi, kattalashtiruvchi zveno, chekli o'lcham, kvalitet, o'lchamlar diapazoni, asosiy val, asosiy teshik, pastki chekli og'ish, xaqiqiy o'lcham, tirqish, taranglik.*

**Oʻlchamlar zanjiri** deb bir detalni (detal zanjiri) yoki bir nechta detalni (yigʻma zanjiri) oʻqlari va sirlari **joylashuvi** aniqligini bildiradigan va berk konturhosil qiladigan oʻlchamlar yigʻindisiga aytiladi. **Oʻlchamlar zanjirini** hosil qiluvchi oʻlchamlarga zanjir **zvenolari** deyiladi.

**Zvenolarni** nisbiy **joylashuvi** boʻyicha oʻlchamlar zanjirlari chiziqli, yassi va fazoviy boʻlishi mumkin. Chiziqli **oʻlchamlar zanjirini** barcha **zvenolari** nominalholda bir biriga parallel boʻladi. Zanjir **zvenolari** bir yoki bir nechta parallel tekisliklarda joylashsa yassi **oʻlchamlar zanjiri** hosil boʻladi. Fazoviy oʻlchamlar zanjirining **zvenolari** parallel boʻlmagan tekisliklarda joylashadi. **Zvenolar** burchak koʻrinishida boʻlsa bu burchak **oʻlchamlar zanjiri** boʻladi.

**Oʻlchamlar zanjiri zvenolari** tashkil qiluvchi va bitta **berkituvchi zvenolarga** boʻlinadi. **Berkituvchi** deb detalga ishlov berishda yoki kismni yigʻishda oxirgi boʻlibhosil boʻladigan  $A_0$  oʻlchamga aytiladi. ( 37 rasm). Uning qiymati va aniqligi kolgan barcha tashkil qiluvchi **zvenolar** qiymati va aniqligiga bogʻliq.



57-rasm

Mexanizm ishlashini belgilovchi oʻlcham zanjirining **zvenosiga** dastlabki (funksional) oʻlcham deyiladi. Shu **zveno** aniqligini taʼminlash maqsadida **oʻlchamlar zanjiri** tuziladi va hisoblanadi. **Zvenolar kattalashtiruvchi** ( $A_1$ ) va **kichiklashtiruvchilarga** ( $A_2$ ) ham boʻlinadi. **Kattalashtiruvchi zveno** kattalashsa **berkituvchi zveno** ham kattalashadi. **Kichiklashtiruvchi zveno** kattalashsa **berkituvchi zveno** kichiklashadi.

**Oʻlchamlar zanjirini** yechish moxiyati konstruktsiya va texnologiya talablariga binoan barcha **zvenolar dopusklarini** va ogʻishlarini topishdan iborat. Bu yerda ikki xil masala

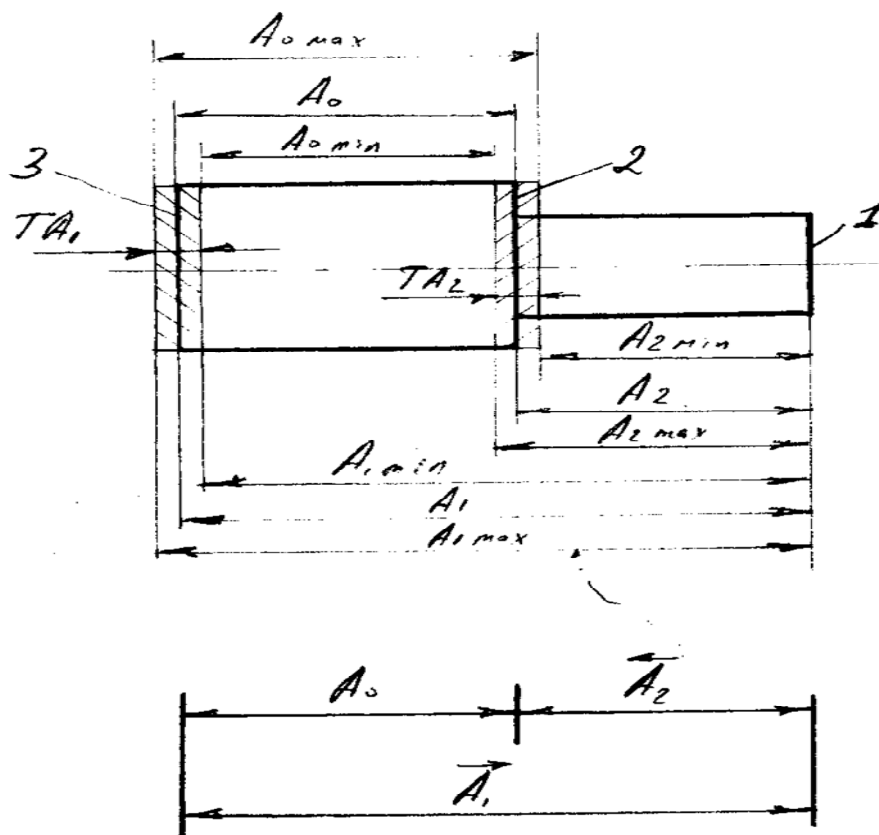
uchrashishi mumkin. **Toʻgʻri masalada** tashkil qiluvchi **zvenolarni nominal oʻlchamlari** va chekli ogʻishlari berilgan boʻlib, **berkituvchi zvenoni nominal oʻlchamini** va chekli ogʻishlarini topish kerak. **Teskari masalada** barcha **zvenolar nominal oʻlchamlari** va dastlabki **zvenoni** chekli ogʻishlari berilgan boʻlib, tashkil qiluvchi **zvenolar** chekli ogʻishlarini topish kerak.

Oʻlchamlar zanjirlari toʻliq yoki cheklangan oʻzaroalmashinishni taʼminlovchi usullar bilan yoki extimolliklar nazariyasi asosidagi usul yordamida yechilishi mumkin.

**Oʻlchamlar zanjirini maksimum-minimum usuli yordamida yechish.**

*Toʻgʻri masala.*

38-rasmda koʻrsatilgan detalni ishlash texnologiyasi quyidagicha boʻladi. Boshda 1 baza tekisligi ishlanadi. Keyin bu tekislikga nisbatan,  $A_2$  oʻlchamga sozlab, 2 tekislikga va,  $A_1$  oʻlchamga sozlab, 3 tekisliklarga ishlov beriladi va shuni bilan tayyor detal chivikdan kirkib olinadi.



58-rasm

Bunda uch zvenoli oʻlcham zanjirihosil boʻladi. Texnologiyaga koʻra oxirida paydo boʻlgan  $A_0$  zvenosi berkituvchi boʻladi va zanjir sxemasiga koʻra uni nominal qiymati

$$A_0 = \bar{A}_1 - \bar{A}_2$$

Agar umumiyholda barcha zvenolar soni  $m$ , kattalashtiruvchi zvenolar  $A_{kt}$  soni  $n$ , kichiklashtiruvchi zvenolar  $A_{kch}$  soni  $p$  boʻlsa, tashkil qiluvchi zvenolar soni

$$n+p=m-1$$

teng boʻladi. Unda berkituvchi zvenoning nominal qiymati

$$A_0 = \sum_{i=1}^n A_{j_{km}} - \sum_{j=n+1}^{n+p} A_{j_{ku}} \quad (1)$$

Tashkil qiluvchi zvenolar oʻlchamlari dopusk chegarasida oʻzgarib toʻrganligi sababli berkituvchi zvenoni chekli qiymatlari quyidagicha boʻladi

$$A_{0\max} = \sum_{i=1}^n A_{j\max km} - \sum_{j=n+1}^{n+p} A_{j\min ku} \quad (2)$$

$$A_{0\min} = \sum_{i=1}^n A_{j\min km} - \sum_{j=n+1}^{n+p} A_{j\max ku} \quad (3)$$

**Berkituvchi zveno dopuskini** (2) nchidan (3) nchini ayirib topamiz

$$TA_0 = \sum_{o=1}^n TA_{j_{km}} - \sum_{j=n+1}^{n+p} TA_{j_{\kappa q}}$$

$$\text{ëku} \quad TA_0 = \sum_{i=1}^n TA_j \quad (4)$$

Bu tenglama eng kisha zanjir prinsipini ifodalaydi. Bu prinsipga ko'ra o'lchamlar zanjirlarida **zvenolar** soni kancha kam bo'lsa, shuncha **berkituvchi zveno** aniqligi baland bo'ladi. Bundan tashkari (4) tenglamaga ko'ra detalga ishlov berishni yoki uzal yig'ishni **berkituvchi** bo'lib eng past axamiyatga ega bo'lgan **zveno** kelib chiqishini nazarda tutib olib borish kerak.

Xoxlagan **zveno**  $A_q$  ni **dopuski** (4) ko'ra

$$TA_q = TA_0 - \sum_{j=1}^{m-2} TA_j \quad (5)$$

Agar  $A_j$  o'lchami **dopusk** maydonining o'rtasi koordinatasini  $ye_s(A_j)$  deb belgilasak bu o'lchamni chekli og'ishlari

$$Es(A_j) = E_c(A_j) + TA_j/2 \quad (6)$$

$$Ei(A_j) = E_c(A_j) - TA_j/2 \quad (7)$$

**Berkituvchi zvenoni chekli o'lchamlari** (2) va (3) dan quyidagicha yozilishi mumkin:

$$A_0 + Es(A_0) = \sum_{i=1}^n [A_j + Es(A_j)]_{km} - \sum_{j=n+1}^{n+p} [A_j + Ei(A_j)]_{\kappa q} \quad (8)$$

$$A_0 + Ei(A_j) = \sum_{i=1}^n [A_j + Ei(A_j)]_{km} - \sum_{j=n+1}^{n+p} [A_j + Es(A_j)]_{\kappa q} \quad (9)$$

(8) va (9) tenglamalardan a'zoma a'zo (1) tenglamani ayirsak **berkituvchi zvenoni** chekli og'ishini topamiz:

$$Es(A_0) = \sum_{j=1}^n Es(A_j)_{km} - \sum_{j=n+1}^{n+p} Ei(A_j)_{\kappa q} \quad (10)$$

$$Ei(A_j) = \sum_{i=1}^n Ei(A_j)_{km} - \sum_{j=n+1}^{n+p} Es(A_j)_{\kappa q} \quad (11)$$

### **Teskari masala (loyixahisobi).**

Bu masalani yechishda bir tenglamaga ko'pgina noma'lumlar to'g'ri keladi. Shuning uchun bu masalada yechimlar soni cheksiz bo'ladi. hisob natijasida **berkituvchi** o'lcham aniqligini ta'minlovchi tashkil qiluvchi o'lchamlar aniqligini topish zarur bo'lgani sababli masalaga qo'shimcha shartlar kiritib ko'niktiradigan yechimga kelish mumkin.

Agar tashkil qiluvchi o'lchamlar qiymatlari bir tartibda bo'lsa masalani teng **dopusklar** berish usuli bilan yechish mumkin. Bunda shartli ravishda quyidagi shartni qabul qilamiz:

$$TA_1 = TA_2 = \dots = TA_{m-1} = T_m A_j \quad (12)$$

Unda (4) tenglamaga binoan

$$TA_0 = (m-1) T_m A_j \quad (13)$$

Bu yerdan oʻrtacha **dopusk**  $T_m A_j$  topamiz

$$T_m A_j = TA_0 / m-1 \quad (14)$$

Aniqlangan oʻrtacha **dopusk** qiymati ba'zi oʻlchamlar uchun korreksiya qilinadi, lekin quyidagi notenglik bajarilishi sharti bilan:

$$TA_0 \geq \sum_{j=1}^{m-1} TA_j \quad (15)$$

Agar tashkil qiluvchi oʻlchamlar qiymati bir tartibda boʻlmasa, masalani bir xil **kvalitetdagi dopusklar** berish usuli bilan yechish mumkin. Bunda barcha tashkil qiluvchi oʻlchamlar bir **kvalitet** boʻyicha ishlanadi deb faraz qilamiz.

Ma'lumki oʻlcham **dopuski**

$$TA_j = a_j i$$

1-500 mm **oʻlchamlar diapazoni** uchun **dopusk** birligi  $i$  qiymati

$$i = 0,45\sqrt[3]{D} + 0,001D \quad (17)$$

$$\text{демак } TA_j = a_j (0,45\sqrt[3]{D_j} + 0,001D_j)$$

bu yerda  $a_j$  -  $j$  nchi oʻlchamning **dopusk** birliklari soni.

Unda (4) tenglamaga binoan

$$TA_0 = a_1 i_1 + a_2 i_2 + \dots + a_{m-1} i_{m-1} \quad (18)$$

Qabul qilingan shartimizga koʻra

$$a_1 = a_2 = \dots = a_{m-1} = a_i \quad (19)$$

boʻlgani uchun

$$TA_0 = a_m \sum_{i=1}^{m-1} (0,45\sqrt[3]{D_j} + 0,001D_j) \quad (20)$$

unda oʻrtacha **dopusk** birliklar soni  $a_m$

$$a_m = TA_0 / \sum_{i=1}^{m-1} (0,45\sqrt[3]{D_j} + 0,001D_j) \quad (21)$$

Topilgan  $a_m$  qiymati boʻyicha eng yaqin **kvalitet** topiladi, ya'ni  $a$  qiymatiga ega boʻlgan eng yaqin **kvalitet**. **Kvalitet** nomeriga va **nominal oʻlchamlarga** qarab ST SEV 145-75 dan tashkil qiluvchi oʻlchamlarni **dopusklari** topiladi. **Dopusklar** aniqlanganda oʻlchamlar xarakteriga qarab ularni **asosiy val** yoki **asosiy teshik** deb faraz qilinadi.  $TA_1, TA_2, \dots, TA_{m-1}$  **dopusklari** aniqlangandan keyin berilgan  $Ei(A_0)$  va  $Es(A_0)$  ga qarab tashkil

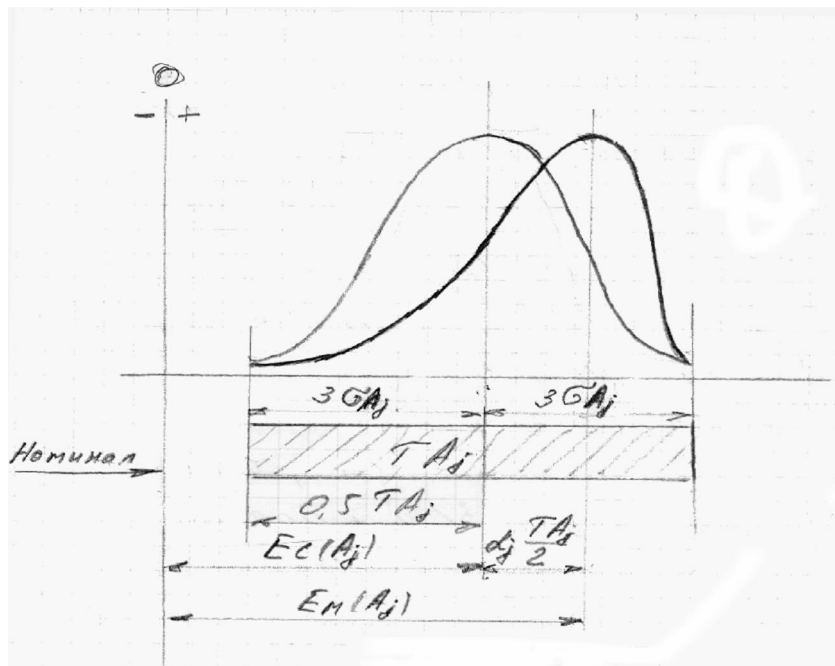
qiluvchi oʻlchamlarning yuqori va **pastki chekli ogʻishlari** (10) va (11) tenglamalar bajarilishi sharti bilan aniqlanadi.

### **Oʻlchamlar zanjirlarini extimolliklar nazariyasi asosida yechish.**

Detallar oʻlchamlariga ishlov berish xatoliklari qaysidur taksimlanish konuniga buysunadi. Taksimlanish konunlarining koʻpchiligi uchun oʻlchamlar chek qiymatlarining extimolligi past boʻladi.

Agar oʻlchamlar xatoliklari Gauss taksimlanish konuniga buysunsa 99,73 %

detallar uchun **dopusk** maydoni (39 rasm)



59-rasm

$$TA_j = 6\sigma A_j \quad (22)$$

Bu yerda  $\sigma A_j$  -  $A_j$  o'lchamini o'rta kvadratik og'ishi.

Bundan  $\sigma A_j = TA_j/6$

Xuddi shunday, **berkituvchi zveno** uchunham

$$TA_0 = 6\sigma A_0, \quad \sigma A_0 = TA_0/6 \quad (23)$$

Extimolliklar nazariyasidan ma'lumki bir nechta mustaqil tasodufiy kattaliklar yig'indisining dispersiyasi shu kattaliklar dispersiyalarining yig'indisiga teng

$$D(x_1 + x_2 + \dots + x_n) = D(x_1) + D(x_2) + \dots + D(x_n) \quad (24)$$

Dispersiya o'rta kvadratik og'ish kvadratiga tengligini hisobga olib quyidagini yezishimiz mumkin

$$\sigma(A_1 + A_2 + A_{m-1}) = \sqrt{\sigma^2 A_1 + \sigma^2 A_2 + \dots + \sigma^2 A_{m-1}} = \sigma A_0$$

$$\text{ëku} \quad \sigma A_0 = \sqrt{\sum_{j=1}^{m-1} \sigma^2 A_j}$$

(22) tenglamani hisobga olsak

$$TA_0 = \sqrt{\sum_{j=1}^{m-1} TA_j^2} \quad (25)$$

To'g'ri masalani yechishda yuqoridagi **dopusk** aniqlangandan keyin (10), (11) tenglamalardan  $Es(A_0)$  va  $Ei(A_0)$  topiladi.

(25) formula **xaqiqiy o'lchamlar dopusklari** Gauss konuniga buysunadi, taksimlanish markazi **dopusk** maydoni o'rtasiga, taksimlanish maydoni esa **dopusk** qiymatiga to'g'ri keladi degan faraz bilan chiqarilgan. Agar taksimlanish konuni nosimmetrik bo'lsa (36 rasm) uni taksimlanish markazining koordinatasi quyidagicha topiladi.

$$E_m(A_j) = Ec(A_j) + \alpha_i \frac{TA_j}{2} \quad (26)$$

Bu yerda  $\alpha_j$  - nosimmetrik taksimlanish konuniga buysunuvchi  $j$  - nchi o'ldchamni nisbiy assimetriya koeffitsienti.

$$\alpha_j = \frac{E_m(A_j) - Ec(A_j)}{0,5TA_j} \quad (27)$$

Assimetrik taksimlangan o'ldchamning **dopusk** maydonini o'rta og'ishi

$$E_m(A_j) = Ec(A_j) - \alpha_i \frac{TA_j}{2} \quad (28)$$

Tashkil qiluvchi **zvenolarni** bu og'ishlari topilsa **berkituvchi zvenoniham** o'rta og'ishi quyidagicha topiladi:

$$Ec(A_0) = \sum_{j=1}^n Ec(A_j)_{km} - \sum_{j=n+1}^{n+p} Ec(A_j)_{kv} \quad (29)$$

Bunday **berkituvchi** o'ldcham chekli og'ishlari (6) va (7) tenglamalarga binoan aniqlanadi.

Agar o'ldchamlar taksimlanishi Gauss konunidan boshqa ixtieriy konunlar bo'lyicha taksimlansa **berkituvchi zveno dopuski** quyidagi formula bo'lyicha topiladi

$$TA_0 = \frac{1}{k_0} \sqrt{\sum_{j=1}^{m-1} TA_j^2 K_j^2} \quad (30)$$

$K_0$  koeffitsienti bu formulaga  $m-1 < 6$  bo'lgandagina kiritiladi. Nisbiy taksimlanish koeffitsienti

$$K_j = \frac{6\sigma}{V_{\min}}$$

bu yerda  $V_{\min}$  - tasaddufiy kattalikni taksimlanish chegarasi.

Bu koeffitsient qiymatlari teng taksimlanish konuni uchun

$$K_j = \frac{6\sigma}{2\sqrt{3}\sigma_j} = 1,73$$

Taksimlanish Simpson konuniga yaqin bo'lsa

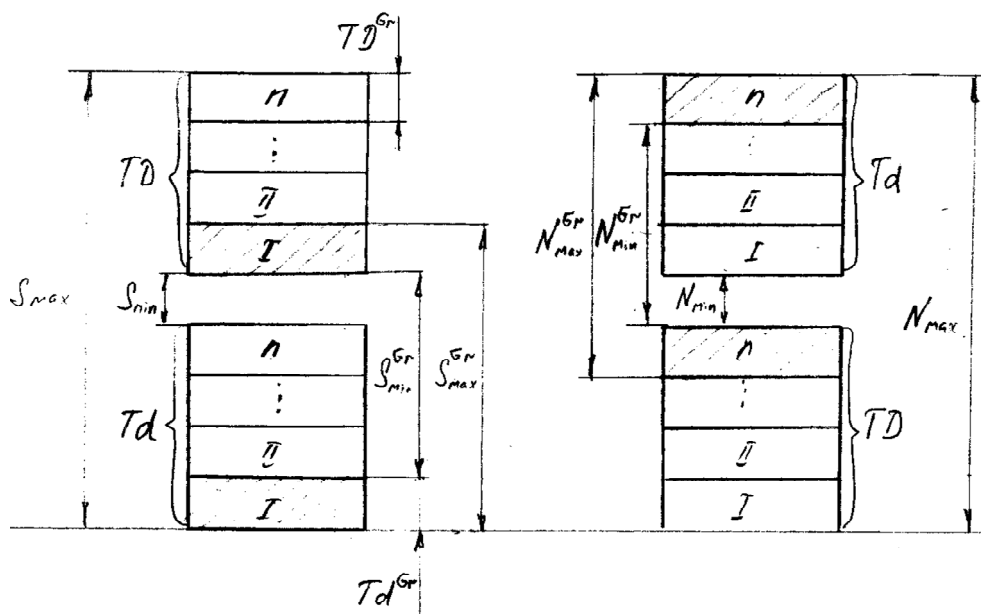
$$K_j = \frac{6\sigma}{2\sqrt{6}\sigma_j} = 1,22$$

**O'ldchamlar zanjirini** extimolliklar nazariyasi asosida yechishhisobiga tashkil qiluvchi **zvenolar dopusklarini** ancha kengaytirish imkoniyati paydo bo'ldi.

### **O'ldchamlar zanjirlarini guruxlab o'zaroalmashinish usuli bilan yechish. Saralab yig'ish.**

Bu usul bo'lyicha birikadigan detallar nisbatan keng **dopusklar** bilan tayyorlanib, torrok guruxlar **dopusklari** bo'lyicha bir xil guruxlar soniga saralab bo'dinadi. Shundan keyin bir xil sonli guruxlarga kiruvchi kamrovchi va kamraluvchi detallar o'zaro biriktiriladi. Natijada xar bir birikmada talab qilingan **tirqish** yoki **taranglik** qiymati taminlanadi.

Saralanadigan guruxlar soni (40 rasm) guruxlar **tirqishi** yoki **tarangligining** chegaraviy qiymati yoki guruxlar joiz **dopuski** ( $TD^{\square r}$  yoki  $Td^{\square r}$ ) bilan aniqlanadi. Birinchi holda guruxlar soni  $n$  quyidagi formulalardan aniqlanishi mumkin:



60-rasm

$$S_{\min}^{\sigma} = S_{\min} + Td - \frac{Td}{n}$$

$$N_{\max}^{\sigma} = N_{\max} - TD + \frac{TD}{n}$$

Ikkinchiholda  $n$  soni quyidagilardan topiladi

$$TD^{\square r} = TD/n; \quad Td^{\square r} = Td/n$$

Agar teshik bilan val **dopusklari** teng bo'lmasa ( $TD \neq Td$ ) guruxlardagi **tirqish** yoki **taranglik** guruxdan guruxga o'tishi bilan o'zgarib boradi va birikmalar bir xilligini ta'minlamaydi. Shuning uchun saralab yig'ish usuli val bilan teshik **dopusklari** teng bo'lganda ishlatilishi afzal.

Saralash guruxlar sonini oshirsa guruxlar **dopuskini** kisqarishi katta bo'lmaydi, lekin detallarni o'ldirib guruxlarga saralash va yig'ishni tashkil qilish murakkablashadi. Shuning uchun guruxlar soni beshdan oshmagani afzal. Faqat podshipniklar ishlab chiqarish sanoatida  $n > 10$  qo'llaniladi.

#### Sozlash va moslashtirish usullari.

**O'lchamlar zanjirini** sozlash usuli bilan yechganda dastlabki o'lcham aniqligiga kompensatsiyalovchi deb nomlanadigan tashkil qiluvchi **zvenolarini** oldindan tanlangan bittasini o'lchamini o'zgartirish hisobiga erishiladi. Odatda bu **zveno** kistirma, tirsak, pona va x. ko'rinishda bo'ladi. Zanjirni qolgan o'lchamlari bo'yicha detal keng **dopusklar** bilan ishlanadi va shuni hisobiga uni tannarxi pasayadi.

Oldingi hisoblardan ma'lumki **berkituvchi zveno nominal o'lchami**

$$A_0 = \sum_{j=1}^n A_{jkm} - \sum_{j=n+1}^{n+p} A_{jk\gamma} \pm K$$

bu yerda  $K$  - kompensatsiyalovchi **zveno** nominal o'lchami; bu **zveno kattalashtiruvchi** bo'lganda (+) olinadi, **kichiklashtiruvchi** bo'lganda (-) olinadi.

Agar  $K$  **zvenosi kattalashtiruvchi** bo'lsa **berkituvchi zvenoning** chegaraviy qiymatlari quyidagicha bo'ladi:

$$A_{0\max} = \sum_{j=1}^n A_{j\max km} + K_{\min} - \sum_{j=n+1}^{n+p} A_{j\min k\gamma}$$

$$A_{0\min} = \sum_{j=1}^n A_{j\min km} + K_{\max} - \sum_{j=n+1}^{n+p} A_{j\max k\gamma}$$

Tenglamalarni birinchisidan ikkinchisini ayiramiz

$$TA_0 = \sum_{j=1}^n TA_j - VK$$

bu yerda  $VK$  - **berkituvchi zveno dopuskining** chegarasidan mumkin boʻlgan chiqishni eng katta qiymati (kompensatsiya qiymati).

Demak **berkituvchi zvenoni dopuskdan** chiqishlarini kompensatsiya qilish uchun kompensatsiya qiymati quyidagicha boʻlishi kerak

$$VK \geq \sum_{j=1}^{m-1} TA_j - TA_0$$

**Berkituvchi zvenoning** ogʻishlari esa quyidagiga teng

$$Es(A_0) = \sum_{j=1}^n Es(A_j)_{\kappa m} - \sum_{j=n+1}^{n+p} Ei(A_j)_{\kappa q} + Ei(k)$$

$$Ei(A_0) = \sum_{j=1}^n Ei(A_j)_{\kappa m} - \sum_{j=n+1}^{n+p} Es(A_j)_{\kappa q} + Es(k)$$

Agar  $K$  **zvenosi kichiklashtiruvchi** boʻlsa uni chegaraviy qiymatlari va ogʻishlari keltirilgan formulalarda (-) bilan olinadi.

Mashinani ekspluatatsiya davrida zanjir tarkibida vaqt oʻtgan sari yeyilish, temperaturalar va deformatsiyalar natijasida oʻzgarib boradigan **zvenolar** boʻlsa kompensatsiya qiymatiga tashkil qiluvchi **zvenolarni** kutilgan oʻzgarish ham kushilishi kerak.

Sozlash usuli amalda keng qoʻllaniladi. Bu usul zanjirni barcha **zvenolarini** keng **dopusklar** bilan tayyorlab shu bilan birga mexanizmni yuqori aniqligiga erishishga va bu aniqlikni ekspluatatsiya davrida saklab turishga imkoniyat beradi.

Usulni kamchiliklari qatoriga mashinada detallar sonini oshishini, konstruksiyani murakkablashishini, uni yigʻishni va ekspluatatsiyasini murakkablashishini kiritish mumkin.

Moslashtirish usulida dastlabki oʻlchamni talab qilingan aniqligiga maxsulot yigʻalayotganda zanjirni tashkil qiluvchi oʻlchamlaridan oldindan tanlangan bittasi boʻyicha qoʻshimcha ishlov berish bilan erishiladi. Detal zanjirni barcha oʻlchamlari boʻyicha berilgan ishlab chiqarish sharoitiga iqtisod nuqtai nazaridan toʻgʻri keladigan **dopusklar** bilan ishlanadi.

Qoʻshimcha ishlov beriladigan va texnologik kompensator deb nomlanadigan detalni oʻlchami boʻyicha moslashtirish quyimi koldirilishi kerak. quyim qiymati bir tomondan dastlabki **zvenoni dopuskda** chiqishini kompensatsiya qilish uchun yetarli boʻlishi kerak, ikkinchi tomondan ishlar xajmini kisqartirish maqsadida minimal boʻlishi kerak.

Moslashtirish usuli zanjirni talab qilingan aniqligiga erishish boshqa usullarini kullab boʻlmagan hollarda faqat yakka va mayda seriyalab ishlab chiqarishda ishlatiladi.

**Nazorat savollari.**

## **19-Mavzu: Mahsulot sifati va uni boshqarish..**

### **Reja.**

1. Mahsulot sifati va sifat boshqaruvi.

2 Mahsulotlar haqidagi ma'lumotlarni standartlashtirish va kodlash.

3 Metrologiya va standartlashtirish boʻyicha xalqaro tashkilotlar

**Tayanch soʻzlar:** mahsulot sifati, sifatni oʻlchash, sifatni boshqarish, shtrix-kod. Sifat boʻyicha yevropa tashkiloti (yeOKK)

### **.1. Mahsulot sifati va sifat boshqaruvi**

Belgilangan mahsulotning sifat ko'rsatkichlarining nomenklaturasini tanlash, bu ko'rsatkichlarining qiymatlarini aniqlash va ularni asos bo'luvchi qiymatlar bilan taqqoslashni o'z ichiga oluvchi ishlarning yig'indisi mahsulot sifatining darajasini baholash deb ataladi. Mahsulot sifatining darajasini baholash uchun mahsulotlar ikkita turkumga bo'linadi:

- foydalanishda sarflanadigan mahsulot;
- o'z resursini sarflaydigan mahsulot.

Mahsulot sifatining ko'rsatkichlar nomenklaturasini tanlab olishni asoslash quyidagilarni inobatga olgan holda amalga oshiriladi:

- mahsulotni ishlatilishidagi sharoitlarini va vazifasini;
- iste'molchilar talablarining tahlilini;
- mahsulot sifatining tavsiflanuvchi tarkibini va tuzilishini;
- sifat ko'rsatkichlariga bo'lgan asosiy talablarni.

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

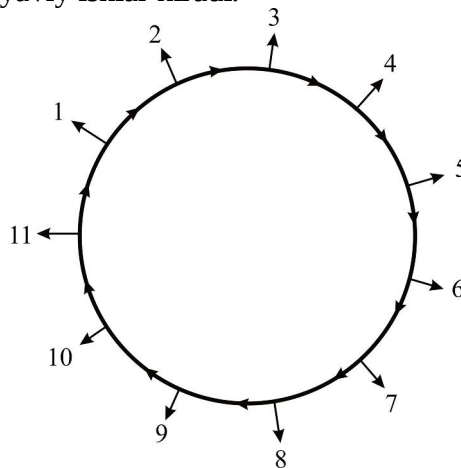
- texnikaviy;
- tashkiliy;
- iqtisodiy;
- ijtimoiy.

Texnikaviy omillarga uskunalarning jihozlanish, asboblarning hamda nazorat vositalarining, texnikaviy hujjatlarning holati; dastlabki materiallar, yarimfabrikat-larning 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 va ish vaqtida dam olishni tashkil etish va boshqalar kiradi.

Iqtisodiy omillarga mehnatga pul 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, 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.



**Sifat xalqasi modeli**

1. Marketing, mahsulotning bozorgiriligini o'rganish, izlanish olib borish
2. Loyihalash va texnik talablarni ishlab chiqish

3. Moddiy texnik ta'minot
4. Texnologik jarayonni tayyorlash va ishlab chiqish
5. Mahsulotni ishlab chiqarish
6. Mahsulotni sinash va nazorat qilish
7. Mahsulotni qadoqlash (upakovka) va saqlash
8. Mahsulotni taqsimlash va sotish
9. Montaj va ekspluatatsiya qilish
10. Xizmat qilishda texnik yordam ko'rsatish
11. Chiqindilarni qayta ishlash, utilizatsiya qilish.

Mahsulot sifatining tashkil topishi, uning hamma hayotiy bosqichlarida: tadqiqot va loyihalash ishlari; ishlab chiqarishda; muomalada; iste'molda yoki ishlatishida namoyon bo'ladi.

Tadqiqot va loyihalash ishlari mahsulotning sifatini oshirilishida belgilovchi o'rinni egallaydi. Bu bosqich sifatni tashkil topishining boshlanishi hisoblanib, bunga ilmiy-texnika taraqqiyotining qo'llanishi natijasida hamda me'yoriy hujjatlarni mahsulot ishlab chiqarish uchun uni muomalada, iste'molga yoki ishlatilishiga belgilangan iqtisodiy ko'rsatkichlariga rioya qilgan holda tayyorlash natijasida erishiladi. Bu bosqichda quyidagi tadbirlar amalga oshiriladi:

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

Mahsulot sifatini boshqarish tizimlari ishlab chiqish bosqichida texnikaviy darajani rivojlanishini doimo yuqori sur'atlarda bo'lishini ta'minlaydi.

Murakkab va mas'uliyatli buyumlar uchun ishlab chiqishda sifatni boshqarish jarayonida maxsus ish rejaları tuziladi. Maxsus konstruktorlik ilmiy-tadqiqot yoki loyihalash institutlarida, sanoat korxonalarida konstruktorlik texnologik bo'lim (byuro) larda yangi mahsulot namunalari ishlab chiqish mumkin. Bunda asosiy e'tibor ushbu buyum namunasi haqiqatdan yangi bo'lishligiga yoki ishlab chiqarishdagi buyumlarni takomillashganligiga qaratiladi.

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

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

- mahsulotni bevosita tayyorlash;
- uskunalarning, jihozlarning, nazorat o'ldchash texnikasining sifatini kerakli darajada bo'lishini ta'minlash va nazorat qilish;
- mahsulot sifatini oshirish, yaroqsizlikni oldini olish, me'yoriy hujjatlarga mos kelmaydigan mahsulot ishlab chiqarish sabablarini bartaraf qilish tadbirlarini tayyorlash va amalga oshirish;
- me'yoriy hujjatlarni joriy qilish va ularga qat'iy rioya qilish;
- korxonaga tushayotgan xom ashyoning, materiallarning, yarimfabrikatlarning komplektlanuvchi buyumlarning kirishdagi nazoratini o'rnatish;
- chiqarilayotgan mahsulotning ish bajarishdagi, qabuldagi va sinashdagi nazoratini o'rnatish;
- tekshiruvchan nazoratga, me'yoriy hujjatlarga rioya qilish;

- ishlatilish bosqichidagi mahsulotning sifati haqidagi axborotni yigʻish va toʻplash, uning yaroqsizligini, u haqidagi shikoyatlarni hisobga olish va tahlil qilish;
- xom ashyo, materiallar, yarimfabrikatlar, komplektlanuvchi buyumlarni va tayyor mahsulotni omborlarda, korxona ichidagi transportlarda me'yoriy hujjatlarning talablariga binoan olib yurilishini ta'minlash va nazorat qilish;
- belgilangan sifat darajasidagi mahsulotni chiqazishda korxonaning xodimlarini moddiy va ma'naviy ragʻbatlantirish.

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

## **2. Mahsulot haqidagi ma'lumotlarni standartlashtirish va kodlash**

Ba'zan biror mahsulot xarid qilganimizda uning koʻrinarli joyida yoki etiketkasida har xil qalinlikdagi chiziqlar va raqamlar bilan belgilangan shakllarni koʻrishimiz mumkin. Ularga shtrix-kod nomi berilgan. Xoʻsh, shtrix-kodlar nima va qachon paydo boʻlgan?

Shtrix-kodlardan mahsulotlarga nisbatan tadbqiq etish gʻoyasi ilk bora 30-yillarda AQSh ning Garvard biznes maktabida yaratilgan boʻlib, undan amalda foydalanish bir necha oʻn yillardan soʻnggina, ya'ni, 60-yillardan boshlangan. Shtrix-kodlarni dastlabki qoʻldovchilar temir yoʻdchilar boʻlib, shu usul orqali temir yoʻd vagonlarini identifikatsiyalashtirilgan. Mikroprotsessor texnikasining gurrkirab rivojlanishi 70-yillardan boshlab shtrix-kodlardan keng ravishda foydalanish imkonini yaratdi. 1973 yil AQShda Mahsulotning Universal Kodi (IPC) qabul qilinib, 1977 yildan boshlab esa yevropa Kodlash Tizimi yeAN (European Article Numbering) ta'sis etildi va hozirda undan nafaqat yevropada, balki boshqa mintaqalarda ham keng ravishda foydalanilmoqda.

Shtrix-kod ketma-ket almashinib keluvchi qora (shtrix) va oq (probel) rangli, turli qalinlikdagi chiziqlardan iborat boʻlib, bu chiziqlarning oʻdchamlari standartlashtirilgan. Shtrix-kodlar maxsus optik qurilmalar - skanerlar yordamida oʻqishga moʻdjjallangan. Uning vositasida, mikroprotsessorlar orqali shtrixlar raqamlarga dekoderlanib, mahsulot haqidagi ma'lumotlar kompyuterga uzatiladi.

Vazirlar Mahkamasining qaroriga binoan davlatimizda Oʻzbekiston Respublikasida ishlab chiqarilayotgan tovarlarni shtrixli kodlash kiritilmoqda. óGS1 Internationalô (yeAN Uzbekistan) (Belgiya, Bryussel) xalqaro assotsiatsiyasi tomonidan bizning mamlakatimizga 478 raqamli identifikatlashtirish kodi berildi.

U boʻyicha bu tovar qaerda ishlab chiqarilganligini aniqlash mumkin. Mamlakat kodidan keyingi raqamlar tovarni ishlab chiqarayotgan yoki realizatsiya qilayotgan korxonani belgilaydi. Keyingi beshta raqamlar bilan mahsulotning iste'molchilik xossalari oʻdchami, massasi, tarkibi, shakli, oʻdramining koʻdinishi va boshqa ma'lumotlar shifrlab qoʻyilgan.

Bu raqamlar qatoriga muvofiq komp'yuter yordamida shtrixli kod shakllantiriladi. Oxirgi 13-raqam tekshirish uchun va barcha kiritilgan axborotning shtrixli kodini skaner bilan oʻqilishi toʻgʻdrligini tekshirish uchun ishlatiladi. Shtrixli kodga oʻzgarib turuvchi, masalan, sifati va bahosi haqidagi koʻrsatkichlar kiritilmaydi.

Har bir tovar ishlab chiqaruvchi bizda tashkil etilgan óGS1 Internationalô (yeAN Uzbekistan) tovarlar va xizmatlarni avtomatik identifikatlashtirish Markazida roʻyxatga olinadi.

Dunyoning koʻpchilik mamlakati foydalanadigan bu tizimning qulayligi shundan iborat-ki, u sotib olinayotgan va sotilayotgan tovarlarni avtomatlashtirilgan hisobini yuritishga imkon beradi. Zamonaviy texnika bilan jihozlangan magazinlardagi kassa apparati bu barcha tovarlarni va ularning narxlari xotirasiga kiritilgan kompyuterdir. Ularni savdo korxonasi oʻzi belgilaydi, buyumlarda bir xil shtrixli kod boʻdsa ham turli savdo joylarida ular farq qilishi mumkin. Magazin raxbarlari ixtiyoriy paytda qancha soʻmga va qanday buyumlar sotilganligi, qaysilariga talab borligi yoki ularni turib qolishini bilib olishlari mumkin. Tizim ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori haqida doimo tezkor toʻdplanadigan ma'lumotlar ishlab chiqaruvchi korxonalar uchun ham, ulgurji va chakana savdo uchun ham qulaydir. Barcha jarayonlar

ustidan nazorat kuchayadi, buxgalteriya hisobi, tovar-transport va boshqa hujjatlarni rasmiylashtirish avtomatlashtiriladi.

Shtrixli kodlash texnologiyasini joriy etishning iqtisodiy samarasi aylanma mablagʻlar harakatini tezlashtirish, tovar zahiralarni boshqarish tezkorligini ta'minlash, omborxonalarda saqlash xarajatlarini kamaytirishdan tashkil topadi.

Shtrixli kodni borligi psixologik ahamiyatga ham ega xaridor albatta "zebra" belgisi tovarni tanlaydi. Lekin shtrixli kod shaxsan iste'molchi uchun axborotga ega emasligini ta'kidlash kerak. Ammo oʻz hurmatini bilgan ishlab chiqaruvchi oʻzining obroʻsi uchun yagona ma'lumotlar bazasiga ma'lumotlar berib, albatta tovarlar va oʻzi haqida umumiy ma'lumotlarini bildiradi. Bu ma'lumotlarni soxtalashtirish mumkin emas. Garchi ayrimlar intilsa ham, natijada ular bozorda aks reklamaga ega boʻladilar, bu esa chiqimlarga olib keladi.

Grafik tasvirni va raqamli qatorni loyqligini taqqoslashini buyum xaqidagi axborotni toʻgʻriligi uchun javobgar boʻlgan ixtiyoriy yeAN milliy yoki xalqaro ma'lumotlar bankida oʻtkazish mumkin. Bu tizimdan ishlab chiqaruvchilar, yetkazib beruvchilar va savdoda muvaffaqiyatli foydalaniladi. Savdo sheriklari barcha zanjir boʻylab identifikatlashtirish raqamiga havola qilishadi bu qulaydir, chalkashlik va har xil tushunishni bartaraf qiladi.

Tizimni Oʻzbekistonda joriy etish respublikani dunyo bozoriga faol chiqishi bilan bogʻliqdir. Dunyo bozorida raqobat keskindir va unda muvaffaqiyatli qatnashish uchun toʻgʻri boshqaruv qarorlarini qabul qilishda menejerga yordam beradigan axborotga ega boʻlish kerak. Endi bizning tijorat tashkilotlarimizga bevosita Oʻzbekistonda u yoki bu tovarni ishlab chiqaruvchi xorijiy korxonalar toʻgʻrisida ishonchli axborotni olish imkoniyati paydo boʻlmoqda. Xorijiy tijoratchilarning soʻrovi boʻyicha ham Oʻzbekiston korxonalari toʻgʻrisidagi oʻxshash axborotlarni berish mumkin. Ya'ni shtrixli kod ishchan sherikchilikni yengillashtiradigan tashrif kartochkasidir.

Tovarlarning raqamlash bilan mashgʻul boʻlgan qator xorijiy tashkilotlar bilan kelishilgan holda ma'lumotlar banklarini ayirboshlash rejalashtirilmoqda, bu esa Oʻzbekiston tovarlarini import qilishni moʻljallagan mamlakatlarda bizning korxonalar uchun mahsulotlarini manzilli reklamasini ta'minlaydi. Bunday xizmatlar dunyo bozorida keng qoʻllaniladi.

Bu muhim ishga Oʻzstandart boʻlinmalaridan tashqari Tashqi Iqtisodiy Aloqalar Vazirligi (TIAV), respublika tovarlar ishlab chiqaruvchilari va tadbirkorlari palatasi jalb qilingan. Natijada tovarni bojxonadan olib oʻtish uchun TIAV da kontraktni roʻyxatdan oʻtkazishda shtrixli kodni borligi talab qilinadigan tartib joriy qilinadi. Ichki bozorda ham koʻp ishlarni bajarish lozim boʻladi. Xususan shtrixli kodlarni oʻqib oladigan kassa apparatlarini joriy qilish boʻyicha, hozir bizda faqat ikkita shunday supermarketlar mavjud. Vaqt oʻtishi bilan savdo korxonalarini texnik tomondan jihozlanishi bilan faqat eksport qilish uchun moʻljallangan tovarlarni emas, balki ichki bozor uchun moʻljallangan tovarlarni ham shtrixli kodlar bilan markalash zarurati kelib chiqadi. Oʻzstandart da Oʻzbekiston Respublikasining qonun hujjatlariga muvofiq, shtrixli kodlash tizimini qoʻllash tartibini aniq belgilaydigan me'yoriy hujjatlar va usuliyatli materiallar ishlab chiqildi. Shtrixli kodlash boʻyicha uchta asosiy davlat standartlari tasdiqlandi, shtrixli kodning toʻgʻri ishlatilishi ustidan nazorat yoʻlga qoʻyilmoqda. Begona belgilashlarni oʻzlashtirish uchun jinoiy jazo beriladi. Shunday qilib shtrixli kodni foydalanuvchilarini va uni bosmaxonada nashr qilish uchun asl nusxa maketini tayyorlovchisining javobgarligi oshadi. Hozir ushbu toʻlqinda har xil obosmaxonachilar oʻ paydo boʻlishi mumkinligini eslatib qoʻyish oʻrinli boʻladi. Shtrixli kodni asl nusxa maketi faqat Oʻzstandart ning SMSITI da amal qilayotgan shtrixli kodlash Markazida shakllanadi, tayyorlanadi va Davlat reestrining komp'yuterida roʻyxatga olinadi. Shunday qilib shtrixli kodlash lozim boʻlgan tovarlarni barcha tavsiflarini hisobga olib boradi. Bizning va xorijiy tadbirkorlar oʻzlarining mahsulotlarini realizatsiya qilinishini haqida toʻda axborot olishi va uni sotib olishda tanlash imkoniyatiga ega boʻlishadi.

Hozirgi paytda respublikaning oʻndan ortiq korxonalari yuzdan ortiq buyumlarga asl nusxa maketlarini olishdi. Shtrix kodni avval olish ancha qiyin boʻldi, chunki maslahatlashadigan hyech kim yoʻq edi. Endi hammasi texnik tomondan toʻgʻrilandi, ikki kun ichida buyumning tavsiflari boʻyicha tuzilgan shtrixli kodini olish mumkin. Koʻpchilik ishlab chiqaruvchilar hozircha bu oʻpasport oʻ ma'lumotlarini aniqlashmoqda. Tovarni bir turiga ham, bir nechta oʻnliklariga ham buyurtmachilar bor. Shtrixli kodni

tushirishga joyi kam boʻlgan buyumlar ham uchraydi. Bu holda qisqartirilgan sakkiz raqamli asl nusxa maketi tayyorlanadi, lekin davlat kodi qoldiriladi.

Shtrixli kod buyicha me'yoriy hujjatlarni xalqaro talablar bilan uygʻunlashtirish boʻyicha tadqiqotlar olib borilmoqda, ushbu muhim sohada mutaxassislar tayyorlash boʻyicha kurslar amal qilmoqda.

Xullas, Oʻzbekiston tovarlarining raqobat qila olish imkonini oshirish, ularning tovarlarni raqamlash xalqaro tizimiga kirishi, iste'molchilar huquqlarini himoya qilish, Oʻzbekistonda tayyorlangan nomli markali mahsulot ishlab chiqarishning avtomatlashtirilgan hisobini ta'minlash uchun maqsadga qaratilgan ish olib borilmoqda.

Koʻpgina iqtisodiy rivojlangan davlatlarda mahsulotning oʻramida (upakovkasida) shtrix-kodning boʻlishi majburiy sanaladi. Aks holda savdo tashkilotlari mahsulotdan voz kechishlari mumkin. Bu xalqaro savdoga ham tegishlidir. Ushbu tizimning iqtisodiy jihatdan samaraliligi mahsulotning 85 foizidan koʻpi kodlashtirilganda yaqqol namoyon boʻladi. Bundan tashqari, mahsulotga nisbatan boʻlgan talab va ehtiyojlarni shakllantirish, jamlash, hisobga olish, mahsulotni kelish-ketishini hisob qilib borish, muxosiblik hisoblarida va hujjatlarni rasmiylashtirishda hamda mahsulotlarni saqlash va sotuvidagi nazoratlarni amalga oshirishda alohida oʻrin tutadi.

EAN assotsiatsiyasi turli davlatlar uchun kodlar ishlab chiqqan boʻlib, ushbu kodlardan foydalanish uchun markazlashgan tarzda litsenziyalar tavsiya etadi. Masalan, Fransiya uchun davlat kodi sifatida 30-37, Italiya uchun 80-87 oraliqlari tavsiya etilgan. Ba'zi davlatlarning kodlari uch xonali sonidan iborat. Masalan, Gretsiya -520, Rossiya - 460, Braziliya - 789. Quyirolqda keltirilgan 18.1-jadvalda ba'zi bir davlatlarning litsenziya asosida olingan kodlari keltirilgan.

Asosan EAN ning ikki kodidan koʻproq foydalaniladi: 13 razryadli va 8 razryadli raqamli kodlar. Bunda eng ingichka shtrix birlik sifatida olinadi. Har bir raqam (yoki razryad) ikki shtrix va ikki probeldan iborat boʻladi (18.1 va 18.2- rasmlar). 13 razryadli kodning tarkibida quyidagi kodlar koʻrsatiladi:

- davlat kodi ("davlat bayrogʻi");
- korxona (firma) - tayyorlovchi kodi;
- mahsulotning kodi;
- nazorat soni.

Tayyorlovchi korxonaning kodi har bir davlatda tegishli organlar tomonidan tuziladi. Odatda, bu kod beshta raqamdan iborat boʻlib, davlat kodidan keyin keladi.

Mahsulot kodi tayyorlovchi tomonidan tuziladi va u ham beshta raqamdan iborat boʻladi. Bu kodning rasshifrovkasi standart emas, u mahsulotga taalluqli boʻlgan muayyan hususiyatlarni (belgilarni) yoki faqat tayyorlovchining oʻzigagina ma'lum boʻlgan va shu mahsulotning qayd etish tartib raqamini ifodalashi ham mumkin.

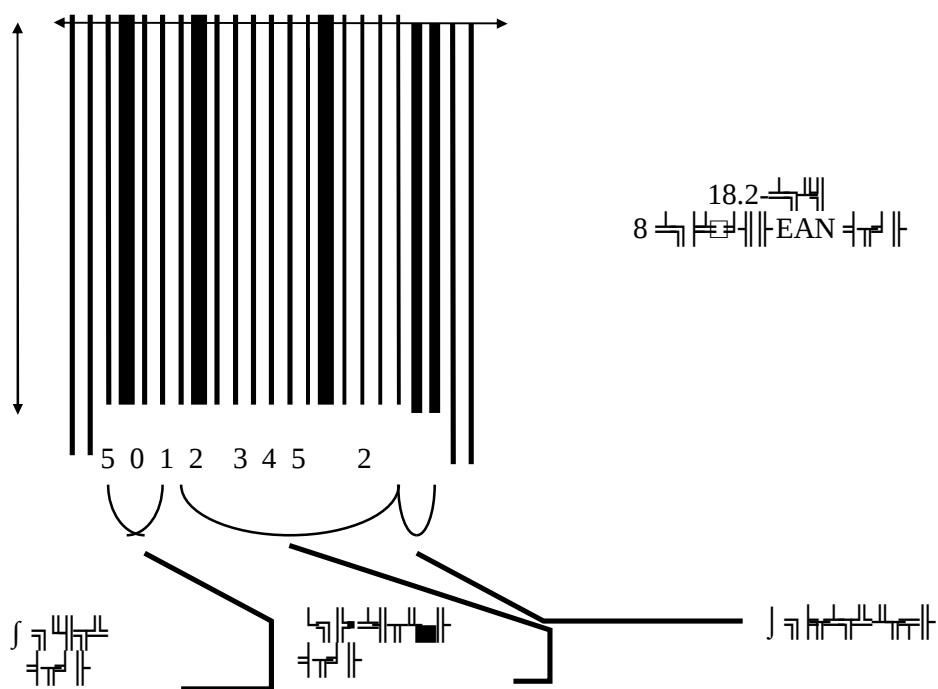
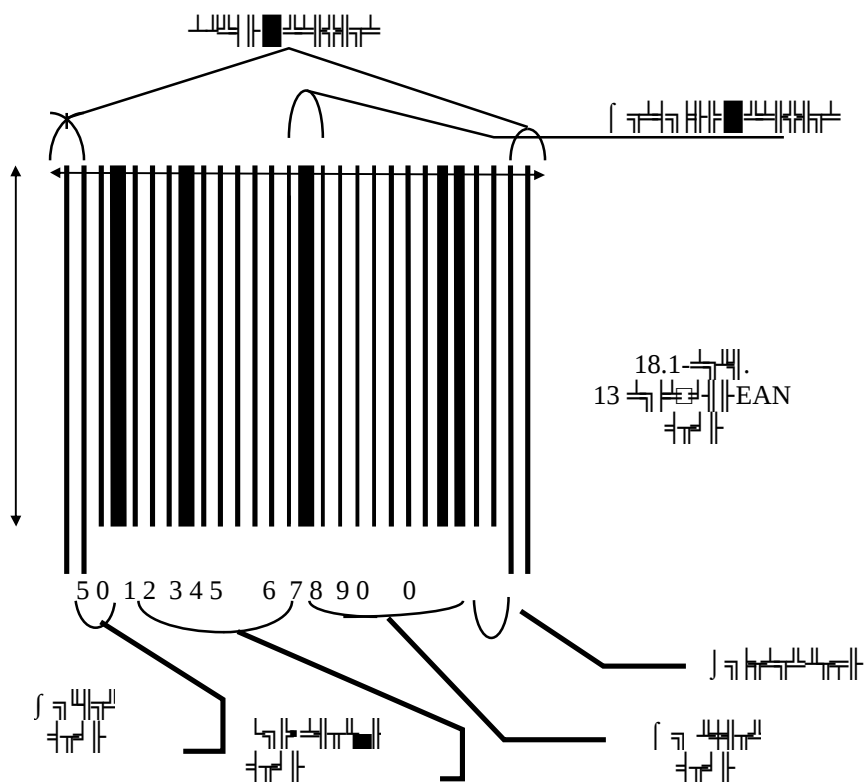
EAN-8 kodi uzun kodlarni belgilab boʻlmaydigan kichik oʻramlar (upakovkalar) uchun moʻljallangan. EAN-8 kodi quyidagi kodlar tartibidan iborat:

- davlat kodi (davlat bayrogʻi);
- korxona (firma) - tayyorlovchi kodi;
- nazorat soni.

Ba'zan, tayyorlovchi korhona kodining oʻrniga mahsulotning qayd etish tartib raqami keltirilishi ham mumkin.

Raqamlar qatori skaner uchun emas, balki xaridorlar uchun moʻljallangan. Talabgor (xaridor) uchun ma'lumot faqat mahsulot tayyorlangan davlatni bildirish bilan chegaralanadi, chunki davlat kodi maxsus nashrlarda va ma'lumotnomalarda keltirilib turadi yoki ma'lumot bazalarida va banklarida saqlanishi mumkin. Toʻliq shtrixli kod tashqi savdo tashkilotlariga yoki savdo ob'ektlariga mahsulotning aniq kelib chiqish rekvizitlarini bilish va kerak boʻlsa mahsulotning kontrakt (shartnoma) talablariga mos kelmaydigan parametrlari va koʻrsatkichlari borasida aniq manzilga raddiya yoki norozilik bildirish imkoniyatini yaratadi.

Nazorat soni EAN algoritmi boʻyicha kodni skaner vositasida toʻgʻri oʻqilganligini tekshirish uchun xizmat qiladi.



61-rasm

2-jadval

**Mahsulotni shtrixli kodlanishi uchun  
davlatlarning EAN kodi**

| <i>Davlat<br/>at<br/>kodi</i> | <i>Davlat<br/>nomi</i> | <i>Davlat<br/>kodi</i> | <i>Davlat<br/>nomi</i> | <i>Davlat<br/>kodi</i> | <i>Davlat<br/>nomi</i> |
|-------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 93                            | Avstraliya             | 539                    | Irlandiya              | 383                    | Sloveniya              |
| 90-                           | Avstriya               | 569                    | Islandiya              | 00-09                  | AQSh va                |
| 91                            | Argentina              | 84                     | Ispaniya               |                        | Kanada                 |
| 779                           | Belgiya va             | 80-83                  | Italiya                | 869                    | Turkiya                |
| 54                            | Lyuksemburg            | 529                    | Kipr                   | 64                     | Finlyandiya            |
|                               | Bolgariya              | 690                    | Xitoy                  | 30-37                  | Fransiya               |
| 380                           | Braziliya              | 850                    | Kuba                   | 859                    | Chexiya                |
| 789                           | Buyuk Britaniya        | 750                    | Meksika                | 780                    | Chili                  |
| 50                            | Vengriya               | 87                     | Niderlandiya           | 73                     | Shvetsiya              |
| 59                            | Venesuela              | 94                     | Yangi-                 | 76                     | Shveytsariya           |
| 9                             | Germaniya              | 70                     | Zelandiya              | 860                    | Yugoslaviya            |
| 75                            | Gonkong                | 590                    | Norvegiya              | 880                    | Janubiy                |
| 9                             | Gretsiya               | 560                    | Polsha                 |                        | Korea                  |
| 40                            | Daniya                 | 460-                   | Portugaliya            | 45-49                  | Yaponiya               |
| 0-                            | Isroil                 | 469                    | Rossiya                | 478                    | O'zbekiston            |
| 44                            |                        | 888                    | Singapur               |                        |                        |
| 0                             |                        |                        |                        |                        |                        |
| 48                            |                        |                        |                        |                        |                        |
| 9                             |                        |                        |                        |                        |                        |
| 52                            |                        |                        |                        |                        |                        |
| 0                             |                        |                        |                        |                        |                        |
| 57                            |                        |                        |                        |                        |                        |
| 72                            |                        |                        |                        |                        |                        |
| 9                             |                        |                        |                        |                        |                        |

O'zbekiston Respublikasida shtrix-kodlar tobora keng tadbiiq etilib bormoqda. 1999 yili O'zstandart qoshidagi metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish sohasidagi mutaxassisnlarni tayyorlash va malaka oshirish institutida shtrix-kodlash masalalari bilan shug'ullanuvchi markaz tashkil etildi. Ushbu markazning ta'sis etilishidan maqsad mahsulotlarni avtomatlashtirilgan tarzda identifikatsiyalash borasidagi muammolarni hal etish va bu faoliyatni keng ravishda targ'ib etishdir Albatta, bunda xalqaro me'yoriy hujjatlarni hisobga olgan holda kodlashning standartlashtirilishi alohida ahamiyatga egadir.

O'zbekiston Respublikasida shtrixli kodlashning tadbiiq etilishi eng avvalo, 1996 yilning 26 aprelida qabul qilingan "Iste'molchilarning huquqlarini himoya qilish to'g'risida" nomli qonunning 4-moddasida ko'rsatilgan iste'molchining xarid qilinayotgan mahsulot haqida zarur va ishonchli ma'lumot olish huquqini amalga oshirishda yangi zamin yaratadi.

Shtrixli kodlash ishlab chiqarish korxonalari uchun quyidagi imkoniyatlarni yaratadi:

- avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining tadbiiq etilishini osonlashtiradi;
- ishlab chiqarish, mahsulotni saqlash va realizatsiya qilish kabi faoliyatlardagi hisob-kitob ishlarining samaradorligini oshiradi;
- resurslarni chuqur tahlil qilish imkoniyatini beradi;
- hujjatlar aylanishini qisqartiradi;

- mahsulotni realizatsiya qilish va harakati haqidagi ishonchli ma'lumotlarni muntazam ravishda yig'ishni yoʻlga qo'yish mumkin;
- boshqaruv va nazorat organlariga tezkor ravishda mahsulot xususidagi ma'lumotlarni tavsiya etish.

Biroq xaridor sotib olayotgan mahsulotining faqat tayyorlangan davlati borasidagi ma'lumotnigina emas, balki tegishli barcha ma'lumotlarni ham bilishni istaydi. Bu muammo ham vaqti kelib standartlashtirish yordamida hal etilishi mumkin. Buning uchun sertifikatlashtirish yoʻli bilan tasdiqlanuvchi, standartlarning majburiy talablari ro'yxatini kengaytirish lozim boʻladi.

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

Turli xalqaro tashkilotlar standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish sohalarida me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish, dunyo mamlakatlarini shu sohalaridagi ilg'or yutuqlarini umumlashtirish va bu sohalar bo'yicha har xil yordam ko'rsatish bilan Xalqaro standartlashtirish tashkiloti, Xalqaro elektrotexnika komissiyasi, metrologiya sohasida qonunlashti-ruvchi Xalqaro tashkilot, sifat bo'yicha yevropa tashkiloti, sinov laboratoriyalarini akkreditlash bo'yicha Xalqaro konferensiya, G'arbiy yevropa mintaqaviy va iqtisodiy tashkilotlari, standartlashtirish va metrologiya bo'yicha Arab tashkiloti va boshqalar faol ishlab turibdi.

Ana shu tashkilotlar va ularning olib borayotgan ishlari, faoliyat doiralari xususida qisqacha ma'lumot berib o'tish maqsadga muvofiqdir.

Xalqaro standartlashtirish tashkiloti /ISO/

Birinchi standartlashtirish milliy tashkiloti - Britaniya Assotsiatsiyasi /British Engineezing Standards Accociation/ 1901 yilda tashkil etilgan bo'lib, biroz keyinroq, birinchi jahon urushi davrida Daniya byurosi, Germaniya qo'mitasi (1918 y), Amerika qo'mitasi (1918 y) va boshqalar tashkil topdi.

Standartlashtirish sohasidagi ishlar xalqaro markaz kerakligini taqozo qildi. Shu maqsadda 1926 yili standartlashtirish milliy tashkilotlarning Xalqaro Assotsiatsiyasi (ISA) paydo bo'ldi. ISA ning tarkibiga 20 ta mamlakat vakillari kirdi.

1938 yili Berlin shahrida standartlashtirish bo'yicha Xalqaro s'ezd ochildi. Unda texnikaning turli sohaları bo'yicha 32 ta qo'mita va kichik qo'mitalar tuzildi. 1939 yili boshlangan ikkinchi jahon urushi ISA ning faoliyatini to'xtatib qo'ydi.

Hozirgi Xalqaro standartlashtirish tashkiloti (International Standards Organization) 1946-1947 yillari tashkil topdi, uni qisqacha ISO deb yuritiladi. Bu nufuzli tashkilot Birlashgan Millatlar Bosh Assambleyasi tarkibida faoliyat ko'rsatib, rivoj topmoqda.

ISO ning tuzilishidan ko'zda tutilgan asosiy maqsad - xalqaro miqyosdagi mol almashinuvida va o'zaro yordamni yengillashtirish uchun dunyo ko'lamida standartlashtirishni rivojlantirishga ko'maklashish hamda aqliy, ilmiy, texnikaviy va iqtisodiy faoliyatlar sohasida hamdo'stlikni rivojlantirish-dir.

Bu maqsadlarni amalga oshirish uchun:

- dunyo ko'lamida standartlarni va ular bilan bog'liq bo'lgan sohalarda uyg'unlashtirishni yengillashtirish uchun choralar ko'rish;
- xalqaro standartlarni ishlab chiqish va chop etish (agar har bir standart uchun uning faol tashkiliy va kichik qo'mitalarining ikkidan uch qismi ma'qullab ovoz bersa va umumiy ovoz beruvchilarning to'rtidan uch qismi yoqlab chiqsa, standart ma'qullanishi mumkin);
- o'z qo'mita a'zolarining va texnikaviy qo'mitalarning ishlari haqida axborotlar almashinuvini tashkil qilish;
- sohaviy masalalar bo'yicha manfaatdor bo'lgan boshqa xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlik qilish ko'zda tutiladi.

ISO rahbar va ishchi qo'mita idoralaridan tashkil topgan. Rahbar idoralari tarkibiga Kengashning yuqori idorasi - Bosh Assambleya, Kengash, ijroiya byurosi, texnikaviy byuro, kengashning texnikaviy qo'mitalari va markaziy sekretariati kiradi.

ISO da prezident, vitse-prezident, g'aznachi va bosh sekretar lavozimlari mavjud. Bosh Assambleya ñ ISO ning Oliy Rahbari bo'lib, ISO ning yig'ilishi uch yilda bir marta bo'ldi. Uning sessiyasida prezident uch yil muddat bilan saylanadi.

Bosh Assambleya oʻtkazish vaqtida sanoat sohasida yetakchi mutaxassislar ishtirokida xalqaro standartlashtirishning muhim muammolari va yoʻnalishlari muhokama qilinadi.

ISO kengashi yiliga bir marta oʻtkazilib, unda tashkilotning faoliyati, xususan, texnikaviy idoralarning tuzilishi, xalqaro standartlarning chop etilishi, kengash idoralarning a'zolarini hamda texnikaviy qoʻmitalarning raislarini tayinlaydi va boshqa masalalar koʻriladi.

Sobiq Ittifoq parchalangunga qadar Xalqaro standartlash-tirish tashkilotining tarkibi 91 mamlakatning vakillaridan iborat edi.

Respublikamizning dastlabki mustaqillik yillaridagi (1992 yil) muhim voqyealardan biri ushbu nufuzli xalqaro tashkilotga Oʻzbekiston Respublikasi 92- davlat sifatida qabul qilinishi boʻldi.

Endilikda Oʻzbekiston Respublikasi ISO ning teng xuquqli a'zolaridan biri hisoblanadi.

Mahsulot sifatini yaxshilash, boshqarish va ta'minlash boʻyicha oxirgi vaqtda qilingan ishlarni mujassamlab, ISO oʻzining bir qator me'yoriy hujjatlarini ishlab chiqdi, bu hujjatlarga ISO 9000, 10011 va 10012 raqamli standartlarni koʻrsatish mumkin.

#### Xalqaro elektrotexnika komissiyasi ( MEK )

Elektrotexnika sohasidagi xalqaro hamkorlik boʻyicha ishlar 1881 yildan boshlangan, chunki bu yili elektr boʻyicha birinchi Xalqaro kongress boʻlib oʻtgan edi. Keyinroq 1906 yili Londonda 13 mamlakat vakillarining konferensiyasida maxsus idora - xalqaro elektrotexnika komissiyasi tuzish toʻgʻrisida bir fikrga kelindi. Bu idora elektr mashinalari sohasi boʻyicha atamalar va parametrlarni standartlashtirish masalalari bilan shugʻullana boshladi.

MEK nizomiga koʻra, bu tashkilotning maqsadlari elektrotexnika va radiotexnika va ularga qoʻshni tarmoqlardagi muammolar sohalaridagi standartlashtirish masalalarini hal qilishdir.

ISO va MEK faoliyatlari boʻyicha farqlanadi, MEK elektrotexnika, elektronika, radioaloqa, asbobsozlik sohalar boʻyicha shugʻullansa, ISO esa qolgan boshqa hamma sohalar boʻyicha standartlashtirish bilan shugʻullanadi.

Hozirgi vaqtda 41 ta milliy qoʻmitalar MEKning a'zolari hisoblanadi. Bu mamlakatlarda yer qurrasining 80% aholisi yashab, 95% dunyodagi ishlab chiqarilayotgan elektr quvvatining iste'molchisi hisoblanadi. Bu asosan sanoati rivojlangan hamda rivojlanayotgan mamlakatlardir. MEK ingliz, fransuz va rus tillarida ish olib boradi.

MEKning Oliy rahbar idorasi MEK kengashidir, u yerda mamlakatlarning hamma milliy qoʻmitalari taqdim etilgan. Unda eng yuqori lavozim prezident boʻlib, u har 3 yil muddatiga saylanadi. Bundan tashqari vitse-prezident, gʻazinachi, bosh kotib lavozimlari ham bor. MEK har yili bir marta oʻz kengashiga yigʻiladi va oʻz faoliyati doirasidagi masalalarni hal qiladi.

1972 yilga qadar MEK va ISO lar tomonidan yaratilayotgan hujjatlar tavsiya sifatida faoliyat koʻrsatar edi. 1972 yili esa MEK, ISO larning tavsiyalari xalqaro standartlarga aylantirilishi haqida qaror qabul qilindi.

#### Metrologiya sohasida qonunlashtiruvchi Xalqaro tashkilot (MOZM)

Xalqaro miqyosda metrologiya sohasida qonunlashtiruvchi xalqaro tashkilot ham mavjuddir. Uni qisqartirilgan holda MOZM (Mejdunarodnaya organizatsiya zakonodatelnoy metrologii) deb ataladi. Bu tashkilotning asosiy maqsadi - davlat metrologik xizmatlarni va boshqa milliy muassasalarning faoliyatlarini xalqaro miqyosda muvofiqlashtirishdir.

MOZM faoliyatining asosiy yoʻnalishlari quyidagilardan iborat:

- MOZMga a'zo boʻlgan mamlakatlar uchun oʻlchash vositalarining uslubiy me'yoriy metrologik tavsiflarining birliligini belgilash;
- qiyoslash uskunalarini, solishtirish usullarini, etalonlarni tekshirish va attestatlashini, namunaviy va ishchi oʻlchash asboblari uyğunlashtirish;
- xalqaro koʻdamda birxillashtirilgan oʻlchash birliklarini mamlakatlarda qoʻllanishini ta'minlash;
- metrologik xizmatlarning eng qulay shakllarini ishlab chiqish va ularni joriy etish boʻyicha davlat koʻrsatmalarining birliligini ta'minlash;
- rivojlanayotgan mamlakatlarda metrologik ishlarni ta'min etish va ularni zarur texnik vositalari bilan ta'minlashda ilmiy-texnikaviy yordamlashish;

- metrologiya sohasida turli darajalarda kadrlar tayyorlashning yagona qonun-qoidalarini belgilash.

MOZM ning Oliy rahbar idorasi metrologiyadan qonun chiqaruvchi Xalqaro konferensiyasi hisoblanib, u har to'rt yilda bir marta chaqiriladi. Konferensiya tashkilotning maqsad va vazifalarini belgilaydi, ishchi idoralarining ma'ruzalarini tasdiqlaydi, byudjet masalalarini muhokama qiladi. MOZM ning rasmiy tili - fransuz tilidir.

Sifat bo'yicha yevropa tashkiloti (yeOKK)

Sifatni nazorat qilish yevropa tashkiloti yeOKK (yevropeyskaya organizatsiya po kontrolyu kachestva) bo'lib, uning birinchi konferensiyasi 1957 yilda chaqirilgan va shu yilning o'zida uni nizomi ham tasdiqlandi.

### **Sinov laboratoriyalarining akkreditlash bo'yicha Xalqaro konferensiyasi (ILAK)**

ISO va MEK ishlab chiqqan xalqaro qoidalariga asosan laboratoriyalarni akkreditlashdan maqsad sinov laboratoriyalarni aniq sinovlar yoki aniq tur sinovlari (ISO/MEK Rukovodstvo 2.86) o'tkazishga huquq berishdan iborat.

### **Takrorlash uchun savollar.**

1. Sifat boshqaruvi nima?
2. Sifat halqasi modelini tushuntiring.
3. Shtrixli kodlash deganda nimalarni tushunasiz?
4. Qanday maqsulotlarga nisbatan shtrixli kod qo'llanishi kerak?  
Shtrixli kodlashning qanday tizimlari mavjud?

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Aripov A. O'zaro almashuvchanlik standartlashtirish va texnikaviy ulchashlar.- T.: «O'qituvchi» 2001.-160 b.
2. Artemev B.G., Golubev S.M.. Spravochnoe posobie.M., Izd.Standartov, 1986 g.
3. Kozlova A.V. Standartizatsiya, metrologiya, sertifikatsiya v obshchestvennom pitanii. M.: 2002g.
4. Lifits N.M. Osnovnye standartizatsii, metrologii i upravlenie kachestvom tovarov. M., 1999g.
5. Lifits N.M. Standartizatsiya, metrologiya i sertifikatsiya. M., 2002 g.
6. www. Standart.ru; www usst.uz
7. Kudryashov L.S. Standartizatsiya, metrologiya i sertifikatsiya v promyshlennosti. M., 2001g.
8. Sergeev A.G., Kroxin V.V. Metrologiya. M.: 2001g.
9. Kozlov M.G. Standartizatsiya, metrologiya. M.: 2001g.
10. Rekomendatsiya. GSI. Primenenie óRukovodstva po voprosam razleniyu neopredelennosti izmereniyô. Sankt-Peterburg, 2000.
11. [www.smsiti.uz](http://www.smsiti.uz)
12. [www.standart.uz](http://www.standart.uz)
13. [www.uniim.ru](http://www.uniim.ru)

