

QIZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TAYLMI VAZIRLIGI

QARSHI MUTTANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTE

METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA O'ZAROALMASHINUVCHANLIK"

fanidan

(ma'ruzalar matnlari)



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
QARSHI MUHANDISLIK – IQTISODIYOT INSTITUTI

“METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA
O'ZAROALMASHINUVCHANLIK”

fanidan
(ma'ruzalar matnlari)



KIRISH

“Metrologiya, standartlashtirish va o‘zaro almashinuvchanlik” fani bo‘yicha tayyorlangan ushbu ma‘ruza matnlari to‘plamida mashinasozlikda, qishloq xo‘jaligi texnikasida, sanoat tarmoqlarida ishlatiladigan detallar, detallarning birikmalar va birikma turlari, detallarning o‘lchamlari va ularning og‘ishlari, birikmalardagi o‘tqazishlar, o‘lchamlar zanjirlari va ularni hisoblash usullari, metrologik o‘lchash usullari va vositalari, o‘lchash asboblari va ularning metrologik tavsiflari, o‘lchash xatoliklari va ularning turlari, standartlashtirish asoslari, mahsulot sifati haqidagi zaruriy ma‘lumotlar keltirilgan. Ma‘ruzlar matnlarini bayon qilishda sxematik ifodalashlardan, yangi pedagogik texnologiya usullaridan, jumladan, “klaster” usulidan ham foydalanishga harakat qilindi.

Hozirgi kunda har bir mutaxassis o‘z faoliyat sohasiga oid turli kattaliklarni va parametrlarni o‘lchash usullarini, o‘lchashda qo‘llaniladigan o‘lchash vositalarini va asboblarni, ularning metrologik va texnikaviy tavsiflarini bilishlari zarur. Bundan tashqari texnika yo‘nalishidagi mutaxassislar o‘lchanadigan va baholanadigan kattaliklarni nazorat qilish vositalari hamda ularni ishlatish bilan bog‘liq bo‘lgan masalalarni ham bilmog‘i zarur. Shuningdek o‘zaro almashinuvchanlik va uning ahamiyati, turlari va asosiy tamoyillari haqida ham bilimlarga ega bo‘lishi lozim.

Ushbu ma‘ruzlar matnlari to‘plamida jami 19 ta mavzu bo‘yicha ma‘ruzalar jamlangan bo‘lib, talabalarga yuqorida aytib o‘tilganlar bo‘yicha zarur bilimlarni o‘zlashtirishlari va malakalarni egallashlarida yorqam beradi.

1 - ma'ruza: KIRISH. "METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA O'ZAROALMASHINUVCHANLIK" FANINING MAQSADI VA VAZIFALARI.

Reja:

- 1.1. Metrologiyaning maqsad va vazifalari.
- 1.2. Metrologiyaning rivojlanish tarixiga oid ma'lumotlar
- 1.3. Qadimiy, ko'lna o'lchovlar va o'lchash birliklari
- 1.4. O'zaroalmashinuvchanlik tushunchasi. Ishlab chiqarishda o'zaro almashinuvchanlikning ajalliklari.

Tayanch iboralar va atamalar: metrologiya, standartlashtirish, sertifikatlashtirish, o'zaro almashinuvchanlik, o'lchash:

1.1. Metrologiyaning maqsad va vazifalari.

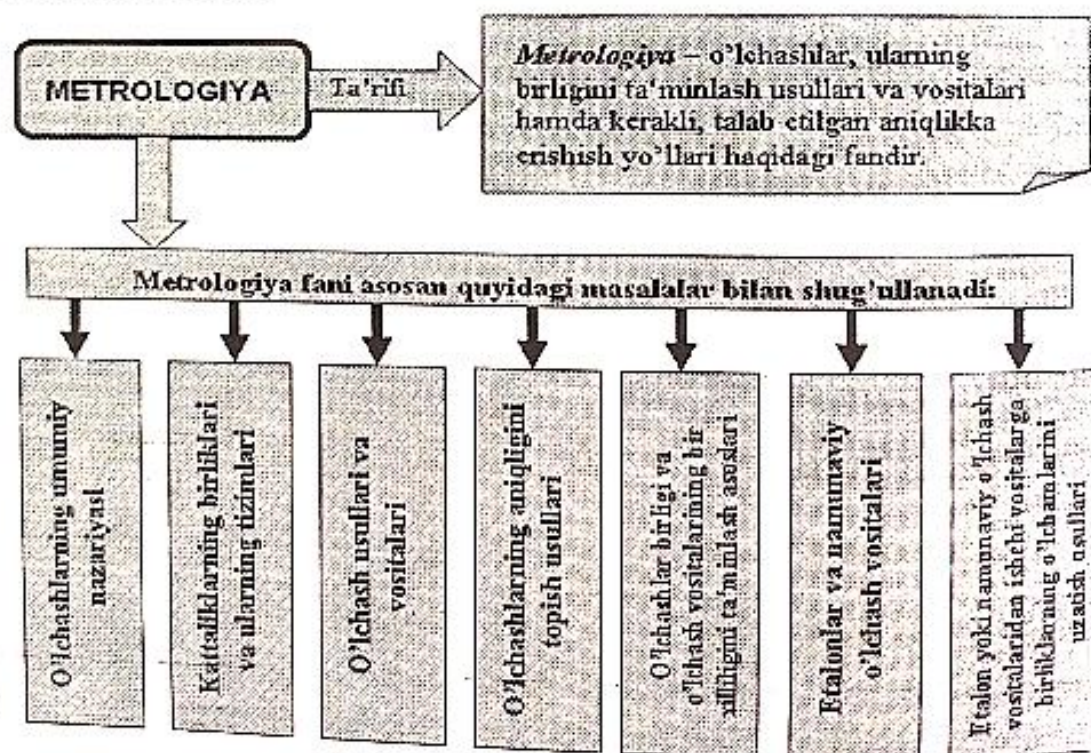
Metrologiya so'zi ikkita grek so'zi $\mu\epsilon\tau\rho\upsilon\nu$ – o'lchov va $\lambda\omicron\gamma\omicron\varsigma$ fan degan so'zlarni anglatib, o'lchovlar to'g'risidagi fan, o'lchovshunoslik demakdir.

O'zDSt 8.010.1:2002 "O'zbekiston Respublikasining o'lchashlar birliligini ta'minlash davlat tizimi. Metrologiya. Atamalar va ta'riflar. 1-qism. Asosiy va umumiy atamalar" standartida metrologiyaga quyidagicha ta'rif berilgan:

metrologiya – o'lchashlar, ularning birliligini ta'minlash usullari va vositalari hamda kerakli aniqlikka erishish yo'llari haqidagi fan.

Metrologiya fani qadimiy fanlar qatoriga kiradi, chunki ushbu fanga oid dastlabki bilimlar juda qadim zamonlardayoq, insonlarning o'lchashlarga bo'lgan ehtiyojlari natijasida paydo bo'la boshlagan.

Quyidagi 1.1–rasmda metrologiya va u shug'ullanadigan masalalar sxema ko'rinishida berilgan.



1.1– rasm. Metrologiya va uning shug'ullanadigan masalalari.

Me'yorli (N) buralish uzunligidan boshqa holatlarda (S va L uchun) buralish uzunligi belgining oxirida ko'rsatiladi, masalan: $M12-7g6g-30$; $M12xL5-7g6g-30$.

$M12xLH-6H/6g-30$ bunda ikkinchi o'rinda (LH) chap rezbada mayda qadam qo'llanilganligini bildiradi.

Trapetsiyasimon rezbalar o'tqazishlarini belgilashda T , belgisi qo'yiladi, xuddi metrik rezbada M qo'yilgandagidek T tayanch rezbalarda esa S belgisi qo'yiladi. Ko'p kirishli rezbalarda diametr qiymatidan keyin rezbaning yo'li va qavs ichida qadami ko'rsatiladi. Masalan: RZ (R -ko'p yo'lli, 3- qadamli)

$T, 40x6-7e$; $T, 40x6-7H$; $T, 40x6-7N/7e$;

$T, 40x12(R6)-8N/8e$; $S80x10-7AZ/7h$.

GOST 16093-81 aniqlik darajalaridan tashqari quyidagi aniqlik klasslari belgilangan: aniq klass, o'rtacha klass va qo'pol klass.

Aniq klass - o'tqazishlarda kichik tebranuvchi tirqishlar hosil qilish kerak bo'lganda ishlatiladi.

O'rta klass - qizdirib dumalatish bilan olingan mahsulotlar va boshi berk teshikli rezbalarida ishlatiladi.

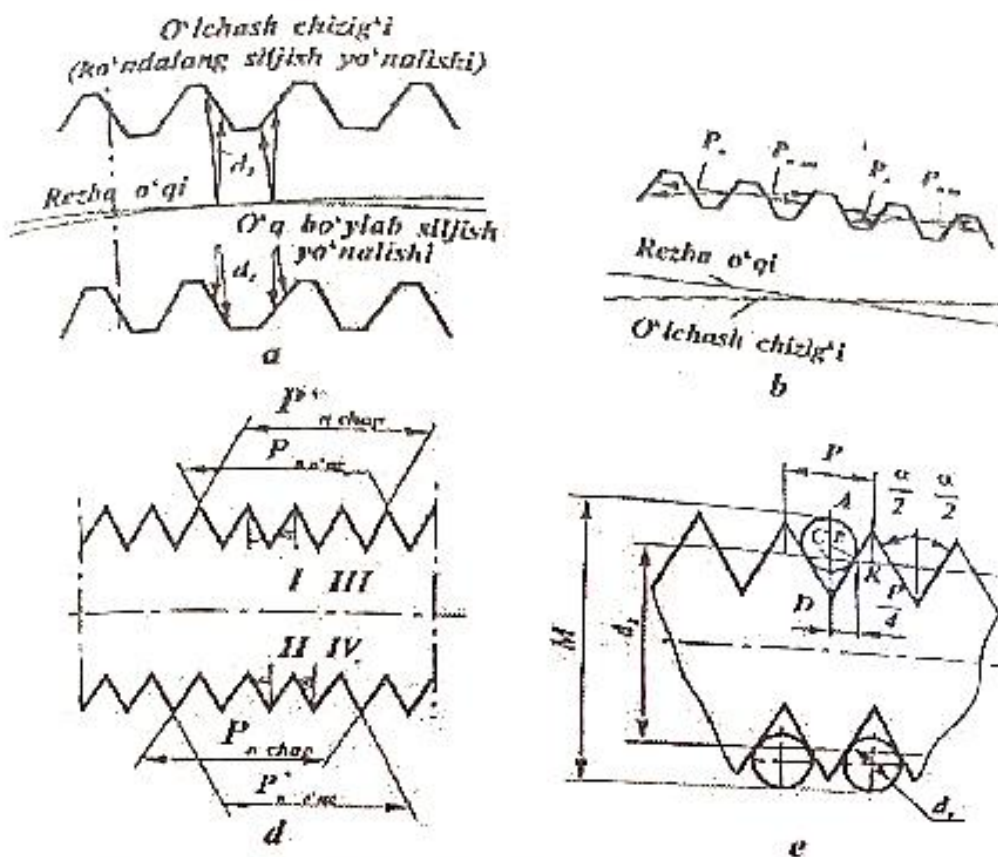
Eng ko'p o'rta klass ishlatiladi, chunki u rezbali birikmalarning statik va dinamik mustahkamligini ta'minlaydi.

19.4. Silindrik rezbalarning aniqligini nazorat qilish va o'lchash usullari vositalari

Rezbaning aniqligini differensiatsiyalashtirilgan (har bir parametrning nazorati alohida bajariladi) va majmuiy (rezbaning konturi tayinlangan joyidaligi nazorat qilinadi) usullari bo'yicha nazorat qilish mumkin. Metrik rezbaning me'yorlanadigan parametrlaridan boltning tashqi va gaykaning ichki diametrini o'lchash silliq silindrik detallarni o'lchashdan deyarli farqlanmaydi. Boshqa parametrlar (o'rta diametr, qadam, profil burchagi)ni o'lchash anchagina murakkabligi uchun bu parametrlar faqat kinematik va boshqa aniq rezbalar (masalan, rezba kalibrlari, yuritish murvatlari, mikrometrik murvatlar)da o'lchanadi. Ayrim hollarda alohida parametrlarning o'lchash natijalari bo'yicha (hisob qilingandan keyin) majmuiy parametr (masalan, rezbaning keltirilgan diametri) haqida xulosa chiqariladi.

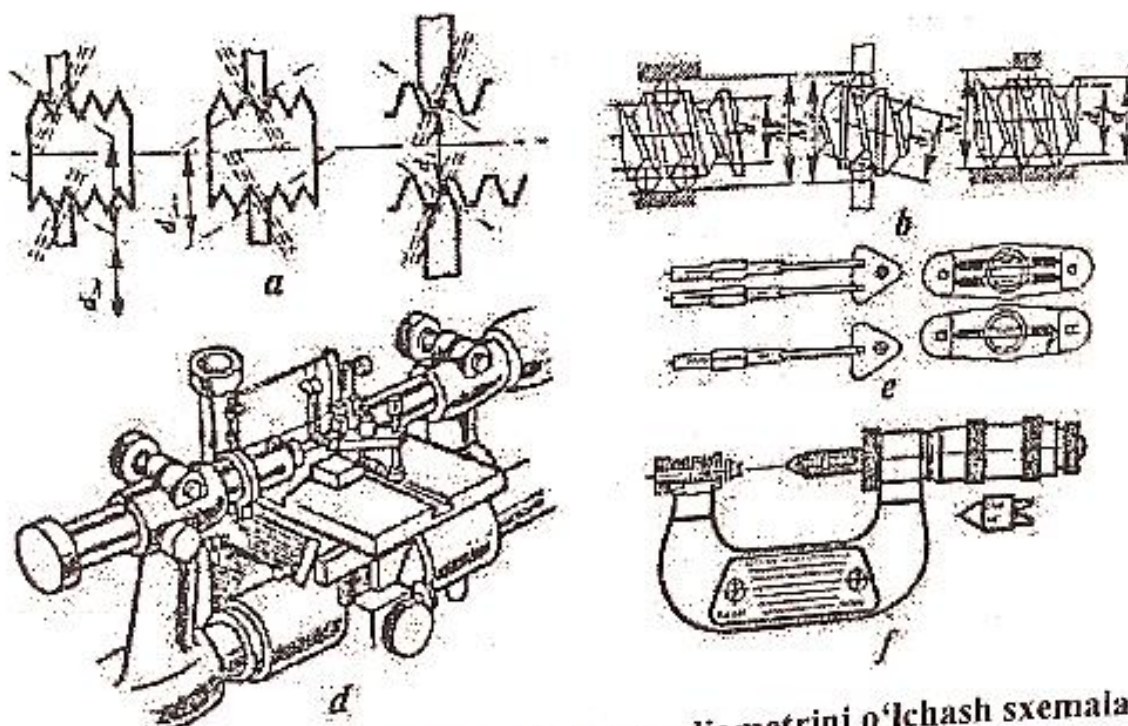
Ichki rezbaning parametrlarini o'lchash uchun amalda hech qanday asbob yo'q. Bunday rezbalarning ayrim parametrlarini o'lchash juda zarur bo'lib qolsa, ichki rezba tez qotuvchi aralashma (masalan, sement va xrompikning suv eritmasi) bilan to'ldirilib, qotgandan keyin burab chiqariladi va uning parametrlari o'lchanadi. Rezbalarning majmuiy nazorati chekka kalibrlar, proyektor yoki chekka konturli shablonlar yordamida amalga oshiriladi.

19.7-rasmda rezba parametrlarini o'lchash sxemalari ko'rsatilgan.



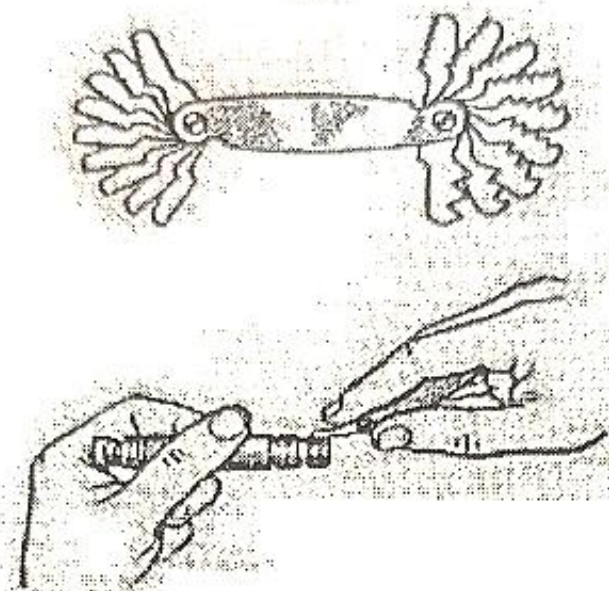
19.7-rasm. Rezba parametrlarini o'lchash sxemalari: a – o'rta diametrni; b – qadamini; d – profil burchagi yarmini; e – uchta simcha yordamida o'rta diametrni.

Rezbaning o'rta diametrini nazorat qilishda ko'pincha pichoqchali, simchali va ulamali moslamalar qo'llaniladi (19.8-rasm).



19.8-rasm. Tashqi rezba (bolt) ning o'rta diametrini o'lchash sxemalari: a – mikroskop va pichoqlar; b – uzunlik o'lchagichi va simchalar; d – gorizontal optimetr va simchalar; e – simchali tiqinchalar; f – ulamali mikrometr yordamida.

Rezbaning qadami universal yoki maxsus vositalar yordamida o'lchanadi. Rezba qadamining nominal qiymati uning shabloni yordamida o'lchanishi mumkin (11.9-rasm).



11.9-rasm. Rezba shablonlari.

Takrorlash uchun savollar:

1. Rezbalarning qanday turlari amalda keng qo'llaniladi?
2. Metrik rezbaning asosiy parametrlariga nimalar kiradi?
3. Rezba birikmalarining ishlashiga rezba aniqligi qanday ta'sir qiladi?
4. Rezba birikmalar uchun qanday o'tqazishlar qo'llaniladi?
5. Rezba o'tqazishining sifati rezbaning qaysi elementlari aniqligi va o'lchamlar nisbatiga bog'liq?
6. Rezba birikmalarda tirqishli o'tqazishlar hosil qilish uchun qanday joizlik maydonlari tanlanadi?
7. Rezbaning aniqlik darajasi nima?
8. Metrik rezbalarning shartli belgisida nimalar ifodalangan bo'ladi?

FOYDALANILGAN ADABIYOTAR RO'YXATI

1. Ismatullaev P.R. va boshq. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. Toshkent, «O'zbekiston», 2001.
2. P.R.Ismatullayev, Maxsumova D.M. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatsiyalash. Ma'ruzalar matni. T., TKTI, 2007.
3. Metrologiya haqida. O'zbekiston Respublikasi qonuni. 1993 yil.
4. Standartlashtirish haqida. O'zbekiston Respublikasi qonuni. 1993 yil.
5. Mahsulot va xizmatlarni sertifikatlash haqida. O'zbekiston Respublikasi qonuni. 1993 yil.
6. Qurbonov A.A. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. Toshkent, «Yangiyul poligraph service», 2007.
7. S.M.Mahkamov, U.S.Azimova. Metrologiya va standartlashtirish asoslari. Toshkent, «Talqin», 2006.
8. O'zDSt 8.012:2004 "O'lchovlar birligini ta'minlash davlat tizimi. Kattaliklar birliklari" O'zbekiston davlat standarti.
9. O'zDSt 8.010:2002 "O'lchovlar birligini ta'minlash davlat tizimi. MetrologiY. Atamalar va ta'riflar. 1 – qism. Asosiy va umumiy atamalar" O'zbekiston davlat standarti.
10. O'zDSt 8.010:2002 "O'lchovlar birligini ta'minlash davlat tizimi. MetrologiY. Atamalar va ta'riflar. 2 – qism. O'lchash vositalari va ularning parametrlari" O'zbekiston davlat standarti.
11. O'zDSt 8.010:2002 "O'lchovlar birligini ta'minlash davlat tizimi. MetrologiY. Atamalar va ta'riflar. 3 – qism. Metrologik xizmat" O'zbekiston davlat standarti.
12. O'zDSt 8.010:2002 "O'lchovlar birligini ta'minlash davlat tizimi. MetrologiY. Atamalar va ta'riflar. 4 – qism. Analitik tekshiruvni metrologik ta'minlash" O'zbekiston davlat standarti.
13. Texnik jihatdan tartibga solish to'g'risida O'zbekiston Respublikasining Qonuni. 2009 yil 23 aprel.

14. Ismatullayev P.R., Qodirova SH.A., A'zamov A.A. Metrologiya asoslari. O'quv qo'llanma. T., TDTU, 2007.
17. Aripov A.V. O'zaro almashinuvchanlik, standartlashtirish va texnikaviy o'lchovlar. T., "O'qituvchi", 2001.
18. Якушев А.И. Взаимозамняемость, стандартизация технические измерения. М., "Машиностроение", 1986.
19. Nuriyev K.K. O'zaro almashinuvchanlik, metrologiya va standartlashtirish. Toshkent, O'zbekiston Yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg'armasi nashriyoti, 2005.
20. Серый И.С. Взаимозаменяемость, стандартизация технические измерения. М., ПО "Агропромиздат", 1987.
21. Fayziyev R.R. Metrologiya, o'zaro almashinuvchanlik, standartlashtirish. Toshkent, "Mehnat" nashriyoti, 2004.
22. www.standart.uz
23. www.ziyonet.uz
24. www.google.ru

MUNDARIJA

Kirish.....	3
1-ma'ruza: Kirish. "Metrologiya, standartlashtirish va o'zaro almashinuvchanlik" fanining maqsadi va vazifalari.....	4
2 -ma'ruza: Kattaliklar, fizik kattaliklar.....	15
3 -ma'ruza: O'lchash usullari va vositalari, o'lchashlarning sifat mezonlari, metrologiyaning aksiomalari.....	26
4 -ma'ruza: Xatoliklarning taqsimlanishi va ularning ehtimoliy baholanishi, o'lchashlar noaniqligi.....	38
5 -ma'ruza: o'lchash asboblarning metrologik tavsiflari.....	50
6 -ma'ruza: Standartlashtirish, uning maqsad va vazifalari.....	55
7-ma'ruza: O'zbekiston Respublikasi standartlashtirish davlat tizimi.....	62
8-ma'ruza: Standartlarni yaratish va tadbiq qilish.....	72
9-ma'ruza: O'zbekiston Respublikasida texnik jihatdan tartibga solish masalalari.....	78
10-ma'ruza: mahsulotlar, jarayonlar va xizmatlarni sertifikatlashtirish.....	84
11-ma'ruza: mahsulotlarni sertifikatlashtirish tartibi sertifikatlashtirish sxemalarining qo'llanilishi.....	97
12-ma'ruza: ISO 9000 seriyasidagi xalqaro standartlar bo'yicha ishlarni tashkil etish.....	104
13 -ma'ruza: O'zaro almashinuvchanlikning umumiy printsiplari...	112
14 -ma'ruza: Joizlik va o'tqazishlar haqida asosiy tushunchalar.....	119
15 -ma'ruza: mashina detallarini tayorlash va qayta tiklashdagi geometrik parametrlarning aniqlash.....	127
16-ma'ruza: Silliqlik silindrsimon birikmalarda o'zaro almashinuvchanlik.....	136
17-ma'ruza: Dumalanish podshipniklarida o'zaro almashinuvchanlik.....	141
18-ma'ruza: Shponkali va shlitsali birikmalarda o'zaro almashinuvchanlik.....	151
19-ma'ruza: Rezbali birikmalarda o'zaro almashinuvchanlik.....	163
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	175