

**Andijon muhandislik -iqtisodiyot instituti**

**Texnologik mashinalar va jihozlar kafedrası**

**«Texnologik mashinalar va jihozlardan foydalanish  
va ta'mirlash asoslari»  
fanidan**

**Texnologik mashinalar va jihozlar yonalishi 4-kurs  
talabasi Sattarov Alisherning**

**1 – LABORATORIYA ISHI**

**Mavzu: Деталларни штанган асбоблар билан  
ўлчаш**

# **XISOBOTI**

**Qabul qildi TMJ kafedrası  
katta o'qituvchisi:**

**Mamasharipov A.**

**ANDIJON 2010 yil**

## 2-Мавзу: Деталларни штанган асбоблар билан ўлчаш

**Ишдан кўзда тутилган мақсад:** Штанген ўлчаш асбобларнинг турлари, тузилиши, ишлатиш соҳаси ва улардан фойдаланишни ўрганиш.

**Умумий маълумотлар:** Штанген ўлчаш асбобларига асосан штангенциркул, штангенглубиномер (чукурлик ўлчагич), штангенрейсмус, штангензубомерлар киради.

Штанген ўлчаш асбобларнинг аниқлиги  $i = 0,1; 0,05; 0,02$  мм бўлиши мумкин. Бу аниқликни олиш учун штанген ўлчаш асбоблар асосий шкаладан ташқари қўшимча нониус шкаласи билан жихозланган бўлади.

**Нониус шкаласи.** Нониус шкаласи ёрдамида асосий шкала бир бўлагининг маълум кичик бир миқдорига тенг қисмлари аниқланади.

Курсаткичлар	Шкаланинг ноль ҳолати	Ўлчашга мисоллар
$a=1\text{мм}; a'=1,90$ $i=0,1\text{мм}; n=10$ $\gamma=2$	а)	б)
$a=1\text{мм}; a'=1,95$ $i=0,05\text{мм}; n=20$ $\gamma=2$	в)	г)
$a=1\text{мм}; a'=0,98$ $i=0,02\text{мм}; n=50$ $\gamma=1$	д)	е)
$a=0,5\text{мм}; a'=0,48$ $i=0,02\text{мм}; n=25$ $\gamma=1$	ж)	з)

4 – расм. Нониус шкаласини ўрганиш учун схемалар

Нониус шкаласининг бўлаклари интервали (  $b$  ) асосий шкала бўлаклари интервали (  $c$  ) дан « $i$ » қийматга кичик бўлади. Бунда нониус модули  $\gamma = 1$  бўлади. Агар нониус модули  $\gamma = 2$  бўлса, нониус шкаласи бўлақларининг интервали (  $b$  ) асосий шкала бўлаклари интервалининг иккитасидан « $i$ » қийматга кичик бўлади.

Нол ҳолатда асосий ва нониус шкалаларининг нол штрихлари бир бирига мос келади, бунда нониус шкаласининг охириги штрихи асосий шкаланинг «L» масофадаги штрихига мос келади. «L» - нониус шкаланинг узунлиги дейилади.

Детални ўлчаш вақтида нониус шкаласи асосий шкаласига нисбатан силжийди ва нониус шкаласи нол штрихининг вазиятига караб асосий шкаланинг детал улчамини курсатувчи қиймати “N” олинади.

Агар нониус шкаласини нол штрихини асосий шкаланинг штрихлар орасида жойлашиб колса у холданониус шкаласининг кенинги штрихлари ҳам асосий шкаланинг штрихлари орасида жойлашади. Лекин уларнинг ҳар бири ўзидан олдин иккинчисига караганда асосий шкаланинг штрихига яқинроқ жойлашади ва улардан маълум битта “K” асосий шкаланинг штрихларидан бирига мос келади ёки энг яқин келади. Нониус шкаласининг бу “K” штрихи асосий шкала бўлаклари интервалининг маълум қисмини кўрсатади.

Шундай қилиб штангенасбоблари билан ўлчанаётган “A” қийматни қуйидагича топилади.

$$A = N + Ki$$

Асосий ва нониус шкалалари қуйидаги кўрсаткичларга эга:

C-асосий шкала бўлаклари интервали, мм

B-ноиус шкала бўлаклари интервали, мм

I - ўлчаш аниқлиги, мм

n - нониус шкаласининг бўлаклари сони, та

L-нониус шкаласининг узунлиги, мм

$\gamma$  - нониус шкаласининг модули (масштаби)

Бу кийматлар қуйидаги ифодалар орқали бир-бири билан боғланган:

а) ўлчаш аниқлиги -  $i=C/n$

б) нониус шкаласи булаклари интервали  $\gamma \cdot B=C$

в) нониус шкаласининг узунлиги -  $L = B \cdot n$  ёки  $L1=(C)$

бу ерда  $\gamma=1;2;3;4;5$  бўлиши мумкин

Мисол: Штанген асбоб асосий шкала бўлаклари  $C=1$  мм, ҳисоб аниқлиги  $i=0,02$  мм ва нониус шкаласининг модули  $\gamma=2$  бўлса, нониус шкаласининг кўрсаткичларини топиш талаб қилинади.

Ечиш; а) Нониус шкаласи бўлаклари интервали "B"

$$B=C \cdot \gamma=1 \cdot 2=2 \text{ мм}$$

б) Нониус шкаласининг бўлаклари сони "n"

$$n=C/i=1/0,02=50 \text{ та}$$

в) Нониус шкаласининг узунлиги "L"

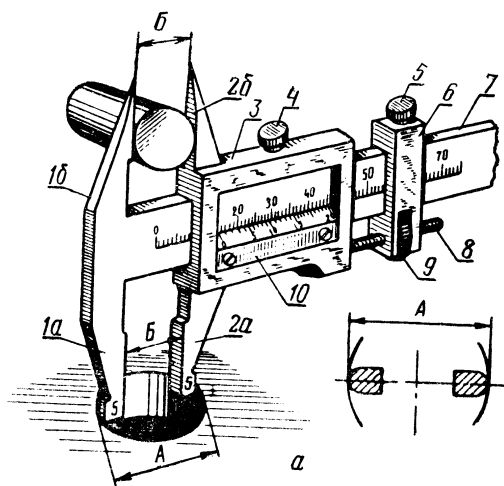
$$L=Bn=2 \cdot 50=100 \text{ мм}$$

ёки  $L=C(\gamma \cdot n-1)=1(2 \cdot 50-1)=99 \text{ мм}$

### Штанген асбобларининг тузилиши ва ишлатилиш сохалари.

А) Штангенциркулар ўлчаш қисқичларининг шакли бўйича учта турга бўлинади -Ш, П, Ц-1.

П- турдаги штангенциркулар(5- расм)ларда ўлчаш қисқичлари икки тамонлама жойлашган бўлиб, пастки қисқич жуфти ва ички юзларини ўлчашга ҳизмат қилса, юқориги қисқич жуфтлари эса ташқи юзларини ўлчашга ва разметка ишларини бажаришга мўлжалланган.



5 - расм.

### Штангенциркуль

1- қўзғалмас товон,

2- қўзғалувчи товон,

3- рамка,

4,5- стопор винтлари,

6- хомут,

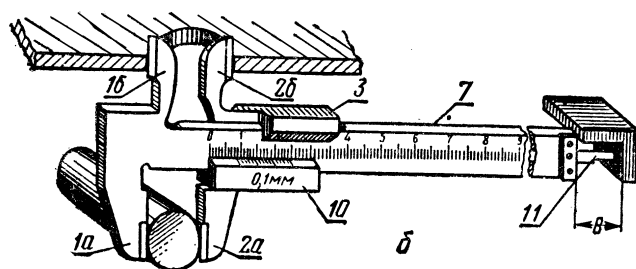
7- штанга,

8- микровинт,

9- микровинт гайкаси,

10- нониус пластинкаси,

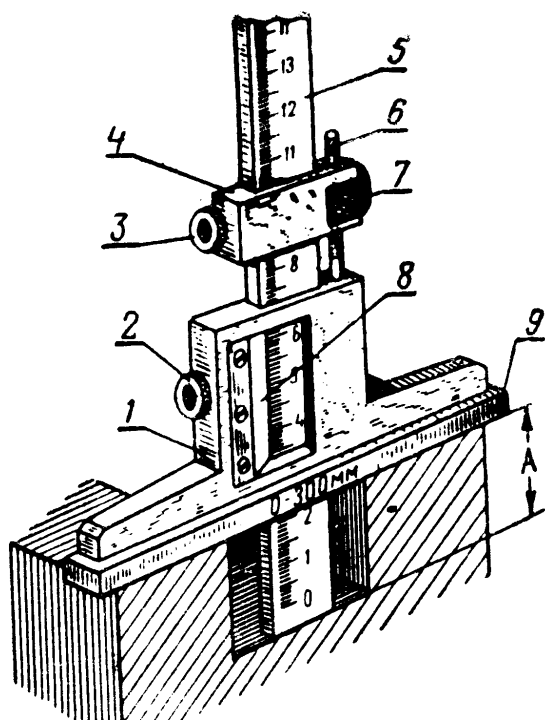
11- линейка.



Штангенциркулар уч хил аниқликда ишлаб чиқарилади  $i = 0,1$  мм,  $i = 0,05$  мм ва  $i = 0,02$  мм. Турига қараб ўлчаш узунлиги 0 дан 125 мм гача дан 250 мм гача боради. Аммо

унинг шундай турлари мавжудки, бошланғич нуқтаси нолдан фарқ қилган ҳолда ўлчаш узунлиги бир неча метргача бориши мумкин.

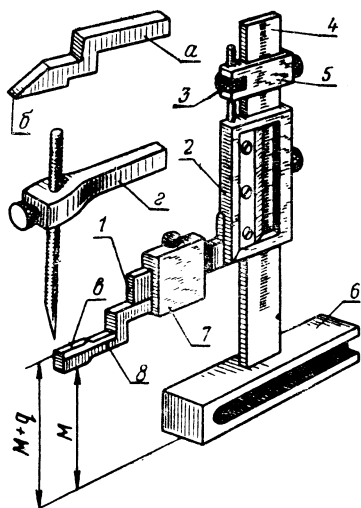
Штангенциркулар мослаштирилганлигига қараб ташқи ва ички ўлчамларни ўлчашга, шу билан бирга чуқурликни ҳам ўлчашга мослашган бўлиши мумкин.



6-расм. Штангенглубиномер (чуқурлик улчагич)  
1- рамка, 2, 3- стопор винтлари, 4- хомут, 5 – штанга, 6- микровинт, 7- созлаш гайкаси, 8- нониус пластинкаси, 9-асос.

Штангенглубиномерлар (6- расм) ёрдамида баландлик ва чуқурликлар ўлчанади. Микрометрик узатиш винтининг бир учи рамкага маҳкамланган. Рамканинг ён томонида жойлашган бўшликнинг бир қисмига нониус шкаласи чизилган пластинка маҳкамланган. Штангенглубиномер билан ўлчашда унинг асоси ўлчанаётган деталнинг юзасига куч билан босиб ўрнатилади ва учи чуқурликнинг остига теккунча штанга силжитилади.

Штангенрейсмуслар ёрдамида разметка плитаси устида деталларни баландлигини ўлчаш ва разметка ишлари бажарилади. Асоснинг остки юзаси билан белгилаш учун қўйилган оёқча учигача бўлган масофа асосий ва нониус шкаласи орқали аниқланади. Штангенрейсмуслар ўлчаш аниқлиги  $i=0,01$ ;  $i=0,05$  ва  $i=0,02$  мм ва ўлчаш чегараси 0-250, 40-400, 60-630 ва 100-1000 мм бўлган турлари ишлаб чиқарилади.



7- расм. Штангенрейсмус.  
1- қўзғалувчи товон, 2-рамка, 3- микровинт гайкаси, 4-штанга, 5- хомут, 6- асос, 7- қўшимча хомут, 8- алмашинувчи оёқча.

## Керакли жиҳоз ва материаллар.

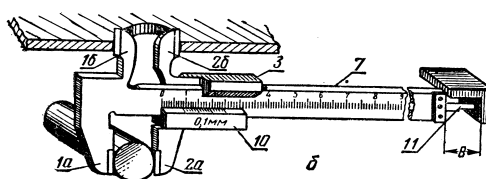
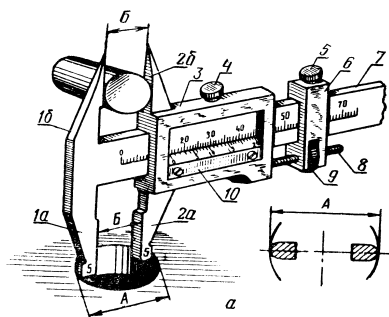
- 1 Штанген асбоблар.
- 2 Ўлчаш учун деталлар.
- 3 Разметка столи ва унга мосламалар

### Ишни бажариш тартиби

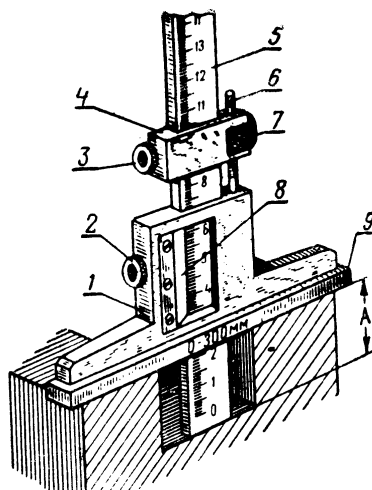
1. Штангенасбобларни турлари ва тузилиши ўрганилади.
2. Нониус шкаласининг тузилиши ва ишлатилиши ўрганилиб, берилган топшириқка асосан нониус шкаласининг ҳисоби бажарилади.
3. Берилган штангенциркулни ишлатиш ўрганилади ва берилган поғанали валнинг барча ўлчамлари 3 мартадан ўлчаниб, жадвал тўлдирилади.
4. Штангенглубиномерни ишлатиш ўрганилади ва берилган цилиндрик деталнинг чуқурлаштирилган ички қисми поғаналаридан ҳар бирининг чуқурлиги 3 мартадан ўлчанади ва жадвал тўлдирилади.
5. Штангенрейсмусни ишлатиш ўрганилади ва берилган шатун бўйинчаси марказининг вални ўқиға нисбатан айланиш радиуси ҳисоблаб топилиб, жадвал тўлдирилади.
7. Бажарилган иш юзасидан ҳисобот ёзилади.

### Ҳисобот.

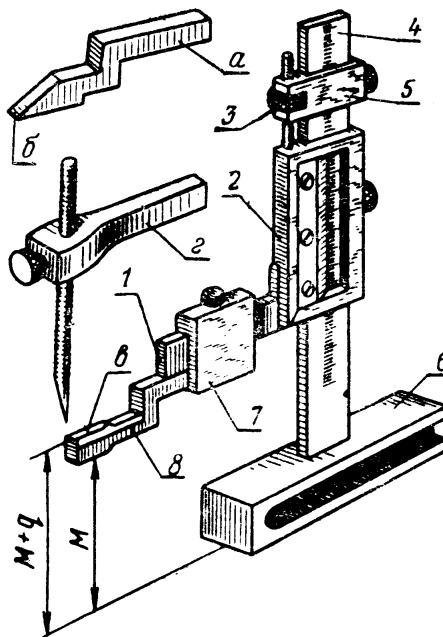
1. Лаборатория машғулотида штанген асбобларнинг асосий уч хил тури ўрганилди.  
Улар қуйидагилар.  
1.1 Штангенциркуль. Уларда асосан ташқи диаметр, ички диаметр ва чуқурликларни ўлчашда фойдаланилади.



- 1.2. Штангенглубиномер. Бу асбобда чуқурликларни ўлчашда фойдаланилади.



1.3.Штангенрейсмус. Бу асбоб ёрдамида деталларнинг баландликлари ўлчанади.

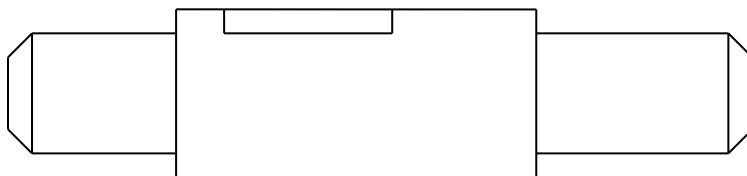


2. Нониус шкалалари билан ишлашни ўргандим. Нониус шкалалари турли аниқликда ишланаган бўлиб юқори аниқликда ишланган штанген асбобларнинг ўлчаш аниқлиги юқори бўлади. Ўлчаш аниқликлари  $i = 0,1; 0,05; 0,02$  мм бўлиши мумкин. Булардан  $i = 0,02$  мм ли штанген асбобларнинг аниқлиги юқоридир. Нониус шкалалари билан ишлаш куйидаги тартибда амалга оширилади.

Курсаткичлар	Шкаланинг ноль ҳолати	Ўлчашга мисоллар
$\alpha=1\text{мм}; \alpha'=1,90$ $i=0,1\text{мм}; n=10$ $\gamma=2$	а)	б)  60,5 мм
$\alpha=1\text{мм}; \alpha'=1,95$ $i=0,05\text{мм}; n=20$ $\gamma=2$	б)	в)  80,35 мм
$\alpha=1\text{мм}; \alpha'=0,98$ $i=0,02\text{мм}; n=50$ $\gamma=1$	д)	е)  64,18 мм
$\alpha=0,5\text{мм}; \alpha'=0,48$ $i=0,02\text{мм}; n=25$ $\gamma=1$	ж)	з)  24,76 мм

3. Штангенциркул ёрдамида куйидаги поғонали валнинг ўлчамлари ўлчанди ва жалвалга туширилди.

Деталь эскизи.



4. Штангенасбобларни чуқурликларни ўлчаш учун мўлжалланган штангенглубиномерни ишлатишни ўрганилди юқорида берилган валнинг чуқурлик поғоналари ўлчаниб жадвалга туширилди.

1-жадвал

Штангенциркулнинг кўрсаткичлари ва ўлчаш натижалари

Ўлчаш асбобининг номи	Ўлчаш аниқлиги	Ўлчаш чегараси	Ўлчаш белгиси	Ўлчам қиймати			Ўртача қиймат
				1-ўлчаш	2-ўлчаш	3-ўлчаш	
Штангенциркуль							
1-поғона	0.05мм	200мм	мм	120	120.20	120.15	120.15
2- поғона	0.05мм	200мм	мм	150.1	150.15	150.05	150.1
3- поғона	0.05мм	200мм	мм	125.4	125.35	125.35	125.35

2-жадвал

Штангенглубиномернинг кўрсаткичлари ва ўлчаш натижалари

Ўлчаш асбобининг номи	Ўлчаш аниқлиги	Ўлчаш чегараси	Ўлчаш белгиси	Ўлчам қиймати			Ўртача қиймат
				1-ўлчаш	2-ўлчаш	3-ўлчаш	
Штангенглубиномер							
1-поғона	0.05	200	мм	10.1	10.05	10.15	10.1

Хулоса. Лаборатория машғулотида штанген асоблар билан ишлашни мукамал ўргандим . Ишлаб чиқаришда штанген асоблар билан ишлаш ишлаб чиқарилаётган махсулатнинг аниқлик даражаси юқори бўлишлигини таъминлаши, ишлаб чиқариш хажмини кўпайтириш учун тез ўлчашимумкинлигини билдим.