



ГОСТ 8908-81 Основные нормы
взаимозаменяемости.

Нормальные углы и допуски
углов. Методы и средства
измерения углов.

Часть 1

ГОСТ 8908-81
ОСНОВНЫЕ
НОРМЫ ВЗАИМО-
ЗАМЕНЯЕМОСТИ.
НОРМАЛЬНЫЕ
УГЛЫ И ДОПУСКИ
УГЛОВ.

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

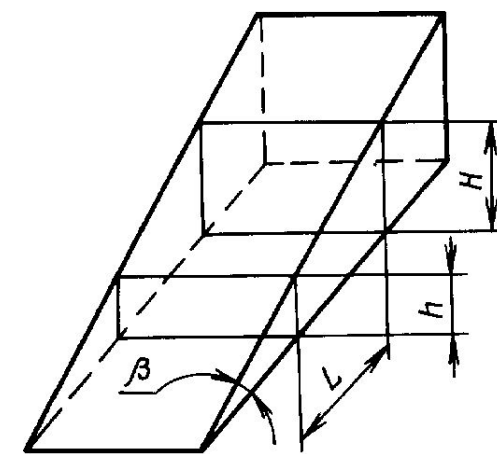
- ▶ ГОСТ 8908-81 распространяется на угловые размеры и допуски углов конусов и призматических элементов деталей с длиной меньшей стороны угла до 2500 мм.
- ▶ Стандарт не распространяется на углы, связанные расчетными зависимостями с другими принятыми размерами, на углы конусов по ГОСТ 8593-81 и на допуски конусов, для которых задан допуск диаметра в каждом сечении на длине конуса и отклонения угла конуса допускаются в пределах всего поля допуска диаметра конуса.

Нормальные углы

Ряд 1	Ряд 2	Ряд 3	Ряд 1	Ряд 2	Ряд 3
0°		15'		10°	12°
	30'	45'	15°		18°
	1°	1°30'	20°		22°
	2°	2°30'	30°		25°
	3°			40°	35°
	4°		45°		
5°	6°				50°
	7°		60°		55°
	8°				
		9°			

Углы призматических деталей

Уклон	Угол уклона	Уклон	Угол уклона
1:500	6'52,5"	1:50	1°8'44,7"
1:200	17'11,3"	1:20	2°51'44,7"
1:100	34'22,6"	1:10	5°42'38,1"

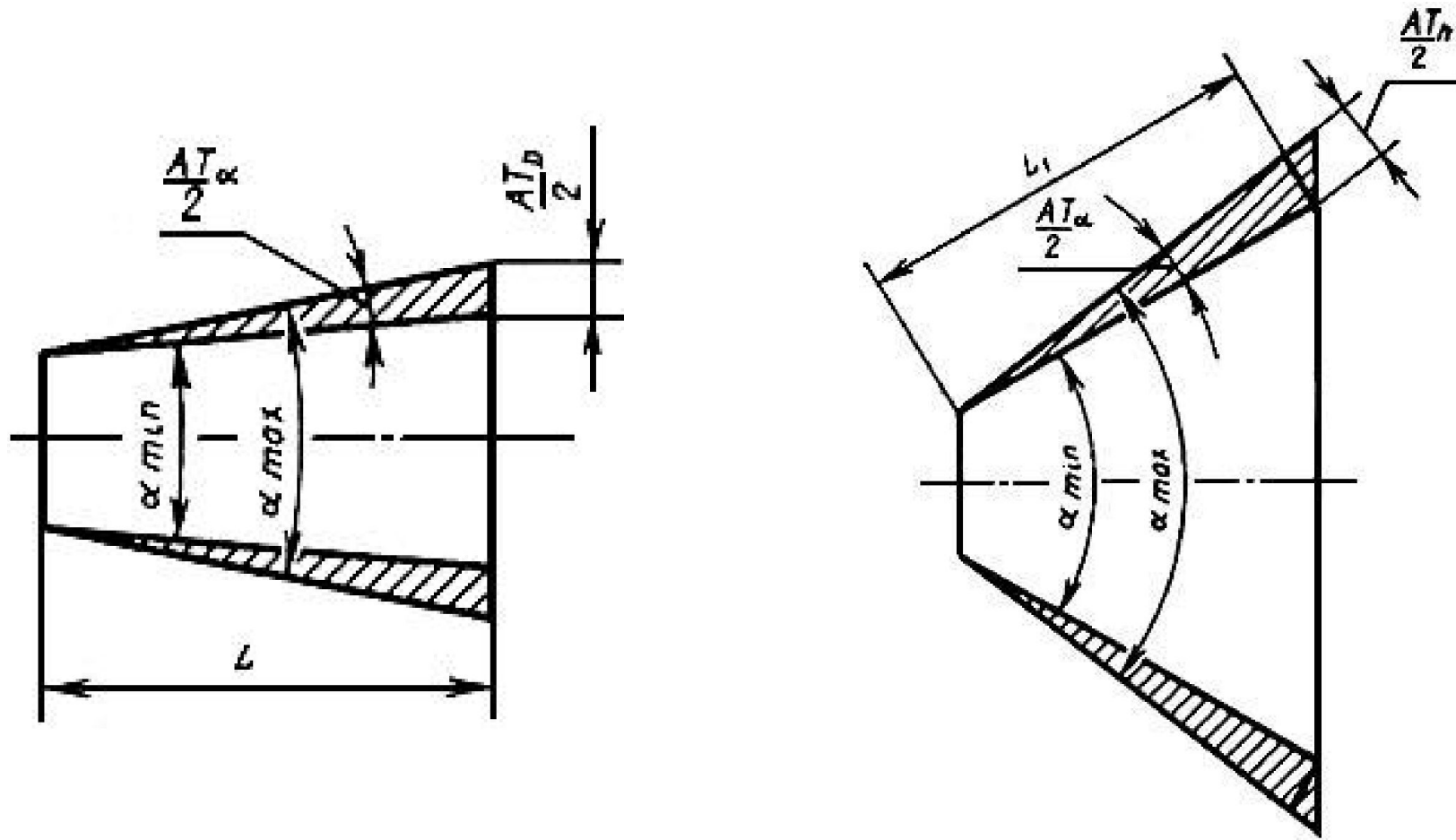


$$s = \frac{H - h}{L} = \operatorname{tg} \beta$$

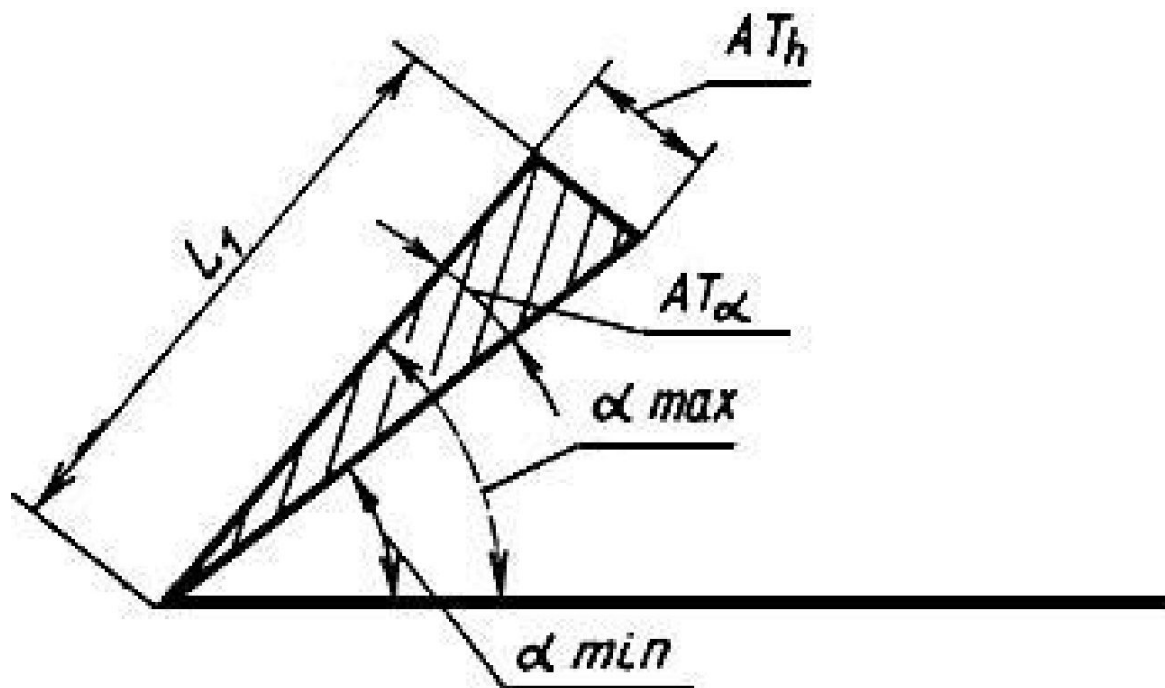
Нормальные углы для конусов

Интервал длин $L, L_1, \text{мм}$	Степень точности							
	3				4			
	AT_α		AT_α'	$AT_h; AT_{D'}$ мкм	AT_α		AT_α'	$AT_h; AT_{D'}$ мкм
мкрад	уг.ед.	мкрад			уг.ед.			
До 10	125	26"	26"	До 1,3	200	41"	40"	До 2,0
Св. 10 до 16	100	21"	20"	1,0-1,6	160	33"	32"	1,6-2,5
" 16 " 25	80	16"	16"	1,3-2,0	125	26"	26"	2,0-3,2
" 25 " 40	63	13"	12"	1,6-2,5	100	21"	20"	2,5-4,0
" 40 " 63	50	10"	10"	2,0-3,2	80	16"	16"	3,2-5,0
" 63 " 100	40	8"	8"	2,5-4,0	63	13"	12"	4,0-6,3
" 100 " 160	31.5	6"	6"	3,2-5,0	50	10"	10"	5,0-8,0
" 160 " 250	25	5"	5"	4,0-6,3	40	8"	8"	6,3-10,0
" 250 " 400	20	4"	4"	5,0-8,0	31,5	6"	6"	8,0-12,5
" 400 " 630	16	3"	3"	6,3-10,0	25	5"	5"	10-16,0
" 630 " 1000	-	-	-	-	20	4"	4"	12,5-20,0
" 1000 " 1600	-	-	-	-	16	3"	3"	16-25,0
" 1600 " 2500	-	-	-	-	12,5	2,5"	2,5"	20-32,0

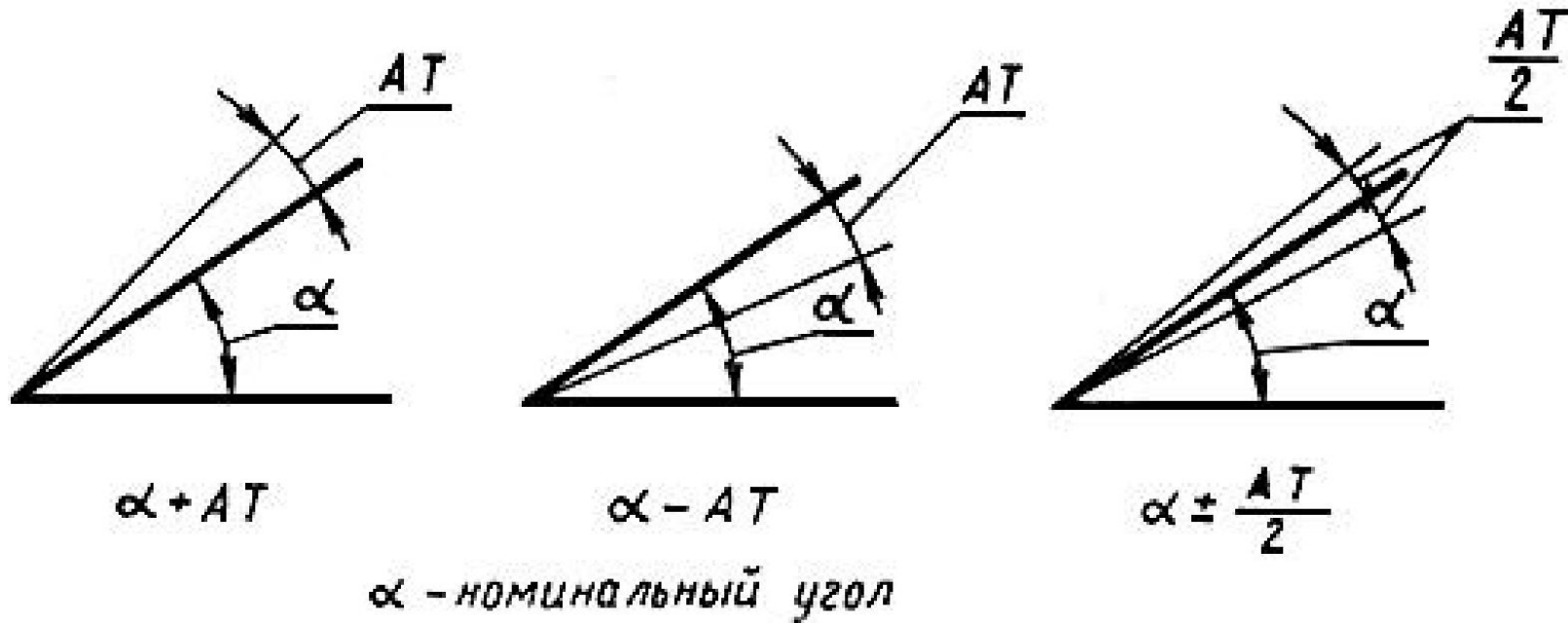
Обозначение элементов конуса



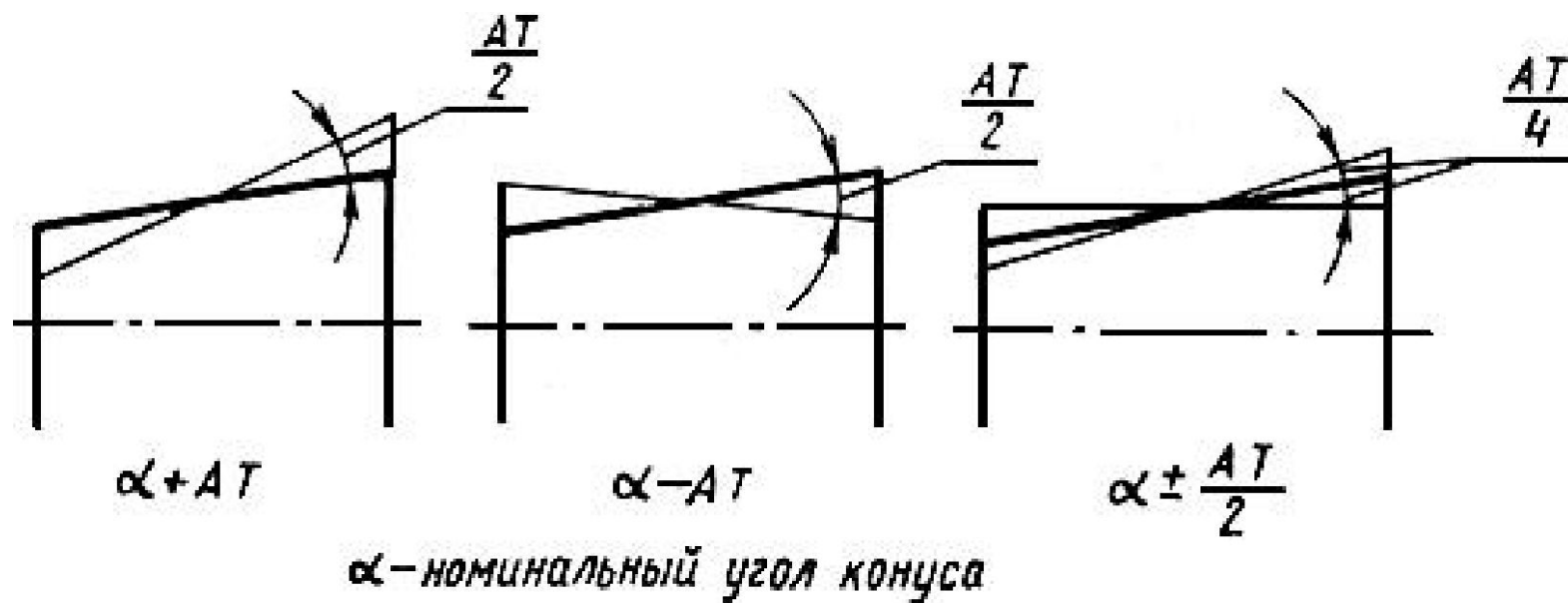
Обозначение призматических элементов



Расположение номинального угла



Расположение номинального угла конуса



Часть 2

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВ.

Угловые размеры

В качестве единицы измерения плоских углов Международной системой единиц принят радиан. Ни один из современных угломерных приборов не имеет градуировки в радианах. По этой причине в машиностроении для угловых измерений в основном применяются внесистемные единицы: градус, минута и секунда.

Эти единицы связаны между собой следующими соотношениями:

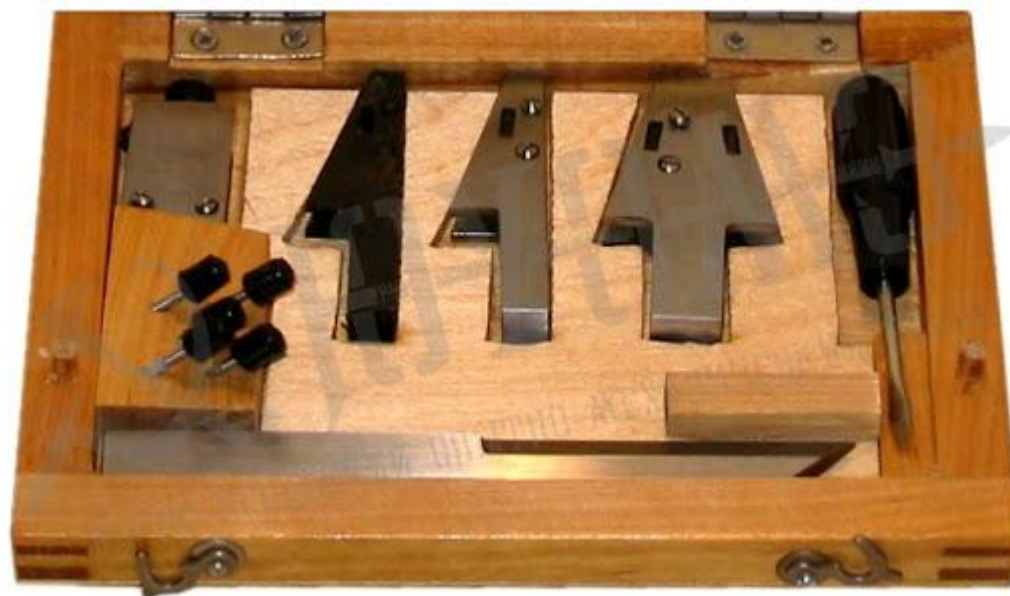
- ▶ $1 \text{ рад} = 57^{\circ}17'26.5''206$
- ▶ $1^{\circ} = \pi/180 \text{ рад} = 1,745329 \times 10^{-2} \text{ рад};$
- ▶ $1' = \pi /10800 \text{ рад} = 2,908882 \times 10^{-4} \text{ рад};$
- ▶ $1'' = \pi/648000 \text{ рад} = 4,848137 \times 10^{-6} \text{ рад}.$

Способы измерения углов

- ▶ Сравнительный метод измерения углов с помощью жестких угловых мер. При этом измерении определяется отклонение измеряемого угла от угла меры;
- ▶ Абсолютный гониометрический метод измерения углов, при котором измеряемый угол определяется непосредственно по угломерной шкале прибора;
- ▶ Косвенный тригонометрический метод: угол определяется расчетным путем по результатам измерения линейных размеров (катетов, гипотенузы), связанных с измеряемым углом тригонометрической функцией (синусом или тангенсом).

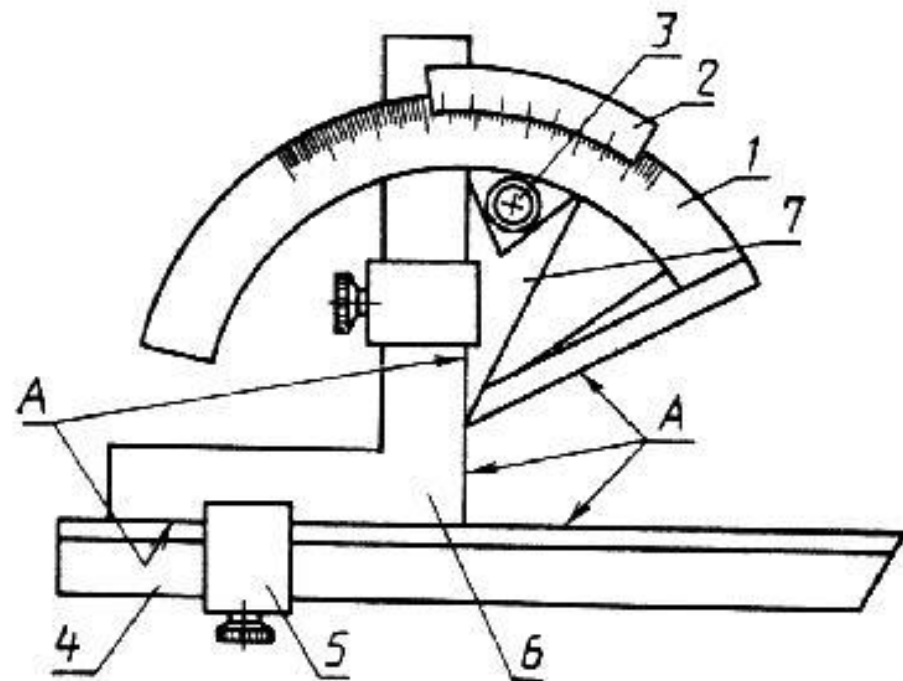
Приборы для измерения углов

Набор угловых призматических мер



Предельные погрешности аттестации рабочих углов не должны превышать для угловых мер 1-го разряда $\pm 0,5''$; 2-го разряда $\pm 1''$; 3-го разряда $\pm 3''$; 4-го разряда $\pm 6''$.

Угломеры с нониусами



1 - основание; 2 - нониус; 3 - стопор; 4 - линейка; 5 - зажим; 6 - угольник; 7 - сектор; А - измерительные поверхности

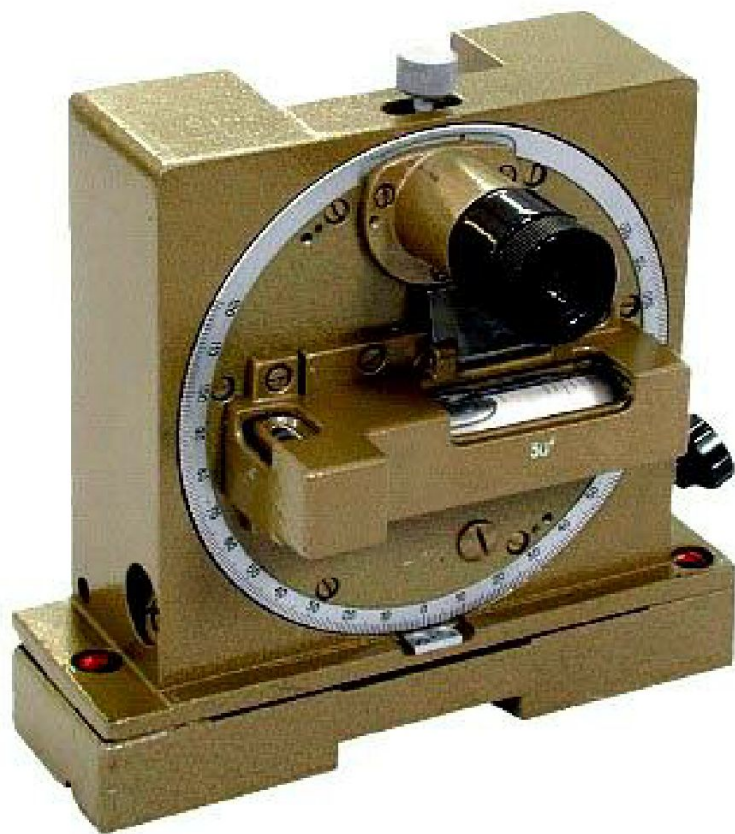
Оптический угломер



В корпусе оптического угломера закреплен стеклянный диск со шкалой, имеющей деления в градусах и минутах. Цена малых делений $10'$. С корпусом жестко скреплена основная (неподвижная) линейка. На диске смонтированы лупа, рычаг и укреплена подвижная линейка.

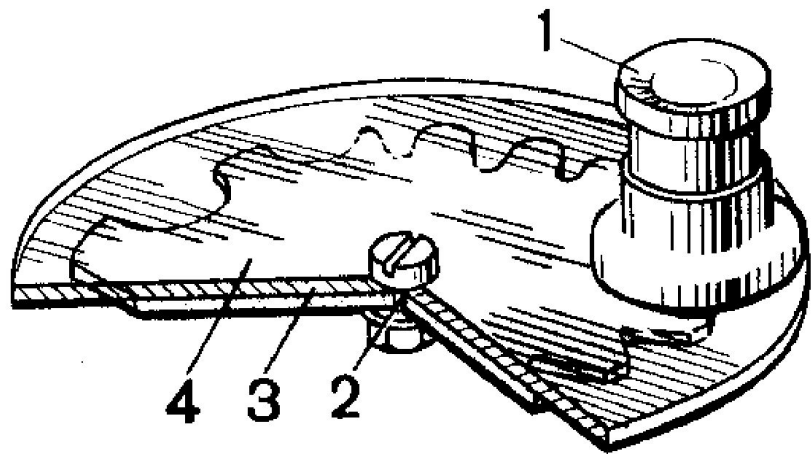
Под лупой параллельно стеклянному диску расположена небольшая стеклянная пластинка, на которой нанесен указатель, ясно видимый через окуляр. Линейку можно перемещать в продольном направлении и с помощью рычага закреплять в нужном положении.

Оптический квадрант



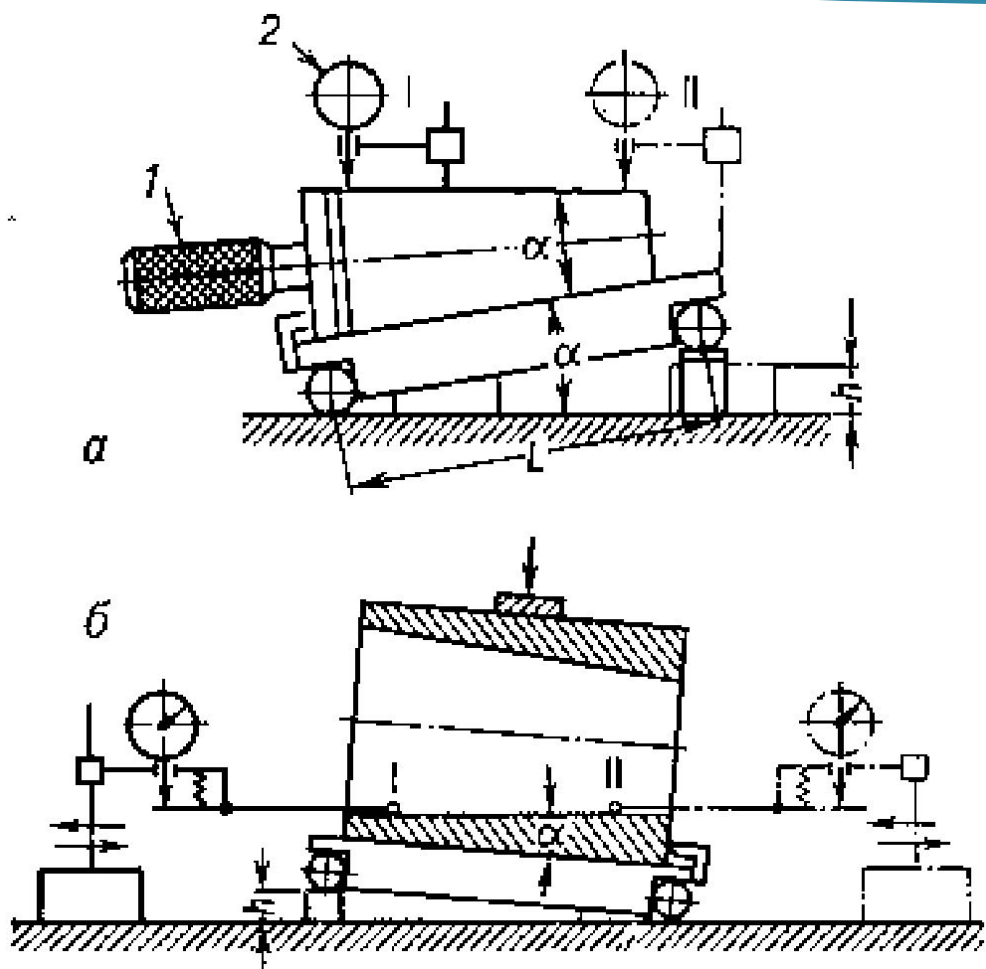
Предназначен для измерения углов наклона плоских и цилиндрических поверхностей, для их установки под заданным углом к горизонтальной плоскости.

Портативный оптический угломер-шаблон



Портативный оптический угломер-шаблон предназначен для проверки профиля резцов. Он состоит из стандартной восьмикратной лупы 1, неподвижно закрепленной на прозрачном диске 4 из органического стекла. Вокруг оси 2, запрессованной в этот диск, свободно поворачивается стальной диск 3, по периметру которого с высокой точностью выполнены шаблоны наиболее часто встречающихся в практике углов, радиусов и кривых.

Синусная линейка



Линейки синусные служат для точного определения наружных углов в диапазоне 0-45 градусов и применяются при проверке шаблонов, угольников, конусов и других угловых инструментов. Принцип работы состоит в следующем - под один из роликов подкладывается блок концевых мер, размер которого рассчитывается по формуле через синус требуемого угла наклона линейки.

$$h = L \sin \alpha$$

Конструктивно синусные линейки изготавливаются очень точными, что обеспечивает малую погрешность установки, до 4 секунд.

Спасибо за внимание!