ГОСТ 8908-81Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные углы и допуски углов. Методы и средства измерения углов.

Часть 1

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

Возможность использования

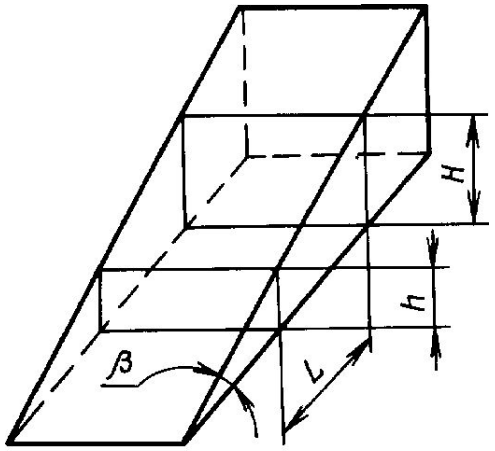
- ГОСТ 8908-81 распространяется на угловые размеры и допуски углов конусов и призматических элементов деталей с длиной меньшей стороны угла до 2500 мм.
- Стандарт не распространяется на углы, связанные расчетными зависимостями с другими принятыми размерами, на углы конусов по ГОСТ 8593-81 и на допуски 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°				10°	
		15′			12°
	30′		15°		
		45′			18°
			20°		
	1°				22°
		1°30′			25°
	2°		30°		
		2°30′			35°
	3°			40°	
	4°		45°		
5°					50°
	6°				55°
	7°		60°		
	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''

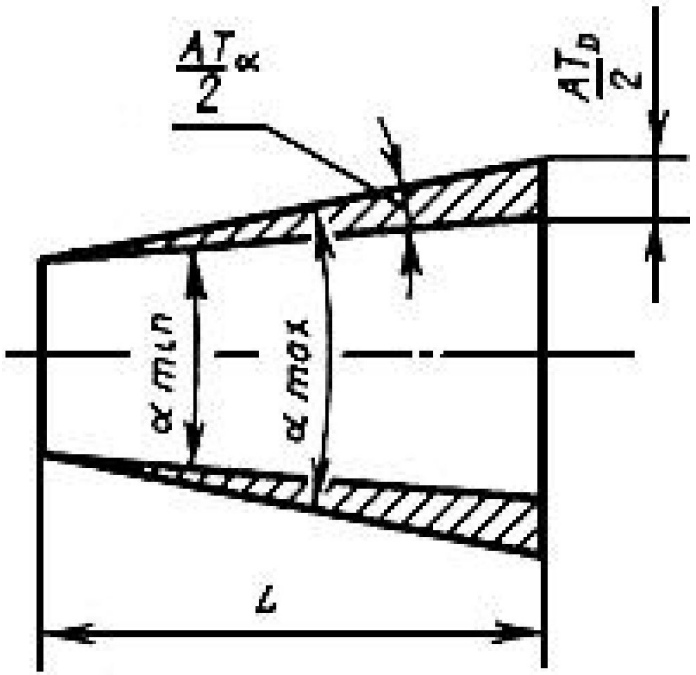


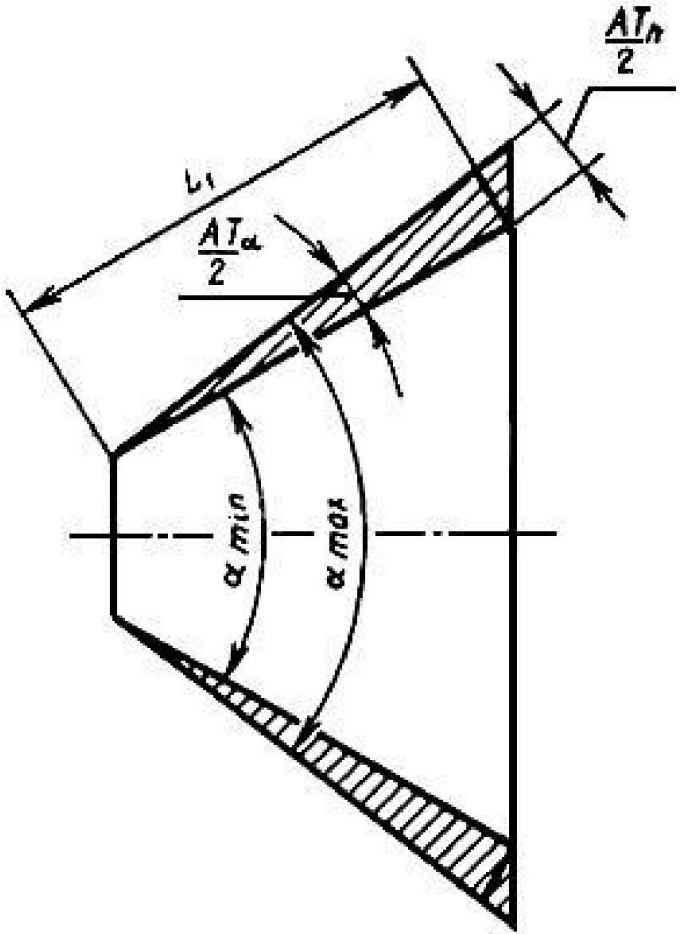
$$s = \frac{H - h}{L} = \operatorname{tg}\beta$$

Нормальные углы для конусов

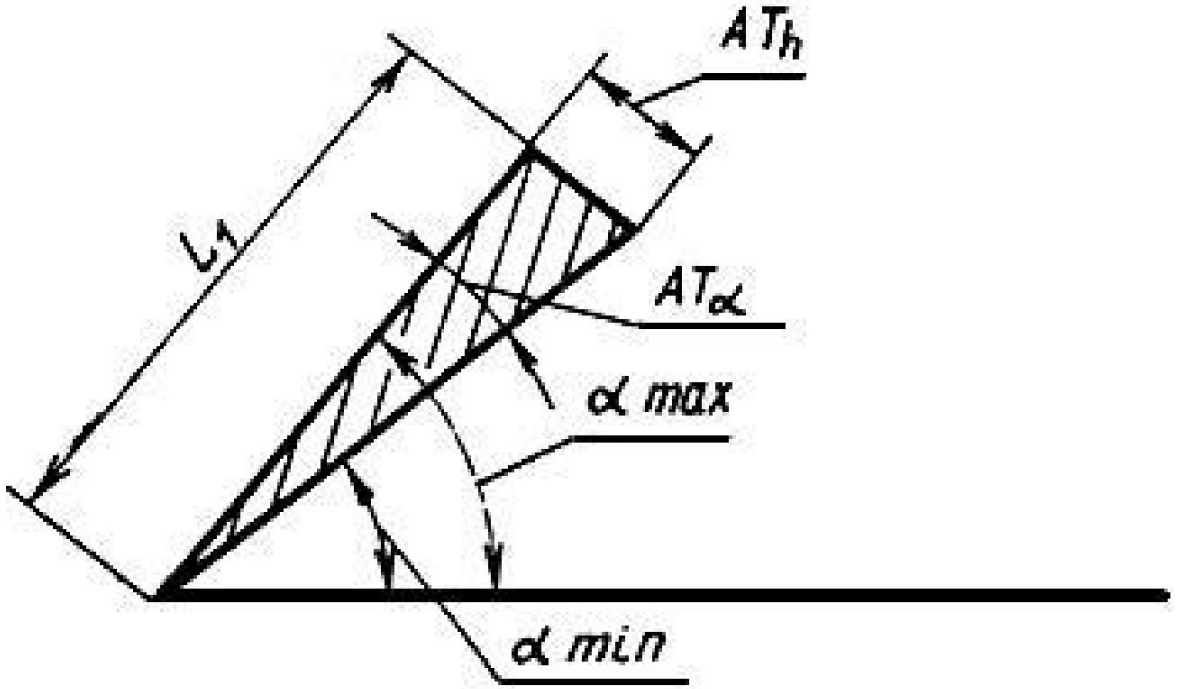
Интервал длин L, L_1, мм	Степень точности							
	3				4			
	AT_a		AT_a'	AT_h; AT_D, мкм	AT_a		AT_a'	AT_h; AT_D, мкм
	мкрад	уг.ед.			мкрад	уг.ед.		
До 10	125	26''	26''	До 1,3	200	41''	40''	До 2,0
Св. 10 до 16	100	21''	20''	1,0-1,6	160	33''	32''	1,6-2,5
“ 16 “ 25	80	16''	16''	1,3-2,0	125	26''	26''	2,0-3,2
“ 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

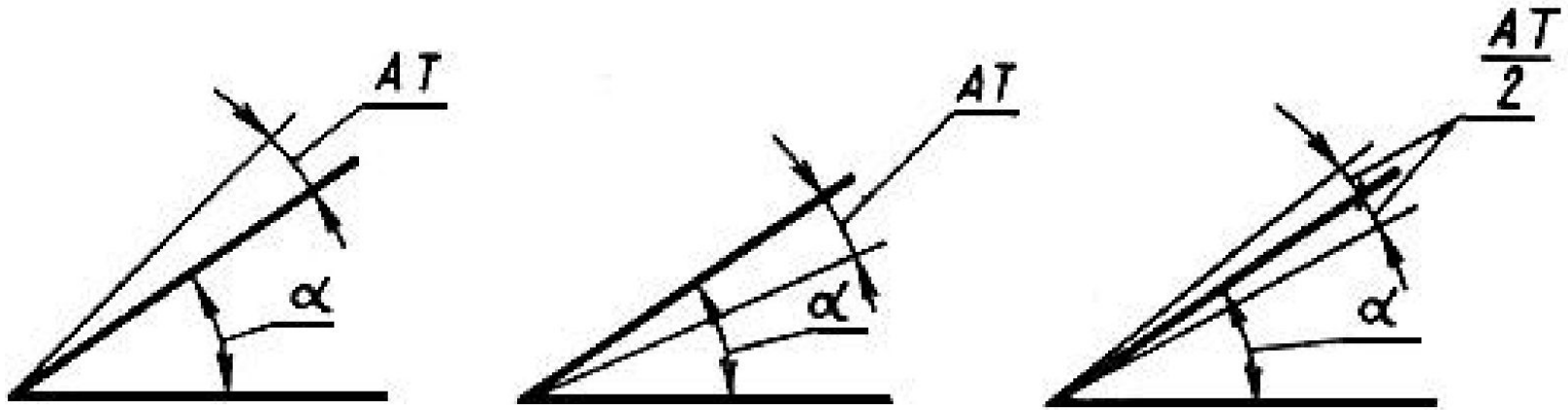




Обозначение призматических элементов



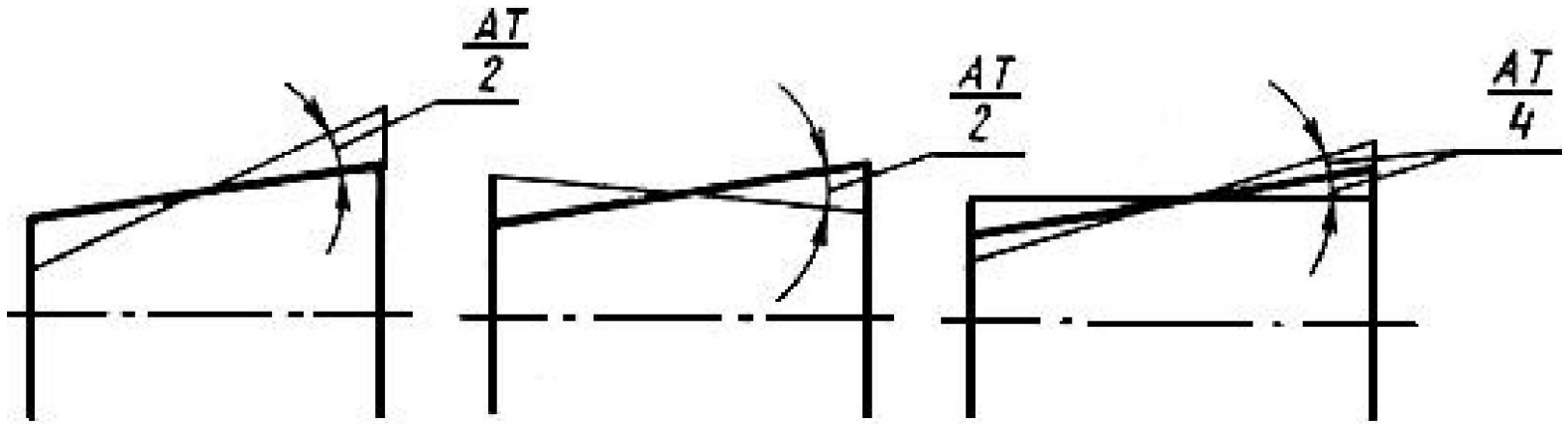
Расположение номинального угла



$\alpha + AT$ $\alpha - AT$ $\alpha \pm \frac{AT}{2}$

α – номинальный угол

Расположение номинального угла конуса



α – номинальный угол 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:

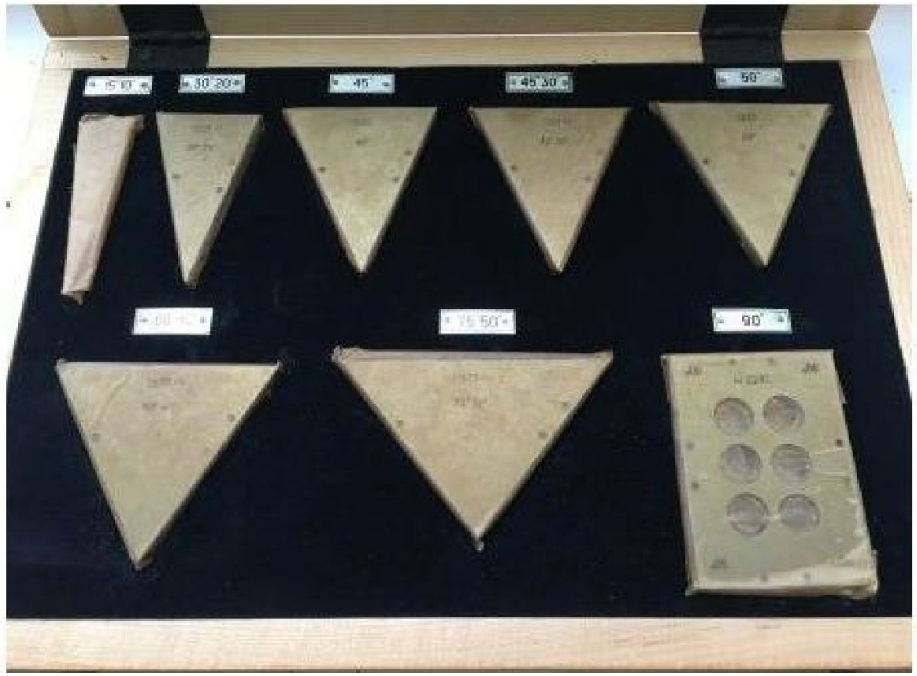
- 1 рад = 57°17265”206
- 1° = π/180 рад = 1,745329 × 10-2 рад;
- 1‘ = π /10800 рад = 2,908882 × 10-1 рад;
- 1” = π/648000 рад = 4,848137 × 10-6 рад.

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).

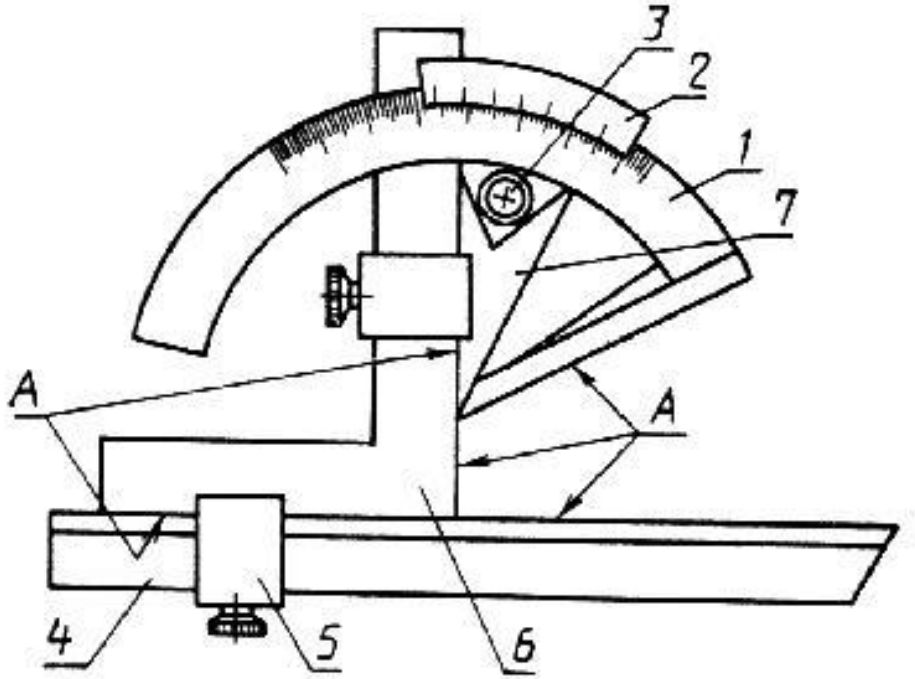
Приборы для измерения углов

Набор угловых призматических мер



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

Угломеры с нониусами



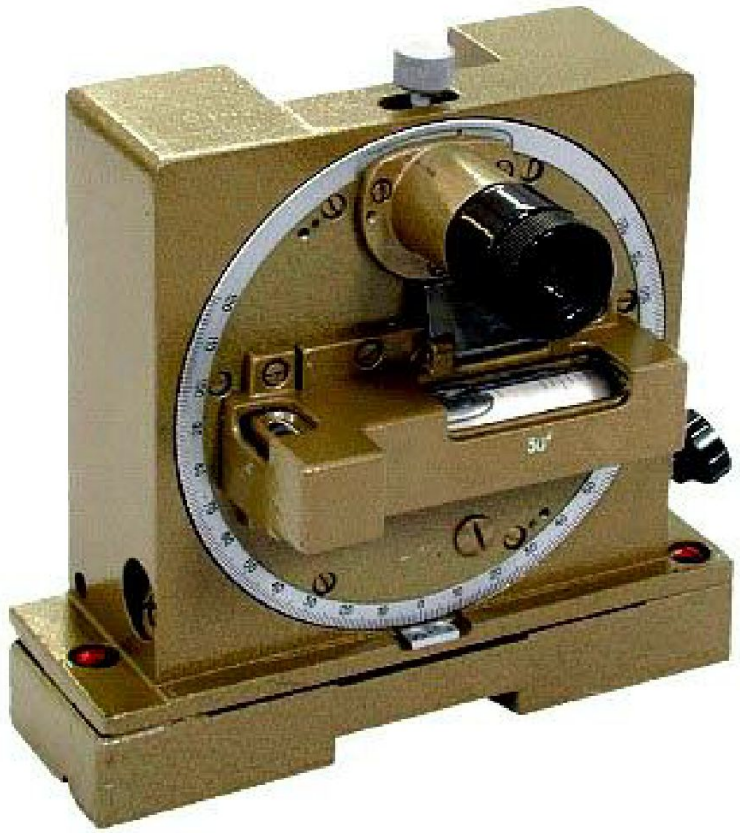
1 - основание; *2* - нониус; *3* - стопор; *4* - линейка; *5* - зажим; *6* - угольник; *7* - сектор; *А* - измерительные поверхности

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.

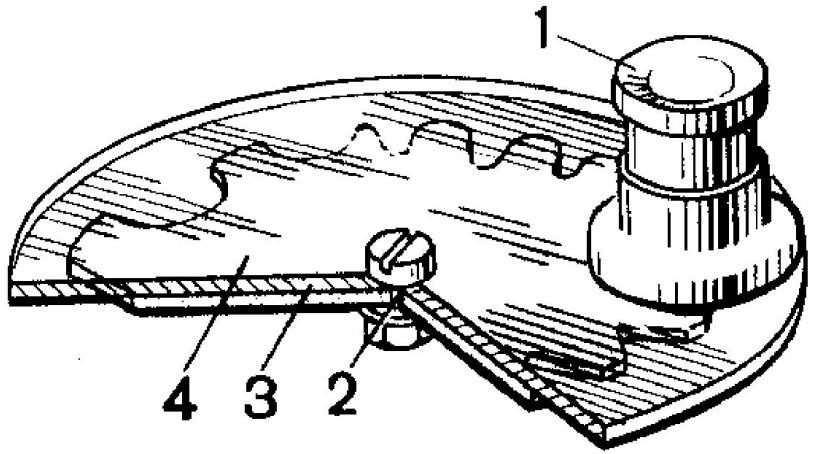
Под лупой параллельно стеклянному диску расположена небольшая стеклянная пластинка, на которой нанесен указатель, ясно видимый через окуляр. Линейку можно перемещать в продольном направлении и с помощью рычага закреплять в нужном положении.

Оптический квадрант



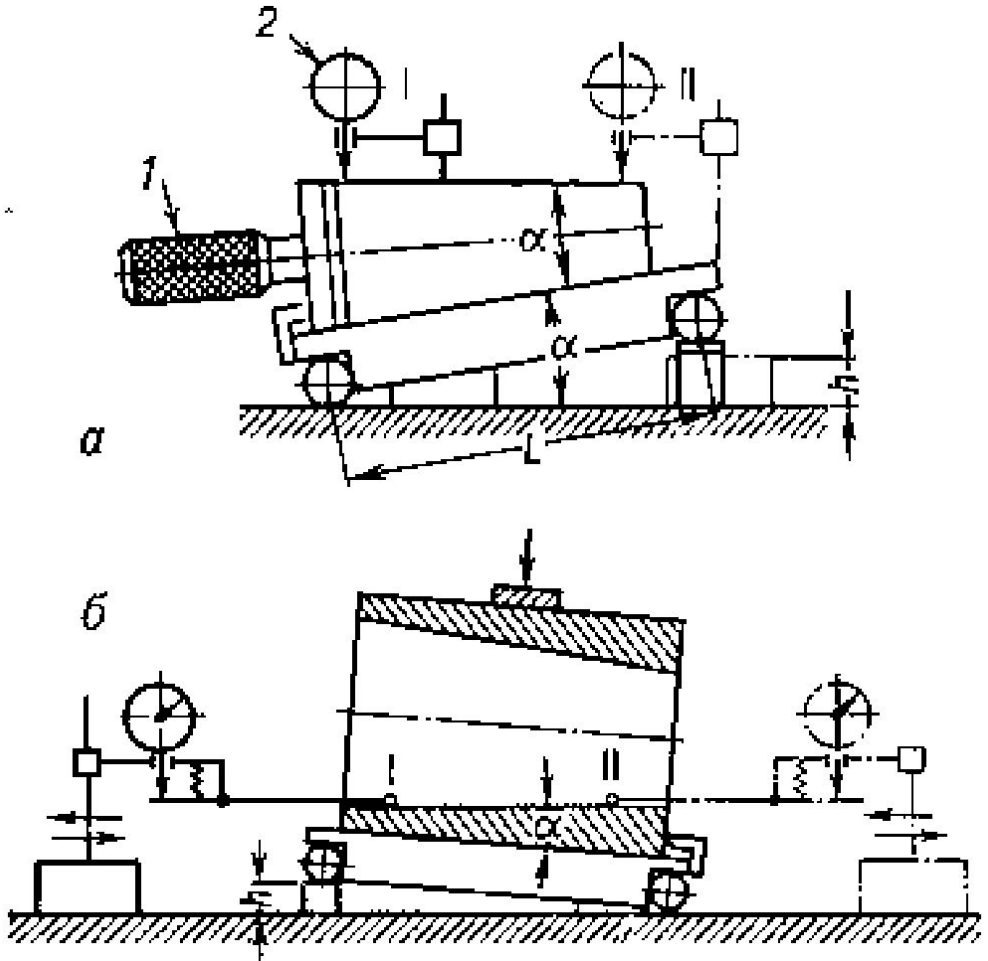
Предназначен для измерения углов наклона плоских и цилиндрических поверхностей, для их установки под заданным углом к горизонтальной плоскости.

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.

$$h = L \sin a$$

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

Спасибо за внимание!