**4-ГЭМ-22**

**27.01.2024**

**Тема: Средства контроля углов и конусов. Нормальные и предельные калибры.**

**Задание:** 1. Изучить теоретический материал

2. Ответить на вопросы письменно в тетради

**Вопросы:**

1. Единицы измерения углов.
2. Какие методы измерения углов существуют?
3. Перечислите инструменты для измерения углов.
4. Какие инструменты относятся к индикаторным?
5. Что такое калибры?

Контроль угловых размеров осуществляется по плоскостному

углу, за единицу которого принят градус. Градусом называется

1/360 часть окружности, он состоит из 60 угловых минут, а минута

состоит из 60 угловых секунд. Особенность угловых размеров со-

стоит в том, что точность их изготовления и контроля зависит от

длины сторон, образующих угол. Методы измерения углов можно

подразделить на три основных вида:

**метод сравнения** с жесткими угловыми мерами;

**абсолютный метод**, основанный на применении инструментов

с угловой шкалой (угол при этом отсчитывается непосредствен-

но по шкале прибора в угловых единицах);

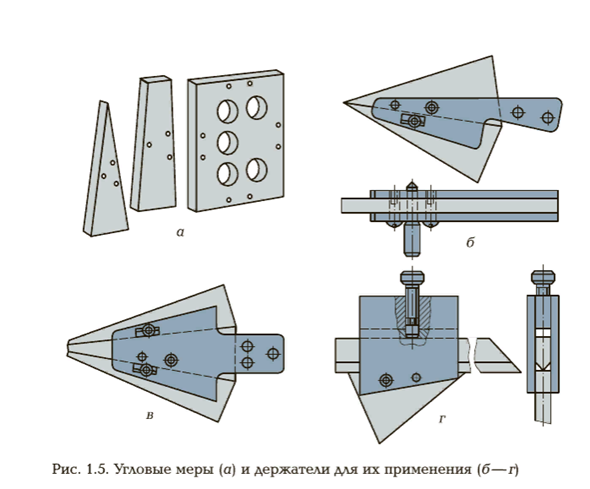
**косвенный метод**, состоящий в измерении линейных размеров,

связанных с углом конуса геометрическими зависимостями.

Угловые меры (рис. 1.5, а) изготавливают в виде прямых призм

и применяют для контроля углов и градуировки угломерных ин-

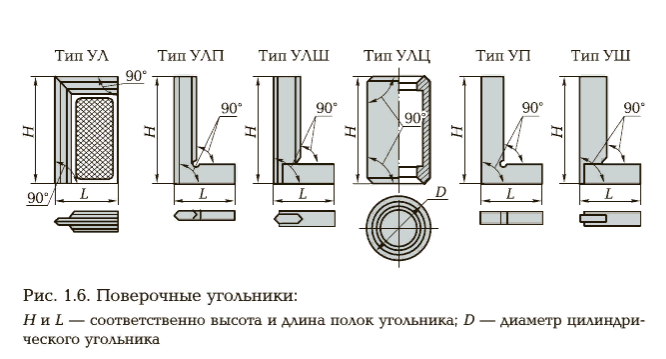
струментов и угловых шаблонов.



Поверочные угольники (рис. 1.6) предназначены для контроля

разметки прямых углов, а также контроля взаимного расположе-

ния поверхностей деталей при сборке.

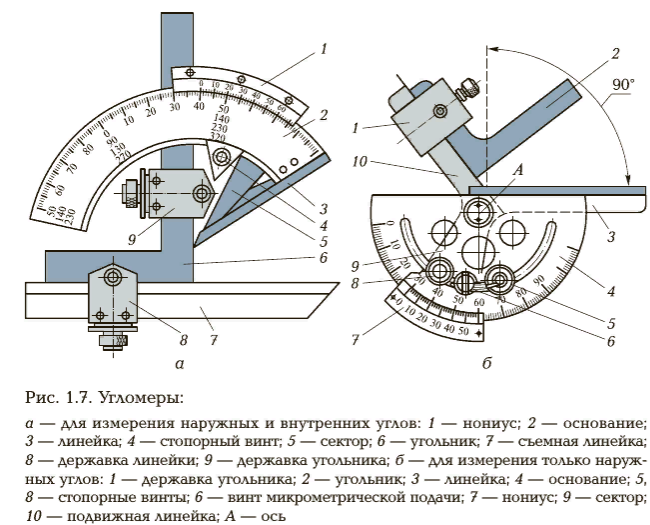


Угломеры (рис. 1.7) служат для контроля углов методом непо-

средственной оценки. Угломеры изготавливают двух типов: для

измерения наружных и внутренних углов (рис. 1.7, а) и для изме-

рения только наружных углов (рис. 1.7, б).



**Индикаторные инструменты** (рис. 1.8) обеспечивают преоб-

разование малых отклонений размеров изделий от заданного но-

минального размера в удобные для отсчета перемещения стрелки

по шкале.

К этим инструментам относятся измерительные головки, кото-

рые применяют для определения отклонений линейных размеров

от номинального значения и отклонений от заданной формы:

овальность, огранка, прямолинейность, плоскостность и т. д. При

измерении индикаторными инструментами в большинстве случа-

ев используют метод сравнения с эталонной мерой.

Измерительные головки имеют механическое преобразующее

устройство, которое обеспечивает преобразование малых переме-

щений измерительного наконечника в большие перемещения

стрелки указателя, которые наблюдают по шкале отсчетного

устройства.

Настройку индикатора часового типа на заданный размер про-

изводят следующим образом:

закрепляют индикатор в измерительном приспособлении —

стойке;

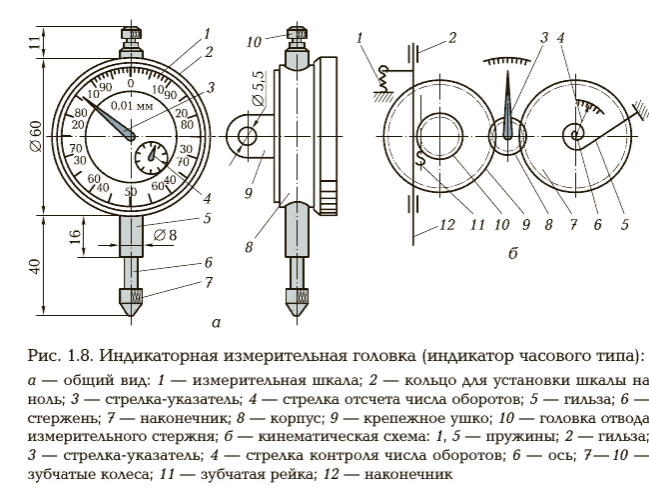
устанавливают на контрольной плите блок концевых мер длины;

опускают индикатор по колонне стойки так, чтобы наконечник

соприкоснулся с поверхностью меры, и стрелка индикатора от-

клонилась от нулевого положения. Положение индикатора на

стойке фиксируют.





**Нормальные и предельные калибры** — бесшкальные меры,

которые предназначены для контроля формы и расположения по-

верхностей деталей. По методу контроля калибры подразделяют

на нормальные и предельные.

Нормальные калибры копируют размеры и форму изделий.

К этому типу калибров относятся шаблоны и щупы, а также ко-

нусные калибры.

Предельные калибры воспроизводят размеры, соответствующие

верхней и нижней границам поля допуска на изделие. При кон-

троле используют проходной и непроходной предельные калибры.

По конструкции предельные калибры подразделяют на регулируе-

мые и нерегулируемые. Предельные калибры могут быть одно- и

двухпредельными, объединяющими проходной и непроходной ка-

либры. Оба предельных калибра могут быть расположены с одной

стороны. В этом случае калибры называют односторонними. По

количеству контролируемых параметров различают комплексные

и дифферециальные калибры.

Комплексные калибры (рис. 1.9) предназначены для одновре-

менного контроля нескольких размеров изделия (например, раз-

меров деталей шлицевого соединения).

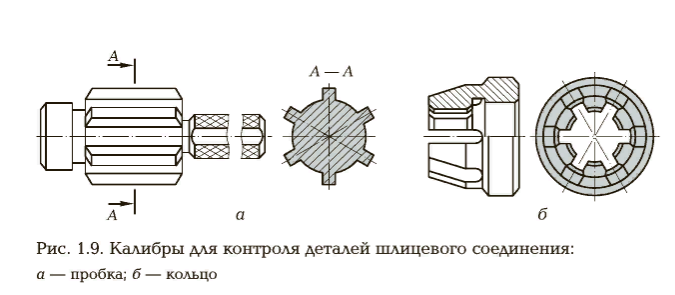
Дифференциальные калибры (рис. 1.10) позволяют контроли-

ровать только один размер.

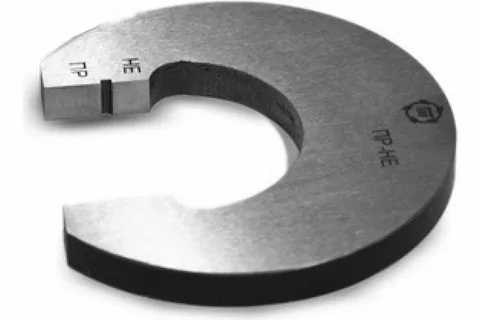
На калибры наносят маркировку, в которой указывают параме-

тры контролируемых деталей: номинальный размер, обозначение

поля допуска и предельные отклонения.







Калибры-скобы