

## 1. ВВЕДЕНИЕ. ИЗМЕРЕНИЕ УГЛОВ ТОКАРНОГО РЕЗЦА

Цель работы – знакомство с видами резцов.

Задача - определить геометрические параметры режущей части резцов.

Разнообразные металлорежущие инструменты, несмотря на различия конструктивных форм, имеют много общего. Элементы режущей части строятся исходя из общих принципов, которые остаются верными для различных видов обработки. Геометрия режущей части инструмента должна обеспечивать удаление стружки с минимальными затратами энергии при достаточной стойкости инструмента, необходимую шероховатость поверхности и точность обработки.

Оборудование: угломеры различных типов, токарные проходные резцы.

## 2. ТЕОРИЯ

### 2.1. Токарный проходной резец

#### 2.1.1. Поверхности резания

В процессе обработки заготовки различают (рис. 2.1): обрабатываемую поверхность 1, с которой срезается слой материала; обработанную поверхность 3, с которой срезан слой материала и превращен в стружку, и поверхность резания 2, образованную главным режущим лезвием инструмента и являющуюся переходной между обрабатываемой и обработанной поверхностями.

#### 2.1.2. Элементы токарного проходного резца

Токарный проходной резец (рис. 2.2) состоит из двух частей: рабочей I и стержня II. Стержень служит для закрепления инструмента в резцедержателе станка. Рабочая часть резца выполняет работу резания и состоит из нескольких элементов.

Передняя поверхность 1 - поверхность по которой сходит стружка в процессе резания. Главная задняя поверхность 2 - поверхность, обращенная к поверхности резания заготовки. Вспомогательная задняя поверхность 3 - поверхность, обращенная к обработанной поверхности. Главное режущее лезвие 4 - линия пересечения передней и главной задней поверхностей. Вспомогательное режущее лезвие 5 - линия пересечения передней и вспомогательной задней поверхностей. Вершина резца 6 - точка пересечения главного и вспомогательного режущих лезвий.

Перечисленные элементы имеют не только резцы, но и другие режущие инструменты.

Перечисленные элементы имеют не только резцы, но и другие режущие инструменты.

#### 2.1.3. Координатные плоскости для определения углов

Для выполнения работы резания рабочей части режущего инструмента придают форму клина, затачивая по передней и задним поверхностям.

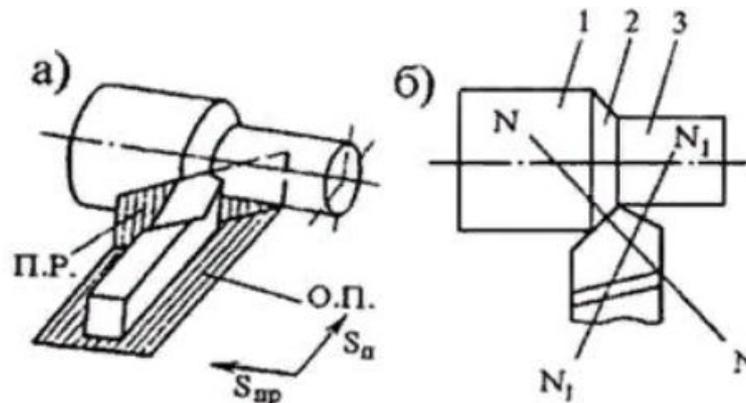


Рис. 2.1. Координатные плоскости

Для определения углов, под которыми располагаются поверхности рабочей части инструмента относительно друг друга, вводят координатные плоскости. Рассмотрим координатные плоскости применительно к токарной обработке (рис. 2.1).

Основная плоскость (ОП) - плоскость, параллельная направлениям продольной и поперечной подач. У токарных резцов за ОП можно принимать плоскость, проходящую через основание стержня. Плоскость резания (ПР) проходит через главное режущее лезвие резца, касательно к поверхности резания заготовки. Главная секущая плоскость (NN) - плоскость, перпендикулярная к проекции главного режущего лезвия на ОП. Вспомогательная секущая плоскость ( $N_1N_1$ ) - плоскость, перпендикулярная к проекции вспомогательного режущего лезвия на ОП.

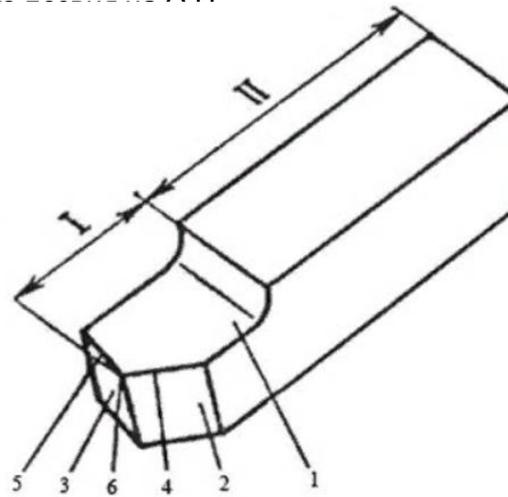


Рис. 2.2. Элементы токарного прямого проходного резца

#### 2.1.4. Углы токарного резца (рис. 2.3)

Главными углами резца называют углы, измеряемые в главной секущей плоскости NN, вспомогательными - в плоскости ( $N_1N_1$ ). Главный передний угол  $\phi$  между передней поверхностью резца и плоскостью, перпендикулярной к плоскости резания.  $\phi$  влияет на усилие резания и обычно берётся в пределах от 0 до 30°. В некоторых случаях применяются резцы с отрицательными передними углами.

Главный задний  $\alpha$  - угол между главной задней поверхностью и плоскостью резания. Наличие  $\alpha$  уменьшает трение между главной задней поверхностью инструмента и поверхностью резания заготовки. Обычно этому углу придаётся значение от 2 до 8°.

Угол  $\delta$  - угол между передней поверхностью и плоскостью резания.

Угол резания  $\beta$  - заключён между передней и главной задней поверхностями резца.

Угол резания  $\phi, \phi_1, \epsilon$ .

Главный угол в  $\phi$  - угол между проекцией главного режущего лезвия на основную плоскость и направлением подачи  $\phi$  угол влияет на шероховатость обрабатываемой поверхности, определяет форму сечения стружки и оказывает влияние на усилие резания.

Вспомогательный угол в  $\phi_1$  - угол между проекцией вспомогательного режущего лезвия и направлением, обратным движению подачи.

Оказывает влияние на высоту остаточных гребешков и, следовательно, на шероховатость.



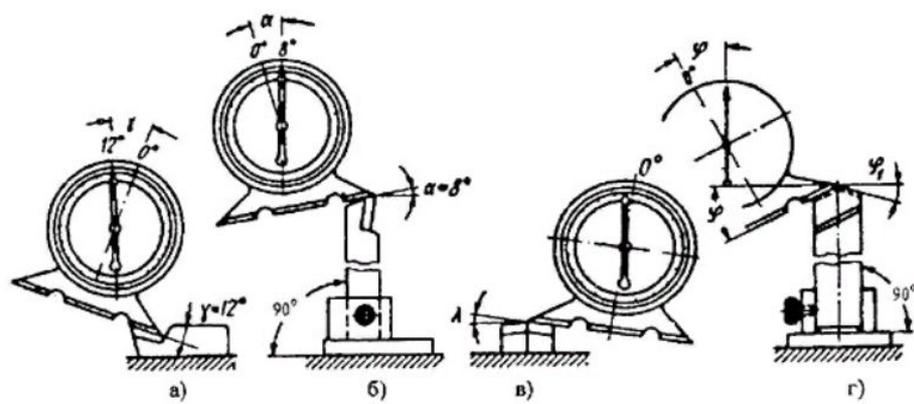


Рис. 2.4. Инклинометрический (маятниковый) угломер ВНИИ, применяемый для измерения:

а - угла  $\gamma$ ; б - угла  $\alpha$ ; в - угла  $\lambda$ ; г -  $\varphi_1, \varphi$

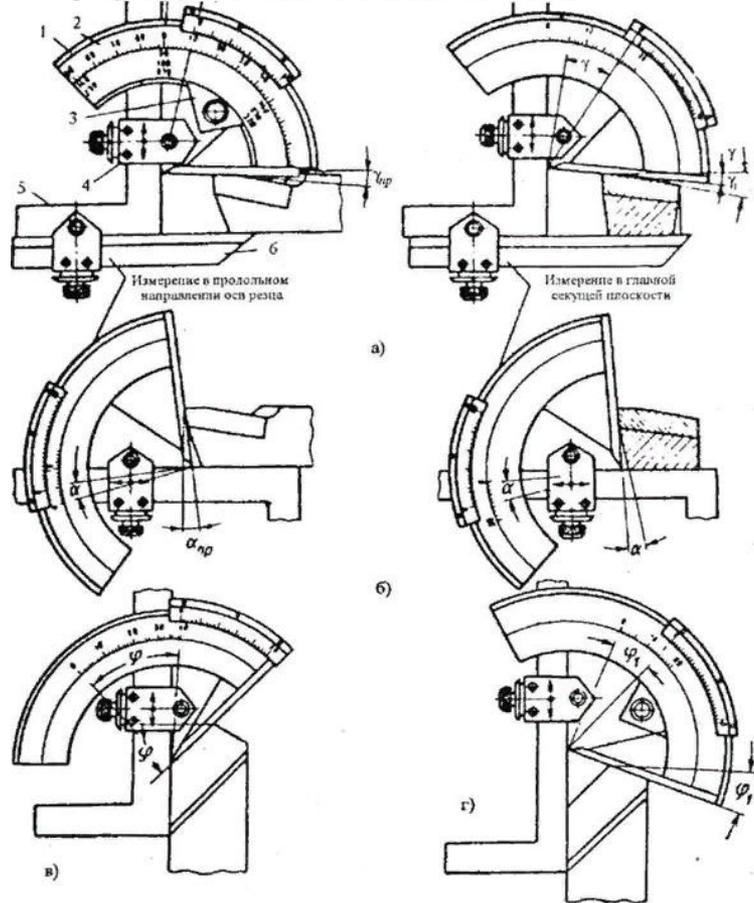


Рис. 2.5. Универсальный угломер Семенова, применяемый для измерений  
а - переднего угла; б - заднего угла; в и г - главного и вспомогательного углов в плане;  
1 - сектор (основание); 2 - основная градусная шкала; 3 - пластина с нониусом;  
4 - державка; 5 - угольник; 6 - лекальная съемная линейка

## 2.2. Порядок выполнения работы в действительности

1. Ознакомиться с методическими указаниями к выполнению лабораторных работ.
2. Ознакомиться с угломерами.
3. Замерить геометрические параметры режущих инструментов

### 3.1. Оборудование в лабораторной работе

В виртуальной лаборатории на столе лежат 6 токарных резцов и комплект измерительных приборов (универсальный угломер, маятниковый угломер).

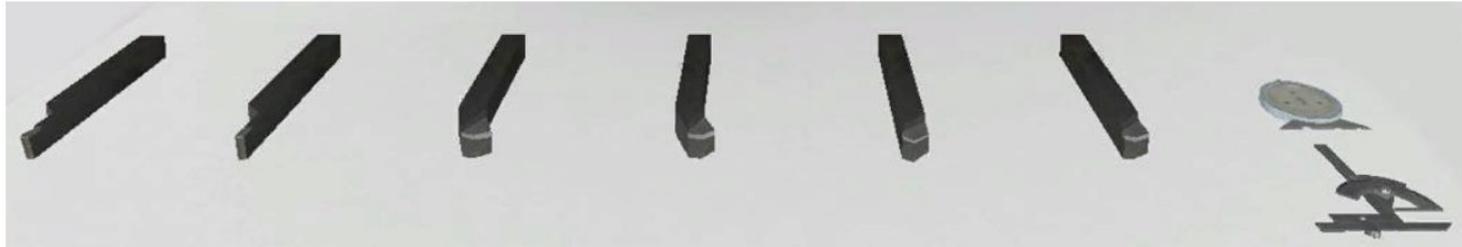


Рис. 3.3.

## 4. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

### 4.1. Порядок действий (рекомендованный)

1. Кликните на любой резец средней кнопкой мышки, образец поднимется над столом.
2. Маятниковый угломер или универсальный угломер примените к висящему в воздухе образцу - появится меню выбора измеряемого угла. Пока не будет выбран в меню измеряемый угол, дальнейшие действия невозможны.

#### Меню для маятникового угломера

Выбор измеряемого угла $\alpha$ задний угол $\gamma$ передний угол $\lambda$ угол наклона главного режущего лезвия $\phi$ главный угол в плане $\phi_1$ вспомогательный угол в плане	Скриншот с измерение м угла
---	-----------------------------

#### Меню для универсального угломера

Выбор измеряемого угла $\beta$ угол заострения $\varepsilon$ угол при вершине резца в плане $\phi$ главный угол в плане $\phi_1$ вспомогательный угол в плане	Скриншот с измерение м угла
---	-----------------------------



## 6. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

**1** Одним из важнейших считается главный задний угол токарного резца, который минимизирует трение, возникающее при взаимодействии задней поверхности инструмента с деталью, которую в данный момент обрабатывают (а значит, уменьшает нагрев резца и продлевает срок его службы). Образуется этот угол поверхностью резца (главной задней) и плоскостью резания.

**2** Углом заострения  $\beta$  называют угол, заключенный между передней и главной задней поверхностями.

**3** Вспомогательной секущей плоскостью называется плоскость, перпендикулярная (в рассматриваемой точке) к проекции вспомогательной режущей кромки на основную плоскость.

**4** Передняя поверхность — поверхность, по которой сходит стружка в процессе резания.

**5** Пересечение передней поверхности с главной задней поверхностью образует главную режущую кромку, выполняющую основную работу резания.