

## Лабораторная работа № 4

**Тема:** Токарные резцы.

**Цель работы:** Изучение конструкции и геометрических параметров токарных резцов.

**Задачи:** Практическое изучение конструкции и геометрических параметров токарных резцов, освоение методов контроля геометрических параметров токарных резцов.

**Оборудование:** Набор токарных резцов, универсальный угломер.

### 2. Теоретическая часть

При обработке металлов резанием изделие получается в результате срезания с заготовки слоя припуска, который удаляется в виде стружки. Готовая деталь ограничивается вновь образованными обработанными поверхностями. На обрабатываемой заготовке в процессе резания различают обрабатываемую и обработанную поверхности. Кроме того, непосредственно в процессе резания режущей кромкой инструмента образуется и временно существует поверхность резания.

Для осуществления процесса резания необходимо и достаточно иметь одно взаимное перемещение детали и инструмента. Однако для обработки поверхности одного взаимного перемещения, как правило, недостаточно. В этом случае бывает необходимо иметь два или более, взаимосвязанных движений обрабатываемой детали и инструмента. Интенсивность процесса резания определяется режимами резания, свойствами режущего инструмента.

К конструкции резцов предъявляются следующие требования:

1. Инструмент должен соответствовать своему технологическому назначению (черновая, чистовая обработка, растачивание резьбы и т. п.).

2. Конструкция резца должна обеспечить наибольшую производительность, для чего:

а) резцы должны обладать высокой износостойкостью, что определяется правильным выбором марки режущей части инструмента;

б) резцы должны иметь достаточную прочность и жесткость для предотвращения вибраций и обеспечения точности обработки;

в) резцы должны иметь оптимальную геометрию, обеспечивающую наименьшие силы резания, и допускать наибольшие скорости резания при заданном периоде стойкости.

3. Резец должен допускать возможно большее количество переточек.

4. В серийном производстве желательно, чтобы резец был пригоден для возможно более разнообразных работ (универсальность резца).

Резцы классифицируют по виду выполняемой операции, по направлению подачи, по форме и расположению головки.

В зависимости от выполняемой операции на токарных станках резцы разделяются на проходные, проходные упорные, подрезные, отрезные, расточные проходные, расточные упорные, резьбонарезные.

По направлению подачи резцы разделяются на правые и левые. Метод определения резцов по подаче представлен на рис. 1.

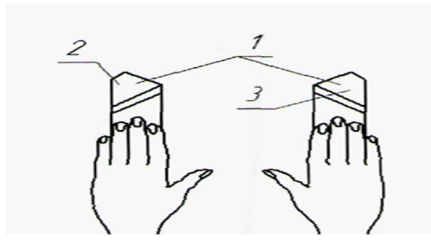


Рис. 1 Метод определения резцов по подаче

Если при наложении правой руки на резец большой палец направлен к главной режущей кромке, то такой резец называется правым, если палец левой руки, то это будет левый резец. На токарных станках правыми резцами работают справа налево (по направлению к передней бабке станка), а левыми - слева направо (по направлению к задней бабке станка).

По форме головки и её расположению резцы разделяются на:

- прямые (рис. 2а);
- отогнутые (рис. 2б);
- изогнутые (рис. 2в).

Кроме того, резцы подразделяются на резцы с оттянутыми (рис.2г) и с обычными головками (рис. 2а).

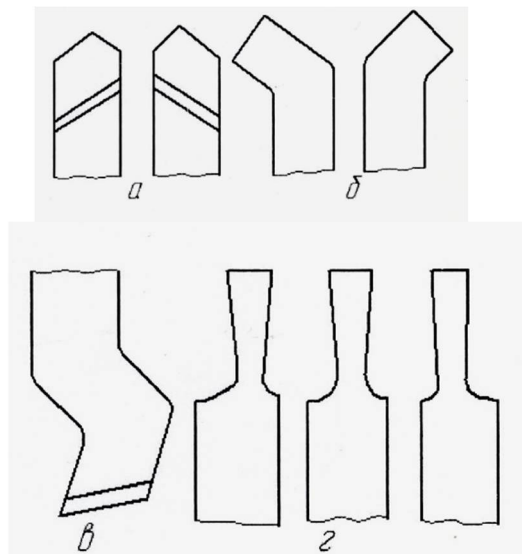


Рис. 2 Классификация резцов по форме головки и ее расположению

По характеру установки резца относительно обрабатываемой детали резцы разделяют на радиальные (рис.3а), и тангенциальные (рис.3б).

По применяемости на станках:

- токарные (рис.3а, рис.3б);
- резцы для автоматов и полуавтоматов (рис.3а, рис.3б);
- специальные для специальных станков;
- фасонные (рис. 3в).

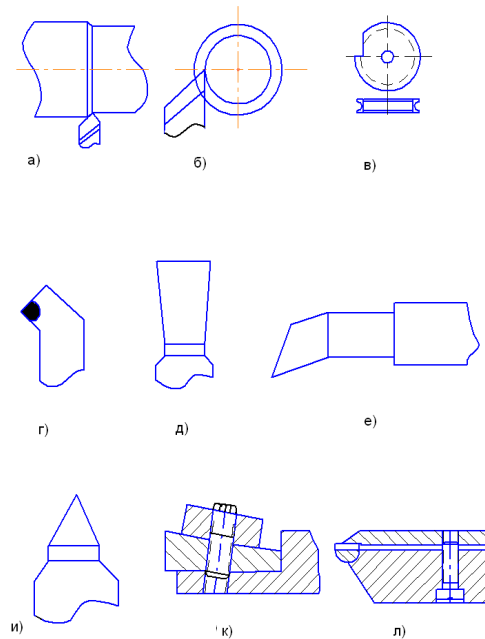


Рис. 3 Типы резцов

По виду обработки:

- проходные (рис.3а);
- подрезные (рис.3г);
- отрезные (рис. 3д);
- расточные (рис.3е);
- резьбонарезные (рис. 3и).

По характеру обработки:

- черновые;
- чистовые;
- для тонкого точения.

Эти резцы могут входить в любой из трех названных выше типов резцов и отличаются между собой либо геометрическими параметрами, либо точностью и классом шероховатости рабочей поверхности, либо инструментальным материалом режущей части.

По конструкции головки:

- прямые (рис. 3а);
- отогнутые (з);
- изогнутые (в);
- оттянутые (и).

По направлению подачи:

- правые (а);
- левые (м).

По способу изготовления:

- с головкой сделанной за одно целое со стержнем (а...д, з..м, о);
- с головкой в виде сменной вставки, снабженной пластинкой режущего материала ( н, р);
- с приваренной встык головкой и т.д.

По роду инструментального материала:

- из быстрорежущей стали (а...в);
- с пластинками твердого сплава (з);
- с пластинками из минералокерамики (н);
- с алмазными вставками (и).

Главные элементы резцов.

Резец состоит из двух основных частей:

- головки 1;
- тела 5 или стержня (рис.4).

Головка является рабочей частью резца. Стержень служит для закрепления резца в резцедержателе.

Рабочую часть резца выполняют из инструментальных сталей, металлокерамических твердых сплавов, минералокерамики, кермета или алмаза. Рабочая часть резца (головка) ограничена тремя поверхностями: передней 4, задней главной 6 и задней вспомогательной 8.

Передней поверхностью называется поверхность, по которой сходит стружка. На передней поверхности срезаемый слой деформируется и формируется в стружку: удельная сила деформации в среднем составляет около  $150 \text{ кг/мм}^2$ .

Режущие кромки получаются в результате пересечения трех указанных выше поверхностей.

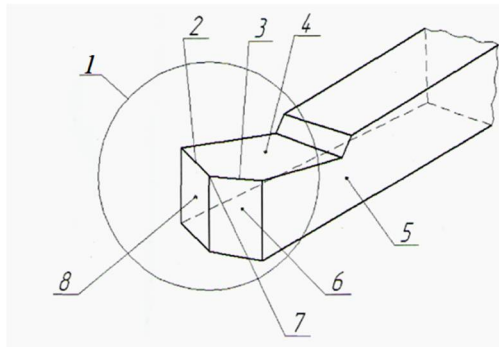


Рис. 4 Элементы резца

Главная режущая кромка 3, выполняющая основную работу резания, образуется от пересечения передней и главной задней поверхностей, а вспомогательная режущая кромка от пересечения передней и вспомогательной задней поверхности.

Следует учесть, что некоторые резцы могут иметь по несколько вспомогательных режущих кромок или дополнительные и переходные режущие кромки.

Вершина резца представляет собой место сопряжения главной режущей кромки с вспомогательной. Вершина резца в плане может быть острой, закругленной или в виде фаски.

Углы резца в плане измеряются в проекции резца на основную плоскость:

$\varphi$  - главный угол в плане - угол между проекцией главной режущей кромки на основную плоскость и направлением подачи;

$\varphi_1$  - вспомогательный угол в плане угол между проекцией вспомогательной режущей кромки на основную плоскость и

направлением подачи;

$\varepsilon$  - угол при вершине резца - угол между проекциями режущих кромок на основную плоскость.

В сечении главной секущей плоскости измеряются все главные углы:

$\alpha$  - главный угол (задний) угол между главной задней поверхностью резца и плоскостью резания;

$\gamma$  - передний угол-угол между передней поверхностью резца и плоскостью, перпендикулярной к плоскости резания, проведенной через главную режущую кромку;

$\beta$ - угол заострения - угол между передней и главной задней поверхностями резца;

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

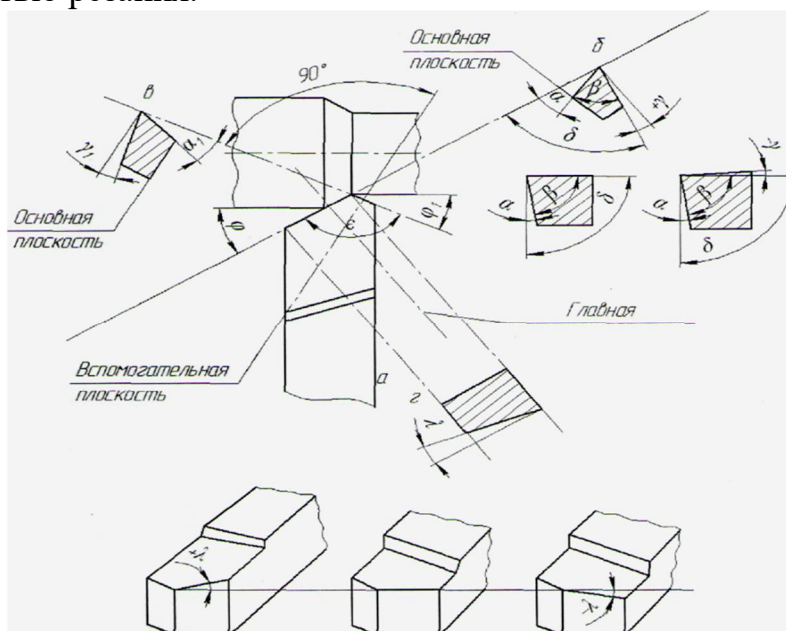


Рис. 6 Плоскости и углы токарного резца

### 3. Задание.

1. Определение типа резцов, материала режущей части для заданного комплекта различных токарных резцов.

2. Определение углов токарных резцов с помощью универсального угломера ЛМТ.

#### Порядок выполнения.

1. Пройти инструктаж по технике безопасности.

2. Получить индивидуальное задание для выполнения лабораторной работы.

3. Изучить теоретический материал и ознакомиться с описанием лабораторной работы

4. Получить комплект токарных резцов, универсальный угломер, штангенциркуль.

5. Изучить конструкцию каждого токарного резца, определить тип, материал режущей части.

6. Изучить конструкцию и принцип работы универсального угломера.

7. Определить основные углы токарных резцов с помощью универсального угломера ЛМТ.

Ответить на контрольные вопросы.

Таблица.

Вид резца	Назначение	Размеры углов резца	Заключение по годности резца.

**6. Контрольные вопросы.**

1. Какова классификация токарных резцов?
2. Каковы основные элементы токарного резца?
3. Какие поверхности и координатные плоскости используются для определения углов резца?
4. Как выполняется рабочий чертеж токарного резца?

**Оформленную работу прислать по адресу:**

**[vasilijj-korabelnikov@rambler.ru](mailto:vasilijj-korabelnikov@rambler.ru)**