

*Чиннов А.А.*

*Студент*

*5 курс, факультет «Проектирование  
технологических машин и комплексов»*

*Белгородский государственный технологический  
университет им. В.Г. Шухова*

*Россия, г. Белгород*

*Курдов А.В.*

*Студент*

*5 курс, факультет «Проектирование  
технологических машин и комплексов»*

*Белгородский государственный технологический  
университет им. В.Г. Шухова*

*Россия, г. Белгород*

## МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ

***Аннотация:** Данная статья посвящена металлорежущему инструменту. В ней рассматриваются виды металлорежущего инструмента, материал из которого он изготовлен, а также его основные параметры.*

***Ключевые слова:** материал, инструмент, параметры, орудие производства, заготовки.*

***Annotation:** This article is devoted to the production of metal castings, as well as casting according to gasified models. It considers types of castings, environmental safety. Safety issues of foam models are also consecrated.*

***Key words:** material, tool, parameters, production tool, workpieces.*

Металлорежущий инструмент – орудие производства для изменения формы и размеров обрабатываемой металлической заготовки путём удаления части

материала в виде стружки с целью получения готовой детали или полуфабриката.

Различают станочный и ручной металлорежущий инструмент. Основными частями металлорежущего инструмента являются рабочая часть, которая может иметь режущую и калибрующую части, и крепёжная часть.

Режущей называется часть металлорежущего инструмента, непосредственно внедряющаяся в материал заготовки, или срезающая часть металлорежущего инструмента. Режущая часть состоит из ряда конструктивных элементов: одного или нескольких лезвий; канавок для отвода стружки, стружколомателей, стружкозавивателей; элементов, являющихся базовыми при изготовлении, контроле и переточках инструмента; каналов для подвода смазочно-охлаждающей жидкости.

Назначение калибрующей части металлорежущего инструмента – восполнение режущей части при переточках, окончательное оформление обработанной поверхности и направление металлорежущего инструмента при работе.

Крепёжная часть служит для закрепления металлорежущего инструмента на станке в строго определённом положении или для удержания его в руках и должна противодействовать возникающим в процессе резания усилиям. Крепёжная часть может выполняться в виде державок, хвостовиков или иметь отверстие для крепления на оправках.

В зависимости от технологического назначения станочный металлорежущий инструмент делится на следующие подгруппы: резцы, фрезы, протяжки, зуборезный металлорежущий инструмент, резьбонарезной инструмент, для обработки отверстий, абразивный и алмазный инструмент.

Резцы, применяемые на токарных, токарно-револьверных, карусельных, расточных, строгальных, долбежных и других станках (за исключением резьбовых и зуборезных резцов), служат для обточки, расточки отверстий, обработки плоских и фасонных поверхностей, прорезания канавок.

Фрезы – многолезвийный вращающийся металлорежущий инструмент, который используют на фрезерных станках для обработки плоских и фасонных поверхностей, а также для резки заготовок.

Протяжки – многолезвийный инструмент для обработки гладких и фасонных внутренних и наружных поверхностей.

Для образования и обработки отверстий используют свёрла, зенкеры, зенковки, развёртки, цековки, расточные пластины, комбинированный инструмент, который применяют на сверлильных, токарных, револьверных, расточных, координатно-расточных станках.

Зуборезный инструмент предназначен для нарезания и обработки зубьев зубчатых колёс, зубчатых реек, червяков. Резьбонарезной инструмент служит для получения и обработки наружных и внутренних резьб. Номенклатуру резьбонарезного инструмента составляют также резьбовые резцы и фрезы, метчики, плашки и тд.

К абразивному инструменту относятся шлифовальные круги, бруски, хонинговальные головки, наждачные полотна, применяемые для шлифования, полирования, доводки деталей, а также для заточки инструмента. Алмазный инструмент составляют круги, резцы, фрезы с алмазными пластинами.

К ручным инструментам относятся зубила, напильники, надфили, ножовки, шаберы и другие, используемые без применения металлорежущего оборудования. Получили распространение ручные машины с электрическим, гидравлическим и пневматическим приводом, рабочим органом которых являются ручные инструменты.

Форма и углы заточки режущей части металлорежущего инструмента (см. Геометрия резца), от которых зависят его стойкость, производительность, экономичность, качество обработки, выбираются с учётом свойств обрабатываемого материала, смазывающе-охлаждающей жидкости, жёсткости системы станок – приспособление – инструмент – деталь. Режущая способность металлорежущего инструмента определяется свойствами материала, из которого

изготовлена его режущая часть. Наиболее существенным показателем является красностойкость материала.

Применяют следующие основные группы материалов: инструментальные стали (углеродистые, быстрорежущие, легированные), твёрдые сплавы, минералокерамические сверхтвёрдые материалы. Инструмент из углеродистых сталей (красностойкость 200–250 °С) используют для обработки обычных материалов при небольших скоростях резания. Быстрорежущие стали, легированные вольфрамом, позволяют увеличить скорость резания в 2–4 раза. Для обработки заготовок из жаропрочных сплавов и сталей повышенной прочности применяют инструмент из стали с увеличенным содержанием ванадия, кобальта, молибдена и пониженным содержанием вольфрама. Красностойкость этих сталей достигает 600–620 °С, но одновременно возрастает их хрупкость.

Твёрдые сплавы – наиболее прогрессивные и распространённые материалы для металлорежущего инструмента, вытесняющие инструментальные стали (кроме случаев прерывистого течения и фасонного фрезерования с большой глубиной), обладают красностойкостью 750–900 °С и высокой износостойкостью. Твёрдые сплавы для металлорежущего инструмента выпускаются в виде пластинок различной формы и размеров. Изготавливают также монолитные твердосплавные металлорежущие инструменты небольших размеров.

Ещё более высокими красностойкостью (1100–1200 °С) и износостойкостью обладают металлорежущие инструменты с режущей частью, армированной минералокерамическими пластинками, изготовленными на основе окиси алюминия с добавлением молибдена и хрома. Однако применение минералокерамики ограничивается её низкой пластичностью и большой хрупкостью. Перспективным является применение сверхтвёрдых материалов – естественных и синтетических алмазов, кубического нитрида бора и др. (для шлифования и затачивания металлорежущего инструмента).

Технологические параметры металлорежущего инструмента зависят от глубины резания, подачи, скорости резания (см. Обработки металлов резанием). Критерием износа режущей части металлорежущего инструмента принято считать ширину изношенной площадки на задней поверхности инструмента с учётом вида инструмента требуемой точности обработки и класса чистоты. Стойкость металлорежущего инструмента определяется продолжительностью (в мин) непосредственного резания между переточками. Главное требование к металлорежущему инструменту – высокая производительность при заданных классах чистоты и точности обработки – обеспечивается выполнением условий в отношении допусков на изготовление, отклонений геометрических параметров, твёрдости режущей части, внешнего вида. Конструкция металлорежущего инструмента должна предусматривать возможность многократных переточек, надёжное и быстрое крепление. При проектировании металлорежущего оборудования учитываются специальные элементы для крепления Металлорежущий инструмент: резцедержатели, конусные отверстия, оправки.

#### **Использованные источники:**

1. Аршинов, В.А. Резание металлов и режущий инструмент: учеб. / В.А. Аршинов, Г.А. Алексеев. – М.: Машиностроение, 1967. – 480 с.
2. Балашов, В. М. Обработка резанием в машиностроении: учеб. пособие / В.М. Балашов, В.В. Мешков, А.Г. Схиртладзе. – Тверь: Изд-во ТвГТУ, 2004. – 174 с.
3. Григорьев, С.Н. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ: учеб. пособие / С.Н. Григорьев, М.В. Кохомский, А.Р. Маслов. – М.: Машиностроение, 2006. – 544 с.
4. Справочник технолога-машиностроителя / А.Г. Косилова [и др.]. – М.: Машиностроение, 1985. – 496 с.