**Домашняя работа для самостоятельного выполнения студентами**

группы 5МЭ70

на 01.02.2019

по МДК 01.02 Механическая обработка деталей

Преподаватель Абдуллаев Т.Г.

Выполнить конспект и выучить тему:

**ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О РЕЖУЩЕМ ИНСТРУМЕНТЕ И МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ**

**ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ РЕЗАНИЯ МЕТАЛЛОВ.**

Для обработки детали режущий инструмент и заготовку необходимо установить и закрепить в рабочих органах станка и сообщить им относительные движения. Движения, обеспечивающие срезание с заготовки поверхностного слоя металла или изменение состояния обработанной поверхности, называют движениями резания. К ним относят главное движение и движение подачи.

*Главным движением*Dr называется движение, определяющее скорость деформирования и отделения стружки.

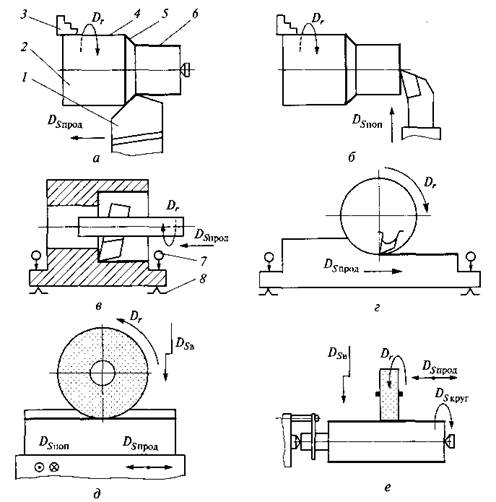
*Движением подачи****Ds*** называется движение, обеспечивающее непрерывность врезания режущей кромки инструмента в материал заготовки. Эти движения могут быть вращательными, поступательными, возвратно-поступательными, непрерывными или прерывистыми.

Для любого процесса резания можно составить схему обработки (рисунок 2.1), на которой условно изображают обрабатываемую заготовку ***2***, ее базирование ***8*** и закрепление 7 в рабочем приспособлении станка ***3***, режущий инструмент ***1*** в положении, соответствующем концу обработки. Обработанную поверхность ***6***вы­деляют красной или утолщенной черной линией. Используя условные обозначения, показывают характер движений резания (главное движение Dr и движение подачи ***Ds***), их технологическое назначение.

Различают движения подачи: продольное ***Dsпрод***(рисунок 2.1, ***а),***поперечное ***Dsпоп*** (рисунок 2.1, ***б),***вертикальное ***Dsв*** (рисунок 2.1, ***д),***круговое ***Dsкруг*** (рисунок 2.1, ***е***)и др. В процессе резания на заготовке различают (см. рисунок 2.1, ***а):***обрабатываемую поверхность ***4,***с которой снимают стружку; обработанную поверхность ***6,***полученную в процессе обработки; поверхность резания 5 ,образуемую в результате воздействия главной режущей кромки инструмента.

2.1.2 Элементы процесса резания и геометрия срезаемого слоя. Элементами процесса резания являются скорости движений резания и глубина резания. Совокупность этих элементов называется режимом резания.

Скорость резания **v** – путь точки режущего лезвия инструмента в направ-лении главного движения относительно заготовки в единицу времени. Размерность скорости резания: для лезвийной обработки — м/мин, для абразивной обработки – м/с.



**а**– продольным точением; **б**– поперечным точением; **в**– растачиванием;

**г**– фрезерованием; **д** – плоским шлифованием; **е**– круглым шлифованием;

**1**– режущий инструмент; **2** – заготовка; **3** – станочное (рабочее) приспособление; **4**– обрабатываемая поверхность; ***5*** – поверхность резания;**6** – обработанная

поверхность; ***7*** – прижим; **8** – базирующий элемент; Dr – движение резания;

**Dsпрод**, ***Dsпоп***, ***Dsв***, ***Dsкруг*** – соответственно продольное, поперечное, вертикальное и круговое движения подачи

**Рисунок 2.1. Схемы обработки заготовок**

Если главное движение является вращательным, то

https://helpiks.org/helpiksorg/baza6/30927977829.files/image004.gif

 илиhttps://helpiks.org/helpiksorg/baza6/30927977829.files/image006.jpg

где ***Dз*** – наибольший диаметр обрабатываемой поверхности заготовки (диаметр вращающегося инструмента), мм; **п**– частота вращения заготовки (вращающегося инструмента), об/мин.

Если главное движение является возвратно-поступательным, а скорости рабочего и холостых ходов разные, то средняя скорость равна

|  |
| --- |
| https://helpiks.org/helpiksorg/baza6/30927977829.files/image008.jpg |

где ***L*** – расчетная длина хода резца, мм; **т**– число двойных ходов резца в минуту; **k = vрх/vхх** – коэффициент отношения скорости рабочего хода **vрх**к скорости холостого хода ***vх х.***

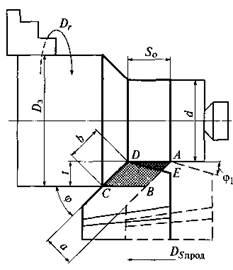
*Скорость движения подачи (подача)****S****– путь точки режущего лезвия инструмента относительно заготовки в единицу времени в направлении движения подачи. Различают: подачу в минуту (минутная подача), подачу на оборот, подачу на зуб и подачу на двойной ход. Подача в минуту****SМ****– перемещение режущего инструмента в минуту, мм/мин; подача на оборот****S0****– перемещение режущего инструмента за один оборот заготовки или инструмента, мм/об; для многозубых инструментов подача на зуб – перемещение режущего инструмента за время поворота на угол, равный угловому шагу зубьев, мм/зуб; подача на двойной ход****S2х****– перемещение режущего инструмента за один двойной ход, мм/2х.*

|  |
| --- |
| https://helpiks.org/helpiksorg/baza6/30927977829.files/image010.jpg |

*где****z****– число зубьев инструмента.*

*Глубина резания****t****– кратчайшее расстояние между обработанной и обрабатываемой поверхностями, мм.*

*При точении (****рисунок 2.2****) глубина резания равна****t = 0,5(Dз - d),****где (****d****– диаметр обработанной поверхности.*

**

*Dз – диаметр заготовки;****d****– диаметр обработанной поверхности; Dз – движение резания; Dsпрод –движение продольной подачи; S0 – подача на оборот;*

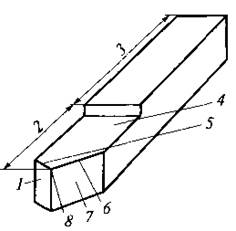
*t – глубина резания; (φ , φ1,) – углы в плане; а, b –толщина и ширина срезаемого слоя*

*Рисунок 2.2. Элементы процесса резания и геометрия срезаемого слоя*

*Форма и размеры срезаемого слоя зависят от глубины резания, подачи на оборот, геометрии режущего инструмента (углов****φ****и****φ1****,) и формы режущей кромки инструмента. При перемещении инструмента вдоль оси заготовки его вершина описывает винтовую линию с шагом, равным****S0****. Следовательно, не вся площадь*

*поперечного сечения материала****AАВСD****будет срезана с заготовки. Действительное сечение срезаемого слоя:****АВСDЕ****=****ААВСD – АAED.****Остаточное сечение****АAED****в виде винтовой линии остается на заготовке.*

*Однако фактическая шероховатость обработанной поверхности определяется не только остаточным сечением****АAED****, но и физико-механическими свойствами материала заготовки, вибрациями технологической системы «станок – приспособление – инструмент – деталь» и т.д.*

*****2.1.3 Элементы и части токарного прямого проходного резца.****Токарный прямой проходной резец (****рисунок 2.3)****состоит из рабочей части (головки)****2****и тела (стержня)****3****. Тело резца служит для его установки и закрепления в резцедержателе. Рабочая часть резца образуется при его заточке и содержит следующие элементы: переднюю поверхность****4****(поверхность, по которой сходит стружка); главную заднюю поверхность****7****(она наиболее развита и направлена по движению подачи); вспомогательную заднюю поверхность****1****(направлена против движения подачи). Пересечение передней и главной задней поверхностей дает главную режущую кромку****6****, пересечение передней и вспомогательной задней поверхностей дает вспомогательную режущую кромку****5****. Режущие кромки пересекаются в вершине резца****8****.*

*1 – вспомогательная задняя поверхность; 2 – головка резца; 3 – тело резца; 4 – передняя поверхность; 5, 6 – вспомогательная и главная режущие кромки; 7 – главная задняя поверхность; 8 – вершина резца*

*Рисунок 2.3. Элементы и части прямого токарного проходного резца*

*Расположение поверхностей и кромок резца определяется его заточкой (геометрией инструмента). Для определения углов под которыми располагаются элементы инструмента (по ГОСТ5762-83) вводят понятия координатных плоскостей.*

*Рассматривают три системы координат: инструментальную, статическую и динамическую. В первом случае резец рассматривается как геометрическое тело. В статической системе скорость главного движения отлична от нуля, а скорость подачи равна нулю (холостой ход заготовки). В динамической системе координат скорости главного движение и движения подачи отличны от нуля (взаимодействие заготовки и инструмента).*

**МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ МОЖНО КЛАССИФИЦИРОВАТЬ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ПРИЗНАКАМ ИЛИ ПО КОМПЛЕКСУ ПРИЗНАКОВ.**

**По технологическому назначению** различают станки токарной, фрезерной, сверлильной и других групп.

**По степени универсальности** различают станки универсальные, широкого применения, специализированные и специальные. Универсальные станки предназначены для выполнения разнообразных работ по обработке различных деталей. Станки широкого назначения предназначены для выполнения определенных работ по обработке деталей определенных наименований. Специализированные станки предназначены для обработки деталей одного наименования, но разных размеров (например, обработка зубчатого венца на зубофрезерном станке). Специальные станки выполняют вполне определенный вид работ на одной определенной детали.

**По степени автоматизации** различают станки с ручным управлением, полуавтоматы, автоматы, станки с программным управ­лением. Автомат – станок, у которого для возобновления цикла обработки не требуется вмешательства человека. Если для возобновления цикла обработки нужно только нажать кнопку «Пуск», то формально это станок-полуавтомат.

**По числу главных рабочих органов** различают одно- и многошпиндельные станки, одно- и многопозиционные станки и т.д.

**По точности станка** различают пять классов точности: Н – нормальный, П – повышенный, В – высокий, А – особо высокой точности, С – особо точные станки.

В российском машиностроении принята Единая система условных обозначений станков, разработанная в **ЭНИМС**. В соответствии с этой системой, каждому станку присваивается определенный шифр. Первые две цифры шифра определяют группу и тип станка. Буква на втором или третьем месте позволяет различить станки одного типоразмера, но с разными техническими характеристиками. Третья или четвертая цифра показывают условный типоразмер станка. Последняя буква указывает на различные модификации станков одной базовой модели. Все металлорежущие станки разбиты на 10 групп, а каждая группа – на 10 типов. Далее номер и название группы указаны курсивом, а тип указан в скобках.

**Группа 0 – *резервная****.*

**Группа 1 – *токарные станки*** (0 — специализированные автоматы и полуавтоматы; 1 – одношпиндельные автоматы и полуавтоматы, 2 – многошпиндельные автоматы и полуавтоматы; 3 – револьверные; 4 – сверлильно-отрезные; 5 – карусельные; 6 – токарные и лобовые; 7 – многорезцовые; 8 – специализированные; 9 – разные токарные).

**Группа 2 –*сверлильные и расточные станки*** (0 – резервный; 1 – вертикально-сверлильные; 2 – одношпиндельные полуавтоматы; 3 – многошпиндельные полуавтоматы; 4 – координатно-расточные; 5 – радиально-сверлильные; 6 – горизонтально-расточные; 7 – алмазно-расточные; 8 – горизонтально-сверлильные; 9 – разные сверлильные).

**Группа 3 –*шлифовальные и доводочные станки*** (0 – резервный; 1 – кругло-шлифовальные; 2 – внутришлифовальные; 3 – обдирочные шлифовальные; 4 – специализированные шлифовальные; 5 – резервный; 6 – заточные; 7 – плоскошлифовальные; 8 – притирочные и полировочные; 9 – разные, работающие абразивом).

**Группа 4 –*комбинированные станки.***

***Группа 5* – *зубо- и резьбообрабатывающие станки*** (0 – резьбонарезные;

1 – зубострогальные для цилиндрических колес; 2 – зуборезные для конических колес; 3 – зубофрезерные; 4 — для нарезания червячных пар; 5 — для обработки торцов зубьев; 6 – резьбофрезерные; 7 – зубоотделочные и поверочные; 8 – зубо- и резьбошлифовальные; 9 – разные зубо- и резьбообрабатывающие станки).

**Группа 6 –*фрезерные станки*** (0 – резервный; 1 – вертикальные консольные;

2 – непрерывного действия; 3 – резервный; 4 – копировальные и гравировальные;

5 – вертикальные бесконсольные; 6 – продольные; 7 – консольные широко-универсальные; 8 – горизонтальные консольные; 9 – разные фрезерные).

**Группа 7 – *строгальные, долбежные, протяжные*** (0 – резервный; 1 – продо-льно-строгальные одностоечные; 2 – продольно-строгальные двухстоечные;

3 – поперечно-строгальные; 4 – долбежные; 5 – протяжные горизонтальные; 6 – резервный; 7 – протяжные вертикальные; 8 – резервный; 9 – разные строгальные).

**Группа 8 –*разрезные станки*** (0 – резервный; 1 – разрезные, работающие резцом; 2 – разрезные, работающие абразивным кругом; 3 – разрезные, работающие гладким диском; 4 – прави’льно-отрезные; 5 – пилы ленточные; 6 – пилы дисковые;

7 – пилы ножовочные).

**Группа 9 –*разные станки*** (1 – опиловочные; 2 – пилонасекательные; 3 – правильно- и бесцентрово-обдирочные; 4 – балансировочные; 5 – для испытания сверл и шлифовальных кругов; 6 – делительные машины).

Условный типоразмер станка обычно показывает наибольший размер обрабатываемой заготовки. Например: универсальный токарно-винторезный станок мод. 16К20: «20» — высота центров, т.е. расстояние от оси вращения заготовки до направляющих 200 мм; вертикально-сверлильный станок мод. 2Н145: «45» — наибольший диаметр сверления — 45 мм.

**Литература:**

|  |  |
| --- | --- |
| Электронные издания **основной литературы**, имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы | 1) А.А. Черепахин, Процессы формообразования и инструменты: учебник.- Москва: Курс; Инфра-М, 2018.  <http://znanium.com/bookread2.php?book=920680> |
| 2) В.Р. Карпицкий, Общий курс слесарного дела: учебное пособие. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2014.  <http://znanium.com/bookread2.php?book=454024> |
| 3) В.А. Стуканов, Материаловедение: учебное пособие.- Москва: ФОРУМ, Инфра-М, 2014.  <http://znanium.com/bookread2.php?book=430337> |
| Печатные издания  **дополнительной литературы** | 1) Резание материалов. Режущий инструмент. В 2 ч. Ч.1/ под общей редакцией Н.А. Чемборисова.- Москва: Юрайт, 2018. |
| 2) Резание материалов. Режущий инструмент. В 2 ч. Ч.2/ под общей редакцией Н.А. Чемборисова.- Москва: Юрайт, 2018. |
| Электронные издания **дополнительной литературы**, имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы | 1) Резание материалов. Режущий инструмент. В 2 ч. Ч.1/ под общей редакцией Н.А. Чемборисова.- Москва: Юрайт, 2017.  <https://biblio-online.ru/viewer/44BBAA29-84F7-4211-85FF-66B7032E9382#page/1> |
| 2) Резание материалов. Режущий инструмент. В 2 ч. Ч.2/ под общей редакцией Н.А. Чемборисова.- Москва: Юрайт, 2017.  <https://biblio-online.ru/viewer/6852B41F-86C4-4F28-A1D8-94AEF6E6BD03#page/1> |
| 3) Е.А. Кудряшов, Резание материалов: учебное пособие. - Москва: Альфа-М: ИНФРА-М, 2014.  <http://znanium.com/bookread2.php?book=450188> |