7. Основные способы получения заготовок. Способы обработки металлов резанием на РТК

Способы получения заготовок:

1.Отливка - Литьё — заполнение чего-либо материалом, находящимся в жидком агрегатном состоянии

2.Поковка

3.Прока́т в металлургии — продукция, получаемая на прокатных станах путём горячей(технология изготовления листовой стали. Заготовку сначала нагревают при температуре около 1000 градусов, а потом прокатывают валками), тёплой или холодной прокатки(Лист холоднокатаный пропускается между катками без предварительного прогрева).

4.Штамповка - процесс пластической деформации материала с изменением формы и размеров тела.

5.Холодная объёмная штамповка

6.Холодная листовая штамповка

7.Горячая листовая штамповка

8.Точная вырубка

9.Прессование

Способы обработки:

Фрезерование — это механическая обработка резанием плоскостей, пазов, лысок, при которой режущий инструмент совершает вращательное движение, а обрабатываемая заготовка — поступательное.

Сверле́ние — вид механической обработки материалов резанием, при котором с помощью специального вращающегося режущего инструмента получают отверстия различного диаметра и глубины, или многогранные отверстия различного сечения и глубины.

Шлифование- один из видов обработки резанием, при котором припуск на обработку снимается абразивными инструментами. Шлифованием можно получить высокую точность размеров и формы, а так же необходимую шероховатость поверхности.

Токарная обработка — это механическая обработка резанием наружных и внутренних поверхностей вращения, в том числе цилиндрических и конических, торцевание, отрезание, снятие фасок, обработка галтелей, прорезание канавок, нарезание внутренних и наружных резьб на токарных станках.

Строгание — разновидность обработки резанием металлов, либо неметаллов: дерево, пластмасса, эбонит и пр. Процесс строгания обычно осуществляется механическим или ручным способом. В обоих случаях может иметь вертикальный или горизонтальный способы обработки.

Протя́гивание — вид обработки многолезвийным инструментом с поступательным главным движением резания, распространяемой на всю обрабатываемую поверхность без движения подачи.

Точение – одна из основных операций обработки материалов резанием. На машиностроительных заводах удельный вес станков токарной группы составляет 30 – 40% от общего парка. Точение применяют преимущественно для обработки наружных и внутренних поверхностей, имеющих форму тел вращения и плоских (торцовых) поверхностей. На специальных и специализированных станках можно обрабатывать более сложные поверхности (спираль Архимеда, циклоиды и т.д.) и плоские многогранники. Точение является черновой или получистовой обработкой и осуществляется путем совмещения вращательного движения заготовки (скорость резания) и поступательного движения режущего инструмента (движение подачи). В качестве инструмента для выполнения токарных операций используют различные виды резцов (проходные, расточные, отрезные, фасонные и др.). Разновидности точения: обтачивание (обработка наружных поверхностей); растачивание (обработка внутренних поверхностей); подрезание (обработка плоских (торцовых) поверхностей) и разрезание (разделение заготовки на части или отрезание готовой детали от её заготовки).

Строгание – процесс резания, осуществляемый при относительном возвратно-поступательном движении инструмента (строгального резца, ножа и т.п.) или изделия на поперечно-строгальных, продольно-строгальных, долбежных станках.. Стружка, как правило, снимается при рабочем ходе. При холостом ходе инструмент успевает охладиться, поэтому смазочноохлаждающая жидкость (СОЖ) не требуется. Используется строгание в станкостроении и тяжёлом машиностроении для крупных тяжёлых заготовок (станины, рамы, корпуса и др.), а также в ремонтных цехах. Существенными недостатками строгания являются наличие холостого хода, низкая производительность, удар инструмента в начале каждого рабочего хода. Вследствие этого строгание часто заменяют фрезерованием или протягиванием. Разновидность строгания − долбление. Долблением получают: канавки шпоночные пазы, фасонные отверстия, фаски, прорези и т.п.

Сверление – процесс получения сквозных и глухих отверстий в сплошном материале на сверлильных, токарных, револьверных и др. станках. Инструмент – сверла. Точность изготовления отверстий – четвёртый-пятый класс. Отверстия более высокой точности получают растачиванием, зенкерованием или развёртыванием. При сверлении главным является вращательное движение инструмента (или детали) вокруг оси. Поступательное движение инструмента вдоль оси обеспечивает движение подачи. Для обработки имеющихся отверстий (предварительно просверленных, полученных горячей или холодной штамповкой и литьем) применяют: Рассверливание – обработка сверлом имеющегося отверстия с целью увеличения его диаметра.

Зенкерование – способ чистовой и получистой обработки поверхностей отверстий с помощью зенкера. Зенкер имеет от трёх до шести режущих кромок, расположенных наклонно или перпендикулярно относительно оси. Зенкерование повышает точность и снижает шероховатость поверхности. , Полученное отверстие имеет более точное, по сравнению со сверленым, направление оси. Зенкерование является также промежуточной операцией после сверления перед развертыванием.

Развертывание – обработка отверстий резанием (после сверления и зенкерования), выполняемая многолезвийным режущим инструментом – разверткой. Рабочая часть развертки состоит из режущих и калибрующих зубьев. Режущие зубья остро затачивают, на калибровке – оставляют ленточку шириной 0,1 – 0,3 мм. Развертки различают по форме обрабатываемых отверстий, по форме зубьев, по способу закрепления, по конструкции. Развертывание существенно увеличивает точность обработки отверстий и снижает шероховатость обработанной поверхности.

Зенкование – способ обработки конических поверхностей (фасок), центровых отверстий в деталях перед установкой их на центрах для дальнейшей обработки или перед сборкой. Осуществляется на сверлильных или на специальных центровочных станках. Инструмент – центровочные сверла и зенковки.

Цекование – обработка поверхности детали вокруг отверстия (разновидность зенкерования), предназначенная для образования плоскостей или углублений под головку винта, шайбу, упорное кольцо и т.п. Инструмент – цековка (разновидность зенкера, головка с режущими зубьями на торцовой поверхности и с гладкой направляющей частью, вставляемой в отверстие, вокруг которого производится обработка). Операция обеспечивает взаимную перпендикулярность получаемой поверхности и основного отверстия.

Фрезерование – процесс резания твёрдых материалов фрезой, осуществляемый на фрезерных станках. Используется для обработки плоских и фасонных поверхностей. При фрезеровании главным является вращательное движение инструмента. Поступательное движение инструмента перпендикулярно своей оси обеспечивает движение подачи. Фреза – режущий многолезвийный (многозубый) инструмент в виде тела вращения. Процесс резания каждым зубом прерывистый. Различают фрезы: − цилиндрические, торцовые, дисковые пазовые, отрезные, концевые, шпоночные, Т-образные пазовые, угловые, фасонные, червячные; − остроконечные, затылованные; − с прямыми, винтовыми, разнонаправленными зубьями; − цельные, составные, сборные, со вставными зубьями, комплексные и т.д. Протягивание – процесс обработки металлов резанием на протяжных станках. Инструмент протяжка многолезвийный. Применяется для обработки сквозных отверстий и наружной поверхности. Различают протяжки по форме обрабатываемой поверхности: цилиндрические, граненые, шлицевые, шпоночные, наружные плоские, наружные фасонные. Ввиду сложности изготовления и высокой стоимости протяжек целесообразно их применение при обработке больших партий деталей.

Шлифование – обработка поверхности заготовки абразивным инструментом. Используется при обработке наружных и внутренних плоских, цилиндрических, конических, фасонных поверхностей заготовок из металла, пластмасс, керамики, камня, дерева и т.д. Основной метод формообразования для деталей из закалённых сталей. Позволяет изготавливать деталь с точностью до первого класса и получать поверхности с шероховатостью до десятого класса. Различают плоское, круглое и внутреннее шлифование (. Производится на шлифовальных станках и металлорежущих станках других групп (с помощью специальных приспособлений) и вручную.

8. Металлорежущие станки. Многооперационные станки. Основные механизмы и узлы многооперационных станков.

Металлоре́жущий стано́к — агрегатный механизм (станок), предназначен для обработки металлических и неметаллических заготовок. Обычно имеет шпиндель либо планшайбу. Работы на данном оборудовании осуществляются механическим способом с применением резцов, свёрл и пр. режущего инструмента.

Станки классифицируются по множеству признаков:

• По классу точности металлорежущие станки классифицируются на пять классов:

o (Н) Нормальной точности

o (П) Повышенной точности

o (В) Высокой точности

o (А) Особо высокой точности

o (С) Особо точные станки (прецизионные) с погрешностью 1 мкм.

• Классификация металлорежущих станков по массе:

o лёгкие (< 1 т)

o средние (1-10 т)

o тяжёлые (>10 т)

o уникальные (>100 т)

• Классификация металлорежущих станков по степени автоматизации:

o ручные

o полуавтоматы

o автоматы

o станки с ЧПУ

o гибкие производственные системы

• Классификация металлорежущих станков по степени специализации:

o универсальные. Для изготовления широкой номенклатуры деталей малыми партиями. Используются в единичном и серийном производстве. Также используют при ремонтных работах.

o специализированные. Для изготовления больших партий деталей одного типа. Используются в среднем и крупносерийном производстве

o специальные. Для изготовления одной детали или детали одного типоразмера. Используются в крупносерийном и массовом производстве

Для осуществления процесса резания на металлорежущих станках необходимо обеспечить взаимосвязь формообразующих движений.

У металлорежущего станка имеется привод (механический, гидравлический, пневматический), с помощью которого обеспечивается передача движения рабочим органам: шпинделю, суппорту и т.п. Комплекс этих движений называется формообразующими движениями. Их классифицируют на два вида:

1) Основные движения (рабочие), которые предназначены непосредственно для осуществления процесса резания:

а) Главное движение Dг осуществляется с максимальной скоростью. Может передаваться как заготовке (например, в токарных станках), так и инструменту (напр., в сверлильных, шлифовальных, фрезерных станках). Характер движения: вращательный или поступательный. Характеризуется скоростью — v (м/с).

б) Движение подачи Ds осуществляется с меньшей скоростью и так же может передаваться и заготовке и инструменту. Характер движения: вращательный, круговой, поступательный, прерывистый. Виды подач:

• подача на ход, на двойной ход Sx. (мм/ход), Sдв.х. (мм/дв.ход);

• подача на зуб Sz (мм/зуб);

• подача на оборот So (мм/оборот);

• минутная подача Sm (мм/мин).

2) Вспомогательные движения — способствуют осуществлению процесса резания, но не участвуют в нём непосредственно. Виды вспомогательных движений:

• наладка станка;

• задача режимов резания;

• установка ограничителей хода в соответствии с размерами и конфигурациями заготовок;

• управление станком в процессе работы;

• установка заготовки, снятие готовой детали;

• установка и смена инструмента и прочие.

Многооперационным (многоцелевым, обрабатывающим или машинным центром) называют автоматический станок с ЧПУ, обеспечивающий выполнение большой номенклатуры технологических операций без перебазирования изделий и с автоматической сменой инструмента.

На многооперационных станках осуществляют почти все процессы обработки резанием: сверление, зенкерование, развертывание, растачивание, нарезание резьбы, фрезерование плоскостей и сложных контуров.

Между собой многооперационные станки различаются степенью сложности, точностью, размерами, технологическими возможностями, компоновкой.

По назначению выделяют две группы многооперационных станков: станки для обработки корпусных деталей (вертикальной и горизонтальной компоновки) и станки для обработки тел вращения.

Особенности многооперационных станков: − автоматизация смены инструмента; − автоматическая смена позиций заготовки на поворотном столе. Глобусные поворотные столы имеют не только вертикальную, но и горизонтальную ось вращения, что позволяет обрабатывать сложные корпусные детали с разных сторон при одном закреплении; − наличие ЧПУ. Посредством ЧПУ осуществляется управление всеми движениями станка, поворотного стола, сменой режущего инструмента, исполнением стандартных функций циклов обработки; − высокая точность, малая шероховатость, стабильность размеров обрабатываемых поверхностей. Достигается за счет использования специальных приводов и улучшенных направляющих. Позволяет сократить объем контрольных операций; − высокие скорости обработки. Возможность быстрой замены затупившегося инструмента позволяет интенсифицировать режимы резания; − простота наладки и переналадки.

9. Агрегатные станки.

Агрегатным называют специализированный станок, построенный на базе нормализованных кинематически между собой не связных узлов (агрегатов). Силовые узлы имеют индивидуальные приводы, а взаимозаменяемость и последовательность их работы задается единой системой управления. Достоинствами агрегатных станков являются: легкость перекомпоновки в случае изменения объекта производства; высокая надежность; более высокий, чем у специальных станков, коэффициент использования; возможность применения при групповой обработке конструктивно и технологически подобных деталей. Они позволяют выполнять операции обработки отверстий, фрезерование плоскостей, пазов, уступов. Реже на агрегатных станках выполняется токарная обработка, шлифование, комбинированная обработка, иногда − сборка. Наиболее эффективны указанные станки при обработке сложных и трудоемких деталей (корпуса насосов, блоки цилиндров двигателей и т.д.).