1. Выбор объекта техники.

Технологический процесс изготовления детали предназначен для получения готовой детали из заготовки. По определению технологический процесс является частью производственного процесса.

Производственный процесс — это преобразование предмета природы в полезное для человека изделие. Например, производственный процесс изготовления машины включает не только изготовление деталей и их сборку, но и добычу руды, ее транспортирование, превращение в металл, получение заготовок из металла. В машиностроении производственный процесс представляет собой часть общего производственного процесса и состоит из грех этапов: получение заготовки; преобразование заготовки в деталь; сборка изделия. В зависимости от конкретных условий перечисленные три этапа можно осуществлять на разных предприятиях, в разных цехах одного предприятия и даже в одном цехе.

Технологический процесс — это качественное преобразование предмета природы в полезное для человека изделие. Под изменением состояния предмета труда понимается изменение его физических, химических, механических свойств, геометрии, внешнего вида. Кроме того, в технологический процесс включены дополнительные действия, непосредственно связанные или сопутствующие качественному изменению объекта производства; к ним относят контроль качества, транспортирование и др. Для осуществления технологического процесса необходима совокупность орудий производства, называемых средствами технологического оснащения, и рабочее место.

Технологические процессы механосборочного производства подразделяют на заготовительные процессы для получения заготовок, процессы обработки заготовок для получения деталей и сборочные процессы. В результате технологического процесса происходит изменение свойств предмета труда: изменяются физические, химические, механические свойства материалов, размеры и форма; предмета труда, качество его поверхностного споя, внешний вид к др. Таким образом, в основе любого технологического процесса лежит соответствующий метод воздействия на предмет труда. Основу технологических процессов изготовления деталей составляют формообразующие методы, методы изменения физико-механических свойств материала, методы воздействия на качество поверхностного слоя (методы покрытия, отделки, окраски и др.).

Формообразующие методы делятся на методы со съемом материала и без съема материала. Первые подразделяются на методы резания материала (точение, строгание, сверление, зенкерование. развертывание, фрезерование, протягивание и др.), методы абразивной обработки (шлифование, хонингование, супоршлифование, доводка и др.), электрофизические и электрохимические методы. К методам без съема материала относятся методы пластического деформирования; к методам изменения физико-механических свойств материала относятся различные виды термической обработки химикотермические процессы

Технологический процесс может состоять из одной или нескольких операций; последовательность операций технологического процесса принято называть маршрутом. В технологический процесс включаются не только операции, связанные с изменением свойств предмета труда, но и операции контроля и транспортировки.

Технологическое оборудование — это средство технологического оснащения, в котором для выполнения определенной части технологического процесса размещают материалы или заготовки, средства воздействия на них, а также технологическую оснастку. К ним относят, например, литейные машины, прессы, станки, испытательные стенды и т.д. Технологическая оснастка — это средство технологического оснащения, дополняющее технологическое оборудование для выполнения определенной части технологического процесса. К ним относятся режущий инструмент, приспособления, измерительные средства. Технологическое оборудование совместно с технологической оснасткой принято называть технологической системой. Понятием "технологическая система" подчеркивается, что результат технологического процесса зависит не только от оборудования, но и в не меньшей степени от приспособления, инструмента, заготовки.

Заготовкой называется предмет труда, из которого изменением формы, размеров, свойств поверхности или материала изготовляют деталь. Заготовку перед первой технологической операцией называют исходной заготовкой.

Рабочее место представляет собой элементарную единицу структуры предприятия, где размещены исполнители работы и обслуживаемое технологическое оборудование, подъемно-транспортные средства, технологическая оснастка и предметы труда.

Технологической операцией называется законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте. Операция охватывает все действия оборудования и рабочих над одним или несколькими собираемыми объектами производства. При обработке на станках операция включает все действия рабочего, управляющего технологической системой, установку и снятие предмета труда, а также движения рабочих органов технологической системы. Содержание операций изменяется в широких пределах — от работы, выполняемой на отдельном станке или сборочной машине в обычном производстве, до работы, выполняемой на автоматической линии, представляющей собой комплекс технологического оборудования, связанного единой транспортной системой и имеющей единую систему управления в автоматизированном производстве. Число операций в технологическом процессе изменяется от одной (изготовление детали на прутковом автомате, изготовление корпусной детали на многооперационном станке) до десятков (изготовление турбинных лопаток, сложных корпусных деталей).

Геометрическая точность детали.

Под геометрической точностью детали понимается степень приближения реальной детали к ее геометрическом)' прототипу. Точность детали определяется измерением ее погрешности (под погрешностью детали понимается степень отличия реальной детали от ее геометрического прототипа).

Оценка точности детали осуществляется с помощью ряда показателей. Для оценки погрешности надо сопоставить реальный контур детали с контуром ее прототипа. Поскольку деталь представляет собой совокупность элементарных поверхностей, то условились оценивать точность через точность ее поверхностей и их относительного положения.

Точность поверхности определяется точностью ее размеров и геометрической формы.

Размер понимается как расстояние между двумя небольшими участками двух или одной поверхности, поэтому практически в подавляющем большинстве случаев безразлично, от которой из двух поверхностей или от какой из выбранных частей одной поверхности до другой производится измерение расстояния. В соответствии с этим размер принято изображать, двусторонней стрелкой, соединяющей участки измеряемых поверхностей или одной поверхности.

Точность геометрической формы поверхности описывается с помощью трех показателей точности: макрогеометрии, волнистости и микрогеометрии:

1) под макрогеометрическими отклонениями понимают отклонения  
реальной поверхности от правильной геометрической формы в пределах  
габаритных размеров этой поверхности (например, отклонение плоской  
поверхности от плоскостности, поверхности кругового цилиндра, конуса, шара  
от их геометрических прототипов);

2) под волнистостью понимают периодические неровности поверхности,  
встречающиеся на участках протяженностью от 1 до 10 мм;

3) под микрогеометрическими отклонениями (микронёровностями)  
понимают отклонения реальной поверхности в пределах небольших ее  
участков, обычно размером 1 мм 2 (микрогеометрические отклонения называют  
шероховатостью поверхности).

2. Определение назначения объекта техники, внешней среды, границ системы

Основным назначением технологического процесса является изготовление из заготовки требуемой детали в соответствии с рабочим чертежом. При этом к внешней среде можно отнести любые объекты производственного процесса, не предназначенные для непосредственного преобразования заготовки в деталь. К таким объектам можно отнести (на основе выше приведенного описания) — процессы получения материала, процессы без съема материала с заготовки.

Таким образом, выделение технологического процесса из окружающей среды можно охарактеризовать следующей схемой.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Производственный процесс   |  | | --- | | Получение заготовки |  |  | | --- | | Сборка в изделие |  |  | | --- | | Технологический  процесс изготовления  детали |      |  | | --- | | Покраска |  |  | | --- | | Термообработка | |

Рис.2

3.Описание структуры объекта техники как технической системы

Структура технологического процесса состоит из последовательности выполнения технологических операций. Для определения состава технологических операций выполним оценку способов получения элементарных поверхностей детали по геометрической форме поверхности. Заполним таблицу по эскизу детали с пронумерованными поверхностями.

Таблица № 1 – Методы поверхностей детали.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № поверхности | Геометрическая форма | Метод получения | Технологическая операция |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Последовательность операций технологического процесса определяется последовательностью получения элементарных поверхностей. При формировании последовательности операций учитываем следующие правила:

1. Однотипные поверхности могут быть получены на одной операции;
2. Поверхности, связанные между собой размером, должны получаться последовательно на разных операциях.

Так как, для настройки оборудования и установки заготовки одна из двух связанных размером поверхностей должна быть использована как установочная поверхность и измерительная (настроечная) поверхность (т.е. поверхность, используемая для измерения и настройки).

1. Если оси отверстия располагаются не вдоль одной линии, параллельны, перпендикулярны или под углом друг к другу, то такие поверхности' обрабатываются на различных операциях:
2. Первой операцией техпроцесса является заготовительная операция;
3. Последней операцией техпроцесса является контрольная операция;
4. Методы обработки поверхностей применяются в порядке увеличения точности и качества обработки (в таблице указан этот порядок). Таким образом, например, плоское шлифование может быть применено только после применения таких методов как точение, строгание, фрезерование.

Таблица № 2 Структура технологического процесса изготовления детали.

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

4.Описание связей объекта техники с внешней средой

Описание связей объекта - технологического процесса с внешней средой выполняем на основе модели "черного ящика":

Вещество (S) Вещество (S)

|  |
| --- |
| «Чёрный ящик» - Т-система технологический процесс изготовления детали |

Энергия (Е) Энергия (Е)

Информация(I)

Информация(I)

Таблица № 3- Описание связей объекта техники с внешней средой

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Вещество(S) | Энергия (E) | Информация (I) |
| Вход системы | Заготовка, инструмент | Электроэнергия | Чертёж детали |
| Выход системы | Годная деталь, Стружка, Изношенный инструмент | Тепло | Данные контроля качества |

**5.Описание свойств элементов структуры технической системы**

Свойства элементов структуры технологического процесса соответствуют свойствам операций и могут быть выражены через такие характеристики, как:

1. Движение заготовки
2. Режущий инструмент, который применяется при обработке;
3. Движение режущего инструмента.

Таблица № 4- Свойства элементов структуры техпроцесса

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № и название  операции | Движение заготовки | Режущий инструмент | Движение инструмента |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Содержание:

1. Выбор объекта техники……………………………………………3
2. Определение назначения объекта техники,

внешней среды, границ системы……………………………..........4

3.Описание структуры объекта техники как

технической системы………………………………………………

4.Описание связей объекта техники с внешней средой……………..

5.Описание свойств элементов структуры технической системы…..

6.Перечень литературы…………………………………………………