**Содержание**

 с.

1 Исходная информация 2

2 Проектирование технологического процесса изготовления детали 3

 2.1 Анализ исходных данных …

 2.1.1 Служебное назначение детали

 2.1.2 Конструкторско-технологическая характеристика

 2.2 Анализ технологичности конструкции детали

 2.3 Выбор вида и метода получения исходной заготовки

 2.3.1 На основе кодирования основных признаков

 2.3.2 На основе анализа системы признаков (критериев)

 2.4 Выбор технологических баз

 2.5 Составление технологического маршрута обработки

 2.5.1 Разработка маршрутов изготовления основных поверхностей

 2.5.2 Разработка маршрутной технологии

3 Проектирование технологической операции

 3.1. Структура операции

 3.2 Режимы обработки

 3.3 Эскиз наладки операции

 3.4 Фрагмент управляющей программы

Список использованных источников

***Пример выполнения первого раздела домашней работы (6 семестр)***

**1. Исходная информация**

Для заданных условий изготовления детали, представленной на эскизе (рисунок 1.1), необходимо:

1. выполнить анализ исходных данных;
2. оценить технологичность конструкции;
3. выбрать вид и метод изготовления исходной заготовки;
4. выбрать базы;
5. разработать маршрутно-технологический процесс изготовления детали;
6. представить разработанный процесс в виде последовательности технологических эскизов обработки с необходимыми пояснениями.
7. Спроектировать технологическую операцию обработки детали

Тип производства – серийное

 Материал – СЧ21 ГОСТ1412-85

 …………………………………………

 ***Указания для выполнения подраздела 2.2 «Анализ технологичности конструкции детали»***

 ***Технологичность*** – совокупность свойств конструкции изделия, определяющих ее приспособляемость к достижению оптимальных затрат при производстве, эксплуатации, и ремонте при заданных показателях качества, объеме выпуска и условиях выполнения работ.

Основные требования к технологичности конструкции механически обрабатываемых деталей

**Общие требования**

Возможная простота конструкции, наличие поверхностей удобных для базирования и закрепления при установке на станках, на всех (и финишных) операциях, возможность сокращения числа перестановок при обработке.

Доступность всех поверхностей для обработки на станках и непосредственного измерения, отсутствие сложных контурных обрабатываемых поверхностей.

Унификация размеров с целью сокращения номенклатуры инструмента и возможного исключения специальных инструментов.

Отсутствие большой разностенности и незамкнутости конту­ров, вызывающих деформации при термообработке.

Отсутствие мест резких изменений формы, острых краев, буртиков, являющихся концентраторами напряжений; доступность тер­мически обрабатываемых поверхностей для обработки ТВЧ.

Отсутствие специфических требований (допуски по массе, необходимость балансировки) или их необоснованность, особенно для массового и крупносерийного производства.

Конструкция детали должна обеспечивать нормальный вход и выход режущего инструмента.

**Дополнительные требования при обработке на станках с ЧПУ**

Нанесение размеров на чертеже должно удовлетворять тре­бованиям программирования и по возможности исключать пересчет при подготовке программы,.

Форма и конструктивные элемента детали должны соответст­вовать обработке с соответствующей системой ЧПУ, иметь унифицированные конструктивные элементы, отвечать возможности применения прогрессивных и унифицированных режущих инструментов.

Поверхности для установки и захвата должны обеспечивать доступность захвата и ориентирование детали в таре (паллете, призме).

**Дополнительные требования для «валов»**

Возможность обработки поверхностей проходными резцами.

Убывание диаметральных размеров шеек к концам вала, либо к одной его стороне.

Шпоночные канавка по возможности должны быть открытыми, а при нескольких на одном валу – одинаковыми по ширине и в од­ной плоскости.

Отношение длины вала к диаметру не должно превышать 10-ти для валов с точностью размеров по IT6-IT8 и 15-ти для валов более низких квалитетов.

Отсутствие глубоких отверстий малого диаметра, особенно эксцентричных.

**Дополнительные требования для «дисков»**

Простота формы наружного контура и центрального отверстия, одностороннее расположение ступиц.

Отсутствие длинных ступиц у протягиваемых отверстий.

Конструкция должна допускать многорезцовую обработку, обработку проходными резцами.

Соосные отверстия, обрабатываемые с разных сторон, снижа­ют технологичность.

**Дополнительные требования для «корпусных» деталей**

Возможность обработки плоскостей и отверстий «на проход».

Возможность одновременной многошпиндельной обработки от­верстий с учетом расстояния между осевыми отверстиями (30-40 мм) в условиях крупносерийного и массового производства, правильная простановка размеров.

Отсутствие глухих отверстий и торцов, подрезаемых с внут­ренних сторон.

Отсутствие плоскостей иотверстий, располагаемых не под прямым углом.

Отсутствие внутренних резьб большого диаметра.

**2.2.6 Пример выполнения подраздела пояснительной записки «Анализ технологичности конструкции детали»**

 Проведя качественный анализ технологичности блока цилиндров, можно отметить, что конструкция детали достаточно технологична так как

- изготавливается из удовлетворительно обрабатываемого материала (алюминиевый сплав АК7Ч (АЛ9));

- имеет оптимальную точность и шероховатость (минимальные значения квалитета Н7 при шероховатости Ra=1,25мкм);

- может быть применен рациональный способ получения заготовки (литье по выплавляемым моделям или в кокиль);

- конструкция детали состоит из унифицированных и стандартизованных конструктивных элементов (КЭД);

- имеет удобные и надежные базы для установки объекта на станок (цилиндрическое отверстие диаметром 170мм);

- большинство поверхностей доступны как для обработки, так и для контроля;

- большинство размеров могут быть измерены универсальными измерительными средствами;

- при обработке блока цилиндров могут быть применены типовые технологические процессы;

- в процессе изготовления возможна одновременная обработка нескольких поверхностей.

К недостаткам, снижающим технологичность конструкции детали, относятся:

- наличие глухих, в том числе, резьбовых отверстий;

- наличие отверстий, труднодоступных для обработки (∅8);

- наличие отверстий небольшого диаметра (∅1,2), наклоненных под углом 45о  к базовой поверхности заготовки;

- значительное количество отверстий разного диаметра, имеющих разнообразное расположение по отношению к оси заготовки.