

Тема: Порядок анализа конструкции на технологичность

Задание для студентов

- 1 Ознакомиться с теоретическим материалом
- 2 Составить конспект лекции (объем 2-3 страницы). Ответить на контрольные вопросы в **письменном** виде
- 3 Предоставить **конспект лекции и ответы** на контрольные вопросы в электронном виде на проверку в течение трех дней со дня выдачи задания.

С уважением, *Гнатюк Ирина Николаевна*.

При необходимости вопросы можно задать по телефону: 072-136-54-46

Работы отправлять на электронную почту ira.gnatyuk.60@inbox.ru

ЛЕКЦИЯ

Тема: Порядок анализа конструкции на технологичность

Цель: Ознакомить студентов с уровнем оценки и порядком анализа конструкции на технологичность

План

1. Уровни оценки технологичности
 - 1.1 Качественный уровень
 - 1.2 Количественный уровень
2. Последовательность выполнения анализа на технологичность

Теоретические сведения

Технологичность конструкции детали имеет прямую связь с производительностью труда, затратами времени на технологическую подготовку производства, изготовление, техническое обслуживание и ремонт изделия. Поэтому проектированию технологического процесса изготовления детали должен предшествовать анализ технологичности её конструкции и в необходимых случаях отработка на технологичность.

Технологичность конструкции детали оценивают на двух уровнях – качественном и количественном. Качественная оценка предшествует количественной и сводится к определению соответствия конструкции детали следующим требованиям:

- конструкция должна быть стандартной или состоять из стандартных и унифицированных конструктивных элементов;
- для изготовления детали должны использоваться стандартные или унифицированные заготовки;
- точность размеров и шероховатость поверхностей детали должны быть оптимальными, обоснованными конструктивно и экономически;
- при определении жёсткости, формы и размеров, а также механических и физико-химических свойств её материала следует учитывать возможности технологии изготовления, условий хранения и транспортирования;
- точность и шероховатость поверхностей должны обеспечивать требуемую точность установки, обработки и контроля;
- заготовку необходимо получать рациональным способом (с учётом объёма выпуска и типа производства);
- должны обеспечиваться доступ к обрабатываемым поверхностям и возможность одновременной обработки нескольких заготовок;
- сопряжения поверхностей деталей различных качеств и шероховатости должны соответствовать методам и средствам обработки;
- конструкция детали должна обеспечивать возможность использования групповых, типовых и стандартных технологических процессов.

Анализ технологичности конструкции детали рекомендуется выполнять в следующей последовательности.

1) На основании анализа исходной информации (сборочного чертёжа узла, чертёжа детали, программы и годового объёма выпуска, типа производства, служебного назначения узла и детали) выносят заключение о целесообразности принципиального изменения метода получения исходной заготовки. При этом в ряде случаев приходится менять материал заготовки.

В тех случаях, когда качественное сравнение принципиально отличных методов получения заготовок не позволяет сделать определённый выбор, производят количественную технико-экономическую оценку двух – трёх предпочтительных вариантов методов получения заготовок и принимают решение о выборе исходной заготовки.

Если метод получения исходной заготовки был изменён принципиально, то приводят эскизные рисунки базовой и предложенной исходной заготовок с указанием их основных размеров.

2) Выполняют анализ технологичности конструктивных элементов детали, учитывая рекомендации. Выявляют труднодоступные для обработки места и при необходимости вносят изменения в конструкцию (производят отработку на технологичность).

3) Определяют возможность совмещения технологических и конструкторских (измерительных) баз при обеспечении размеров требуемой точности, а также возможность прямого контроля таких размеров.

4) Анализируют конструкцию детали (исходной заготовки) для возможности одновременной обработки нескольких заготовок на одном станке, много инструментальной, многосторонней и других прогрессивных методов обработки.

Анализируют соответствие заданных допусков и технических требований служебному назначению детали и технологическим возможностям оборудования.

5) Определяют поверхности, которые будут использованы в качестве технологических баз, и проверяют соответствие их требованиям, предъявляемым к технологическим базам заготовки. Выполняют эскизы, изображающие детали или отдельные её элементы до отработки конструкции на технологичность и после (рисунок 1).

В качестве примера можно сформулировать рекомендации по обеспечению технологичности корпусных деталей. Обработка заготовок корпусных деталей сводится главным образом к обработке плоских поверхностей и отверстий.

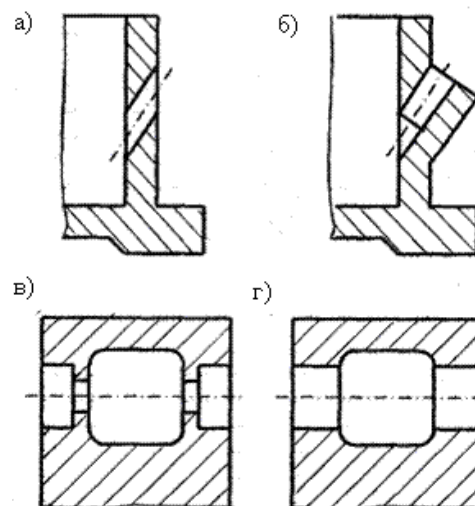


Рисунок 1 – Отдельные элементы детали:

а, в – нетехнологичные,
б, г – технологичные

Конструктивная форма корпусной детали, обеспечивающая минимальную трудоёмкость обработки, должна отвечать следующим основным условиям:

- форма корпусной детали должна быть возможно ближе к правильной геометрической форме. Например, поперечному сечению корпусной детали целесообразно придавать форму правильного четырёхугольника (вместо неправильного четырёхугольника, трапеции или какой-либо сложной формы);
- конструкция корпусной детали должна позволять обработку без спаривания с сопрягаемой деталью;

- следует предусмотреть, по возможности, механическую обработку нескольких поверхностей в одной операции (например, плоскости и двух отверстий);
 - конструкция детали должна обеспечивать возможность обработки поверхностей и торцов отверстий напроход. Торцам отверстий следует придавать форму, удобную для обработки торцовой фрезой или цековкой;
 - деталь не должна иметь поверхностей, перпендикулярных осям отверстий на входе и выходе сверла (см. рисунок, а), с целью устранения увода сверла или его поломки;
 - диаметр обрабатываемых отверстий во внутренних стенках должен быть равен или меньше диаметра соосных им отверстий в наружных стенках детали;
 - необходимо избегать многообразия размеров отверстий, резьб и допусков;
 - конструкция детали не должна препятствовать пригонке поверхностей.
- 6) Выявляют все обрабатываемые поверхности детали.
- 7) Рассматривают различные методы механической обработки каждой поверхности, оценить удобство и простоту обработки.
- 8) Выявляют смешанные связи. Если их больше одной в одном координатном направлении, то исключить лишние переводом в другие виды связей. Особое внимание обратить на скрытые связи, которые заданы осями симметрии. Пересчитывают размеры при переводе из смешанных связей в другие.
- 9) Определяют возможные на данном моменте показатели технологичности конструкции для рассматриваемой детали.
- 10) Делают выводы и предложения. При расчёте показателей технологичности конструкции, исходные данные и результаты лучше представлять в виде таблиц. На данном этапе нужно рассчитать следующие показатели технологичности: коэффициент унификации, коэффициент использования материала, коэффициент точности и коэффициент шероховатости.

Контрольные вопросы:

1. На каких уровнях оценивают технологичность конструкции?
2. Почему качественная оценка предшествует количественной?
3. Какие основные требования предъявляются к технологичности конструкции?
4. В какой последовательности рекомендуется выполнять анализ технологичности конструкции?