

Анализ технологичности конструкции детали

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 детали 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 или возможность одновременной обработки нескольких заготовок;
- Сопряжения поверхностей деталей различных квалитетов и шероховатости должны соответствовать методам и средствам обработки;
- Конструкция детали должна обеспечивать возможность использования групповых, типовых и стандартных технологических процессов.

Количественный анализ технологичности конструкции детали рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

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

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

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

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

При выполнении курсового проекта студентам достаточно провести качественную оценку технологичности конструкции детали, так как данная работа не подразумевает изменение конструкции детали.

В качестве примера можно сформулировать рекомендации по обеспечению технологичности корпусных деталей. Обработка заготовок корпусных деталей сводится главным образом к обработке плоских поверхностей и отверстий. Конструктивная форма корпусной детали, обеспечивающая минимальную трудоёмкость обработки, должна отвечать следующим основным условиям:

- форма корпусной детали должна, по возможности, быть 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 дополнительного соединения с сопрягаемой деталью (максимально исключать совместную обработку);

- 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 торцевой фрезой или цековкой;

- деталь не должна иметь поверхностей, перпендикулярных осям отверстий на входе и выходе сверла, 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.

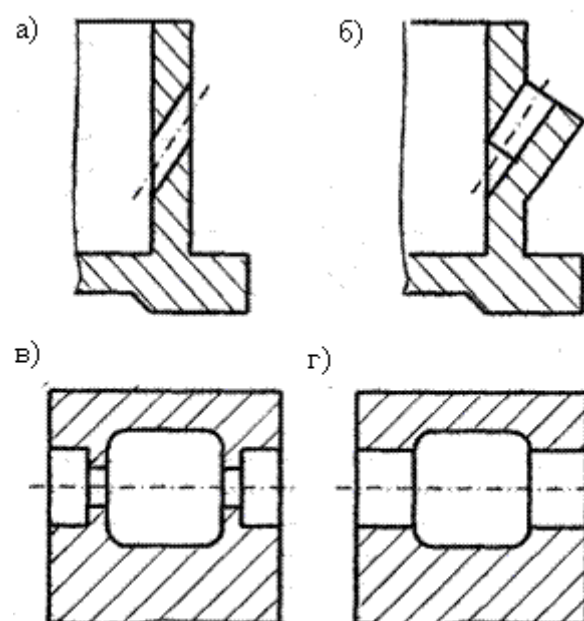


Рис. 4.2. Отдельные элементы детали:
 а, в – нетехнологичные;
 б, г – технологичные