Уважаемые студенты!

Ниже представлена лекция. Вам необходимо:

1. Внимательно прочитать лекционный материал.
2. Законспектировать лекцию, выделяя основные понятия и определения, конспект должен составлять не менее 3-4 страниц тетради.
3. Ответить на вопросы письменно в конце законспектированной лекции.
4. Краткий конспект лекции предоставить преподавателю на его электронный адрес (trekhlebinga@mail.ru) в срок до 07.04.2023 года.
5. В случае возникновения вопросов можно обратиться к преподавателю на электронный адрес или по телефону (072-503-67-40) с 8^{00} до 16^{30}.

Тема: Количественный метод оценки технологичности детали

Количественная оценка технологичности конструкции основана на системе показателей технологичности, которые являются критериям технологичности.

Оценка технологичности конструкции изделия основана на трёх видах показателей:

- базовые показатели технологичности, значения которых регламентированы в обязательном порядке соответствующей директивной документации на изделие при его разработке (например, техническим заданием на изготовление изделия); базовые значения показателей технологичности указываются в техническом задании на разработку изделия, а по отдельным видам изделий, номенклатура которых устанавливается отраслями, - в отраслевых стандартах;

- показатели проектируемой конструкции, достигнутые в процессе отработки конструкции на технологичность;

- показатели уровня технологичности конструкции изделия, значения которых регламентированы соответствующей директивной документацией, обуславливающей производство (изготовление) изделия (ТУ и пр.)

Уровень технологичности конструкции изделия $К_{ут}$ определяется как отношение достигнутого показателя технологичности $К_{расч}$ к базовому значению показателя $К_Б$, заданного в техническом задании

$$К_{УТ} = \frac{К_{РАСЧ}}{К_Б}$$

Чем больше значение уровня технологичности конструкции детали (изделия), тем выше ее технологичность при изготовлении.

Уровень технологичности может определяться по одному или нескольким частным и комплексным показателям, принятым в качестве критериев оценки технологичности конструкции в техническом задании на изделие.

Данные об уровне технологичности конструкции должны использоваться в процессе оптимизации конструктивных решений на стадиях разработки конструкторской документации, при принятии решения о производстве изделия, анализе технологической подготовки производства, разработке мероприятий по повышению уровня технологичности конструкции изделия и эффективности его производства и эксплуатации, при государственной, отраслевой и заводской аттестации качества изделия и определении технико-экономических показателей производства, эксплуатации и ремонта изделия в порядке, установленном отраслевой нормативно-технической документацией.

Необходимость количественной оценки технологичности конструкции изделий, а также номенклатура показателей и методика их определения устанавливаются в зависимости от вида изделий, типа производства и стадии разработки конструкторской документации отраслевыми стандартами или стандартами предприятия.

Количество показателей должно быть минимальным, но достаточным для оценки технологичности.

Количественная оценка эксплуатационной и ремонтной технологичности конструкции изделия проводится обязательно при затратах на эксплуатацию и ремонт сопоставимых или превышающих затраты на его производство.

Для количественной оценки технологичности конструкции детали из предусмотренной номенклатуры показателей технологичности рекомендуется применять следующие:

1) Показатель унификации детали, который характеризуется коэффициентом унификации конструктивных элементов

$$K_у = \frac{E_{ун}}{E_{общ}}$$

где, $E_{ун}$ - количество унифицированных и стандартных элементов в конструкции детали;

$E_{общ}$ - общее количество элементов детали.

К унифицированным поверхностям относятся стандартные канавки, фаски, центровочные гнезда, зубчатые, шлицевые, шпоночные поверхности; гладкие цилиндрические и плоские поверхности, если их номинальный размер принадлежит одному из рядов номинальных линейных размеров и допуск размера назначен по квалитетам. Базовое значение показателя $K_у$=0,8.

2) *Показатель материалоемкости*, который характеризуется коэффициентом использования материала

$$K_{им} = \frac{M_д}{M_з}$$

где $M_д$ - масса детали, кг; $M_з$ - масса заготовки, кг.

Базовое значение показателя $K_{им}$=0,62. Если расчетное значение коэффициента использования материала выше базового, то можно сказать, что выбранным метод получения заготовки и ее конфигурация удовлетворяют требованиям технологичности.

3) Показатели трудоемкости, которые характеризуется следующими коэффициентами:

коэффициентом точности обработки

$$K_m = 1 - 5 \times \frac{\sum n_i}{\sum A_i \times n_i}$$

где n_i - количество поверхностей, обработанных по квалитету A_i.
соотношение

$$A_{cp} = \frac{\sum A \times n_i}{\sum n_i}$$

определяет средний квалитет точности обработки детали. Базовое значение среднего квалитета точности - 14. Базовое значение показателя K_m=0,64.

коэффициентом шероховатости поверхностей

$$K_ш = \frac{\sum n_i}{\sum Б_i \times n_i} \quad Б_i = 1 - \frac{ln \frac{Ra_i}{80}}{0,693}$$

где - класс шероховатости поверхности;

n_i - количество поверхностей, обработанных с шероховатостью Ra_i.

Базовое значение показателя K_m=1.

Сравнивая фактически достигнутые показатели технологичности детали с базовыми, численное значение показателей технологичности позволяет оценить, насколько конструкция детали рациональна и приближается к идеальной.