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 01.02.2023 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}.

Понятие точности

План:

1. Понятие точности обработки детали.

Точность в машиностроении, методы достижения точности

Для ряда машин, в частности металлорежущих станков, одним из основных показателей качества является их ***точность,*** под которой понимают степень соответствия абсолютно идеальной и реальной геометрии и кинематики перемещения всех их узлов и деталей.

Допустимые отклонения от абсолютных, идеальных размеров деталей и взаимного положения кинематики перемещений, обеспечивающие надежное функционирование изделий, называется ***допуском.*** Допустимые отклонения, как правило, определяют исходя из функционального назначения машины, сборочных единиц и деталей. Такие отклонения в виде допусков разности между наибольшим и наименьшим размером и технических условий проставляют и записывают на конструкторских чертежах изделий. Причем эти допуски ужесточают с учетом их увеличения при эксплуатации машин, которое не должно привести к потере их надежности.

Недостаточная точность приводит к дополнительным динамическим нагрузкам, вибрациям и разрушению изделий. Повышение точности увеличивает долговечность, надежность эксплуатации механизмов и машин. Поэтому повышаются требования к точности изготовления деталей машин в целом. Если совсем недавно в машиностроении считались точными детали, изготовленные в пределах допусков в несколько сотых долей миллиметра, то в настоящее время для многих точных изделий требуются детали с допусками в несколько микрон или даже десятых долей микрона. Так, например, при изготовлении плунжерных пар обычным допуском зазора в соединении является допуск в 2... 3 мкм,

что требует от каждой из сопрягаемых деталей точности в 1 ... 2 мкм. В сопряжении ответственных деталей теодолитов допускаются колебания зазора в пределах от 0,5 до 1,0 мкм. При повышении точности деталей шарикоподшипника и уменьшении его зазора с 20 до 10 ... 15 мкм срок его службы увеличивается с 740 до 1200 ч.

Точностью изделия в машиностроении называют степень соответствия заранее установленному образцу. Под точностью детали понимается степень соответствия реальной детали, полученной механической обработкой заготовки, по отношению к детали, заданной чертежом и техническими условиями на изготовление, т.е. соответствие формы, размеров, взаимного расположения обработанных поверхностей, шероховатости поверхности обработанной детали требованиям чертежа.

Следовательно, точность понятие комплексное, включающее всестороннюю оценку соответствия реальной детали по отношению к заданной.

При работе на металлорежущих станках применяют следующие методы достижения заданной точности:

- обработка по разметке или с использованием пробных проходов путем последовательного приближения к заданной форме и размерам; после каждого прохода инструмента производится контроль полученных размеров, после чего решают какой припуск необходимо снять; точность в этом случае зависит от квалификации рабочего, например токаря или фрезеровщика;
- обработка методом автоматического получения размеров, когда инструмент предварительно настраивается на нужный размер, а затем обрабатывает заготовки в неизменном положении; в этом случае точность зависит от квалификации наладчика и способа настройки;
- автоматическая обработка на копировальных станках и станках с программным управлением, в которых точность зависит от точности действия системы управления.

В массовом и крупносерийном производстве при изготовлении взаимозаменяемых деталей требуемая точность обработки обеспечивается главным образом соответствующей настройкой станков. В мелкосерийном и единичном производстве высокая точность достигается применением дополнительных отделочных операций и путем использования исполнителей высокой квалификации.

Так как точность обработки в производственных условиях зависит от многих факторов, обработку на станках ведут не с *достижимой*, а с так называемой *экономической точностью*.

Под **достижимой точностью** понимают такую точность, которую можно достичь при обработке в особых, наиболее благоприятных условиях, необыч-

ных для данного производства, высококвалифицированными рабочими, не считаясь с себестоимостью обработки.

Под **экономической точностью** механической обработки понимают такую точность, которая при минимальной себестоимости обработки достигается в нормальных производственных условиях, предусматривающих работу на исправных станках с применением необходимых приспособлений и инструментов, при нормальной затрате времени и квалификации рабочих, соответствующей характеру работы.

Но какой бы станок или способ обработки не применялся, несколько деталей, даже обработанных на одном и том же станке одним и тем же инструментом, будут немного отличаться друг от друга. Это объясняется появлением неизбежных погрешностей обработки, которые служат мерой точности обработанной детали.

Таким образом, к причинам, вызывающим появление погрешностей при обработке резанием, будь-то токарная обработка, сверление или фрезерование, можно отнести следующие:

- неточности самого металлорежущего станка, вызванное погрешностями изготовления его деталей и неточностями сборки;
- погрешности установки заготовки;
- неточности изготовления, установки, настройки и износ режущего инструмента;
- упругие деформации технологической системы;
- тепловые деформации технологической системы;
- остаточные деформации в заготовке;
- изношенность направляющих, ходовых винтов и в целом самого станка и др.

Контрольные вопросы:

1 Точностью изделия в машиностроении называют …

2 Под точностью детали понимается …..

3 При работе на металлорежущих станках применяют следующие методы достижения заданной точности:….

4 Причины, вызывающим появление погрешностей при обработке лезвийным инструментом