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 22.02.2023 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}.

Тема: Правила выбора черновых и чистовых баз. Смена баз и рекомендации по их выбору.

План:

1. Выбор технологических баз.
2. Смена баз и рекомендации по их выбору.

1 Выбор технологических баз

Исходными данными для выбора баз являются: чертеж детали со всеми необходимыми техническими требованиями; вид и точность заготовки; условия расположения и работы детали в машине.

Правильный выбор технологических баз определяет точность линейных размеров и взаимное расположение обработанных поверхностей. Технологические базы делятся на черновые – необработанные поверхности и чистовые – обработанные поверхности.

Черновые базы используются **только** для первой установки, чистовые – для последующих установов. Заготовку, как правило, не снимают со станка до тех пор, пока не подготовлена чистовая база для следующего установа. Технологические базы могут быть постоянными и повторно обрабатываемыми (например, шлифование или притирка центровых отверстий валов после термической обработки), а в отдельных случаях и неоднократно с целью обеспечения необходимого качества при выполнении точных размеров.

В основе выбора технологических баз лежит ряд правил.

Правила выбора черновых баз.

Требования к черновым базам:

– должны быть ровными и чистыми, надежно закреплять заготовку;

– иметь минимальный припуск на обработку, или вообще не подвергаться обработке;

– стабильно располагаться относительно других поверхностей и позволять подготовить чистовую базу для обработки других поверхностей.

Необработанные (черновые) поверхности в качестве баз можно использовать только один раз и только на первой операции.

В качестве технологических баз следует принимать наиболее точные поверхности достаточных размеров, с наименьшей шероховатостью, без прибылей, литников, окалины и других дефектов. Это обеспечивает большую точность базирования и закрепления.

Если у заготовки обрабатываются не все поверхности, то за технологические базы рекомендуется принимать поверхности, которые вообще не обрабатываются.

Если у заготовки обрабатываются все поверхности, то в качестве технологической базы целесообразно принимать поверхности с наименьшими припусками, что позволяет избежать появление «чернот».

Черновая база выбирается с учетом обеспечения лучших условий обработки поверхностей, принимаемых в дальнейшем за чистовые базы.

<u>Правила выбора чистовых баз.</u>

Требования к чистовым базам:

– наибольшая точность размеров и геометрической формы,

– наименьшая шероховатость поверхности;

– наибольшая жесткость чтобы не деформироваться под действием сил зажима и резания и собственной массы заготовки;

– надежное и прочное закрепление заготовки и неизменность ее положения во время обработки.

Принцип постоянства технологической базы. Наибольшая точность обработки достигается при использовании на всех операциях механической обработки одних и тех же базовых поверхностей. При вынужденной смене баз необходимо переходить от менее точной базы к более точной. При смене технологической базы необходимо составить размерную цепь, определить погрешность базирования и *убедиться, что это не приведет к погрешности обработки.*

Принцип совмещения технологических баз. Согласно этому принципу в качестве технологических баз используются измерительные базы. При совмещении технологической и измерительной баз погрешность базирования равна нулю. При их несовпадении выбранная технологическая база может считаться приемлемой при условии, что погрешность базирования в сумме с погрешностью технологической системы не превышает допуск на размер, выдерживаемый на выполняемом технологическом переходе.

Принцип кратчайшей размерной цепи. Согласно этому принципу в качестве технологической базы следует использовать те поверхности, которые связаны с обрабатываемой кратчайшей размерной связью.

Принцип искусственных баз.

Согласно этому принципу при отсутствии у заготовки надежных технологических баз, можно создавать искусственные базы, изменив при необходимости конструкцию заготовки (технологические и центровые отверстия, бобышки, приливы и др.).

Принцип относительного расположения поверхностей.

Для операций, на которых обеспечиваются требования по точности относительного взаимного расположения поверхностей, в качестве технологических баз выбираются поверхности, связанные с обрабатываемой требованиями по относительному расположению.

Принцип простоты.

Выбранные технологические базы должны обеспечивать простую и надежную конструкцию приспособления, удобство и быстроту установки и снятия обрабатываемой детали.

Точность, форма и размеры технологической базы должны обеспечивать необходимую точность обрабатываемой поверхности.

Поверхности, которые будут использованы в качестве технологической базы в дальнейшем, должны быть *обработаны на первой операции, желательно за один установ детали.*

Базы, используемые на операциях окончательной обработки, должны иметь *наибольшую точность.*

В зависимости от сложности детали может быть несколько схем базирования, анализ которых необходимо производить на основе решения технологических размерных цепей.

Для установки заготовок на металлорежущих станках применяют станочные приспособления, которые состоят из корпуса, опор, установочных элементов, зажимов и других деталей и элементов.

Установочные элементы приспособлений выбирают в зависимости от формы обрабатываемой детали, обрабатываемой поверхности, а также принятого способа базирования. К установочным элементам относят точечные опоры различных типов, опорные пластины, призмы, втулки, цанги, пальцы, кулачки и т.д.

Графическое обозначение опор, зажимов и установочных устройств при базировании регламентированы ГОСТ 3.1107–81, а также приведены в справочной литературе .

Для базирования заготовки по плоскости чаще всего используют точечные опоры, которые являются стандартными деталями приспособления. Точечные опоры могут быть неподвижными, подвижными, плавающими и регулируемыми.

При базировании по цилиндрическим поверхностям заготовки устанавливают в призмы, цанги (ГОСТ 2876–80, ГОСТ 2877–80) самоцентрирующие кулачковые патроны (ГОСТ 24351–80, ГОСТ 2675–80), а также мембранные патроны.

При базировании по внутренним цилиндрическим поверхностям заготовки устанавливают в оправки различных типов: гладкие, цилиндрические, конице-

ские, кулачковые, разжимные, шлицевые, резьбовые и т.д.(ГОСТ 18437–73 – 18440–73), установочные пальцы, сухари и кулачки разжимных устройств.

Для базирования цилиндрических заготовок по центровым гнездам и фаскам центровых отверстий используют центры: упорные (ГОСТ 13214–79, ГОСТ 2575–79, ГОСТ 2576–79, вращающиеся (ГОСТ 8742–75) и поводковые.

Так как базирование заготовок осуществляется по нескольким поверхностям (комплекту технологических баз), часто в приспособлении используют несколько установочных элементов.

Смена баз и рекомендации по их выбору.

Смена баз – преднамеренная или случайная замена одних баз другими с сохранением их принадлежности к конструкторским, технологическим или измерительным базам.

При проектировании технологических процессов технолог рассматривает изменение размеров детали от исходной заготовки до детали на контрольной операции, т.е. по всему технологическому процессу. При этом размеры детали в процессе их обработки изменяются от операции к операции в определённом направлении. Эту направленность необходимо учитывать при определении расположения поверхностей при базировании по мере их обработки.

С точки зрения конструирования детали, безразлично от какой поверхности, и в каком направлении проставляются размеры. Их направленность не влияет на выбор конструкторских баз.

Технолог же, в процессе обработки детали проставляет размеры от той поверхности, которая была обработана на предыдущей операции и на данной операции является базовой. Таким образом, у технолога размер получает направление с учётом выбора технологических баз.

Технологические базы, выбранные для обработки детали, могут совпадать или не совпадать с конструкторскими базами на рабочем чертеже детали. Следовательно, и схема простановки операционных размеров может совпадать или не совпадать со схемой простановки конструкторских размеров. И, возможно, потребуется пересчёт полученных после обработки размеров, для проверки заданных по чертежу конструкторских размеров.

Поэтому вопрос о выборе технологических баз при обработке заготовки и простановке операционных размеров от этих баз на операциях механической обработки, является наиболее важным при проектировании технологических процессов.

В процессе разработки технологических процессов, решая вопросы выбора баз, следует стремиться к соблюдению принципов совмещения и единства баз.

Сущность принципа совмещения баз заключается в том, что в качестве технологической базы принимается поверхность, которая является также конструк-

торской и измерительной базой. Учитывая это, технолог при проектировании техпроцесса должен анализировать не только рабочие чертежи детали, но и чертежи сборочных узлов. Конструктор также должен при проектировании детали учитывать возможность совмещения выбранных им конструкторских баз с технологическими и измерительными базами.

Несоблюдение этого принципа приводит к необходимости пересчёта размеров, определяющих взаимное расположение поверхностей. При этом возможно появление дополнительной погрешности обработки, а, следовательно, и необходимость применения дополнительных операций. Это может привести к снижению производительности обработки и увеличению себестоимости изготовления детали.

В тех случаях, когда совмещение технологических и конструкторских баз невозможно, необходимо стремиться к тому, чтобы обработка на этих операциях велась от одних и тех же базовых поверхностей. Эти поверхности должны быть обработаны в окончательные размеры с минимальными чертёжными допусками на размеры до конструкторских баз.

Это положение при проектировании технологических процессов получило название принципа единства баз. Осуществление этого принципа снижает погрешности взаимного расположения обработанных поверхностей. Объясняется это тем, что каждая смена баз приводит к возникновению дополнительных погрешностей обработки, а, следовательно, и к пересчёту допусков выполняемых размеров и к их уменьшению. Все это, в свою очередь, приводит к усложнению обработки детали и увеличению себестоимости её изготовления.

Контрольные вопросы:

1. Чем определяется правильный выбор технологических баз?
2. Для чего используются черновые базы ?
3. Какими могут быть технологические базы ?
4. Требования к чистовым базам: …….
5 Требования к черновым базам: …….