Министерство образования Республики Беларусь

Белорусский Национальный Технический Университет

Международный Институт Дистанционного Образования

РЕФЕРАТ

по предмету:

«ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

на тему

## **КЛАССИФИКАЦИЯ**

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ ИЗДЕЛИЙ**

## **В МАШИНОСТРОЕНИИ**

### Выполнил:студент

по специальности 5.01.07

Шрифт 997533/2с

Маринин А.М.

Проверила:Дворовой А.Г.

## МИНСК 2005

**СОДЕРЖАНИЕ:**

ВВЕДЕНИЕ 3

# 1. Признаки классификации методов изготовления деталей машин 4

Классификация по природе и характеру воздействия

2. Виды методов изготовления деталей по схемам формообразования 6

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ 9

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ 10

**ВВЕДЕНИЕ**

Прежде, чем непосредственно приступить к выделению видов технологических процессов обработки изделий, следует раскрыть такое важнейшее понятие как технологический процесс.

Под технологическим процессом понимают последовательное изменение формы, размеров, свойств материала или полуфабриката в целях получения детали или изделия в соответствии с заданными техническими требованиями.

Следует также отметить, что технологический процесс механической обработки деталей является частью общего производственного процесса изготовления всей машины.

Целью данной работы является привести классификации методов обработки, в основу которых могут быть положены различные признаки, которые будут рассмотрены далее.

**1. Признаки классификации методов изготовления деталей машин**

В основу классификации методов обработки могут быть положены следующие признаки:

* природа воздействия, играющего главную роль в формообразовании;
* характер воздействия на заготовку;
* схема формообразования (сочетание вида инструмента и кинематики формообразования)
* характер связи формообразующего элемента инструмента с последним звеном энергетического комплекса, сообщающего движение инструменту;
* динамика процесса формообразования.

По природе воздействия различают: механическую обработку, электрическую (электроэрозионную, электрохимическую, ультразвуковую), светолучевую, плазменную, комбинированную.

В результате механического воздействия происходит пластическое деформирование части материала заготовки (чаще всего с последующим вязким или хрупким разрушением). При светолучевой и плазменной обработке главным является тепловое воздействие, приводящее к плавлению или испарению материала заготовки. При электроэрозионной обработке локальный нагрев обрабатываемой поверхности является результатом короткого искрового или более длительного искродугового электического разряда между инструментом и заготовкой. В основе процесса электрохимической обработки лежат явления анодного растворения металла электролитом под действием электрического тока или выделение металла из электролита с его осаждением на поверхности заготовки[[[1]](#footnote-1)].

По характеру (результату) воздействия на заготовку различают обработку: с частичным удалением материла заготовки, с частичным перераспределением материала заготовки за счет его пластического деформирования, с нанесением (присоединением) материала на заготовку, комбинированными способами воздействия.

При обработке с частичным удалением материала заготовки удаляемый слой называют припуском, если форма заготовки подобна форме обрабатываемой поверхности, и напуском, если форма заготовки существенно отличается от формы детали (т.е. проще ее).

**2. Виды методов изготовления деталей по схемам формообразования**

Схема формообразования дает наименование способу и поэтому является основным признаком классификации. Например, точение – это способ обработки с помощью резца, когда заготовке сообщается вращение, а инструменту – поступательное движение вдоль и (или) поперек оси вращения заготовки. Учитывая неопределенность этого признака, часто уточняют название способа указанием вида обрабатываемой поверхности (например, нарезание резьбы резцом; круглое, плоское или внутреннее шлифование).

Несмотря на коренные различия в природе воздействия на заготовку, всем известным методам и способам обработки присущ общий признак – наличие относительного перемещения заготовки и инструмента в процессе формообразования. При этом форму обрабатываемой поверхности можно рассматривать как след линии (образующей), движущейся в пространстве в соответствии с законом, который определяется другой линией (направляющей); либо как огибающую некоторого семейства поверхностей. В последнем случае образующей является линия соприкосновения огибающей и огибаемой поверхностей. В процессе обработки образующую и направляющую будем различать по следующим признакам: 1) образующая подвижна в пространстве, а направляющая неподвижна; 2) форма и размеры образующей в общем случае переменны, а направляющей – неизменны; 3) скорость образования (генерации) образующей существенно выше, чем направляющей.

Во времени образующая и направляющая могут возникать прерывисто (П), непрерывно (Н) или единовременно (Е). По этому признаку можно выделить следующие схемы формообразования:

1. образующая и направляющая возникают прерывисто (ПП); сюда относят фрезерование телевращения, зубофрезерование червячной фрезой, дробеструйную обработку и т.д.;
2. направляющая возникает прерывисто, а образующая – непрерывно (ПН); сюда можно отнести продольное точение, строгание, торцовое фрезерование плоскости и т.д.;
3. направляющая возникает во времени прерывисто, а образующая – единовременно (ПЕ); сюда относят фрезерование фасонных канавок, плоскостей цилиндрической фрезой и т.д.;
4. направляющая и образующая возникает непрерывно (НН); к данной схеме можно отнести поперечное точение с тангенциальной подачей;
5. направляющая возникает во времени непрерывно, а образующая – единовременно (НЕ); к этой схеме относится обработка отверстия однозубой прошивкой[[[2]](#footnote-2)].

##### Прерывистый характер генерации производящих линий обрабатываемых поверхностей является одной из причин образования погрешностей формы (шероховатости, волнистости, огранки).

##### Частичное уменьшение погрешности формы направляющей возможно за счет увеличения длины ее контакта с формообразующим элементом инструмента. Для повышения устойчивости процесса резания часто уменьшают длину контакта формообразующего элемента с образующей.

##### На станке каждое движение обеспечивается соответствующей кинематической цепью. Все устройства, выполняющие данную функцию, можно разбить на два класса: направляющие комплексы, обеспечивающие заданный вид траектории в неподвижной системе координат станка; энергетические комплексы, т.е. механизмы, передающие заготовке и инструменту энергию, необходимую для осуществления этого движения. Некоторых схемы формообразования позволяют отказаться от части направляющих комплексов, передав их функцию заготовке или инструменту. Поскольку каждый направляющий комплекс состоит из двух элементов (подвижного и неподвижного), передача его функции может быть полной или частичной. При частичной передаче на станке остается один элемент направляющей пары, а функции второго передаются заготовке или инструменту. При полной передаче из станка изымаются оба элемента направляющей пары, причем функции одного элемента передаются заготовке, а другого – инструменту. В некоторых случаях функции энергетических комплексов могут частично передаваться заготовке или инструменту.

Характер связи инструмента с последним звеном его энергетического комплекса определяются жесткостью этой связи вдоль одной или двух осей координат и количеством степеней свободы, которых лишается формообразующий элемент по отношению к его направляющему комплексу. По первому признаку различают жесткое (обычное) и эластичное (с пониженной жесткостью) крепления формообразующего элемента. По второму признаку различают обработку закрепленным инструментом, обработку инструментом с одной или двумя степенями свободы (самоустанавливающимся); обработку «свободным» (т.е. незакрепленным) инструментом (чаще всего это абразивные зерна).

По динамике процесса формообразования различают три вида обработки: предварительную (черновую), чистовую и отделочную. Цель предварительной обработки – приблизить форму обрабатываемой поверхности к заданной. При чистовой и отделочной обработке достигаются заданные параметры качества обрабатываемой поверхности. Однако рационально по возможности использовать так называемую интеграцию обработки, т.е. сразу, без предварительной обработки получать заданные точность и шероховатость. Такая однократная обработка возможна как лезвийным, так и абразивным инструментом, но она предъявляет повышенные требования к жесткости и виброустойчивости технологического оборудования и оснастки, требует повышения мощности привода.

Обычные методы обработки характеризуются одним видом подводимой энергии, одним способом ее подвода, а также одним способом воздействия на заготовку. Комбинированные методы обработки могут быть осуществлены путем подвода в зону обработки двух и более видов энергии или путем совмещения различных способов ее подвода. Комбинированные методы обработки классифицируются по следующим признакам:

1) последовательность совмещения видов энергии, способов ее подвода или способов воздействия на заготовку;

2) число совмещаемых видов энергии, способов ее подвода или способов воздействия на заготовку.

По первому признаку комбинированные методы делятся на последовательные и параллельные, а по второму – на три группы:

1) используются один вид энергии, но два разных способа подвода;

2) совмещаются два вида энергии, подводимой в зону обработки;

3) совмещаются три вида энергии или два вида энергии и два способа ее подвода в зону обработки.

Любой из методов обработки используется в определенном диапазоне показателей, обусловленном свойствами материала заготовки и инструмента. Критическими называют такими условия, когда дальнейшее повышение уровня показателей свойств обрабатываемого материала делает его использование невозможным по технических причинам или нерентабельным по экономическим соображениям. Например, условия обработки инструментом из быстрорежущей стали становятся критическими, когда твердость обрабатываемого материала приближается к 46… 51 HRCэ. В подобных ситуациях выходом из положения часто является комбинирование методов обработки.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В основу классификации методов обработки могут быть положены такие признаки как: природа воздействия, играющего главную роль в формообразовании; характер воздействия на заготовку; схема формообразования (сочетание вида инструмента и кинематики формообразования); характер связи формообразующего элемента инструмента с последним звеном энергетического комплекса, сообщающего движение инструменту; динамика процесса формообразования.

По природе воздействия различают: механическую обработку, электрическую (электроэрозионную, электрохимическую, ультразвуковую), светолучевую, плазменную, комбинированную. По характеру воздействия на заготовку различают обработку: с частичным удалением материла заготовки, с частичным перераспределением материала заготовки за счет его пластического деформирования, с нанесением (присоединением) материала на заготовку, комбинированными способами воздействия. Схема формообразования дает наименование способу и виду обрабатываемой поверхности: круглое, плоское или внутреннее шлифование и другие. Характер связи инструмента с последним звеном его энергетического комплекса определяются жесткостью этой связи вдоль одной или двух осей координат и количеством степеней свободы, которых лишается формообразующий элемент по отношению к его направляющему комплексу. По первому признаку различают жесткое (обычное) и эластичное (с пониженной жесткостью) крепления формообразующего элемента. По второму признаку различают обработку закрепленным инструментом, обработку инструментом с одной или двумя степенями свободы (самоустанавливающимся); обработку «свободным» (т.е. незакрепленным) инструментом (чаще всего это абразивные зерна). По динамике процесса формообразования различают предварительную (черновую), чистовую и отделочную обработку.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Егоров М.Е. Технология машиностроения. Учебник для втузов. Изд. 2-е, доп. М., «Высш. школа», 1986.

Махаринский Е.И., Горохов В.А. Основы технологии машиностроения: Учебник. – Мн: Выш. шк.,1997.

1. Технология машиностроения: В 2-х книгах. Кн. 1. Производство деталей машин: Учеб. пособие для вузов / Э.Л. Жуков, И.И. Козырь, С.Л. Мурашкин и др.; Под ред. С.Л. Мурашкина. – Под ред. С.Л. Мурашкина. – М.: Высш. шк., 2003.

1. Егоров М.Е. Технология машиностроения. Учебник для втузов. Изд. 2-е, доп. М., «Высш. школа», 1976. – с. 28. [↑](#footnote-ref-1)
2. Махаринский Е.И. Основы технологии машиностроения: Учебник. – Мн: Выш. шк.,1997. – с. 35. [↑](#footnote-ref-2)