

Уважаемые студенты!

Ниже представлена лекция. Вам необходимо:

1. Внимательно прочесть 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.

Законспектированную лекцию и ответы на вопросы подготовить к проверке преподавателю по окончании карантина. Результат выполненного задания прислать на адрес электронной почты преподавателя: helen-ivanova-1959@mail.ru -

4. В случае возникновения вопросов в течении времени вашей пары можно обратиться к преподавателю helen-ivanova-1959@mail.ru или по телефону. **0721689390**

Лекция

Основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей. Состав Единой системы технологической документации.

План лекции

- 1 Автоматизация проектирования технологических процессов
- 2 Разновидности технологических процессов
- 3 Методы автоматического проектирования технологических процессов

Автоматизация проектирования технологических процессов позволяет:

1. во-первых, существенно сократить время, затрачиваемое на выбор заготовки, технологического оборудования, инструмента и оснастки, на разработку маршрутной и операционной технологий и схем базирования, на расчет режимов резания и др.,

2. во-вторых, существенно повысить качество получаемых при этом проектных решений, оптимизировать режимы резания, применить технически обоснованные нормативы, повысить уровень унификации и

нормализации, а также высвободить значительное число высококвалифицированных специалистов.

С помощью автоматизации проектирования технологических процессов удастся выполнять следующие основные функции:

- *расчет и выбор заготовок*, в том числе заготовок из проката, поковок, штамповок литья, а также заготовок, полученных сваркой;

- *проектирование маршрутной технологии*, выбор способов обработки и соответствующего технологического оборудования, типов приспособлений;

- *проектирование операций и переходов*, определение последовательностей переходов внутри операций, выбор режущего, вспомогательного и мерительного инструментов, расчет припусков на обработку, определение числа проходов и др.;

- *определение режимов резания*, производя при этом проверку требуемой и наличной мощности, а также оптимизацию режимов по критерию максимума производительности либо минимума себестоимости;

- *техническое нормирование* переходов, операций и технологического процесса в целом, включая определение основного, вспомогательного и штучного технологического времени;

- *оформление технологической документации* согласно требованиям действующих стандартов и вывод этой документации в читабельной форме на печать или видеотерминалы;

- *создание и сопровождение технологической информационной базы*, т. е. выполнение операций ввода и адресования данных, просмотра и корректировки этой информационной базы, а также ряда сервисных функций.

С точки зрения возможностей автоматизации следует различать следующие разновидности технологических процессов:

- типовой технологический процесс;
- унифицированный технологический процесс;

- **единичный технологический процесс.**

Типовой технологический процесс обычно связан с изготовлением стандартных или типовых деталей. Типовые технологические процессы имеют фиксированные число и последовательность переходов, но нефиксированные числа рабочих ходов и их величины, технологические режимы, материальные и трудовые нормы и т.п.

Унифицированный технологический процесс обеспечивает изготовление детали, относящейся к одной и той же группе, но характеризующейся наличием всех возможных конструктивных элементов. Рабочий технологический процесс в этом случае формируется из унифицированного технологического процесса удалением лишних элементов. Значения технологических параметров в этом случае назначаются так же, как и в случае типового технологического процесса. Обычно, в унифицированных технологических процессах используются одни и те же инструменты и оснастка, поскольку такие процессы ориентированы на группу деталей.

Единичный технологический процесс используется для изготовления оригинальных деталей. При проектировании единичных технологических процессов необходимо обеспечить, не снижая производительности обработки, требуемое качество и точность обработки отдельных элементов детали, а также точность их взаимного расположения.

В настоящее время при автоматическом проектировании технологических процессов применяются методы. Например, методы системно-структурного синтеза технологических процессов. Эти методы заключаются в том, что создается некоторая изображаемая древовидным графом технологическая теория, которая позволяет, базируясь на соответствующих технологических теоремах, синтезировать процедуру построения и оптимизации проектных решений, касающихся конкретных технологических процессов.

И методы, основывающиеся на обобщении имеющегося

технологического опыта, т.е. типизационные (методы составления обобщенных маршрутов, методы использования технологических массивов и др.). Сущность подобного подхода состоит в том, что технологический опыт обработки деталей в различных производственных условиях определенным образом формализуется и на основе такой формализации создается обобщенный технологический алгоритм.

Для разработки подобного обобщенного технологического алгоритма детали, технологические процессы обработки которых должны будут проектироваться с его помощью, должны характеризоваться определенной степенью конструктивно-технологического подобия. Далее для деталей-представителей составляются технологические процессы, которые затем типизируются исходя из допускаемых вариаций конструктивно-технологических параметров.

Разновидности деталей, для которых могут быть разработаны типовые технологические процессы, должны быть классифицированы по признакам конструктивного и технологического подобия.

В настоящее время существуют системы компьютерного проектирования технологических процессов, характеризующиеся различным уровнем автоматизации.

1. В простейшем случае дело сводится к автоматизации отдельных фрагментов проектирования технологического процесса. К ним относятся:

- оформление и выпуск технологической документации;
- расчет режимов резания и техническое нормирование;
- расчет потребности в режущем инструменте;
- расчет припусков, допусков и напусков для заготовок;
- укрупненное проектирование маршрутной технологии.

Такие системы представляют собой человекокомпьютерные комплексы, в которых вычислительная техника используется для решения отдельных частных задач. Их принято называть механизированными системами технологической подготовки.

2. Более совершенными являются такие *системы автоматизированного проектирования технологических процессов*, в которых компьютеризируются не только расчетные и оформительские операции, но и логические функции, возникающие при формировании технологических процессов обработки конкретных деталей. Эти системы принято называть автоматизированными. Выполняют следующие функции:

- формирование маршрута обработки;
- выбор оборудования и оснастки;
- для каждой операции определение технологических переходов и последовательности их выполнения;
- выбор режущего, вспомогательного и измерительного инструмента;
- расчет для каждого перехода режимов резания, определение числа проходов, размеров обрабатываемых поверхностей, а также величин рабочих ходов;
- техническое нормирование переходов и операций;
- распечатка карт технологической документации.

3. Следующим шагом в повышении степени совершенства автоматизированных систем компьютеризированного проектирования технологических процессов явилось создание диалоговых систем такого рода, у которых действия технолога и компьютера выполняются во взаимосвязи и определяют друг друга. Такие системы называются интерактивными системами автоматизированной технологической подготовки производства.

Принцип построения автоматизированных систем компьютеризированного проектирования технологических процессов считается наиболее полно соответствующим современным требованиям разработки технологической и нормативной документации.

Диалоговый (интерактивным) принцип построения автоматизированных систем проектирования технологических процессов основан на обращении к базе данных, которая в общем случае представляет

собой совокупность распределенных баз:

- баз данных, содержащих сведения о технологических операциях и переходах, об используемом на предприятии оборудовании, оснастке и инструменте;

- баз данных по используемым материалам;
- архив технологических документов;
- баз данных по готовым технологическим решениям.

Кроме этих баз данных должна иметься и система управления базами данных, обеспечивающая выполнение следующих функций:

- создание и ведение баз данных с синтаксическим и логическим контролем и с возможностями оперативной корректировки;
- замену, удаление и введение элементов указанных баз данных;
- сервисное обслуживание пользователя в процессе автоматизированного технологического проектирования.

При работе диалоговой системы технологической подготовки производства должны решаться следующие задачи:

- назначение заготовки с расчетом норм расхода и коэффициента использования материала;
- выбор технологических операций;
- назначение оборудования для реализации выбранных операций, а также выбор технологической оснастки;
- формирование технологических процессов как последовательности выбранных операций;
- назначение по переходам режущего, мерительного и вспомогательного инструмента;
- назначение кода профессии оператора;
- расчет технических норм на операцию;
- оперативная корректировка полученной технологии;
- вывод спроектированной технологии на печатающее устройство или на видеотерминал.

Само собой разумеется, что такого рода система должна быть настроена на условия конкретного предприятия, вид выходных форм и используемую базу данных.

Контрольные вопросы

- 1 Какие применяются методы при автоматическом проектировании технологических процессов
- 2 Перечислите основные функции которые удается выполнять с помощью автоматизации проектирования технологических процессов
- 3 Преимущество автоматизированного проектирования технологических процессов