

Занятие 30

Основные методы автоматизированного проектирования технологических процессов

В зависимости от структуры рассматриваемых ТП для автоматизации проектирования ТП применяют три основных метода проектирования:

- 1) метод прямого (документированного) проектирования;
- 2) метод синтеза;
- 3) метод анализа.

Метод прямого (документированного) проектирования предполагает, что подготовка ТП осуществляется самим пользователем, выбирающим ТР из базы данных в диалоговом режиме. База данных включает информацию об имеющихся на предприятии заготовках, станках, приспособлениях, инструментах и имеет структурированный характер, т.е. четко разделена на разделы, подразделы, страницы, отдельные поля (фразы). Пользователю представляются меню на разных уровнях проектирования для решения частных технологических задач (выбора заготовок, операций, станков, приспособлений, переходов, инструментов и т.д.). Выбранная пользователем из базы данных информация автоматически заносится в графы и строки шаблона технологической карты. После этого информация при необходимости может редактироваться и распечатываться в форме, предусмотренной стандартами.

При использовании **метода синтеза** решение общей задачи (ТП обработки детали) синтезируется из выбираемых по определенному алгоритму решений частных задач (ЛТР). ТП, полученные методом синтеза, называют единичными.

Методом анализа называют метод проектирования ТП, при котором создается алгоритм выбора ТР, итогом реализации которого является не искомое решение (ТП изготовления конкретной детали), а его структура, то есть унифицированный (типовой или групповой) ТП, являющийся многоэлементным ПТР. Для формирования ТП изготовления конкретной детали создают второй алгоритм – алгоритм анализа типового решения (алгоритм АТР). Этот алгоритм анализирует необходимость каждой операции и перехода с последующим уточнением всех решений. В результате реализации алгоритма АТР останутся лишь операции, необходимые для изготовления конкретной детали.

Состав и структура САПР ТП

Составными частями САПР ТП являются подсистемы. В каждой подсистеме решается функционально законченная последовательность задач. По своему назначению подсистемы САПР ТП классифицируют на две группы:

- 1) проектирующие подсистемы;
- 2) обслуживающие подсистемы.

Проектирующие подсистемы САПР ТП выполняют проектные процедуры и операции получения новых данных. В зависимости от отношения к объекту проектирования проектирующие подсистемы подразделяют на объектные и инвариантные.

Объектные проектирующие подсистемы САПР ТП выполняют проектные процедуры и операции, характер которых определяется объектом проектирования. Примерами таких подсистем являются подсистемы проектирования типовых ТП, специальной технологической оснастки, сложного и фасонного режущего инструмента, подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ и т.д.

Инвариантные проектирующие подсистемы САПР ТП выполняют унифицированные проектные процедуры и операции. К ним относят подсистемы ввода и корректировки исходных данных, документирования проектных решений.

Обслуживающие подсистемы САПР ТП имеют общесистемное применение и служат для обеспечения функционирования проектирующих подсистем. Из обслуживающих подсистем следует особенно выделить подсистемы, осуществляющие поиск необходимой информации (информационно-поисковые подсистемы).

Для объединения подсистем в САПР ТП используют методы их аппаратного, программного, информационного и лингвистического согласования. При выполнении такого согласования используют **интерфейс**– совокупность средств и правил обмена информацией для взаимодействия двух или более объектов или процессов. Состав и формы представления результатов работы каждой подсистемы (прикладной программы) должны соответствовать требованиям к составу и формам представления исходных данных для последующей подсистемы (прикладной программы). Если такого соответствия нет, его необходимо обеспечить с помощью специальной программы, называемой интерфейсной. Если между подсистемами САПР ТП отсутствует программная связь, то функции интерфейса может выполнять человек (например, при кодировании чертежей деталей с целью последующего автоматизированного проектирования ТП их изготовления).

Следует отметить, что САПР ТП является системой автоматизированного, а не автоматического проектирования. Часть операций технологического проектирования в ней выполняется человеком. В более совершенных САПР ТП доля работ, выполняемых человеком, будет меньшей, но содержание этих работ – более творческим.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные методы автоматизированного проектирования технологических процессов.
2. В чем заключается метод прямого (документированного) проектирования?
3. В чем заключается метод синтеза?
4. В чем заключается метод анализа?
5. Назовите составные части САПР ТП.
6. Для чего предназначены проектирующие подсистемы?
7. Для чего предназначены обслуживающие подсистемы?