

ЛИТЕРАТУРА

1. Прибыльский В.И., Тилигузов Г.В., Яцура Е.С. Динамика процесса плоского шлифования периферией круга//Машиностроение. – Минск, 1985. – № 10. – С. 17–21. 2. А.с. 975337 (СССР). В.И.Прибыльский, Ю.Я.Дронь. Г.В.Тилигузов и др. Способ шлифования с периодической правкой круга.

УДК 621.753.5.001.2

М.Л.ЕРЕМЕНКО, Н.И.ЖИГАЛКО,
кандидаты техн.наук (БПИ),
В.И.МОХНАЧ, П.Л.РОЗЕНТАЛЬ,
канд.техн.наук (ИТК)

ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧ ПРИ АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

Решение проектной задачи с использованием ЭВМ связано с необходимостью ее формализации. При этом выполняются этапы: 1) подготовки исходных данных; 2) разработки алгоритмов процесса проектирования.

Подготовка и определение объема исходных данных является ответственным этапом [1]. Необходимо установить число данных и параметры, характеризующие формализуемый процесс проектирования, а также выделить количественную и качественную информацию.

Опыт формализации проектных задач показал, что ряд данных, например параметры обрабатываемых поверхностей (диаметры, длины и т. д.), относятся к числовой информации, а различные условия, определяемые технологическим процессом обработки детали, – к качественной.

Исходная информация формируется в виде бланка исходных данных (БИД). Для каждого идентификатора в БИД отводится определенное число позиций. БИД составляет переменную часть информации, которая при решении новой задачи заново вводится в ЭВМ. Для заполнения БИД должна быть разработана соответствующая инструкция.

В отдельных случаях исходные данные для автоматизированного проектирования вводятся в БИД после дополнительных пересчетов. Например, сведения о фасонной поверхности, заданные на чертеже детали, неудобны для их представления в памяти ЭВМ. Это связано с тем, что простановка размеров на чертежах зависит от конструкции конкретной детали. При проектировании фасонных резцов дополнительный пересчет, выполняемый обычно вручную, требует в среднем от 0,5 до 5...6 ч.

В работе [2] предложен язык для описания входной информации в режиме диалога. Его использование позволяет значительно ускорить пересчеты и производить их с большей точностью. Алфавитно-цифровой дисплей применяется для визуального контроля вводимой и расчетной информации. В памяти ЭВМ по данным, задаваемым оператором с устройства ввода, последовательно формируются расчетные модели на базе некоторого набора директив, составляющих основу языка, и осуществляется пересчет параметров фасонной поверхности детали [3] .

При создании САПР режущих инструментов возникает необходимость в разработке эффективных алгоритмов решения задач. Для этого определяются исходные, промежуточные и выходные данные. Промежуточные данные могут отсутствовать, если выходная информация получена только с применением входных данных. Определяются зависимости, связывающие различные параметры в виде функций, графиков, таблиц и т. д.

Процессы проектирования с точки зрения их формализации могут быть разделены на формализуемые и плохо формализуемые. Первые включают процессы проектирования, выходные параметры которых однозначно определяются в зависимости от входных на всем диапазоне принятых ограничений. Они хорошо реализуются в режиме пакетной обработки. Сюда можно отнести автоматизацию проектирования сложнорежущего инструмента.

К плохо формализуемым относятся процессы, в проектировании которых участие человека сравнительно высоко, т. е. при решении задач имеются элементы творчества и используются эмпирические зависимости. В качестве примера может быть приведен процесс формализации проектирования технологических процессов изготовления режущих инструментов в режиме диалога [4].

В общем виде формализация процессов проектирования производится в следующем порядке:

- 1) задача разбивается на ряд отдельных подзадач;
- 2) в каждой подзадаче выделяются логические условия и арифметические операции в зависимости от заданных исходных данных;
- 3) выделяются общие части, присущие всей задаче, что позволяет уменьшить объем формализованного описания;
- 4) определяются арифметические зависимости, реализующие логические условия;
- 5) производится стыковка описания отдельных подзадач, а также их общих частей и получение формализованного описания (алгоритма) всей задачи процесса проектирования.

Задача процесса формализации проектирования фасонных резцов имеет три четко выраженные подзадачи [5]: выбор наружного диаметра для круглых резцов и определение передних и задних углов фасонных резцов; расчет профиля инструмента; определение конструктивных элементов резцов.

Рассмотрим процесс формализации первой подзадачи. Искомые параметры определяются в результате анализа следующих данных: типа резца TP – круглый ($TP > 0$) или призматический ($TP < 0$), наружного диаметра круглого резца D_a , вида обработки ВИО – наружная ($ВИО > 0$) или внутренняя ($ВИО < 0$), допускаемых переднего угла $\gamma_{доп}$, угла заострения $\beta_{доп}$ и заднего угла α_0 , материала обрабатываемой детали МД и его твердости НВ. Схема соответствующего алгоритма приведена на рис. 1.

Для круглого резца α_0 соответствует h_0 (h_0 – расстояние от центра резца до оси обрабатываемой детали). Если $D_a > 0$, т. е. наружный диаметр задан в исходных данных, то $R_a = 0,5D_a$ и $\alpha_0 = \arcsin(h_0/R_a)$.

В противном случае D_a выбирают по табл. 6.1 [5] в зависимости от глубины профиля детали t_{max} и определяют R_a и α_0 по приведенным выше выражениям.

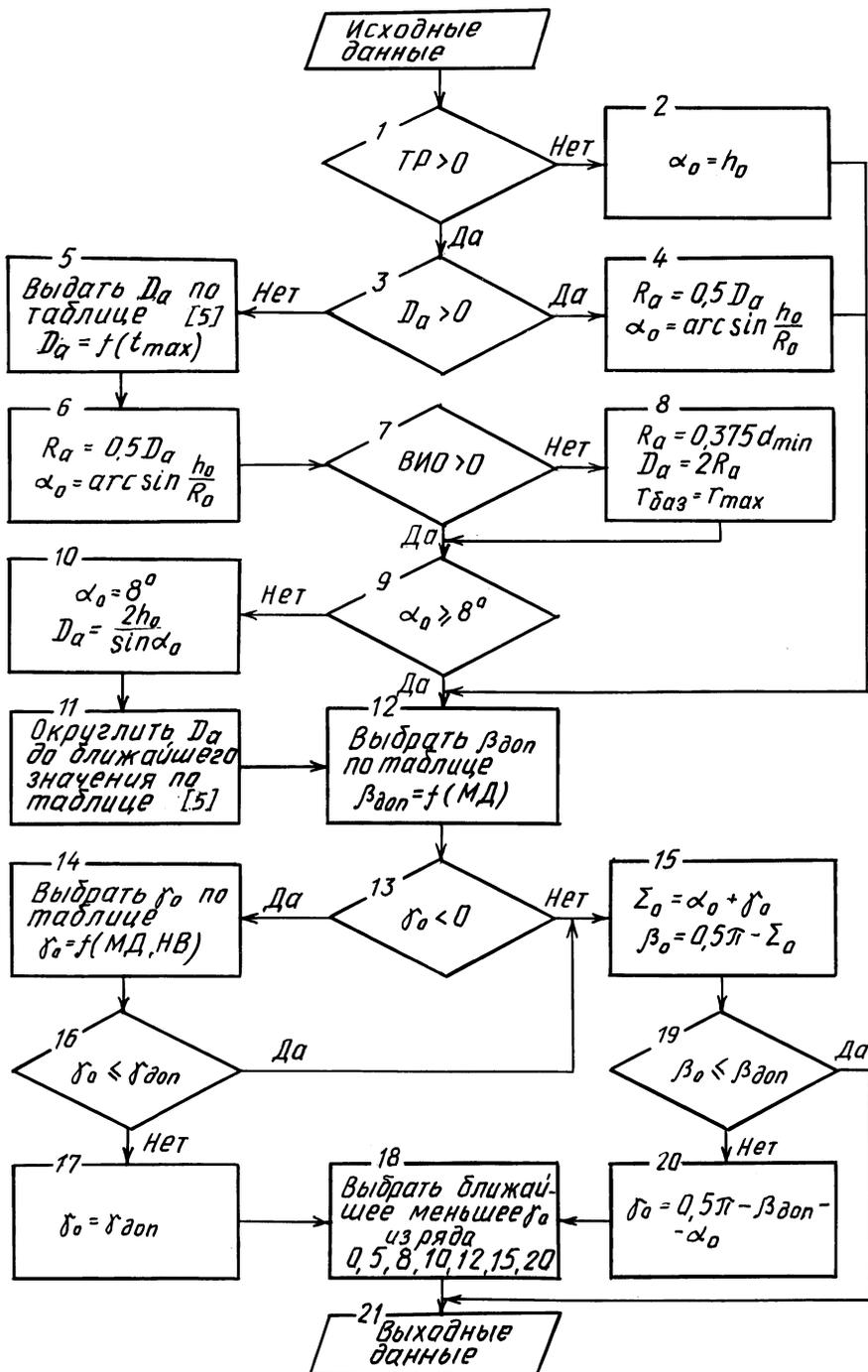


Рис. 1. Схема алгоритма определения диаметров круглых резцов, а также передних и задних углов фасонных резцов

При проектировании круглого резца для внутренней обработки в исходных данных задаются d_{\min} — максимальный диаметр обрабатываемой детали и r_{\max} — ее максимальный радиус.

На основе приведенного алгоритма разработана программа проектирования фасонных резцов в пакетном и диалоговом режимах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Автоматизированные системы технологической подготовки производства в машиностроении/Под ред. Г.К.Горанского. — М., 1976. — 240 с. 2. Басс И.А., Винокурова В.И., Винокуров Д.И. Описание входной информации при автоматизированном проектировании металлорежущего инструмента в режиме оперативного графического взаимодействия//Прогрессивные технологические процессы в инструментальном производстве. — М., 1979. — С. 185–188. 3. Винокурова В.И. Организация оперативного графического взаимодействия проектировщика, инструмента и ЭВМ//Приборы и системы управления. — 1979. — № 3. — С. 36–37. 4. Цветков В.Д. Автоматизация проектирования технологических процессов в режиме диалога//Станки и инструмент. — 1976. — № 8. — С. 21–23. 5. Основы проектирования режущих инструментов с применением ЭВМ/П.И. Ящерицын, Б.И. Сеницын, Н.И. Жигалко, И.А. Басс. — М., 1979. — 302 с.

УДК 621.793.71 + 621.793.74]:669.35'6

А.Ф.ПРИСЕВОК, канд.техн.наук,
Ю.В.СИНЬКЕВИЧ, В.А.ФЕДОРЦЕВ,
канд.техн.наук (БПИ)

ВЫБОР МЕТОДА НАНЕСЕНИЯ БРОНЗОВЫХ ГАЗОТЕРМИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ НА НАПРАВЛЯЮЩИЕ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ

Эффективность методов нанесения бронзовых газотермических покрытий на направляющие скольжения металлорежущих станков оценивалась по прочности сцепления напыленного металла с подложкой, пористости и пределу прочности покрытия при растяжении.

Исследовались покрытия, напыленные бронзой БрАЖ9-4 (порошок марки ПГ-19М-01 зернистостью 40...120 мкм). В качестве подложки использовались образцы из чугуна СЧ18. Технологический процесс нанесения покрытия состоял из подготовки поверхности образцов дробеструйной обработкой стальной дробью и последующего напыления бронзового покрытия газопламенным или плазменным методом. Интервал времени между подготовкой поверхности и напылением составлял 0,5...1 ч.

При газопламенном напылении в качестве энергообразующего газа применялся ацетилен, транспортирующего — воздух. При плазменном напылении в качестве плазмообразующего и транспортирующего газов использовался технический азот. Напыление велось при следующих режимах. Газопламенное: рабочее давление ацетилена $9,32 \cdot 10^4$ Па, кислорода — $2,16 \cdot 10^5$ Па, воздуха — $3,92 \cdot 10^4$ Па, дистанция напыления — 220 мм. При плазменном напылении режимы были выбраны с учетом рекомендаций [1]: ток дугового разряда — 200 А, рабочее напряжение — 75...80 В, расход плазмообразующего газа — $2,5 \text{ м}^3/\text{ч}$, транспортирующего — $0,02 \text{ м}^3/\text{ч}$, дистанция напыления — 150 мм.