ЛЕКЦИЯ 3

ПОСТРОЕНИЕ САПР ТП НА БАЗЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ-АНАЛОГОВ

Задачи технологического классификатора деталей

- 1. анализ номенклатуры деталей по их конструктивно-технологическим признакам;
- 2. группирование деталей по конструктивно-технологическому подобию для разработки процессованалогов;
- 3. унификация и стандартизация деталей в ТП их изготовления;
- 4. тематический поиск и использование ранее разработанных процессованалогов.

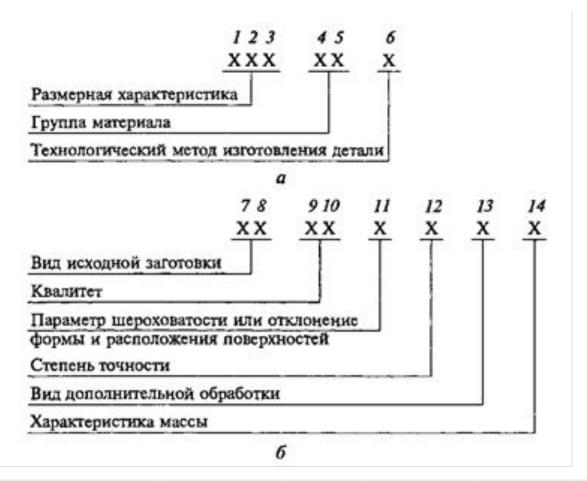


Рис. Структура технологического кода деталей, обрабатываемых резанием:

а — постоянной части; б — переменной

Структура переменной части технологического кода

- 1 литье;
- 2 ковка и объемная штамповка;
- 3 листовая штамповка;
- 4 обработка резанием;
- 5 термическая обработка;
- 6 формообразование из полимерных материалов и резины;
- 7 покрытие;
- 8 электрофизико-химические методы;
- 9 методы порошковой металлургии.

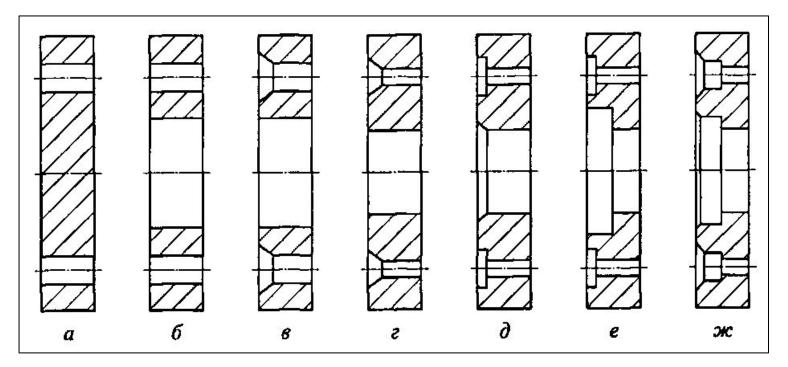


Рис. 2.6. Примеры конструкций: a-e — детали типа фланцевого диска; ж — деталь-представитель

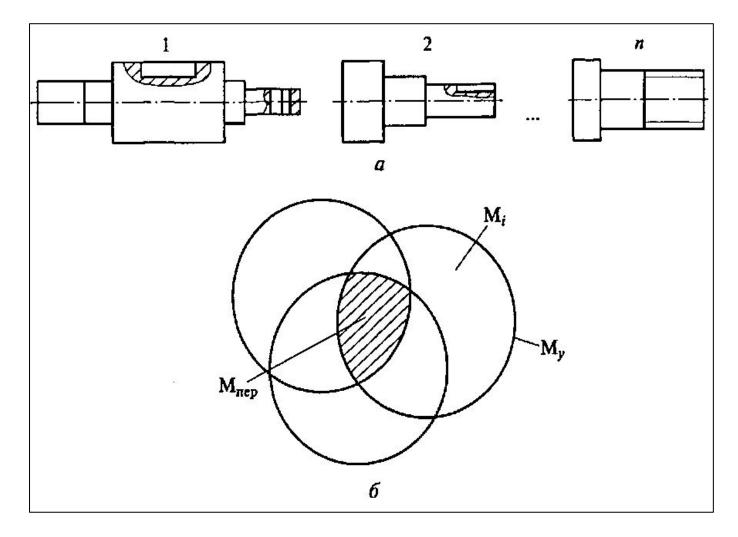


Рис. 2.7. Схема объединения единичных маршрутных ТП группы деталей в обобщенный маршрут:

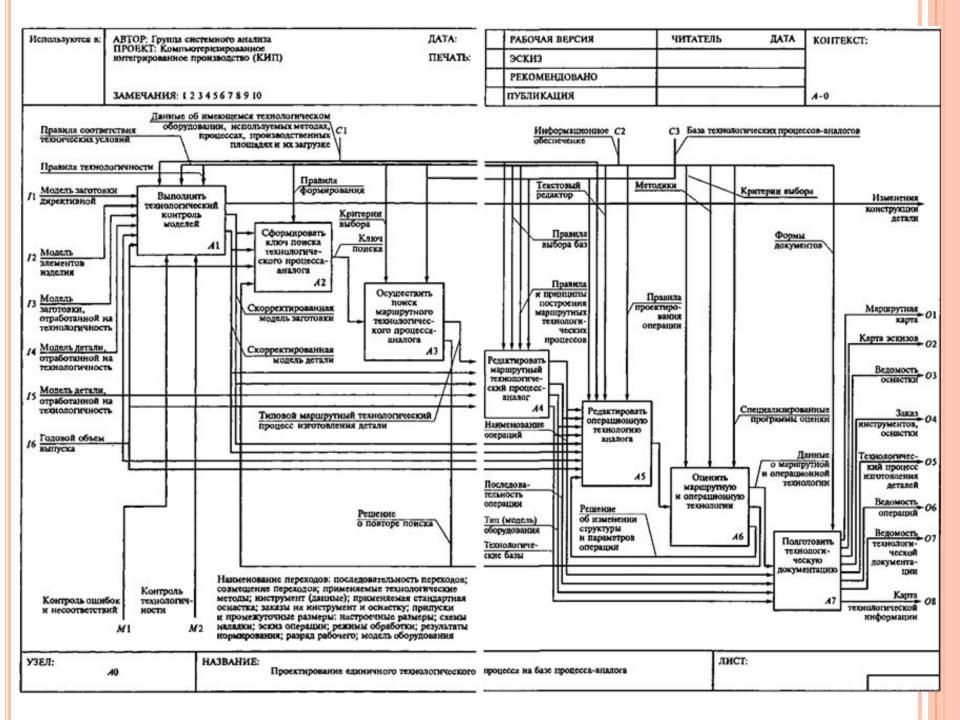
a — эскизы деталей группы; δ — схема объединения

Фрагмент справочника формулировок операций, входящих в обобщенный маршрут

Типы деталей (подгруппы, группы)				
Ступенчатые валы	Корпусные детали			

Код	Формулировка	Код	Формулировка операции
операции	операции	операции	
1140	Токарная с ЧПУ. В	1401	Горизонтально-расточная.
	центрах. Точить под		На столе. Выверить.
	закалку согласно эскизу		Расточить основные
			отверстия получисто
1147	Токарно-винторезная. В	2601	согласно эскизу Вертикально-фрезерная. На
	патроне и люнете.		столе. Выверить.
	Править центровые		Фрезеровать плоскости
1155	фаски Токарно-винторезная. В	1562	согласно чертежу Вертикально-сверлильная с
	центрах. Точить под		ЧПУ. В приспособлении.
	улучшение согласно		Сверлить крепежные
	эскизу		отверстия по программе
1541	Вертикально-свер	1701	Плоскошлифовальная. На
	лильная. Сверлить		магнитной плите.
	радиальные отверстия		Шлифовать плоскости
2101			предварительно и
2101	Вертикально-фрезерная.		окончательно согласно чер
	На призмах. Фрезеровать		тежу
	два сегментных шпоноч		
	ных паза согласно		
	чертежу		

Первые две цифры кода операции характеризуют вид операции; вторые — особенности выполнения операции (средства технологического оснащения и т.д.)



При использовании обобщенного маршрута на его основе выполняют синтез единичного маршрутного ТП и решают две задачи:

- выбрать из справочников формулировок нужные операции для обеспечения требований качества, предъявляемых к заданной детали;
- определить место каждой операции в проектируемом маршрутном ТП.

Фрагмент справочника условий для выбора операций при обработке ступенчатых валов

```
Код
         Условие A_i
условия A,
         Центральное глубокое отверстие седьмого квалитета
  A_{I}
         Шпоночный призматический паз
  A_{17}
         Шлицы на наружной цилиндрической поверхности
  A_{51}
         Заготовка — горячекатаный прокат
  A_{53}
         Заготовка — штамповка
         Отклонение от соосности поверхностей вращения <0,02
  A_{61}
         Радиальное биение поверхностей детали относительно
  A_{65}
         оси центров <0,03
         Термическая обработка — закалка
  A_{67}
         Термическая обработка — улучшение
  A_{74}
         Шероховатость поверхностей вращения
         c Ra 0,32...0,16
         Число деталей в партии N > 30
         Отношение L/D_{np} < 12
         Отношение L/D_{np} > 12
         Длина детали L < 200 мм
         Длина детали L > 200 мм
  A_{86}
```

Пример

Операция обработки ступенчатого вала с формулировкой «Токарная. В патроне и люнете. Подрезать торцы в размер и править центровые фаски согласно эскизу» включают в маршрут при условии $(L/D_{np}) > 12$ (условие A_{84}), причем в случае, если перед этим была термическая обработка — улучшение (условие A_{70}). $A_{70} \wedge A_{84}$ Или после термической обработки — закалки, когда вследствие коробления заготовки необходимо обработать торцы и править центровые гнезда $A_{67} \wedge A_{84}$

Обобщение сказанного выражает предикат ($A_{70} \land A_{84}$) \lor ($A_{67} \land A_{84}$)

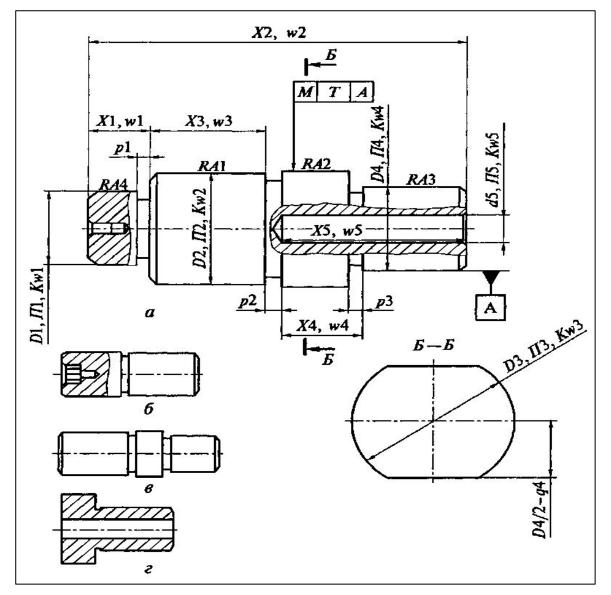


Рис. 2.9. Параметризованный чертеж детали-представителя и деталей, спроектированных на его основе:

a — деталь-представитель; δ — палец; ϵ — вал ступенчатый; ϵ — втулка с буртиком; M, T — вид и значение отклонения взаимного расположения поверхностей

Областью применения САПР ТП на базе использования процессов-аналогов является единичное и серийное производство, характеризующееся частой сменой предмета производства