

УДК 621.01

ФОРМАЛИЗОВАННЫЙ ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ**Климентьев А.Л. , Мисевич В.С.***Витебский государственный технологический университет**Витебск, Беларусь*

Современное производство характеризуется ускоренной сменяемостью продукции, а также переходом к мелкосерийному и единичному производству, что обуславливает требование по сокращению сроков технологической подготовки производства (ТПП). Соблюдение этого требования, с учетом большого числа разнообразных технологических методов, возможно лишь при условии комплексной автоматизации ТПП.

Для обеспечения комплексной автоматизации ТПП, помимо прочего, необходимо обеспечить формальный выбор технологического метода и формализованную разработку технологической схемы.

Исходя из общих положений системотехники, в процессе проектирования ТП можно выделить два уровня: уровень макропроектирования и уровень микропроектирования. Именно к уровню макропроектирования ТП относятся выбор технологического метода и разработка технологической схемы. К уровню же микропроектирования ТП относится разработка технологического маршрута и операций. Рассматриваемый здесь формализованный выбор технологических методов является составной частью макропроектирования ТП. [1]

Выбор технологического метода для конкретного изделия или детали (далее просто детали) должен быть основан на обеспечении требуемого качества этой детали, которое характеризуется некоторой совокупностью ее свойств.

Совокупность свойств деталей, согласно одному из принципов квалиметрии, является совокупностью, упорядоченной в виде многоуровневой иерархической структуры — дерева свойств. Важнейшим свойством детали является ее приспособленность к функционированию — функциональность, при этом функциональность может проявляться на разных периодах жизненного цикла детали: при подготовке к использованию и при непосредственном использовании. Кроме того, в каждом из этих периодов функциональность проявляется в двух аспектах: во-первых, в аспекте основной функции детали, характеризующей приспособленность детали выполнять свое основное назначение в соответствующий период жизненного цикла, во-вторых, в аспекте вспомогательной функции, характеризующей приспособленность к взаимодействию в системе «человек–среда–объект». [2]

Для ТПП функциональность и свойства детали должны рассматриваться в период ее непосредственного использования

Проведенный анализ массива деталей различного функционального назначения позволил выявить их основные свойства. Свойства, определяющие функциональность детали, могут быть представлены в виде дерева свойств в табличной форме.

Свойства, определяющие функциональность детали

Функциональность	Основная функция	Приспособленность к выполнению основного назначения (свойства назначения)	
	Вспомогательная функция	Жизнеобеспеченность	
		Экологичность	Экологичность техническая
			Экологичность биологическая
		Безизъянность	Средоустойчивость
Человекоустойчивость			

Примечание: в данном фрагменте приведены лишь часть дерева свойств, определяющих функциональность

Формализация выбора технологических методов основана на следующей схеме. В результате анализа назначения детали и выполняемых ею функций определяется совокупность свойств детали, определяющих ее функциональность (что может быть сделано на основе разработанных совокупностей свойств для различных групп деталей). Свойства детали характеризуются определенными показателями с установленными численными значениями. Требуемые свойства детали обеспечиваются рядом факторов, которые разделены на две группы: определяющие (материал детали и ее геометрическая форма) и дополняющие (качество поверхности, масса и др.).

Указанные факторы сопоставлены конкретным технологическим методам посредством выделения квалификационных групп по каждому из факторов в результате их квантификации и сопоставления этим группам определенных технологических методов. Это сопоставление основано на анализе технологических возможностей различных методов и реализуется в табличной форме путем составления матриц соответствия по каждому из факторов выбора.

Выбор технологического метода осуществляется путем составления сводной таблицы, в которую заносятся соответствующие значения весовых коэффициентов из матриц соответствия для каждого из технологических методов. Технологический метод, получивший в итоге максимальное число баллов, является рекомендуемым для дальнейшего проектирования ТП.

Таким образом, выбор технологического метода по матрицам соответствия является в достаточной степени формальным и может быть достаточно легко автоматизирован.

Итак, общая идеология связи деталей и технологических методов выражается следующей схемой: детали — функции — свойства — факторы — технологические методы. [3, 4]

Пробное практическое применение методики формализованного выбора технологических методов показывает, что выбор технологического метода на основе использования матриц соответствия нередко неоднозначен, что может быть преодолено следующими путями: составлением матриц соответствия для технологических способов, совершенствованием квантификации факторов на квалификационные группы, уточнением весовых коэффициентов каждого из факторов. Кроме того, при выборе конкретного технологического метода должны учитываться особенности конкретного производства (наличие соответствующих производственных площадей, существующий парк производственного оборудования и пр.).

Анализ большого массива изделий и деталей широкой номенклатуры и ТП их изготовления показывает, что значительная часть изделия и деталей не имеют высоких требований по своим свойствам и допускает вариабельность технологических методов своего изготовления. [5] Матрицы соответствия, используемые для выбора технологических методов, позволяют не только определять возможные методы изготовления деталей, но и производить подбор материала детали для конкретного технологического метода.

Методика формализованного выбора технологических методов наиболее эффективна при реализации ее в составе САПР/АСТПП и может применяться как при решении производственных задач, так и в учебных целях.

Литература

1. *Исследование обобщенных параметров процесса деталеобразования и разработка гибкого оборудования, работающего на новых принципах: Отчет о НИР ГБ-97-241 (заключительный) / ВГТУ; Рук. В.С. Мисевич; № ГР 19971227. — Витебск, 1998. — 119 с.: рис. — Спис. лит. 2. Азгальдов Г.Г. Теория и практика оценки качества товаров (основы квалиметрии). — М.: Экономика, 1982. — 256 с. 3. *Общий алгоритм связи деталей и техноло-**

гических процессов / Мисевич В.С., Гришаев А.Н., Климентьев А.Л., Кузьменков С.М. // Совершенствование технологических процессов и организации производства в легкой промышленности и машиностроении: Сб. статей. — Витебск: ВГТУ, 1997. — С. 114-116. 4. Климентьев А.Л. Общий алгоритм связи деталей и технологических процессов // Технические ВУЗы — Республике: Материалы. — Минск: БГПА, 1997. — С. 11. 5. Климентьев А.Л., Мисевич В.С. Детали, допускающие множественность вариантов процесса их формообразования // Машиностроение: Сб. научн. трудов. Вып. 18 / Под ред. И.П. Филонова. — Минск: УП «Технопринт», 2002. — С. 122-126.

УДК 621.923

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЗАТУПЛЕНИЯ И ИЗНАШИВАНИЯ НА СОСТАВЛЯЮЩИЕ СИЛЫ ПРОФИЛЬНОГО ГЛУБИННОГО ШЛИФОВАНИЯ

Масилевич А.В., Махаринский Е.И.

Витебский государственный технологический университет
Витебск, Беларусь

Разработаны алгоритм и программа для численного определения составляющих силы шлифования P_x , P_y , P_z при любой форме рабочей поверхности шлифовального круга, некоторые из которых показаны на Рис 1. Программа позволяет учитывать изменение формы профиля и его режущих свойств, происходящее неравномерно для различных участков профиля.

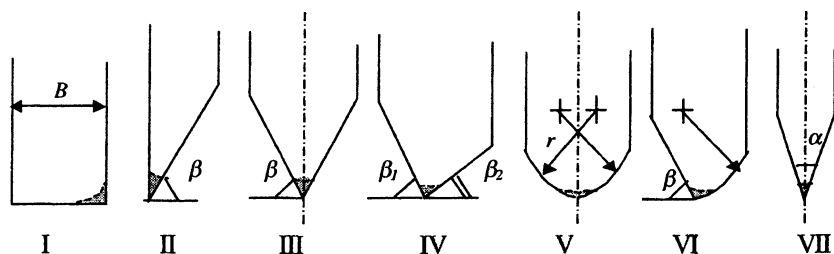


Рис. 1

 — зона износа

Исходными данными для определения составляющих силы шлифования являются: обобщенный коэффициент режущей способности K_{po} [1]; ко-