

Это позволило подобрать соответствующие смазочные средства, для которых можно было получить доброкачественные штампованные заготовки даже сложной геометрической формы из жести худшего качества.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Hebda M., Wachal A.: Trybologia, WNT, Warszawa 1980;
 [2] Lenik K., Borowski G.: Wplyw tarcia na irynyfikacje procesu tlaczenia. Materiały Konferencyjne "intertribo '93", Bratysława 1993, 71-75;
 [3] Lenik K., Borowski G.: Komputerowe wspomaganie badan doswiadczalnych w obrobce plastycznej na zimno. Materiały Naukowe: I Krajowa Konferencja "Komputerowe wspomaganie w kształceniu technicznym", Lublin 1994, 75-79.

Подбор технологических машин для гибкого автоматизированного производства

А.Свиць, К.Леник, К.Кушевски

Необходимое и достаточное для проектирования гибкого автоматизированного производства (в том числе и подбора технологических машин) количество информации содержится в деталях, которые будут в нем обрабатываться. Однако на современном уровне знаний по производственным процессам, мы не в состоянии ее выделить и соответствующим образом переработать а значит и изучить информационные связи в такой степени, чтобы информацию о деталях трансформировать в информацию, описывающую гибкое автоматизированное производство или его отдельные элементы. Трансформация информации о деталях в информацию о соответствующих элементах системы, на практике может быть реализована двумя путями: данные о деталях определяют факторы, которыми должны характеризоваться элементы системы, а значит исходные данные для их проектирования; - подбор среди имеющихся элементов системы (доступных на рынке), например, таких технологических машин, на которых будет возможность получения наиболее подходящих (близких к оптимальным) характеристик деталей. Необходимыми данными для подбора технологических машин для гибкого автоматизированного производства служат данные о технологическом оборудовании и деталях.

Такие данные, собранные на нескольких промышленных предприятиях Польши, в последующем подвергнуты соответствующей обработке с целью выделения состава информации, описывающей технологические машины и детали. Выделены признаки классификации деталей по конструкторско-технологическому подобию, такие как: материал, состояние поверхности

заготовки, габаритные размеры детали, число сторон обработки детали, форма обрабатываемых поверхностей, расположение обрабатываемых поверхностей на стенках детали, размеры обрабатываемых поверхностей, точность размеров, точность взаимного расположения поверхностей, точность поверхности, функции поверхности, термическая обработка, количество деталей в партии, производственная программа.

Технологические машины из базы данных предварительно необходимо рассортировать соответственно разработанной методике и отобранным критериям на группы, характеризующиеся однородностью выделенных параметров. На основании времени обработки и сложности деталей (для каждой из групп машин) принимается решение, какая группа будет использована в проектируемом ГАП. Эта группа машин рассматривается с целью выделения из нее возможных вариантов. После селекции и выбора имеется некоторое множество разнотипных машин $O = \{O_1, O_2, \dots, O_n\}$, из которых определяются наиболее зорятные составы (типы машин), на которых можно реализовать все виды обработок, необходимых для изготовления множества деталей. Генерируются возможные варианты и выделяется один или несколько для дальнейшего анализа.

Для полного определения подсистемы машин необходимо рассчитать количество машин каждого типа. Эта задача решается методом линейного программирования. Линейная функция, минимум которой необходимо найти, записывается следующим образом:

$$K = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min$$

где:

K - стоимость подсистемы технологических машин,

c_{ij} - цена машины i -го типа,

x_{ij} - машина i -го типа реализующая j -й вид обработки,

n - количество типов машин в подсистеме,

m - количество видов обработок, необходимых для обработки деталей.

А ограничения формулируются следующим образом:

$$\sum_{i=1}^n A_{ij} x_{ij} F = T_j \quad (j = 1, 2, \dots, m), \quad x_{ij} \geq 0,$$

где:

A_{ij} - возможность реализации j -го вида обработки на i -й машине,

T_j - время реализации (для множества деталей) j -го вида обработки,

F - фонд времени машины.

Решение относительно принятия конкретной подсистемы машин принимается на основании оценки экономической эффективности обработки множества деталей на последующих анализируемых группах машин. С этой целью для каждой из выделенных подсистем машин проводится имитация процесса обработки деталей. Она позволяет определить основные характеристики работы системы, необходимые для определения рациональной подсистемы технологических машин гибкого автоматизированного производства.

Повышение стойкости инструмента за счет нанесения покрытий методом металлизации

М.Малец, К.Леник, В.Ницета, П.Пенкала

Необходимость повышения стойкости кинематичных пар, а также увеличения сопротивления износу рабочих поверхностей элементов машин требует постоянного совершенствования технологического процесса нанесения покрытий. Перспективными в этом направлении могут быть исследования зависимостей свойств покрытий переменного состава от содержания различных компонентов. Вариации покрытий переменного состава получались методом напыления с применением металлизатора специальной конструкции (2). Особенностью этого металлизатора является то, что частички порошка разгонялись до больших скоростей сверхзвуковым потоком воздуха (ок. 400 м/с).

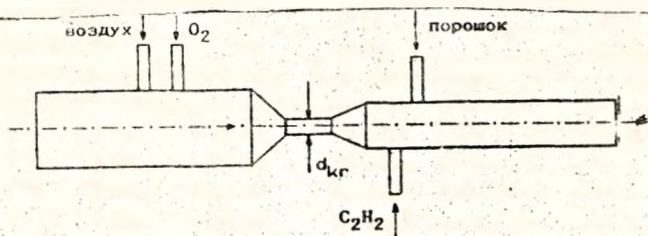


Рис. 1. Схема металлизатора

Скорость потока V_p и геометрические размеры сопла рассчитывались по известным зависимостям газовой динамики. Методика расчета приведена в работе (1). Покрытия получали из порошков на основе Ni и Fe. Толщина покрытий была в пределах 1-2 мм. В целях лучшей адгезии на образцах