

программой (Р) и величиной партии (N) с другой. Для детали с указанной производственной программой и величиной партии существует граничная сложность z_{gr} , при достижении которой обработка деталей в ГАП будет обоснованной.

Определение сложности детали по разработанной методике позволяет определить рациональное, по отношению к стоимости и времени обработки, производство применения ГАП. Анализ рационального производства приводит к следующим выводам:

- обработка малых партий деталей о небольшой сложности в ГАП является эффективной только при большой производственной программе;
- детали о большей сложности можно эффективно обработать в ГАП даже при небольшой производственной программе.

На основании заданной сложности Z, пользуясь рациональным пространством, можно определить при каких величинах N и Р обработка будет эффективной.

Исследования сопротивлений трению в зависимости от модели фрикционной пары

Г.Боровский, К.Леник

Возможности измерения величин сопротивлений трению фрикционной пары зависят от вида исследовательской машины. В большинстве исследовательские машины позволяют изменять силу трения и полный износ, реже можно проводить постоянное измерение интенсивности износа, а также измерение температуры на поверхности трения (1).

В докладе рассмотрены три избранные модели фрикционной пары, на основе которых при помощи соответствующих машин велись исследования сопротивлений трению. Примером одной из типичных машин для измерений величин сопротивлений трению является четырехшаровая машина. Она применяется для модели фрикционной пары типа шар-шар. Трещущими элементами являются четыре шара диаметром 12,7 мм, из которых три укреплены устойчиво, а четвертый обращается и одновременно прижимается к ним нормальной силой (рис.1.а). Мерой качества исследуемого смазочного средства являются диаметры следа износа на поверхности трех неподвижных шаров в течение одной минуты. Величина нормальной нагрузки, при которой происходит резкий рост момента трения и величины следов износа, является мерой смазочной способности исследуемого масла.

Фрикционная машина МТ2 разработана в Высшей инженерной школе в Радоме, служит для измерений силы трения и величин износа. Она опирается

на модель типа плоская поверхность-цилиндр. Фрикционный узел машины образует вращающийся ролик (противопробка) и два стержня (пробы) прижимаемые к его цилиндрической поверхности силой N (рис.1.б). Измерения позволяют подбирать материалы на узлы трения, подбирать смазочные средства, оценивать условия смазки, подбирать оптимальные параметры работы узла трения, и т.п. Измерительные величины передаются в компьютер, на мониторе проектируются ходы изменений параметров во время процесса.

Устройство для исследования сопротивления трению, сконструированное в Люблинском политехническом институте, позволяет измерять нормальную силу N и касательную P для модели типа две плоские поверхности, причем, один элемент фрикционной пары подвергается пластическим деформациям (рис.1.в). На этом устройстве можно замоделировать процессы пластической холодной обработки, такие как осадка и штамповка [2]. Величины сопротивлений трению можно определить, предполагая, например, постоянную величину деформации образца h . Измерительные данные записываются и преобразуются в компьютере. Они могут использоваться в авторской компьютерной программе SAPT для разработки технического процесса штамповки, например, под углом соответствующего подбора смазочного средства [3].

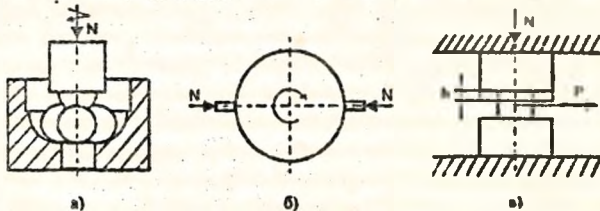


Рис.1. Схема нагрузок в машинах для исследований сопротивлений трению:

- а) четырехшаровая машина,
- б) фрикционная машина МТ2,
- в) устройство для трибологических исследований Люблинского политехнического института.

Примером исследований этого типа являются проведенные в Люблинском политехническом институте опыты, касающиеся подбора соответствующего смазочного средства из-за возможности выполнения осевосимметрических штампованных заготовок из алюминий ж лт. В этих исследования определена величина требуемого коэффициента трения для металлических листов с типичными и крайними прочностными показателями.

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.Кушэвски

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