

значение, при котором $K_p = (K_{pi} + K_{pc})/2$; P_{yi} – значение радиальной силы, при котором $K_{pc} = K_{pcM}/2$; S_1, S_2 и S_3 – скорость радиальной подачи при предварительном, чистовом и отделочном этапе рабочего цикла соответственно; d и B – диаметр и ширина шлифования; V_{ri} – линейная производительность в i -й момент времени; Δk_p – изменение k_p за время Δt .

Анализ влияния условий шлифования на процесс изменения k_p , проведенный с помощью разработанной авторами программы для ПЭВМ на языке DELPHI – 5, позволил установить, что характер режима работы шлифовального круга (затупление, самозатачивание или восстановление) зависит: 1) от соотношения значений показателей k_{pcM} и p ; 2) от соотношения значений показателей S , и t_i рабочего цикла, а также от значения показателя стойкости $t_{0.5}$.

УДК 621.09

*Асп. Фирсов А.С.,
доц. Свицкий Д.Н. (ВГТУ)*

ОСОБЕННОСТИ ГРУППОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ

Накопленный опыт создания металлорежущих станков показывает, что назрела необходимость перехода от методов их индивидуального проектирования к групповым технологиям. Для успешного использования методов группового проектирования необходимо, чтобы последние: 1) обеспечивали создание гаммы конкурентоспособных изделий с учетом специфических требований потребителей; 2) были органично связаны со всеми этапами жизненного цикла продукции; 3) позволяли комплексно автоматизировать процесс создания изделий в целом.

Методика группового проектирования металлорежущих станков, основанная на концепциях QFD-метода (Quality Function Deployment – структурирование функции качества) и CALS-технологий (Continuous Acquisition and Life-Cycle Support – поддержка жизненного цикла изделий), включает три этапа: 1) определение состава (облика) проектируемого семейства металлорежущих станков; 2) разработка элементной базы семейства проектируемых станков; 3) синтез конкретных моделей станков, входящих в разрабатываемое семейство.

На этапе разработки элементной базы семейства станков производятся: 1) оптимизация состава и типажа станков; 2) превращение проектных параметров изделий в проектные параметры компонентов элементной базы их семейства.

На этапе синтеза изделий решаются две задачи: 1) генерация вариантов исполнений станков из компонентов элементной базы; 2) комбинаторная оптимизация параметров проектируемых станков.

УДК 658.512

*Асп. Беляков Н.В.,
студ. Забежинский А.К.,
проф. Махаринский Е.И.,
доц. Махаринский Ю.Е. (ВГТУ)*

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ СХЕМА БАЗИРОВАНИЯ И СХЕМА УСТАНОВКИ

В работах по теории базирования (Б.С. Балакишин «Базы в машиностроении. Термины и определения» (ГОСТ 21495-76), Маталин А.А. (1977), Байор Б.Н. (2000г.), Емельянов В.Н. (2002г.) и др.) либо нет разграничения между понятиями проектного и реального базирова-

ния, либо не определена цель разработки теоретической схемы базирования (ТСБ) и отсутствует понятие теоретической схемы установки (ТСУ). В связи с этим внесены некоторые уточнения в терминах и определениях ГОСТ 21495-76, одобренные рядом предприятий (ОАО «ВИЗАС», ОАО «ВПЗ», РУПП «Красный борец»), создающие условия для автоматизации процедуры проектирования ТСБ и ТСУ.

Итак, одной из основных процедур проектирования технологической операции механической обработки является разработка модели установки заготовки, которую разбивают на следующие стадии: разработка теоретической схемы базирования, разработка схемы установки, разработка (или выбор) конструктивной модели приспособления. При переходе от первой стадии проектирования к последней происходит наращивание объема информации о реальном процессе установки.

Цель разработки ТСБ – взаимная ориентация (путем сопряжения) геометрической модели заготовки (ГМЗ) и декартовой системы координат, которую называют системой координат объекта производства. Каждая точка сопряжения накладывает на ГМЗ одну связь (всего 6), которая отражает отсутствие неопределенности ее положения в собственной системе координат. Направление связи и направление оси базовой системы координат определяется направляющими векторами. Теоретическая схема установки – модель расположения точек контакта ГМЗ с геометрическими моделями установочных элементов приспособления.

Для структурного синтеза ТСУ разработана методика и программа на языке Delphi 5, для замены элементов комплекта технологических баз ТСБ (с помощью таблиц соответствия и сокращения вариантов технических решений) установочными компонентами оптимальной сложности (по критерию себестоимости), обеспечивающими наложение на ГМЗ необходимого числа связей.

УДК 621.762

*Студ. Станкевич П.В.,
проф. Клименков С.С.,
ст. преп. Голубев А.Н. (ВГТУ)*

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТЕЙ В ПРЕССОВКАХ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ КВАЗИИЗОСТАТИЧЕСКОГО ПРЕССОВАНИЯ

Самым распространенным способом получения изделий из металлических порошков является прессование в жестких стальных пресс-формах. Металлические порошки прессуются с добавлением пластификатора, в результате чего возникают трудности удаления пластификатора из прессовок.

Главным недостатком такого прессования является неравноплотность изделий. При одностороннем прессовании неравноплотность по объему цилиндрического стержня из порошка твердого сплава ВК20 высотой 50 мм и диаметром 25 мм составляет 15 – 20 %. Неравноплотная прессовка при спекании искажает свою геометрическую форму: области в объеме прессовки с меньшей плотностью получают наибольшую усадку при спекании. В результате цилиндрическая прессовка приобретает форму усеченного конуса.

В УО «ВГТУ» были проведены исследования распределения плотностей в прессовках из твердого сплава ВК20, полученных методом квазиизостатического прессования. Прессовались цилиндрические стержни высотой 100 мм и диаметром 25 мм. С целью нахождения распределения плотности по высоте все прессовки разделялись на 12 частей с помощью прокладок из фольги. После прессования каждая из прессовок разбиралась на части, и определялась плотность каждой из частей методом гидростатического взвешивания. Аналогичные исследования проведены для спрессованных твердосплавных дисков высотой 8 мм и диаметром 50 мм, с целью нахождения распределения плотности в диаметральной направлении.