

ния необходимо иметь данные по стоимости инструментальной оснастки, оборудования и др. экономическим показателям.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник технолога-машиностроителя под редакцией А.Г Косиловой и Р.К Мещерякова. -М.:Машиностроение, 1986. 496 с., том 2;
2. Каталог SANDVIK(Сандвик)1997;
3. Каталог SECO Selection 2002;
4. Каталог MITSUBISHI Carbide(Общий каталог);
5. Каталог ISCAR(Concite Catalog);
6. Справочник технолога "Обработка металлов резанием" под редакцией Панова А.В. -М.:Машиностроение, 1988. 605 с.

УДК 678.7:678.029:678.01

С.Э. Завистовский, А.С. Кириенко

## ОЦЕНКА СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ ОПТИМАЛЬНОГО АБРАЗИВНОГО ИНСТРУМЕНТА

*Полоцкий государственный университет  
Новополоцк, Беларусь*

Традиционная технология лентошлифовальной обработки основана на использовании в качестве основного режущего и формообразующего инструмента эластичной абразивной ленты. Частицы абразива в которой располагаются хаотично во всех направлениях. Данная конструкция абразивного инструмента, используемого как для ручной, так и для механизированной шлифовальной обработки имеет ряд существенных недостатков:

1) заведомо увеличенная толщина слоя абразива, несмотря на то, что рабочим является лишь один слой;

2) абсолютная хаотичность расположения зерен абразива в слое, приводящая к реализации непредсказуемых режимов шлифовальной обработки.

Абразивную ленту, используемую для изготовления шлифовального абразивного инструмента возможно рассматривать как некоторый композиционный материал, обладающий максимальной степенью непредсказуемости положения частиц абразива в пространстве. Рационализация режимов обработки предполагает снятие указанной неопределенности с последующим выходом на такие схемы резания, реализация которых предполагает однозначность и стабильность положения всех вхо-

лящих в процесс резания составляющих: — обрабатываемой поверхности; — режущей кромки обрабатывающего инструмента.

В работе предпринята попытка обосновать степень неопределенности или однозначности, которую необходимо достигнуть для получения высокоэффективного не только мастичного, но и произвольного абразивного инструмента. Анализ конструкций известных абразивных металлорежущих инструментов свидетельствует о том, что по степени непредсказуемости процессов резания все инструменты можно выстроить в некое подобие ряда, начиная с абразивных лент и заканчивая резами из сверхтвердых материалов.

Причиной возникновения указанных свойств абразивных лент является использование в процессе их производства методологии случайного процесса, характеризующегося изменением положения составляющих их зерен абразива в соответствии с вероятностным распределением. Поэтому характеристики случайных процессов в любой момент времени являются случайными величинами с неопределенным распределением вероятности.

Случайные процессы, приводящие к формированию положения режущей кромки абразива в пространстве без учета временного фактора, можно представлять в виде однопараметрической величины  $X(n)$ ,  $n \in ON$ , где  $n$  — частица абразива, количество которых в абразивном слое составляет  $N$ ;  $X$  — целевая функция процесса ориентации частица абразива в пространстве. Функция  $X$  является векторной величиной, определяющей указанный случайный процесс как многомерный.

В том случае, когда частицы абразива хаотично расположены в пространстве  $X(n) = 1$ . Если частица абразива имеют строгую и однозначную ориентацию, предполагающую идентичность режимов резания для всех частиц, то  $X(n) = 0$ .

Для аналитической оценки возможных вариантов положения зерен абразива для различных инструментов необходимо проанализировать функцию  $X(n)$ .

Поскольку функция  $X(n)$  является векторной, то ее значение по направлениям составляет  $1/3$  от исходной величины, т. е. в случае формирования однослойного абразивного слоя, частицы которого имеют однозначное положение,  $X(n) = 2/3$ . Технологически это может быть достигнуто путем реализации технологии направленного осаждения частиц абразива на поверхность основы (например: технология осаждения частиц абразива в электростатическом поле). Получаемое в результате абразивное покрытие сформировано из частиц, имеющих определенную ориентацию относительно образующей обрабатываемой поверхности, что гарантирует стабильность условий резания и максимальную координатную неопределенность положения на поверхности подложки, что гарантирует стохастический характер резания частицами абразива, перемещающимися относительно образующей обрабатываемой поверхности под действием усилия привода.

Изменением режимов электростатического осаждения абразивных покрытий можно достигнуть большей степени определенности положения частиц абразива,

вплоть до  $X(n) = 1/3$ . К дальнейшему сокращению степени неопределенности следует подходить весьма осторожно, поскольку максимальное снижение указанного параметра, указывающее на однозначность положения всех частиц абразива, может привести к снижению выходных параметров качества обрабатываемых поверхностей вследствие реализации метода резания периодически профильным инструментом (типа гребенки и т. п.).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Завистовский С.Э., Завистовская Т.И., Кириенко А.С. Рационализация конструкции и особенности технологии изготовления оптимального ленточного абразивного инструмента. В сб.: Современные методы проектирования машин. Расчет, конструирование и технология изготовления. Вып. 1. В 3-х т.- Т.3./ Под общ.ред. П.А.Витязя.- Мн.: УП "Технопринт", 2002. —С. 27-31.

УДК..621.9.06 – 52

И.А. Каштальян

## **КОМПЕНСАЦИЯ МОЩНОСТИ ХОЛОСТОГО ХОДА ПРИВОДА ГЛАВНОГО ДВИЖЕНИЯ ПРИ ПОСТРОЕНИИ АДАПТИВНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКАМИ С ЧПУ**

*Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь*

Комплексная механизация и автоматизация технологических процессов является одной из приоритетных задач на современном этапе развития машиностроения. В условиях мелкосерийного и серийного производства, выпускающего около 75 % продукции машиностроения, эта задача решается путем внедрения станков и станочных комплексов с числовым программным управлением (ЧПУ). Оборудование с ЧПУ совмещает гибкость универсального оборудования и высокую производительность специального автоматического, что существенно меняет характер производства, делает его мобильным, удовлетворяющим требованиям по непрерывному совершенствованию и обновлению продукции машиностроения. Относительная доля станков с ЧПУ в станочном парке предприятий машиностроения постоянно возрастает, поэтому актуальны вопросы их эффективной эксплуатации.

Эффективность использования станков с ЧПУ на производстве находится в прямой зависимости от их технических характеристик и особенно от производительности