

Влияние схемы включения и геометрических параметров рабочей зоны ЭМС на ее эффективность

Величина рабочего зазора δ , мм	Величина магнитной индукции В, Т					
	N-S-N		N-O-S		N-S-S	
	Точки измерения					
	1	2	1	2	1	2
Отсутствие концентратора						
0,5	0,33	0,48	0,034	0,3	0,34	0,69
Концентратор с углом охвата 30°						
0,5	0,4	0,94	0,009	0,41	0,039	0,41
Концентратор с углом охвата 45°						
0,5	0,11	0,95	0,005	0,28	0,084	1,05
1	0,11	0,95	0,005	0,13	0,08	0,97
3	0,084	0,94	0,004	0,054	0,06	0,92
5	0,08	0,94	0,004	0,027	0,057	0,89
Концентратор с углом охвата 90°						
0,5	0,2	1,1	0,02	0,43	0,25	1,16
1	0,14	0,92	0,015	0,28	0,17	1,05
3	0,11	0,8	0,015	0,11	0,16	0,87
5	0,11	0,72	0,01	0,09	0,11	0,64
Концентратор с углом охвата 120°						
0,5	0,26	0,86	0,004	0,31	0,06	0,96

1. Барон, Ю.М. Магнитно-абразивная и магнитная обработка изделий и режущих инструментов / Ю.М.Барон. – Л.: Машиностроение, 1986. – 172 с.

2. Акулович Л.М. Основы магнитно-абразивной обработки металлических поверхностей / Л.М. Акулович, Л.Е. Сергеев, В.Я. Лебедев. – Минск : БГАТУ, 2012. – 316 с.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРЕССИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ ТИПА «ДИСК»

*А.С. Игнатович – студент 5 курса БГАТУ
Научные руководители – д.т.н., профессор Л.М. Акулович*

К числу важнейших характеристик современного машиностроительного производства относится гибкость, то есть способность его быстрой переналадки, адекватной спросу потребителя.

Важнейшими условиями развития хозяйственного комплекса Республики Беларусь являются рост производительности труда, повышение эффективности производства и улучшение качества продукции. Для обеспечения этих условий требуется использование современных технологий, обеспечивающих ресурсо- и энергосбережение, а также конкурентоспособность выпускаемых изделий.

Во многих сельскохозяйственных машинах и металлорежущих станках широко используют детали типа «диск». Технологические процессы изготовления таких деталей традиционно базируются на использовании в качестве основных видов оборудования токарных патронных металлорежущих станков. Появление токарных обрабатывающих центров позволяет производить полный цикл полустачной и чистовой обработки поверхностей вращения, пазов, нецентральных отверстий и т.п. Однако при изготовлении сложнопрофильных дисков, масса которых превышает 12 кг, использование токарных обрабатывающих оказывается неэффективной из-за недостаточной жёсткости фрезерной головки.

В работе предлагается вариант технологического процесса изготовления диска сложного профиля массой 15 кг (рис. 1), являющегося деталью шлифовального станка с числовым программным обеспечением.

Конструкция планшайбы, представляет собой цилиндрическую поверхность, на которой расположены направляющие типа «ласточкин хвост». Кроме этого к конструкции предъявляются высокие требования по взаимному расположению поверхностей. Анализ технологичности конструкции показывает, что технологической базой на финишных операциях должно быть конусное отверстие.

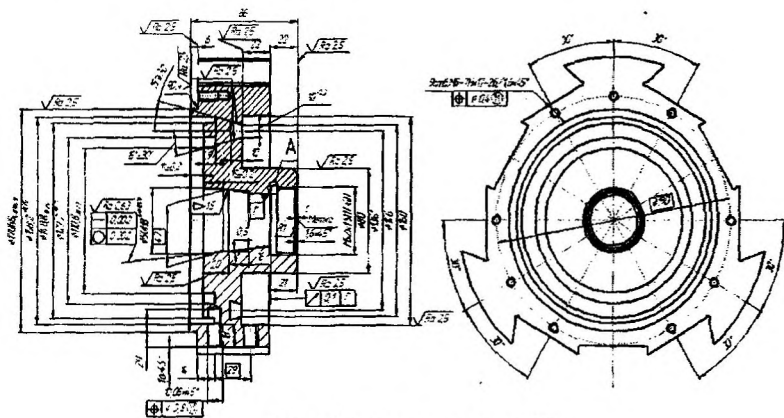


Рис. 1. Конструкция планшайбы

Учитывая мелкосерийный характер производства, при проектировании технологического процесса главный акцент сделан на использование принципа гибко перенастраиваемой технологии, обеспечение высокой геометрической точности контуров, минимизации количества технологических операций за счёт применения многооперационных обрабатывающих центров.

Технологический маршрут обработки планшайбы

Номер операции	Наименование операции
Планшайба ОШП-259.38.0.201.00	
005	Перемещение
010	Ленточно-отрезная
015	Токарная с ЧПУ
020	Токарная с ЧПУ
025	Маркирование краской
030	Улучшение
035	Маркирование краской
040	Сверлильно-фрезерная с ЧПУ
045	Сверлильно-фрезерная с ЧПУ
050	Фрезерно-сверлильно-расточная с ЧПУ
055	Внутришлифовальная с ЧПУ
060	Шлифовальная с ЧПУ
065	Промывка
070	Контрольная
075	Окисление химическое
080	Маркирование краской

Из приведённого технологического маршрута следует, что основными операциями, обеспечивающими требования по взаимному расположению поверхностей являются операции 040, 045 и 050. На этих операциях предусмотрены обрабатывающие центры с магазинами инструментов, что позволяет производить обработку нескольких поверхностей с одной установки заготовки (рис. 2) и минимизировать время на вспомогательные перемещения исполнительных органов станка. Станки обеспечивают точность позиционирования $\pm 0,01$ мм, а повторной установки - $\pm 0,0025$ мм.

В разработанном технологическом процессе применяются прогрессивный режущий инструмент, оснащённый быстросменными режущими пластинами из твердого сплава. Так, например, для токарной обработки (операция 015), применяется резец расточной S32U-CSKPR 12 с пластиной SPMR 120308E-48;6630.

Проектирование технологического процесса и управляющих программ для станков с ЧПУ производилось с использованием современных систем автоматизированного проектирования, в которых предусмотрен принцип накопления знаний в области технологии машиностроения. В них использованы знания опытных технологов, а разработанные технологические процессы служат в качестве аналогов при проектировании новых технологических процессов. Это позволяет минимизировать затраты, сократить сроки разработки оптимальных технологических процессов и повысить

общий уровень технологической подготовки производства. Кроме этого, использование систем автоматизированного проектирования технологических процессов и управляющих программ практически исключает ошибки субъективного характера, повышает производительность труда технолога-машиностроителя в десятки раз и гарантирует качество разрабатываемой технологической документации за счет более полного использования накопленных знаний в данной предметной области. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов являются связующим звеном между известными подходами математического описания методов обработки и построения их алгоритмов, с одной стороны, и прикладными задачами технологического проектирования, с другой стороны.

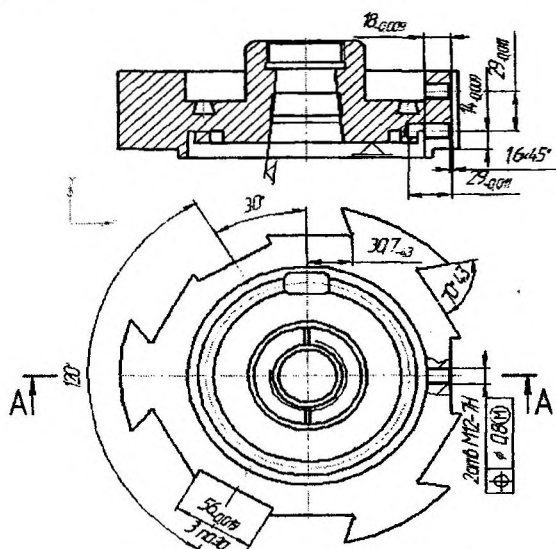


Рис. 2. Эскиз операционных переходов

Проектирование технологического процесса и управляющих программ для станков с ЧПУ производилось с использованием современных систем автоматизированного проектирования, в которых предусмотрен принцип накопления знаний в области технологии машиностроения. В них использованы знания опытных технологов, а разработанные технологические процессы служат в качестве аналогов при проектировании новых технологических процессов. Это позволяет минимизировать затраты, сократить сроки разработки оптимальных технологических процессов и повысить общий уровень технологической подготовки производства. Кроме этого, использование систем автоматизированного проектирования технологиче-

ских процессов и управляющих программ практически исключает ошибки субъективного характера, повышает производительность труда технолога-машиностроителя в десятки раз и гарантирует качество разрабатываемой технологической документации за счет более полного использования накопленных знаний в данной предметной области. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов являются связующим звеном между известными подходами математического описания методов обработки и построения их алгоритмов, с одной стороны, и прикладными задачами технологического проектирования, с другой стороны.

Использование станков с ЧПУ обеспечивает повышение производительности обработки в 3-5 раз, снижает затраты на технологическую оснастку, уменьшает потери от брака, сокращает продолжительность производственного цикла, уменьшает производственные площади за счёт концентрации технологических операций. Указанные показатели эффективности технологического процесса способствуют выпуску конкурентоспособной продукции.

УДК 631.3.6

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЯХ СТАЛИ 45 ПРИ УПРОЧНЯЮЩЕМ ШЛИФОВАНИИ

С.С. Гальго – студент 3 курса БГАТУ

Научный руководитель – к.т.н., доцент А.А. Андрушевич

Важнейшим рабочим элементом многих деталей и инструментов является кромка. От ее стойкости часто зависит работоспособность всего изделия. Поэтому большое значение имеет качество их поверхностного слоя, формируемое шлифованием и заточкой. При шлифовании за счет низкого теплоотвода и перегревания исходная твердость кромки может снижаться на 2-5 единиц (по шкале Роквелла). В результате стойкость нормально закаленной стали уменьшается в 5-10 раз [1]. При некоторых режимах шлифования в поверхностном слое заготовки формируется структура, получившая название «белый слой», обеспечивающая повышение износостойкости деталей. Исходная структура металла значительно влияет на возникновение и строение белого слоя. Метод обработки, обеспечивающий получение сплошных «белых слоев» шлифованием получил название упрочняющего шлифования (УШ) [2].