

ПОЛУАВТОМАТ ШЛИФОВАЛЬНО-ЗАТОЧНЫЙ С ЧПУ 531-ОЙ СЕРИИ



Техническое описание

Полуавтомат шлифовально-заточный, именуемый в дальнейшем полуавтомат изготавливается по техническому заданию, утвержденному Покупателем.

Полуавтомат предназначен для изготовления и заточки режущих инструментов из быстрорежущей стали и твёрдого сплава высокостойкими алмазными, эльборовыми и абразивными шлифовальными кругами с применением смазочно-охлаждающей жидкости.

Технологические возможности полуавтомата позволяют осуществлять с использованием дополнительных опций специальные операции шлифования.

Полуавтомат комплектуется устройством ЧПУ SINUMERIK 840Dsl, которое обеспечивает:

- высокое качество управления, надёжную и бесперебойную работу;
- решение множества задач обработки от позиционирования осей до осуществления любого движения с использованием интерполяции;
- свободное программирование;
- возможность обмена информацией с ЭВМ высшего ранга.

Применение на полуавтомате открытой среды программирования G-code (ISO-7 bit) позволяет пользователю для обработки изделий использовать управляющие программы собственной разработки или управляющие программы, сформированные установленным программным обеспечением – СПУП (система подготовки управляющих программ).

Устройство числового программного управления



Устройство ЧПУ SINUMERIK 840Dsl позволяет осуществлять управление позиционированием по пяти осям. Это позволяет автоматизировать поворот шлифовальной головки и, как следствие, увеличить производительность. В качестве исполнительного привода используется цифровой привод серии SINAMICS S120 с электродвигателями серий 1FK7 и 1FW6, что существенно повышает точность позиционирования и заточки. SINUMERIK 840Dsl имеет мощную систему диагностики и визуализации. Программное обеспечение позволяет в полноэкранном виде выводить на дисплей любые сообщения и параметры, необходимые оператору для контроля процесса заточки.

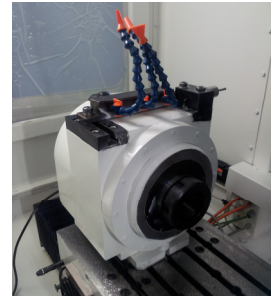
Компоновка полуавтомата, конструктивные и эксплуатационные особенности

Полуавтомат выполнен в горизонтальной компоновке с подвижным в продольном направлении столом (ось X). На столе установлена бабка изделия (ось A) с обрабатываемой заготовкой, задняя бабка.

Шлифовальная бабка с двухсторонним шлифовальным шпинделем размещена сверху над изделием, с возможностью поперечного (ось Z) и вертикального (ось Y) перемещений, а также поворота (ось B) вокруг вертикальной оси. Полностью закрытая рабочая зона с ограждением кабинетного типа, раздвижными и монтажными дверцами.

Бабка изделия (ось A)

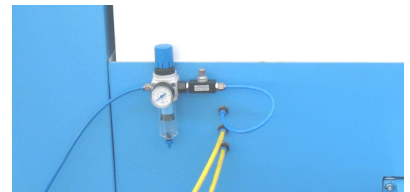
Вращение шпинделя бабки изделия осуществляется от встроенного кругового высокомоментного синхронного электродвигателя. Датчик измерения угла поворота установлен непосредственно на шпинделе. Шпиндель смонтирован на специальном прецизионном упорно-радиальном подшипнике. Предлагаемое конструктивное устройство бабки изделия обеспечивает наивысшую точность поворота, надёжность и долговечность.



Шлифовальный двухсторонний шпиндель

Вращение шпинделя осуществляется от встроенного синхронного электродвигателя. Станция жидкостного охлаждения обеспечивает рабочую температуру шпинделя. Бесступенчатое регулирование скорости вращения шпинделя, режим плавного разгона и торможения. Применены прецизионные подшипники. Шпиндель имеет базовые отверстия для установки оправок шлифовальных кругов.

Блок подготовки воздуха осуществляет очистку воздуха и подачу его во внутреннюю полость шпинделя двигателя главного движения, препятствуя попаданию в него пыли, влаги и масляного тумана.



Стол (ось X), вертикальная (Y) и поперечная (Z) каретки шлифовальной бабки

Перемещения по осям X, Y и Z осуществляется от синхронных электродвигателей с цифровыми приводами через беззазорные шариковинтовые передачи по замкнутому, с предварительным натягом, направляющим качения, сочетающими в себе высокую несущую способность, лёгкость и точность хода.



Система смазки

Смазка шариковинтовых приводов и направляющих качения - автоматическая централизованная.

Устройство ориентации изделия

Выполнено на базе трёхмерного датчика касания.

Посредством координатных перемещений автоматически, в соответствии с управляющей программой может осуществлять следующие функции:

- привязку затачиваемого инструмента (угловую и осевую) к станочной системе координат;
- производить, при необходимости, измерение неизвестных параметров инструмента (окружной шаг зубьев, угол наклона спирали, передний угол).

Устройство измерения шлифовальных кругов (опция)

Выполнено на базе трёхмерного датчика касания, который осуществляет контроль диаметров шлифовальных кругов и определяет положения их торцов по отношению к исходным положениям узлов полуавтомата.



Механизм правки абразивных шлифовальных кругов (опция)

Предусмотрена возможность автоматической правки абразивных шлифовальных кругов с помощью механизма правки устанавливаемого на столе полуавтомата. Правка осуществляется координатными перемещениями шлифовального круга относительно вращающегося алмазного ролика.

Механизм правки состоит из прецизионного шпинделя и приводного электродвигателя.

Применение механизма правки алмазным роликом значительно повышает производительность и качество процесса правки шлифовальных кругов.

Система подачи и очистки СОЖ

Система подачи и очистки СОЖ выполнена на базе насоса и гравитационного фильтра с фильтровальной тканью.

Обеспечивает эффективную подачу и очистку СОЖ при обработке изделия.

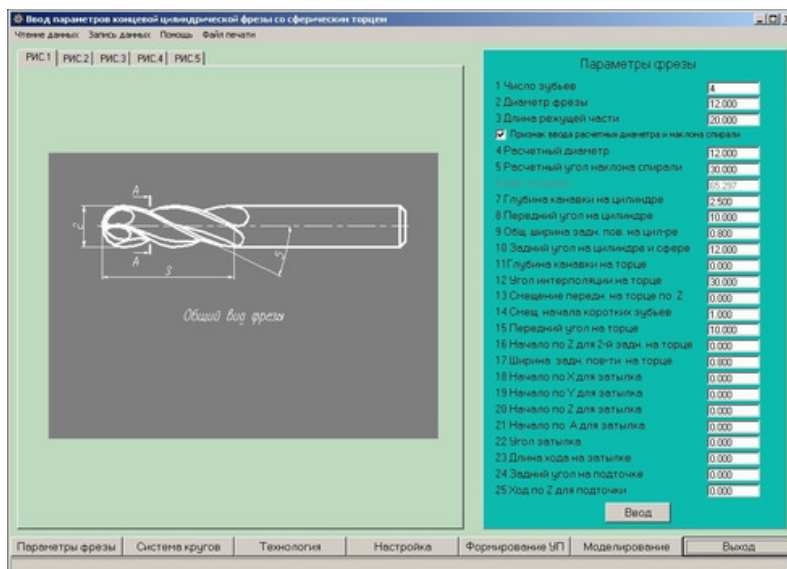
Система отсоса аэрозолей

Применение системы отсоса и фильтрации аэрозолей из рабочей зоны обеспечивает гигиенические нормы при работе полуавтомата.



Система подготовки управляющих программ

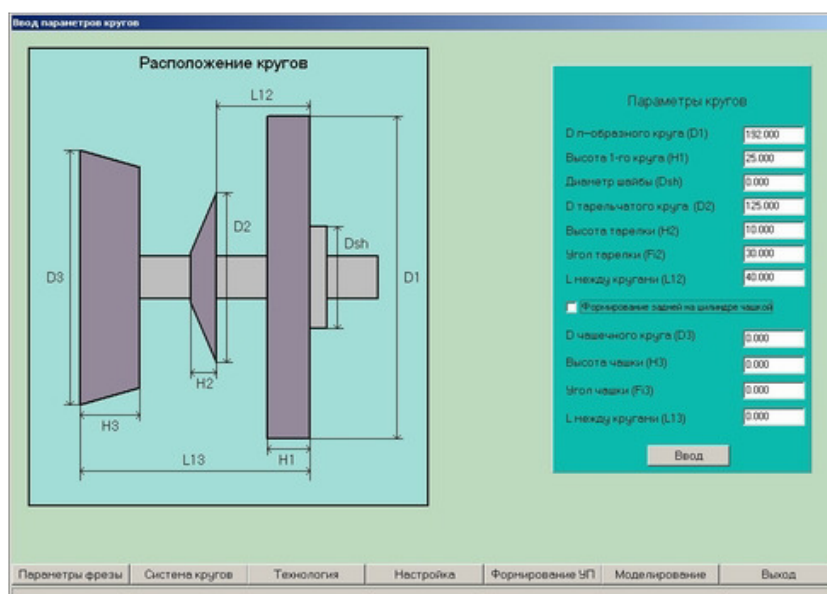
Система подготовки управляющих программ для изготовления и заточки режущего инструмента реализована на базе персонального компьютера, представляет собой WINDOWS-приложение и может работать независимо от полуавтомата. Программа имеет дружественный интуитивно понятный интерфейс. Для составления управляющей программы не требуется глубоких знаний языка программирования УЧПУ, а также знаний теории режущего инструмента и винтовых поверхностей. Создание управляющей программы для обработки того или иного типа инструмента происходит автоматически.



Скриншот 1 – Окно ввода исходных данных для расчёта

Исходные данные для расчёта вводятся в соответствии с чертежом инструмента. Для этого заполняются графические формы, соответствующие фрагментам чертежа (скриншот 1).

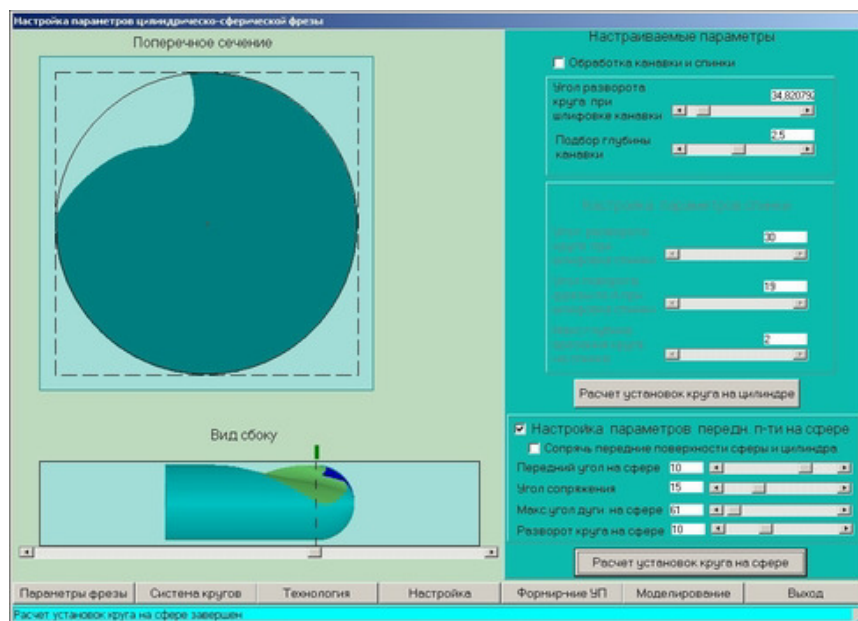
Кроме этого вводятся геометрические параметры набора шлифовальных кругов, которыми будет производиться обработка (скриншот 2) и технологические данные (скриншот 3).



Скриншот 2 – Окно ввода геометрических параметров набора шлифовальных кругов

Скриншот 3 – Окно ввода технологических данных

После ввода исходных данных производится математическое моделирование процесса шлифовки стружечной канавки, и его результаты выводятся на дисплей в виде торцевого сечения инструмента (скриншот 4).



Скриншот 4 – Окно результатов математического моделирования процесса шлифовки

Затем автоматически подбирается наладка и траектория движения круга относительно заготовки инструмента таким образом, чтобы выдерживались все введенные параметры изготавливаемого инструмента. Если моделируется процесс обработки нескольких поверхностей (передняя поверхность и спинка, ступенчатый инструмент и т.п.), то на экран можно выводить любую из поверхностей или их сочетание.

После выполнения всех необходимых расчетов, автоматически формируется управляющая программа для изготовления выбранного инструмента, которая передается в УЧПУ полуавтомата стандартными средствами (RS232).

Предусмотрен режим моделирования, где можно посмотреть 3D-модель инструмента под различными углами и увидеть различные сечения инструмента. Для сечений введена возможность измерения линейных и угловых параметров фрезы.

Технические данные полуавтомата

Технологические данные полуавтомата

Пределы заготовок, мм:

- диапазон диаметров отверстий цанг;	3...25*
- наибольший диаметр обрабатываемого изделия	250
Наибольшая длина заготовок в цанговом патроне / в центрах, мм	180/400
Наибольший диаметр устанавливаемого шлифовального круга, мм	150
Частота вращения шлифовального круга (бесступенчатое регулирование), мин ⁻¹	2000...8000
Количество управляемых осей координат (с применением УЧПУ SINUMERIK 840Dsl)	5
Наибольшее рабочее перемещение по управляемым осям координат:	
- продольное перемещение стола (ось X), мм.	630
- поперечное перемещение каретки (ось Z), мм.	320
- вертикальное перемещение суппорта (ось Y), мм.	320
- поворот шпинделя бабки изделия (ось A), град.	не ограничен
- поворот шлифовального шпинделя (ось B), град.	± 150
Пределы рабочих подач по управляемым осям X/Y/Z, м/мин	10/5/5
Дискретность задания перемещений по осям координат:	
- линейных, мм;	0,001
- круговой, град.	0,001
Мощность электродвигателя главного движения, кВт	8
Род тока питающей сети	перем. 3-х фазный
Напряжение, В	380±38
Частота тока, Гц	50±1
Габаритные размеры (с отдельно расположенным оборудованием) (ДхШхВ), мм.	2400х4500х2650
Масса, кг	7000

** параметры уточняются при согласовании Технического задания и проекта договора.*

Шумовая характеристика

Шумовая характеристика соответствует СанПин 2.2.4/2.1.8.10-32-2002.

Окраска полуавтомата

Станина - синяя. Остальное - белое.

Комплект поставки*

Наименование		Примечание
Полуавтомат в сборе:		пятикоординатная система ЧПУ SINUMERIK 840 Dsl.
Станция смазки	1	
Блок охлаждения электрошкафа	1	
Блок охлаждения головки шлифовальной	1	
Фильтр масляного тумана	1	
Система подачи и очистки СОЖ	1	Гравитационного действия с фильтровальной тканью
Устройство ориентации изделия	1	с использованием датчика касания
Оправка контрольная	2	Для шпинделя головки шлифовальной
Оправка контрольная	1	Для шпинделя бабки шлифовальной
Оправка шлифовального круга	1	Посадочный Ф20мм.
Оправка шлифовального круга	1	Посадочный Ф32мм.
Оправка шлифовального круга удлиненная	1	Посадочный Ф20мм.
Оправка шлифовального круга удлиненная	1	Посадочный Ф32мм.
Патрон цанговый ER16	1	Цанги Ø3... Ø10мм.
Патрон цанговый ER32	1	Цанги Ø10... Ø20мм.
Патрон цанговый ER40	1	Цанги Ø 20...25 мм.
Шомпол для цангового патрона	1	
Втулка переходная Морзе 1	1	
Втулка переходная Морзе 2	1	
Втулка переходная Морзе 3	1	
Втулка переходная Морзе 4	1	
Втулка переходная Морзе 5	1	
Втулка переходная ISO 40	1	
Комплект втулок	1	Морзе 2,3,4
Комплект поводковых устройств	1	
Шомпол Морзе 1	1	
Шомпол Морзе 2	1	
Шомпол Морзе 3	1	
Шомпол Морзе 4, ISO 40	1	
Шомпол Морзе 5	1	
Люнет	1	
Комплект люнетных призм	1	Ø6... Ø25мм.
Бабка задняя	1	
Комплект запасных частей	1	
Комплект инструмента для обслуживания полуавтомата	1	
Комплект шлифовальных кругов	1	6 ед.
СОЖ		600 литров
Масло для станции смазки		10 литров
Фильтровальная ткань		1000 метров
Комплект эксплуатационной (технической) документации на русском языке		
Система подготовки управляющих программ:		
СПУП цилиндрическая фреза с прямым торцом	1	
СПУП коническая фреза с прямым торцом	1	
СПУП цилиндрическая фреза со сферическим		

торцом	1	
СПУП коническая фреза со сферическим торцом	1	
СПУП сверло спиральное	1	
СПУП сверло центровочное	1	
СПУП сверло ступенчатое	1	

Дополнительные опции

Гидростанция		
Гидроцилиндр разжима изделий		
Система аварийного пожаротушения		
Удаленная диагностика		
Трёхфазный промышленный стабилизатор		
Система подачи и очистки СОЖ		Гравитационного действия с фильтровальной тканью и магнитным сепаратором
Система подачи и очистки СОЖ		Центрифуга
Устройство ориентации шлифовальных кругов		с использованием датчика касания
Приспособление для линейной правки		
Механизм правки алмазным роликом		
Цанговый патрон в комплекте с шомполом		Для цанг серии W SCHAUMBLIN
Прецизионный цанговый патрон SRS в комплекте с шомполом		SCHAUMBLIN
Цанги серии W SCHAUMBLIN		Размеры по согласованию
Ручной гидропластовой патрон		Размеры по согласованию SCHUNK
Автоматизированный гидропластовой патрон		Размеры по согласованию SCHUNK
Переходные втулки для гидропластового патрона		Размеры по согласованию SCHUNK
Система подготовки управляющих программ		По согласованию