

ПОЛУАВТОМАТ ШЛИФОВАЛЬНО-ЗАТОЧНЫЙ С ЧПУ 454-ОЙ СЕРИИ



Полуавтомат шлифовально-заточный с ЧПУ изготавливается по Техническому заданию, утвержденному Покупателем, предназначен для изготовления и заточки различных режущих инструментов из быстрорежущих сталей и твердых сплавов по различным поверхностям высокостойкими абразивными, эльборовыми и алмазными шлифовальными кругами с применением смазочно-охлаждающей жидкости.

На полуавтомате возможно шлифование других изделий со сложными фасонными поверхностями.

Применение устройства ЧПУ SINUMERIK 840DSL производства фирмы «SIEMENS» (Германия) гарантирует высокое качество управления полуавтоматом, обеспечивает его надёжную и бесперебойную работу.

Станочные перемещения осуществляются синхронными двигателями с цифровыми приводами производства фирмы «SIEMENS».

Наличие пяти управляемых осей перемещений и применение удлиненной оправки для одновременной установки трех шлифовальных кругов позволяет вести обработку изделий с одной установки по всем поверхностям, что значительно увеличивает производительность за счет сокращения вспомогательного времени, повышает точность обработанного изделия вследствие устранения погрешностей, возникающих при переустановке шлифовальных кругов, и облегчает труд оператора.

Высокая степень унификации деталей, сборочных единиц и узлов полуавтомата упрощает его обслуживание.

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).

При поставке полуавтомат оснащается базовым программным обеспечением для формирования управляющих программ по обработке цилиндрических фрез с прямым и сферическим торцом, конических фрез с прямым и сферическим торцом и спиральных сверл. Возможно оснащение полуавтомата системой подготовки управляющих программ для обработки других режущих инструментов и изделий.

Компоновка полуавтомата, конструктивные и эксплуатационные особенности

Станина

Оптимально оребрённая конструкция, наполненная модифицированным бетоном, имеющая высокую жесткость.

Каретки:

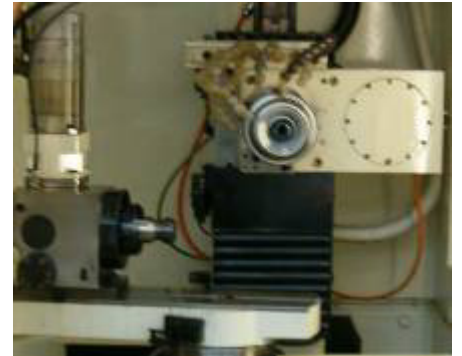
поперечная (координата Z); продольная (X); колонна (Y)

Чугунные корпуса.

Бесскачковые прецизионные шариковые линейные направляющие качения с предварительным натягом.

Прецизионные шариковые винтовые пары с предварительным натягом.

Привод от синхронных двигателей с цифровыми приводами.



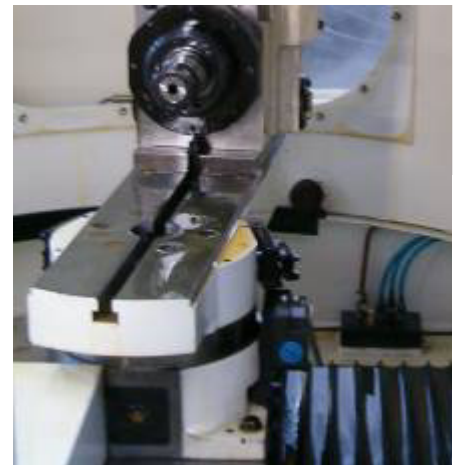
Стол поворотный (координата B)

Чугунный корпус.

Беззазорная высокоточная червячная передача.

Прецизионные подшипники качения с предварительным натягом.

Движение от синхронного двигателя с цифровым приводом.



Бабка изделия (координата A) с червячной передачей (базовое исполнение)

Чугунный корпус.

Беззазорная высокоточная червячная передача.

Шпиндель на прецизионных подшипниках качения с предварительным натягом.

Движение от синхронного двигателя с цифровым приводом.

Бабка изделия (координата A) с прямым приводом (опция)

Вращение шпинделя от встроенного высокомоментного синхронного двигателя. Круговой датчик измерения угла поворота установлен непосредственно на шпинделе, что обеспечивает точность поворота $\pm 8''$.

Шлифовальная головка

Шлифовальный шпиндель смонтирован на прецизионных дуплексированных радиально-упорных шариковых подшипниках.

Частотный привод главного движения, позволяет бесступенчато регулировать частоту вращения шлифовального шпинделя.

Устройство правки шлифовальных кругов (опция)

Правка абразивных шлифовальных кругов осуществляется координатными перемещениями шлифовального круга относительно вращающегося алмазного ролика.

Устройство правки состоит из прецизионного шпинделя и приводного электродвигателя.

Применение устройства правки алмазным роликом эффективно для профилирования абразивных кругов при обработке фасонных поверхностей.

Устройство ориентации заготовки

Устройство выполнено на базе трехмерного контактного датчика.

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.

Система подачи и очистки СОЖ

Система подачи и очистки СОЖ выполнена на базе насоса высокого давления (до 4 атм.), лентопротяжного устройства и бумажного фильтра.

Обеспечивает эффективную подачу и очистку СОЖ.

Система отсоса аэрозолей

Применение системы отсоса и фильтрации аэрозолей воздуха рабочей зоны станка обеспечивает гигиенические нормы СанПин.

Система смазки

Смазка шариковинтовых приводов и направляющих качения - автоматическая централизованная.

Ограждение

Рабочая зона закрыта ограждением кабинетного типа с поворотными дверями спереди, для доступа в зону резания, и двумя боковыми для обслуживания полуавтомата. Внутри ограждения смонтировано освещение.



Устройство числового программного управления

Устройство ЧПУ SINUMERIK 840Dsl позволяет осуществлять управление позиционированием по пяти осям. 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.

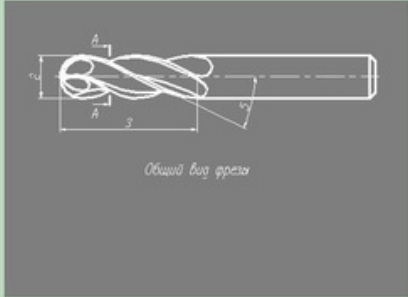
Система подготовки управляющих программ

Система подготовки управляющих программ для изготовления и заточки режущего инструмента реализована на базе персонального компьютера, представляет собой WINDOWS-приложение. Программа имеет дружелюбный, 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.

Ввод параметров концевой цилиндрической фрезы со сферическим торцом

Чтение данных: Запись данных: Помощь: Файл: Печать

РИС.1 | РИС.2 | РИС.3 | РИС.4 | РИС.5



Общий вид фрезы

Параметры фрезы

1 Число зубьев	4
2 Диаметр фрезы	12.000
3 Длина режущей части	20.000
<input checked="" type="checkbox"/> Проверка ввода расчетных диаметра и наклона спирали	
4 Расчетный диаметр	12.000
5 Расчетный угол наклона спирали	30.000
6 Шаг спирали	0.5 0.00
7 Глубина канавки на цилиндре	2.500
8 Передний угол на цилиндре	10.000
9 Общ. ширина задн. пов. на цилиндре	0.800
10 Задний угол на цилиндре и сфере	12.000
11 Глубина канавки на торце	0.000
12 Угол интерполяции на торце	30.000
13 Смещение передн. на торце по Z	0.000
14 Смещ. начала коротких зубьев	1.000
15 Передний угол на торце	10.000
16 Начало по Z для 2-й задн. на торце	0.000
17 Ширина задн. пов-ти на торце	0.800
18 Начало по X для затылка	0.000
19 Начало по Y для затылка	0.000
20 Начало по Z для затылка	0.000
21 Начало по A для затылка	0.000
22 Угол затылка	0.000
23 Длина хода на затылке	0.000
24 Задний угол на подточке	0.000
25 Код по Z для подточки	0.000

Ввод

Параметры фрезы | Система кругов | Технология | Настройка | Формирование УП | Моделирование | Выход

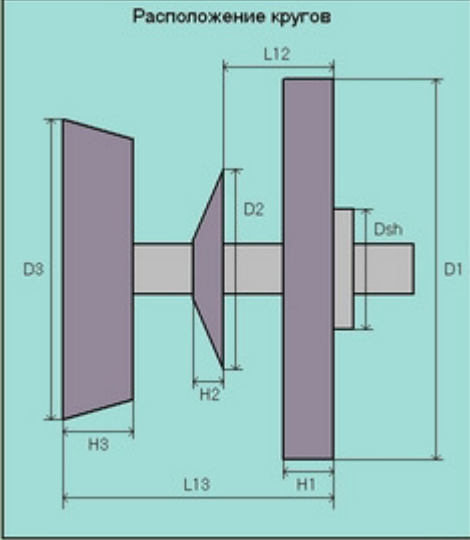
Скриншот 1 – Окно ввода исходных данных для расчёта

Исходные данные для расчета 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).

Ввод параметров кругов

Расположение кругов



Параметры кругов

D л-образного круга (D1)	132.000
Высота 1-го круга (H1)	25.000
Диаметр шайбы (Dsh)	3.000
D тарельчатого круга (D2)	125.000
Высота тарелки (H2)	10.000
Угол тарелки (F2)	30.000
L между кругами (L12)	40.000
<input type="checkbox"/> Формирование задней на цилиндре чашки	
D чашечного круга (D3)	0.000
Высота чашки (H3)	0.000
Угол чашки (F3)	0.000
L между кругами (L13)	0.000

Ввод

Параметры фрезы | Система кругов | Технология | Настройка | Формирование УП | Моделирование | Выход

Скриншот 2 – Окно ввода геометрических параметров набора шлифовальных кругов

Ввод технологических параметров

Общие параметры <input checked="" type="checkbox"/> Обработка канавки <input checked="" type="checkbox"/> Обработка спинки <input checked="" type="checkbox"/> Обработка задн. пов. на цилиндре <input checked="" type="checkbox"/> Обработка пер. пов. на сфере <input checked="" type="checkbox"/> Обработка 1-й задн. пов. на сфере <input checked="" type="checkbox"/> Чист. задн. на сфере и цилиндре <input checked="" type="checkbox"/> Обработка 2-й задн. пов. на сфере <input checked="" type="checkbox"/> Обработка затылка на сфере <input checked="" type="checkbox"/> Обработка подточки на сфере <input type="checkbox"/> Передн. на сфере интерп. <input type="checkbox"/> Затылок чашечным кругом <input type="checkbox"/> Применение датчика касания	Спинка на цилиндре Безопасное расстояние: 0.000 Сминаемый припуск: 0.000 Глубина резания: 0.000 F контурная: 0.000 Номер круга: 0 Номер шпинделя: 0	Передняя поверхность на сфере Безопасное расстояние: 0.000 Глубина резания: 0.000 F контурная: 0.000 <input type="checkbox"/> Прямая / радиусная канавка Номер круга: 0 Номер шпинделя: 0	Затылок на сфере Безопасное расстояние: 5.000 Сминаемый припуск: 0.000 Глубина резания: 0.050 F контурная: 200.000 Номер круга: 0 Номер шпинделя: 0
Канавка на цилиндре Безопасное расстояние: 0.000 Сминаемый припуск: 0.000 Глубина резания: 0.000 F контурная: 0.000 Номер круга: 0 Номер шпинделя: 0	Чистовой проход для задний на сфере и цилиндре Безопасное расстояние: 0.000 Сминаемый припуск: 0.000 Глубина резания: 0.000 F контурная: 0.000 Номер круга: 0 Номер шпинделя: 0	1-я задн. поверхность на сфере Безопасное расстояние: 0.000 Сминаемый припуск: 0.000 Глубина резания: 0.000 F контурная: 0.000 Прип. под посл. обртку: 0.000 Номер круга: 0 Номер шпинделя: 0	Подточка на сфере Безопасное расстояние: 0.000 Сминаемый припуск: 0.000 Глубина резания: 0.000 F контурная: 0.000 Номер круга: 0 Номер шпинделя: 0
2-я задн. поверхность на сфере Безопасное расстояние: 0.000 Сминаемый припуск: 0.000 Глубина резания: 0.000 F контурная: 0.000 Номер круга: 0 Номер шпинделя: 0	Коррекция шаг шп. ленточки по А: 0.000 перемещение для дп. зубьев: 0.000 задний цилиндр по X: 0.000 задний цилиндр по Z: 0.000		

Ввод

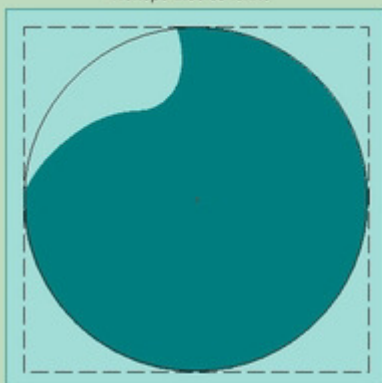
Параметры фрезы Система кругов Технология Настройка Формирование УП Моделирование Выход

Скриншот 3 – Окно ввода технологических данных

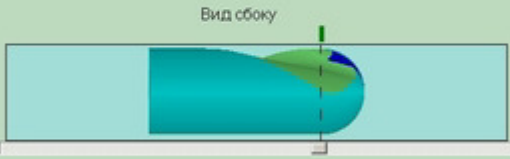
После ввода исходных данных производится математическое моделирование процесса шлифовки стружечной канавки, и его результаты выводятся на дисплей в виде торцевого сечения инструмента (скриншот 4).

Настройка параметров цилиндрическо-сферической фрезы

Поперечное сечение



Вид сбоку



Настраиваемые параметры

☐ Обработка канавки и спинки

Угол разворота круга при шлифовке канавки: 34.820732

Подбор глубины канавки: 2.5

Настройка параметров передн. п-ти на сфере

☐ Сопричь передние поверхности сферы и цилиндра

Передний угол на сфере: 10

Угол сопряжения: 15

Макс. угол дуги на сфере: 61

Разворот круга на сфере: 10

Расчет установок круга на цилиндре

Расчет установок круга на сфере

Параметры фрезы Система кругов Технология Настройка Формирование УП Моделирование Выход

Расчет установок круга на сфере завершен

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 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.

Технологические данные полуавтомата

Пределы заготовок:

диапазон диаметров отверстий цанг, мм	2...25
наибольший диаметр обрабатываемого изделия, мм	200
Наибольшая длина изделия, устанавливаемого в цанговом патроне, мм	160
Расстояние от зеркала поворотного стола до оси бабки изделия, мм	125
Наибольший диаметр шлифовального круга, мм	150

Показатели рабочих и установочных перемещений:

наибольшее продольное перемещение шлифовальной головки (коорд. X), мм	200
наибольшее вертикальное перемещение шлифовальной головки (коорд. Y), мм	200
наибольшее поперечное перемещение бабки изделия (коорд. Z), мм	200
наибольший угол поворота шпинделя бабки изделия (коорд. A), град.	не ограничен
наиб. угол поворота бабки изделия в горизонтальной плоскости (коорд. B), град.	240±10
дискретность задания линейных/угловых перемещений по осям координат	0,001
количество управляемых координат:	5

Показатели основных и вспомогательных движений:

частота вращения шпинделя шлифовального круга, об/мин	0...10000
пределы контурной скорости, м/мин	0...6,00

Показатели силовой характеристики полуавтомата:

мощность электродвигателя привода шлифовального круга, кВт	8
суммарная мощность установленных на полуавтомате электродвигателей, кВт	15

Род тока питающей сети

перем. 3-фазный

Напряжение, В

380±38

Частота тока, Гц

50±1

Габаритные размеры (с отдельно расположенным оборудованием) (ДхШхВ), мм

1350x3000x2020

Масса, кг

3500

Шумовая характеристика

Шумовая характеристика соответствует значениям, установленным ГОСТ 12.2.107-80 СН 3223 (ГОСТ 122103).

Окраска полуавтомата

Станина - темная синяя, голубая. Остальное - белая.

Комплект поставки

Наименование	Примечание
Полуавтомат в сборе:	Пятикоординатная система ЧПУ SINUMERIK 840 DSL. Бабка изделия с червячной передачей, точность поворота шпинделя ±30".
Гидроцилиндр зажима изделия	1 ед.
Гидростанция	1 ед.
Станция смазки	1 ед.
Блок охлаждения головки шлифовальной	1 ед.
Блок охлаждения электрошкафа	1 ед.
Фильтр масляного тумана	1 ед.
Система подачи и очистки СОЖ	Гравитационного действия с фильтрующей тканью
Устройство ориентации изделия	1 ед.
Оправка контрольная	1 ед. для шпинделя шлифовальной головки

ООО «СТМ-Маркет»
тел / факс: +7 (8115) 36-52-06, 36-53-75
Москва: +7 (499) 348-83-84
эл.почта: stm@stm.one
www.stm-market.ru

Оправка контрольная	1 ед. для шпинделя бабки изделия
Оправка контрольная	1 ед. для стола поворотного
Оправка балансировочная	1 ед. для шлифовального круга
Ключ Д-48-80	1 ед. к электрошкафу
Оправка шлифовального круга	1 ед. посадочный диаметр 20мм.
Оправка шлифовального круга	1 ед. посадочный диаметр 32мм.
Оправка шлифовального круга удли- нённая	1 ед. посадочный диаметр 20мм.
Оправка шлифовального круга удли- нённая	1 ед. посадочный диаметр 32мм.
Втулка переходная Морзе1	1 ед.
Втулка переходная Морзе2	1 ед.
Втулка переходная Морзе3	1 ед.
Втулка переходная Морзе4	1 ед.
Втулка переходная Морзе5	1 ед.
Втулка переходная ISO40	1 ед.
Шомпол Морзе1	1 ед.
Шомпол Морзе2	1 ед.
Шомпол Морзе3	1 ед.
Шомпол Морзе4	1 ед.
Шомпол Морзе5	1 ед.
Шомпол ISO40	1 ед.
Шомпол ISO50	1 ед.
Патрон цанговый ER16	1 ед. Ф3...Ф10мм.
Патрон цанговый ER32	1 ед. Ф10...Ф20мм.
Патрон цанговый ER40	1 ед. Ф20...Ф25мм.
Люнет	1 ед. (Ф3...Ф5мм)
Комплект инструмента для обслужива- ния полуавтомата	1 ед.
Комплект запасных частей	1 ед.
Шлифовальный круг	3 ед.
Фильтровальная ткань	1000м.
Смазочно-охлаждающая жидкость	400 л.
Упаковка	1 ед.

ООО «СТМ-Маркет»
 тел / факс: +7 (8115) 36-52-06, 36-53-75
 Москва: +7 (499) 348-83-84
 эл.почта: stm@stm.one
 www.stm-market.ru

Комплект эксплуатационной документации.	1 ед.
Система подготовки управляющих программ:	
СПУП цилиндрическая фреза с прямым торцом	1 ед.
СПУП цилиндрическая фреза со сферическим торцом	1 ед.
СПУП коническая фреза с прямым торцом	1 ед.
СПУП коническая фреза со сферическим торцом	1 ед.
СПУП сверло спиральное	1 ед.

Дополнительные опции:

Бабка изделия с прямым приводом	Точность поворота $\pm 8''$. Устанавливается взамен бабки изделия с червячной передачей.	
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 гидропластовый патрон	Размеры по согласованию SCHUNK	
Автоматизированный гидропластовый патрон	Размеры по согласованию SCHUNK	
Переходные втулки для гидропластового патрона	Размеры по согласованию	
Призма для люнета	Ф5...Ф7мм.	
Призма для люнета	Ф7...Ф10мм.	
Призма для люнета	Ф10...Ф15мм.	
Призма для люнета	Ф15...Ф20	
Бабка задняя	Со срезанным центром	
Высокоскоростной шпиндель	$N_{\max} = 20000 \text{ мин}^{-1}$. Устанавливается взамен базового шпинделя.	
Система аварийного пожаротушения		
Трёхфазный промышленный стабилизатор напряжения		
Система подачи и очистки СОЖ	Центрифуга, насос высокого давления	
Система подготовки управляющих программ:		
СПУП борфреза		
СПУП для специального режущего инструмента и изделий	По согласованию	