

УТВЕРЖДАЮТехнический директор
АО «МПО им. И.Румянцева»

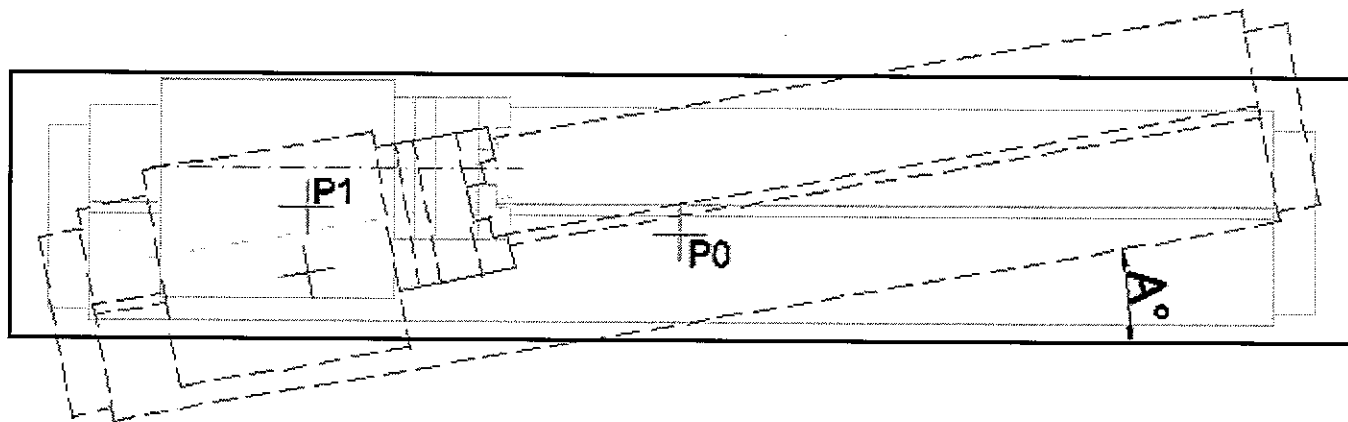
А.А. Пискунов

2018 г.

Техническое задание на закупку оборудования

1. Наименование, место нахождения, почтовый адрес, адрес электронной почты, номер контактного телефона заказчика	
1.1. Наименование заказчика	АО «МПО им. И.Румянцева»
1.2. Место нахождения заказчика	127015, г. Москва, ул. Расковой, д. 34
1.3. Почтовый адрес заказчика	127015, г. Москва, ул. Расковой, д. 34
1.4. Контакты инициатора закупки	По техническим вопросам: Чернов Евгений Александрович, тел.: 8 (495)502-1922 доб. 3044 evgeniych@mporum.ru По вопросам проведения тендера: Михайлов Алексей Геннадиевич тел.: +7(499) 257- 67-15 tender@mporum.ru
1.5. Наименование и место нахождения грузополучателя товара	АО «МПО им. Румянцева», г. Москва, ул. Расковой, дом 34
2. Предмет договора с указанием количества поставляемого товара, объема выполняемых работ, оказываемых услуг	
2.1. Предмет договора	Поставка внутришлифовального станка с ЧПУ класса точности А.
2.2. Наименование, характеристики и количество поставляемого товара, выполняемых работ, оказываемых услуг	
2.2.1. Товар должен соответствовать техническим характеристикам, приведенным ниже:	
Тип станка	Специальный внутришлифовальный станок с ЧПУ для шлифовки наружных, внутренних круглых и торцевых поверхностей с 3-мя шпинделями класса точности А по ГОСТ 8-82.
Общие технические характеристики	
Высота центров	135 мм
Максимальный диаметр наружного шлифования	270 мм
Максимальная длина шлифовки наружных поверхностей	350 мм
Максимальные размеры заготовки	Ø270x350 мм
Максимальный вес заготовки	в зажимной головке 15 кг
Минимальный диаметр шлифовки внутренних поверхностей	3 мм
Максимальный диаметр шлифовки внутренних поверхностей	120 мм
Максимальная длина шлифовки внутренних поверхностей	100 мм
Количество управляемых осей 4 (четыре)	X, мм – поперечная; Z, мм – продольная; C° – вращательное движение вокруг оси Z; B° - угловое положение шлифовальной бабки.
Ось «X», поперечное перемещение	

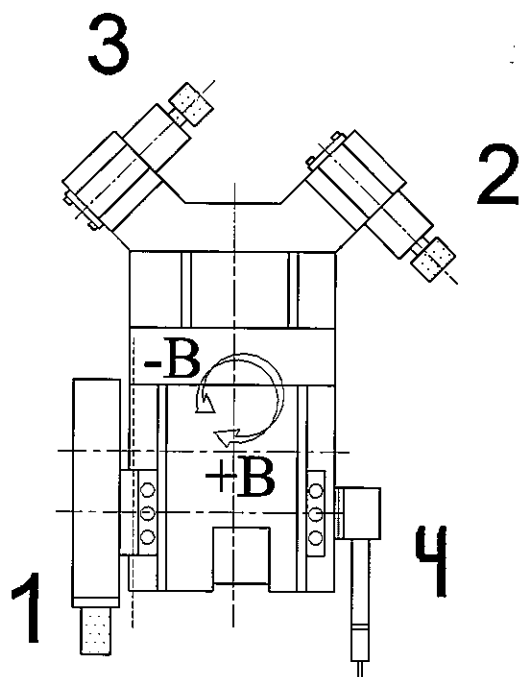
Максимальный ход оси	200 мм
Максимальная скорость оси	10 000 мм/мин. (программируемая)
Максимальная рабочая скорость	6 000 мм/мин.
Минимальная скорость оси	0,001 мм/мин. (программируемая)
Максимальное ускорение	1 м/сек ²
Повторяемость одностороннего позиционирования по координате X (ГОСТ 11654-90)	0,002 мм Дискретность 0,0001 мм
Привод оси	АС серво двигатель 6 Н м
Направляющие	высокоточные направляющие качения, роликовая, автоматическая система смазки маслом под давлением
Ось «Z», продольное перемещение	
Максимальный ход оси	580 мм
Максимальная скорость оси	20 000 мм/мин. (программируемая)
Максимальная рабочая скорость	5 000 мм/мин.
Минимальная скорость оси	0,001 мм/мин. (программируемая)
Максимальное ускорение	1 м/сек. ²
Повторяемость одностороннего позиционирования по координате Z (ГОСТ 11654-90)	0,008 мм Дискретность 0,0001 мм
Привод оси	АС серво двигатель 11 Н м
Направляющие	высокоточные направляющие скольжения, автоматическая система смазки маслом под давлением
Разворот стола для шлифовки конуса	Не менее 10°



Бабка изделия (ось С)

Максимальное число оборотов	0 - 800 об/мин.
Точность позиционирования	с энкодером 10'' (0,003°)
Привод шпинделя	Через АС серво двигатель мощностью 11 Нм безременная передача
Посадочное место шпинделя	ультрапрецизионные подшипники качения, с постоянной смазкой
Исполнение шпинделя	- наружный конус А3 DIN 55026 - внутренний конус МК4
Диаметр отверстия через шпиндель	Ø26 мм не менее
Исполнение	Высокоточная ось С для обработки и позиционирования по периметру, управляемая по программе. (Необходимо для реализации цикла замера детали "Активное продольное позиционирование" системой активного контроля детали контактной измерительной головкой типа Renishaw)

Схема расположения шпинделей на шлифовальной бабке



Вращающееся движение шлифовальной бабки (Ось «В»)

Максимальный ход оси	360°
Максимальная скорость оси	3 600 град/мин.
Максимальная рабочая скорость	1 800 град/мин.
Точность позиционирования	0,0001 град
Привод оси	„Direct drive“ серво двигатель от 300 Nm
Направляющие	ультрапрецизионные направляющие качения, постоянная смазка

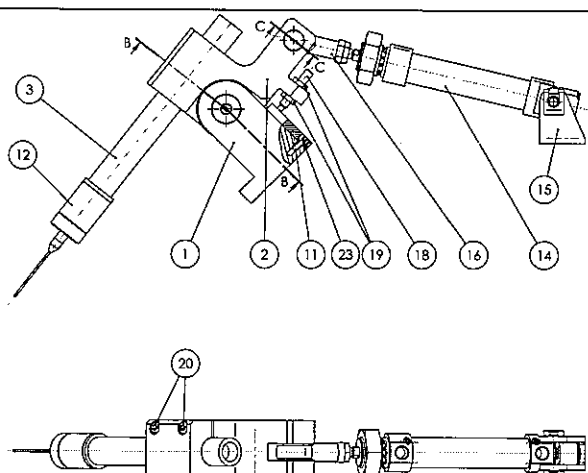
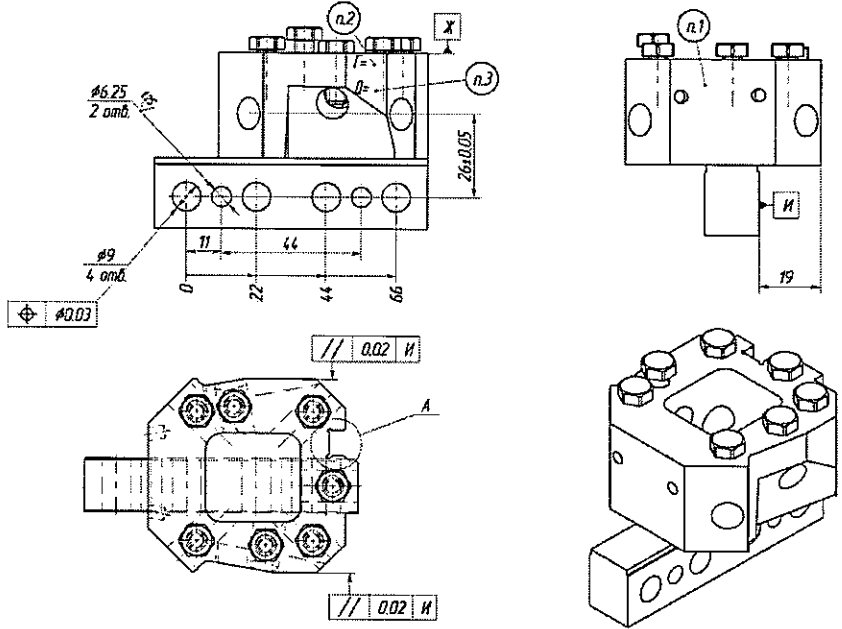
Шлифовальная бабка:

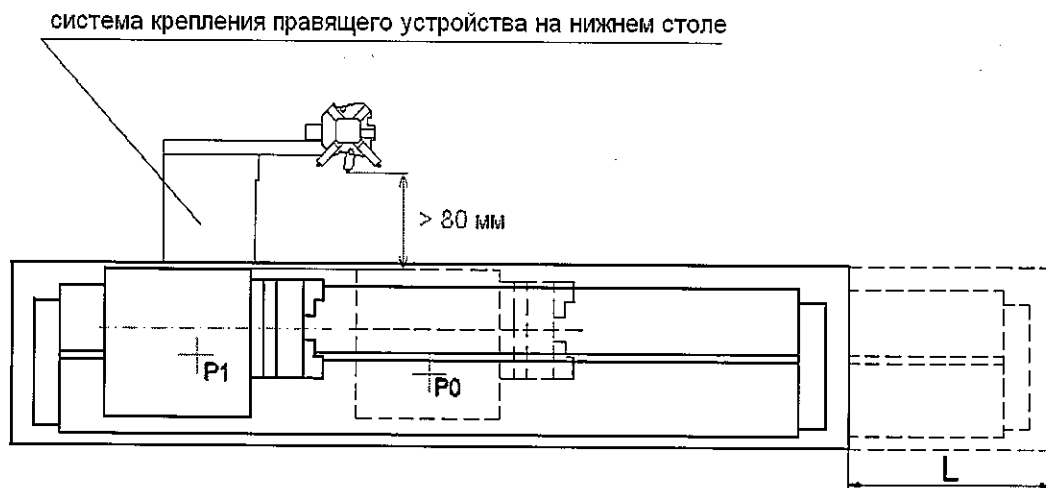
для наружных круглых и торцевых поверхностей - положение В1

Привод шпинделя	Через серво двигатель с водяным охлаждением мощностью 6 кВт
Максимальное число оборотов	3 800 об/мин.
Минимальное число оборотов	1 700 об/мин.
Регулировка числа оборотов	Через частотный регулятор (бесступенчатая регулировка)
Привод шпинделя	Через встроенное водяное охлаждение синхронного двигателя мощностью 6 кВт
Тип передачи крутящего момента от двигателя к шпинделю	Прямая (шпиндель – двигатель)
Посадочное место шпинделя	ультрапрецизионные подшипники качения
Смазка подшипников	длительная (постоянная)
Конический конец вала в положении I	Конусность 1:10
Номинальный диаметр вала в положении инструментов	Левая сторона 55 мм
Исполнение	шлифовальный круг на левой
Размеры шлиф. круга на левой стороне	Ø350 x 40 x Ø127 положение В1
Окружная скорость круга на левой стороне	45 м/сек.
Планшайба для шлифовального круга	Фланец с балансировочным элементом с одной стороны (необходим чертеж фланца) Динамическая балансировка круга

Внутришлифовальный шпиндель MFM-1224/42 FISCHER - положение В2

Максимальное число оборотов	42 000 об/мин.
Минимальное число оборотов	24 000 об/мин.
Мощность шпинделя	15 кВт
Посадочное место шпинделя	предварительно напряженные шарико-подшипники, смазки масляным туманом
Диаметр шлифовального круга	от Ø20 – до Ø80 мм,

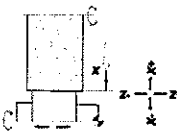
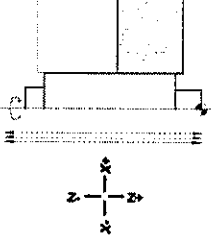
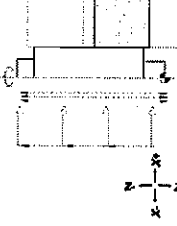
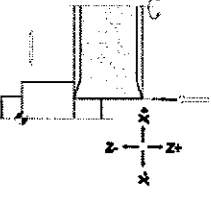
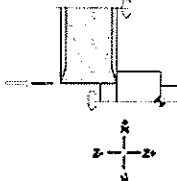
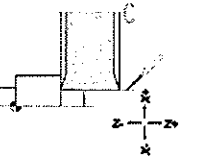
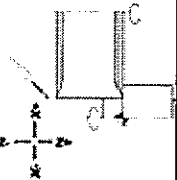

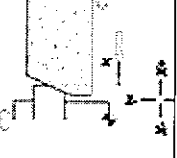
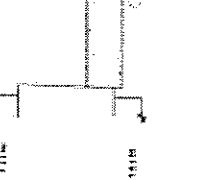
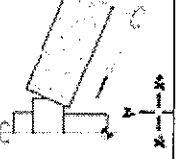
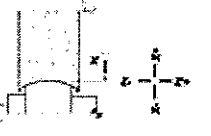
Диаметр шлифовки	от $\phi 30$ до 120 мм
Максимальная глубина отверстия	120 мм / до 3 раза больше диаметра отверстия.
Внутришлифовальный шпиндель MFM-1032/60 FISCHER - положение В3	
Максимальное число оборотов	60 000 об/мин.
Минимальное число оборотов	32 000 об/мин.
Мощность шпинделя	7,5 кВт
Посадочное место шпинделя	предварительно напряженные шарико-подшипники, смазки масляным туманом
Диаметр шлифовального круга	от 2,5 до 40 мм,
Диаметр шлифовки	от 3 до 50 мм
Максимальная глубина отверстия	60 мм / до 3 раза больше диаметра отверстия/
Активный контроль	
Вид средства активного контроля	Откидной кронштейн / (поворотное крепление)
Тип устройства	Сенсорный шуп с крепежной резьбой М3 и встроенным блоком обработки результатов (Renishaw)
Место установки	Шлифовальная бабка – положение В4
Программное обеспечение	Программируемые циклы для - автоматической калибровки шупа; автоматического измерения аксиального и радиального положения заготовки; цикл “Активного продольного позиционирования” для определения max или min измеряемой поверхности в нескольких положениях оси С.
Возможный вид исполнения системы активного контроля	
Устройство правки шлифовального круга	
Вид правящего устройства	Чертеж в приложении
	
Присоединительный диаметр	10 мм/ KM1
Место установки	Нижний стол

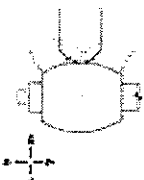
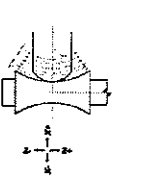


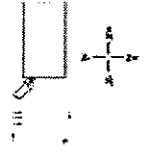
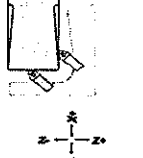
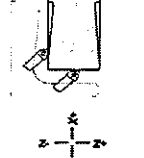
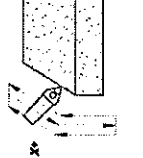
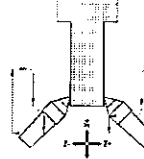
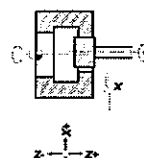
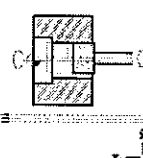
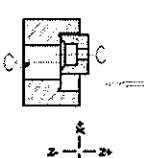
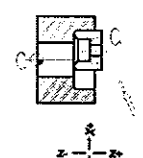


Система управления

Тип управляющего устройства	SIEMENS Sinumerik 840DE sl
Количество осей	4 (X, Z, C, B)
Кол-во одновременно-управляемых осей	3 (X, Z, C)
Линейная интерполяция	со всеми осями
Круговая интерполяция	макс. 3 оси
Автоматические циклы	для шлифовки и правки круга; для активного контроля системой активного контроля детали контактной измерительной головкой типа Renishaw
Дисплей	LCD цветной монитор 15"
Клавиатура	алфавитно-цифровая клавиатура и панель управления
Управление вручную	при помощи электронного колеса
Ввод программы	непосредственно от клавиатуры, через серийный кабель, USB или LAN сети
Разъем для интерфейса Ethernet	- обмен данных между системой управления с ЧПУ со встроенным ПК и внешним ПК - дистанционная диагностика
Программное обеспечение	- программа безопасного отключения прочих исполнительных элементов при открытых дверях с освещением и клавишей подведения для наладки, закрываемый блокирующий выключатель для работ по обслуживанию; - выполняемая оператором наладка; - ручной шлифовальный цикл; Обрабатываемые циклы для: 1. Обработки диаметра. 2. Обработки торцов. 3. Обработка конусов. 4. Обработка контуров произвольной формы (X/Z). - возможность корректировки в зависимости от детали, инструмента или положения; - интерактивное шлифование и перешлифование отдельных партий заготовок; - автоматическая правка; - управление программой; - функция таймера на включение; - встроенная инструкция по эксплуатации; - диагностика ошибки; - управление при помощи маховика; - управление различным углами наклона ; шлифовального круга; - счётчик детали. Циклы замера: 1. Цикл калибровки шупа; 2. Циклы измерения аксиального и радиального положения заготов-

Циклы наружного шлифования

	<p>Шлифовка цилиндрической поверхности врезкой, по мере надобности небольшие аксиальные осцилляции, поддержка для измерительной головки, головки для позиционирования и зонда gap/crash</p>		<p>Продольная шлифовка. Шлиф. круг осциллирует между двумя концами заготовки. Приближение на концах, поддержка для измерительной головки, головки для позиционирования и зонда gap/crash</p>
	<p>Черновая шлифовка последовательными врезками. Чистовая шлифовка продольными осцилляциями. Возможно использование измерительной головки, позиционера и зонда gap/crash.</p>		<p>Шлифовка правого торца торцом круга, по мере надобности с небольшими радиальными осцилляциями. Возможно использование позиционера и зонда gap/crash.</p>
	<p>Шлифовка левого торца торцом круга, по мере надобности с небольшими радиальными осцилляциями. Возможно использование позиционера и зонда gap/crash.</p>		<p>Одновременная шлифовка правого торца и диаметра. Возможно использование измерительной головки, позиционера и зонда gap/crash.</p>
	<p>Одновременная шлифовка левого торца и диаметра. Возможно использование измерительной головки, позиционера и зонда gap/crash.</p>		<p>Одновременная шлифовка правого торца и диаметра. Станок должен быть оснащен правым шлиф. кругом. Возможно использование измерительной головки, позиционера и зонда gap/crash.</p>
	<p>Шлифовка короткого конуса спрофилированным шлиф. кругом. Возможно использование позиционера и зонда gap/crash.</p>		<p>Шлифовка длинного конуса спрофилированным шлиф. кругом. Наклонные осцилляции интерполяцией осей X и Z.</p>
	<p>Шлифовка конуса с развороченным плоским шлиф. кругом.</p>		<p>Шлифовка сферы спрофилированным шлиф. кругом</p>

	<p>Шлифовка сферы спрофилированным шлифкругом круговой интерполяцией с осями X и Z.</p>		<p>Шлифовка вогнутого радиуса спрофилированным шлифкругом круговой интерполяцией с осями X и Z.</p>
	<p>Шлифовка диаметра и радиусного перехода круговой интерполяцией с осями X и Z.</p>		<p>Шлифовка диаметра и радиусного перехода круговой интерполяцией с осями X и Z.</p>
<p>Правка шлифовального круга</p>			
	<p>Цилиндрическая правка шлиф. круга</p>		<p>Правка правого торца круга (по мере надобности и диаметра) для шлифовки левого торца.</p>
	<p>Правка левого торца круга (по мере надобности и диаметра) для шлифовки правого торца.</p>		<p>Правка конического профиля на шлифкруге.</p>
	<p>Правка профильного шлиф. круга. для шлифовки канавок</p>		
<p>Циклы внутреннего шлифования круглых и торцевых поверхностей</p>			
	<p>Шлифовка цилиндрической поверхности врезкой по мере надобности с небольшими аксиальными осцилляциями</p>		<p>Продольная шлифовка. Круг осциллирует между двумя концами заготовки. Приближение на концах.</p>
	<p>Шлифовка внутреннего торца торцом круга, небольшие радиальные осцилляции по мере надобности</p>		<p>Одновременная шлифовка торца торцом круга, и диаметра</p>

	<p>Шлифовка короткого конуса спрофилированным шлиф. кругом.</p>		<p>Одновременная шлифовка торца и диаметра спрофилированным кругом.</p>
	<p>Шлифовка конуса с развороченным плоским шлиф. кругом.</p>		<p>Шлифовка длинного конуса спрофилированным шлиф.кругом. Наклонные осцилляции интерполяцией осей X и Z.</p>
	<p>Цилиндрическая правка шлиф. круга</p>		<p>Шлифовка сферы спрофилированным шлиф. кругом.</p>
<p>Правка шлифовального круга</p>			
	<p>Профилирование радиуса.</p>		<p>Правка торца круга (по мере надобности и диаметра) для шлифовки правого торца.</p>
	<p>Правка диаметра и торца профильного круга.</p>		<p>Правка конического рофил на шлифкруге.</p>

1. Цикл обработки сферической поверхности:

С целью повышения производительности и качества, а также освоения обработки сферических поверхностей на шлифовальных станках с ЧПУ, необходим цикл абразивной обработки сферических поверхностей кругом прямого профиля. Данный цикл должен обеспечивать обработку неполного радиуса – определенного сектора (пример: рис. 1, рис. 2). Т.е. необходим цикл, позволяющий задать начальную и конечную точку обработки, находящихся не на осях X и Z.

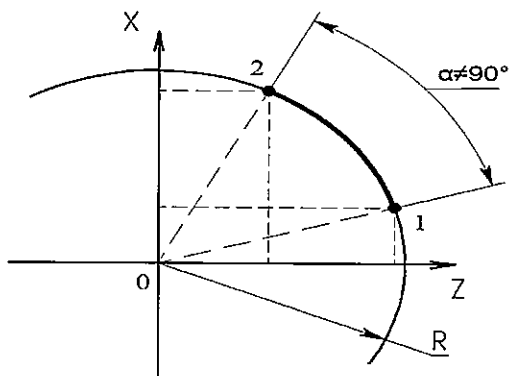


Рис. 1. Наружная обработка сферы

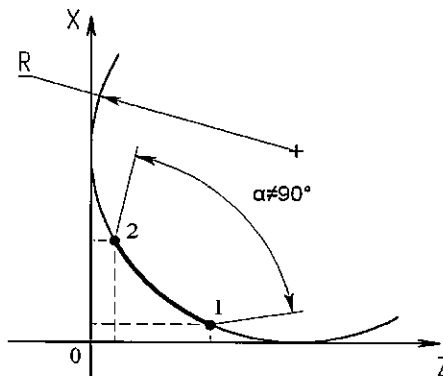


Рис. 2. Внутренняя обработка сферы

В качестве примера на рис. 3 представлены эскизы деталей представителей.

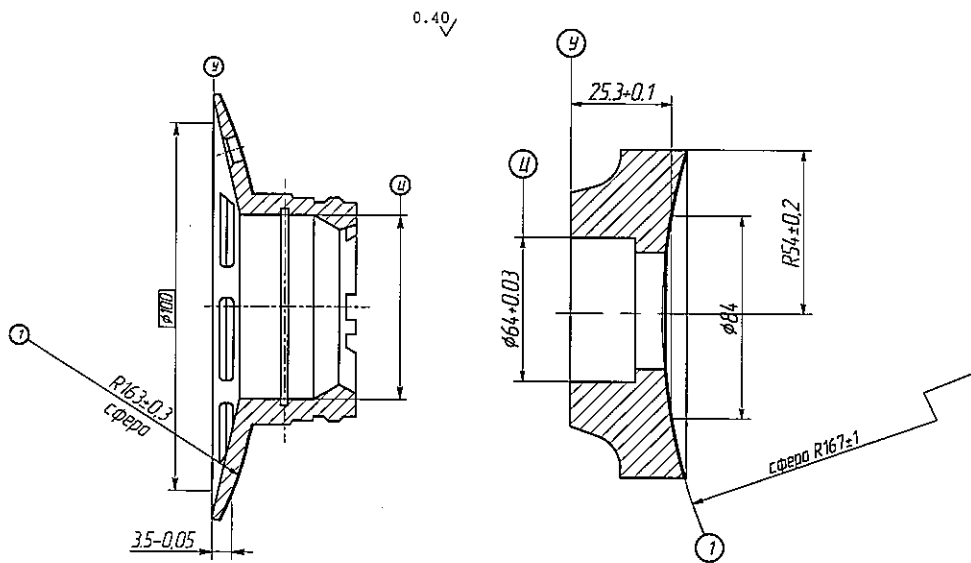
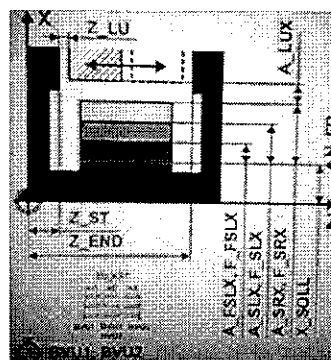
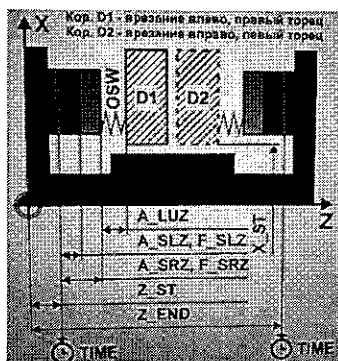


Рис. 3. Деталь представитель №1и №2

2. Цикл программной компенсации конуса.

3. Цикл обработки внутренней канавки.

С целью повышения производительности и качества, а также освоения обработки сложнопровильных поверхностей на шлифовальных станках с ЧПУ, необходим цикл обработки внутренней канавки, с повышенными требованиями по точности и качеству изготовления, одним инструментом за один установ детали.



4. Цикл правки сложного профиля абразивного инструмента.

С целью повышения производительности и качества, а также освоения обработки сложнопровильных поверхностей на шлифовальных станках с ЧПУ, необходим цикл правки абразивного инструмента, позволяющий формирование сложного профиля инструмента, сочетающего в себе одновременную накатку фаски и радиус (пример: рис. 4).

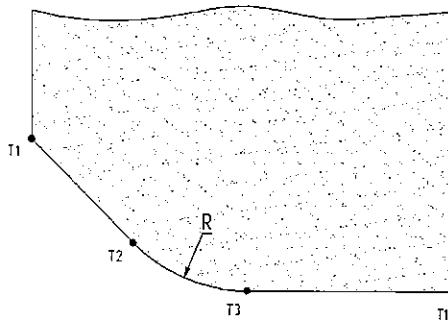
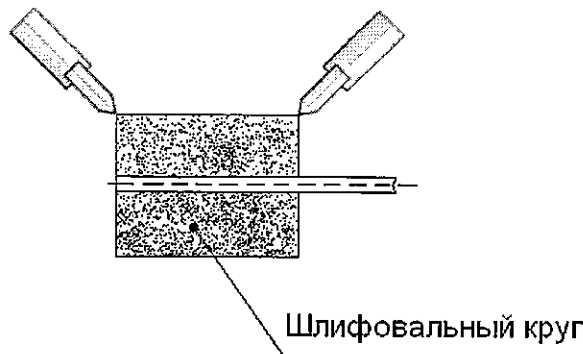


Рис. 4. Профиль абразивного инструмента.

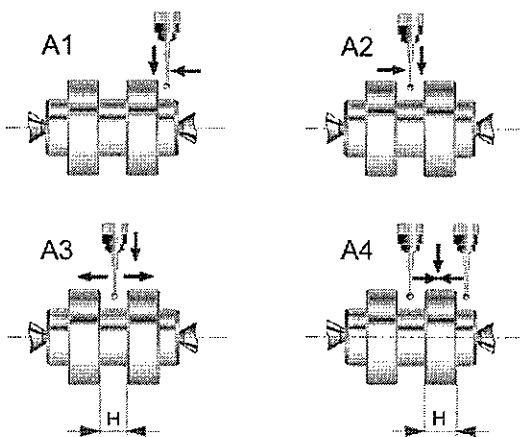
5. Цикл правки внутришлифовального круга по левому и правому торцу круга.

С целью повышения производительности и качества, а также освоения обработки сферических поверхностей на шлифовальных станках с ЧПУ, необходим цикл правки внутришлифовального круга по 2-м торцам для обработки внутренней беговой дорожки с повышенными требованиями по точности и качеству изготовления.



6. Цикл замера детали "Активное продольное позиционирование" системой активного контроля детали контактной измерительной головкой типа Renishaw

Цикл предназначен для определения наибольшего / среднего / наименьшего (по выбору) значения путем радиального/аксиального ощупывания заготовки по периметру (с использованием программируемой оси С) и дальнейшей обработки по программе от найденной позиции.



Цикл "Активное продольное позиционирование" необходим при прецизионном шлифовании со съемом жестко заданного припуска с учетом торцевого или радиального биения обрабатываемых поверхностей.

Гидравлическая приводная станция

Мощность двигателя насоса	1,5 кВт
Рабочее давление	10 бар.
Емкость бака	60 л.

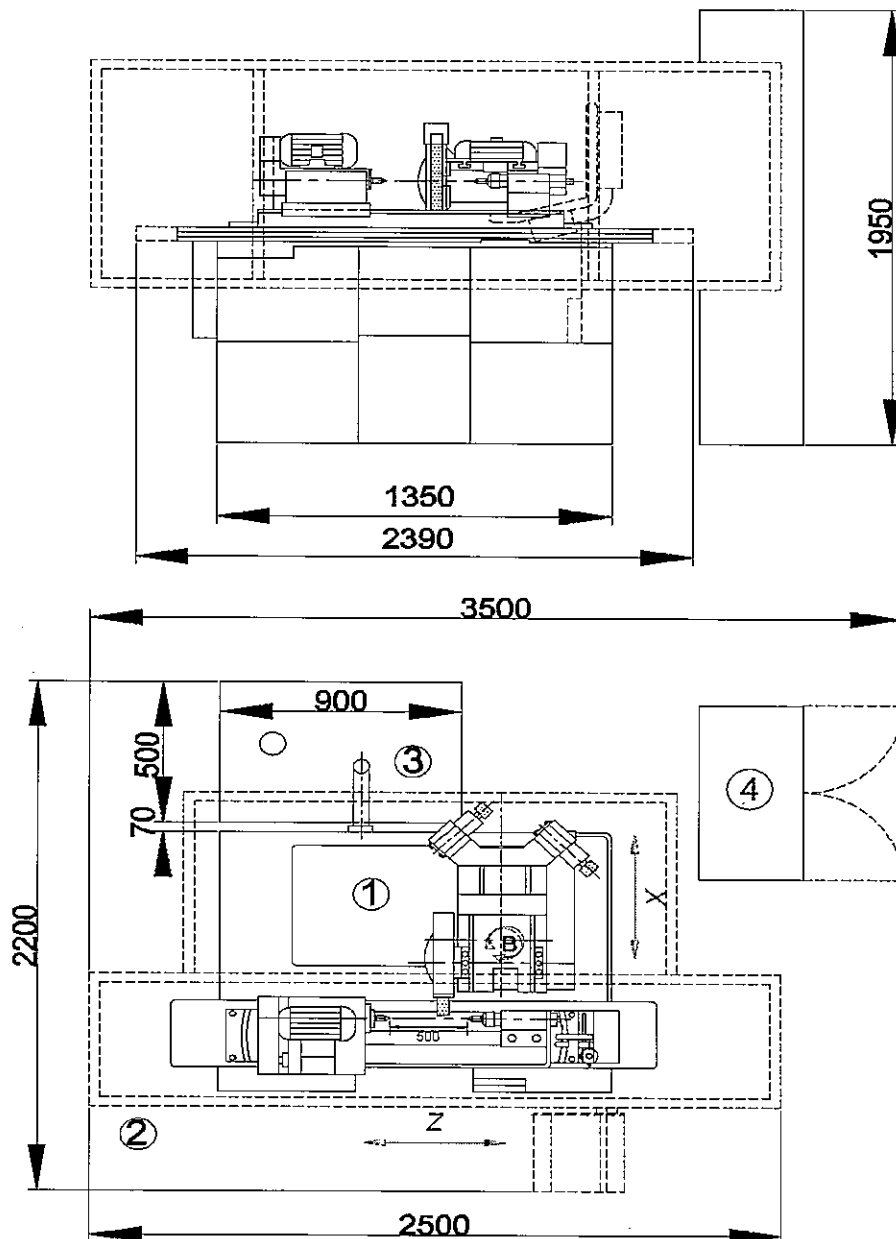
Устройство для очистки СОЖ

Мощность двигателя насоса	1,1 кВт
Рабочее давление	0,1-0,3 бара
Емкость бака	200 л.
Устройство очистки	Магнитное
Средство охлаждения	H ₂ O + 3-5% эмульсионно масло для шлифования
Место установки	Очиститель установлен возле станка

Габариты станка

Габаритные размеры	2660 x 1660 x 2000 мм
Максимальные размеры рабочего пространства	3600 x 2400 x 2200 мм
Площадь, занимаемая основанием станины станка (Д x Ш)	1350 x 1300 мм
Вес станка	3000 кг

Расположение станка



Базовая комплектация станка:

1. Станина станка.
2. Нижний стол (ось «Z»).
3. Верхний стол (с возможностью поворачивания относительно нижнего стола, с целью шлифовки конуса).
4. Гидравлическая станция.
5. Бабка изделия (ось С) (МК4).
6. Суппорт (ось «X»).
7. Упоры для продольного перемещения стола.
8. Упоры для поперечного перемещения суппорта.
9. Шариковинтовая пара для оси «X».
10. Шариковинтовая пара для оси «Z».
11. Вращающееся движение шлифовальной бабки (ось «В»)
12. Шлифовальная бабка с бесступенчатой регулировкой числа оборотов.
13. Упоры на поворотном столе.
14. Устройство правки шлифовального круга.
15. Стандартные ключи и отжимной инструмент для снятия шлифовального круга.
16. Балансировочный дорн для статической балансировки шлифовального круга.
17. Электрошкаф с кондиционером.
18. Пакет программ со стандартными циклами шлифовки (см. приложение №1)
19. Сигнальная лампа – три цвета.
20. Освещение рабочего пространства.
21. Бак охлаждающей жидкости с насосом, с магнитным очистителем.
22. Защита от попадания СОЖ.
23. Техническая документация на русском языке.

Базовые принадлежности:

1. Шлифовальный круг Ø350 x 20 x Ø127 мм.
2. Сопло охлаждающей жидкости 20 мм.
3. Шлифовальный круг Ø350 x 40 x Ø127 мм.
4. Сопло охлаждающей жидкости 40 мм.
5. Кожух шлифовального круга – диаметр круга 350 мм, шириной от 10 до 40 мм на левой стороне.
6. Фланец к шлифовальному кругу – для ширины круга от 10 до 40 с отверстием 127 мм.

Дополнительная оснастка и принадлежности

Приспособления для прихвата детали	Приспособления для установки и правки шлифовального круга
<ol style="list-style-type: none"> 1. Плата с постоянным магнитом Ø150 мм (с возможностью съема магнита). 2. Переходная планшайба под магнитный патрон. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Точное приспособление для статической балансировки шлифовального круга. 2. Однозерновой алмаз 1.5 кар. с державкой в одном из исполнений: цилиндрической диаметром 10 мм (для цилиндрической правки) или с КМ1. 3. Державка + комплект сменных пластин из поликристаллического алмаза в одном из исполнений: цилиндрическая диаметром 10 мм или с КМ1 фирмы DIXI или аналог.
Шлифовальные шпиндели и принадлежности	Принадлежности для измерения и активного контроля
<ol style="list-style-type: none"> 1. Высокочастотный шпиндель MFM-1224/42 FISCHER. 2. Частотный регулятор для регулировки числа оборотов на шпинделях. 3. Устройство для водяного охлаждения шпинделя. 4. Устройство смазки масляным туманом. 5. Комплект шлиф. кругов, сменных шпилек с резьбой и оправок для высокочастотного шпинделя для запуска станка (42 000 об./мин. – тип внутришлифовальных дорнов HJND-21) 3 оправки + 3 комплекта шпилек + 2 шлиф. круга на каждой оправки. 6. Высокочастотный шпиндель MFM-1032/60 FISCHER. 7. Комплект шлиф. кругов, сменных шпилек с резьбой и оправок для высокочастотного шпинделя для запуска станка (60 000 об./мин. – тип внутришлифовальных дорнов HJND-28) (6+6комплектов+6). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оптическая линейка для оси «X», тип «Heidenhain», с цифровым дисплеем, точность измерения 0,001, дискретность 0,0001 мм. 2. Оптическая линейка для оси «Z», тип «Heidenhain», с цифровым дисплеем, точность измерения 0,001, дискретность 0,0001 мм. 3. Энкодер для оси «В», тип «Heidenhain», точность позиционирования 0,001°, дискретность показаний 0,0001°. 4. Энкодер для оси „С”, Heidenhain”, точность 10", дискретность 10". 5. Звуковой шуп (“GAP ELIMINATOR”) MARPOSS для: <ul style="list-style-type: none"> - наружного шлифования; - правки шлифовального круга; 6. Электронное устройство для измерения аксиального и радиального положения заготовки типа Renishaw. Обязательное требование – расположение устройства “Renishaw” на шлифовальной бабке, позиция В4;

8. Внутришлифовальный шлифовальный патрон тип HJNZ-28 + комплект цанг.
9. Устройство для подачи СОЖ, установленное на рабочем столе.
10. 2-х компонентный клей Araldit Rapid для монтажа внутришлифовальных кругов на шпильку с резьбой

7. Электронный ручной маховик с дискретностью 0,1 / 1,0 / 10 микрон.
8. Устройство для водяного охлаждения шпинделя CHILLER.

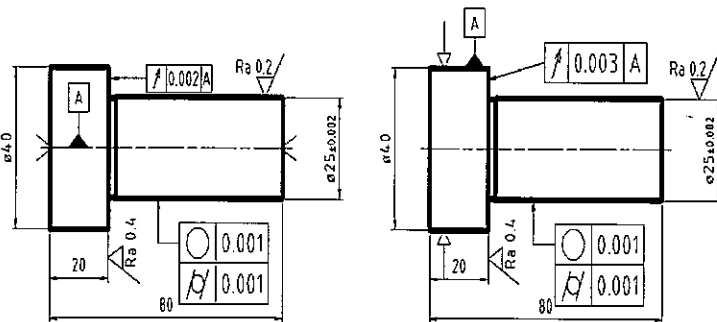
Вспомогательные приборы

1. Устройство динамической балансировки шлифовального круга MARPOSS.
2. Устройство для тонкого разворота рабочего стола (упор с компаратором – деление 0,002 мм).
3. Ограждение станка кабинетного типа.
4. Фильтр для масляного тумана.
5. Магнито-бумажный очиститель СОЖ.
6. Вытяжка шлифовального тумана.
7. Металлический поддон.
8. Упаковка станка – водонепроницаемая.

Геометрическая точность станка:

Класс точности А по ГОСТ 8-82Е. Методы и средства измерений по ГОСТ 22267-76.

Точность наружной шлифовки на эталон-деталях:

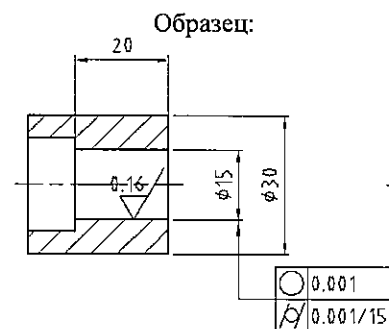


между центрами

в зажимной головке

Точность внутренней шлифовки на эталон деталях:

- круглость при обработке внутреннего отверстия не более 0,001 мм
- конусность при обработке внутреннего отверстия на длине 50 мм не более 0,001 мм



Точность обрабатываемых деталей:

- Оклонение диаметра – 0,003 мм
- Радиальное биение – 0,005 мм
- Торцевое биение – 0,005 мм

2.2.2 Товар должен быть поставлен в соответствии со спецификацией, указанной в таблице 1:

Табл.1

Спецификация товара

№	Наименование	Ед. Изм.	Кол-во
1.	Специальный внутришлифовальный станок с ЧПУ для шлифовки наружных, внутренних круглых и торцевых поверхностей с 3-мя шпинделями класса точности А по ГОСТ 8-82 в базовом оснащении.	шт.	1
Дополнительное оснащение			
2.	Плата с постоянным магнитом Ø150 мм (с возможностью съема магнита).	шт.	1
3.	Переходная планшайба под магнитный патрон.	шт.	1
4.	Высокочастотный шпиндель MFM-1224/42 FISCHER.	шт.	1
5.	Частотный регулятор для регулировки числа оборотов на шпинделях.	шт.	1
6.	Устройство для водяного охлаждения шпинделя.	шт.	1
7.	Устройство смазки масляным туманом.	шт.	1
8.	Комплект шлиф. кругов, сменных шпилек с резьбой и оправок для высокочастотного шпинделя для запуска станка (42 000 об./мин. – тип внутришлифовальных дорнов HJND-21) 3 оправки + 3 комплекта шпилек + 2 шлиф. круга на каждой оправки.	кпт.	1
9.	Высокочастотный шпиндель MFM-1032/60 FISCHER.	шт.	1
10.	Комплект шлиф. кругов, сменных шпилек с резьбой и оправок для высокочастотного шпинделя для запуска станка (60 000 об./мин. – тип внутришлифовальных дорнов HJND-28) (6+6комплектов+6).	кпт.	1
11.	Внутришлифовальный шлифовальный патрон тип HJNZ-28 + комплект цанг.	кпт.	1
12.	Устройство для подачи СОЖ, установленное на рабочем столе.	шт.	1
13.	Точное приспособление для статической балансировки шлифовального круга.	шт.	1
14.	Однозерновой алмаз 1.5 кар. с державкой в одном из исполнений: цилиндрической диаметром 10 мм (для цилиндрической правки) или с KM1.	шт.	2
15.	Державка + комплект сменных пластин из поликристаллического алмаза в одном из исполнений: цилиндрическая диаметром 10 мм или с KM1 фирмы DIXI или аналог.	кпт.	4
16.	Оптическая линейка для оси «X», тип «Heidenhain», с цифровым дисплеем, точность измерения 0,001, дискретность 0,0001 мм.	шт.	1
17.	Оптическая линейка для оси «Z», тип «Heidenhain», с цифровым дисплеем, точность измерения 0,001, дискретность 0,0001 мм.	шт.	1
18.	Энкодер для оси «B», тип «Heidenhain», точность позиционирования 0,001°, дискретность показаний 0,0001°.	шт.	1
19.	Энкодер для оси „С”, Heidenhain”, точность 10”, дискретность 10”.	шт.	1
20.	Звуковой шуп (“GAP ELIMINATOR”) MARPOSS.	шт.	1
21.	Электронное устройство для измерения аксиального положения заготовки типа Renishaw (Расположение устройства “Renishaw” на шлифовальной бабке, позиция B4).	шт.	1
22.	Электронный ручной маховик с дискретностью 0,1 / 1,0 / 10 микрон.	шт.	1
23.	Устройство для водяного охлаждения шпинделя CHILLER.	шт.	1
24.	Устройство динамической балансировки шлифовального круга MARPOSS.	шт.	1
25.	Устройство для тонкого разворота рабочего стола (упор с компаратором – деление 0,002 мм).	шт.	1
26.	Ограждение станка кабинетного типа.	шт.	1
27.	Фильтр для масляного тумана.	шт.	1
28.	Магнито-бумажный очиститель СОЖ.	шт.	1
29.	Вытяжка шлифовального тумана.	шт.	1
30.	Металлический поддон.	шт.	1
31.	Упаковка станка – водонепроницаемая.	шт.	1

2.3 Требования к поставке

- Срок поставки станка в комплектации, указанной в п. 2.2.2, не более 270 (Двести семьдесят) календарных дней.

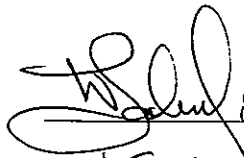
- Срок поставки запасных частей не более 7 раб. дней;

2.4 Приемка станка осуществляется путем замера параметров, указанных в техническом паспорте и детали представителю, указанной в Приложение №1.

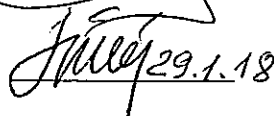
2.5 Схема измерения геометрической точности станков должна быть включена в документацию.

СОГЛАСОВАНО:

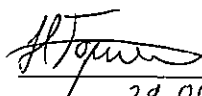
Начальник цеха №12


29.01.18 В.В. Садомцев

Заместитель начальника цеха №12 по техчасти


29.1.18 А.И. Глинский

Инженер технолог цеха №12


29.01.18 Н.А. Горин

ПОДГОТОВЛЕНО:

Заместитель главного технолога
АО «МПО им. Румянцева»

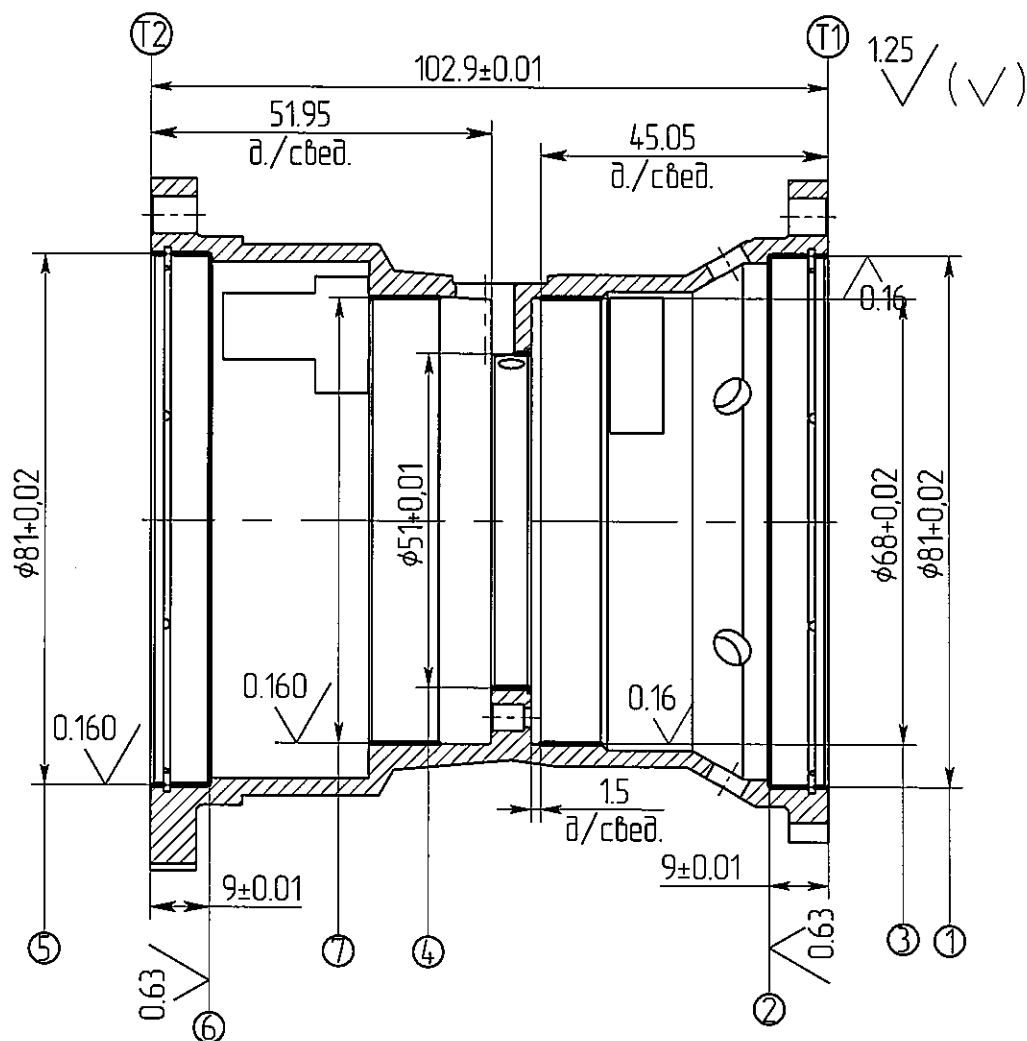

29.01.18 Е.А. Чернов

Детали представителя.
КОЖУХ ЛЕВЫЙ

- 30ХЗВА-3

- Шлифовальный круг Т5 60x40x13-1-40x20 733А 150/1 Н/І 84 V631

Т5 40x40x13-1-20x20 733А 150/1 Н/І 84 V631



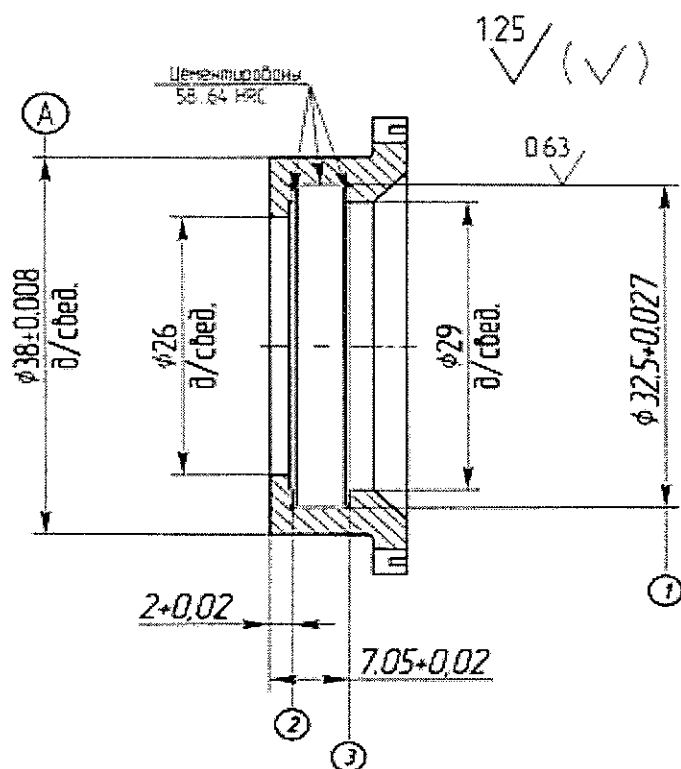
Технические требования:

- 1) Допуск конусообразности поверхн. (1), (3), (5), (7) 0,0015мм.
- 2) Допуск овальности поверхн. (1), (3), (5), (7) 0,003мм.
- 3) Допуск выпуклости поверхн. (1), (3), (5), (7) 0,0025мм.
- 4) Вогнутость поверхн. (1), (3), (5), (7) не допускается.
- 5) Допуск параллельности поверхн. (2) относительно поверхн. (Т1) 0,02мм.
- 6) Допуск перпендикулярности поверхн. (3) относительно поверхн. (Т1) 0,01мм.
- 7) Допуск параллельности поверхн. (6) относительно поверхн. (Т2) 0,02мм.
- 8) Допуск перпендикулярности поверхн. (7) относительно поверхн. (Т2) 0,01мм.

КРЫШКА 2

- 14ХГСН2МА

- Шлифовальный круг Ø25x4x6 519А 100/120 Н/Л 83 V631



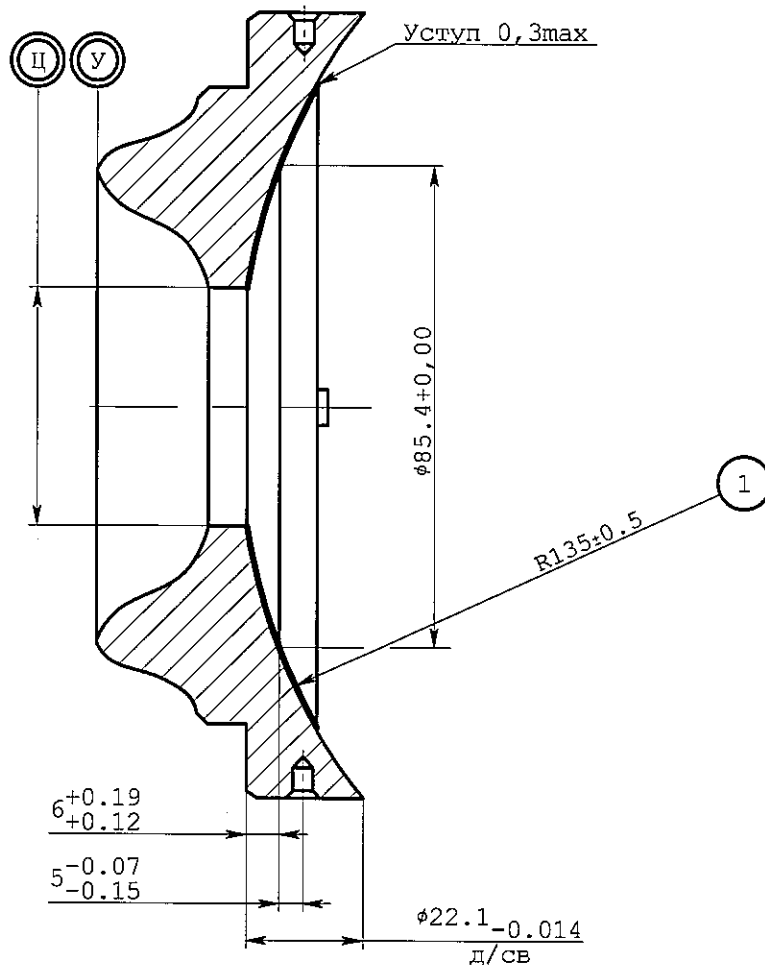
Технические требования:

- 1) Допуск радиального биения поверхн. (1) относительно поверхн. (А) 0.03 мм.
- 2) Допуск торцевого биения поверхн. (2) и (3) относительно поверхн. (А) 0.02 мм.
- 3) Допуск овальности и конусообразности поверхн. (1) не более 0.006 мм. Проверять при наладке и выборочно.

ШАЙБА НАКЛОННАЯ

- 20Х3МВФШ

0.63 $\sqrt{\quad}$



Технические требования:

- 1) Биение сферы (1) относительно поверхн. (Ц) 0.03 мм.
- 2) Прилегание сферы к калибру не менее 70% по краске. Слой краплака на калибре 0,006-0,009мм.
- 3) Трещины на пов. (1) не допускаются.
- 3) Прижоги на пов. (1) не допускаются.