

## Техническое задание

### Предмет закупки

Центр обрабатывающий горизонтально-расточной WH 10 CNC  
Tos Varnsdorf ЧПУ Siemens 840D  
«или эквивалент»

Нижний Новгород  
2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	3
Подраздел 1.1 Наименование .....	3
Подраздел 1.2 Сведения о новизне .....	3
Подраздел 1.3 Код ОКП .....	3
РАЗДЕЛ 2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	3
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	3
РАЗДЕЛ 4. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАКУПАЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	4
РАЗДЕЛ 5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	6
Подраздел 5.1 Основные параметры и размеры.....	6
Подраздел 5.2 Требования к конструкции, монтажно-технические требования .....	15
Подраздел 5.3 Требования к маркировке .....	19
Подраздел 5.4 Требования к упаковке.....	19
РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЕМКИ.....	19
Подраздел 6.1 Порядок сдачи и приемки.....	19
Подраздел 6.2 Требования по передаче заказчику технических и иных документов при поставке товаров.....	20
РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ .....	20
РАЗДЕЛ 8. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	21
РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И/ИЛИ СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ.....	21
РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ .....	21
РАЗДЕЛ 11. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ .....	21
РАЗДЕЛ 12. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ.....	21
РАЗДЕЛ 13. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ (ИНЫЕ) ТРЕБОВАНИЯ.....	21
РАЗДЕЛ 14. ТРЕБОВАНИЯ К КОЛИЧЕСТВУ И СРОКУ (ПЕРИОДИЧНОСТИ) ПОСТАВКИ.....	21
РАЗДЕЛ 15. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	22
РАЗДЕЛ 16. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ.....	22

## РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Подраздел 1.1 Наименование
Центр обрабатывающий горизонтально-расточной WH 10 CNC Tos Varnsdorf ЧПУ Siemens 840D «или эквивалент»
Подраздел 1.2 Сведения о новизне
Поставляемое оборудование должно быть новым, выпуска не ранее 2019 года, (не бывшим в употреблении, не восстановленным), не являться выставочным образцом, свободным от прав третьих лиц, выпускаться серийно (не допускается поставка оборудования с серийным номером № 1).
Подраздел 1.3 Код ОКП
381261 - Станки горизонтально-расточные

## РАЗДЕЛ 2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Оборудование предназначено для универсальной механической обработки (типа сверление, растачивание, фрезерование и нарезание резьбы) деталей больших размеров из черных и цветных металлов и их сплавов.
---

## РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Оборудование предназначено для эксплуатации при следующих условиях окружающей среды: <ul style="list-style-type: none"><li>– температура от +10 до + 50°C;</li><li>– относительная влажность воздуха до 85 % при температуре + 21°C.</li></ul>
--

## РАЗДЕЛ 4. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАКУПАЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

№ п/п	Наименование оборудования	Страна происхождения оборудования	Комплектность		Единица измерения	Количество	Срок поставки
1.	Центр обрабатывающий горизонтально-расточной WH 10 CNC Tos Varnsdorf ЧПУ Siemens 840D или эквивалент	-	1.1.	Центр обрабатывающий горизонтально-расточной	1 шт.	1	21.07.2021
			1.2.	Система числового программного управления ЧПУ	1 шт.		
			1.3.	Установка подачи СОЖ	1 шт.		
			1.4.	Защита рабочего пространства станка от стружки и разбрызгивания СОЖ	1 шт.		
			1.5.	Защитная кабина оператора	1 шт.		
			1.6.	Конвейер для отвода стружки	1 шт.		
			1.7.	Датчик измерения детали	1 шт.		
			1.8.	Датчик измерения инструмента с кабелем для подключения	1 шт.		
				Комплект анкерного материала для установки центра обрабатывающего горизонтально-расточного с ЧПУ			
			1.9.	(Установочные башмаки, регулировочные клинья и анкерные болты в количестве необходимом для установки оборудования в соответствии с паспортом)	1 к-т.		
			1.10.	Направляющая опора рабочего шпинделя центра обрабатывающего горизонтально-расточного с ЧПУ	1 шт.		
			1.11.	Шомпол полости рабочего шпинделя с	1 шт.		

					конусом 50 по ГОСТ 30064-93 (для очистки посадочной поверхности)							
					Комплект инструментов для обслуживания и ухода за станком (в соответствии с паспортом)	1 к-т.						
					Зажимной болт для инструментальных оправок с конусом 50	30 шт.						
2.	Планшайба расточная арт. UT 3-360S производства D'Andrea SpA <a href="http://www.dandrea.com">http://www.dandrea.com</a> или эквивалент	-		2.1.	Держатель осевой	1 шт.						
				2.2.	Держатель осевой	1 шт.						
				2.3.	Держатель радиальный	1 шт.			шт.		1	
				2.4.	Втулка переходная	1 шт.						
				2.5.	Держатель резца	1 шт.						
3.	Угольник для установки и крепления деталей	-			-				шт.		2	
4.	Кубик для установки и крепления деталей	-			-				шт.		2	
5.	Прибор для настройки инструмента	-			-				шт.		1	
6.	Калибровочная оправка прибора для настройки инструмента	-			-				шт.		1	
7.	Очистительный конус полости прибора для настройки инструмента	-			-				шт.		1	

## РАЗДЕЛ 5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Подраздел 5.1 Основные параметры и размеры						
№ п/п	Наименование оборудования	Технические характеристики (значения которых не могут изменяться)				
		Наименование требования/параметры	Требование	Значение	Единица измерения	
1.	Центр обрабатывающий горизонтально- расточной WH 10 CNC Tos Varnsdorf ЧПУ Siemens 840D или эквивалент	1.1.	Род тока питающей сети для подключения оборудования	Точно	Переменный	-
		1.2.	Напряжение электропитания оборудования по ГОСТ 32144-2013	точно	380	В
		1.3.	Частота напряжения электропитания оборудования по ГОСТ 32144-2013	точно	50	Гц
		Технические характеристики (значения которых подлежат изменением, должны быть указаны участником точно)				
		Наименование требования/параметры				
		1.4.	Габаритные размеры центра обрабатывающего включая дополнительное оборудование (конвейер, станция подачи и очистки СОЖ, электрошарф управления): - длина - ширина - высота	Не более Не более Не более	5500 5000 5000	мм мм мм
		1.5.	Масса станка без инструмента и смазки	Не более	15000	кг
	1.6.	Вертикальное перемещение шпиндельной бабки (ось Y)	Не менее	1100	мм	
	1.7.	Поперечное перемещение стола (ось Z)	Не менее	940	мм	

1.8.	Продольное перемещение стола (ось X)	Не менее	1250	мм
1.9.	Выдвижение рабочего шпинделя (ось W)	Не менее	630	мм
1.10.	Величины рабочих подач по осям X, Y, Z - наименьшая подача; - наибольшая подача	Не более Не менее	4 4000	мм/мин мм/мин
1.11.	Величины рабочих подач по оси В (контурное управление ось В): - наименьшая подача; - наибольшая подача	Не более Не менее	0,005 1,5	об/мм об/мм
1.12.	Ускоренная подача: - по осям X, Y, Z; - по оси W; - по оси В	Не менее Не менее Не менее	5000 5000 2	мм/мин мм/мин об/мин
1.13.	Дискретность поворота оси В	Не более	0,001	угловой градус
1.14.	Точность позиционирования рабочего органа по осям X, Y на всю длину оси	Не более	0,02	мм
1.15.	Точность позиционирования рабочего органа по осям Z, W на всю длину оси	Не более	0,025	мм
1.16.	Повторяемая точность позиционирования рабочего органа по осям X, Y, Z, W на всю длину оси	Не более	0,01	мм
1.17.	Отклонение позиционирования рабочего органа по оси В			
	- при 8-ми поворотах на угол 45°;	Не более	16	угловая секунда
	- при 4-х поворотах на угол 90°	Не более	10	угловая секунда
1.18.	Отклонение повторяемой точности установки стола по оси В			
	- при 8-ми поворотах на угол 45°;	Не более	8	угловая секунда

		- при 4-х поворотах на угол 90°	Не более	4	угловая секунда
	1.19.	Диаметр рабочего шпинделя	Выбрать из диапазона	от 80 до 100	мм
	1.20.	Частота вращения рабочего шпинделя: - наименьшая подача; - наибольшая подача	Не более Не менее	10 2500	обор./мин обор./мин
	1.21.	Номинальная мощность двигателя шпинделя	Не менее	20	кВт
	1.22.	Номинальный крутящий момент на шпинделе при постоянной нагрузке	Не менее	800	Нм
	1.23.	Размеры зажимной поверхности рабочего стола: -длина -ширина	Не менее Не менее	1100 1000	мм мм
	1.24.	Максимальный вес обрабатываемой детали размещенной на рабочем столе	Не менее	3000	кг
	1.25.	Общая потребляемая электрическая мощность	Не более	40	кВт
	1.26.	Давление сжатого воздуха подводимого к центру обрабатываемому	Не более	6	кгс/см²
	1.27.	Максимальный расход сжатого воздуха центром обрабатывающим	Не более	0,5	м³/мин
2.	Система числового программного управления ЧПУ	Технические характеристики (значения которых не могут изменяться)			
		Наименование требования/параметры	Требование	Значение	Единица измерения
	2.1.	Количество одновременно управляемых осей (линейных и круговых)	Точно	5 (4 линейных и 1 круговая)	-
		Технические характеристики (значения которых подлежат изменению, должны быть указаны участником точно)			

	2.2.	Диагональ экрана пульта управления	Не менее	17	дюйм
	2.3.	Разрешение экрана пульта управления	Не менее	1280x1024	точек/дюйм
	2.4.	Объем жесткого диска	Не менее	40	Гб
	2.5.	Время обработки кадра	Не более	0,6	секунда
	2.6.	Число программ обработки / деталей в рабочей памяти	Не менее	750	шт.
	2.7.	Количество активных интерфейсов пульта управления: - Слот Compact Flash - Internet	Не менее Не менее	1 1	шт шт
3.	Технические характеристики (значения которых подлежат изменением, должны быть указаны участником точно)				
	Наименование требования/параметры		Требование	Значение	Единица измерения
	3.1.	Давление подачи СОЖ через шпиндель – давление внутренней подачи СОЖ (подача СОЖ через инструмент)	Не менее	3	МПа
	3.2.	Давление подачи СОЖ через внешние форсунки - давление внешней подачи СОЖ (полив СОЖ)	Не менее	0,3	МПа
	3.3.	Максимальный расход СОЖ через внешние форсунки	Не менее	20	л /мин
	3.4.	Максимальный расход СОЖ через шпиндель	Не менее	20	л /мин
	3.5.	Степень фильтрации тканевого фильтра (Максимальный размер твердых примесей / частиц), улавливаемых фильтром	Не более	0,05	мкм

4.	Датчик измерения детали	Технические характеристики (значения которых не могут изменяться)			
		Наименование требования/параметры		Требование	Значение
		4.1.	Количество осей измерения	Точно	3 (X, Y, Z)
4.		Технические характеристики (значения которых подлежат изменениям, должны быть указаны участником точно)			
		Наименование требования/параметры		Требование	Значение
		4.2.	Односторонняя повторяемая точность измерений	Не менее	0,001
		4.3.	Длина щупа измерительной головки	Указать из диапазона	от 50 до 150
		4.4.	Диаметр шарика щупа измерительной головки	Не более	2
		4.5.	Вес измерительной головки с багарейками	Не более	1,5
5.	Датчик измерения инструмента с кабелем для подключения	Технические характеристики (значения которых не могут изменяться)			
		Наименование требования/параметры		Требование	Значение
		5.1.	Количество осей измерения	Точно	3 (X, Y, Z)
		Технические характеристики (значения которых подлежат изменениям, должны быть указаны участником точно)			
		Наименование требования/параметры		Требование	Значение
		5.2.	Односторонняя повторяемая точность измерений	Не менее	0,001
5.		5.3.	Вес измерительного датчика	Не более	1,5

6.	Направляющая опора рабочего шпинделя центра обрабатывающего горизонтально-расточного с ЧПУ	Технические характеристики (значения которых не могут изменяться)			
		Наименование требования/параметры	Требование	Значение	Единица измерения
		6.1.	Внутренний диаметр опоры шпинделя	Точно	-
7.	Планшайба расточная арт. UT 3- 360S производства D'Andrea SpA <a href="http://www.dandrea.com">http://www.dandrea.com</a> или эквивалент	Технические характеристики (значения которых подлежат изменениям, должны быть указаны участником точно)			
		Наименование требования/параметры	Требование	Значение	Единица измерения
		6.2.	Расстояние от торца центрального фланца шпиндельного узла до торца опоры (длина направляющей опоры шпинделя)	Не менее	250 мм
7.	Планшайба расточная арт. UT 3- 360S производства D'Andrea SpA <a href="http://www.dandrea.com">http://www.dandrea.com</a> или эквивалент	Технические характеристики (значения которых подлежат изменениям, должны быть указаны участником точно)			
		Наименование требования/параметры	Требование	Значение	Единица измерения
		7.1.	Скорость выдвигания радиальной поперечины: - Минимальная - Максимальная	Не более Не менее	1 400 мм/мин мм/мин
7.	Планшайба расточная арт. UT 3- 360S производства D'Andrea SpA <a href="http://www.dandrea.com">http://www.dandrea.com</a> или эквивалент	7.2.	Масса планшайбы без учета масс переходной плиты и резцедержателя	Не более	150 кг

	7.3.	Поле допуска растачиваемых отверстий по ГОСТ 25347-82	Не более	H7	-
	7.4.	Наружный диаметр планшайбы – размер Ø A и размер Ø B (в соответствии с Приложением № 1 к настоящему техническому заданию)	Выбрать из диапазона	от 350 до 380	мм
	7.5.	Ход радиальной поперечины планшайбы – размер C (в соответствии с Приложением № 1 к настоящему техническому заданию)	Не менее	120	мм
	7.6.	Ширина радиальной поперечины планшайбы – размер D (в соответствии с Приложением № 1 к настоящему техническому заданию)	Не менее	150	мм
	7.7.	Ширина планшайбы (вылет планшайбы) без учета толщины переходной плиты – размер E (в соответствии с Приложением № 1 к настоящему техническому заданию)	Не более	250	мм
	7.8.	Максимальный растачиваемый диаметр (G) при вылете резцедержателя F = 140 мм (в соответствии с Приложением № 1 к настоящему техническому заданию)	Не менее	790	мм
	7.9.	Максимальный растачиваемый диаметр (I) при вылете резцедержателя F1 = 240 мм (в соответствии с Приложением № 1 к настоящему техническому заданию)	Не менее	660	мм
	7.10.	Максимальный растачиваемый диаметр (I) при вылете резцедержателя F2 = 400 мм (в соответствии с Приложением № 1 к настоящему техническому заданию)	Не менее	390	мм
	Технические характеристики (значения которых подлежат изменениям, должны быть указаны участником точно)				
	Наименование требования/параметры		Требование	Значение	Единица измерения
8.	Угольник для установки и крепления деталей	Размеры зажимной поверхности: - Ширина (Размер A в соответствии с Приложением № 3 к настоящему техническому заданию);		Выбрать из диапазона  от 450 до 600	мм

			- Высота (Размер В в соответствии с Приложением № 3 к настоящему техническому заданию)		от 1100 до 1450	мм
	8.2		Глубина Размер С в соответствии с Приложением № 3 к настоящему техническому заданию)	Не более	600	мм
	8.3		Количество Т-образных пазов	Не менее	8	шт.
9.	Технические характеристики (значения которых подлежат изменениям, должны быть указаны участником точно)					
			Наименование требования/параметры	Требование	Значение	Единица измерения
	9.1		Максимальный диаметр измеряемого инструмента	Выбрать из диапазона	от 500 до 600	мм
	9.2		Максимальная длина измеряемого инструмента	Выбрать из диапазона	от 500 до 600	мм
	9.3		Радиальное биение полости бабки	Не более	0,002	мм
	9.4		Радиальное биение шпиндельной головки на радиусе 300 мм	Не более	0,006	мм
	9.5		Боковое биение гнезда шпинделя	Не более	0,002	мм
	9.6		Минимальный измеримый шаг	Не более	0,001	мм
10.	Технические характеристики (значения которых подлежат изменениям, должны быть указаны участником точно)					
			Наименование требования/параметры	Требование	Значение	Единица измерения
	10.1		Размер А зажимного кубика для установки и крепления деталей (в соответствии с Приложением № 2)	Выбрать из диапазона	от 450 до 600	мм
	10.2		Размер В зажимного кубика для установки и крепления деталей (в соответствии с Приложением № 2)	Выбрать из диапазона	от 450 до 600	мм

	10.3	Размер С зажимного кубика для установки и крепления деталей (в соответствии с Приложением № 2)	Не более	500	мм
	10.4	Количество зажимных Т-образных пазов на каждой из рабочей поверхности D, E зажимного кубика для установки и крепления деталей (в соответствии с Приложением № 2)	Не менее	3	мм

## Подраздел 5.2 Требования к конструкции, монтажно-технические требования

### **1. Требования к конструкции центра обрабатывающего горизонтально-расточного с ЧПУ станка:**

1.1. Оборудование должно является фрезерным и расточным станком с компоновкой станины с крестовым столом, то есть с поперечно и продольно передвижным столом и неподвижной стойкой. Станок должен иметь компоновку с неподвижной станиной, состоять из неподвижной станины, по которой на поперечно-передвижных направляющих (координата Z) перемещаются салазки с продольными направляющими. По продольным направляющим (координата X) перемещается стол, который установлен (координата В) поворотной. На станине неподвижно установлена колонна, по которой вертикально перемещается шпиндельная головка (координата Y). Шпиндельная головка содержит комплексные узлы и механизмы вращения шпинделя и продольного выдвижения рабочего шпинделя (координата W), а так же зажим инструмента. Оборудование должно иметь 4 линейные управляемые координаты и поворот стола: Линейные оси (X - поперечное перемещение стола, Y - вертикальное перемещение шпиндельной бабки, Z - продольное перемещение стола, W - выдвижение шпинделя) являются полностью (непрерывно) управляемые. Ось В - поворот стола, непрерывно управляемая координата В.

1.2. Размер конуса рабочего шпинделя – 50 по ГОСТ 30064-93;

1.3. Исполнение поворотного стола - непрерывно управляемая координата В;

1.4. Исполнение электрошкафа станка - с активным охлаждением (кондиционер).

### **2. Требования предъявляемые к наличию систем и оборудования центра обрабатывающего горизонтально-расточного с ЧПУ:**

2.1. Освещение рабочего пространства;

2.2. Телескопическая защита направляющих станка, защита рабочих органов, кожуха ШВП.

2.3. Система прямого отмеривания положения по осям X, Y, Z электрооптическими датчиками;

2.4. Подготовка шпиндельного узла для установки и крепления фрезерных головок (Универсально-фрезерной и ортогональной фрезерной ручных головок);

2.5. Переносной пульт управления основными движениями станка с электронным маховичком и с дисплеем для отображения положения координат.

### **3. Требования к системе числового программного управления ЧПУ:**

3.1. Размещение пульта – на наклонно-поворотном кронштейне;

3.2. Тип экрана пульта ЧПУ – сенсорный;

3.3. Язык интерфейса пульта – русский;

3.4. Тип клавиатуры – с русской раскладкой;

3.5. Язык программного обеспечения – русский.

3.6. Требования к функциональности системы ЧПУ:

3.6.1. Функция автоматического приведения скорости подачи в соответствие с динамическими возможностями станка;

3.6.2. Интерполяция:

3.6.2.1. Линейная;

3.6.2.2. Круговая;

3.6.2.3. Винтовая;

3.6.3. Функция для управления и интерактивного программирования с альтернативной возможностью программирования в G-кодах (формат

- DIN/ISO);
- 3.6.4. Функция наладки и задания референтных точек при помощи меню;
  - 3.6.5. Средства программирования:
    - 3.6.5.1. Графическая поддержка при программировании;
    - 3.6.5.2. Диалоговое меню с графической поддержкой.
  - 3.6.6. Структура программы / подпрограммы:
    - 3.6.6.1. Повторение части программы;
    - 3.6.6.2. Перескок в указанное место программы;
    - 3.6.6.3. Группировка программ.
  - 3.6.7. Циклы обработки: глубокое сверление; расчет геометрии; нарезание резьбы с / без специального патрона; развертывание; растачивание; шаблон отверстий; фрезерование пазов; прямоугольные и круговые карманы; строчечное фрезерование ровных поверхностей при помощи интерактивного программирования; измерительные циклы.
  - 3.6.8. Функции параметрического программирования:
    - 3.6.8.1. Математические функции:  $=$ ,  $+$ ,  $-$ ,  $\square$ ,  $/$ ,  $\sin \alpha$ ,  $\cos \alpha$ ;
    - 3.6.8.2. Логические связи:  $(=, <, >, >=, <=)$ , использование скобок  $\tan \alpha$ ,  $\arcsin$ ,  $\arccos$ ,  $\tan$ ,  $a^n$ ,  $e^n$ ,  $\ln$ ,  $\log$ , абсолютное значение числа, постоянная  $\pi$ , округление, отбрасывание знаков до или после запятой, параметры вычисления; общие параметры пользователя (GUDs); локальные параметры пользователя (LUDs).
  - 3.6.9. Системы координат: прямоугольная, полярная.
  - 3.6.10. Поддержка сплайн-интерполяций.
  - 3.6.11. Пересчет координат: Смещение, поворот, зеркальное отображение, масштабный коэффициент.
  - 3.6.12. Функция динамической трансформации осей - смещение оси поворота корректируется таким образом, что положение вершины инструмента по отношению к контуру остается неизменным.
  - 3.6.13. Функция механической обработки при помощи цикла статического преобразования поверхности детали, которая позволяет проводить индексную обработку наклонных поверхностей (фрезерные, сверлильные и измерительные циклы могут использоваться на наклонных поверхностях).
  - 3.6.14. Ввод данных: Заданные или действительные координаты; задание положения окружности или прямой в прямоугольных координатах; абсолютное задание размеров; отображение и ввод данных в мм или дюймах;
  - 3.6.15. Подход и отход от контура: по прямой; касательной или перпендикулярной; по окружности, по винтовой линии;
  - 3.6.16. Постоянная контурная скорость: относительно центра инструмента; относительно режущей кромки;
  - 3.6.17. Функция программирования контурной обработки;
  - 3.6.18. Функция повторного входа в программу: пропуск кадров программы до любого выбранного и выход в расчетную точку для продолжения прерванной программы; возможность отхода и возвращения к контуру;
  - 3.6.19. Функция ручного режима для ввода и управления циклами обработки;
  - 3.6.20. Функция параллельного режима работы: возможность создания новой программы во время обработки согласно уже заданной программы;
  - 3.6.21. Функция использования таблицы точек;
  - 3.6.22. Функция представления процесса создания программ в графическом виде (кадры программы рисуются во время программирования контура

- (двухмерная графика 2D);
- 3.6.23. Функция проверки хода обработки в графическом виде: графическая симуляция процесса обработки, вид сверху, презентация в трех плоскостях, объемная презентация, с возможностью увеличения отдельных частей изображения по выбору; отображение фактического времени обработки в режиме симуляции;
- 3.6.24. Функция представления процесса обработки в графическом виде (отображение процесса обработки одновременно с работой);
- 3.6.25. Функции 3D обработки (врезание, 3-D коррекция на инструмент при помощи векторов к поверхности; обеспечение плавного перемещения рабочих органов);
- 3.6.26. Функция компрессора кадров управляющей программы (функция собирает при линейной интерполяции ряд кадров прямой и сближает их в рамках указываемой через машинные данные допустимой погрешности через полиномы вместо нескольких маленьких, ЧПУ обрабатывает один большой кадр движения);
- 3.6.27. Функция обработки с использованием поворотного стола (TRACYL-развертка (обработка на образующей цилиндра));
- 3.6.28. Функция сервисной поддержки (Функция напоминания о проведении работ по обслуживанию (обучение техническому обслуживанию станка данной модели);
- 3.6.29. Функция отработки программы с открытой дверью защитной кабины без нажатия подтверждающей клавиши;
- 3.6.30. Функции измерительных циклов.
- 4. Требования к защитной кабине оператора:**
- 4.1. Исполнение защиты – кабинетная, с раздвижными дверьми для доступа в рабочую зону станка, с крышей;
- 4.2. Наличие остекления дверей для наблюдения за процессом обработки;
- 4.3. Наличие блокировки дверей от открывания в процессе обработки;
- 4.4. Наличие рабочего освещения в кабине оператора.
- 5. Требования к датчику измерения детали:**
- 5.1. Тип измерительного датчика – контактный (контактный щуп);
- 5.2. Способ передачи сигнала от измерительной головки (передатчика) до приемника – оптический (в диапазоне инфракрасных излучений);
- 5.3. Конус измерительной головки 50 по ГОСТ 25827-2014;
- 5.4. Наличие приведенных ниже функциональных возможностей:
- 5.4.1. Коррекция положения заготовки при помощи управляемого ЧПУ стола;
- 5.4.2. Определение положения центра и радиуса отверстия или цилиндрической детали;
- 5.4.3. Коррекция смещения нулевой точки;
- 5.4.4. Изменение коррекции инструмента;
- 5.4.5. Контроль за точностью обработки детали (нахождение детали в допуске).
- 6. Требования к датчику измерения инструмента:**
- 6.1. Тип измерительного датчика – контактный (контактный щуп с дисковым стилусом);
- 6.2. Способ передачи сигнала от измерительной головки (передатчика) до приемника – посредством экранированного кабеля (длина кабеля достаточная для установки датчика на рабочем столе станка и подключения к электрошкафу станка);
- 6.3. Тип измеряемого инструмента – концевой вращающийся инструмент.
- 6.4. Тип измеряемых параметров инструмента – диаметр, длина.
- 6.5. Наличие приведенных ниже функциональных возможностей:

- 6.5.1. Измерение инструмента в 3 направлениях (X, Y, Z);
- 6.5.2. Обнаружение сломанного инструмента в 3 направлениях (X, Y, Z);
- 6.6. Место расположения измерительного датчика – рабочий стол станка.
- 7. **Требования к планшайбе расточной арт. UT 3-360S производства D'Andrea SpA <http://www.dandrea.com> или эквивалент:**
  - 7.1. Управление планшайбой – с панели системы ЧПУ (отдельная ось управления);
  - 7.2. Способ установки – в ручную;
  - 7.3. Способ крепления - вручную посредством переходной плиты;
  - 7.4. Виды операций, которые должна позволять выполнять планшайба, путем интерполяции обработки с другими осями станка:
    - 7.4.1. Внутренняя, внешняя и обратная торцовка;
    - 7.4.2. Внутренние и внешние токарные операции:
      - 7.4.2.1. Расточка (в том числе переменная);
      - 7.4.2.2. Обточка (в том числе переменная);
      - 7.4.2.3. Нарезание резьбы (в том числе и конической);
  - 7.5. Требования к комплекту вспомогательного инструмента планшайбы расточной приведены в Приложении № 1 к настоящему техническому заданию;
  - 7.6. Планшайба расточная должна быть поставлена в комплекте с комплектующими необходимыми для ее подключения к системе ЧПУ и к гидравлике центра обрабатывающего.
- 8. **Требования к кубiku для установки и крепления деталей:**
  - 8.1. Материал зажимного кубика - Чугун марки СЧ18 по ГОСТ 1412-85 (EN-GJL-300) допускается сталь 35Л, группа отливки – I по ГОСТ 977-88;
  - 8.2. Не рабочие поверхности кубика должны быть окрашены антикоррозионными составами.
- 9. **Требования к угольнику для установки и крепления деталей:**
  - 9.1. Материал зажимного угольника - Чугун марки СЧ18 по ГОСТ 1412-85 (EN-GJL-300) допускается сталь 35Л, группа отливки – I по ГОСТ 977-88;
  - 9.2. Не рабочие поверхности угольника должны быть окрашены антикоррозионными составами.
- 10. **Требования предъявляемые к прибору для настройки инструмента:**
  - 10.1. Приемный конус прибора - 50 по ГОСТ 30064-93;
  - 10.2. Наличие вакуумного зажима инструментальной оправки;
  - 10.3. Наличие сервомоторов для быстрого хода и точной установки координат X и Z;
  - 10.4. Наличие ручного маховичка для быстрого хода и точной установки прибора;
  - 10.5. Наличие камеры с телоцентрической оптикой с вспомогательной индикаторной планкой для работы с неподвижным крестообразным визиром и осветителем для выполнения измерения в проходящем свете;
  - 10.6. Возможность регулировки установки переднего освещения для измерения в отраженном свете.
  - 10.7. Наличие защитных кожухов по осям X и Z;
  - 10.8. Наличие пульта управления
  - 10.9. с интегрированным дисплеем;
  - 10.10. Требования к функциям прибора для настройки инструмента:
    - 10.10.1. Функция реального отображения вида на контролируемый инструмент и функция измерения износа;
    - 10.10.2. Функция индикации двух координат X, Z на дисплее;
    - 10.10.3. Функция автоматического контроля исходных параметров;
    - 10.10.4. Функция выбора отображения в оси X: изображения диаметра или

	радиуса инструмента;
10.10.5.	Функция зануления координат;
10.10.6.	Функция линейной коррекции отклонений;
10.10.7.	Функция переключения единиц измерений мм/дюймы;
10.10.8.	Функция расчета радиуса острия инструмента;
10.10.9.	Функция расчета угла острия инструмента;
10.10.10.	Функция измерений с неподвижным крестообразным визиром, автоматическим поиском максимума или в режиме наладки;
10.10.11.	Функция изображения номинальных размеров инструмента или отклонения, с возможностью дифференциального измерения;
10.10.12.	Функция выдержки измеренного значения;
10.10.13.	Функция измерения инверсионного инструмента;
10.10.14.	Функция коррекции линейности и параллельности геометрии прибора;
10.10.15.	Функция автоматического измерения контура и соответствующих геометрических данных;
10.10.16.	Функция измерения прямолинейности, углов, радиусов и расстояний;
10.10.17.	Функция оптического зуммера «выбранной части картины»;
10.10.18.	Функция копирования изображения через Ethernet в ПК;
10.10.19.	Функция печати на этикетки, печати на свободный лист;
10.10.20.	Функция автоматической референции после выключения.
<b>Подраздел 5.3 Требования к маркировке</b>	
На станке должен быть шильдик с указанным на нем названием завода изготовителя станка, модели, заводского номера и года выпуска.	
<b>Подраздел 5.4 Требования к упаковке</b>	
В соответствии с условиями проекта Договора.	

## РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЕМКИ

<b>Подраздел 6.1 Порядок сдачи и приемки</b>
<p><b>I. Предварительная приемка Оборудования</b> Покупателем по количеству, комплектности, качеству и работоспособности осуществляется на территории Завода-изготовителя Оборудования и включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверку соответствия характеристик Оборудования требованиям, заявленным в Приложении к Договору «Технические требования», которые можно проверить техническими средствами предприятия Завода-изготовителя без разборки Оборудования;</li> <li>- Проверку оборудования по количеству и комплектности согласно Приложению к Договору «Технические требования»;</li> <li>- Проверку Оборудования на геометрическую точность в соответствии с Приложением № 4 к настоящему техническому заданию.</li> <li>- Проверку работоспособности Оборудования во всех режимах на холостом ходу в течение 8 часов.</li> </ul>
<p><b>II. Требования к входному контролю Оборудования</b></p> <p>Входной контроль осуществляется Заказчиком по количеству, комплектности, наличию внешних повреждений упаковки.</p>

**III. Поставщик обязан оказать услуги специалистам Покупателя:**

- по руководству монтажными работами (шеф-монтаж) Оборудования;
- по инструктажу технического персонала Покупателя в количестве 2 (двух) человек правилам эксплуатации, обслуживания и ремонта Оборудования согласно требованиям инструкций руководства по установке Оборудования;
- по обучению работе и настройке функции динамической трансформации осей системы ЧПУ;
- по обучению работе и настройке систем измерения детали и измерения инструмента центра обрабатывающего.

**IV. Поставщик обязан выполнить работы по пуско-наладке Оборудования и технологической настройке Оборудования на согласованной с Покупателем детали (заготовка для обработки детали предоставляется Покупателем):**

**Пусконаладочные работы должны включать в себя:**

- 1) Проверка силовой части, воздуха, проверка правильности подключения Оборудования.
- 2) Проверка заливки масла в гидростанцию и узлы Оборудования;
- 3) Проверка работы системы смазки Оборудования;
- 4) Проверка установки Оборудования на месте;
- 5) Выверка Оборудования по уровню;
- 6) Проверка Оборудования на геометрическую точность с применением специальных контрольных средств в соответствии с Приложением № 4 и поверочным листом завода изготовителя Оборудования;
- 7) Проверка и тестирование СЧПУ.
- 8) Проверка и тестирование работоспособности всех узлов и механизмов Оборудования.
- 9) Проверка соответствия характеристик Оборудования характеристикам, заявленным в Приложении к Договору «Технические требования»;

**Работы по технологической настройке Оборудования должны включать в себя:**

- 1) Установку и крепление детали на Оборудовании.
- 2) Ввод УП в УЧПУ Оборудования.
- 3) Проверку УП.
- 4) Прогон УП в холостом режиме (без детали).
- 5) Изготовление годной детали в соответствии с Приложением № 5 к настоящему техническому заданию.

#### **Подраздел 6.2 Требования по передаче заказчику технических и иных документов при поставке товаров**

Комплект технической документации в печатном и электронном (на CD) виде на русском языке:

- технический паспорт и паспорт точности Оборудования;
- руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию Оборудования;
- электро-, гидро-, пневмосхемы Оборудования;
- руководство по программированию и техническому обслуживанию ЧПУ.
- протокол калибровки прибора для настройки инструмента.
- иные документы в соответствии с проектом Договора.

## **РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ**

В соответствии с условиями проекта Договора.

## **РАЗДЕЛ 8. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

Природоохранные меры должны соответствовать Экологической политике АО «ОКБМ Африкантов» (размещена на сайте [www.okbm.nnov.ru](http://www.okbm.nnov.ru) в разделе «Экологическая политика»).

## **РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И/ИЛИ СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ**

В соответствии с условиями проекта Договора.

## **РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ**

Оборудование должно быть ремонтпригодным. В случае выхода из строя отдельных узлов и элементов Оборудования, при невозможности их ремонта и восстановления, Заказчик должен иметь возможность закупить аналогичные узлы и элементы для восстановления работоспособности Оборудования по отдельному договору.

## **РАЗДЕЛ 11. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ**

Оборудование по уровню вибрации должно соответствовать ГОСТ 12.1.012-2004, по уровню шума – ГОСТ ИЕС 60034-9-2014.

## **РАЗДЕЛ 12. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ**

Оборудование должно соответствовать требованиям настоящего технического задания.

## **РАЗДЕЛ 13. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ (ИНЫЕ) ТРЕБОВАНИЯ**

Участник процедуры закупки должен:

- Указать в техническом предложении точные технические и функциональные характеристики предлагаемого к поставке оборудования согласно требованиям настоящего технического задания.

Оборудование должно быть поставлено комплектно и обеспечивать конструктивную и функциональную совместимость составляющих его частей и систем между собой.

## **РАЗДЕЛ 14. ТРЕБОВАНИЯ К КОЛИЧЕСТВУ И СРОКУ (ПЕРИОДИЧНОСТИ) ПОСТАВКИ**

В соответствии с условиями проекта Договора.

## РАЗДЕЛ 15. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

№ п/п	Сокращение	Расшифровка сокращения
1.	ЧПУ	Числовое программное управление
2.	СОЖ	Смазочно-охлаждающая жидкость
3.	ШВП	Шарико-винтовая передача
4.	ПК	Персональный компьютер
5.	СЧПУ	Система числового программного управления
6.	УП	Управляющая программа
7.	УЧПУ	Устройство числового программного управления

## РАЗДЕЛ 16. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	Наименование приложения	Номер страницы
1.	Эскиз планшайбы расточной арт. UT 3-360S производства D'Andrea SpA <a href="http://www.dandrea.com">http:// www.dandrea.com</a> или эквивалент	22
2.	Эскиз зажимного кубика для установки и крепления деталей	25
3.	Эскиз угольника для установки и крепления деталей	26
4.	Требования по геометрической точности центра обрабатывающего горизонтально-расточного с ЧПУ и Требования по точности позиционирования центра обрабатывающего горизонтально-расточного с ЧПУ	27
5.	Эскиз детали для проверки технологической точности горизонтально – расточного центра обрабатывающего с ЧПУ	33

Заместитель главного технолога –  
начальник отдела новой техники и  
оборудования



Горюнов Д.А.

**Эскиз планшайбы расточной арт. UT 3-360S производства  
D'Andrea SpA [http:// www.dandrea.com](http://www.dandrea.com) или эквивалент**

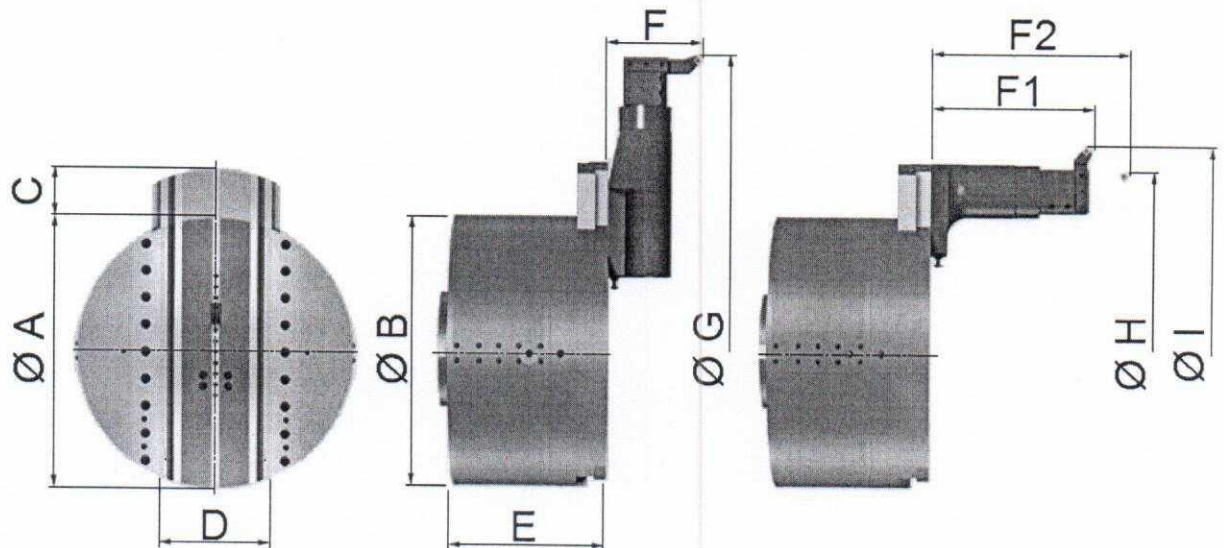


Рисунок № 1

**Комплект вспомогательного инструмента поставляемого с планшайбой  
расточной для центра обрабатывающего горизонтально – расточного с ЧПУ**

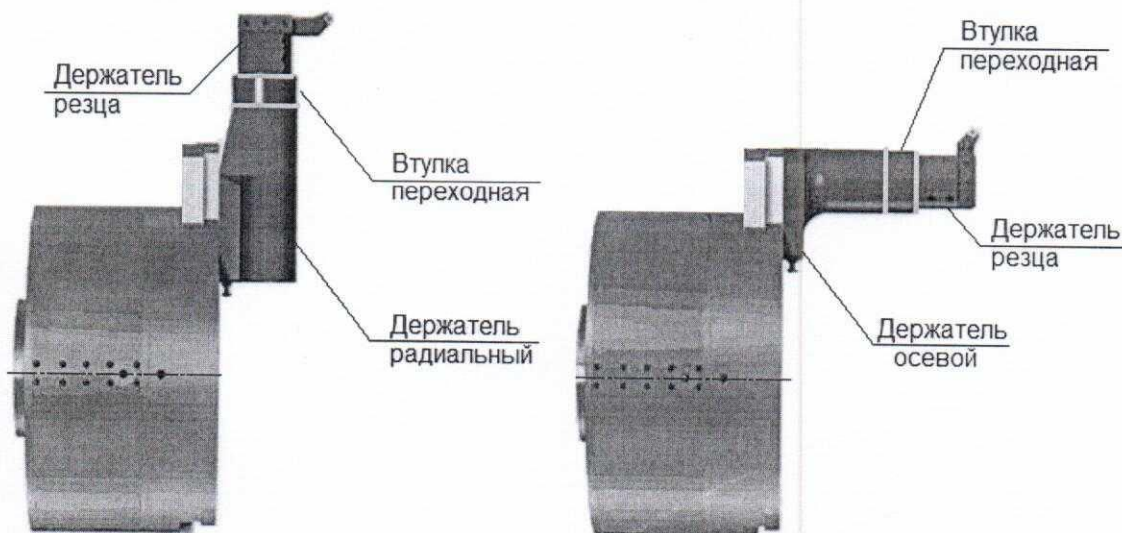
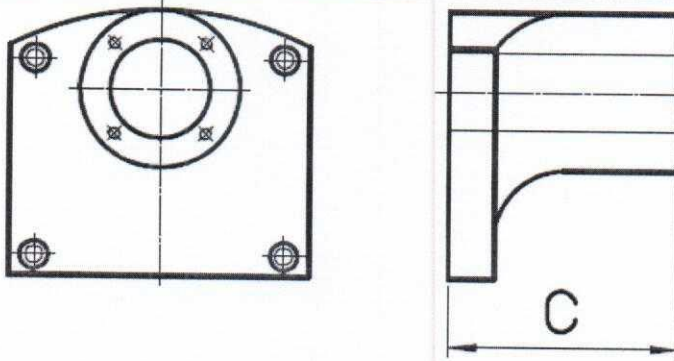
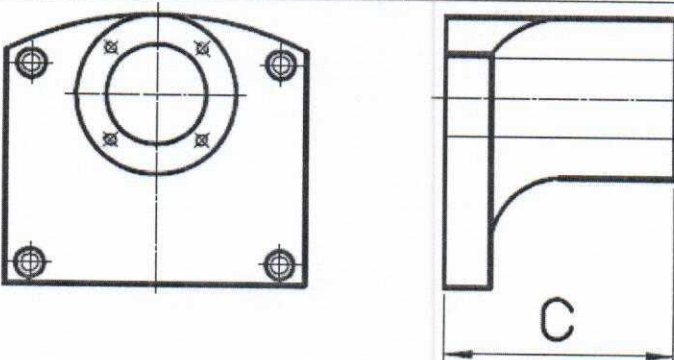
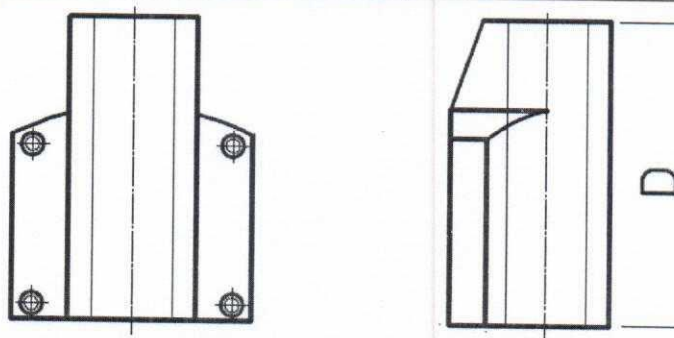
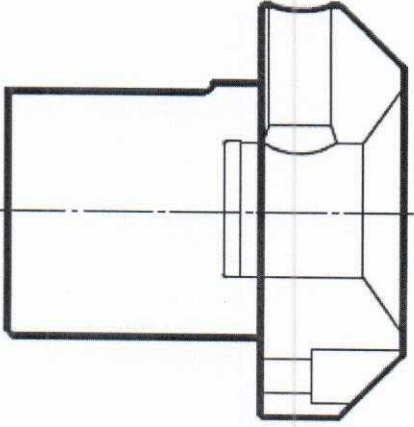
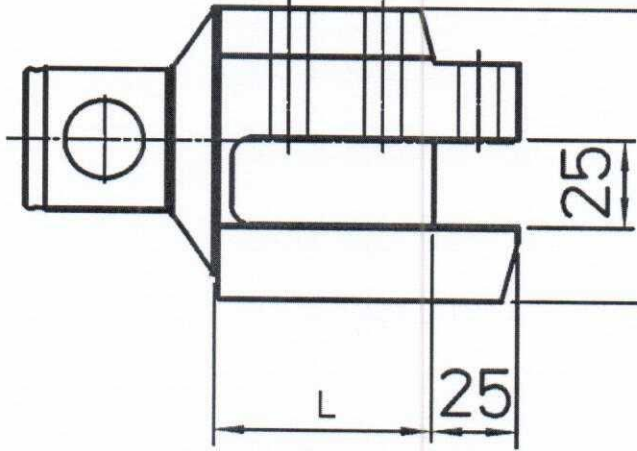


Рисунок № 2

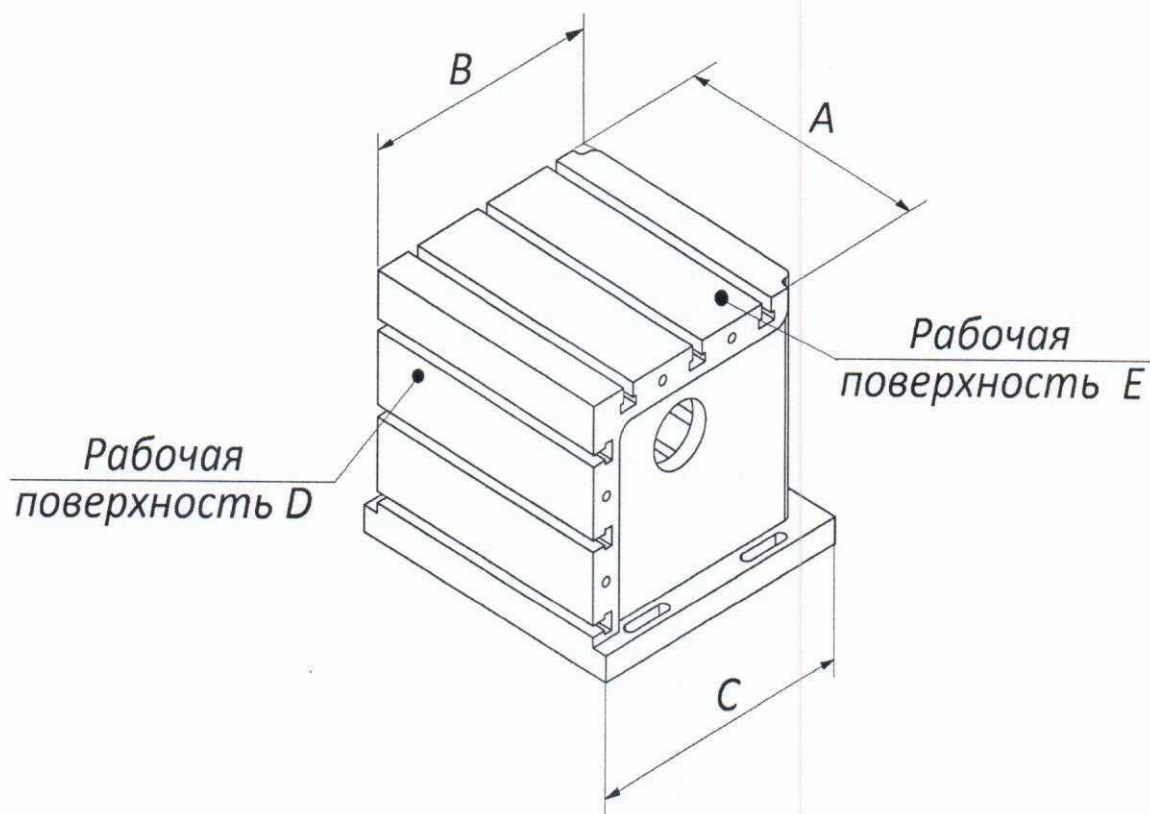
В составе комплекта вспомогательного инструмента, поставляемого с планшайбой расточной для центра обрабатывающего горизонтально – расточного с ЧПУ, должны входить приведенные в Таблице №1 инструменты.

Таблица № 1

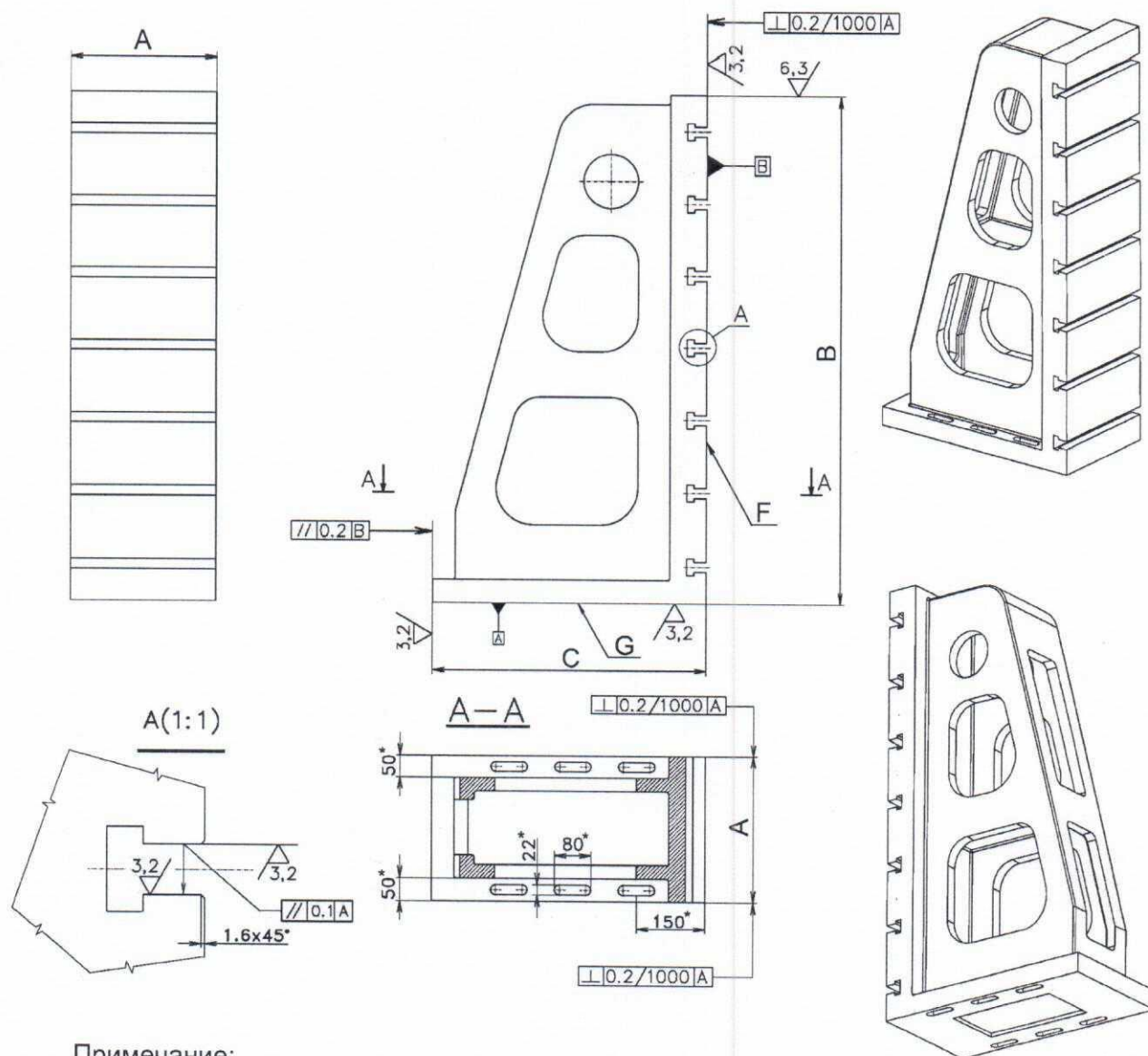
№ поз.	Наименование вспомогательного инструмента	Эскиз вспомогательного инструмента		Количество в составе комплекта
1.	Держатель осевой	 <p>Размер С должен обеспечивать вылет резца F1 в соответствии с Рисунком № 1</p>		1 шт.
2.	Держатель осевой	 <p>Размер С должен обеспечивать вылет резца F2 в соответствии с Рисунком № 1</p>		1 шт.
3.	Держатель радиальный	 <p>Размер С должен обеспечивать вылет резца F в соответствии с Рисунком № 1</p>		1 шт.

4.	Втулка переходная		1 шт.
5.	Держатель резца	 <p data-bbox="587 1243 1193 1317">Держатель должен обеспечивать крепление призматического резца 25x25мм</p>	1 шт.

Эскиз зажимного кубика  
для установки и крепления деталей



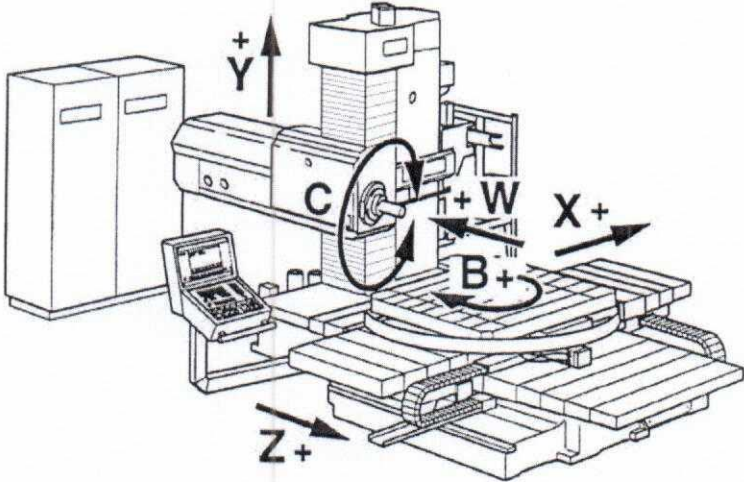
Эскиз угольника для установки и крепления деталей



Примечание:

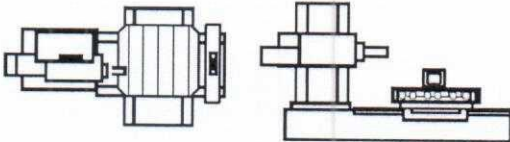
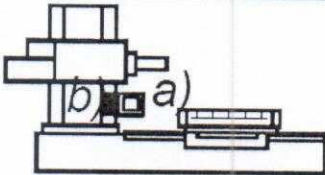
- \* - Размеры приведены для справки;
- Эскиз не определяет конструкцию угольника.

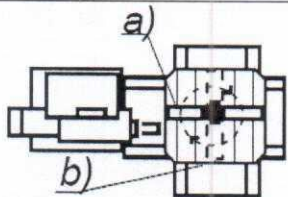
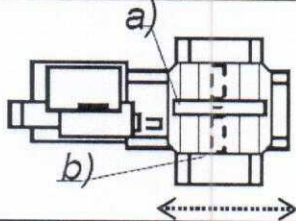
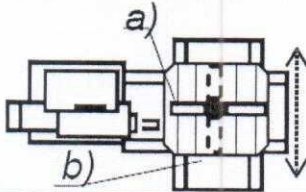
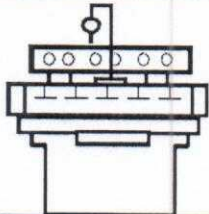
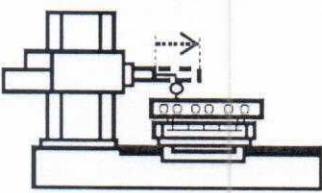
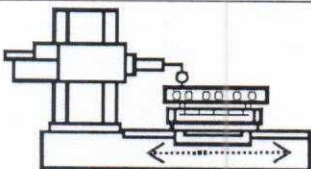
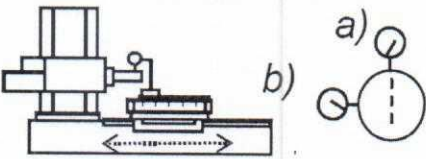
**Требования по геометрической точности  
центра обрабатывающего горизонтально-расточного с ЧПУ**

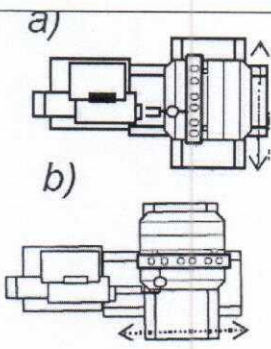
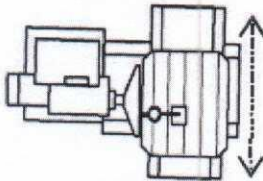
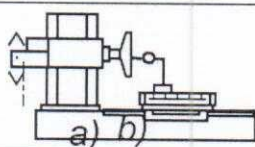
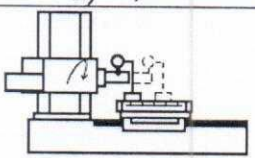
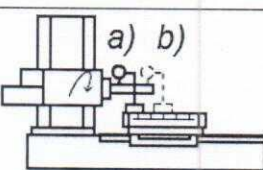
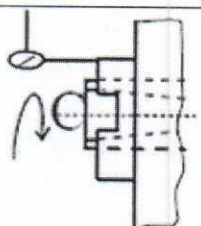
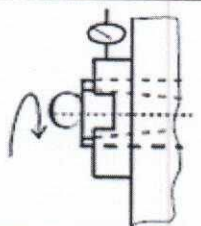
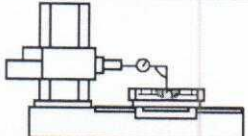
<u>Конфигурация станка:</u>		
X:	Не менее 1250 мм	
Y:	Не менее 1100 мм	
Z:	Не менее 940 мм	
W:	Не менее 630 мм	
Размеры стола:		
-длина	Не менее 1100 мм	
-ширина	Не менее 1000 мм	

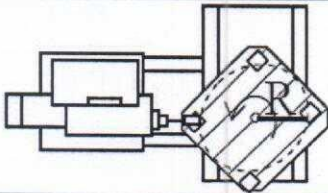
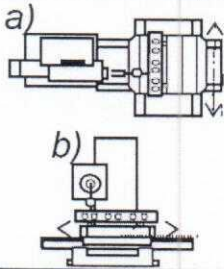
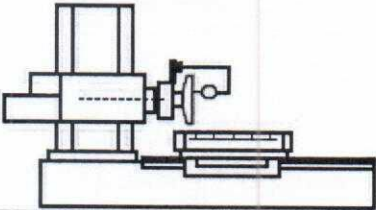
Используемые измеряющие инструменты (Предоставляются Поставщиком):

Водяной уровень 0,02 / 1000 мм, прибор для измерения отклонений 0,01; 0,001мм, контрольная оправка- измеритель перпендикулярности - контрольный измерительный мост.

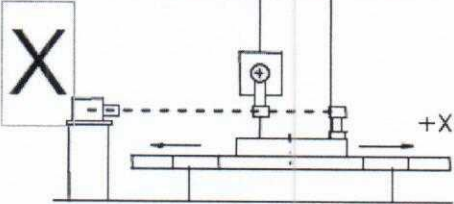
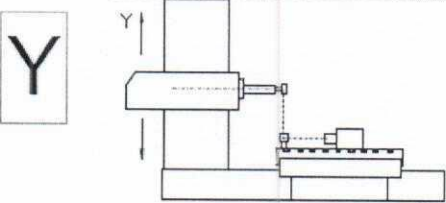
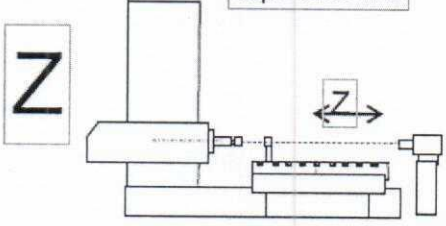
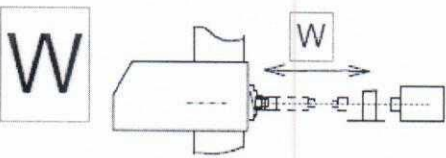
№	Наименование контролируемого параметра	Эскиз проверки	Требование по точности, мм
1.	Горизонтальное положение направляющих поверхностей: а) Станина продольно-поперечная; б) Продольная каретка продольно.		Не более 0,02 мм на 1000 мм
2.	Отвесность (вертикальность) направляющих плоскостей станины: а) Продольная (плоскость Y-Z) к столу; б) Поперечная (плоскость Y-X)		Не более 0,02 мм на 1000 мм

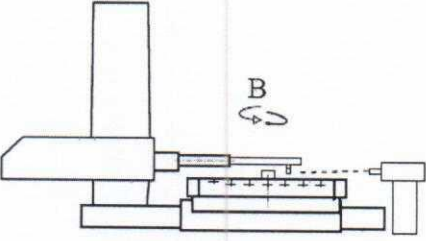
3.	Горизонтальность зажимной поверхности стола при его поворотном движении: а) Продольно; б) Поперечно		Не более 0,02 мм на 1000 мм
4.	Горизонтальность зажимной поверхности стола при его продольном передвижении: а) Продольно; б) Поперечно		Не более 0,02 мм на 1000 мм
5.	Горизонтальность зажимной поверхности стола при его поперечном передвижении: а) Продольно; б) Поперечно		Не более 0,02 мм на 1000 мм
6.	Плоскостность зажимной поверхности стола (Прямая, даже вогнутая)		Допускается только вогнутость не более 0,03 мм на 1000 мм
7.	Параллельность движения выдвижного шпинделя к зажимной плоскости, параллельной к перпендикулярному передвижению кареток стола: а) Для выдвижения на 2 диаметра; б) Для выдвижения на 4 диаметра; в) Для выдвижения на 6 диаметров;		Для положений: а) не более + 0,015 мм («+» обозначает, что допускается только задиранье-подъем); б) не более $\pm 0,02$ мм; в) не более - 0,06 мм («-» обозначает, что допускается только провисание)
8.	Параллельность зажимной поверхности стола к движению кареток стола		Не более 0,04 мм на 1000 мм
9.	Параллельность оси расточного шпинделя (ось "W") с движением кареток стола (ось "Z"): а) В вертикальной плоскости; б) В горизонтальной плоскости		Не более 0,02 мм на 300 мм

10.	<p>Параллельность центрирующего „Т“ шлица (арретирование <math>0^{\circ}</math>, <math>90^{\circ}</math>, <math>180^{\circ}</math>, <math>270^{\circ}</math>):</p> <p>а) К движению стола: <math>0^{\circ}</math>, <math>180^{\circ}</math>  б) К движению кареток стола: <math>90^{\circ}</math>, <math>270^{\circ}</math></p>		<p>Не более 0,02 мм на 1000 мм</p>
11.	Перпендикулярность оси выдвижного шпинделя к движению стола		<p>Не более 0,01 мм на 500 мм</p>
12.	Перпендикулярность оси выдвижного шпинделя к движению шпиндельной головки		<p>Не более 0,015 мм на 500 мм</p>
13.	<p>Биение выдвижного шпинделя:</p> <p>а) Шпиндель задвинут;  б) Шпиндель выдвинут на 300 мм</p>		<p>а) Не более 0,01 мм;  б) Не более 0,02 мм;</p>
14.	<p>Биение конусной полости выдвинутого шпинделя (Измерение проводить с поворотом оправки на <math>180^{\circ}</math>):</p> <p>а) У торца шпинделя;  б) На расстоянии 300 мм от торца.</p>		<p>а) Не более 0,01 мм;  б) Не более 0,02 мм.</p>
15.	Торцевое биение полого шпинделя		<p>Не более 0,01 мм</p>
16.	Радиальное биение полого шпинделя		<p>Не более 0,01 мм</p>
17.	Биение центрирующего отверстия стола		<p>Не более 0,01 мм</p>

18.	Торцевое биение зажимной поверхности стола при его поворотном движении ( $R$ более 1000 мм)		Не более 0,04 мм
19.	Прямолинейность передвижения стола по оси Х: а) В горизонтальной плоскости; б) В вертикальной плоскости.		Не более 0,02 мм на 1000 мм
20.	Перпендикулярность выдвижения суппорта планшайбы (поперечины планшайбы) к оси рабочего шпинделя		Не более 0,02 мм на 120 мм

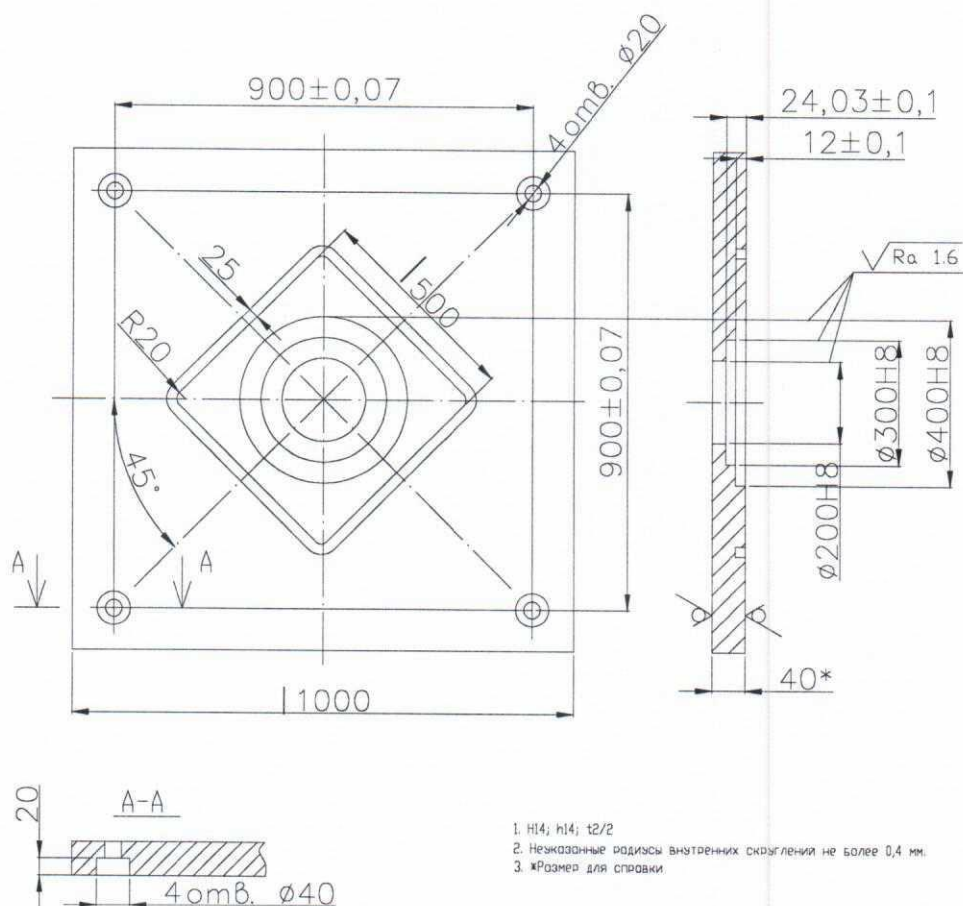
**Требования по точности позиционирования  
центра обрабатывающего горизонтально-расточного с ЧПУ**

№	Наименование контролируемого параметра	Схема проверки по VDI/DGQ 3441	Требование по точности, мкм
21.	Ось X	<p>Поперечная перестановка стола</p> 	Не более
	Повторяемость позиционирования $P_{s \max}$		10
	Суммарное отклонение $P_a$		15
	Зона не чувствительности $U_{\max}$		10
	Точность позиционирования $P$		20
22.	Ось Y	<p>Вертикальная перестановка шпиндельной головки</p> 	Не более
	Повторяемость позиционирования $P_{s \max}$		10
	Суммарное отклонение $P_a$		15
	Зона не чувствительности $U_{\max}$		10
	Точность позиционирования $P$		20
23.	Ось Z	<p>Продольная перестановка кареток стола</p> 	Не более
	Повторяемость позиционирования $P_{s \max}$		10
	Суммарное отклонение $P_a$		15
	Зона не чувствительности $U_{\max}$		10
	Точность позиционирования $P$		25
24.	Ось Z	<p>Выдвиг шпинделя</p> 	Не более
	Повторяемость позиционирования $P_{s \max}$		10
	Суммарное отклонение $P_a$		15
	Зона не чувствительности $U_{\max}$		15
	Точность позиционирования $P$		25

25.	Ось В	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="font-size: 48px; margin-right: 10px;">В</div> <div style="text-align: center;"> <p>координата поворотного стола</p>  </div> </div>	Не более
	Повторяемость позиционирования $P_{s \max}$		При 8 поворотах стала на угол 45° не более 8 угловых секунд; При 4 поворотах стала на угол 90° не более 4 угловых секунд
	Суммарное отклонение $P_a$		При 8 поворотах стала на угол 45° не более 10 угловых секунд; При 4 поворотах стала на угол 90° не более 4 угловых секунд
	Точность позиционирования $P$		При 8 поворотах стала на угол 45° не более 16 угловых секунд; При 4 поворотах стала на угол 90° не более 10 угловых секунд

**Приложение №5**  
**к техническому заданию**

**Эскиз детали для проверки технологической точности  
центра обрабатывающего горизонтально – расточного с ЧПУ**



Материал: Сталь 40, 45 ГОСТ 1577-93.