

РАЗРАБОТКА

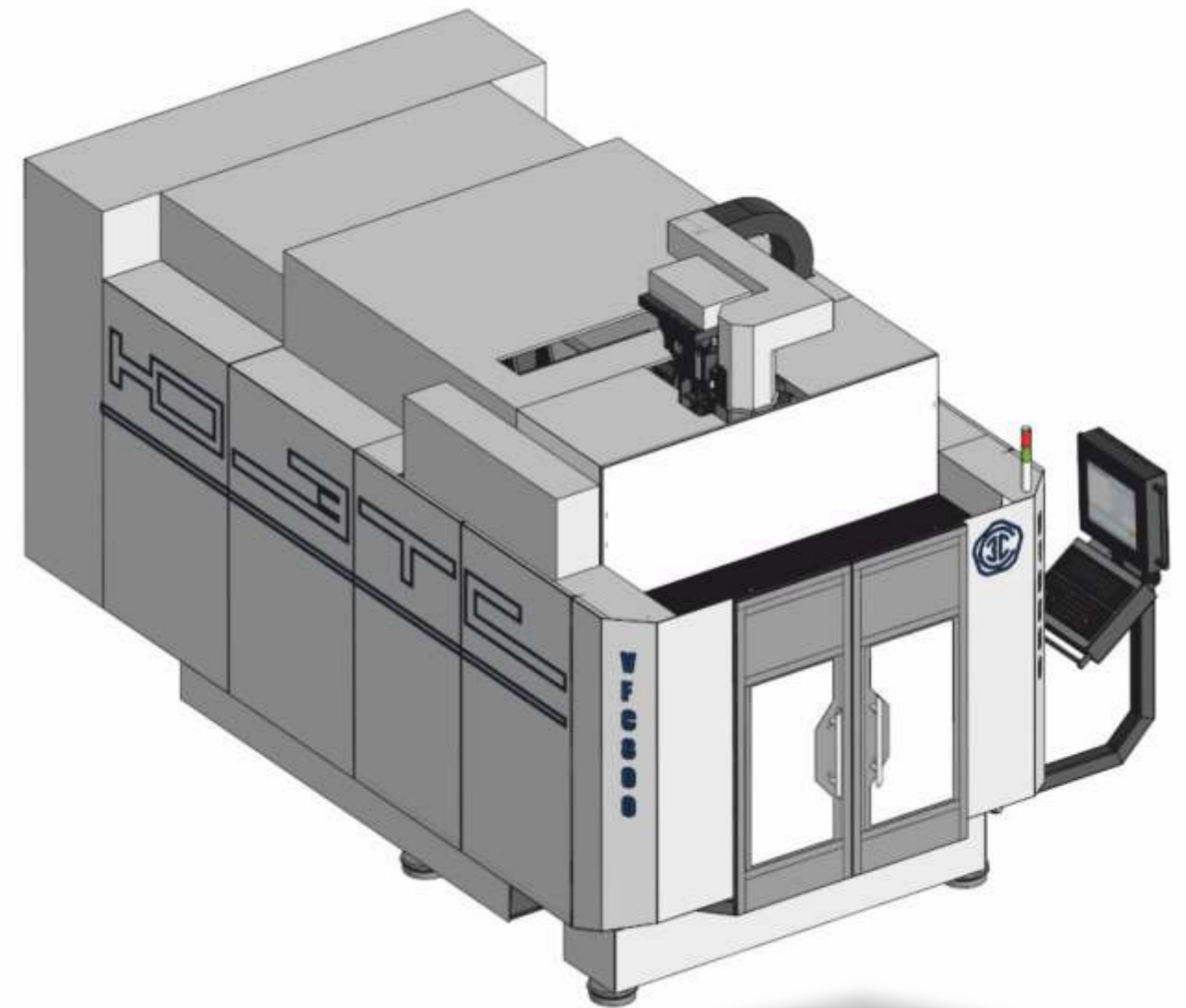
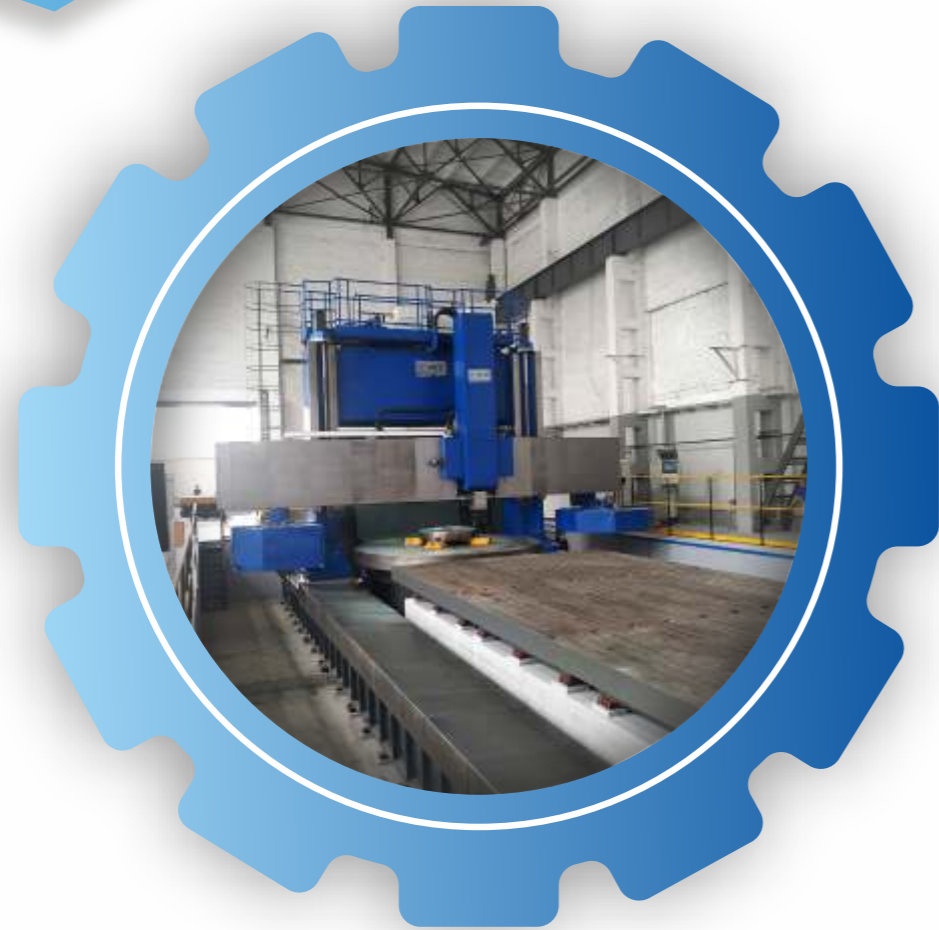
ПРОИЗВОДСТВО

ОБСЛУЖИВАНИЕ

СОПРОВОЖДЕНИЕ

РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ

МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Россия, Краснодарский край
г. Краснодар, ул. Захарова, 10/4

+7 (861) 997-60-45



www.uzts-sedin.com



ЮЗТС



В настоящее время завод выпускает широкую номенклатуру оборудования с ЧПУ для обработки металлов:

- токарно-карусельные станки;
- 5-ти осевые обрабатывающие центры;
- порталные обрабатывающие центры, как в 5-ти, так и в 3-х осевом исполнении;
- специальные станки для обработки железнодорожных колес;
- оборудование для аддитивных технологий.

В перспективе, в дополнении к существующей номенклатуре, завод планирует освоить выпуск:

- комплексы переменной компоновки;
- горизонтальные обрабатывающие центры, в том числе и со сменщиками паллет;
- 5-ти осевые токарно-фрезерные обрабатывающие центры.

Благодаря новому подходу к получению основных корпусных и металлоёмких деталей, заключившемуся в переходе на технологию сварки с последующим отжигом и заливкой полимербетоном, нам удалось сконцентрировать на нашем заводе полный цикл изготовления оборудования.

Кроме изготовления оборудование наше предприятие оказывает услуги по механической обработке коммерческих заказов, включая изделия по индивидуальным проектам заказчиков.

Мы открыты для решения любых задач.

Суважением, Генеральный директор

Ю.П. Коваль

«ЮЖНЫЙ ЗАВОД ТЯЖЕЛОГО СТАНКОСТРОЕНИЯ» (ООО «ЮЗТС») образован 11 марта 2016 года в рамках реализации инвестиционного проекта «Южно-Российский центр тяжелого станкостроения России». Основные производственные площади располагаются на территории некогда легендарного Завода имени Г. М. Седина (ЗАВОДА ИМ. СЕДИНА) во 2-ом механо-сборочном корпусе. Параллельно с этим идёт строительство новых производственных объектов на новом месте в г. Краснодар, не далеко от известного парка.

Костяк коллектива завода составляют высококвалифицированные и опытные специалисты, как инженерных, так и рабочих специальностей. На площадях ООО «ЮЗТС» создан конструкторский кластер, где опытные конструктора передают свои знания и опыт молодёжи.

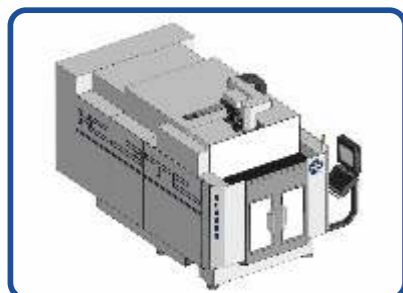


МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Токарно-карусельные станки

стр. 5



5-ти осевые обрабатывающие центры

стр. 8



Портальные обрабатывающие центры

стр. 12



Специальные обрабатывающие центры
для обработки ЖД колёс

стр. 25



Оборудование для аддитивных технологий

стр. 27

ТОКАРНО-КАРУСЕЛЬНЫЕ СТАНКИ



Универсальные — станки с УЦИ, гидродинамические опоры шпинделя, револьверный суппорт с инструментальной головкой на пять позиций.

Отличительной особенностью конструкции станков является жесткость и долговечность. В одностоечном исполнении диаметр обработки (1200-1600 мм) в шпиндельном узле применяются гидродинамические направляющие шпинделя, револьверный суппорт с инструментальной головкой на пять позиций с автоматическим поворотом и фиксацией на каждой позиции обеспечивает технологические возможности обработки различных деталей без потерь времени на смену инструмента. Гарантируется высокая точность и стабильность фиксации револьверной головки.

Также возможно установка дополнительного бокового суппорта. Применяется устройство цифровой индикации.

В двухстоечном исполнении диаметр обработки (2500-3200 мм) используются гидродинамические направляющие шпинделя, возможно применение двух расточных суппортов, либо один расточной и один револьверный.

Технические данные	Ед. изм.	1512Ф1. 300СМ	1516Ф1. 300.СМ	1525Ф1. 300.СМ	1Л532Ф1. 300.СМ
Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки	мм	1 250	1 600	2 500	3 150
Наибольшая высота обрабатываемой заготовки	мм	1 000	1 000	1 600	1 600
Наибольшая масса заготовки	тонн	6,3	8	16	16
Наибольшее допустимое усилие резания верхним суппортом	кН	35	35	42,5	42,5
Пределы частоты вращения планшайбы (регулирование бесступенчатое)	об/мин	1 – 250	0,8 – 200	0,32 – 80	0,25 – 63
Наибольший крутящий момент на планшайбе	кНм	20	25	50	67
Мощность привода главного движения	кВт	55	55	55	55
Наибольшая скорость установочных перемещений	мм/мин	2 000	2 000	2 000	1 800 (2 000)
Масса	тонн	18	20	33	41



ТОКАРНО-КАРУСЕЛЬНЫЕ СТАНКИ



Серия ФЗ.СМ — станки с ЧПУ, револьверный суппорт с инструментальной головкой на пять позиций, прецизионный шпиндельный подшипник или гидростатические направляющие шпинделя.

Отличительной особенностью конструкции станков является надежность и долговечность. В одностоечном исполнении диаметр обработки (1200-1600 мм) в шпиндельном узле применяются как исполнения с прецизионным шпиндельным подшипником, так и с гидростатическими направляющими шпинделя, револьверный суппорт с инструментальной головкой на пять позиций. В двухстоечном исполнении диаметр обработки (2500-3200 мм) используются гидродинамические направляющие шпинделя, возможно применение двух расточных суппортов, либо один расточной и один револьверный. Также возможна установка дополнительного бокового суппорта.

Технические данные	Ед. изм.	1512ФЗ.СМ	1516ФЗ.СМ	1525ФЗ.СМ	1Л532ФЗ.СМ
Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки	мм	1 250	1 600	2 500	3 150
Наибольшая высота обрабатываемой заготовки	мм	1 000	1 000	1 600	1 600
Наибольшая масса заготовки	тонн	6,3	8	16	16
Наибольшее допустимое усилие резания верхним суппортом	кН	35	35	42,5	42,5
Пределы частоты вращения планшайбы (регулирование бесступенчатое)	об/мин	1-250	0,8 - 200	0,32 - 80	0,25 - 63
Наибольший крутящий момент на планшайбе	кНм	16	20	56	71
Мощность привода главного движения	кВт	55	55	55	55
Наибольшая скорость установочных перемещений	мм/мин	5 000	5 000	5 000	5 000
Масса	тонн	20	22	35	43

ТОКАРНО-КАРУСЕЛЬНЫЕ СТАНКИ



Серия МФЗ.СМ — станки с ЧПУ, шпиндельный подшипник как с перекрестным расположением роликов, так и с гидростатической опорой шпинделя, магазин инструментов, измерительные устройства контроля инструмента и детали.

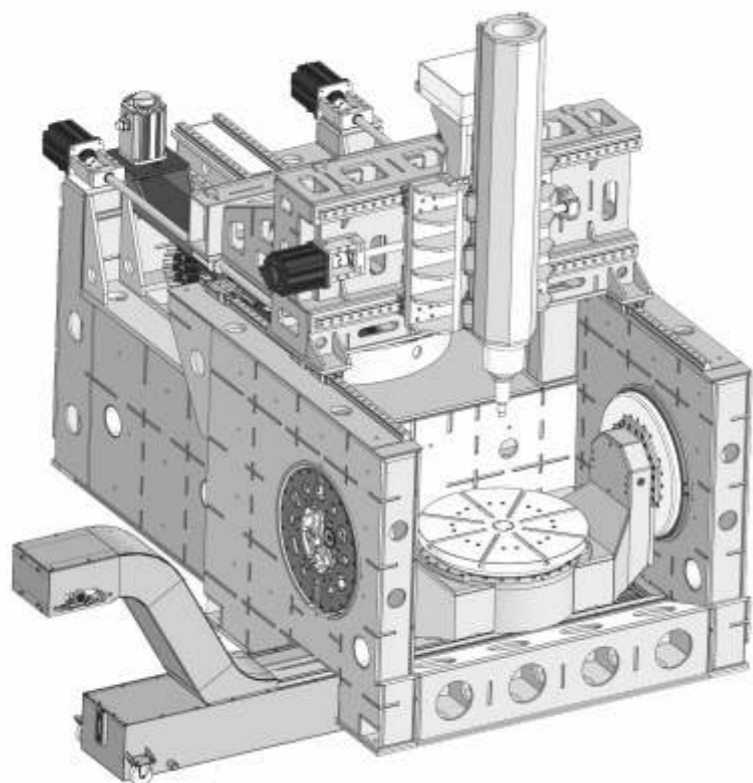
Отличительной особенностью серии МФЗ.СМ является более современная компоновка, жесткость конструкции, что позволяет обрабатывать детали с двукратным увеличением массы относительно серии ФЗ.СМ. Технологические возможности увеличиваются за счет применения магазина инструмента. Также применяются измерительные устройства контроля.

В габарите обработки 1200-1600 мм станки имеют одностоечное исполнение, в котором применяется шпиндельный подшипник с перекрестным расположением роликов, а в габарите обработки 2500-3200 мм - двухстоечное исполнение портального типа с гидростатической опорой шпинделя. Перемещение суппорта с ползном осуществляется по закаленным направляющим посредством опор качения.

Технические данные	Ед. изм.	1А512М ФЗ.СМ	1А516М ФЗ.СМ	1А525М ФЗ.СМ	1А532ЛМ ФЗ.СМ
Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки	мм	1 250	1 600	2 500	3 150
Наибольшая высота обрабатываемой заготовки	мм	1 250	1 250; 1 600	1 600; 2 000; 2 500	1 600; 2 000; 2 500
Наибольшая масса заготовки	тонн	10	15	25	25
Наибольшее допустимое усилие резания верхним суппортом	кН	50	50	50	50
Пределы частоты вращения планшайбы (регулирование бесступенчатое)	об/мин	1 - 315	0,8 - 280	0,27 - 140	0,22 - 110
Наибольший крутящий момент на планшайбе	кНм	22	25	80	100
Мощность привода главного движения	кВт	55-70	55-70	55-70	55-70
Наибольшая скорость установочных перемещений	мм/мин	6 000	6 000	6 000	6 000
Число позиций магазина инструментов, не менее	шт.	10	10	10	10
Масса	тонн	25	26	46	54



ПЯТИОСЕВЫЕ ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ



Пятиосевой вертикально-фрезерный обрабатывающий центр серии VFC (на рисунке показан без ограждения) предназначен для обработки различных изделий из черных и цветных металлов и сплавов.

Основное назначение обрабатывающего центра - механическая обработка корпусных деталей сложной пространственной конфигурации. Изготовление сложных по форме деталей, черновая и чистовая обработка сборочных единиц методом механической обработки. На станке возможно выполнение операций сверления, фрезерования по пяти осям, нарезание резьбы; работа с применением фрезерного шпинделя с высокой частотой вращения – 18 000 об/мин.

Конструкция обрабатывающего центра выполнена по портальной схеме с вертикальным шпинделем и двухосевым поворотным столом в двухопорном исполнении.

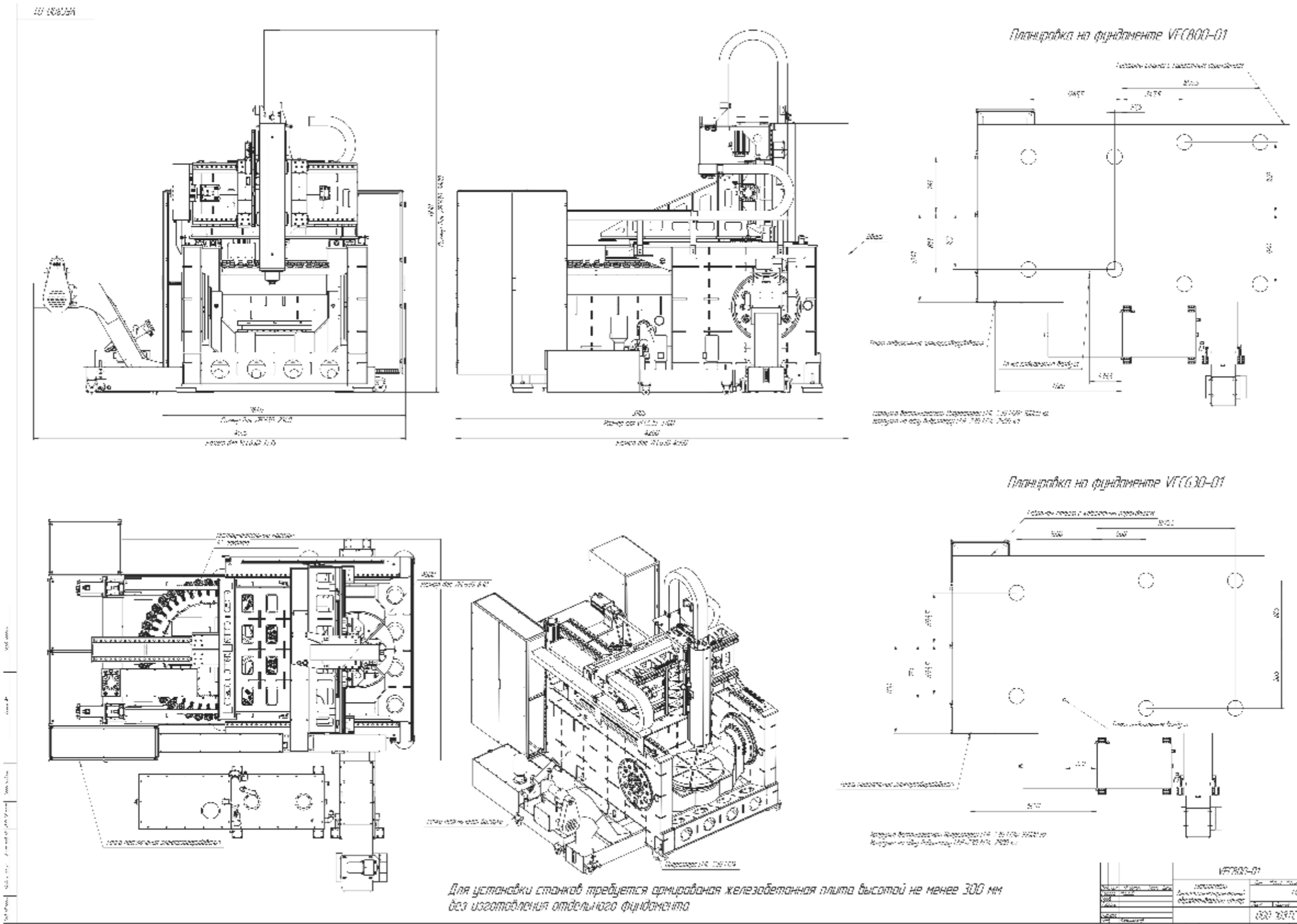
Устройство ЧПУ осуществляет автоматическое управление суппортом, порталом, поворотным столом, устройством автоматической смены инструментов и приводом главного движения.

ПЯТИОСЕВЫЕ ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ

Основные технические характеристики:							
Модель станка	VFC 630	VFC 800	VFC 1000	VFC 1250	VFC 1600	VFC 2000	
Число управляемых осей координат	5						
Число одновременно управляемых осей координат	5						
Стол наклонно-поворотный							
Размеры рабочей поверхности, мм	Ø630	Ø800	Ø1000	Ø1250	Ø1600	Ø2000	
Количество Т-образных пазов	8			12			
Диаметр центрального отверстия, мм	Ø50H6			Ø100H6			
Ось наклона стола А	Круговая						
Максимальное число оборотов ось наклона А, мин ⁻¹	25		20		15		
Диапазон наклона оси наклона А, градусы	+130/-130						
Тип регулирования оси наклона А	Бесступенчатое, программное						
Точность позиционирования оси наклона А, сек.	±4		±5		±6		
Ось поворота стола С	Круговая						
Максимальное число оборотов ось поворота С, мин ⁻¹	60		50		40		
Диапазон поворота оси С, градусы	360						
Тип регулирования оси поворота С	Бесступенчатое, программное						
Точность позиционирования оси поворота С, сек.	±2		±3		±4		
Максимальная нагрузка на стол, кг	800	1000	1400	1600	2000	2200	
Линейные перемещения (линейные оси)							
Наибольшее программируемое перемещение по координатам, мм	X	700	800	1000	1250	1600	2000
	Y	800	1000	1150	1400	1800	2200
	Z	550	650	750	1000	1100	1250
Точность позиционирования по осям X, Y, Z, мм	0,008						
Дискретность задания перемещения по осям X, Y, Z, мм	0,004						
Тип регулирования линейных осей	Бесступенчатое, программное						
Скорость быстрого перемещения по координатам X, Y, Z, м/мин	45			35			
Фрезерный шпиндель							
Конус шпинделя	HSK-63		HSK-100				
Число ступеней частот вращения шпинделя	Регулирование бесступенчатое						
Максимальная частота вращения шпинделя, мин ⁻¹	18 000		15000		12000		
Максимальный крутящий момент на шпинделе, Н м	148		210		300		
Мощность шпинделя, кВт	30		48		64		
Инструментальный магазин							
Способ смены инструмента	Автоматический прямой						
Емкость инструментального магазина, шт.	42-120						
Время смены инструмента, сек	4,5			6			
Наибольший диаметр инструмента, устанавливаемого в магазине, мм	без пропуска гнезд	80		100		120	
	с пропуском гнезд	200		250		300	
Максимальная длина инструмента, устанавливаемого в магазине, мм	300			400			
Наибольшая масса оправки, устанавливаемой в магазине, кг	8			12			
Характеристика электрооборудования							
Суммарная мощность установленных на станке электродвигателей, кВт	120		150		200		
Характеристика системы уборки стружки и охлаждения							
Вместимость бака станции фильтрации СОЖ, л	500-1000						
Номинальная производительность насоса наружного охлаждения, л/мин	50						
Давление подачи СОЖ через инструмент, МПа	4,0 – 7,0						
Производительность устройства отсоса паров СОЖ, м ³ /час	1200						



ПЯТИОСЕВЫЕ ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ



ПОРТАЛЬНЫЕ ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ

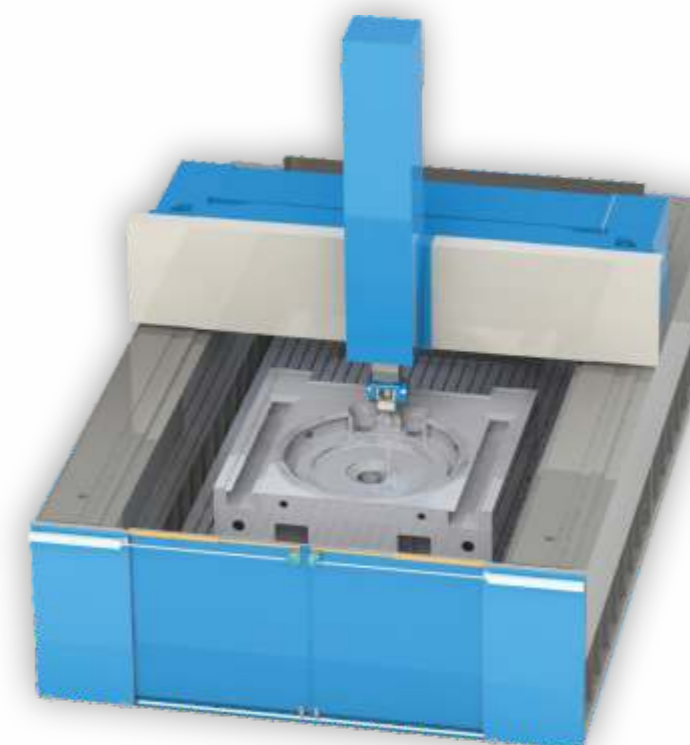


ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

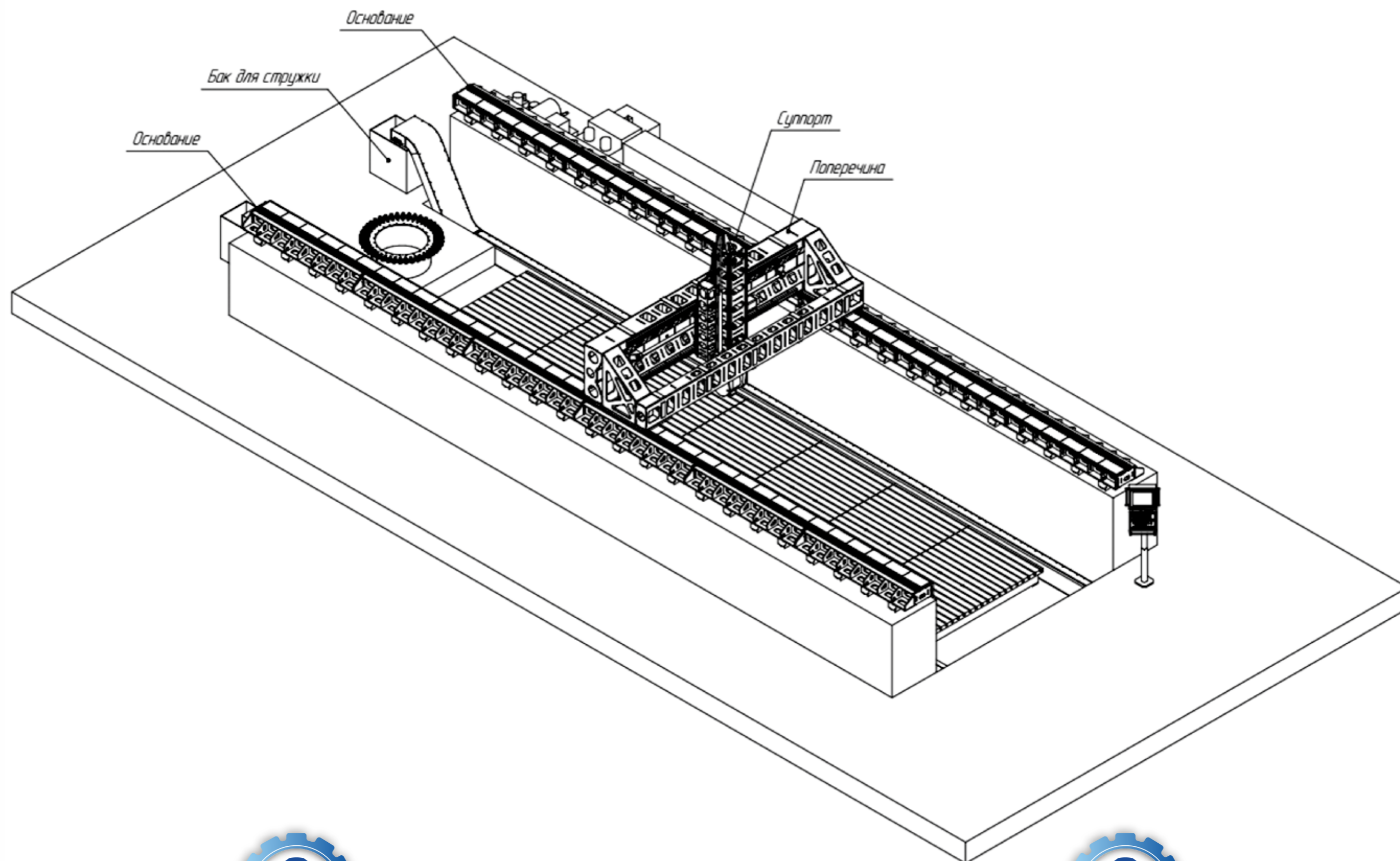
- правая и левая тумбы портала сварные стальные и залиты полимербетоном, с установленными закалёнными направляющими качения и двумя рейками (по одной с каждой стороны);
- портал коробчатой формы с направляющими салазки и двумя сдвоенными приводами;
- механизм перемещения портала от высоко моментных серводвигателей, с электронным выравниванием от ЧПУ (gantry-ось);
- стальные закаленные направляющие качения для перемещения поперечного суппорта
- стальная телескопическая защита направляющих по осям X.
- стол с системой встроенных домкратов для выравнивания и жесткого крепления к фундаменту.

ПОРТАЛЬНЫЕ ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ

- стальная сварная конструкция с заливкой полимербетоном с усиленными роликовыми опорами качения;
- перемещение суппорта с помощью сдвоенного привода по рейке от асинхронных электродвигателей;
- стальная телескопическая защита направляющих по осям Y.
- ползун коробчатого типа, с установленной двухосевой шпиндельной головкой, привод перемещения ползуна от высокомоментного серводвигателя посредством ШВП;
- подача СОЖ через внешний подвод (подача через сопла на торце ползуна). от 42 до 120 позиций магазин для инструмента со сменщиком инструмента, полностью автоматическая смена инструмента;
- защитное ограждение с электрически контролируемые дверями загрузки магазина.
- СИТСЕМА ЧПУ MNC800 «МЕХАТРОНИКА»



ПОРТАЛЬНЫЕ ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ



Технические характеристики станка VC-32.GM-14000x3000

Наименование параметров	Ед. изм.	Значения
РАБОЧИЙ СТОЛ		
Размеры рабочей поверхности	мм	14000x 3000
Максимальная нагрузка на стол	т/м.кв.	10
Количество Т-образных пазов		16
Ширина паза	мм	28
ВАКУУМНАЯ СИСТЕМА		
Съемный вакуумный стол, устанавливаемый на рабочий стол	шт.	наличие
Материал		Алюминиевый сплав
Размеры (длина x ширина x высота)	мм	14000 x 3000 x 50
Количество секций		7
Размеры секций		2000 x 3000 x 50
Управление		Ручное и автоматическое
Вакуумный насос с возможностью фиксации на вакуумном столе панели с неровностью до 0,8 мм; макс.		Наличие
Объем всасываемого воздуха (насоса).	м. куб./ час	100
ПЕРЕМЕЩЕНИЯ		
Наибольшее программируемое перемещение по координатам	X	14 700
	Y	3700
	Z	1 250
Максимальная скорость быстрых перемещений по осям X/Y/Z	м/мин	60/60/30
Наибольшее усилие подачи по координатам X, Y, Z	Н	6500
Диапазон поворота по оси С	°	±360
Диапазон наклона по оси А	°	+110/-110
ТОЧНОСТЬ		
Класс точности станка по ГОСТ 30027-93		П
Точность позиционирования по осям X, Y, Z, (по стандарту ISO 230-2)	мкм	40 / 15 / 10
Точность позиционирования по осям А, С, (по стандарту ISO 230-2)	угл.град	0,0045
Точность повторяемости позиционирования по осям X, Y, Z, (по стандарту ISO 230-2)	мкм	30 / 10 / 10
Точность повторяемости позиционирования по осям А, С, (по стандарту ISO 230-2)	угл.град	0,0023
Число управляемых осей координат		5
УНИВЕРСАЛЬНАЯ ФРЕЗЕРНАЯ ГОЛОВКА С ШПИНДЕЛЕМ		
Тип головки		вилочного типа
Скорость вращения Ось С	Об/мин	0-60
Скорость вращения Ось А	Об/мин	0-60
Крутящий момент вращения головки по осям С/А	Нм	960/960
Момент силы зажима	Нм	3000
Диапазон поворота по оси С	°	+360/ -360
Диапазон наклона по оси А	°	+110/-110
Тип конуса шпинделя		HSK-A63
Число ступеней частот вращения шпинделя		Регулирование бесступенчатое
Чиллер для охлаждения фрезерной головки		наличие
Тип шпинделя		Мотор-шпиндель
Максимальная частота вращения шпинделя	мин ⁻¹	24 000
Крутящий момент на шпинделе S1	Нм	66
Мощность шпинделя S1	кВт	50
СИСТЕМА ЧПУ MNC800 Мехатроника		
Система ЧПУ с интерфейсом на русском языке, включая:		наличие
- полную клавиатуру стандартной раскладкой		наличие
- Пульт оператора стационарный		наличие
- Пульт оператора переносной (электронный маховичек)		наличие
- TFT монитор, диагональ		19"
Объем рабочей памяти	Мб	3
Объем рабочей памяти в свободном распоряжении для макс 200 программ	Мб	1
одновременно управляемых осей – 5 (X, Y, Z, A, C)		наличие
объем постоянной памяти в свободном распоряжении	Гб	20
отображение нагрузки на шпиндель/счётчика часов работы и деталей на дисплее		наличие
переход экрана в режим ожидания через определённое время		наличие
концевой выключатель программного обеспечения		наличие
допуск через положения ключа (3 ступени) для изменения программы обработки, параметров станка и инструмента		наличие
ориентированный останов шпинделя		наличие

Технические характеристики станка VC-32.GM-14000x3000

контроль подачи через потенциометр		наличие
старт программы с заданного кадра/Повторный запуск программы		наличие
техника подпрограмм, параметрическое программирование		наличие
симуляция программирования		наличие
программирование циклами		наличие
циклы сверления G81-G89 (все циклы)		наличие
сверлильные и фрезерные циклы		наличие
измерение в ручном режиме		наличие
функции M и G		наличие
коррекция на инструмент по геометрической форме и износу 4 запоминаемых точки смещений нуля, программируемых G54-G57		наличие
смещение нуля, программируемых при помощи G-функции	30	
коррекция на радиус инструмента с расчётом точки сопряжения		наличие
ввод фасок и радиусов		наличие
программирование контура с поддержкой цикла		наличие
переключение метрической или дюймовой системы измерений		наличие
масштабный коэффициент		наличие
функция зеркального отображения		наличие
полярные координаты		наличие
круговая интерполяция (программирование обработки полного круга)		наличие
параллельное программирование		наличие
ЗД-интерполяция/винтовая интерполяция		наличие
отработка больших программ ЧПУ		наличие
контроль подачи для жёсткого нарезания резьбы		наличие
USB-подключение к пульту управления/для передачи данных/комп. мыши		наличие
Разъём подключения к внешней информационной сети		наличие
Пользовательский интерфейс		наличие
диагностика ЧПУ с функцией поддержки		наличие
уведомление о необходимости предписанного тех. обслуживания		наличие
система диагностики шпинделя (энергопотребление, кол-во смены инструмента, вибрация, отражение состояния и раннего опознавания возможных повреждений, контроль за сроком исполнения следующего технического обслуживания)		наличие
информация о неисправности		наличие
сообщение на экране на русском языке и световая сигнализация		наличие
система диагностики шпинделя (энергопотребление, кол-во смены инструмента, вибрация, отражение состояния и раннего опознавания возможных повреждений, контроль за сроком исполнения следующего технического обслуживания)		наличие
информация о неисправности		наличие
сообщение на экране на русском языке и световая сигнализация		наличие
СИСТЕМА СМАЗКИ		
Номинальная вместимость бака	л	12
Номинальное рабочее давление	МПа (кгс/см ²)	2(20)
Номинальная подача	л/км	0,03
Допустимые марки масел и смазки MNC220 (Роснефть) или эквивалент .		наличие
СИСТЕМА УБОРКИ СТРУЖКИ		
Производительность насоса СОЖ	л/мин	2x50
Вместимость резервуара транспортера	л	2x250
Вместимость ящика для стружки	м ³	2x0,7
Транспортер удаления стружки (скребковый)		наличие 2 шт.
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ		
Внутренняя подача СОЖ (через шпиндель)	бар	35
Наружная подача СОЖ через дюзы	бар	10
Система фильтрации СОЖ Класс чистоты	мкм	40-50 мкм
Емкость для СОЖ	л	2000



Технические характеристики VC-32.GM-4000x2500

Наименование параметров	Ед. изм.	Значения
СТОЛ		
Размеры рабочей поверхности	мм	4000x 2500
Максимальная нагрузка на стол	т/м.кв.	10
Количество Т-образных пазов		16
Ширина паза	мм	28
ПЕРЕМЕЩЕНИЯ		
Наибольшее программируемое перемещение по координатам	X	4 700
	Y	3 200
	Z	1 250
Максимальная скорость быстрых перемещений по осям X Y Z	м/мин	40
Наибольшее усилие подачи по координатам X, Y Z	Н	6500
Диапазон поворота по оси С	°	±360
Диапазон наклона по оси А	°	+120/-90
ТОЧНОСТЬ		
Класс точности станка по ГОСТ 30027 -93		П
Точность позиционирования по осям X, Y, Z, (по стандарту ISO 230-2)	мкм	20
Точность позиционирования по осям А, С, (по стандарту ISO 230-2)	угл.град	0,0045
Точность повторяемости позиционирования по осям X, Y, Z, (по стандарту ISO 230-2)	мкм	10
Точность повторяемости позиционирования по осям А, С, (по стандарту ISO 230-2)	угл.град	0,0023
Число управляемых осей координат		5
УНИВЕРСАЛЬНАЯ ФРЕЗЕРНАЯ ГОЛОВКА С ШПИНДЕЛЕМ		
Тип головки		вилочного типа
Скорость вращения Ось С	Об/мин	0-60
Скорость вращения Ось А	Об/мин	0-60
Крутящий момент вращения головки по осям С/А	Нм	3000/3400
Момент силы зажима оси С	Нм	14 000
Момент силы зажима оси А	Нм	14 000
Диапазон поворота по оси С	°	+360/ -360
Диапазон наклона по оси А	°	+120/-90
Тип шпинделя		Мотор-шпиндель
Чиллер для охлаждения фрезерной головки		наличие
Тип конуса шпинделя		HSK-A100
Число ступеней частот вращения шпинделя		Регулирование бесступенчатое
Максимальная частота вращения шпинделя	мин ⁻¹	6000
Крутящий момент на шпинделе, не менее S1 / S6	Нм	1000/1239
Крутящий момент на шпинделе в диапазоне частот вращения 0-950 об/мин (режим S6)	Нм	1200
Мощность шпинделя S1 / S6	кВт	50/65
ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ МАГАЗИН		
Тип магазина		манипуляторный
Емкость инструментального магазина	шт.	40
Наибольший диаметр инструмента, устанавливаемого в магазине	при занятых соседних ячейках	100
	при свободных соседних ячейках	200
Максимальная длина инструмента, устанавливаемого в магазине	мм	400
Наибольшая масса инструмента, устанавливаемого в магазине	кг	18
Суммарная масса инструментов, устанавливаемых в магазине	кг	400
Время смены инструмента (без учета холостого хода в зону смены инструмента)	сек	4
СИСТЕМА ЧПУ MNC800 Мехатроника		
-полную клавиатуру стандартной раскладкой		наличие
- Пульт оператора стационарный		наличие
- Пульт оператора переносной (электронный маховичек)		наличие
- TFT монитор, диагональ		19"
Объем рабочей памяти	мб	3
Объем рабочей памяти в свободном распоряжении для макс 200 программ	мб	1
одновременно управляемых осей – 5 (X, Y, Z, A, C)		наличие
объём постоянной памяти в свободном распоряжении	Гб	20
отображение нагрузки на шпиндель/счётчика часов работы и деталей на дисплее		наличие
переход экрана в режим ожидания через определённое время		наличие
концевой выключатель программного обеспечения		наличие
допуск через положения ключа (3 ступени) для изменения		наличие

Технические характеристики VC-32.GM-4000x2500

программы обработки, параметров станка и инструмента		
ориентированный останов шпинделя		наличие
контроль подачи через потенциометр		наличие
старт программы с заданного кадра/Повторный запуск программы		наличие
техника подпрограмм, параметрическое программирование		наличие
симуляция программирования		наличие
программирование циклами		наличие
циклы сверления G81-G89 (все циклы)		наличие
сверлильные и фрезерные циклы		наличие
измерение в ручном режиме		наличие
функции M и G		наличие
коррекция на инструмент по геометрической форме и износу 4 запоминаемых точки смещений нуля, программируемых G54-G57		наличие
смещение нуля, программируемых при помощи G-функции		30
коррекция на радиус инструмента с расчётом точки сопряжения		наличие
ввод фасок и радиусов		наличие
программирование контура с поддержкой цикла		наличие
переключение метрической или дюймовой системы измерений		наличие
масштабный коэффициент		наличие
функция зеркального отображения		наличие
полярные координаты		наличие
круговая интерполяция (программирование обработки полного круга)		наличие
параллельное программирование		наличие
ЗД-интерполяция/винтовая интерполяция		наличие
отработка больших программ ЧПУ		наличие
контроль подачи для жёсткого нарезания резьбы		наличие
USB-подключение к пульту управления/для передачи данных/комп. мыши		наличие
Разъём подключения к внешней информационной сети		наличие
Пользовательский интерфейс		
диагностика ЧПУ с функцией поддержки		наличие
уведомление о необходимости предписанного тех. обслуживания		наличие
система диагностики шпинделя (энергопотребление, кол-во смены инструмента, вибрация, отражение состояния и раннего опознавания возможных повреждений, контроль за сроком исполнения следующего технического обслуживания)		наличие
информация о неисправности		наличие
сообщение на экране на русском языке и световая сигнализация		наличие
СИСТЕМА СМАЗКИ		
Номинальная вместимость бака	л	12
Номинальное рабочее давление	МПа (кгс/см ²)	2(20)
Номинальная подача	л/км	0,03
Допустимые марки масел и смазки MNC220 (Роснефть) или эквивалент.		наличие
СИСТЕМА УБОРКИ СТРУЖКИ		
Производительность насоса СОЖ	л/мин	2x50
Вместимость резервуара транспортера	л	2x250
Вместимость ящика для стружки	м ³	2x0,7
Транспортер удаления стружки (скребковый)		наличие 2 шт.
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ		
Внутренняя подача СОЖ (через шпиндель)	бар	60
Наружная подача СОЖ через дюзы	бар	10
Система фильтрации СОЖ. Класс чистоты	мкм	40-50
Емкость для СОЖ	л	1600



Технические характеристики VC 40 GM



ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Конструктивной особенностью данных станков является порталная компоновка, что позволяет добиться:

- высокой точности обработки за счет применения гидростатических направляющих, термосимметричной конструкции портала, системы жесткой фиксации положения поперечины;
- производительности резания, высокой чистоты обработки поверхности, стабильности режимов резания;
- высокой степени автоматизации, диагностики и простоты техобслуживания центра;
- отличной эргономики, удобства загрузки и выгрузки детали, удобного расположения всех органов управления, низкого уровня шума;
- предельной простоты кинематических связей, высокой надёжности и долговечности центра.

Конструкция данных центров предусматривает наличие подвижного портала (ось Y): перемещение поперечины и портала по принципу master slave (2 мотора как одна ось).

Технические характеристики VC 40 GM

Технические данные	Ед. изм.	VC32 Gantry Machine			VC40 Gantry Machine	
		2 000	2 500	3 200	4 000	5 000
Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки	мм	2 000	2 500	3 200	4 000	5 000
Наибольшая высота обрабатываемой заготовки	мм	2 000	2 500		3 000	
Наибольшая масса заготовки	тонн	20	25	32	100	125
Наибольшее допустимое усилие резания верхним суппортом	кН	50				
Диаметр планшайбы	мм	1800	2250	2800	3500	4500
Перемещение портала (ось Y)		Опция				
Наличие фрезерного стола		Опция				
Пределы частоты вращения планшайбы (регулирование бесступенчатое)						
- в токарном режиме	об/мин	0,78 – 250	0,62 – 210	0,5 – 160	0,5 – 125	0,5 – 100
- пределы круговых подач планшайбы во фрезерном режиме	об/мин	0 – 7,0	0 – 6,0	0 – 4,0	0 – 4,0	0 – 3,2
- наибольшая частота вращения планшайбы при позиционировании	об/мин	5,0		2,5		
Точность кругового позиционирования	угл. сек.	±6,5				
Наибольший крутящий момент на планшайбе						
- при токарной обработке	кН	40	50	63	80	100
- при сверлильно-фрезерной обработке	кН	25				
Мощность привода главного движения	кВт	110 (2×55)				
Наибольший ход поперечины	мм	1 400		1 900	2 000	2 500
Наибольшая длина хода верхнего суппорта						
- по горизонтали	мм	2 700	3 200	4 000	4 800	5 800
- по вертикали	мм	1 400		2 200		
Пределы рабочих подач верхнего суппорта (регулирование бесступенчатое)	мм/об мм/мин	0,01 – 100 0,1 – 2 000				
Перемещение портала по направляющим						
- назад	мм	1 600		2 000	2 500	
- вперед	мм	1 500		1 900	2 400	
Наибольшая скорость установочных перемещений						
- поперечины	мм/мин	4 000				3 000
- суппорта и ползуна	мм/мин	10 000				
- портала	мм/мин	8 000			6 000	
Мощность сверлильно-фрезерного привода	кВт	31				
Наибольший крутящий момент сверлильно-фрезерного привода	Нм	2 000				
Число позиций магазина инструментов	шт.	28				
Масса станка, не менее	тонн	52	58	64	90	125



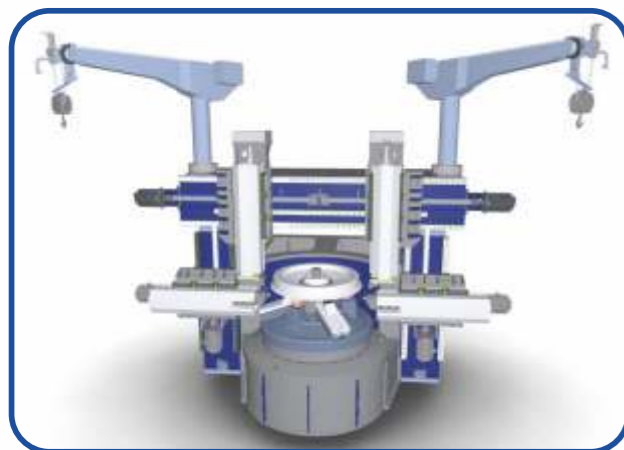
Технические характеристики VC-32.GM-2000

Наименование параметров	Ед. изм.	Значения
СТОЛ		
Диаметр рабочей поверхности планшайбы	мм	2000
Диаметр центрального отверстия	мм	100
Количество Т-образных пазов		12
Ширина паза	мм	2 x22H7, 10 x 22H11
Угол поворота стола (ось С)	град	360
Точность углового позиционирования по оси С (при непрерывном отсчете координат)	угл. сек	± 5
Повторяемость углового позиционирования по оси С (при непрерывном отсчете координат)	угл. сек	±2,5
Дискретность задания поворота по оси С	град	0,001
Номинальная (максимальная) частота вращения	об/мин	40 (60)
Номинальный крутящий момент стола	Нм	5670
Максимальный крутящий момент стола	Нм	10900
Наибольшая масса обрабатываемой детали	кг	2 500
ГОЛОВКА ПОВОРОТНАЯ		
Угол поворота шпинделя (ось А), град	град.	±190
Точность углового позиционирования по оси А (при непрерывном отсчете координат), угл. сек.	угл. сек	± 5
Повторяемость углового позиционирования по оси А (при непрерывном отсчете координат), угл. сек.	угл. сек	±2,5
Дискретность задания поворота по оси А, град	град.	0,001
Номинальный крутящий момент поворота по оси А, Нм	Нм	780
Номинальная частота вращения поворота по оси А, мин ⁻¹	об/мин	60
ШПИНДЕЛЬ		
Конус шпинделя		HSK-A100
Число ступеней частот вращения шпинделя		Регулирование бесступенчатое
Диапазон частот вращения шпинделя, мин ⁻¹	об/мин	0...8000
Номинальный крутящий момент на шпинделе, Н м	Нм	795
Мощность шпинделя, кВт	кВт	50
ПЕРЕМЕЩЕНИЯ		
Наибольшее программируемое перемещение по координатам		
Продольное по оси Х		1600
Поперечное по оси Y		2100
Вертикальное по оси Z:	мм	
- в вертикальном положении поворотной головки		1300
- в горизонтальном положении поворотной головки		1400
Точность позиционирования по осям X, Y, Z, мм	мм	±0,005
Повторяемость позиционирования по осям X, Y, Z, мм	мм	±0,0025
Дискретность задания перемещения по осям X, Y, Z, мм	мм	0,001
Число управляемых осей координат		5
Число одновременно управляемых осей координат		5
Диапазон рабочих подач по координатам X, Y, Z, мм/мин	мм/мин	1...25000
Число ступеней рабочих подач		Регулирование бесступенчатое
Скорость быстрого перемещения по координатам X, Y, Z, м/мин	м/мин	40
ТОЧНОСТЬ		
Точность позиционирования по осям X, Y, Z, (по стандарту ISO 230-2), не более	мкм	40 / 20 / 20
Точность позиционирования по осям А, С, (по стандарту ISO 230-2), не более	угл.град	0,0023
Точность повторяемости позиционирования по осям X, Y, Z, (по стандарту ISO 230-2), не более	мкм	20 / 10 / 10
Точность повторяемости позиционирования по осям А, С, (по стандарту ISO 230-2), не более	угл.град	0,0023
Число управляемых осей координат		5
ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ МАГАЗИН		
Тип магазина, наличие		цепной
Емкость инструментального магазина	шт	60
Наибольший диаметр инструмента, устанавливаемого в магазине	мм	100
при занятых соседних ячейках		
при свободных соседних ячейках	мм	200
Максимальная длина инструмента, устанавливаемого в магазине	мм	400
Наибольшая масса инструмента, устанавливаемого в магазине	кг	18
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ		
Род тока питающей сети		переменный трехфазный

Технические характеристики VC-32.GM-2000

Напряжение	В	380±10%
Частота	Гц	50±2%
Потребляемая мощность, не более	кВА	250
ХАРАКТЕРИСТИКИ СМАЗОЧНОЙ СИСТЕМЫ		
Номинальная вместимость бака	л	12
Номинальное рабочее давление	МПа (кгс/см ²)	2(20)
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ УБОРКИ СТРУЖКИ		
Производительность насоса СОЖ	л/мин	50
Вместимость резервуара транспортера	л	180
Вместимость ящика для стружки	м ³	0,7
ХАРАКТЕРИСТИКИ ПНЕВМООБОРУДОВАНИЯ		
Давление сжатого воздуха	бар	6
Расход воздуха	л/мин	230
СИСТЕМА ЧПУ		
Система ЧПУ		MNC-800, Мехатроника
Полная клавиатура со стандартной раскладкой		Наличие
Пульт оператора стационарный		Наличие
Пульт оператора переносной (электронный маховик)		Наличие
TFT монитор, диагональ "		19
Объем рабочей памяти, Гб		60
Объем рабочей памяти в свободном распоряжении для максимум 200 программ, Гб		60
Количество одновременно управляемых осей		5
Объем постоянной памяти в свободном распоряжении, Гб		20
Отображение нагрузки на шпиндель/счётчика часов работы на дисплее		Наличие
Переход экрана в режим ожидания через определенное время		Наличие
Ориентированный останов шпинделя		Наличие
Контроль подачи через потенциометр		Наличие
Старт программы с заданного кадра/Повторный запуск программы		Наличие
Техника подпрограмм, параметрическое программирование		Наличие
Симуляция программирования		Наличие
Программирование циклами		Наличие
Циклы сверления G81-G89		Наличие
Сверильные и фрезерные циклы		Наличие
Измерение в ручном режиме		Наличие
Функции M и G		Наличие
Коррекция на инструмент по геометрической форме и износу, 4 запоминаемых точки смещения нуля, программируемых при помощи G-функции		Наличие
Смещение нуля, программируемых при помощи G-функции		Наличие
Коррекция на радиус инструмента с расчётом точки сопряжения		Наличие
Ввод фасок и радиусов с помощью цикла (для 3-осевой обработки)		Наличие
Программирование контура с поддержкой цикла (библиотека 3-осевых циклов)		Наличие
Переключение метрической или дюймовой систем измерений		Наличие
Масштабный коэффициент		Наличие
Функция зеркального отображения		Наличие
Полярные координаты		Наличие
Круговая интерполяция (программирование обработки полного круга)		Наличие
3D-интерполяция/винтовая интерполяция		Наличие
Отработки больших программ ЧПУ		Наличие
Контроль подачи для жесткого нарезания резьбы		Наличие
USB-подключение к пульту управления/для передачи данных/комп. Мыши		Наличие
Разъём подключения к внешней информационной сети (Ethernet)		Наличие
Диагностика ЧПУ с функцией поддержки		Наличие
Система диагностики шпинделя		Наличие
Информация о неисправности		Наличие
Сообщение на экране на русском языке и световая сигнализация		Наличие

СПЕЦИАЛЬНЫЕ СТАНКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ КОЛЕС

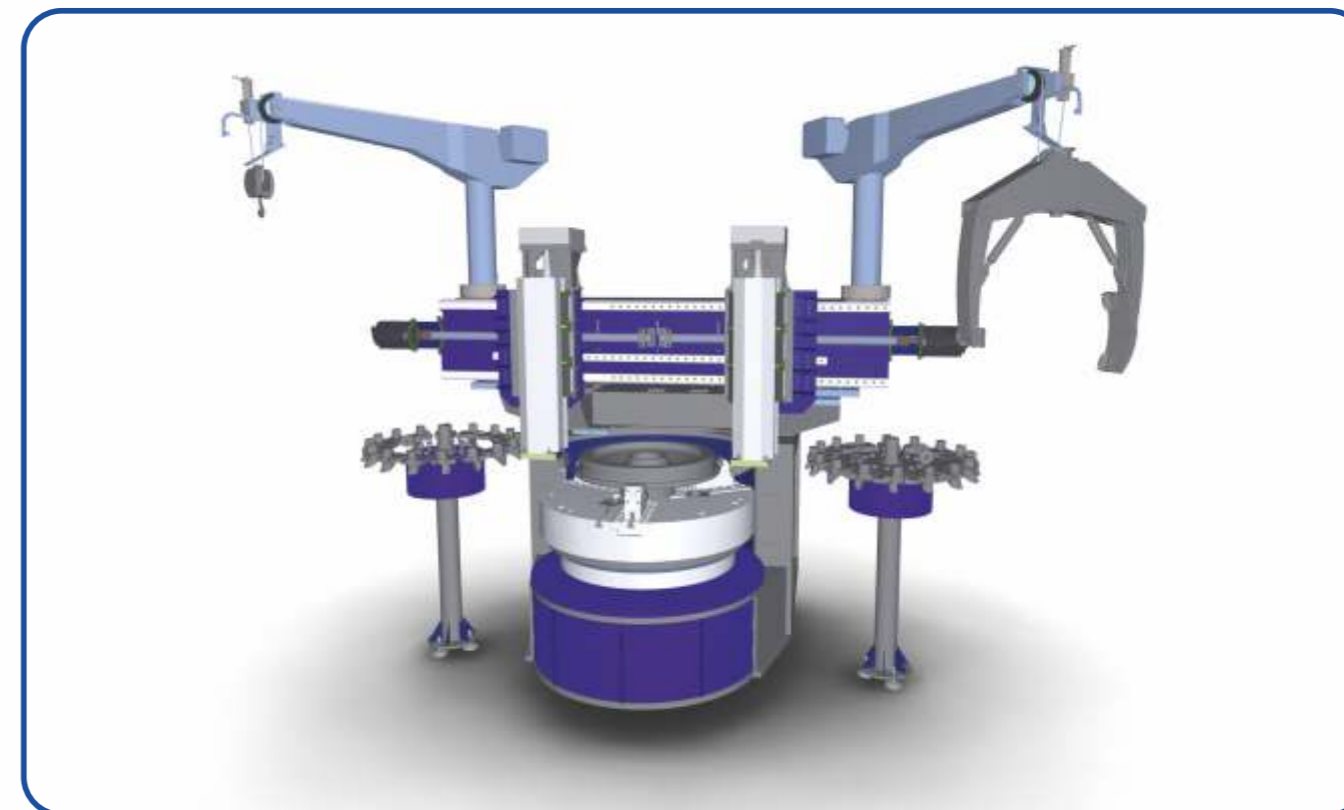


Предназначен для окончательной, полной механической обработки всех поверхностей профиля железнодорожного колеса с внутренней или с наружной стороны, а также центрального отверстия в ступице.

Станок оснащен двумя верхними суппортами, устройством ЧПУ, приводами главного движения и подачи с регулируемыми электродвигателями переменного тока с частотными преобразователями, двумя магазинами автоматической смены инструмента, шариковыми винтовыми передачами перемещения суппортов, кабинетным ограждением планшайбы и магазинов, устройством охлаждения режущего инструмента, стружкодробилкой и устройством уборки стружки.

Наименование параметров	Данные
Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки, мм	1 600
Пределы диаметров по кругу катания обрабатываемых колёс, мм	500 – 1 350
Диаметр планшайбы, мм, не более	1 500
Частота вращения планшайбы, об/мин	1-100 2,5-250
Наибольший крутящий момент на планшайбе, кНм	48
Наибольшее допустимое усилие резания, кН для правого суппорта	50
для левого суппорта	35
Пределы подачи суппортов:	
мм/мин	0,1 - 1 000
мм/об	0,01 – 50
Скорость установочных перемещений суппортов, мм/мин	6 000
Наибольшая длина хода верхних суппортов, мм:	
вертикального (ползуна)	400
горизонтального	1 150
Количество магазинов инструмента	2
Количество гнезд для инструментальных блоков в каждом магазине	16
Масса станка с отдельно расположенным оборудованием, кг	31 000

СПЕЦИАЛЬНЫЕ СТАНКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ КОЛЕС



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основание.	
Наибольший диаметр обрабатываемого колеса, мм	1 200
Наибольшая высота обработки над планшайбой, мм	400
Диаметр круга катания обрабатываемого колеса, мм	780-1100
Планшайба. Привод главного движения.	
Диаметр планшайбы, мм	1 500
Наибольшая масса обрабатываемой детали, кг	6 300
Пределы частоты вращения планшайбы, об/мин	1-200
Мощность двигателя главного привода, кВт	263
Максимальный крутящий момент на планшайбе, кНм	54
Усилие зажима на каждом из трех кулачков самоцентрирующей планшайбы, кН	80
Правый и левый верхние суппорта.	
Ход суппорта по горизонтали, мм	1 000
Ход ползуна суппорта по вертикали, мм	400
Наибольшее допустимое усилие резания	50 кН
Скорости перемещения суппорта:	
Наибольшая скорость установочных перемещений, мм/мин	12000
Допускаемое усилие резания, кН	
-для правого суппорта	50
-для левого суппорта	50
Поперечное сечение ползуна суппорта, мм	275x275
Скорости подачи с бесступенчатым регулированием.	
Оборотная, мм/об	0,01-50,0
Минутная, мм/мин	0,1-1000
Ширина, мм	4800
Масса, кг	30 000

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

	Астрей А 150	Астрей А230
Объем построения (ДхШхВ)	150мм x 150мм x200 мм	425×230×300 мм
Тип лазера	Иттербиевый волоконный лазер; 500Вт	Два иттербиевых волоконных лазера; 2х500 Вт
Оптическая система	f-theta или динамический телескоп	f-theta или динамический телескоп
Скорость построения	До 20см ³ /час (в зависимости от материала и режима построения)	До 40см ³ /час (в зависимости от материала и режима построения)
Диаметр луча в фокусе	65-165 мкм	65-165 мкм
Толщина слоя	20-100мкм, шаг 1мкм	20-100мкм, шаг 1мкм
Среднее потребление газа	1л/мин (Аргон)	3л/мин (Аргон)
Среднее потребление газа при очистке камеры	8л/мин (Аргон)	10л/мин (Аргон)
Размер (ДхШхВ)	780×1000×1700 мм	2320×1500×2000 мм
Масса (без порошка)	700 кг	2000 кг

	Астрей А 275	Астрей А 305	Астрей А 425
Объем построения (ДхШхВ)	275×275×355 мм	305×305×410 мм	425×425×420 мм
Тип лазера	Один или два иттербиевых волоконных лазера; 1х500 Вт или 2х500 Вт (полное перекрытие)	Один или два иттербиевых волоконных лазера; 1х500 Вт или 2х500 Вт (полное перекрытие)	Два или четыре иттербиевых волоконных лазера; 2х500 Вт или 4х500 Вт (полное перекрытие)
Оптическая система	f-theta или динамический телескоп	f-theta или динамический телескоп	f-theta или динамический телескоп
Скорость построения	До 40см ³ /час (в зависимости от материала и режима построения)	До 40см ³ /час (в зависимости от материала и режима построения)	До 80см ³ /час (в зависимости от материала и режима построения)
Диаметр луча в фокусе	65-165 мкм	65-165 мкм	65-165 мкм
Толщина слоя	20-100мкм, шаг 1мкм	20-100мкм, шаг 1мкм	20-100мкм, шаг 1мкм
Среднее потребление газа	2л/мин (Аргон)	3л/мин (Аргон)	3л/мин (Аргон)
Среднее потребление газа при очистке камеры	10л/мин (Аргон)	10л/мин (Аргон)	15л/мин (Аргон)
Размер (ДхШхВ)	2315×1650×2105 мм	2360×1530×2150 мм	2770×3220×2350 мм
Масса (без порошка)	2200 кг	2800 кг	3500 кг

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



Астрей А150

Технические характеристики	Астрей А150
Объем построения (ДхШхВ)	150мм x 150мм x 200мм
Тип лазера	Иттербиевый волоконный лазер; 500 Вт
Оптическая система	f-theta или динамический телескоп
Скорость построения	До 20см ³ /час (в зависимости от материала и режима построения)
Диаметр луча в фокусе	65-165 мкм
Толщина слоя	20-100мкм, шаг 1мкм
Среднее потребление газа	1л/мин (Аргон)
Среднее потребление газа при очистке камеры	8л/мин (Аргон)
Размер (ДхШхВ)	780x1000x1700 мм
Масса (без порошка)	700 кг

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



Астрей А230

Технические характеристики	Астрей А230
Объем построения (ДхШхВ)	230мм x 420мм x 350мм
Тип лазера	Два иттербиевых волоконных лазера; 2x500 Вт
Оптическая система	f-theta или динамический телескоп
Скорость построения	До 40см ³ /час (в зависимости от материала и режима построения)
Диаметр луча в фокусе	65-165 мкм
Толщина слоя	20-100мкм, шаг 1мкм
Среднее потребление газа	3л/мин (Аргон)
Среднее потребление газа при очистке камеры	10л/мин (Аргон)
Размер (ДхШхВ)	2320x1500x2000 мм
Масса (без порошка)	2000 кг

 АСТРЕЙ

 АСТРЕЙ

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



Астрей A275/A275x2

Технические характеристики	Астрей A275	Астрей A275x2
Объем построения (ДхШхВ)	275мм x 275мм x 355мм	275мм x 275мм x 355мм
Тип лазера	Один иттербиевый волоконный лазер; 500 Вт	Два иттербиевых волоконных лазера; 2x500 Вт (полное перекрытие)
Оптическая система	f-theta или динамический телескоп	f-theta или динамический телескоп
Скорость построения	До 20см ³ /час (в зависимости от материала и режима построения)	До 40см ³ /час (в зависимости от материала и режима построения)
Диаметр луча в фокусе	65-165 мкм	65-165 мкм
Толщина слоя	20-100мкм, шаг 1мкм	20-100мкм, шаг 1мкм
Среднее потребление газа	2л/мин (Аргон)	2л/мин (Аргон)
Среднее потребление газа при очистке камеры	10л/мин (Аргон)	10л/мин (Аргон)
Размер (ДхШхВ)	2315x1650x2105 мм	2315x1650x2105 мм
Масса (без порошка)	2200 кг	2300 кг

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



Астрей A305/A305x2

Технические характеристики	Астрей A305	Астрей A305x2
Объем построения (ДхШхВ)	305мм x 305мм x 410мм	305мм x 305мм x 410мм
Тип лазера	Один иттербиевый волоконный лазер; 500 Вт	Два иттербиевых волоконных лазера; 2x500 Вт (полное перекрытие)
Оптическая система	f-theta или динамический телескоп	f-theta или динамический телескоп
Скорость построения	До 20см ³ /час (в зависимости от материала и режима построения)	До 40см ³ /час (в зависимости от материала и режима построения)
Диаметр луча в фокусе	65-165 мкм	65-165 мкм
Толщина слоя	20-100мкм, шаг 1мкм	20-100мкм, шаг 1мкм
Среднее потребление газа	3л/мин (Аргон)	3л/мин (Аргон)
Среднее потребление газа при очистке камеры	10л/мин (Аргон)	10л/мин (Аргон)
Размер (ДхШхВ)	2360x1530x2150 мм	2360x1530x2150 мм
Масса (без порошка)	2700 кг	2800 кг

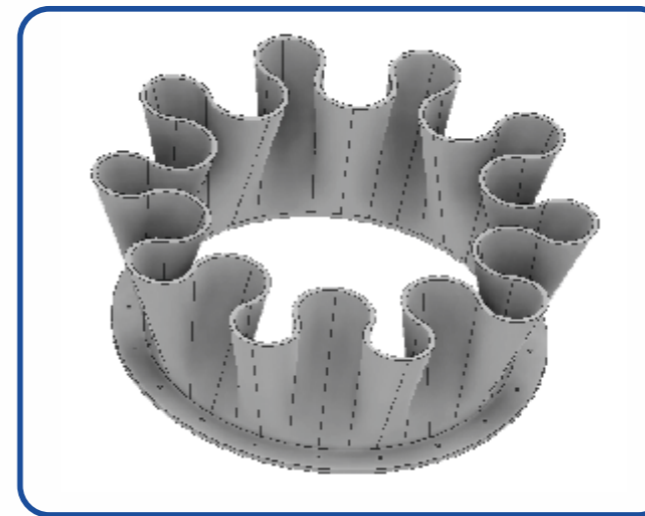
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



Астрей А425/А425х2

Технические характеристики	Астрей А425х2	Астрей А425х4
Объем построения (ДхШхВ)	425мм x 425мм x 420мм	425мм x 425мм x 420мм
Тип лазера	Два иттербиевых волоконных лазера; 2x500 Вт	Четыре иттербиевых волоконных лазера; 4x500 Вт (полное перекрытие)
Оптическая система	f-theta или динамический телескоп	f-theta или динамический телескоп
Скорость построения	До 40см ³ /час (в зависимости от материала и режима построения)	До 80см ³ /час (в зависимости от материала и режима построения)
Диаметр луча в фокусе	65-165 мкм	65-165 мкм
Толщина слоя	20-100мкм, шаг 1мкм	20-100мкм, шаг 1мкм
Среднее потребление газа	3л/мин (Аргон)	3л/мин (Аргон)
Среднее потребление газа при очистке камеры	15л/мин (Аргон)	15л/мин (Аргон)
Размер (ДхШхВ)	2770x3220x2350 мм	2770x3220x2350 мм
Масса (без порошка)	3500 кг	3600 кг

ДЕТАЛИ



Выхлопной патрубок турбины
Материал: кобальт-хромовый сплав КХ28М6 (МР1)
Габаритные размеры: 145x140x50 мм
Время выращивания: 6 часов



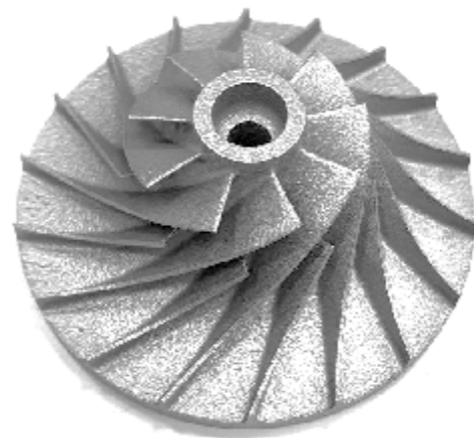
Лопатка турбины с каналами охлаждения
Материал: кобальт-хромовый сплав КХ28М6 (МР1)
Габаритные размеры: 75x38x75 мм
Время выращивания: 7 часов



ПББС в разрезе
Материал: алюминиевый сплав Ак9ч (А1Si10Mg)
Габаритные размеры: 57x57x160 мм
Время выращивания: 18 часов

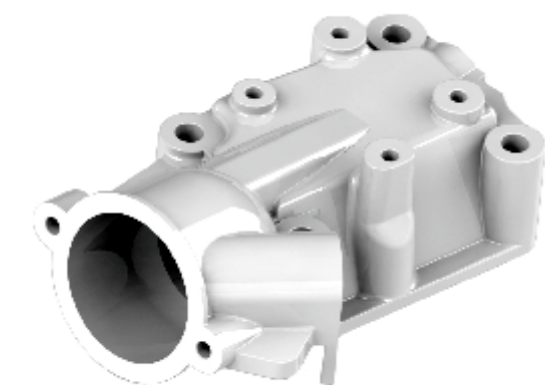
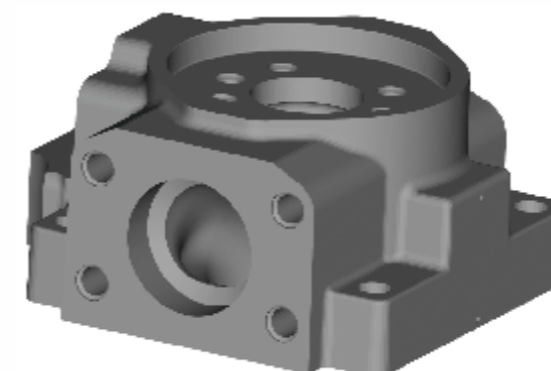
ДЕТАЛИ

Крыльчатка турбины
 Материал: алюминиевый сплав Ак9ч (AlSi10Mg)
 Габаритные размеры: 90x90x34 мм
 Время выращивания: 7 часов



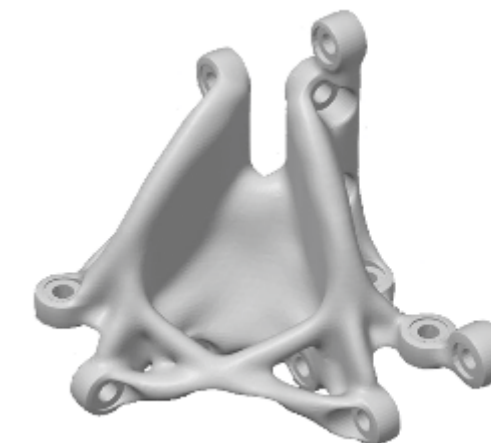
ДЕТАЛИ

Корпусная деталь
 Материал: алюминиевый сплав Ак9ч (AlSi10Mg)
 Габаритные размеры: 80x72x40 мм
 Время выращивания: 14 часов

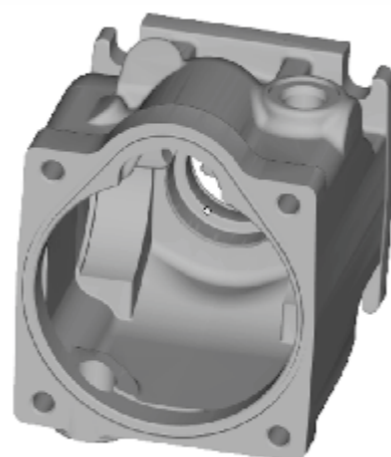


Корпус термостата
 Материал: алюминиевый сплав Ак9ч (AlSi10Mg)
 Габаритные размеры: 148x102x62 мм
 Время выращивания: 17 часов

Кронштейн
 Материал: алюминиевый сплав Ак9ч (AlSi10Mg)
 Габаритные размеры: 93x73x47 мм
 Время выращивания: 7 часов



Корпусная деталь
 Материал: алюминиевый сплав Ак9ч (AlSi10Mg)
 Габаритные размеры: 80x67x78 мм
 Время выращивания: 19 часов



Фланец
 Материал: алюминиевый сплав Ак9ч (AlSi10Mg)
 Габаритные размеры: 52x60x16 мм
 Время выращивания: 4 часа

