

Руководство по эксплуатации
на медицинское изделие
«Станок фрезерный RIVOX для изготовления стоматологических ортопедических
конструкций»

Модель Mill D520

Версия A/1
2025

1. Наименование медицинского изделия

Станок фрезерный RIVOX для изготовления стоматологических ортопедических конструкций, модель Mill D520 в составе:

1. Станок фрезерный RIVOX, модель Mill D520 – 1 шт.;
2. Кабель питания – 1 шт.;
3. Чиллер CW-3000AG (при необходимости), в составе:
 - 3.1 Чиллер CW-3000AG – 1 шт.;
 - 3.2 Кабель питания чиллера – 1 шт.;
 - 3.3 Сигнальный кабель чиллера – 1 шт. (при необходимости);
 - 3.4 Шланг гибкий Ø8хØ6 мм, длина 1,5 м – 4 шт.;
 - 3.5 Шланг гибкий Ø4хØ3 мм, длина 3 м – 1 шт.;
 - 3.6 Шланг гибкий Ø8хØ6 мм, длина 0,1 м – 4 шт.;
 - 3.7 Тройник пластиковый, Ø8 мм – 2 шт.;
 - 3.8 Соединитель пластиковый, Ø8хØ4 мм – 2 шт.;
 - 3.9 Инструкция по эксплуатации – 1 шт.;
4. Цилиндрический штифт М4х50 мм – 1 шт.;
5. Инструмент для инструментального магазина 4ММ – 1 шт.;
6. Диск для автокалибровки – 1 шт.;
7. Тест-пин для автокалибровки – 1 шт.;
8. Диск восковый – 2 шт.;
9. Фреза для диоксида циркония (при необходимости), в вариантах исполнения:
 - 9.1 Фреза для диоксида циркония Т1, d 2 мм – 1 шт.;
 - 9.2 Фреза для диоксида циркония Т2, d 1 мм – 1 шт.;
 - 9.3 Фреза для диоксида циркония Т3, d 0,6 мм – 1 шт.;
 - 9.4 Фреза с плоским кончиком для диоксида циркония Т4, d 1 мм – 1 шт.;
 - 9.5 Фреза для диоксида циркония Т1 (длинная), d 2 мм – 1 шт.;
 - 9.6 Фреза для диоксида циркония Т2 (длинная), d 1 мм – 1 шт.;
10. Фреза для ПММА/ПЭЭК/воска/мягкого металла в вариантах исполнения:
 - 10.1 Фреза для ПММА/ПЭЭК/воска/мягкого металла Т1, d 2 мм – 1 шт.;
 - 10.2 Фреза для ПММА/ПЭЭК/воска/мягкого металла Т2, d 1 мм – 1 шт.;
11. USB - wi-fi – адаптер – 1 шт.;
12. Отвертка крестовая – 1 шт.;
13. Фум-лента – 1 шт.;
14. Ключ для откручивания цанги – 1 шт.;
15. Ключ шестигранный 3 мм Т-образный – 1 шт.;
16. Набор торцевых шестигранных ключей – 1 шт.;
17. Винты М3х8 – 2 шт.;
18. Руководство по эксплуатации – 1 шт.

2. Назначение

Медицинское изделие предназначено для выполнения влажного и/или сухого фрезерования различных материалов при изготовлении стоматологических ортопедических конструкций.

3. Показания

Станок фрезерный RIVOX для изготовления стоматологических ортопедических конструкций, модель Mill D520, показан для изготовления следующих типов конечных конструкций путем выполнения сухого фрезерования:

- коронки, мостовидные протезы;
- временные и длительные реставрации,

- прототипы реставраций;
- частичные съемные и несъемные протезы, бюгельные протезы, коронки, мостовидные протезы;
- каркасы коронок и мостовидных протезов;
- модели ортопедических конструкций.

4. Противопоказания

Нет известных противопоказаний.

5. Возможные осложнения и побочные эффекты

Нет известных осложнений и побочных эффектов.

6. Сведения о производителе медицинского изделия

«Шэньчжэнь Сянтун Ко., Лтд», КНР

(Shenzhen Xiangtong Co., Ltd.)

1101, Block B, Building 7, International Innovation Valley, Dashi Yi Road, Xili Sub-district, Nanshan District, Shenzhen, 518055 Guangdong, P.R.China

Место производства

Shenzhen Xiangtong Co., Ltd.

Room 201, 301, Building 1, No. 110, Guanchang Road, Dalingshan Town, Dongguan City, 523800, Guangdong, P.R.China

7. Классификация медицинского изделия

Кратность применения	Изделие многократного применения
Режим работы	Продолжительный
Классификация по виду контакта с организмом человека	Изделие не контактирует с организмом человека
Классификация по электромагнитной совместимости	Группа 1 Класс А
Класс защиты от поражения электрическим током	I
Классификация в зависимости от воспринимаемых механических воздействий (в соответствии с ГОСТ Р 50444)	Группа 1
Степень защиты от проникновения влаги и пыли	IP65
Версия ПО	2.3.2407.1 и выше
Дата релиза	01.07.2024
Версия ОС Windows	7
Класс безопасности программного обеспечения	A

8. Сведения об условиях применения медицинского изделия и потенциальных потребителях

8.1 Условия применения

Данное медицинское изделие должно использоваться только специально обученным персоналом в

условиях зуботехнических лабораторий.

8.2 Потенциальный потребитель

Разрешается использовать только квалифицированным зубным техникам.

9. Условия эксплуатации

Температура окружающей среды: +10°C – +30 °C

Относительная влажность: от 30% до 80%

Атмосферное давление: 76 – 106 кПа

Медицинское изделие не пригодно для эксплуатации в среде с повышенным содержанием кислорода.

10. Описание принципов, на которых основана работа медицинского изделия

5-осевой станок фрезерный Mill D520 способен считывать обрабатываемые файлы с внешнего USB устройства или загружать их через локальную сеть. Система управления движением обрабатывает информацию из файла, преобразует ее в цифровые сигналы и отправляет их на привод. Данная система управляет запуском, остановкой и регулировкой скорости перемещения в зависимости от принимаемого сигнала. Двигатель выполняет все перемещения через механизм линейного привода и позволяет управлять обработкой материала высокоскоростными фрезами.

Станок Mill D520 предназначен для сухого фрезерования.

Станок работает в горизонтальной плоскости. Механизм движения с низким центром тяжести значительно снижает уровень вибрации во время обработки. Подвижные компоненты изготовлены из легких авиационных материалов. Механическая конструкция станка включает высокоточный шарико-винтовую передачу и линейную рельсовую направляющую. Электрическая система включает современный сервопривод, обеспечивающий стабильную и точную работу.

Чиллер предназначен для охлаждения циркулирующей в станке жидкости, которая, в свою очередь, отводит тепло от шпинделя станка, предотвращая его перегрев. Чиллер работает по замкнутому холодильному циклу, забирая тепло от теплоносителя и отводя его во внешнюю среду.

В чиллере CW-3000AG охлаждение жидкости происходит за счет принудительного обдува при помощи встроенных вентиляторов.

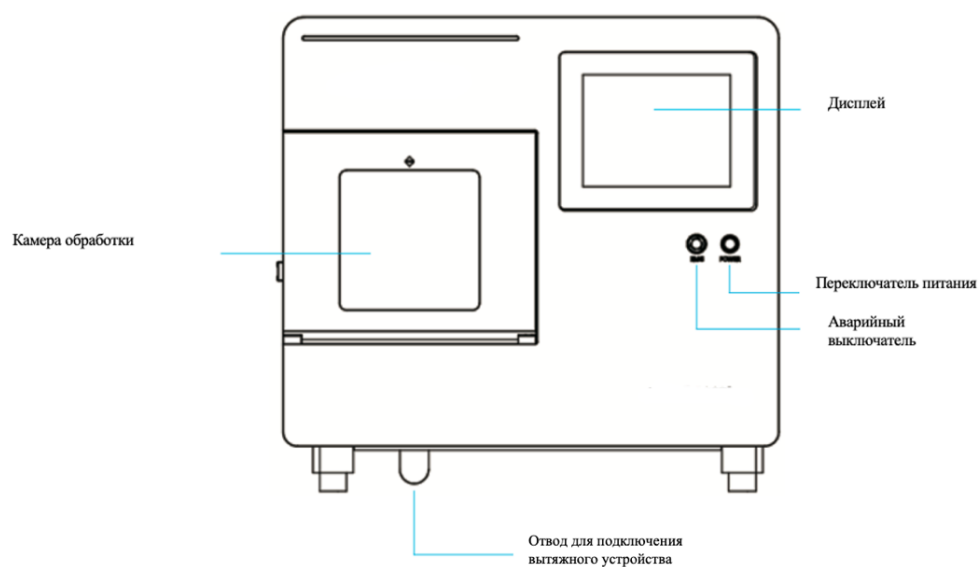
11. Техническое описание медицинского изделия

5-осевой фрезерный станок Mill D520 состоит из основания двигателя, механизма линейного перемещения, системы электропривода, системы управления движением, системы управления контурами подачи воды и сжатого воздуха, дисплея с элементами контроля (встроенного компьютера на базе операционной системы (ОС) Windows) и наружного корпуса.

1) На рисунках 1-3 представлены внешний вид и основные части (узлы) медицинского изделия.



Рисунок 1 – Внешний вид станка модели Mill D520



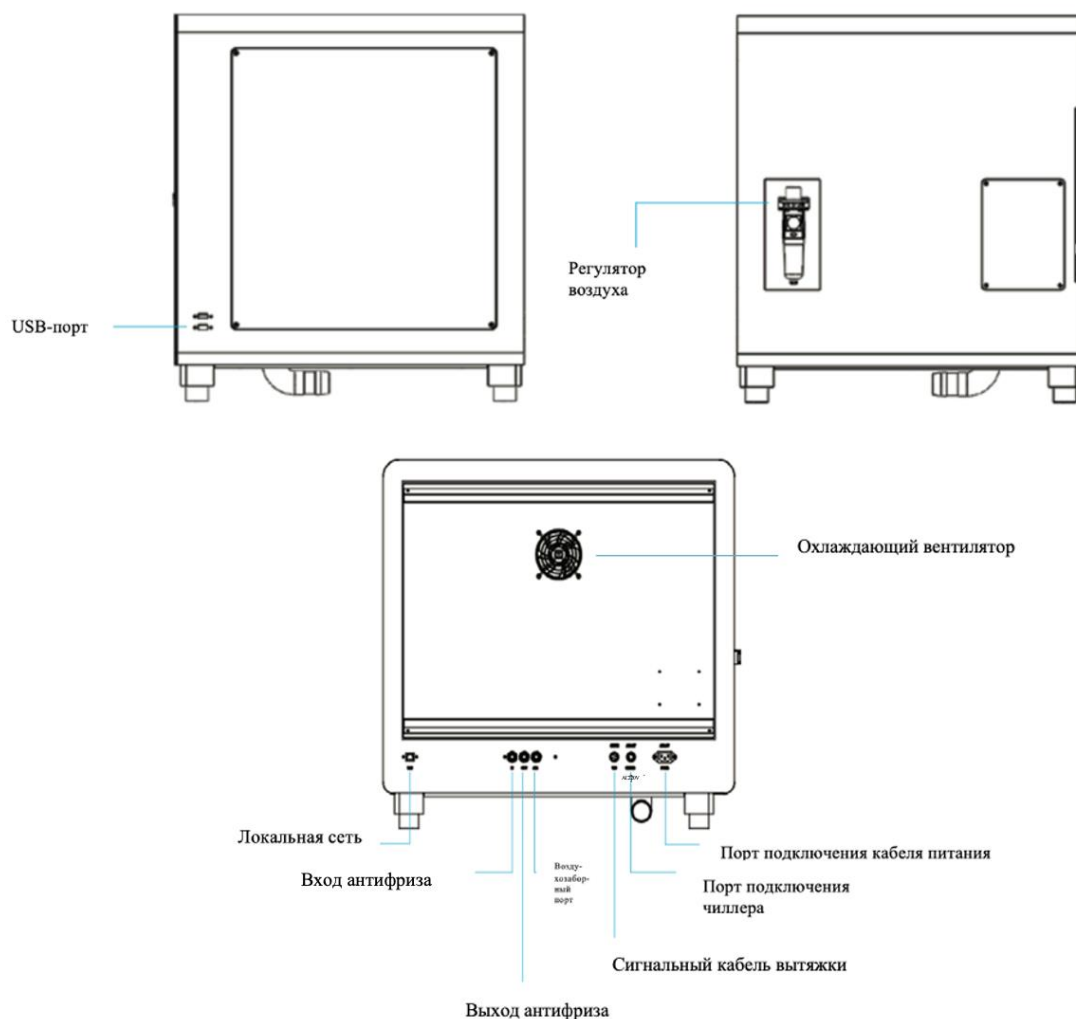


Рисунок 2 - Основные части (узлы) медицинского изделия

Основные элементы внутри камеры обработки

На рисунке 3 представлены основные элементы внутри камеры обработки станка.

Цанга – это пружинящая втулка, которая используется для фиксации фрезы в шпинделе.

Шпиндель – это вращающийся вал с двигателем, который закрепляет и приводит в движение фрезу.

Держатель предустановленный – это фиксатор, который позволяет зажать заготовку напрямую или держатель-переходник для заготовок перед обработкой.

Магазин инструментов – это система автоматической смены инструмента, которая позволяет станку быстро переключаться между различными фрезами и другими инструментами без участия оператора.

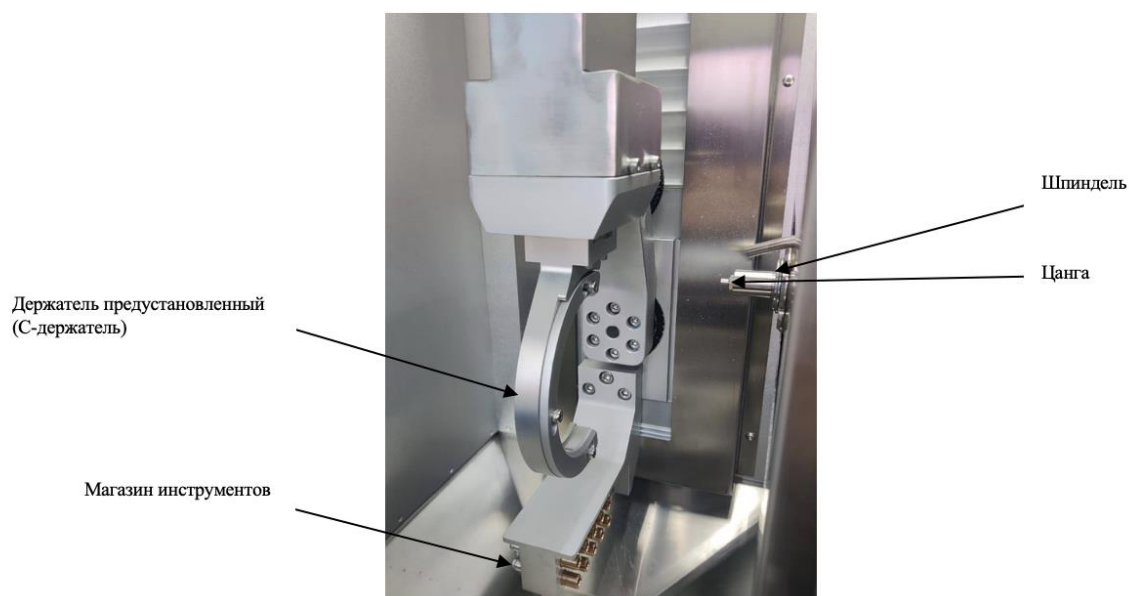


Рисунок 3 – Основные элементы внутри камеры обработки

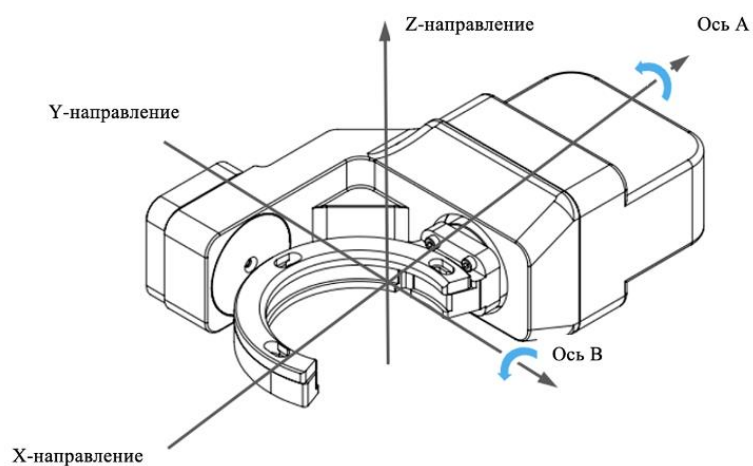


Рисунок 4 – Оси фрезерования и вращения держателя для 5-осевых станков

2) Основные технические характеристики модели Mill D520 представлены в таблице №1.

Таблица №1

Допуски на все величины принять равными $\pm 10\%$, если не указано иное.

Модель	Mill D520
Габариты (ГхШхВ)	630х730х700 мм
Масса	197 кг $\pm 5\%$
Электропитание	Однофазное устройство 200 – 240 В перемен. тока 50 Гц
Максимальная мощность	2500 Вт
Мощность шпинделя	1800 Вт

Количество осей	5
Количество держателей под диски	1
Диапазон фрезерования по направлениям (осям) XYZ	110/160/80 мм
Диапазон вращения держателя по оси А	±30°
Диапазон вращения держателя по оси В	360°
Тип фрезерования	Сухое
Максимальная скорость шпинделя	60000 об/мин
Максимальная скорость подачи обрабатываемого материала	6000 мм/мин
Размер магазина	8 фрез
Смена фрез	Автоматическая
Охлаждение шпинделя	Жидкостное
Давление подачи воздуха	0,6 – 0,8 МПа
Подача воздуха	≥ 120 л/мин
Максимальный размер обрабатываемого материала	Круглая заготовка Ø98x30 мм
Предустановленные держатели	Стандартный круглый держатель под диски диаметром 98 мм ± 0,5 мм (С-держатель)
Размер монитора	264,2 мм (10,4")

3) В таблице №2 представлены обрабатываемые материалы для данной модели и время их обработки, а также конечные конструкции.

Таблица №2

Материал	Модель	Mill H510
Диоксид циркония		7-25 мин
ПММА		10-30 мин
ПЭЭК		10-30 мин
Мягкий металл		30-60 мин
Воск		10-30 мин
Конечные конструкции		Коронки, мостовидные протезы (диоксид циркония); временные и длительные реставрации, прототипы реставраций (ПММА); частичные съемные и несъемные протезы, бюгельные протезы, коронки, мостовидные протезы (ПЭЭК); каркасы коронок и мостовидных протезов (мягкий металл); модели ортопедических конструкций (воск)

4) В таблице №3 представлены технические характеристики чиллера.

Таблица №3

Допуски на все величины принять равными ±10%, если не указано иное.

Модель	CW-3000AG
Напряжение	220 - 240 В пер. тока
Частота	50 Гц
Ток	0,45А

Мощность водяной помпы	55 Вт
Мощность охлаждения	100 Вт
Емкость водяного резервуара	8 л ± 1 л
Входной и выходной разъемы	Внешний разъем Pagoda 10 мм Внутренний диаметр разъемов 8 мм
Максимальная высота подъема воды	10 м
Мощность насоса	24 В пост. Тока / 55 Вт
Макс. расход воды	10 л/мин
Защита	Аварийный режим потока
Масса	9,5 кг ± 1 кг
Габариты (ДхШхВ)	470х270х370 мм ± 30 мм

12. Описание принадлежностей, медицинских изделий или изделий, не являющихся медицинскими, но предусмотренных для использования в комбинации с заявленным медицинским изделием

- 1) Данным станком могут фрезероваться все материалы, подходящие для изготовления стоматологических ортопедических конструкций, представленные на рынке в РФ, при условии, что:
- материал подходит для фрезерования данным станком (см. таблицу №2);
 - размер выбранного материала не превышает максимально допустимый (см. таблицу №1).

Данный станок работает по стратегиям (набору команд), полученным при помощи программного обеспечения hyperDENT (любых доступных на рынке в РФ версий), разработки компании FOLLOW-ME! Technology GmbH, Германия.

С данным станком могут использоваться фрезы, представленные на рынке, соответствующие следующим критериям:

- диаметр хвостовика 4 мм, общая длина 50 мм ± 5 мм.

Для корректной работы станка необходимо использовать:






<p>Антифриз</p> <p>Заливается в чиллер. Подается во внутреннюю поверхность шпинделя для охлаждения шпинделя.</p>	<p>Автомобильный антифриз с температурой замерзания не ниже -35°C, 8 л</p>
<p>Компрессор</p> <p>Предназначен для подачи сжатого воздуха в станок для смены фрез и обдува рабочей зоны.</p>	<p>Давление в воздушной магистрали: 0,6-0,8 МПа Производительность не менее 125 л/мин при 0,7 МПа Осушитель Подключение: порт 8 мм</p>




Для станка Mill D520 необходимо использовать устройство вытяжное для сухого фрезерования, соответствующее следующим критериям: максимальная мощность 1200 Вт.

2) Описание комплектующих для станков представлено в таблице №4.






Таблица №4







Допуски на все величины принять равными $\pm 10\%$, если не указано иное.

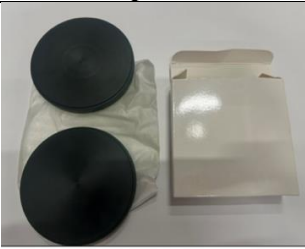



Комплектующие	Изображение	Использование/спецификация
1. Кабель питания		Для подключения станка к источнику питания Длина 2960 мм Тип разъема C (Europlug)
2. Чиллер CW-3000AG, в составе:		
2.1 Чиллер CW-3000AG		Для охлаждения шпинделя
2.2 Кабель питания чиллера		Для подключения чиллера к станку, как к источнику питания Длина 1760 мм Тип разъема GX16D 3 Pin
2.3 Сигнальный кабель чиллера		Для передачи состояния чиллера к станку Длина 2000 мм Тип разъема GX16D 3 Pin
2.4 Шланг гибкий Ø8xØ6 мм, длина 1,5 м		Для передачи охлаждающей жидкости к шпинделю от чиллера. Подсоединяется к тройнику пластиковому, Ø8 мм, к штуцеру 12,7 – 8 мм. <i>Может быть в другом цветовом исполнении: розовый прозрачный</i> Внешний диаметр 8 мм Внутренний диаметр 6 мм

Комплектующие	Изображение	Использование/спецификация
2.5 Шланг гибкий Ø4хØ3 мм, длина 3 м		<p>Длина 1,5 м</p> <p>Для передачи охлаждающей жидкости к шпинделю от чиллера</p> <p>Подсоединяется к соединителю пластиковому, Ø8хØ4 мм, к входу и выходу антифриза на станках с жидкостным охлаждением шпинделя (внутренний диаметр входа и выхода антифриза на станках – 4 мм).</p> <p><i>Может быть в другом цветовом исполнении: розовый прозрачный</i></p> <p>Внешний диаметр 4 мм Внутренний диаметр 3 мм Длина 3 м</p>
2.6 Шланг гибкий Ø8хØ6 мм, длина 0,1 м		<p>Для передачи охлаждающей жидкости к шпинделю от чиллера</p> <p>Подсоединяются к входу и выходу чиллера (внутренний диаметр входа и выхода чиллера 8 мм), к тройникам пластиковым, Ø8 мм.</p> <p><i>Может быть в другом цветовом исполнении: розовый прозрачный</i></p> <p>Внешний диаметр 8 мм Внутренний диаметр 6 мм Длина 0,1 м</p>
2.7 Тройник пластиковый, Ø8 мм		<p>Для разделения потока охлаждающей жидкости.</p> <p>Подсоединяются к шлангам гибким Ø8хØ6 мм, длиной 0,1 м.</p> <p>Внутренний диаметр (все 3) 8 мм</p>

Комплектующие	Изображение	Использование/спецификация																
2.8 Соединитель пластиковый, Ø8хØ4 мм		Переходник с одного размера шланга на другой. Подсоединяются к шлангам гибким Ø8хØ6 мм, длиной 0,1 м. Внутренний диаметр больший 8 мм Внутренний диаметр меньший 4 мм																
3. Цилиндрический штифт M4х50 мм		Для настройки координат магазина инструментов. Например, если магазин инструментов смещен, этот штифт можно использовать для настройки координат магазина инструментов																
4. Инструмент для инструментального магазина 4ММ		Используется совместно с цилиндрическим штифтом для настройки координат магазина инструментов																
5. Фреза для диоксида циркония, в вариантах исполнения:																		
5.1 Фреза для диоксида циркония T1, d 2 мм		<div>Для фрезерования диоксида циркония</div> <table><tr><th>Обозначения на английском языке</th><th>Название на русском языке</th></tr><tr><td>Machine model</td><td>Модель станка</td></tr><tr><td>Shank diameter</td><td>Диаметр хвостовика</td></tr><tr><td>Cutting diameter</td><td>Диаметр резьбы</td></tr><tr><td>Millable material</td><td>Фрезеруемый материал</td></tr><tr><td>Zirconia</td><td>Диоксид циркония</td></tr><tr><td>Flat edge</td><td>Плоский кончик</td></tr><tr><td>Long</td><td>Длинная</td></tr></table>	Обозначения на английском языке	Название на русском языке	Machine model	Модель станка	Shank diameter	Диаметр хвостовика	Cutting diameter	Диаметр резьбы	Millable material	Фрезеруемый материал	Zirconia	Диоксид циркония	Flat edge	Плоский кончик	Long	Длинная
Обозначения на английском языке	Название на русском языке																	
Machine model	Модель станка																	
Shank diameter	Диаметр хвостовика																	
Cutting diameter	Диаметр резьбы																	
Millable material	Фрезеруемый материал																	
Zirconia	Диоксид циркония																	
Flat edge	Плоский кончик																	
Long	Длинная																	
5.2 Фреза для диоксида циркония T2, d 1 мм																		
5.3 Фреза для диоксида циркония T3, d 0,6 мм																		

Комплектующие	Изображение	Использование/спецификация																		
5.4 Фреза с плоским кончиком для диоксида циркония T4, d 1 мм																				
5.5 Фреза для диоксида циркония T1 (длинная), d 2 мм																				
5.6 Фреза для диоксида циркония T2 (длинная), d 1 мм																				
6. Фреза для ПММА/ПЭЭК/воска/мягкого металла, в вариантах исполнения:																				
6.1 Фреза для ПММА/ПЭЭК/воска/мягкого металла T1, d 2 мм		<div>Для калибровочного фрезерования воска при монтаже оборудования и дальнейшего фрезерования ПММА/ПЭЭК/воска/мягкого металла</div> <table><tr><th>Обозначения на английском языке</th><th>Название на русском языке</th></tr><tr><td>Machine model</td><td>Модель станка</td></tr><tr><td>Shank diameter</td><td>Диаметр хвостовика</td></tr><tr><td>Cutting diameter</td><td>Диаметр резьбы</td></tr><tr><td>Millable material</td><td>Фрезеруемый материал</td></tr><tr><td>PMMA</td><td>ПММА</td></tr><tr><td>PEEK</td><td>ПЭЭК</td></tr><tr><td>WAX</td><td>Воск</td></tr><tr><td>Soft metal</td><td>Мягкий металл</td></tr></table>	Обозначения на английском языке	Название на русском языке	Machine model	Модель станка	Shank diameter	Диаметр хвостовика	Cutting diameter	Диаметр резьбы	Millable material	Фрезеруемый материал	PMMA	ПММА	PEEK	ПЭЭК	WAX	Воск	Soft metal	Мягкий металл
Обозначения на английском языке	Название на русском языке																			
Machine model	Модель станка																			
Shank diameter	Диаметр хвостовика																			
Cutting diameter	Диаметр резьбы																			
Millable material	Фрезеруемый материал																			
PMMA	ПММА																			
PEEK	ПЭЭК																			
WAX	Воск																			
Soft metal	Мягкий металл																			
6.2 Фреза для ПММА/ПЭЭК/воска/мягкого металла T2, d 1 мм																				

Комплектующие	Изображение	Использование/спецификация
7. USB - wi-fi – адаптер		Для обеспечения подключения станка к локальной сети. (для передачи файлов формата *NC со стратегиями по локальной сети)
8. Отвертка крестовая		Для установки/съема винтов Длина стержня 75 мм Тип наконечника PH1
9. Фум-лента		Для уплотнения любых воздушно-водяных соединений Длина 10 м
10. Ключ для откручивания цанги		Для откручивания цанги
11. Ключ шестигранный 3 мм Т-образный		Для открытия/закрытия С-холдера Диаметр стержней 3 мм
12. Набор торцевых шестигранных ключей		Для монтажа оборудования 1. Диаметр 1,5 мм, длина 78 мм 2. Диаметр 2 мм, длина 85 мм 3. Диаметр 2,5 мм, длина 90 мм 4. Диаметр 3 мм, длина 100 мм 5. Диаметр 4 мм, длина 105 мм 6. Диаметр 5 мм, длина 120 мм 7. Диаметр 6 мм, длина 140 мм

Комплектующие	Изображение	Использование/спецификация
13. Диск восковый		Для калибровки станка в процессе монтажа
14. Диск для автокалибровки		Титановый диск для выполнения автоматической калибровки
15. Тест-пин для автокалибровки		Щуп (тест-пин) для выполнения автокалибровки Тип разъема WS24 3 Pin
16. Винты M3x8		Запасные винты для фиксации круглого держателя

12. Требования безопасности

1. Чтобы исключить опасность поражения электрическим током, необходимо подсоединить заземляющий провод питания в соответствии с правилами устройства электроустановок.
2. Фрезерный станок необходимо размещать на ровном и прочном рабочем столе.
3. Чтобы обеспечить требуемый отвод тепла, расстояние с любой стороны станка до стены должно быть не менее 40 см.
4. Воздух из вакуумной вытяжной системы необходимо выводить наружу, а оператор во время работы должен использовать пылезащитную маску.
5. Размещать вдали от источников вибрации и высокочастотного оборудования (например, ультразвуковых устройств).
6. Устанавливать вдали от огнеопасных, легковоспламеняющихся и взрывоопасных предметов.

13. Установка и ввод в эксплуатацию

13.1 Меры предосторожности при установке

1. При получении станка откройте упаковку, проверьте оборудование и убедитесь в его целостности.

2. Проверьте комплектующие по упаковочному листу.
3. Установите станок на ровную и устойчивую рабочую поверхность и снимите транспортировочные защитные крепления.
4. Согласно инструкциям подсоедините кабель питания, систему подачи воздуха, систему охлаждения шпинделя, систему охлаждения заготовки.
5. Не перемещайте оборудование за корпус и дверь. Перемещать станок необходимо за нижнее основание.
6. При перемещении оборудования запрещается толкать или тянуть его по полу за корпус.

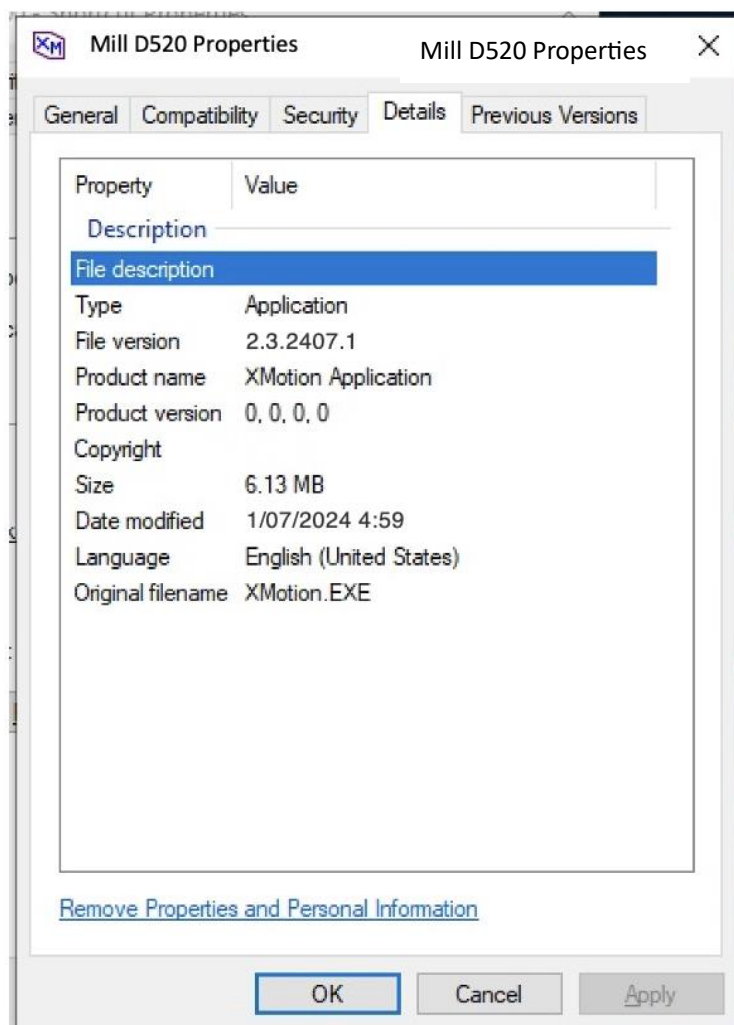
МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ И ЕГО КОМПЛЕКТУЮЩИХ ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО СИЛАМИ АВТОРИЗОВАННОЙ СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ!

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ!

Использование электрических комплектующих и кабелей, не указанных в перечне (см. таблицу №4), за исключением преобразователей и кабелей, поставляемых изготовителем изделия в качестве сменных частей для внутренних деталей, может привести к увеличению электромагнитной эмиссии или снижению помехоустойчивости изделия.

ВНИМАНИЕ! Переносное оборудование радиосвязи (включая периферийные устройства, такие как антенные кабели и внешние антенны) не следует использовать на расстоянии ближе 30 см (12 дюймов) от любой части станка фрезерного, включая кабели, указанные изготовителем (см. таблицу №4). В противном случае возможно ухудшение функциональных характеристик изделия.

Сведения о версии ПО доступны при долгом нажатии на иконку ПО.
Во вкладке Details (Детали) содержится следующая информация:



File description	Описание файла
Type	Тип
Application	Приложение
File version	Версия файла
Product name	Наименование продукта
Product version	Версия продукта
Size	Размер
Date modified	Дата обновления
Language	Язык
English (United States)	Английский (Соединенные Штаты)
Original filename	Исходное имя файла

Рисунок 5

13.2 Ввод в эксплуатацию

1. Включите питание на станке (переключатель питания). Загорится подсветка в области обработки и включится дисплей.
2. Дважды нажмите на иконку предустановленного на встроенном компьютере станка программного обеспечения (ПО) XMotion на рабочем столе компьютера, чтобы запустить его.

После запуска ПО нажмите «НОМЕ» (НАЧАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ) в автоматическом режиме. После выполнения команды возврата в начальное положение, номер каждой оси станет зеленым, а «НОМЕ» станет желтой. (см. рисунок 6).



Рисунок 6

3. Нажмите кнопку «MANUAL» (РУЧНОЙ РЕЖИМ), чтобы открыть окно ручного режима.
4. Поочередно нажимайте кнопки X+, X-, Y+, Y-, Z+, Z- и A+, A-, B+, B-, чтобы проверить и убедиться, что все оси исправно работают.
5. Поочередно нажимайте кнопки «COLLET» (ЦАНГА), «SPINDLE» (ШПИНДЕЛЬ), «CLEANER» (ОЧИСТИТЕЛЬ) (вытяжка – требования представлены в п. 12), «FIRST REFERENCE» (ПЕРВАЯ ТОЧКА ОТСЧЕТА) и «SECOND REFERENCE» (ВТОРАЯ ТОЧКА ОТСЧЕТА), чтобы проверить

корректную работу этих функций. После каждой проверки останавливайте выполнение действий, чтобы не создавать опасных ситуаций при выполнении последующих операций.

6. После успешной проверки вышеуказанных функций нажмите кнопку «AUTO» (АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ). Откройте экран автоматического режима работы (см. рисунок 7).

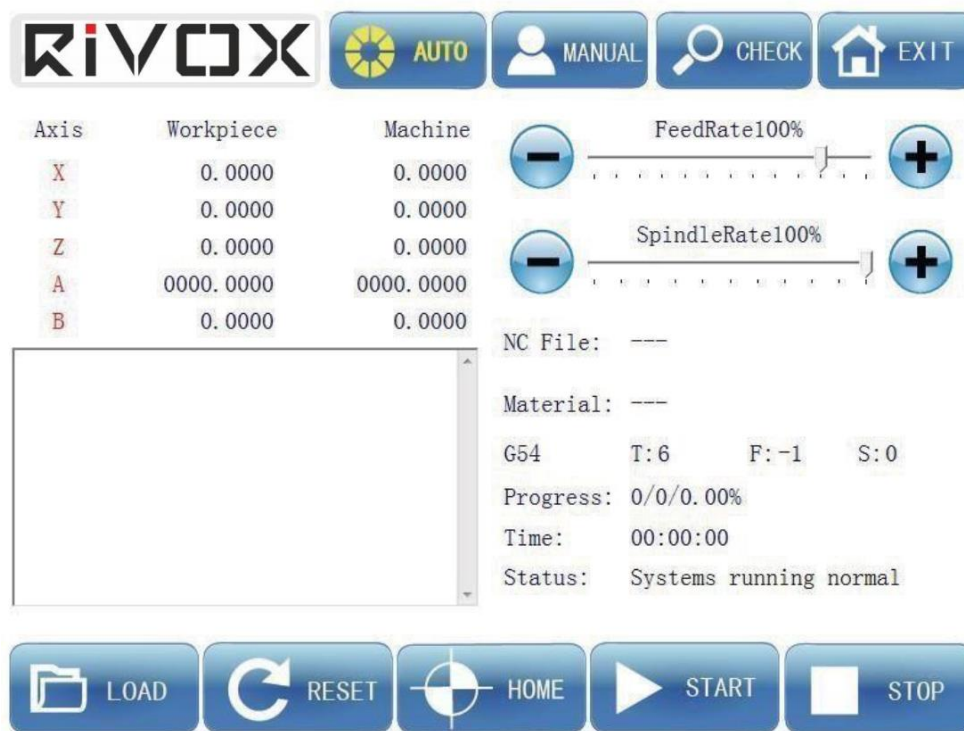


Рисунок 7

7. Нажмите кнопку «HOME» (НАЧАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ), чтобы выполнить механическое перемещение осей в начальное положение. После успешного перемещение в начальное положение загорится подсветка кнопки «HOME», что будет указывать на успешное выполнение данной функции.

8. Перейдите обратно на экран рабочего режима. Подсвечиваемые кнопки T1, T2 или T3 показывают текущий номер фрезы в шпинделе. При первой установке фрез в шпиндель проверьте наличие защитного стержня в цанге.левой рукой крепко удерживайте защитный стержень, а другой рукой нажмите кнопку «COLLET» (ЦАНГА).

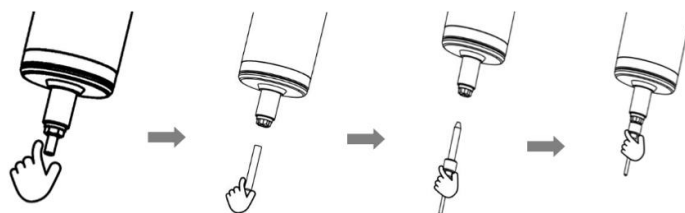
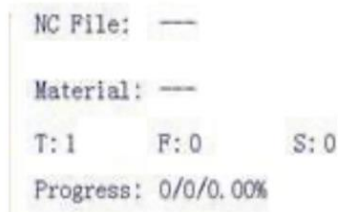


Рисунок 8

Извлеките защитный стержень и установите в патрон 10 фрезу T1 (самая большая фреза). Проверьте и убедитесь, что после буквы T на дисплее отображается 1 (см. рисунок ниже).



Если после буквы T на дисплее отображается 1, нажмите T2 на экране ручного режима, после чего станок установит фрезу T1 в гнездо инструментального магазина. После этого можно вставить фрезу T2 в шпиндель. Затем проверьте номер инструмента на экране и нажмите T3. Станок установит фрезу T2 в гнездо инструментального магазина, и можно будет вручную вставить фрезу T3 в цангу. После установки фрез можно последовательно нажать T1, T2 и T3 и убедиться, что смена инструмента выполняется правильно.

9. После завершения процедуры замены фрез нажмите кнопку «TLC», чтобы выполнить процедуру автоматической проверки длины инструмента. Дождитесь окончания данной процедуры и убедитесь в ее правильном выполнении. Если все вышеуказанные действия выполнены успешно, этап установки и ввода станка в работу считается завершенным.

14. Пробный запуск и эксплуатация

14.1 Пробный запуск

1. Выберите автоматический режим. Если система еще не выполнила перемещение осей в начальное положение, нажмите кнопку «HOME» (НАЧАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ).

2. Нажмите кнопку «LOAD» (ЗАГРУЗКА) и выберите файл для проведения пробного запуска. После подтверждения действия загрузите файл. После успешной загрузки на дисплее будет отображаться соответствующая информация об обрабатываемом файле (имя файла, тип материала, тип обработки).

Загрузка файла происходит с внешнего USB-носителя либо через локальную сеть*. Формат файла – *.NC. Содержимое файла представляет собой набор команд, полученных в программном обеспечении hyperDENT, разработки компании FOLLOW-ME! Technology GmbH, Германия (не входит в комплект поставки станков). ПО hyperDENT устанавливается на отдельный управляющий компьютер (не входит в комплект поставки станков).

Примечание: Информацию о способе установки и деинсталляции ПО hyperDENT, требованиях к программному и аппаратному обеспечению для установки данного ПО и его функциях см. в инструкции на данное ПО, предоставляемой его разработчиком.

Система автоматически выберет способ обработки и отрегулирует скорость подачи обрабатываемого материала, исходя из информации в файле.

*Локальная сеть настраивается исключительно силами авторизованной сервисной службы.

3. В режиме «AUTO» (АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ) пользователь может задать скорость вращения шпинделя (SpindleRate). С помощью кнопок «+» и «-» установите скорость вращения

шпинделя примерно на 30%. Обратите внимание, что эти значения скорости задаются для автоматической обработки, а не для ручного режима.

4. Нажмите кнопку «START» (ЗАПУСК), чтобы запустить пробную фрезеровку в автоматическом режиме. Надпись на кнопке после ее нажатия изменится на «PAUSE» (ПАУЗА). Следите за работой оборудования и выводимыми сообщениями до успешного завершения процедуры.

5. Повторно нажмите кнопку «START», чтобы запустить автоматическую обработку. Если нажать кнопку паузы во время обработки заготовки, процесс фрезерования остановится в текущей точке, система прекратит обрабатывать деталь и автоматически вернется в начальную точку отсчета. При повторном нажатии кнопки «START» (ЗАПУСК) система продолжит работу с того момента, где была нажата кнопка паузы. Если во время обработки нажать кнопку «Stop» (Остановка), система не будет запоминать текущую точку и при повторном нажатии кнопки запуска будет запускать обработку с начальной точки.

6. При необходимости повторить действия шага 5, чтобы убедиться, что все функции работают правильно. На этом этапе пробный запуск считается выполненным.

14.2 Обработка и запуск

1. Запустите ПО и нажмите кнопку «HOME» (НАЧАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ), чтобы перевести систему в исходное положение после ее успешной инициализации.

2. В ручном режиме нажмите кнопку «FIRST REFERENCE» (ПЕРВАЯ ТОЧКА ОТСЧЕТА). Все оси автоматически переместятся в положение, подходящее для установки/снятия обрабатываемой заготовки. Закрепите в предустановленном держателе держатель-переходник (см. рисунок 9 – а) или обрабатываемую заготовку напрямую (b) и затяните стопорные винты. Рекомендуемый крутящий момент для затягивания винтов: 3 Н*м.

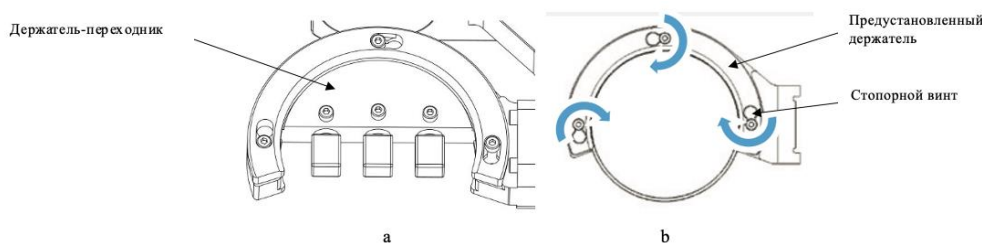


Рисунок 9

3. Загрузите подходящий файл как при проведении пробного запуска. Система автоматически выберет способ обработки исходя из информации о файле. Нажмите кнопку «START» (ЗАПУСК), чтобы запустить автоматическую обработку.

4. Если требуется временно остановить процесс обработки, нажмите кнопку «PAUSE» (ПАУЗА). Если требуется остановить обработку, нажмите кнопку «STOP» (ОСТАНОВКА). При возникновении ошибки во время обработки система автоматически прервет текущий процесс и сохранит текущую информацию о ходе выполнения операции. После устранения неисправности пользователь может повторно нажать кнопку «START» (ЗАПУСК), чтобы продолжить прерванный процесс.

5. Если во время обработки происходит отключение электроэнергии, перезапустите ПО после восстановления подачи питания. Система автоматически загрузит предыдущие файлы и

восстановит сохраненную информацию о прерванном процессе обработки. Чтобы возобновить прерванную операцию, нажмите кнопку «START» (ЗАПУСК). При отключении электроэнергии перезапустите ПО и повторно нажмите кнопку «START». После этого система продолжит прерванный процесс обработки (при условии, что не нажималась кнопка «STOP» (ОСТАНОВКА)).

14.3 Выбор и замена фрезы

Замена фрез является важной ежедневной операцией. Она напрямую влияет на безопасность оборудования и качество обработки. Поэтому данная операция требует особого внимания. После пользования фрезами в течение определенного периода времени их следует менять. Благодаря этому будет поддерживаться требуемое качество фрезерования. Порядок замены фрез:

1. Нажмите «HOME» (ДОМАШНЯЯ ПОЗИЦИЯ), чтобы перевести станок в начало системы координат.
2. Если текущая фреза не требует замены, в ручном режиме нажмите соответствующую кнопку фрезы, чтобы исключить нужную фрезу. После исключения фрезы нажмите кнопку «SECOND REFERENCE» (ВТОРАЯ ТОЧКА ОТСЧЕТА), чтобы переместить оси в исходное положение.
3. левой рукой прочно удерживайте фрезу (см. рисунок 10), затем откройте цангу шпинделя так, чтобы не получить травму при выбросе фрезы. Необходимо помнить, что во время эксплуатации оборудования не допускаются одновременные действия нескольких лиц.

На каждом этапе соблюдайте осторожность, чтобы не допустить травм в результате случайного включения шпинделя.



Рисунок 10

4. Новая фреза имеет кольцо (см. рисунок 11). Вставьте хвостовик фрезы в цангу шпинделя и убедитесь, что кольцо прилегает к цанге. Закройте патрон после установки в правильное положение. Кольцо используется для того, чтобы обеспечивать соответствие установочной длины фрезы требованиям обработки. Не вставляйте фрезы в цангу или инструментальный магазин без кольца. На данном этапе процедура замены фрезы считается завершенной. Если фреза выступает слишком сильно, то при повороте инструмента можно повредить инструменты и магазин. Поэтому должно оговариваться установочное положение фрезы с кольцом. Чтобы исключить вывод ошибки, при замене фрезы необходимо повернуть ее рукой, чтобы убедиться, что она находится в правильном положении.



Рисунок 11

5. Ключевые моменты установки: Отметьте положение, чтобы контролировать, что выступающая часть все время находится в одном и том же положении. Дважды в день проверяйте, достаточно ли в инструментальном магазине свободного пространства для фрезы. Если нет, установите новую фрезу с кольцом.

6. Если имеется микроскоп с 20-кратным увеличением, можно проверить покрытие и режущую кромку фрезы на предмет повреждений, а также проверить заостренность фрезы. В особо сложных случаях фрезерования необходимо обеспечить качественную обработку материала.

7. Особые примечания для фрезы для диоксида циркония ТЗ

Предлагаемая нами фреза для диоксида циркония ТЗ изготовлена из высокопрочных материалов с малой ударной вязкостью и имеет очень малый диаметр режущей кромки.

При обращении с фрезой ТЗ необходимо соблюдать осторожность и не прилагать к ней чрезмерного усилия. Соблюдайте осторожность, чтобы не касаться фрезы во время очистки.

14.4. Особые примечания по загрузке фрезеруемого материала

Во избежание сбоев или неисправностей следует соблюдать следующие требования к загрузке независимо от типа используемого материала.

1. На зажиме не допускается остаточная пыль. Держатель необходимо очищать каждый раз при загрузке материала.

2. Не используйте держатель с дефектами (например, деформированный).

3. Не допускается присутствие пыли на краю материала в момент загрузки. Тщательно очищайте материал, чтобы предотвратить повреждения в результате неравномерного приложения усилия во время установки.

4. При затяжке держателя равномерно затягивайте все винты. Не затягивайте до конца один винт, предварительно не подтянув остальные винты. Неравномерное распределение прилагаемого усилия во время данной операции может вызвать повреждение заготовки или создать внутренние напряжения, которые могут привести к разрушению во время обработки.

Рекомендуемый крутящий момент: 3 Н*м.

14.5 Калибровка

1. Выберите автоматический режим «АUTO», нажмите «НOME» (НАЧАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ), нажмите «LOAD» (ЗАГРУЗКА), выберите нужный калибровочный файл и запустите его. Нажмите «LOAD» (ЗАГРУЗКА), выберите нужный калибровочный файл и запустите его.

По завершении отображается информация о текущем обрабатываемом файле.



Рисунок 12

4. Нажмите «AUTO», затем «START» (ЗАПУСК) (кнопка изменится на «PAUSE» (ПАУЗА), начните пытаться запустить автоматическую обработку, наблюдайте за действиями оборудования и инструкциями интерфейса, пока обработка не будет завершена без отклонений.

14.6 Калибровка точности поворота

1. Вставьте специальный восковый диск для калибровки в держатель.

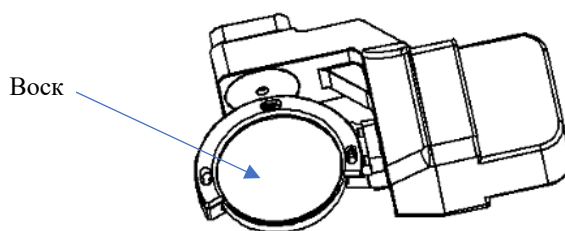


Рисунок 13

В случае возникновения запроса «THE SYSTEM DOES NOT RETURN TO HOME POSITION» (Система не может автоматически вернуться в начальное положение), перейдите в автоматический режим. Нажмите «HOME» (НАЧАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ), нажмите «LOAD» (ЗАГРУЗКА), выберите нужный калибровочный файл и запустите его.

После обработки восковый диск извлекается и последовательно измеряются его размеры в соответствии со следующими критериями контроля:

1. Высота диска T : $9 (+0,03 / -0,02 \text{ мм})$, толщина стенки S : $1,0 (+0,05 / -0,03 \text{ мм})$, сумма четырех сторон одного диска $\geq 4,0 \text{ мм}$.
2. Один диск на границе значения разницы $\leq 0,04 \text{ мм}$, а соответствующий диск - на границе суммы значений разницы $< 0,06 \text{ мм}$.
3. Четкая надпись внизу каждого диска.

Предостережения:

1. Длинная сторона, примыкающая к отсутствующему углу диска, обозначена как $S1$, а прилегающая короткая сторона обозначена как $S3$;
2. Измерение размеров $S1$ - $S4$ следует производить, предварительно соскоблив выступы и заусенцы с поверхности;
3. Перед соскабливанием поверхностных выступов и заусенцев следует произвести измерение T -размеров.

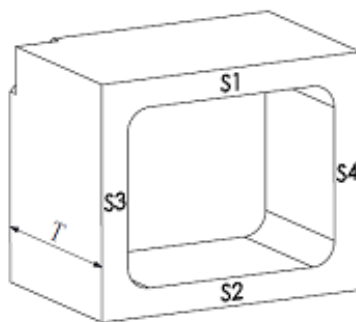


Рисунок 14

14.7 Устранение неисправностей

Во время фрезерования на дисплее выводится системная информация. В случае возникновения неисправности на дисплей будет выводиться соответствующая информация об ошибке. Из соображений безопасности большинство операций можно выполнять только в нормальном режиме. При выполнении действий в режиме неисправности система будет выводить соответствующую информацию.

В связи с этим, в случае вывода информации об ошибке пользователь может нажать кнопку «RESET» (СБРОС), чтобы сбросить соответствующую ошибку. Если после сброса неисправность не устраняется, следует принять меры по ее устранению с помощью выводимых на дисплей сообщений и инструкций, а затем выполнить сброс или перезапустить программу, чтобы удалить сообщение об ошибке.

14.8 Завершение работы

После завершения фрезерования конечную конструкцию следует извлечь из камеры обработки. Закройте ПО, нажав кнопку «EXIT» (ВЫХОД).

Совершите стандартное выключение ОС Windows.

Нажмите кнопки «POWER» (переключатель питания).

При необходимости извлеките кабель питания.

15. Техническое обслуживание и меры предосторожности

ВНИМАНИЕ! Модификация этого изделия без разрешения изготовителя не допускается!

15.1 Инструкция по техническому обслуживанию

1. Ежедневно проверяйте уровень воды в баке охлаждающей воды и ежедневно проверяйте напор водяного насоса. При понижении уровня воды своевременно добавляйте или меняйте воду. В охлаждающую воду необходимо добавлять ингибитор коррозии (любой, представленный на рынке, необходимое количество – две крышки ингибитора коррозии на бак воды).
2. Не изменяйте системные настройки компьютера и не проводите установку и удаление каких-либо программ. Для обеспечения нормальной работы системы регулярно проверяйте компьютер на вирусы и при обнаружении немедленно удаляйте их.
3. Для обеспечения надежности системы используйте для данного оборудования специально выделенный USB-накопитель (для переноса стратегий), чтобы защитить систему от вирусов. Не рекомендуется подключать USB-накопители, которые используются для повседневных задач.

15.2 Особые примечания

1. Пользователю запрещается снимать с оборудования наружные и внутренние компоненты и электрическую аппаратуру без предварительного разрешения производителя. Производитель не несет никакой ответственности за причиненные в результате этого повреждения оборудования.
2. Данное оборудование включает прецизионные электронные компоненты и предъявляет высокие требования к чистоте подаваемого воздуха. Оборудование поставляется с тройным воздушным фильтром. Чтобы повысить надежность системы и продлить срок службы оборудования, обеспечьте подачу чистого воздуха и при необходимости установите фильтр для очистки воздуха.

15.3 Меры предосторожности

1. Сетевая розетка должна быть надежно заземлена. В противном случае отказ контура заземления оборудования может привести к поражению электрическим током и перегоранию внутренних компонентов.
ОСТОРОЖНО! Во избежание риска поражения электрическим током изделие должно присоединяться только к сети питания, имеющей защитное заземление.
2. Выпускную трубу вакуумной вытяжной системы необходимо выводить наружу, чтобы предупредить загрязнение окружающей среды внутри помещения, исключить угрозы для здоровья людей и продлить срок службы оборудования.
3. Системы охлаждения воды, подачи воздуха и вытяжки должны иметь надежные подключения. Не допускайте неправильного подключения; иначе можно серьезно повредить важные компоненты оборудования. При возникновении утечки воды прекратите эксплуатацию станка и свяжитесь с уполномоченным представителем производителя.
4. В охлаждающую воду необходимо добавлять ингибитор коррозии (две крышки ингибитора коррозии на бак воды). Своевременно проверяйте расход воды. При явном увеличении расхода воды свяжитесь с уполномоченным представителем производителя. Система подачи воздуха должна обеспечивать подачу чистого воздуха и должна быть оборудована воздушным фильтром. В противном случае будет снижено качество обработки поверхности материалов и сократится срок

службы компонентов. Поддерживайте достаточное давление воздуха чтобы исключить подачу аварийных сигналов повышенного или пониженного давления.

5. Во время ручных операций необходимо следить за состоянием осей. Не переключайтесь на экран автоматического режима, пока оси не находятся в безопасном положении. Сначала выполните ручную процедуру установки осей в начальное положение. Постоянно контролируйте положение и состояние осей, чтобы избежать повреждения инструмента или шпинделя. В противном случае можно серьезно повредить важные компоненты оборудования. В случае возникновения чрезвычайной ситуации немедленно нажмите кнопку аварийной остановки.

6. Эксплуатируйте оборудование строго в соответствии с общей схемой последовательности операций, представленной в Приложении I. Компьютер необходимо включать и выключать правильным способом (стандартное выключение системы Windows), чтобы исключить потерю системных файлов, сбой при загрузке, снижение быстродействия и аварийные отказы системы.

7. Не перемещайте станок после его установки. Если требуется переместить оборудование, свяжитесь с производителем. Во время перемещения прилагать усилие можно только к нижней опорной плите. Не подвергайте части корпуса чрезмерным нагрузкам и усилиям. В противном случае это может привести к деформации или падению станка и серьезным травмам.

8. При возникновении постороннего шума или непредусмотренного перемещения во время работы станка, запишите выводимую информацию о неисправности и свяжитесь с уполномоченным представителем производителя.

9. Во избежание ненужных травм не допускаются одновременные действия нескольких лиц во время работы станка.

Периодичность сервисного обслуживания

Комплектуемое	Период	Действие
Чиллер	Каждый день	Проверьте, не засорены ли вход и выход воды; проверьте температуру и уровень воды (70%); проверьте, нормально ли работает водяной насос; заменяйте антифриз чиллера каждые 6-8 месяцев
Источник воздуха	Каждый день	Проверьте источник воздуха на наличие масла или воды. Если таковые имеются, очистите источник воздуха. Давление воздуха: 0,6-0,8 МПа
Фрезы	Каждый день	Ведите учет времени использования фрез для своевременной замены
Калибратор инструмента	Каждый день	При выключенном станке, запустите ПО → выберите «MANUAL» (РУЧНОЙ РЕЖИМ) → выберите TLC и проверьте, есть ли сообщение об ошибке
Цанга	Каждый день	При выключенном станке, запустите ПО → нажмите «MANUAL» (РУЧНОЙ РЕЖИМ) → нажмите «COLLET» (ЦАНГА) (вручную закрепите фрезу на цанге шпинделя, чтобы предотвратить выскакивание) и проверьте, может

		ли цанга шпинделя нормально открываться и закрываться
Шпиндель	Каждый день	При выключенном станке, запустите ПО → нажмите «MANUAL» (РУЧНОЙ РЕЖИМ) → нажмите «SPINDLE» (ШПИНДЕЛЬ) (с зажатым инструментом) и проверьте, нормально ли вращается шпиндель или издает шум
Очиститель	Каждый день	При выключенном станке, запустите ПО → выберите «MANUAL» (РУЧНОЙ РЕЖИМ) → выберите «CLEANER» (ОЧИСТИТЕЛЬ) и проверьте, можно ли нормально подключить очиститель (вытяжку)
Сенсорный дисплей	Каждый день	Прикоснитесь к дисплею, чтобы проверить работоспособность
Магазин инструментов	Каждый день	При выключенном станке проверьте, не поврежден ли магазин инструментов
Охлаждающий вентилятор	Каждый день	После нормального запуска оборудования в режиме ожидания проверьте, нормально ли работает охлаждающий вентилятор
Ручная замена инструмента	Каждый день	При выключенном станке запустите ПО → выберите «MANUAL» (РУЧНОЙ РЕЖИМ) → нажмите T (номер инструмента) и проверьте, можно ли заменить инструмент обычным способом
Очистка рабочей камеры	Каждый день	При выключенном станке, откройте дверную панель, чтобы убрать отходы механической обработки, в том числе пыль с цанги, кронштейна и магазина инструментов
Инструменты переноса и импорта	Каждый день	Общие каналы передачи данных должны регулярно защищаться от вирусов, а флэш-накопитель USB должен нормально функционировать для импорта данных с него
Предустановленный держатель и винт	Каждый день	Очистите от пыли предустановленный держатель, винт и отверстие для штифта. Проверьте, плавно ли вращается винт. Очистите от пыли панель магазина

Меры предосторожности при замене инструмента и зажимаемого материала

Ситуация	Действия
Замена фрез	1. Работать должен один человек
	2. Зажмите инструмент, который необходимо заменить, рукой, открывая цангу, чтобы инструмент не отскочил и не причинил травму

	3. Не нажимайте «SPINDLE» (ШПИНДЕЛЬ) в процессе работы оборудования (в ходе обработки)
Замена материалов	1. Перед каждой процедурой зажима, зажим должен быть чистым, не допускается мусор и остаточная пыль
	2. Не используйте зажим, деформированный в результате удара или по какой-либо другой причине
	3. Затяните каждый винт с равномерным усилием при зажиме заготовок

15.4 Технические неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Программа не запускается, выдает сообщение о недействительной лицензии	Истечение срока лицензии	Свяжитесь с нами
System initialization failure (Ошибка инициализации системы)	1. Некорректные параметры системы 2. Отсутствуют системные файлы	1. Проверьте параметры ПО системы 2. Проверьте отсутствующие системные файлы
Controller command error (Ошибка в команде контроллера)	1. Ненормальные параметры системы 2. Аварийный сигнал при включении оборудования	1. Сверьте параметры ПО системы 2. Проверьте оборудование на наличие аварийных состояний и отключите аварийные сигналы
Failed to get encrypted information (Не удалось получить зашифрованную информацию)	1. Исключите блокировки шифрования 2. Заблокирован порт USB 3. Ошибка системного времени	1. Замените электронный ключ (донгл) 2. Убедитесь, что электронный ключ надежно подключен к USB-порту контроллера. 3. Правильно установите системное время
Failed to get encrypted information (Ошибка парсинга G-кода)	1. Ошибки в лицензионных документах 2. Ошибка системного времени	1. Замена лицензионных документов 2. Установите корректное время системы
The emergency stop button has been pressed (Была нажата кнопка аварийной остановки)	1. Проверьте нажатие кнопки аварийной остановки 2. Неисправность проводки	1. Опустите кнопку аварийной остановки и нажмите кнопку RESET (ПЕРЕЗАПУСК) в ПО. 2. Проверьте проводку кнопки аварийной остановки на наличие незакрепленных проводов
Low system air pressure warning (Предупреждение о низком давлении воздуха)	1. Недостаточное давление воздуха для подачи в систему	1. Проверьте, не превышает ли давление на манометре источника воздуха 0,3 МПа и горят ли оба

	2. Утечка в линии подачи воздуха 3. Неисправность манометра 4. Ненормальный сигнал манометра	выходных сигнала давления. 2. Проверьте линии подачи воздуха на наличие утечек. 3. Проверьте, в норме ли выходной сигнал манометра X5 – 4. Проверьте, не ослаблены ли сигнальные провода манометра
Low tool change air pressure alarm (Предупреждение о низком давлении смены инструмента)	1. Недостаточное давление воздуха для подачи в систему 2. Утечка в линии подачи воздуха 3. Неисправность манометра 4. Ненормальный сигнал манометра	1. Проверьте, не превышает ли давление на манометре источника воздуха 0,5 МПа и горят ли оба выходных сигнала давления. 2. Проверьте линии подачи воздуха на наличие утечек. 3. Проверьте, в норме ли выходной сигнал манометра X4 – 4. Проверьте, не ослаблены ли сигнальные провода манометра
Inverter Alarm: -1 (Аварийный сигнал преобразователя: -1)	1. Неисправность связи с инвертором 2. Ошибка в параметрах инвертора 3. Неисправность преобразователя частоты	1. Проверьте, нет ли незакрепленных кабелей связи 2. Проверьте правильность настройки параметров преобразователя 3. Замените преобразователь
Inverter alarm: 0 (Аварийный сигнал преобразователя: 0)	1. Аварийный сигнал преобразователя частоты 2. Линейность подключения аварийного сигнала инвертора 3. Ошибка в параметрах инвертора 4. Неисправность инвертора	1. Проверьте код аварийной сигнализации преобразователя и найдите неисправность в соответствии с кодом аварийной сигнализации 2. Проверьте, надежно ли подключен сигнал аварийной сигнализации инвертора X3. 3. Проверьте правильность настройки параметров преобразователя 4. Замените преобразователь
Axis drive alarm: Code 1/2/3/4/5 (Аварийный сигнал осей: Код 1/2/3/4/5)	1. Аварийные сигналы сервопривода Код 1/2/3/4/5 соответствуют осям X/Y/Z/A/B соответственно. 2. Незакрепленный экранированный кабель управления	1. Проверьте код аварийной сигнализации сервопривода и выполните обработку в соответствии с этим кодом 2. Проверьте, нет ли незакрепленных специальных экранированных кабелей
Axis positive and negative	1. Аварийный сигнал о	1. Инкрементальные датчики

limit alarms Code 1/2/3/4/5 (Аварийный сигнал положительного и отрицательного предела оси: Код 1/2/3/4/5)	положительном и отрицательном пределе по осям. Код 1/2/3/4/5 соответствует осям X/Y/Z/A/B соответственно. 2. Неправильная настройка системных координат 3. Сбой в системе координат 4. Неисправность датчика 5. Неплотный провод датчика	проверяют исправность датчиков и проводки, абсолютные датчики проверяют правильность настройки системных предельных значений. 2. Проверьте системные координаты, чтобы убедиться в правильности начала координат системы. 3. Проверьте, не являются ли параметры системных предельных значений ненормальными.
Position overshoot alarm: Code 1/2/3/4/5 (Сигнализация о превышении положения: Код 1/2/3/4/5)	1. Аварийный сигнал о превышении позиции. Код 1/2/3/4/5 соответствуют осям X/Y/Z/A/B соответственно. 2. Ослабленный экранированный кабель управления. 3. Предупреждение о перегрузке сервопривода. 4. Неисправный интерфейс оси контроллера.	1. Проверьте, нет ли незакрепленных экранирующих кабелей. 2. Проверьте код аварийной сигнализации сервопривода и выполните обработку в соответствии с кодом аварийной сигнализации. 3. Убедитесь в отсутствии неисправностей в разъеме оси движения, отрегулировав экранированный кабель управления, и замените контроллер движения в случае обнаружения неисправностей.
Abnormal tool length detection (Определена ненормальная длина инструмента)	1. Неисправность инструмента 2. Ошибка зажима инструмента	1. Проверьте инструмент в зажимном патроне шпинделя на наличие неисправностей. 2. Несколько раз вручную проверьте длину инструмента (TLC), чтобы убедиться, что значение длины инструмента, указанное в информации об инструменте, находится в пределах нормы.
Tool Setter Limit Warning (Предупреждение о пределе настройки инструмента)	1. Неисправность проводки датчика длины инструмента 2. Неправильная длина инструмента 3. Неисправность датчика длины инструмента	1. Проверьте проводку датчика длины инструмента 2. Проверьте правильность зажима инструмента 3. Замените датчик длины инструмента
Tool setting instrument signal abnormality	1. Неисправность проводки датчика длины инструмента	1. Проверьте проводку датчика длины инструмента

(Аварийный сигнал датчика длины инструмента)	2. Неисправность датчика длины инструмента	2. Замените датчик длины инструмента
Tool life too short/M17 (Истечение срока службы инструмента)	Проверьте не истек ли срок использования инструмента	См. информацию в п. 21
Abnormal safety gate signal (Аварийный сигнал дверцы камеры)	1. Дверца камеры не закрыта 2. Микровыключатель открытия дверцы неисправен	1. Убедитесь, что дверца закрыта надлежащим образом 2. Нажмите ручную на датчик двери, чтобы убедиться в том, что индикатор дверцы X8 горит правильно.
Target file out of travel please check NC file (Целевой файл недоступен, пожалуйста, проверьте файл NC)	1. Файл NC вне доступа 2. Аномальные параметры координат оборудования	1.Проверьте NC файл 2.Проверьте исправность параметров координат оборудования
Abnormal chiller signal (Аварийный сигнал чиллера)	1.Чиллер выключен 2. Аварийный сигнал чиллера. Проблема с подключение чиллера	1.Проверьте правильность включения чиллера 2.Проверьте аварийный сигнал чиллера 3.Проверьте, не ослаблен ли кабель чиллера
Failed file encoding check (Не удалось проверить кодировку файла)	Ошибка формата файла NC	Проверьте формат файла NC

16. Электромагнитная совместимость

Заявленное электромагнитное излучение.


Заявленное электромагнитное излучение			
Предполагается, что станок будет использоваться в электромагнитной обстановке, указанной ниже. Покупатель или пользователь должен убедиться, что она используется в этой электромагнитной обстановке.			
Номер	Испытание на электромагнитную эмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка – указания
1	Радиопомехи по СИСПР 11	Группа I	Станок использует радиочастотную энергию только для своих внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования, расположенного вблизи электронного оборудования
2	Радиопомехи по СИСПР 11	Класс A	
3	Гармонические составляющие потребляемого тока по МЭК 61000-3-2	Не применяются	
4	Колебания напряжения и фликер по МЭК 61000-3-3	Не применяются	

Заявленная электромагнитная устойчивость.

Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка — указания
Электростатический разряд (ЭСР) по МЭК 61000-4-2	± 6 кВ — контактный разряд ± 8 кВ — воздушный разряд	± 6 кВ — контактный разряд ± 8 кВ — воздушный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха должна составлять не менее 30%.
Наносекундные импульсные помехи по МЭК 61000-4-4	± 2 кВ — для линий электропитания ± 1 кВ — для линий ввода — вывода	± 2 кВ — для линий электропитания ± 1 кВ — для линий ввода — вывода	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по МЭК 61000-4-5	± 1 кВ — при подаче помех по схеме «провод — провод» ± 2 кВ — при подаче помех по схеме «провод — земля»	± 1 кВ — при подаче помех по схеме «провод — провод» ± 2 кВ — при подаче помех по схеме «провод — земля»	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки
Провалы, прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по МЭК 61000-4-11	$< 5\% U_T$ (провал напряжения $> 95\% U_T$) в течение 0,5 периода $40\% U_T$ (провал напряжения 60 % U_T) в течение пяти периодов $70\% U_T$ (провал напряжения 30 % U_T) в течение 25 периодов $< 5\% U_T$ (провал напряжения $> 95\% U_T$) в течение 5 с)	$< 5\% U_T$ (провал напряжения $> 95\% U_T$) в течение 0,5 периода $40\% U_T$ (провал напряжения 60 % U_T) в течение пяти периодов $70\% U_T$ (провал напряжения 30 % U_T) в течение 25 периодов $< 5\% U_T$ (провал напряжения $> 95\% U_T$) в течение 5 с)	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки. Если пользователю станка требуется непрерывная работа в условиях прерываний сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить питание станка от батареи или источника бесперебойного питания
Магнитное поле промышленной частоты по МЭК 61000-4-8	3 А/м	0,3 А/м	
П р и м е ч а н и е — U_T — уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия			

Рекомендуемые изоляционные расстояния между переносными и мобильными устройствами радиочастотной связи и станком.

Рекомендуемые изоляционные расстояния между переносными и мобильными устройствами радиочастотной связи и станком
Предполагается, что станок будет использоваться в электромагнитной обстановке, указанной ниже.

Покупатель или пользователь должен убедиться, что она используется в этой электромагнитной обстановке.			
Испытание на помехоустойчивость	Испытание уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка – указания
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по МЭК 61000-4-6	3 В (среднеквадратичное значение)	3 В (среднеквадратичное значение)	Расстояние между используемой мобильной радиотелефонной системой связи и любым элементом станка, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже выражением применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос составляет: $d=1,2\sqrt{P}$ $d=1,2\sqrt{P}$ (от 80 до 800 МГц); $d=2,3\sqrt{P}$ (от 800 МГц до 2,5 ГГц). Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой ^{а)} , должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот ^{б)} . Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком 
Излучаемое радиочастотное электромагнитное поле по МЭК 61000-4-3	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м	
^{а)} Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков, не могут быть определены расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения станка превышают применимые уровни соответствия, то следует проводить наблюдения за работой станка с целью проверки ее нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение станка. ^{б)} Вне полосы частот от 150 кГц до 80 МГц следует обеспечить напряженность поля менее 1 В/м.			
Примечания 1 На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля. 2 Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.			

Рекомендуемые изоляционные расстояния между переносными и мобильными устройствами радиочастотной связи и станком
--

Предполагается, что станок будет использоваться в электромагнитной среде с контролируемым уровнем изучаемых помех. В зависимости от максимальной номинальной выходной мощности оборудования связи покупатель или пользователь может использовать рекомендованное минимальное расстояние между портативными и мобильными устройствами радиочастотной связи (передатчиками) и станком для предотвращения электромагнитных помех.

Номер	Максимальная номинальная выходная мощность передатчика, Вт	Пространственный разнос, м, в зависимости от частоты передатчика		
		150 кГц~80 МГц $d=1,2\sqrt{P}$	80 МГц~800 МГц $d=1,2\sqrt{P}$	800 МГц~2,5 ГГц $d=2,3\sqrt{P}$
1	0,01	0,12	0,12	0,23
2	0,1	0,38	0,38	0,73
3	1	1,2	1,2	2,3
4	10	3,8	3,8	7,3
5	100	12	12	23

Примечания

- 1 На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
- 2 Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.
- 3 При определении рекомендуемых значений пространственного разнosa d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя передатчика.

17. Методы очистки и дезинфекции

1. Ежедневно очищайте рабочую камеру оборудования от пыли с помощью сжатого воздуха и безворсовой ткани и не допускайте скопления пыли в пазах втулки шпинделя и на поверхности сенсора измерения длины фрезы.
2. Фрезы очищаются с помощью сжатого воздуха и проточной воды.
3. Перед сменой типа обрабатываемого материала очищайте рабочую камеру станка с помощью сжатого воздуха и безворсовой ткани.
4. Ежедневно удаляйте пыль из вакуумной вытяжной системы с помощью сжатого воздуха и безворсовой ткани, чтобы поддерживать требуемый уровень всасывания.
5. Ежедневно очищайте цангу главной оси, извлекайте цангу с помощью специального инструмента и очищайте внешние и внутренние стенки цанги с помощью ватной палочки, смоченной в этаноле. Окуните очищающую цангу в этанол, затем прочищайте конусообразное отверстие цанги. После сушки, смажьте внутренние стенки и конусообразное отверстие цанги, установите ее с помощью специального инструмента.
6. Во избежание накопления грязи, рекомендуется один раз в месяц очищать внешнюю часть оборудования безворсовой тканью.

18. Условия транспортирования и хранения медицинского изделия

Указания по транспортированию

Температура транспортирования: $-10^{\circ}\text{C} - +40^{\circ}\text{C}$

Относительная влажность: от 30 до 80% (без конденсации)

Атмосферное давление: 76 – 106 кПа

Указания по хранению

Температура хранения: +5°C – +40°C

Относительная влажность: от 30 до 80% (без конденсации)

Атмосферное давление: 76 кПа - 106 кПа

Беречь от воды.

Хранить в месте, где атмосферное давление, температура, влажность, вентиляция, солнечный свет, пыль не оказывают неблагоприятного воздействия.

Хранить в безопасном месте без риска вибрации и ударов.

19. Срок службы

Срок службы изделия 10 лет.

Срок службы медицинского изделия может быть продлен на 1 год после окончания основного срока службы после проверки силами авторизованной сервисной службы изделия на соответствие следующему регламенту:

Регламент ТО фрезерного станка RIVOX	
1.	Контроль входного напряжения питания фрезерного станка.
2.	Проверка работоспособности узлов и агрегатов
2.1.	Проверка механизма оси А:
2.1.1.	Оконечные положения.
2.1.2.	Исходное положение.
2.2	Проверка механизма оси В:
2.2.1	Оконечные положения
2.2.2	Исходное положение
2.3	Проверка механизма движения оси Х:
2.3.1	Оконечные положения.
2.3.2	Исходное положение.
2.4	Проверка механизма движения оси Y:
2.4.1	Оконечные положения.
2.4.2	Исходное положение.
2.5	Проверка механизма движения оси Z:
2.5.1	Оконечные положения.
2.5.2	Исходное положение.
3.	Система охлаждения шпинделя:
3.1	Промывка системы охлаждения шпинделя дистиллированной водой.
3.2	Замена антифриза.
4.	Очистка внутренних электронных блоков фрезерного станка.
5.	Калибровка осей (ручная).
6.	Очистка рабочей камеры.
7.	Инструктаж персонала.
8.	Окончание работ.

Также в случае выхода из строя какой-либо детали, она подлежит замене силами авторизованной сервисной службы. После ремонта медицинское изделие может использоваться далее без ограничений после проверки изделия на соответствие регламенту.

Следующие комплектующие имеют ограниченный срок службы, по истечении которого они подлежат замене:

- фильтр вакуумной вытяжной системы – не реже 1 раза в год;

- фрезы (время обработки материала):

Фреза для диоксида циркония, в вариантах исполнения:	
Фреза для диоксида циркония T1, d 2 мм	1800-2000 мин
Фреза для диоксида циркония T2, d 1 мм	1200-1500 мин
Фреза для диоксида циркония T3, d 0,6 мм	800-1000 мин
Фреза с плоским кончиком для диоксида циркония T4, d 1 мм	1200-1500 мин
Фреза для диоксида циркония T1 (длинная), d 2 мм	1200-1500 мин
Фреза для диоксида циркония T2 (длинная), d 1 мм	800-1000 мин
Фреза для ПММА/ПЭЭК/воска/мягкого металла в вариантах исполнения:	
Фреза для ПММА/ПЭЭК/воска/мягкого металла T1, d 2 мм	1800-2000 мин
Фреза для ПММА/ПЭЭК/воска/мягкого металла T2, d 1 мм	1200-1500 мин

20. Описание упаковки

1) Транспортная упаковка станка и всех комплектующих (кроме chillera – см. информацию ниже) представляет собой фанерный ящик с металлическими пломбами, расположенный на деревянной палете.






Станок оборачивается полиэтиленовой пленкой перед размещением в ящике, также для фиксации станка в ящике используются пенопластовые транспортировочные защитные крепления.





Комплектующие станка укладываются в белый картонный короб, который размещается сверху на станке.

2) Chillер вместе со всеми комплектующими упаковывается в отдельный картонный короб. Chillер оборачивается полиэтиленовой пленкой перед размещением в коробе.

21. Маркировка медицинского изделия

Ниже в таблице расшифровка символов, используемых на маркировке изделий и на их транспортной упаковке.

Символ	Описание
	Верх
	Хрупкое, обращаться осторожно
	Не допускать воздействия влаги
	Дата изготовления
	Серийный номер

	Изготовитель
	Обратитесь к руководству по эксплуатации
	Не утилизировать как бытовые отходы
	Осторожно!

На корпус чиллера нанесены следующие предупредительные символы, надписи и обозначения (подробное описание чиллера см. в инструкции по эксплуатации на чиллер):

	<p>ВНИМАНИЕ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Если пылезащитные сетки загрязнены пылью с обеих сторон, их необходимо очистить. 2. Жидкость в резервуаре для воды необходимо заменять каждые 30 дней. 3. Вентиляционные отверстия с боковых сторон и сзади, обеспечивающие отвод тепла, должны находиться в 90 сантиметрах от каких-либо препятствий, в противном случае охлаждающий эффект не будет достигнут.
	<p>ОСТОРОЖНО! КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ ЧИЛЛЕР БЕЗ ВОДЫ</p> <p>ОСТОРОЖНО! Во избежание засорения шпинделя, пожалуйста, обязательно залейте антифриз</p>
	Аварийный выход
	Вход

	Выход
	Дренаж
	НОРМАЛЬНАЯ РАБОТА ТРЕВОГА
	ТРЕВОГА НОРМАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ПОЛНЫЙ

22. Перечень стандартов, применяемых производителем медицинского изделия

Стандарт	Наименование
ГОСТ Р 50444	Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические требования
ГОСТ IEC 60601-1	Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик
ГОСТ IEC 60601-1-2	Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Параллельный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания
ГОСТ Р МЭК 60601-1-6	Изделия медицинские электрические. Часть 1-6. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Дополнительный стандарт. Эксплуатационная пригодность
ГОСТ ISO 14971	Изделия медицинские. Применение менеджмента риска к медицинским изделиям
ГОСТ Р ИСО 15223-1	Изделия медицинские. Символы, применяемые для передачи информации, предоставляемой изготовителем. Часть 1. Основные требования
ГОСТ Р МЭК 62366-1	Изделия медицинские. Часть 1. Проектирование медицинских изделий с учетом эксплуатационной пригодности
ГОСТ IEC 62304	Изделия медицинские. Программное обеспечение. Процессы жизненного цикла

23. Порядок осуществления утилизации и уничтожения медицинского изделия



■ Данное медицинское изделие и его комплектующие не допускается утилизировать как бытовые отходы или с помощью коммунальных служб по удалению отходов.

Изделие необходимо утилизировать в соответствии с действующими местными законами и правилами.

Для утилизации обратитесь к авторизованному дистрибьютору.

24. Гарантийные обязательства

На данное изделие предоставляется гарантия сроком 1 год (гарантийный срок службы).
Гарантийный срок хранения 3 месяца.

Гарантия распространяется на продукцию, используемую в соответствии с требованиями руководства в течение гарантийного срока.

Производитель предоставляет платное обслуживание в следующих случаях:

- (1) Истекший гарантийный срок.
- (2) Неисправность или повреждение, вызванные неправильным использованием или использованием данного изделия в несоответствии с руководством.
- (3) Неисправность или повреждение, вызванные ремонтом или модификацией, выполненным неавторизованным персоналом.
- (4) Неисправность или повреждение, вызванные ремонтом или модификацией с использованием неоригинальных запчастей.
- (5) Неисправность или повреждение, вызванные использованием данного изделия в рабочей среде, выходящей за рамки требований руководства.
- (6) Неисправность или повреждение, вызванное стихийными бедствиями.
- (7) Неисправность или повреждение, вызванные превышением номинального напряжения.

Производитель не будет компенсировать косвенные убытки, вызванные выходом из строя данного изделия.

25. Рекламация

Для получения дополнительной информации, связанной с использованием медицинского изделия, просьба связаться с уполномоченным представителем производителя:

ООО «РОКАДА-ДЕНТ»

420107, Республика Татарстан (Татарстан), г. Казань, ул. Петербургская, д.26

+7 (843) 570 68 80

mail@rocadamed.ru

Общая схема последовательности операций

