

# Паспорт фрезерного станка WATTSAN A1 6090/1313/1616/1325



# Wattsan

# Оглавление

Глава 1. Введение .....	4
Глава 2. Техника безопасности.....	6
2.1 Общие требования безопасности .....	6
2.2. Материалы для обработки .....	7
2.3 Требования к рабочему месту.....	7
2.4. Электробезопасность.....	8
2.5. Пожарная безопасность .....	9
Глава 3. Внешний вид станков и их описание .....	11
3.1 Блок управления .....	15
Глава 4. Разгрузка.....	17
4.1 Разгрузка оборудования автопогрузчиком или штабелёром.....	17
4.2 Такелажные работы .....	19
Глава 5. Распаковка .....	20
Глава 6. Установка и начало работы .....	21
6.1 Установка портала .....	21
6.2 Установка шаговых двигателей.....	25
6.3 Подключение станка к блоку управления .....	27
6.3.1 Крепление кабель-канала .....	27
6.3.2 Подключение проводки.....	28
6.3.3. Подключение контроллера RichAuto .....	29
6.3.4 Подключение источника питания.....	31
6.4 Установка виброопор .....	32
6.5 Подключение чиллера .....	33
6.5.1 Настройка чиллера .....	37
6.6 Установка материала на станине .....	37
6.6.1 Крепление с помощью прижимных пластин .....	37
6.6.2 Вакуумный стол.....	39
6.6.3 Подключение вакуумного насоса .....	40
6.7 Централизованная смазочная система .....	42
6.8 Запуск станка .....	43

6.8.1. Процедура “Уход в дом” .....	46
6.9 Выравнивание портала .....	47
6.9.1 Проверка диагоналей портала .....	47
6.9.2 Выравнивание диагоналей портала .....	52
6.10 Установка цанги и гайки на шпиндель .....	54
<b>Глава 7. Системы управления .....</b>	<b>56</b>
7.1. Контроллер RichAuto .....	56
7.1.1 Запуск программы через флэш-накопитель .....	61
7.2. NC Studio .....	64
7.2.1. Установка драйвера NC Studio. ....	65
<b>Глава 8. Обслуживание станка .....</b>	<b>68</b>
<b>Глава 9. Возможные неисправности .....</b>	<b>68</b>
<b>Глава 10. Глоссарий .....</b>	<b>69</b>

## Глава 1. Введение

### Уважаемый покупатель!

Спасибо Вам за приобретение нашего оборудования. Надеемся, что его работа будет радовать Вас долгое время.

Станки производятся с учетом общемировых стандартов. Каждое оборудование проходит предпродажную подготовку.

Прежде всего, мы настоятельно рекомендуем, чтобы настоящее руководство было внимательно и полностью прочитано перед началом использования оборудования. Несоблюдение отдельных пунктов Руководства по эксплуатации может привести к травмам персонала и/или повреждению оборудования!

Следуйте указаниям данной инструкции. Это не только облегчит работу, но и сделает использование оборудования безопасным и долговременным. Просим вас строго следовать данной инструкции.

Настоящий документ предназначен для ознакомления с основными техническими данными и требованиями по использованию фрезерного станка с ЧПУ Wattsan.

Настоящий документ содержит основные параметры и характеристики оборудования.

В случае передачи оборудования другому потребителю настоящий документ подлежит передаче вместе с ним.

Завод-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию изменения и усовершенствования, не ухудшающие заявленные характеристики оборудования.

### Основные сведения об оборудовании и его технические данные:

Наименование оборудования: \_\_\_\_\_

Месяц и год выпуска: \_\_\_\_\_

### Данные о предприятии изготовителе:

Jinan Wattsan Technology Limited (Джинан Ваттсан Технолоджи Лимитед), 250119, China Rep., Shandong, Jinan city, Tianqiao District, Hongxing Road, The Courtyard in No. 1588.

Тел. +86 131 5310 5797

e-mail: [Help@wattsan.com](mailto:Help@wattsan.com)

## Характеристики станков

<b>Модель</b>	<b>6090</b>	<b>1313</b>	<b>1325</b>	<b>1616</b>
Рабочее поле, мм	600 x 900 x 200	1300 x 1300 x 200	1300 x 2500 x 200	1600x1600x200
Длина, мм	1500	1900	3100	2201
Ширина, мм	1263	1962	1962	2262
Высота, мм	1663	1663	1663	1663
Масса, кг	400	500	800	535
Двигатели	Шаговые 2 фазные			
Направляющие	Hiwin 20мм			
Зубчатая рейка	25*25 мм			
Редуктор по оси X/Y	Ременной 1:5			
Максимальная скорость подачи, мм./мин X	15000			
Максимальная скорость подачи, мм./мин Y	15000			
Максимальная скорость подачи, мм./мин Z	3000			
Точность позиционирования, мм.	0,05			
Рабочая температура/температура окружающей среды, °C	15-30			
Электропитание, В	220/380 +- 10%			
Система автосмазки	Насос HP-5R			
Вакуумный стол	Опционально			

## Глава 2. Техника безопасности

**Не разрешается допускать к работе с оборудованием персонал, не имеющего необходимой квалификации, в противном случае компания-производитель не несёт ответственности за поломку оборудования.**

### 2.1 Общие требования безопасности

- 1) Персонал, работающий с этим оборудованием, должен знать и помнить все требования безопасности по работе с фрезерным оборудованием и подчиняться требованиям безопасности, принятым на предприятии, и требованиям по управлению соответствующим оборудованием.
- 2) Пренебрежение правилами управления и требованиями безопасности может привести к поражению электрическим током или пожару, что угрожает людям тяжелыми травмами или смертью!
- 3) К самостоятельной работе на фрезерном оборудовании допускаются лица, имеющие специальное образование или прошедшие обучение для работы с оборудованием, прошедшие инструктажи по технике безопасности, пожарной безопасности, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда.
- 4) Оператору запрещено покидать рабочее место во время работы оборудования.
- 5) Пользователь должен убедиться в том, что обрабатываемый материал пригоден для фрезерной обработки во избежание возникновения рисков для жизни и работы оборудования
- 6) Содержите рабочую зону в чистоте и обеспечьте достаточное освещение.
- 7) Не носите свободную одежду, перчатки, браслеты, ожерелья или украшения.
- 8) В обязательном порядке эксплуатационный персонал должен использовать следующие средства индивидуальной защиты при работе на станке: – плотно прилегающую спецодежду (материал с низкой прочностью на разрыв, без просторных рукавов, не иметь колец на пальцах, и т.д.); – защитные очки для глаз, для предохранения от отлетающей стружки – защитные перчатки/рукавицы, для предохранения кожи от ранений; – защитную обувь, для предохранения от падения тяжелых предметов, и скольжения на полу; – защитные наушники, для защиты слуха от шумового воздействия свыше 80 дБ.
- 9) Перед обслуживанием инструментов или установкой, или снятием любого навесного оборудования убедитесь, что питание станка отключено.
- 10) Никогда не оставляйте аппарат с включенным питанием.
- 11) Не используйте тупые, клейкие или потрескавшиеся режущие инструменты.
- 12) Убедитесь, что ключи и разводные гаечные ключи сняты, а все болты и гайки протянuty.
- 13) Обязанностью оператора является проверка оборудования перед началом работы на наличие внешних видимых повреждений и дефектов. Если такое наблюдается, требуется немедленно сообщить об этом обслуживающему персоналу.
- 14) В случае обнаружения неисправности, отключите оборудование и поставьте в известность специалистов. Не допускайте самостоятельного ремонта оборудования.
- 15) Работник-очевидец происшествия должен немедленно сообщить своему непосредственному руководителю о любом несчастном случае, происшедшем на производстве, ситуации, которая создает угрозу жизни и здоровью людей.

**Безопасность должна быть неотъемлемой частью Вашей работы!**

## 2.2. Материалы для обработки

Фрезерный станок может быть использован для фрезерования, гравирования и резки материала. Могут обрабатываться следующие материалы: пластмассы, дерево, не содержащие железа металлы (алюминий, сплавы, композиты) и пр. Станок также может быть использован для сверления листовых заготовок, фрезеровки изоляции, резки пластиковой пленки.

## 2.3 Требования к рабочему месту

Условия работы должны соответствовать перечисленным ниже требованиям. Отсутствие подходящих рабочих условий может привести к неправильной работе оборудования или к его повреждению.

1. Температура внутри помещения должна быть в пределах 15-30°C. Когда температура окружающей среды выше максимальной предусмотренной, оборудование будет перегреваться, что приведет к его повреждению. При температуре окружающей среды ниже минимальной предусмотренной, возможен быстрый износ направляющих, заклинивание механизмов перемещения деталей оборудования, выход из строя электронных или электрических компонентов оборудования.
2. Влажность не должна превышать 80%. Формирование конденсата повредит электронным компонентам оборудования и может угрожать безопасности оператора.
3. Избегайте закрытых тесных помещений и помещений без вентиляции. Рабочее место должно находиться вблизи от вентиляционного устройства. Рабочий стол должен находиться рядом с оборудованием, чтобы оператор мог складывать на него необходимые инструменты, материалы, чертежи и т. д.
4. ***Никогда не помещайте легко воспламеняющиеся вещества (спиртосодержащие, бензин и т.д.) на оборудование и не храните их рядом с оборудованием.***
5. ***Обеспечьте рабочее место наличием CO2 огнетушителем. Не используйте порошковые огнетушители, так как они могут сильно повредить детали устройства.***
6. ***Установите подходящее вентиляционное оборудование, чтобы устранять дым и пыль.***
7. Поддерживайте свободный поток воздуха вокруг оборудования. Ни в коем случае не накрывайте оборудование во время работы пленкой или тканью.
8. Помещение, в котором устанавливается оборудование, должно быть так же оборудовано системами пожаротушения и пожарной сигнализацией.
9. Запрещается хранить в одном помещении с оборудованием горючие и взрывчатые вещества.
10. Не храните легковоспламеняющиеся материалы внутри оборудования или в непосредственной близости от него. В частности, мусор или остатки использованного материала, чтобы предотвратить опасность возгорания.
11. Размещать оборудование необходимо достаточно свободно. С лицевой стороны пультов и панелей управления необходимо оставлять свободное пространство шириной 1,5 метра при однорядном расположении оборудования и 2,0 метра - при двухрядном.

12. Ежедневно проветривайте помещение.
13. Перед началом работы убедитесь, что рабочий стол оборудования очищена от загрязнений и посторонних предметов. Убедитесь, что вентиляционная система оборудования исправна.
14. Убедитесь в наличии жидкости в системе охлаждения.
15. Ежедневно очищайте рабочую поверхность и механику оборудования от мусора и остатков материалов после их обработки.

#### 2.4. Электробезопасность

1. В состав оборудования входит большое количество высокоточных и высокотехнологичных элементов чувствительных к характеристикам питающего напряжения. Оборудование должно работать при одной постоянной мощности, избегая резких скачков напряжения. При колебании напряжения, оборудование будет работать неправильно. Если напряжение слишком высокое, электропитание аппарата может быть полностью повреждено. Необходимо обеспечить установку электрических фильтрующих устройств, которые обеспечат защиту вашего оборудования от неправильного тока в вашей электросети.  
**Для предотвращения вышеуказанных факторов необходимо установить стабилизатор напряжения**, подходящий по мощности под конфигурацию вашего оборудования.
2. Оборудование **должно быть обязательно надёжно заземлено**. Плохое заземление сокращает срок службы оборудования, а разряд высокого напряжения разрушителен для электроники оборудования и опасен для жизни. Убедитесь, что оборудование хорошо заземлено, чтобы статическое электричество не наносило вреда человеку!  
Отсутствие заземления влияет на электронику станка и возникает риск помех и электрических наводок, а также приводит к выходу из строя электроники оборудования.  
Не следует забывать о необходимости заземления периферийных устройств, подключенных к станку, таких как компьютер, система вытяжки дыма и т.п.  
Для заземления корпуса на оборудовании имеется дополнительный вывод заземления. Заземление следует выполнять согласно ГОСТ Р 58882-2020 и ПУЭ.Глава 1.7 (IEC/BS EN 62305-3:2011 E.5.4).
3. Перед началом работы убедитесь в правильности подключения проводов и заземления оборудования.
4. Станок работает под высоким напряжением, соблюдайте все меры предосторожности.

**Предприятие изготовитель не несет ответственность за ущерб, вызванный несоответствующим качеством электросети, при отсутствии вышеперечисленных защитных мер.**

На вашем оборудовании могут быть наклейки со следующими символами:



При несоблюдении руководства по эксплуатации эта область оборудования представляет особую опасность для обслуживающего персонала или персонала, ответственного за обслуживание.





Внимание: Этот компонент находится под напряжением электрического тока. В этих местах строго соблюдайте правила техники безопасности при работе с электричеством. Следует соблюдать осторожность, особенно при техническом обслуживании и ремонте.

## 2.5. Пожарная безопасность

Как и любое другое высокотехнологичное оборудование, станки с ЧПУ требуют внимательной эксплуатации с соблюдением правил и норм по охране труда, в том числе и требований пожаро- и взрывоопасности.

Такие нарушения в работе станка с ЧПУ, как:

- короткие замыкания;
- отсутствие заземления;
- нарушение электросхем;
- ошибочный выбор режима обработки и т. д.

могут привести к появлению очагов возгорания на рабочем столе оборудования. Наличие легковоспламеняющихся материалов (обрезков, опилок и др.) в зоне рабочего стола способно еще более усугубить положение и привести к пожару.

### 2.5.1. Защита станков с ЧПУ от пожара

Для предотвращения воспламенения станков с ЧПУ к эксплуатации их следует относиться как можно более внимательно и аккуратно. Оборудование должно быть обязательно заземлено, а также защищено от попадания внутрь газа, паров, жидкости, пыли, грязи и прочих веществ, которые используются или выделяются во время работы с аппаратом.

Гарантированно повысит пожаробезопасность станка с ЧПУ установка специализированной автоматической системы пожаротушения. Такие системы обычно имеют модульное исполнение, что позволяет успешно использовать их на оборудовании различных типов. Составляющие элементы таких систем пожаротушения станков с ЧПУ:

1. Сенсорная трубка – выполняет роль линейного датчика, который обнаруживает очаг воспламенения и активирует запуск огнетушащего вещества. Заполнена сухим азотом под определенным давлением, что делает ее более чувствительной к резкому повышению температуры.
2. Баллоны с ОТВ.
3. Устройство ручного запуска, обеспечивающее возможность активации системы вручную либо электромагнитный активатор тушения пожара, контролируемый из диспетчерского пункта.

Принцип действия системы: под действием пламени происходит разрыв сенсорной трубки и разгерметизация системы, что влечет за собой активацию дифференциального клапана, запускающего в зону горения ОТВ.

В качестве огнетушащего вещества используется CO<sub>2</sub> или хладоновый агент. Преимущества такой системы пожаротушения для станков с ЧПУ: высокая эффективность, быстрое срабатывание, не повреждает оборудование.

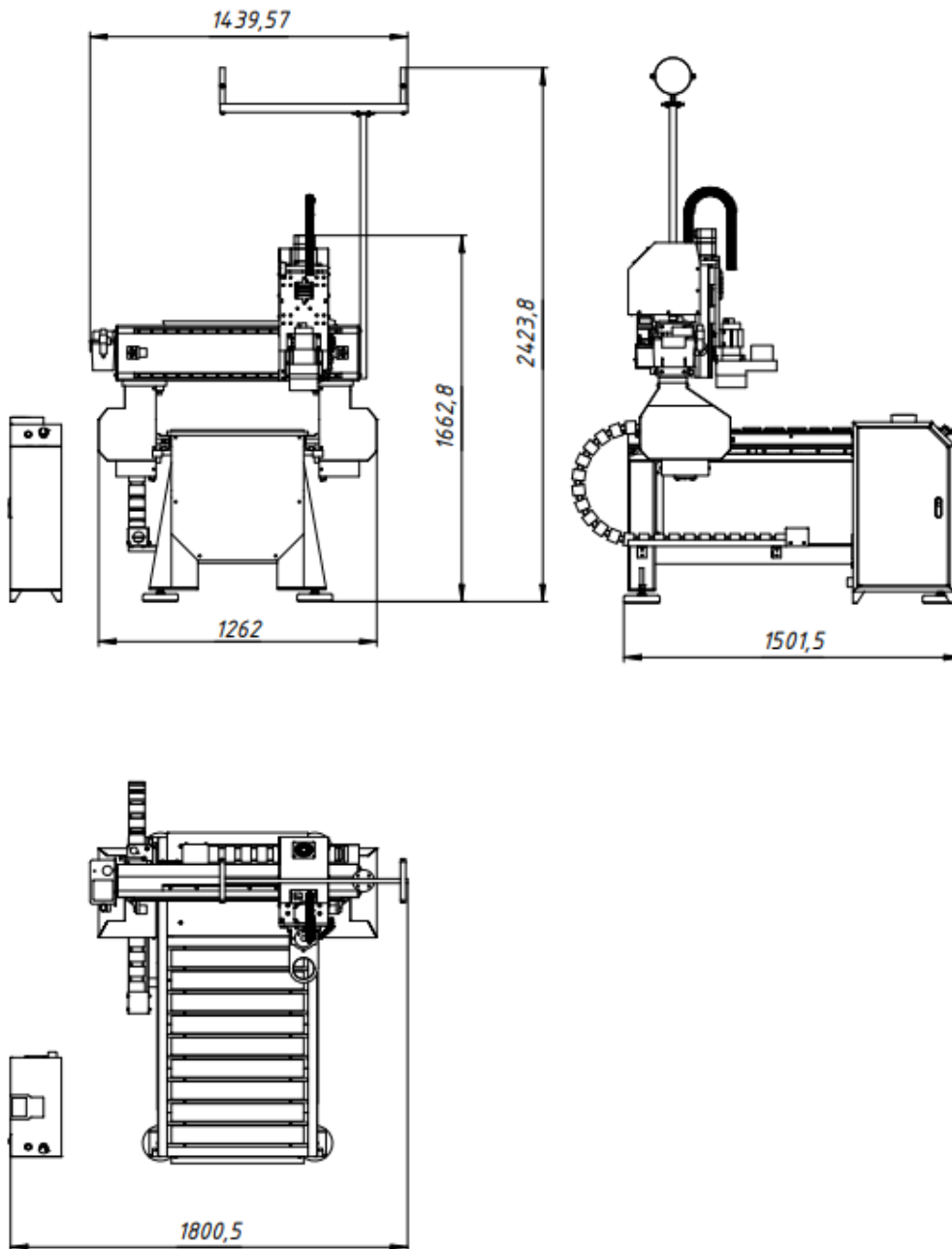
Более простая система пожаротушения должна быть исполнена в виде 5-10 литрового баллона с огнетушителем. Огнетушитель должен быть углекислотным или хладоновым. Расположение огнетушителя должно быть в пределах 10 метров от места установки вашего оборудования.

Не рекомендуем пользоваться порошковыми огнетушителями, так как из-за чрезмерно пагубного влияния их ОТВ на оборудование восстановить его после пожаротушения часто уже не представляется возможным.

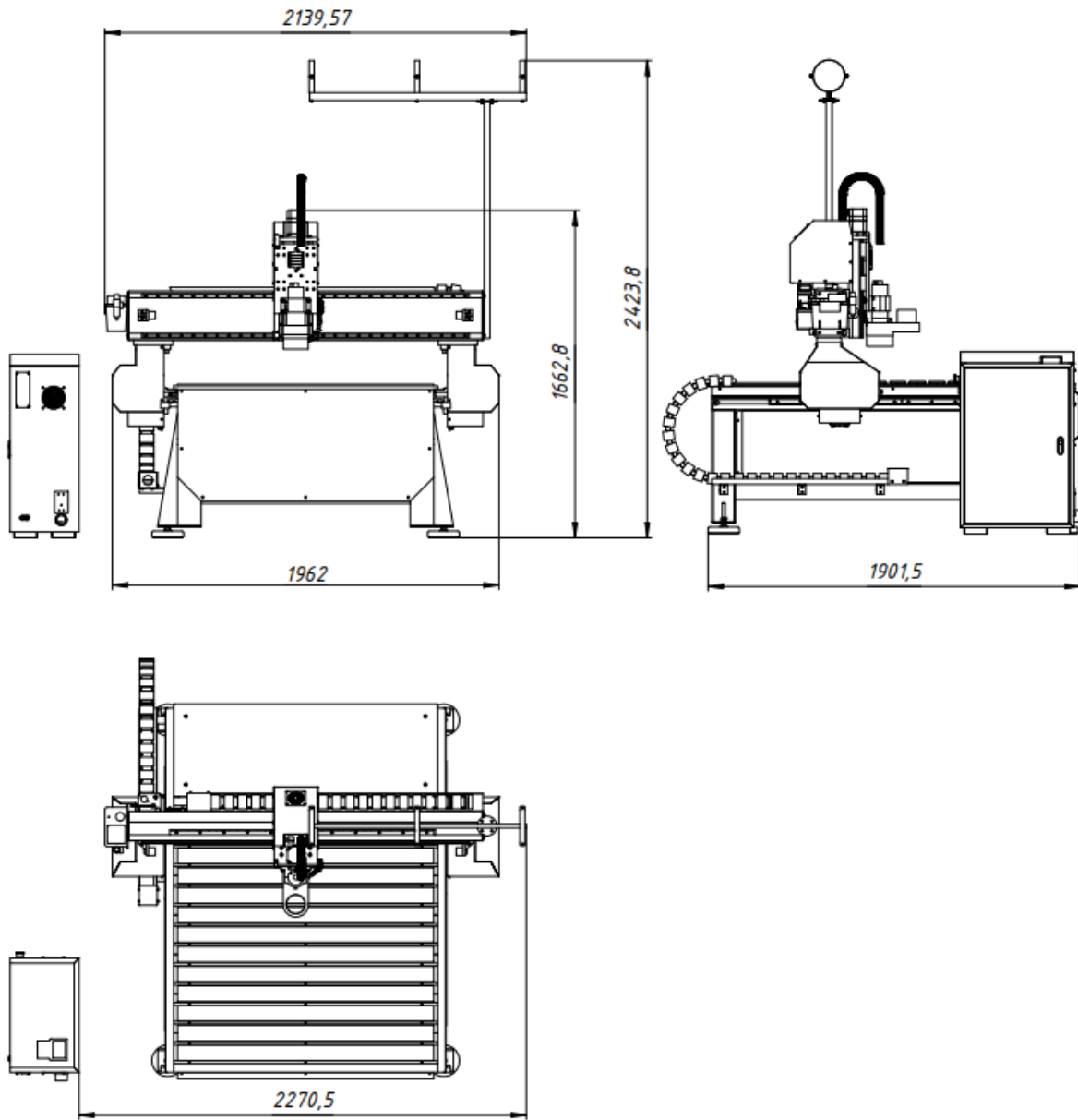
Правильный подход к обеспечению пожаробезопасности станков с ЧПУ, бережная их эксплуатация и соблюдение требований по охране труда – залог долгой и плодотворной работы оборудования, а также безопасности окружающих.

### Глава 3. Внешний вид станков и их описание

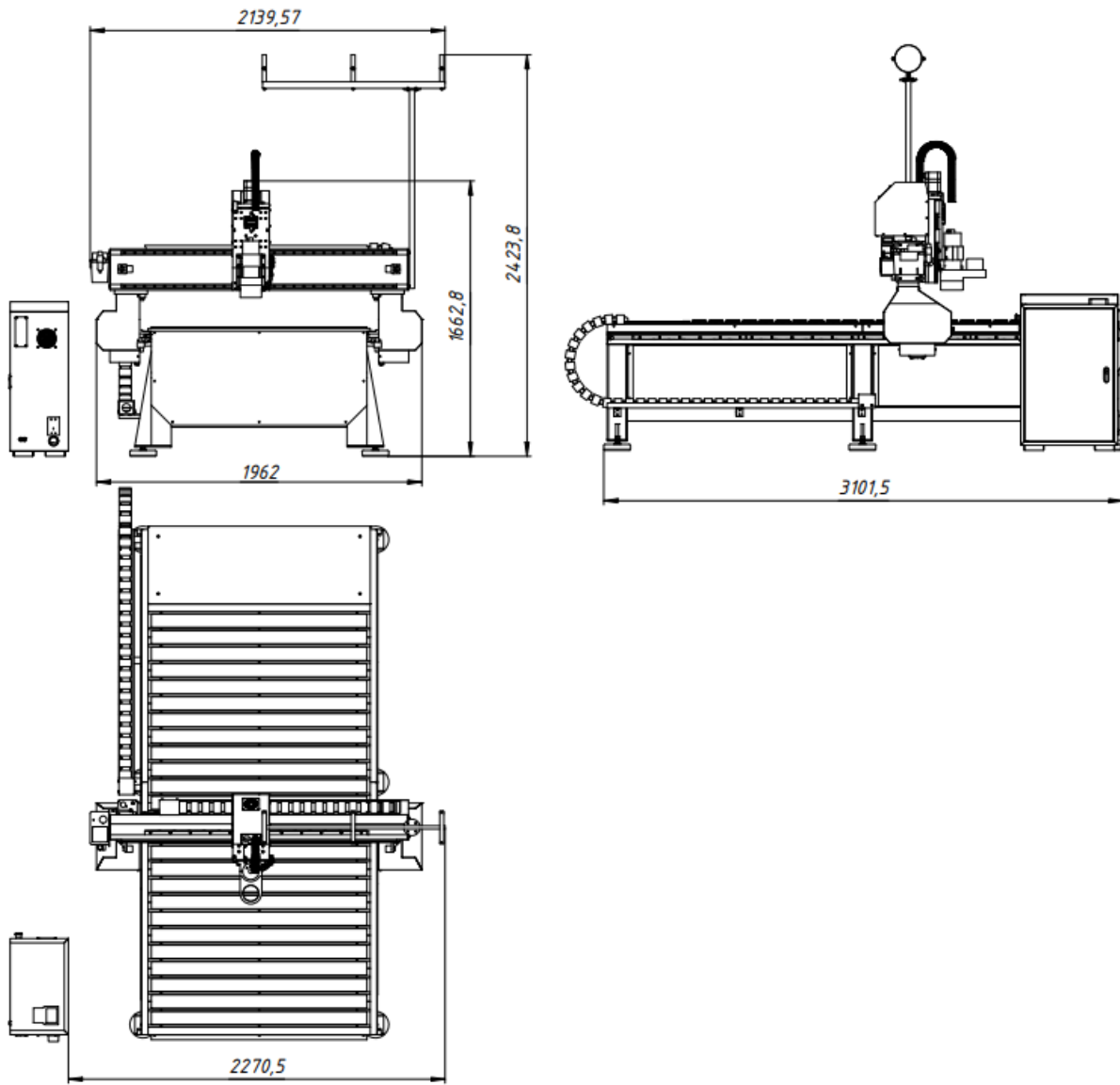
#### Wattsan A1 6090



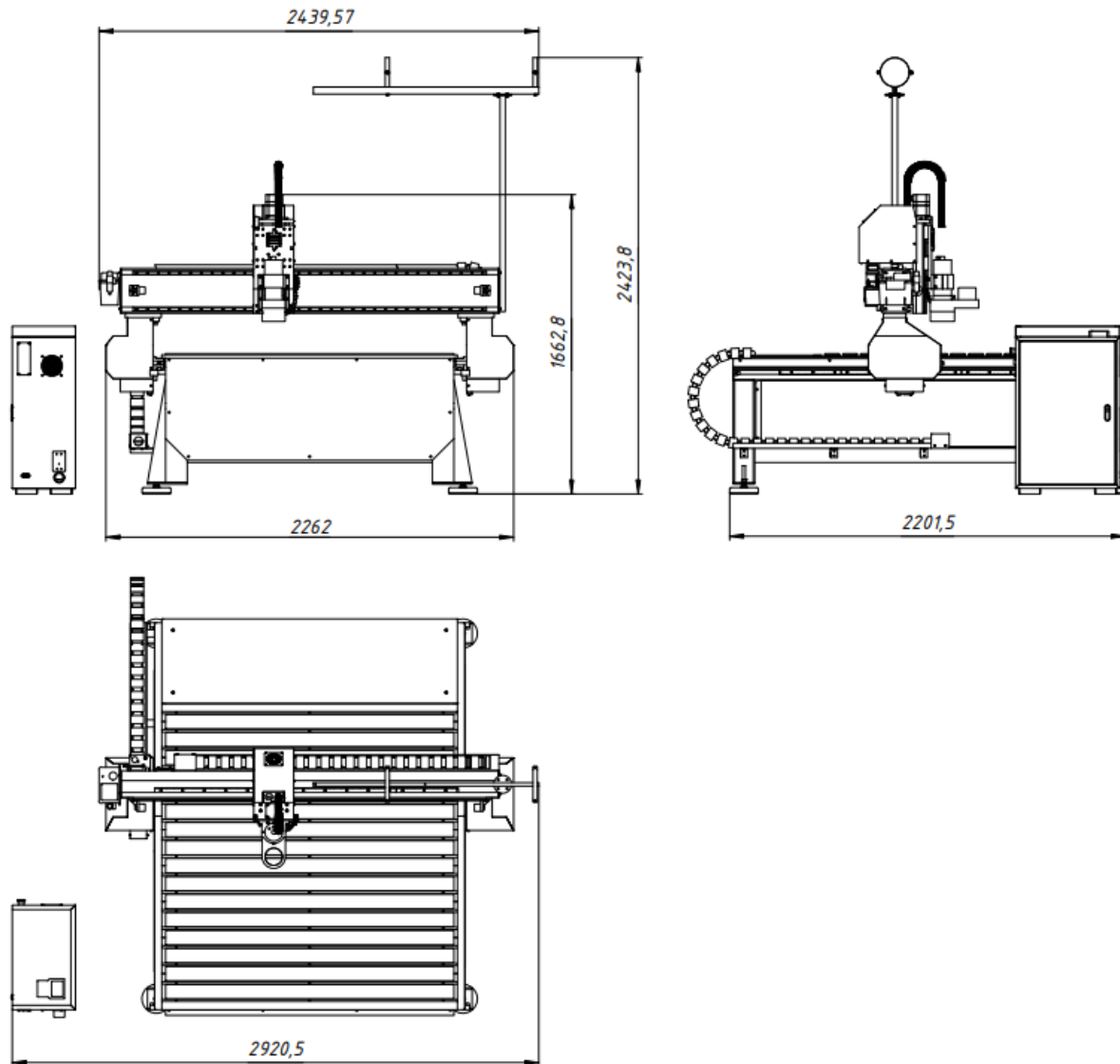
# Wattsan A1 1313



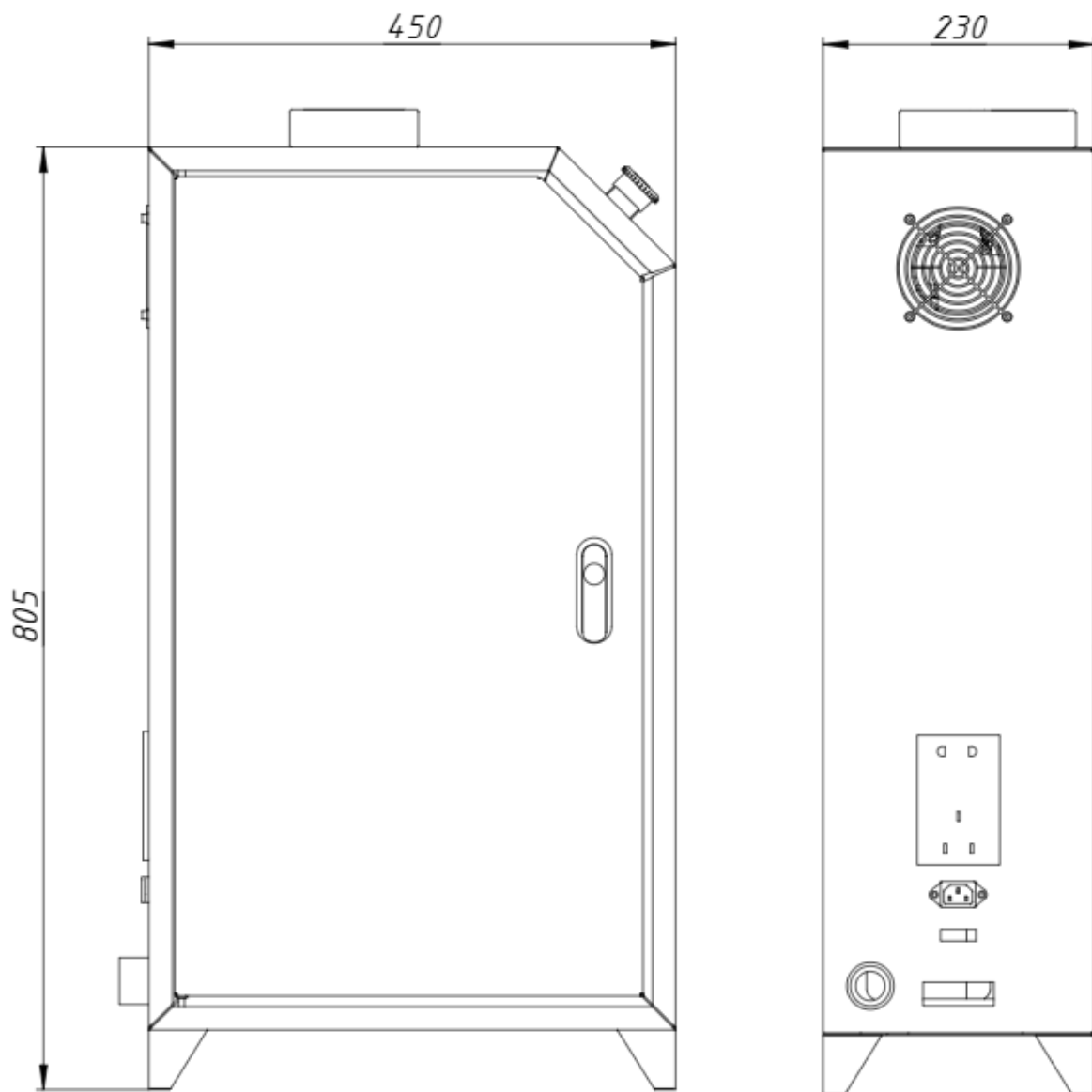
# Wattsan A1 1325



## Wattsan A1 1616



### 3.1 Блок управления



Главный  
выключатель

Сетевой  
фильтр

Контактор

Реле  
напряжения

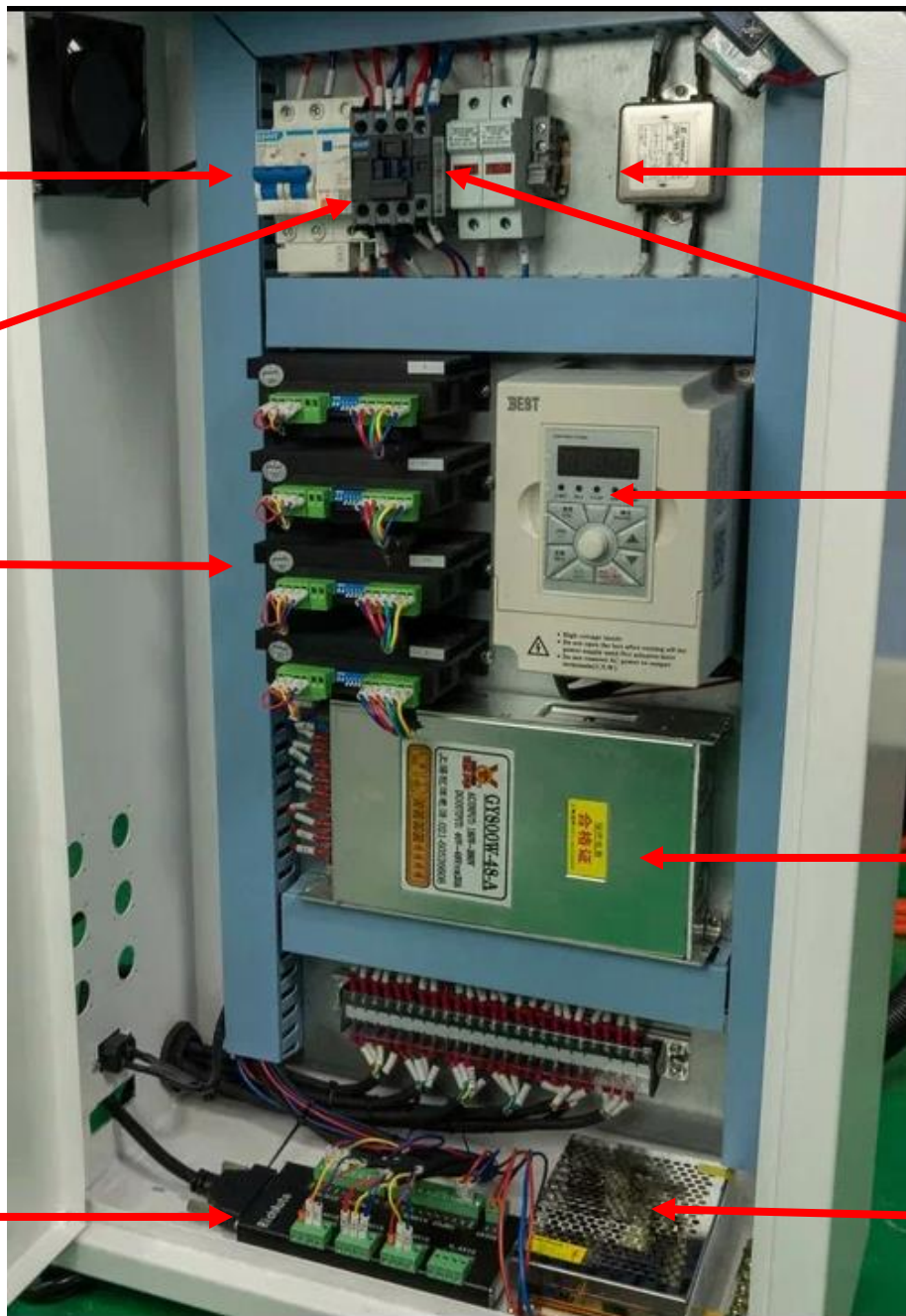
Драйверы

Частотный  
преобразователь

Блок питания  
48 В

Модуль RichAuto

Блок питания  
24 В





## Глава 4. Разгрузка

Оборудование всегда запаковано в фанерную коробку, обеспечивающее его сохранность во время грузоперевозки.



Перед разгрузкой оборудования внимательно осмотрите груз и упаковку на наличие повреждений, проверьте количество мест, заявленных в транспортной накладной. При наличии повреждений и/или отсутствии грузовых мест рекомендуем оформить коммерческий акт, так как без данного документа страховая компания имеет право отказать в выплате компенсации.

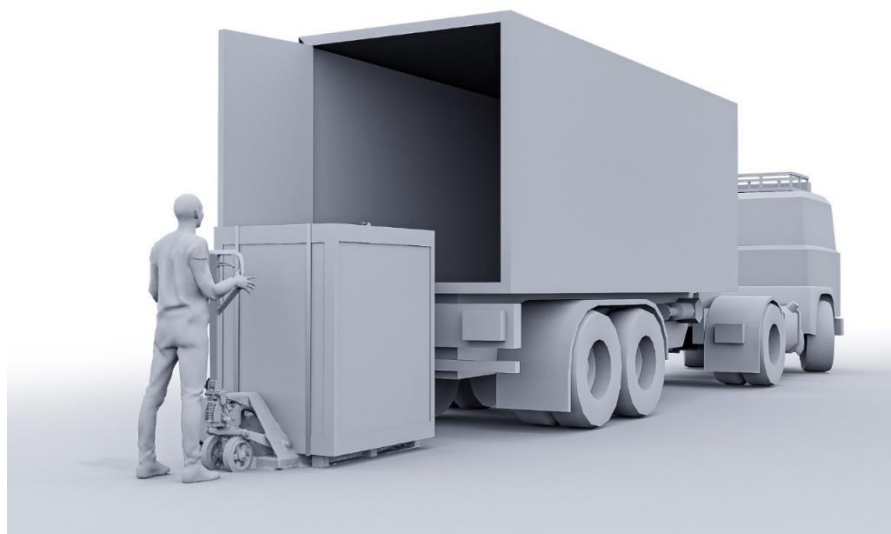
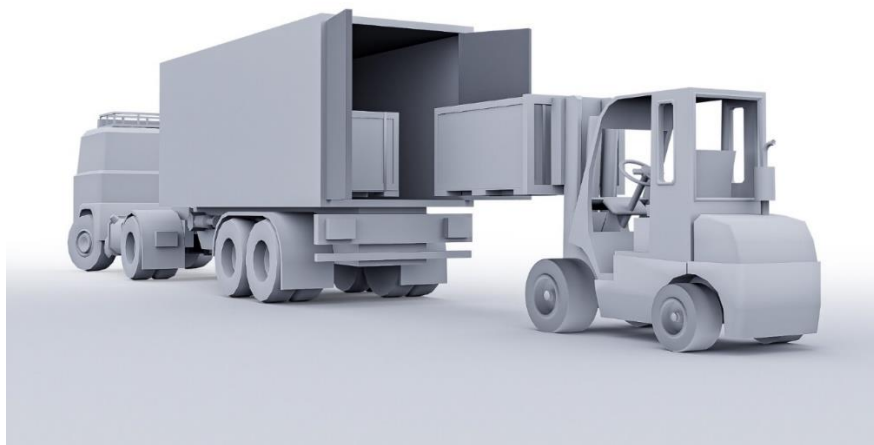
При передаче права собственности на оборудование в порту или на ж/д станции рекомендуется воспользоваться услугами транспортной компании. Квалифицированные сотрудники выполняют приемку оборудования, организуют погрузо-разгрузочные работы и подберут оптимальный способ доставки до пункта назначения.

При заказе транспортных средств и планировании разгрузочных работ обращайтесь внимание на вес и габариты оборудования.

Настоятельно рекомендуем, чтобы разгрузку станка проводил только специально подготовленный персонал.

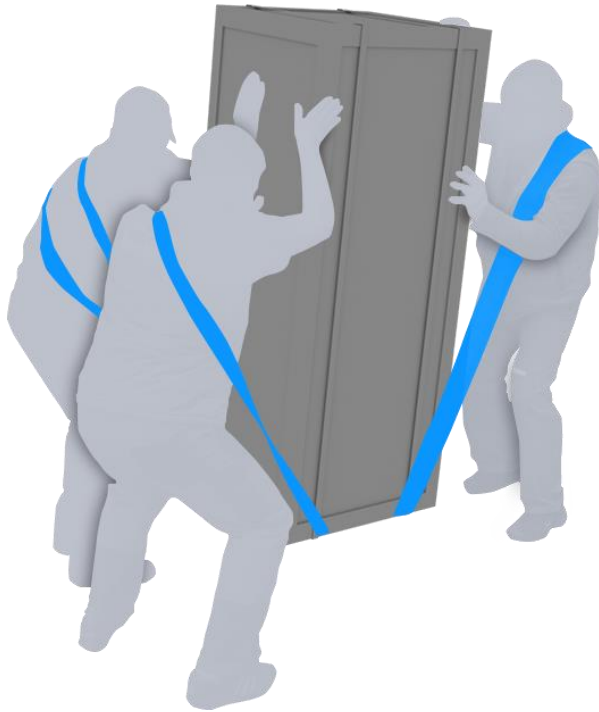
### 4.1 Разгрузка оборудования автопогрузчиком или штабелёром

При разгрузке оборудования с помощью данного вида техники обратите внимание на грузоподъемность и длину вилок. Убедитесь, что вилы подходящей длины, обратившись к габаритам оборудования. Если разгружаете с боку, ориентируйтесь на ширину основания ящика/станины. Если разгрузка выполняется через задние ворота – на длину ящика/станины.



## 4.2 Такелажные работы

В случае, если вес оборудования не превышает 400 кг, возможна выгрузка вручную с помощью такелажных ремней. Данный способ рекомендуется выполнять только с привлечением квалифицированных такелажников, следуя правилам техники безопасности. Без специальных знаний и подготовки разгружать станок не рекомендуем, так как высок риск получения травм.



### ВНИМАНИЕ!

1. Не стойте под поднятым и движущимся грузом. Обязательно используйте каску.
2. Избегайте резких движений и толчков при подъёме и опускании оборудования.
3. Не кантуйте оборудование до снятия заводской упаковки.

## Глава 5. Распаковка

Проверьте станок и все аксессуары на наличие внешних повреждений при приемке оборудования у перевозчика. Если есть возможность, распакуйте оборудования вместе с представителем грузоперевозчика.



В базовый комплект входит:

1. Главный контроллер: RichAuto или NCstudio
2. Кабель соединения контроллера
3. USB-кабель
4. Комплект фрез
5. Переходник под евро-вилку
6. Кабель питания
7. Набор рожковых ключей
8. Комплект цанг
9. Комплект прижимов
10. Набор шестигранников

## Глава 6. Установка и начало работы

### 6.1 Установка портала

По желанию клиента или из-за особенностей транспортировки портал станка может быть доставлен в демонтированном виде.

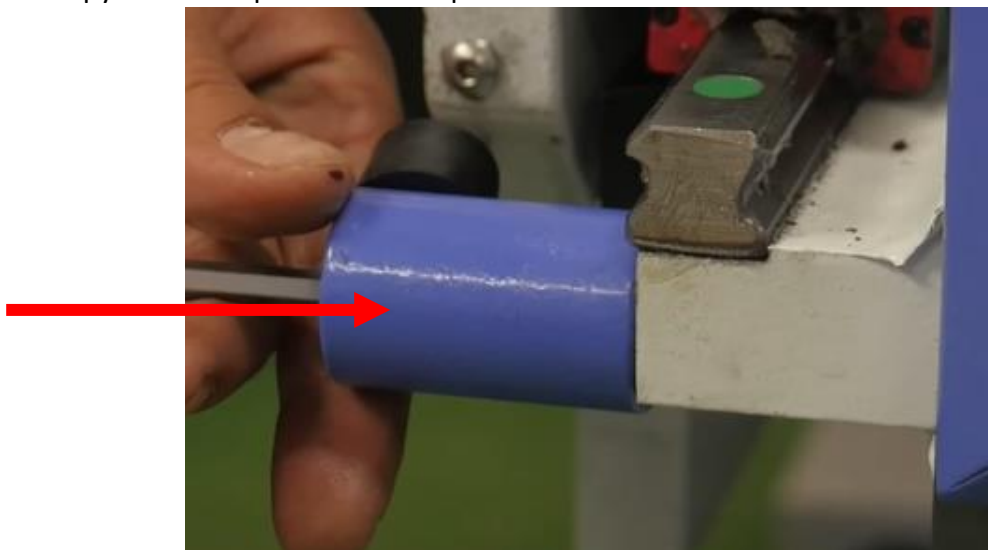


Установка портала:

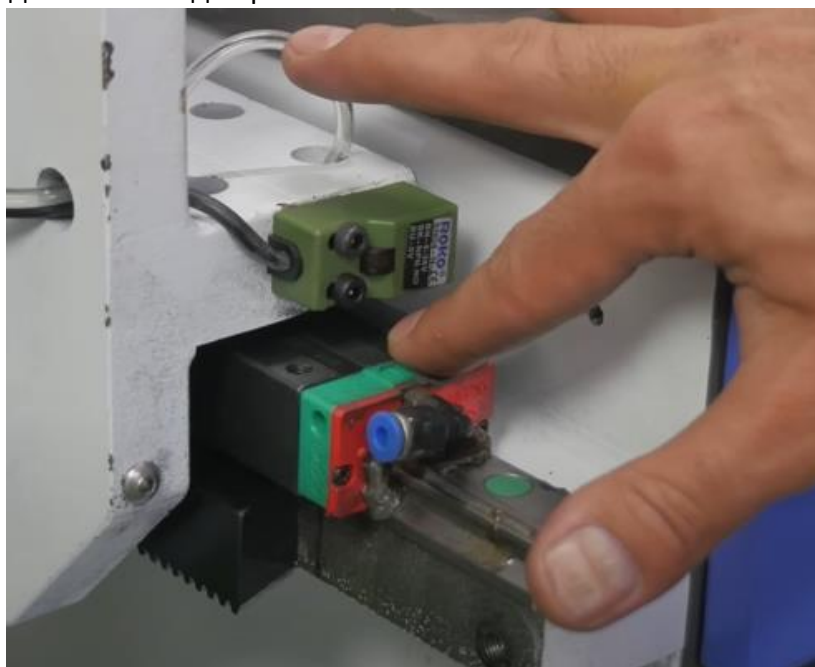
1. Снимите пыльники



2. Демонтируйте бамперы с обеих сторон станка



3. Пододвиньте подшипники под портал



4. Поставьте портал на подшипники так, чтобы отверстия на портале и подшипниках совпадали



5. Прикрепите портал к подшипникам



6. Подключите трубки подачи смазки



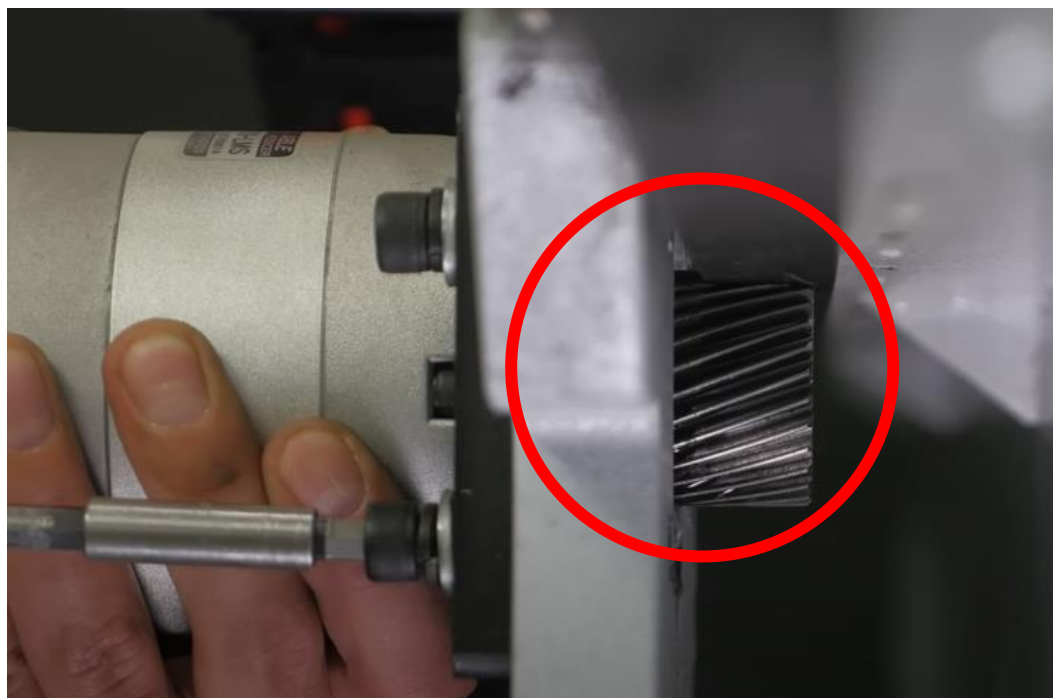


## 6.2 Установка шаговых двигателей

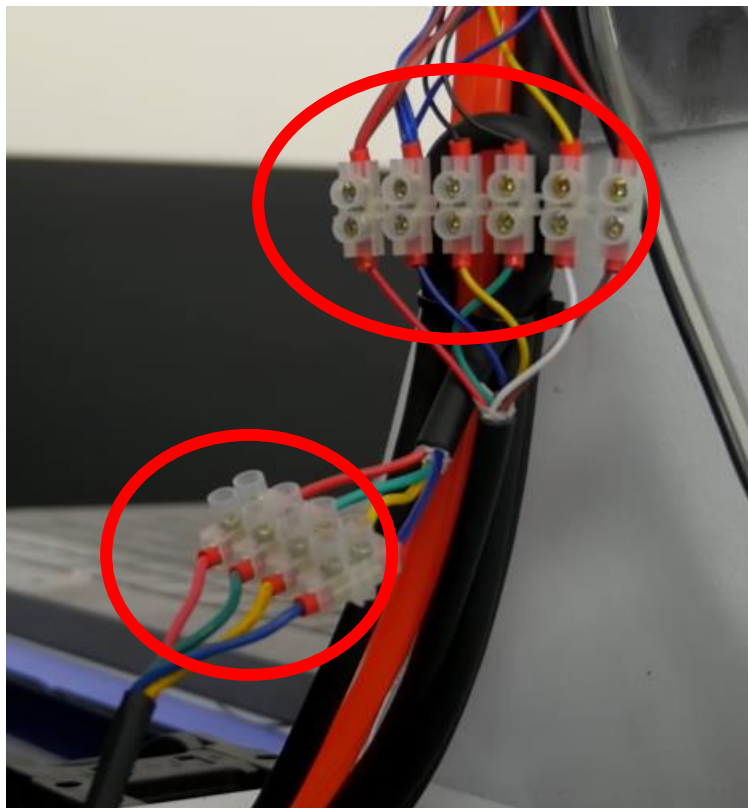
1. Закрепите двигатели без натяжки винтов



2. Приподнимите двигатель так, чтобы привод двигателя плотно упирался в косозубую рейку и затяните винты



3. Подключите провода двигателя к клемме в соответствии с цветовой маркировкой проводов



4. Закрепите бамперы и пыльники



## 6.3 Подключение станка к блоку управления

### 6.3.1 Крепление кабель-канала

1. Прикрепите лоток для кабель-канала



2. Закрепите кабель-канал на лотке



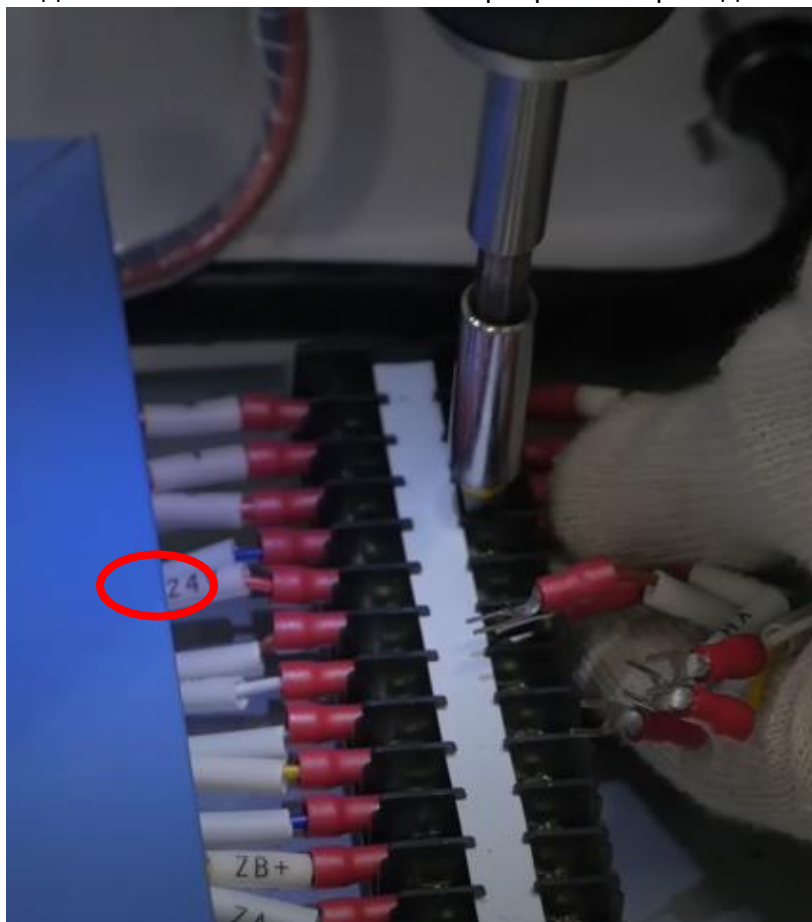
### 6.3.2 Подключение проводки

1. Возьмите кабель-канал и просуньте провода через отверстие в блоке управления, предварительно сняв фиксирующую гайку



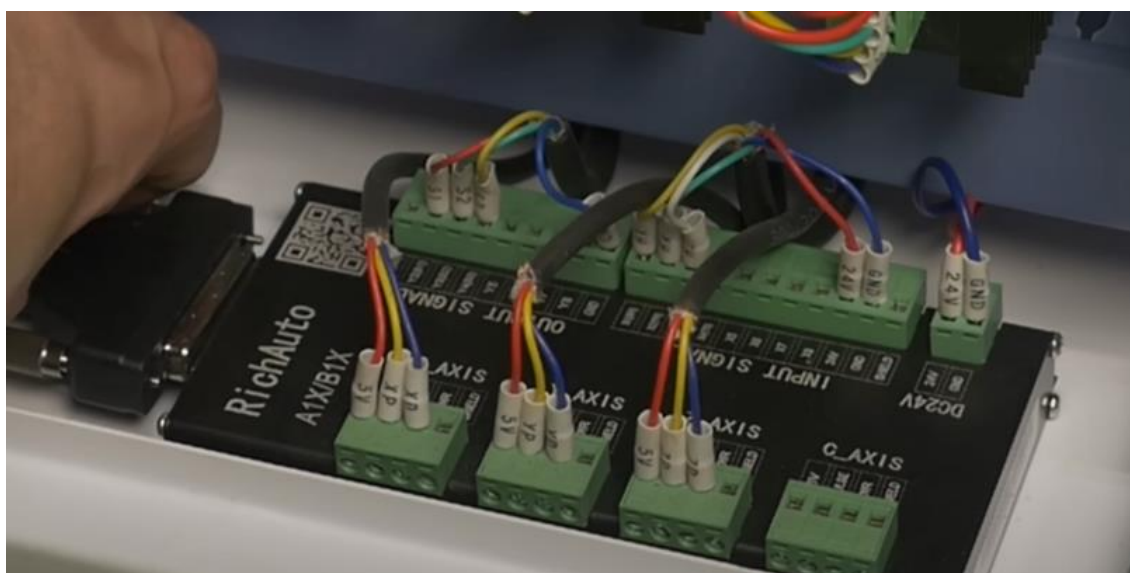
Зафиксируйте гайку изнутри

2. Подключите провода к клемме в соответствии с маркировкой проводов



### 6.3.3. Подключение контроллера RichAuto

Подключите кабель в разъем платы контроллера:



Другой конец кабеля подключите к контроллеру:

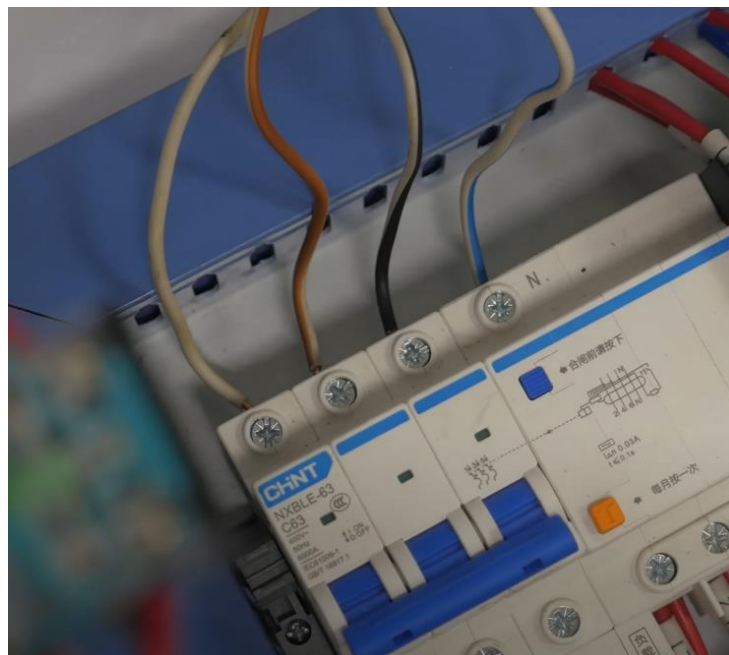


### 6.3.4 Подключение источника питания

Найдите главный выключатель в блоке управления



Подключите источник питания к выключателю:



Не забудьте подключить провод заземления!

**Важно:** обязательно подключайте оборудования через стабилизатор напряжения! При колебании напряжения, оборудование будет работать неправильно. Если напряжение слишком высокое, электропитание аппарата может быть полностью повреждено!

#### 6.4 Установка виброопор

В стандартной комплектации виброопоры не идут в комплекте, но мы настоятельно рекомендуем их установить.

1. На стойках рамы предусмотрены отверстия под анкерные болты.



2. Необходимо поднять станок на обеспечивающую возможность поставки виброопоры под лапу станка, для удобства можно применить подкладки. Для подъема рекомендуется использовать низкоподхватный домкрат.
3. С помощью подъемного механизма выставить станину на нужную высоту, а затем, вращая винт зафиксировать виброопору. Аналогичные действия произвести для каждой виброопоры.
4. Проверьте ровность установки станка лазерным или пузырьковым уровнем.
5. После достижения нужной высоты необходимо закрепить виброопору, накрутив гайку с шайбой из комплекта на винт и выполнив нужный момент затяжки.
6. Уберите подъемные механизмы



## 6.5 Подключение чиллера



1. Возьмите два силиконовых шланга, идущих в комплекте ЗИП, и подключите их к штуцерам Inlet и Outlet вашего чиллера:



2. Вставьте шланги системы охлаждения станка в силиконовые шланги чиллера:



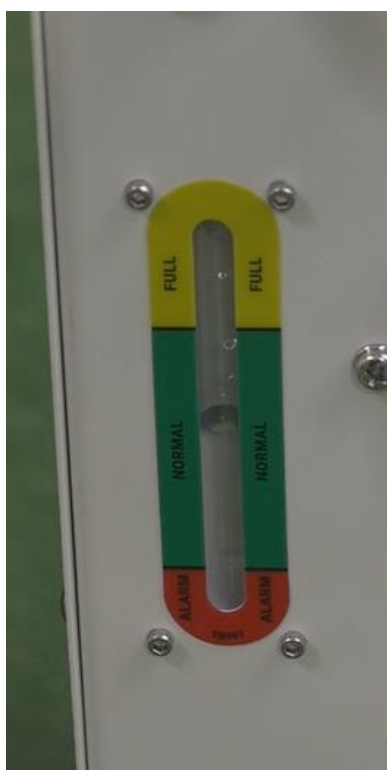
3. Затяните хомутами места соединения шлангов:



4. Закрутите сливную пробку чиллера до упора.



5. Открутите заливную пробку чиллера и залейте дистиллированную воду в чиллер в объеме согласно паспорту чиллера. Проверьте сзади чиллера, что уровень воды находится в пределах зеленой зоны. Если уровень воды ниже зеленой зоны – долейте воды, если выше – слейте излишек воды через сливную пробку чиллера. И закрутите заливную пробку чиллера.



6. Подключите кабель питания чиллера в чиллер и другим концом отдельную розетку. Обязательно подключать питание чиллера через стабилизатор напряжения.

**Важно:** Шланги не должны быть скручены или пережаты для нормального поступления воды и должна быть плотно соединена во избежание утечки воды!

#### 6.5.1 Настройка чиллера

После установки чиллера необходимо обязательно его настроить, если на чиллере установлен настраиваемый контроллер

Настройте, пожалуйста, чиллер согласно прилагаемой к нему инструкции. Температура воды не должна превышать 25°C.

#### 6.6 Установка материала на станине

##### 6.6.1 Крепление с помощью прижимных пластин

Этот способ крепления можно использовать только в том случае, если внешние кромки не обрабатываются. Для защиты станины станка подложите пленку под обрабатываемый материал.



1. Вставьте винт в пластину и заверните гайку:



2. Вкрутите болт:



3. Выровняйте пластину по уровню с помощью болта и затяните гайку:



### 6.6.2 Вакуумный стол

Вакуумные столы используются для быстрого закрепления листового материала на поверхности стола. За счёт сильной тяги вакуумный стол не только фиксирует, но также и выравнивает обрабатываемые материалы. Для качественного результата работы очень важно, чтобы поверхность обрабатываемого материала была ровным.

Вакуумный стол разделен на зоны, каждая из которых включается отдельно с помощью шарового крана.

Эти зоны подключены к насосу с помощью ПВХ трубок с армированием



Чтобы изолировать зону нужно использовать специальную резиновую прокладку, которая вставляется в канавки на рабочем столе. Важно, чтобы резиновая прокладка была проложена только по канавкам той вакуумной зоны, которую вы собираетесь изолировать.



Для сквозного раскроя на вакуумном столе наиболее часто применяется подложка — так называемый жертвенный стол.

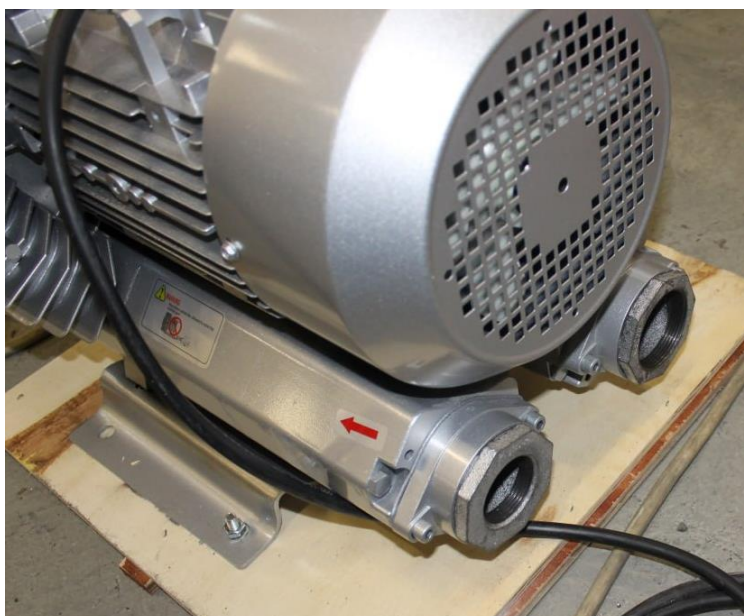
Он предназначен для защиты самого стола от повреждения и бывает двух типов: перфорированный и сплошной.

Перфорированный как правило представляет из себя два листа ПВХ с отверстиями, через которые воздух удерживает материал или деталь.

Сплошной используется с насосами, которые способны создавать разрежение близкое к 1 атм. Обычно применяют пористый материал, такой как МДФ — заготовка прижимается за счет того, что воздух проходит через поры в материале.

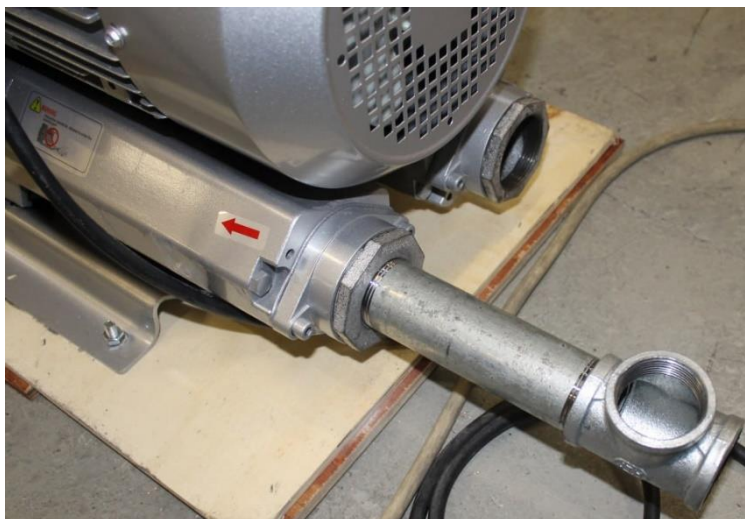
### 6.6.3 Подключение вакуумного насоса

1. Распакуйте вакуумный насос





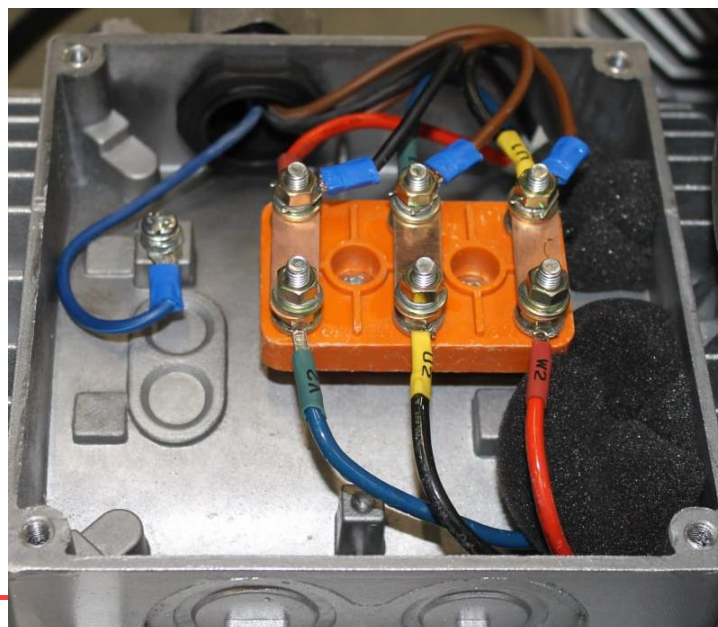
2. Установите вакуумные переходники

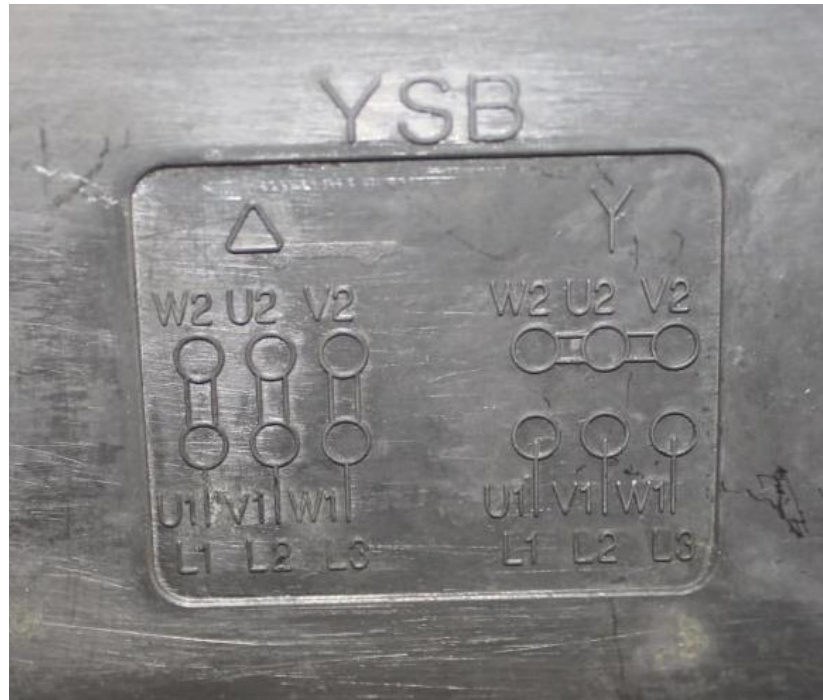


3. Установите воздушный фильтр и предохранительный клапан к переходнику, подключите шланг со станка к выходу из фильтра



4. Откройте крышку, которая расположена наверху помпы, и подсоедините питание 380 вольт. Подсоединять надо согласно схеме, расположенной под крышкой.





5. Снимите колпачки с отверстий на вакуумном столе. Включите помпу, поставьте шаровые краны на станке в открытое положение и проверьте, происходит ли всасывание воздуха. Если вместо всасывания помпа, наоборот, выдувает воздух, то поменяйте местами 2 любых из трёх проводов питания местами.

### 6.7 Централизованная смазочная система

Централизованная смазочная система намного облегчает обслуживание станка. Перед запуском станка нужна настройка смазочной системы.



С помощью отвертки, закручивайте и откручивайте винты распределителей смазки так, чтобы на все подшипники подавалось одинаковое количество смазки. Также нужно установить достаточную затяжку винтов, для того чтобы смазка не стекала обратно в бочок.

Для смазки рекомендуется использовать высококачественное масло вязкостью SAE 30

## 6.8 Запуск станка

Перед пуском станка необходимо:

- Проверить, что в механизмах станка нет забытых инструментов или иных посторонних предметов.
- Проверить затяжку соединений на станке и его частях, которые должны быть затянуты.
- Проверить все электрические соединения, убедиться, что все кабели подключены правильно, а разъемы закреплены.
- Проверить параметры электропитания и их соответствие характеристикам станка и подключаемой нагрузке.
- Проверить исправность функционирования защитных приспособлений

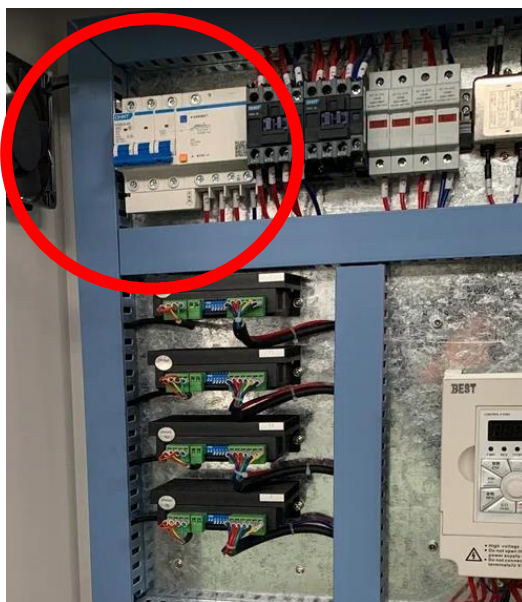
Заземлить станок, пульт и блок управления подключением к общей цеховой системе заземления.

После каждого включения станка в обязательном порядке необходимо произвести ряд процедур:

- Выполняем процедуру “Уход в дом”. Это необходимо для того, чтобы он корректно определил свое положение относительно рабочего стола.
- Прогреть шпиндель (Запустить шпиндель на 5 минут на скорости вращения 10-12 тысяч оборотов, что соответствует примерно 200 Гц).

### Процедура запуска станка:

В блоке управления включите главный выключатель:



Разомкните кнопку экстренного отключения, прокрутив её по часовой стрелке:



Нажмите верхнюю зеленую кнопку:



Включите чиллер:



### 6.8.1. Процедура “Уход в дом”

После включения станка в обязательном порядке необходимо произвести процедуру “Уход в дом” (“Возврат к нулевой точке”, “Возврат к точке начала координат”, “Возврат в машинный ноль”). Это необходимо для того, чтобы он корректно определил свое положение относительно рабочего стола.

Возьмите контроллер и выберите в меню **All axis home**:



Нажмите на кнопку ОК:



Проследите, чтобы станок правильно произвел процедуру.

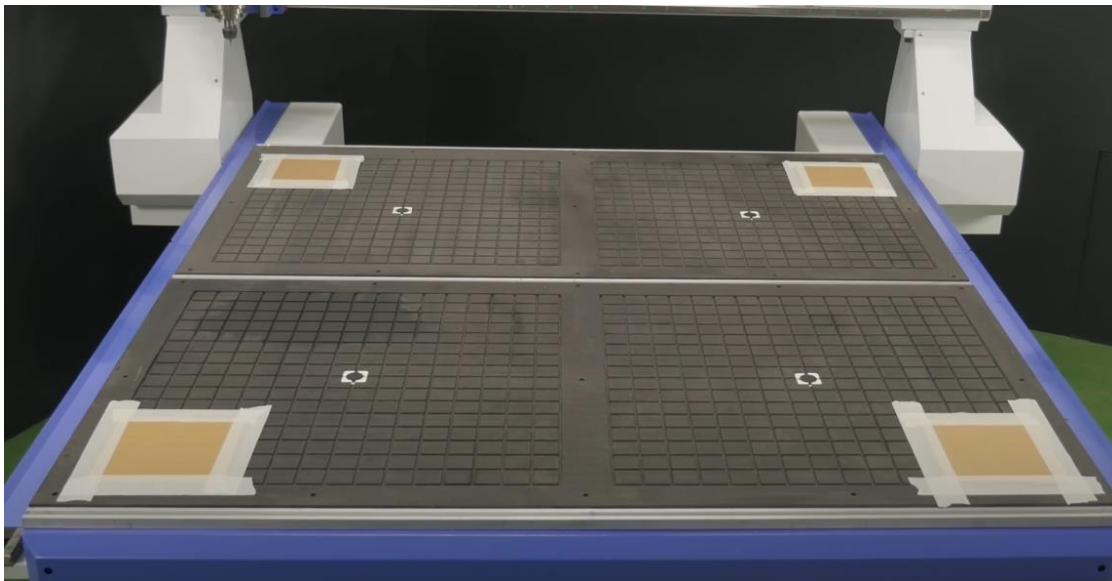
## 6.9 Выравнивание портала

### 6.9.1 Проверка диагоналей портала

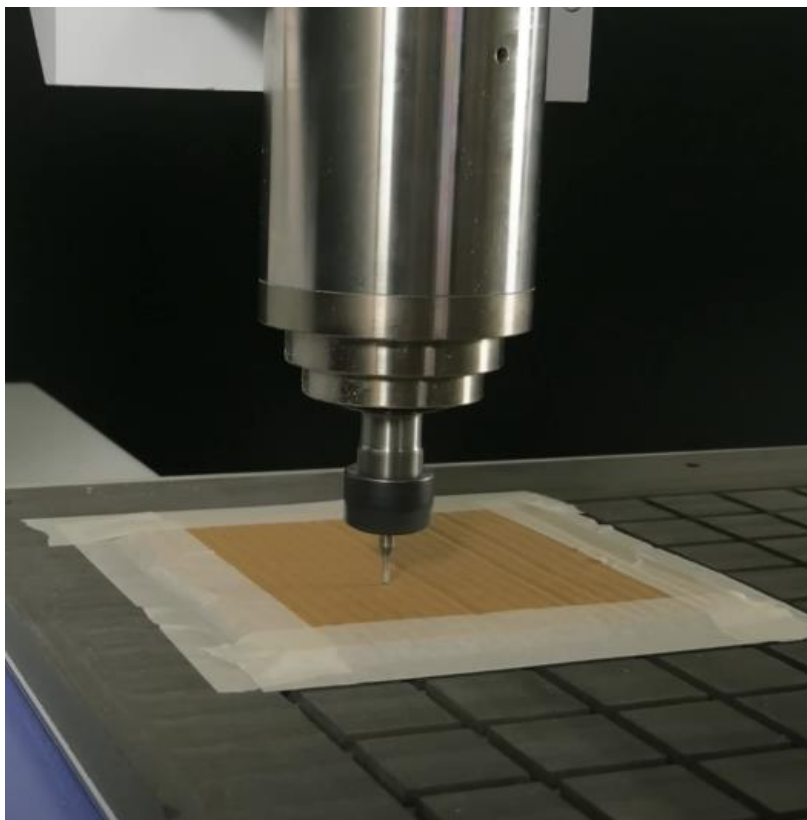
Для проверки диагоналей вам понадобится:

1. молярный скотч
2. измерительная рулетка
3. маркер
4. картонные листы

Наклеиваем заранее нарезанные куски картона по четырем сторонам рабочего поля станка.



Делаем отверстие примерно в середине нашего первого кусочка картона



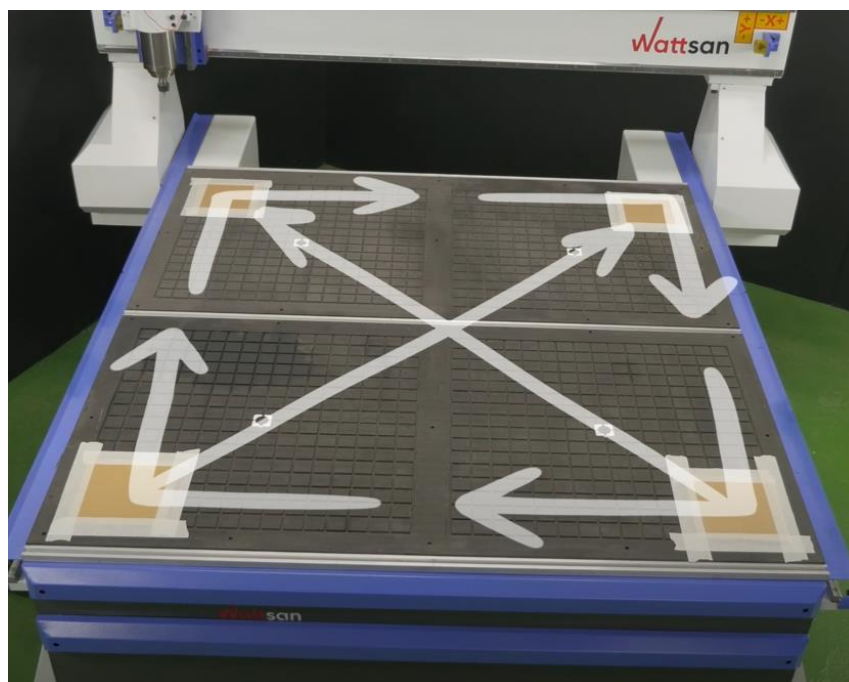
Перед перемещением к следующему кусочку картона, на пульте необходимо нажать кнопку MODE (Переключение режимов ручного управления: продолжительный, пошаговый и с заданной дистанцией.) и поставить дистанцию перемещения, так чтобы фреза оказалась над следующим кусочком картона.



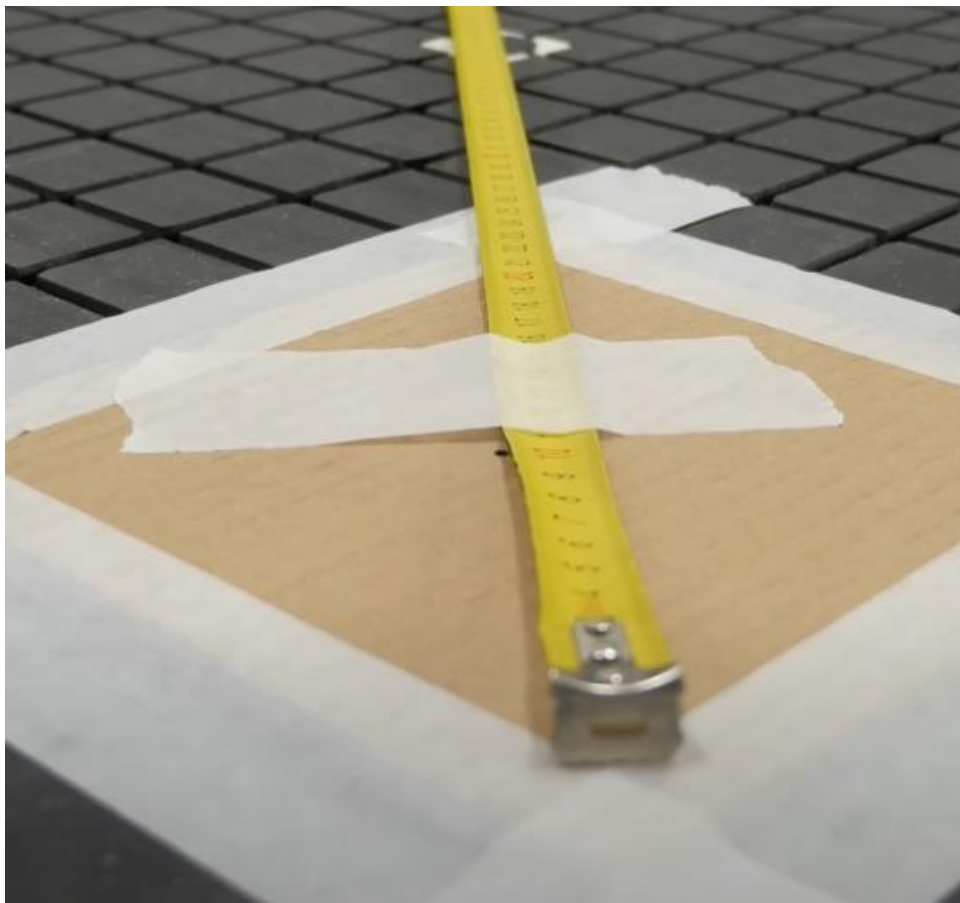


Всегда помните, что режим – «перемещения с заданной дистанцией» нужно переключить и затем делать следующее отверстие.

Таким образом делаем отверстия со всех 4х сторон нашего рабочего поля. При соединении воображаемой линии между точками мы получим квадрат, у которого мы и будем мерить диагонали, они должны быть одинаковыми.



При измерении диагоналей ставьте полоску измерительной ленты на несколько сантиметров выше от начала, таким образом мы точно избежим смещения при измерениях. Зафиксируйте один конец измерительной ленты гранью в центре отверстия и измерьте расстояние до центра отверстия, который находится по диагонали.



Повторяем данную процедуру с противоположными отверстиями и записываем измерения.

## 6.9.2 Выравнивание диагоналей портала

Если диагонали отличаются, нужно выровнять портал:

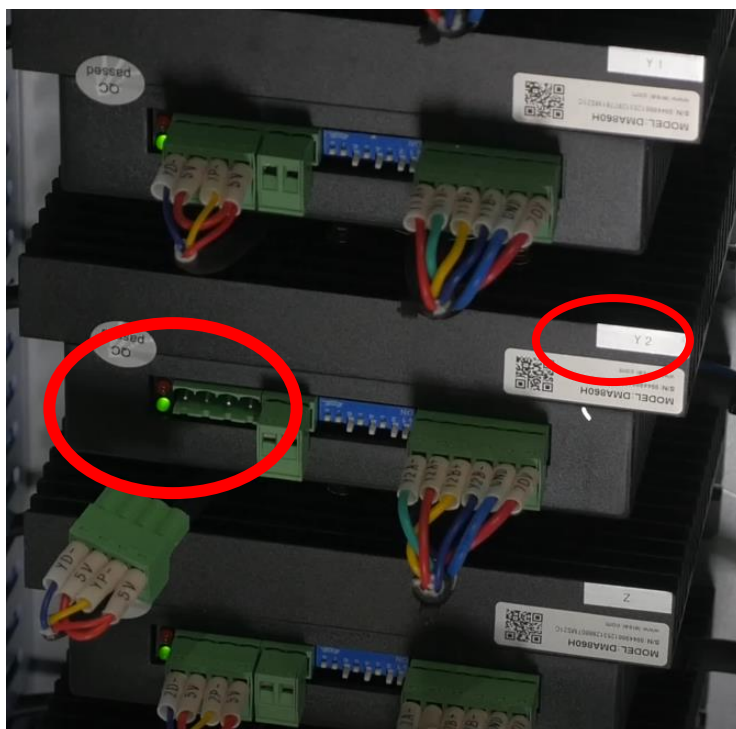
1. Снимите защитные кожухи с обеих сторон, открутив винты



2. Ослабьте болты крепления портала



3. Отключите разъем управления на одном из драйверов оси Y. **Нельзя отключать правый разъем питания!**



4. Затем с помощью пульта передвигаем наш портал в режиме HIGH по оси Y вперед или назад, в зависимости от того насколько ваша диагональ смещена и в какую сторону
5. Вставьте штекер в разъем драйвера и затяните болты крепления портала



6. Проверьте ровность диагоналей, проделав процедуру из п. 6.9.1.

После достижения удовлетворительного результата, закрепите защитные кожухи.

#### 6.10 Установка цанги и гайки на шпиндель

1. Возьмите фрезу и подходящую к ней цангу.
2. Вставьте цангу в гайку до щелчка.



3. Установите инструмент в цангу.



4. Закрутите гайку со вставленной в неё цангой на шпинделе руками на пару оборотов. Затем возьмите гаечные ключи подходящих размеров, одним ключом зафиксируйте ротор шпинделя, другим затяните гайку.



*Примечание: Сначала надо вставлять цангу в гайку, и только затем фрезу в цангу.*

*Примечание: Чтобы вытащить цангу, надо сначала сдвинуть её вбок до щелчка, тогда она выскочит из паза гайки.*

## Глава 7. Системы управления

### 7.1. Контроллер RichAuto

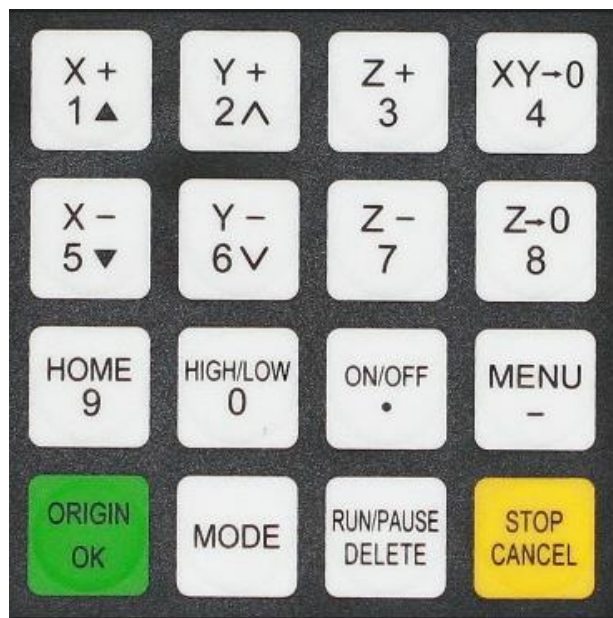






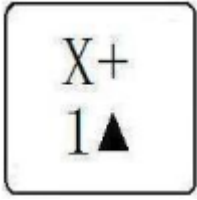
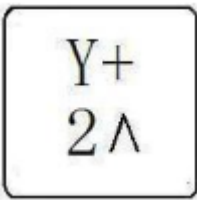

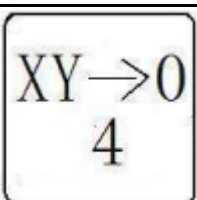
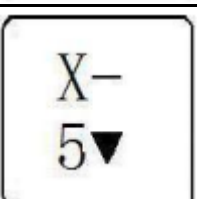
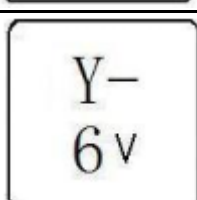
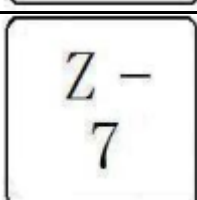
Разъем для подключения 50-pin кабеля

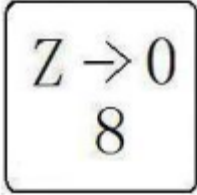

Разъем для подключения USB A-B кабеля




Контроллер содержит 16 функциональных кнопок:







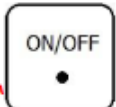
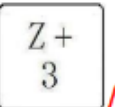
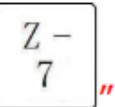



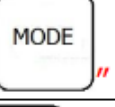
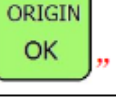



Список основных команд с однократным нажатием:

Кнопка	Команда
	<p>Положительное движение по оси X; в меню – «Вверх», ввод цифры 1</p>
	<p>Положительное движение по оси Y, ввод цифры 2, изменяет значение в выбранном пункте меню</p>
	<p>Положительное движение по оси Z, ввод цифры 3, увеличение скорости вращения шпинделя в работе</p>
	<p>Зануление шпинделя по осям X,Y, ввод цифры 4</p>
	<p>Отрицательное движение по оси X, в меню – «Вниз», ввод цифры 5</p>
	<p>Отрицательное движение по оси Y, замедление скорость резки, цифра 6, изменяет значение в выбранном пункте меню</p>
	<p>Отрицательное движение по оси Z, ввод цифры 7, уменьшение скорости вращения шпинделя в работе</p>

	<p>Зануление шпинделя по оси Z, ввод цифры 8</p>
	<p>Уход в дом по всем осям, ввод цифры 9</p>
	<p>Режим ручного управления движением, переключение между высокой и низкой скоростью, ввод цифры 0, переключение между рабочей и механической системе координат при работе в автоматическом режиме</p>
	<p>Запуск\остановка шпинделя, ввод десятичной точки</p>
	<p>Запуск меню, ввод символа "-", проверка статуса выполнения операции</p>
	<p>Перевод инструмента в рабочее положение по всем осям, подтверждение выполнения движения, ввода, выполнения операции</p>
	<p>Ручное управление, режимы: продолжительный, пошаговый, и полный цикл.</p>
	<p>Запуск\пауза, удаление неправильно введенных символов</p>

	<p>Остановка выполнения операции, остановка движения, отмена ввода операции</p>
---	---

Список комбинированных команд:

№	Комбинация кнопок	Команда
1	 + "0-9"	Переключение между системами координат. 0 для механической системы координат. 1-9 для рабочих систем координат
2	 + 	Запуск калибровки инструмента по оси Z
3	 + "1-8"	Запуск прерванных заданий
4	 + 	Запуск продвинутых режимов работы (см. п. 5.6)
5	 +  / 	Запуск шпинделя, увеличение скорости оборотов
6	 + 	Повторить последнюю назначенную команду
7	 + 	Управление станком через режим параметров координат
8	 + 	Обновление системы
9	 + 	Быстрая проверка кнопок

**Важно:** не используйте flash-накопители с памятью больше 4 ГБ.

### 7.1.1 Запуск программы через флэш-накопитель

В верхней части контроллера расположено гнездо USB.

1. Загрузите свою программу на USB-накопитель.
2. Установите USB-накопитель в USB-разъем контроллера.



3. Нажмите кнопку RUN PAUSE/ DELETE. На дисплее появится надпись UDisk File.



4. Нажмите кнопку ОК. В результате на экран будет выведено то, что находится на USB-накопителе.



5. С помощью кнопок со стрелками выберите файл, который необходимо загрузить в контроллер.
6. Выберите, затем нажмите кнопку ОК.
7. Проверьте правильность параметров, и нажмите кнопку ОК



8. После загрузки кода/программы машина начнет работать.

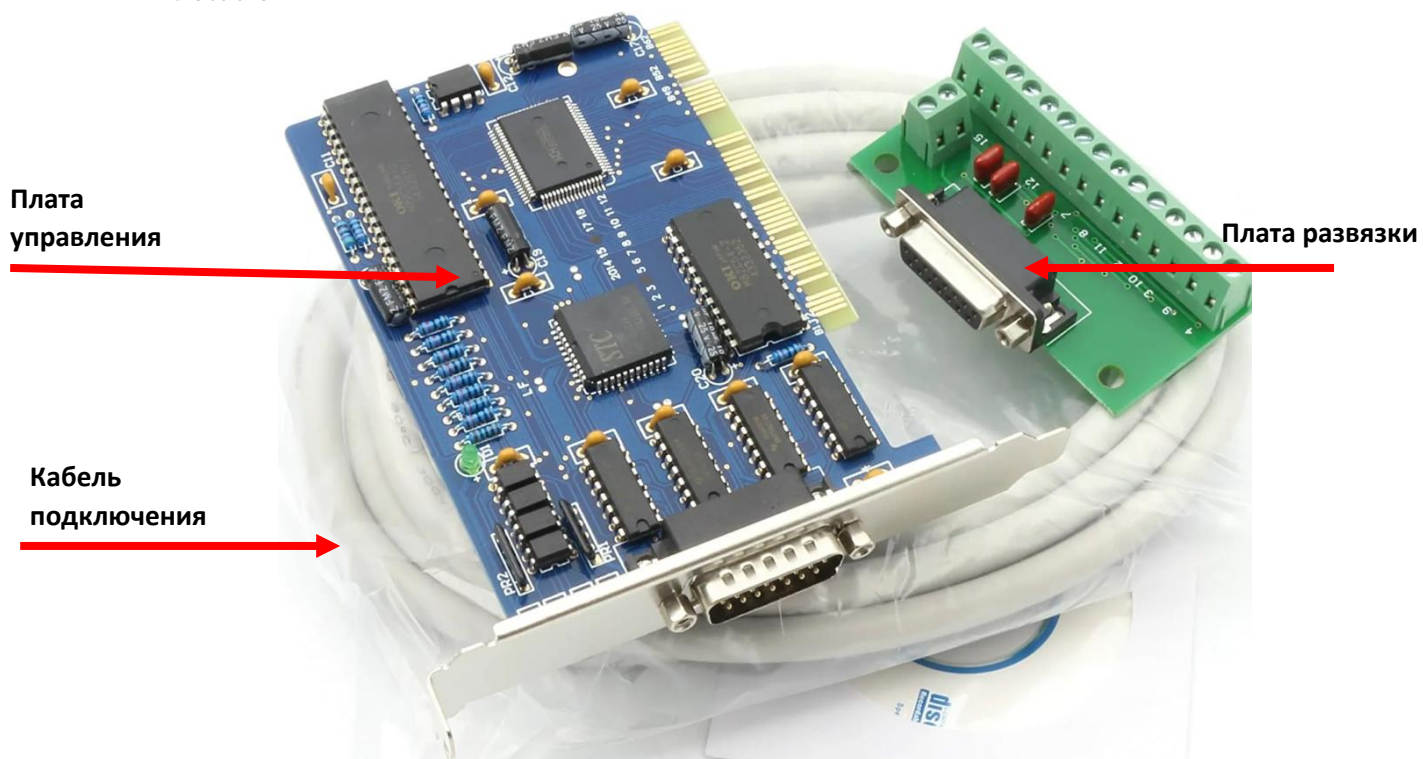
Настройка параметров, для данного варианта, выполнена заранее, но рекомендуется проверить ключевые пункты. Для этого необходимо запустить станок и перейти в раздел Machine setup.

Настройки:

Параметры		6090	1313	1325	1616
Pulse Equival	X	83.472			
	Y	83.472			
	Z	160			
Table size	X	600	1300	1300	1600
	Y	900	1300	2500	1600
	Z	200/300			
Spindel Setup	Delay on	10.000			
	Delay off	0.0			
Home Setup:	Home speed X	1500			
	Home speed Y	1500			
	Home speed Z	800			
Home Order		Z, X and Y			
Acceleration	Accel Type	SCurve			
	Ln Accel	400			
	Cv Accel	600			
	J Accel	8000			
Start Speed	Skip	100			
	Cmpl	200			
Max Speed Limit	X-	15000			
	X+	15000			
	Y-	15000			
	Y+	15000			
	Z-	3000			
	Z+	3000			

Подробная инструкция по работе с системой Rich Auto будет приложена в отдельном руководстве пользователя.

## 7.2. NC Studio



Система NC Studio требует персональный компьютер, т.к. плата управления монтируется в PCI слот персонального компьютера:





**Важно:** Плата управления монтируется **ТОЛЬКО** в PCI слот. PCI Express и другие не подойдут!

Плата развязки находится внутри силового шкафа.

Минимальные системные требования:

- Операционная система: Windows XP (SP2) x86;
- Процессор: Intel 2 ГГц или аналогичный Athlon X2;
- Оперативная память: 1 ГБ;
- Жесткий диск: 10 ГБ свободного места;
- Видеокарта: с видеопамью 128 МБ;
- Привод: для чтения DVD-дисков.

**Важно:** NC Studio поддерживается только на 32-разрядных операционных системах.

#### 7.2.1. Установка драйвера NC Studio.

После установки программы NC Studio, нужно установить драйвер.

1. Зайдите в диспетчер устройств.  
**Пуск → Панель управления → Система → Диспетчер устройств**
2. Во вкладке Другие устройства найдите не определенное устройство
3. Дважды нажмите на это устройство. В появившемся окне зайдите во вкладку **Драйвер** и нажмите **Обновить**
4. В появившемся окне нажмите “Выполнить поиск драйверов на этом компьютере”
5. Укажите путь к драйверу. По умолчанию программа устанавливается в папку **C://Program files/NCStudio 5.5.60**
6. После нажатия кнопки “Далее” выйдет окно, нажмите “Все равно установить этот драйвер”
7. Запустить ПО и внести данные по станку во вкладке Params → Manufactory (пароль ncstudio).

Machining

Manufactory

Workbench

Set the workbench dimensions, which decide when the system raises an out-of-limit alarm after the mechanical coordinate has become effective.

Start (Mechanical) Coord.	End (Mechanical) Coord.
X: <input type="text" value="0"/> mm	X: <input type="text" value="600"/> mm
Y: <input type="text" value="0"/> mm	Y: <input type="text" value="900"/> mm
Z: <input type="text" value="-200"/> mm	Z: <input type="text" value="0"/> mm

Note: Please restart after changing above Parameters.

Mobile Calibrator

Thickness of the mobile calibrator:  mm

Motor Parameter

Input displacement-per-pulse of each axis, which are the displacement between cutter and workbench whenever the motor receives a pulse:

X:  mm/pulse  
Y:  mm/pulse  
Z:  mm/pulse

Set the angle-per-pulse while Y axis is a revolving axis:

deg/pulse

Start-up Feedrate:  mm/min  
the maxium feedrate of z axis:  mm/min

Acceleration

Linear Acceleration:  mm/sec<sup>2</sup>  
Connection Acceleration:  mm/sec<sup>2</sup>

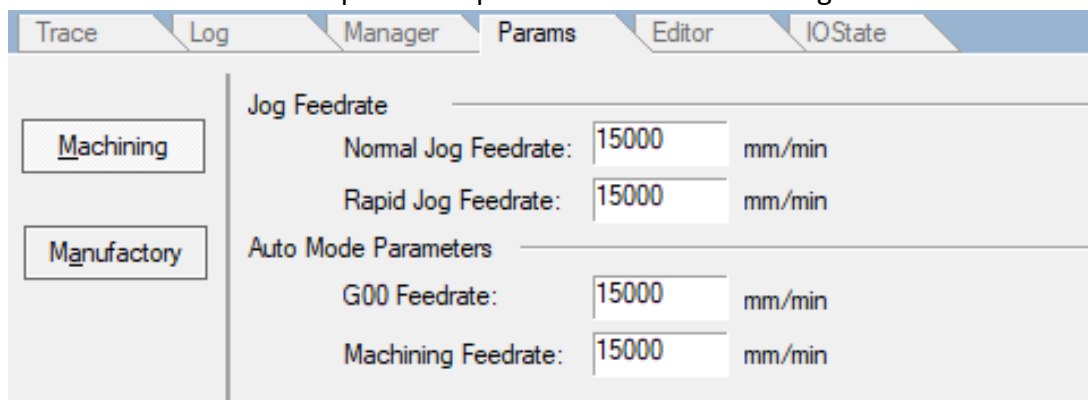
Spindle

Maximum rpm of the spindle:  rpm  
Startup/stop delay of the spindle:  millisecond

Пункты меню:

<b>A1</b>	<b>6090</b>	<b>1313</b>	<b>1325</b>	<b>1616</b>
End (mechanical) Coord. X	600	1300	1300	1600
End (mechanical) Coord. Y	900	1300	2500	1600
Start (mechanical) Coord. Z	200/300 – в зависимости от конфигурации			
Mobile Calibrator	19.1			
Motor Parameter X	0,0119800651715545			
Motor Parameter Y	0,0119800651715545			
Motor Parameter Z	0,00625			
Linear Acceleration	400			
Connection Acceleration	600			
The maximum feedrate of Z axis	3000			
Maximum rpm of the spindle	18000/24000 – в зависимости от конфигурации			

#### Настройки скорости Params→ Machining



Подробная инструкция по работе в ПО NC Studio будет приложена в отдельном руководстве пользователя.

## Глава 8. Обслуживание станка

Интервал	Техническое обслуживание
По необходимости	Смазать ходовые винты, направляющие, подшипники
По необходимости	Провести внешнюю чистку станка мягкой и чистой тканью.

Все подвижные части фрезерно-гравировального станка требуют внешнего контроля состояния и при существенном износе замены.

Каждые 400 часов дополнительно необходимо производить контроль состояния винтовых соединений.

## Глава 9. Возможные неисправности

Внешние проявления	Причина	Необходимые действия
Станок не выполняет операцию GO TO HOME	Нет отклика от одного из датчиков определения дома	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Проверить зазор между датчиками и сигнальными пластинами (2-4мм)</li> <li>2) Проверить коммутацию сигнального шлейфа DSP пульта управления</li> <li>3) Проверить провода подключения датчика, при необходимости заменить.</li> </ol>
Объекты имеют не правильную геометрию	Портал станка не перпендикулярен станине	Вырезать прямоугольник известного размера, измерить его диагонали, при несовпадении ослабить крепление портала к кареткам и выставить диагонали, затянуть крепежные винты и проверить диагонали еще раз. <b>Все работы с механикой станка производить при выключенном электропитании!</b>

Рывки при движении, ошибки на контроллерах.	Перегрузка приводного электродвигателя (Y/X/Z) или иные неисправности, связанные с приводами станка.	Проверить целостность провода до двигателя.
---	--	---

## Глава 10. Глоссарий

1. Оборудование – совокупность всех приборов, обеспечивающих производственный процесс определённого вида продукции. Применимо к данному руководству, это сам фрезерный станок, система охлаждения, система вентиляции, ПК, рабочий стол, стабилизатор напряжения, система заземления и пр.
2. Персонал – постоянный состав работников производства, составляющих группу по профессиональным или иным признакам.
3. Оператор – сотрудник, обслуживающий оборудование для изготовления деталей из различных материалов различной степени сложности, управляемое компьютерными программами.
4. Компания – производитель – предприятие, которое непосредственно изготовило тот или иной продукт.
5. Рабочее место – это место трудовых действий конкретного сотрудника или группы сотрудников, которое оснащено всем необходимым для выполнения производственных задач.
6. Специалисты – сотрудники, прошедшие специальное обучение по наладке и обслуживанию определённого вида оборудования.
7. Рабочий стол оборудования – узел оборудования, на котором непосредственно размещаются материалы и заготовки для обработки.
8. Аварийная ситуация – состояние объекта, характеризующееся нарушением условий безопасной эксплуатации, но не перешедшее в аварию.
9. Обслуживающий персонал – категория сотрудников, которым поручается обслуживание оборудования.
10. Модификация – преобразование или видоизменение оборудования или отдельных его узлов с приобретением новых свойств.
11. Вентиляционное оборудование – системы оборудования, устройств и приборов для целей перемещение газов под действием разности давления без применения замкнутых каналов.
12. Система пожаротушения – это комплекс оборудования и методов, задачей которых является тушение и локализация очагов возникновения пожаров посредством специальных огнетушащих веществ.

13. Пожарная сигнализация – совокупность технических средств для обнаружения загорания, сообщения о месте его возникновения и обработки сигнала, также процесс получения, обработки, передачи и представления информации о пожаре в заданном виде с помощью данных технических средств.
14. Горючие вещества – материалы, способные к взаимодействию с окислителем - кислородом воздуха - в режиме горения.
15. Взрывчатые вещества – это реактивные вещества, содержащие большое количество потенциальной энергии, которая при нагревании или тряски может привести к взрыву, обычно сопровождающемуся выделением света, тепла, звука и давления.
16. Легковоспламеняющиеся материалы – это те материалы, которые воспламеняются или воспламеняются немедленно при контакте с огнем или высокой температурой воздуха и продолжают гореть или слегка гореть при выходе из огня.
17. Стабилизатор напряжения – электромеханическое или электрическое (электронное) устройство, предназначенное для поддержания выходного напряжения в узких пределах, при существенном изменении входного напряжения и выходного тока нагрузки.
18. Электрическая наводка – это воздействие электрических, магнитных или электромагнитных полей и электрических токов, которое нарушает нормальную работу оборудования, или вызывает ухудшение технических характеристик и параметров этого оборудования.
19. Зануление – это преднамеренное электрическое соединение открытых проводящих частей оборудования, не находящихся в нормальном состоянии под напряжением, с выводом источника тока.
20. Заземление – это преднамеренное электрическое соединение какой-либо точки сети, электроустановки или оборудования с заземляющим устройством в целях защиты от опасного действия электрического тока путём снижения напряжения прикосновения до безопасного для человека.

#### История изменений

№	Дата	Страница	Описание изменения