

**ФРЕЗЕРНО-ГРАВИРОВАЛЬНЫЙ  
СТАНОК**

**РУКОВОДСТВО  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

# Содержание

1.	Общие положения	3
2.	Общие правила безопасной эксплуатации станка	3
2.1	Устройства безопасности станка	6
2.2	Рабочая область станка	7
2.3	Подключение станка	7
3.	Интерфейс управляющей программы станка	8
3.1	Подготовка станка	8
3.2	Начало работы	9
3.3	Главное окно станка	10
3.4	Меню «Файл»	10
3.5	Меню «Инструмент»	11
	Одношпиндельный станок	12
	Шпиндель с пневмозахватом	13
	Автоматическая смена инструмента	13
	Станок с двумя шпинделями	14
3.6	Стартовые точки, запуск управляющей программы	15
4.	Основные настройки станка	18
5.	Работа с IP камерой	24
6.	Работа с осциллирующим ножом	28
7.	Техническое обслуживание станка	30
	Ежедневные работы	30
	Регламентные работы	32

## 1. Общие положения

Данное руководство предназначено, прежде всего, для использования оператором станка, а также для лиц, ответственных за обеспечение безопасности производства. По этой причине необходимо внимательно ознакомиться с его содержанием.

Обслуживающий персонал должен внимательно прочитать данное руководство и хорошо понимать принципы работы данного устройства, знать правила техники безопасности и приемы безопасной работы на данном оборудовании, строго соблюдать инструкции по обслуживанию механизмов, что будет гарантировать его безопасность и нормальную работу. Это руководство должно всегда находиться в непосредственной близости к рабочему месту, чтобы можно было быстро получить необходимую информацию.

Для обеспечения правильной эксплуатации данного станка к работе на нем должны допускаться только лица, прошедшие специальный инструктаж.

## Глава 2. Общие правила безопасной эксплуатации станка

**Основные принципы безопасности, описанные в этой главе разработаны, чтобы позволить пользователю получить наилучшую работу станка в течении всего срока эксплуатации и гарантировать безопасность оператора. Весь персонал, имеющий отношение к работе или техническому обслуживанию станка, должен ознакомиться с инструкциями безопасности, расположенными в этом руководстве. Пожалуйста, прочитайте это руководство внимательно перед эксплуатацией станка.**

Обязательно проконтролируйте, чтобы персонал, эксплуатирующий станок прочитал и понял данное руководство перед использованием станка.

Трехкоординатный фрезерно-гравировальный станок VOLTER разработан для обработки разнообразных материалов. Для их фиксации на рабочем столе применяется как вакуумный прижим, так и механический способ фиксации.

Станок разработан, чтобы резать, гравировать и проводить трехмерную обработку широкого диапазона материалов, таких как:

1. Пластики. Все виды пластиков могут быть обработаны на станке, включая твердые пластики, типа поликарбоната, акрила, искусственного камня.

2. Дерево и деревопроизводные. Большинство материалов на основе дерева могут быть обработаны, включая МДФ, фанеру и другие композитные материалы на основе дерева.

3. Цветные металлы. Алюминий, латунь и другие мягкие металлы могут быть легко обработаны. Твердые металлы, такие как нержавеющая и черная сталь и др. могут быть обработаны, но необходимо аккуратно подобрать глубину обработки, скорость подачи и используемый инструмент. Нужно учитывать, что обработка сталей ведется на низких оборотах шпинделя, а устанавливаемые на станки шпиндели являются высокооборотистыми и не имеют на низких скоростях крутящего момента, необходимого для обработки сталей.

При обработке цветных металлов должна использоваться система смазки и охлаждения инструмента и подходящая смазка.

#### 4. Композитные и ламинированные материалы.

В качестве управляющей программы используется ISO-стандартизированный G-код, который можно подготовить в таких программах как ArtCam, PowerMill, Mastercam, Visual Mill и многих других. Для правильного вывода управляющей программы необходим постпроцессор.

Станок был разработан и изготовлен с учетом, чтобы предотвратить накопление электростатического напряжения в течение работы. Однако обрабатываемые материалы, не касающиеся заземленных частей станка способны накопить электростатическое напряжение.

Станок не предназначен для использования во взрывоопасной среде и для работы с взрывчатыми веществами.

Некоторые из деталей станка могут быть подвержены коррозии при неблагоприятных условиях. Станок должен использоваться в сухом, вентилируемом помещении с постоянной влажностью, а также не должен обслуживаться жидкостями или смазками на водной основе. Станок не должен обрабатываться кислотными или щелочными веществами. Жидкости и смазки, используемые на станке, должны быть рекомендованы производителем или поставщиком станка.

При утилизации большинство компонентов станка может быть переработано. Утилизация должна проводиться в соответствии с федеральными и муниципальными законами и правилами утилизации.

При работе на станке будет постоянно возникать шум, уровень которого складывается из шума, непосредственно производимого станком при работе (шум работающего шпинделя и двигателей), шума при обработке материалов и шума окружающей среды. Правила техники безопасности должны быть учтены при разработке местоположения станка, различных звукоизоляционных устройств, а также индивидуальных средств защиты от шума.

Оценка уровня шума и разработка звукоизоляционных устройств, а также индивидуальных средств защиты от шума должна быть произведена компетентным специалистом. Работающий станок практически не производит шума, шум возникает при обработке различных материалов. При резке, например, алюминия или МДФ, уровень шума может превышать 90 Дб., необходимо применять индивидуальные средства защиты (защитные наушники).

Рекомендуется, чтобы оператор, а также все, кто работает на станке или в непосредственной близости к станку, использовали следующие индивидуальные средства защиты:

1. Защитные наушники. (Защита от возникающего при обработке различных материалов шума.)

2. Защитные очки (Защита глаз от пыли и стружки, так как стопроцентного удаления пыли и стружки не может обеспечить никакая система аспирации)

3. Перчатки. При перемещении материалов и готовых изделий, во избежание повреждения рук острыми кромками или отходами. Однако работать в перчатках вблизи работающего шпинделя или сервомоторов категорически запрещается, из-за

возможного наматывания перчатки на вал двигателя или шпинделя, что может привести к травмам.

При работе на станке неизбежно создаются отходы в виде стружки и пыли, которые подвержены риску возгорания, а также подвергают оператора опасности отравления. На станке должна быть оборудована соответствующая система аспирации. Перед работой на станке, убедитесь, что система аспирации находится в рабочем состоянии, а в соединительном шланге нет пробок или других преград.

Станок должен эксплуатироваться в хорошо освещенном помещении, для того, чтобы оператор мог контролировать работу станка и без риска для здоровья выполнять процедуры загрузки и разгрузки материалов, готовых изделий и отходов.

Если рабочее место плохо освещено, обязательно должно быть установлено дополнительное освещение.

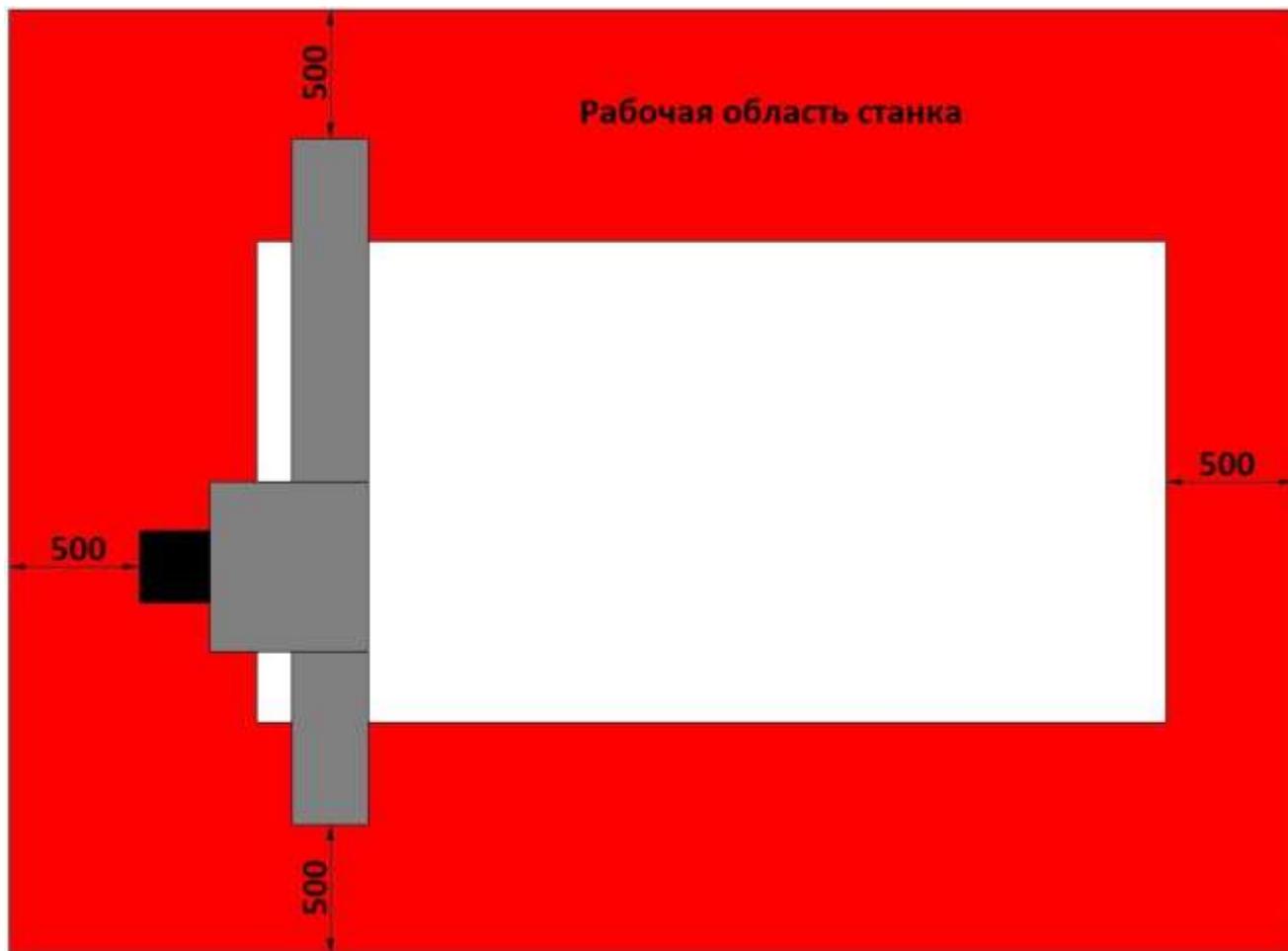
## 2.1 Устройства безопасности станка.

Устройства безопасности станка, такие как аварийная кнопка (Emergency Stop button, E-Stop) и защитные кожуха, должны регулярно проверяться для правильной и безопасной работы станка. Проверка аварийной кнопки должна осуществляться не менее, чем раз в месяц! При нажатии на аварийную кнопку должно происходить обязательное выключение всех двигателей.



## 2.2 Рабочая область станка.

При работе станка ничто и никто посторонний не должен находиться в зоне работы режущей фрезы, шпинделя, перемещающейся каретки и портала и в пределах 500мм от них во все стороны (рабочая область станка). Только оператор или другой квалифицированный производителем или продавцом станка персонал могут входить в рабочую область станка.



Некоторые детали и узлы машины, особенно фрезы, могут разогреваться в течении работы. Если необходимо, обязательно используйте защитные перчатки при прикосновении к разогретым частям.

## 2.3 Подключение станка.

Подключение станка к системе электропитания 380В 50 Гц должен проводить компетентный электрик в присутствии и с помощью инженера технической поддержки VOLTER. Сборка и наладка станка, а также внесение любых изменений и модификаций в станок должны проводиться инженером технической поддержки VOLTER. Действия, выполненные неквалифицированным или неправомочным персоналом, могут привести к травмам или смерти персонала, а также к повреждению станка или к серьезным сбоям в его работе. Во избежание риска, не проводите подключение или любую модификацию станка самостоятельно!

## Глава 3. Интерфейс управляющей программы станка VOLTER Control System (далее VCS).

### 3.1. Подготовка станка.

Перед запуском станка обязательно должны быть выполнены следующие проверки для обеспечения безопасности:

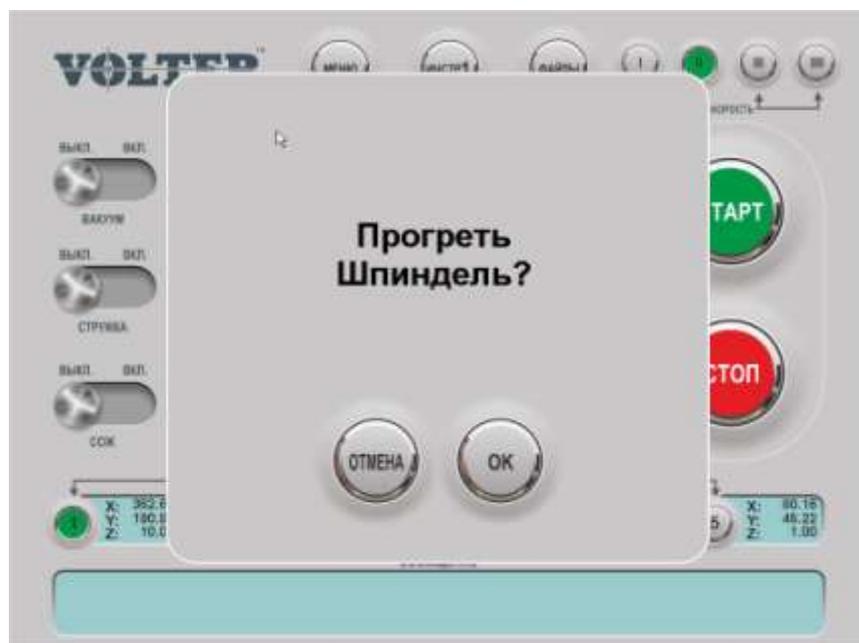
- Убедитесь, что никакие материалы и инструменты не оставлены на или около направляющих портала или каретки.
- Убедитесь, что все инструменты убраны из зоны резки.
- Убедитесь, что все защитные кожуха и насадки находятся на месте и в рабочем состоянии.
- Убедитесь, что материал для резки и жертвенный слой не шире или выше, чем внутренние размеры каретки и портала. Материал и жертвенный слой не должны мешать их перемещению. Размеры доступного для резки материала смотрите в спецификации для вашей модели станка.
- Убедитесь в остроте и рабочем состоянии используемых для работы режущих инструментов (фрез или ножей).
- Убедитесь в чистоте фильтра вакуумного насоса и что достаточное количество клапанов вакуумных зон открыто. В шлангах вакуумных зон не должно быть пробок, перегибов или прочих преград.
- Убедитесь, что свободная зона вокруг станка, составляет минимум 500мм. от наиболее выступающих движущих частей.
- Убедитесь, что все электрические и воздушные компоненты станка находятся в рабочем состоянии и не повреждены.

Убедитесь, что персонал, управляющий станком, достаточно квалифицирован. Не допускайте к станку неквалифицированных работников. Список лиц, которым разрешено осуществлять управление станком и находиться в непосредственной близости от станка должен быть вывешен рядом со станком и соблюдаться неукоснительно.

### 3.2. Начало работы

При включении станка программа VCS загружается автоматически. Если загрузки программы не произошло – обратитесь в сервисную службу VOLTER.

Первый запрос, который появляется при загрузке программы: «Прогреть шпиндель?» - выполнить ли прогрев шпинделя (или шпинделей)?



При выборе «ОК» имеющиеся в комплектации шпиндели раскручиваются до 9000 оборотов в минуту и идет обратный отсчет 5 мин – времени для прогрева, по завершении отчета шпинделя останавливаются. Помните, что для продления срока службы шпинделя его необходимо прогревать на низких оборотах каждый

раз, когда простой шпинделя составил более 3 часов. Если время простоя шпинделя менее 3-х часов – выберите «ОТМЕНА».

Следующий запрос «Найти абсолютный ноль по концевым датчикам?» - выполнить ли поиск абсолютного нуля станка по датчикам появляется только при первом включении станка и при включении станка после его «некорректного» выключения.



Выберите «ОК» для начала поиска, или «ОТМЕНА» для отмены поиска абсолютного нуля. При отмене поиска станок будет находиться в относительной системе координат, что может привести к сбоям в работе. Более подробно об абсолютном нуле читайте далее.

### 3.3 Основное окно программы



Основное окно программы VCS.

### 3.4 Меню «Файлы»

Клавиша ФАЙЛЫ открывает подменю работы с файлами управляющих программ.



При выборе активным СТАНОК отображаются файлы, находящиеся в памяти станка. При выборе файла и подтверждении клавишей ОК файл становится активным. При выборе USB отображаются файлы, находящиеся на подключенном USB-носителе. Разъем USB накопителя расположен на правой боковой поверхности Монитора. Их можно скопировать на станок с помощью кнопки КОПИРОВАТЬ. Работать с файлом управляющей программы с USB-носителя (сделать его активным) невозможно. При помощи клавиши УДАЛИТЬ выбранный файл предлагается удалить в всплывающем окне ФАЙЛ «И М Я» УДАЛИТЬ ИЗ USB (или СТАНКА)? При выборе «ДА» файл удаляется из памяти станка или USB-носителя. Клавиша ВЫХОД закрывает подменю ФАЙЛ, при этом выбор или изменение активного файла не происходит.



Клавиши I, II, III, IIII переключают между четырьмя основными скоростями холостого перемещения станка. Активная клавиша скорости выделяется зеленым. По умолчанию значения скоростей по осям X и Y: I – 1 мм/сек, II – 25 мм/сек, III – 200 мм/сек, IIII – 400мм/сек,

по оси Z: I – 1 мм/сек, II – 5 мм/сек, III – 30 мм/сек, IIII – 100мм/сек, однако эти скорости могут быть изменены в подменю «МЕНЮ», вкладке НАСТРОЙКИ (см. далее).

Клавиши со стрелками осуществляют холостое перемещение станка.



Направление перемещения – прямое, то есть, в какую сторону указывает стрелка, в ту же сторону происходит перемещение шпинделя. В среднем секторе отображаются текущие координаты шпинделя. При нажатии на этот сектор появляется всплывающее окно «Переместиться в», в котором можно указать координаты для заданного перемещения шпинделя.

Клавиша СОХР. подтверждает заданные координаты и происходит перемещение шпинделя в указанные координаты, клавиша ВЫХОД закрывает окно.

### 3.5 Меню «Инструмент»



Клавиша ИНСТР # отображает, какой из инструментов на данный момент активен. При нажатии на нее появляется окно управления инструментами. В станках разной комплектации окно управления инструментами выглядит и

функционирует по-разному, это зависит от количества шпинделей, наличия шпинделя с пневмозахватом и автоматической смены инструмента. Всего возможны 4 комплектации: одношпиндельный станок, одношпиндельный оснащенный шпинделем с пневмозахватом для ускоренной ручной смены инструмента, одношпиндельный оснащенный шпинделем с пневмозахватом плюс устройство автоматической смены инструментов, двухшпиндельный станок.

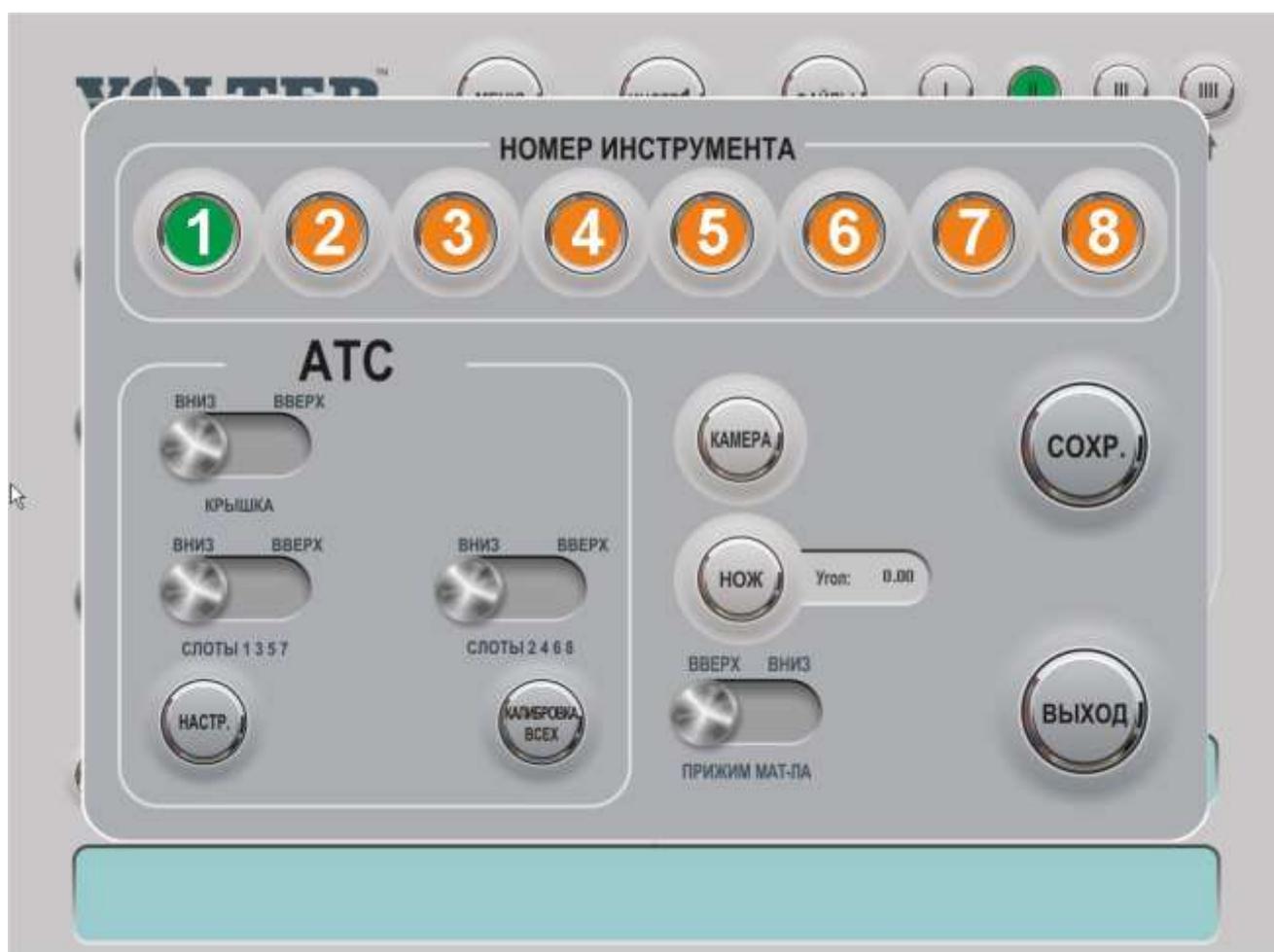
1. При одношпиндельном станке окно управления инструментами выглядит так:



При ручной смене инструмента со шпинделем без пневмозахвата в файле управляющей программы можно установить до 8 разных инструментов. В графе **КООРДИНАТЫ СМЕРЫ** установлены координаты по X и Y, в которые будет подъезжать шпиндель для ручной смены инструмента и его калибровки при работе с программой. То есть, если в файле управляющей программы присутствует смена инструмента (код M6), то станок обработает программу до этого момента, переместиться в указанную координату и запросит смену инструмента на указанный номер и его калибровку. Кнопки 1-8 позволяют сменить номер текущего, находящегося в шпинделе инструмента. «Калибровка Инструмента», отображает откалиброванную длину каждого из инструментов. Это значение можно корректировать при необходимости. При ручной корректировке длины инструмента следует соблюдать осторожность, так как неправильно введенная калибровка может привести к поломке фрезы или порче жертвенного или вакуумного стола, других частей станка.

2. Если установлен один шпиндель с пневмозахватом, но без устройства автоматической смены инструмента, то окно управления инструментами выглядит также, как в пункте 1. Однако появляется возможность заранее откалибровать до 8 сменных конусов ISO 30 с различными инструментами, при обработке файла управляющей программы шпиндель будет перемещаться в указанные в графе **КООРДИНАТЫ СМЕНЫ**, координаты по X и Y, где после ручной смены конуса можно не проводить его калибровку, если он был заранее откалиброван. Если калибровка заранее не проводилась, то для корректной отработки программы калибровка инструмента обязательна.

3. Если помимо шпинделя с пневмозахватом станок оборудован устройством автоматической смены инструмента, то до 8 сменных конусов с инструментами вставляются в слоты специального устройства, которое само забирает инструмент из шпинделя и вставляет в него новый по получению команды. Помимо основной вкладки **ИНСТРУМЕНТ** в окне управления инструментами появляется дополнительная вкладка **НАСТР.** – настройки устройства автоматической смены.



По клавише **ВНИЗ/ВВЕРХ** устройство открывает и закрывает крышку, например, для загрузки или выгрузки инструментов вручную. По клавише **КАЛИБРОВКА ВСЕХ** происходит автоматическая калибровка всех установленных в устройстве инструментов. При необходимости откалибровать один инструмент достаточно сменить инструмент в шпинделе на необходимый к калибровке и воспользоваться обычной калибровкой через **МЕНЮ — КАЛИБРОВКА ИНСТРУМЕНТА**. В графе **НОМЕР ИНСТРУМЕНТА**, кнопки 1-8

показывают зеленым – активный инструмент, серым – свободные слоты устройства, желтым – слоты устройства, в которые установлены инструменты.

Во вкладке НАСТР., задаются НАСТРОЙКИ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТОВ – координаты по X, Y и Z в которой будет производиться загрузка и выгрузка инструментов в шпиндель. Неправильная установка данных координат может привести к повреждению шпинделя, устройства автоматической смены инструмента или сменного конуса, поломке фрезы, а также создает опасности травмы оператора станка.

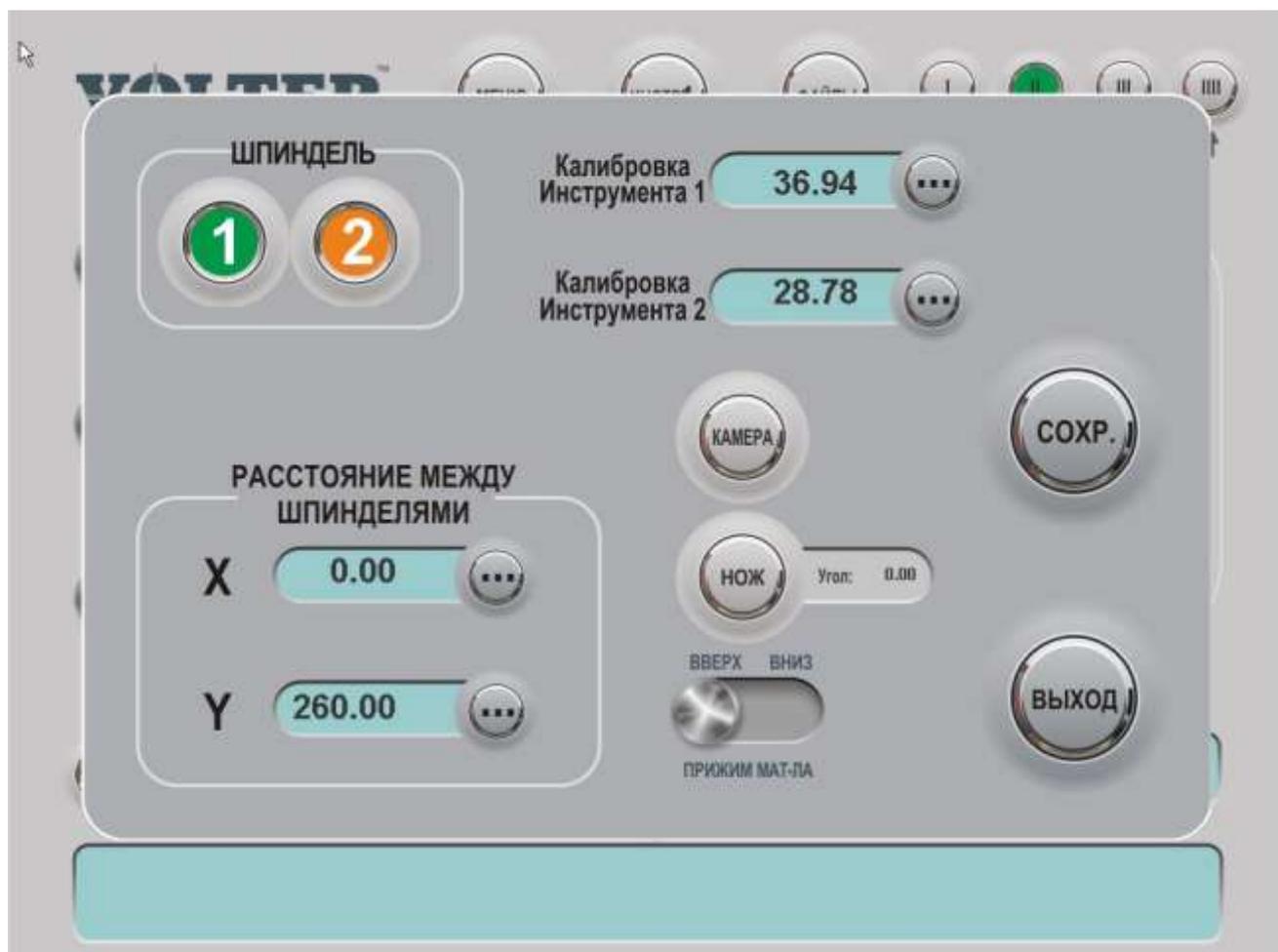


«Калибровка инструмента» отображает откалиброванную длину каждого из инструментов. Это значение можно корректировать при необходимости. При ручной корректировке длины инструмента следует соблюдать осторожность, т.к. неправильно введенная калибровка может привести к поломке фрезы или порче жертвенного или вакуумного стола, других частей станка.

Клавиша АВТОСМЕНА в Настройках смены инструмента, позволяет выключить устройство автоматической смены, если оно повреждено и/или работает некорректно, в этом случае станок будет работать, как описано в п.2. выше.

4. Двухшпиндельный станок оснащается двумя осями Z и позволяет проводить работу с помощью двух инструментов, вставленных в разные шпинделя на разных осях Z вообще без остановки. Инструменты должны быть заранее откалиброваны. Для корректной отработки программы должно быть правильно указано расстояние между шпинделями по X и Y в графе РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ШПИНДЕЛЯМИ. В графе ШПИНДЕЛЬ кнопками 1 и 2 изменяется, какой шпиндель в данный момент активен

(отмечается зеленым), а также откалиброванная длина инструмента в первом и втором шпинделе.



При всех вариантах клавиша ПРИЖИМ МАТ-ЛА осуществляет подъем и опускание насадки для прижима.

### 3.6 Выбор и изменение стартовых точек, запуск управляющих программ (УП)

В нижней части основного экрана находятся клавиши ДОМ 1 – 5 – пяти домов станка.



Активный дом выделяется зеленым цветом, при нажатии на клавишу другого, неактивного дома он выделяется и становится активным. Рядом с каждой клавишей дома, справа, располагаются указатели координат этого дома. При нажатии на сегмент с координатами появляется окно «Координаты Дома (номер дома)». В полях X, Y и Z можно внести координаты дома вручную. MOVE TO ORIGIN – переместиться в координату дома. СОХР. ТЕКУЩИЕ – сохранить координату, в которой находится шпиндель как данный дом (сохраняются координаты X и Y). ВЫХОД – закрытие окна без изменений. СОХР. – закрытие окна, подтверждение и сохранение внесенных изменений.

## Координаты Дома (4)



X 39.37

Y 145.99

Z 40.00

ПЕРЕЕЗД  
В ДОМ

СОХР.  
ТЕКУЩИЕ

СОХР.

ВЫХОД

В самом низу экрана располагается окно сообщений, в котором отображаются: имя активного файла управляющей программы, ориентировочное оставшееся время до окончания обрабатываемого файла и обрабатываемая строка, коды ошибок и другие сообщения.

СООБЩЕНИЕ





Клавиша СТАРТ запускает обработку активного файла управляющей программы. После нажатия на нее в появившемся окне на

запрос «Программа: имя файла Старт? Выберите ОК для запуска файла или ОТМЕНА для отмены запуска. Обработка файла всегда производится с перемещением в координаты активного дома. Все обработки располагаются по осям X и Y относительно этого дома так, как это задано в файле программы.



После запуска файла на месте клавиши СТАРТ появляется клавиша ПАУЗА – приостановка обработки файла, при нажатии на которую обработка приостанавливается. После остановки станка на «ПАУЗА», на ее месте появляется клавиша: ПРОДОЛЖИТЬ – возобновление обработки файла и вместо кнопки ФАЙЛ, появляется кнопка ФИГУРА – позволяет перейти к фигуре, она активирует окно выбора фигуры, с которой продолжить обработку. На запрос «Введите номер фигуры» необходимо внести порядковый номер фигуры, с которой продолжить обработку. С – очистить поле, ВЫХОД – закрыть окно без сохранения порядкового номера обрабатываемой фигуры, обработка продолжится с фигуры, на которой была приостановлена программа, ОК – подтверждает указанный номер фигуры, обработка продолжится с начала указанной фигуры.





Клавиша СТОП своим нажатием останавливает производимую операцию. При каком либо перемещении – останавливает это перемещение, при запущенном вручную шпинделе останавливает шпиндель, при запущенной обработке файла управляющей программы останавливает обработку и станок выходит в основное меню без возможности продолжить остановленную обработку и т. д.



ВАКУУМ - ручное включение/выключение вакуумного насоса (если имеется в комплектации). Клавиша серая – устройство выключено, зеленая – включено.

СТРУЖКА - ручное включение/выключение системы аспирации (если имеется в комплектации). Клавиша серая – устройство выключено, зеленая – включено.

СОЖ – ручное включение/выключение системы смазки и охлаждения инструмента (если имеется в комплектации). Клавиша серая – устройство выключено, зеленая – включено.

#### Глава 4. Основные настройки станка.

При нажатии на клавишу МЕНЮ открывается окно основных настроек станка, разделенное на 4 основных подменю: ГЛАВНОЕ, НАСТРОЙКИ, СЕРВИС, ВЫКЛЮЧЕНИЕ. Внизу расположены 2 общие для всех подменю клавиши ВЫХОД, выход в основной экран станка без сохранения внесенных изменений, СОХР. – сохранение внесенных изменений.

1. Подменю ГЛАВНОЕ – основные функции и настройки станка.

1.1. Клавиша ПОИСК НУЛЕЙ активирует поиск абсолютного нуля по концевым датчикам. При нажатии на клавишу во всплывающем окне «Найти абсолютный ноль по концевым датчикам» ОК начинает поиск абсолютного нуля, ОТМЕНА – закрывает всплывающее окно. Поиск абсолютного нуля по датчикам (абсолютная система координат для станка) очень важен для корректной работы станка. После корректного выключения станка координата, в которой находится шпиндель сохраняется в памяти,

но если есть возможность, что какие-либо движущиеся части станка (портал, каретка, шпиндель по оси Z) были перемещены при выключенном станке, поиск абсолютного нуля по концевым датчикам настоятельно рекомендуется провести при включении для корректной работы станка.



1.2. Клавиша КАЛИБРОВКА ИНТРУМЕНТА – автоматическая калибровка длины инструмента по встроенному в стол датчику поверхности. Сохраняется после выключения включения станка. Обязательно проводится при смене любого инструмента в шпинделе. Невыполнение калибровки высоты установленного инструмента может привести к «недорезанию» задания или «перерезанию» его, поломке фрезы и повреждению жертвенного слоя или вакуумных профилей стола.

1.3. РУЧНАЯ КАЛИБРОВКА ИНСТРУМЕНТА – ручная калибровка длины инструмента. Устанавливает координату по оси Z, в которой находится шпиндель как ноль по Z. Для проведения ручной калибровки требуется в основном меню подвести фрезу так, чтобы по высоте она была на нужном уровне, например, касалась поверхности жертвенного слоя, затем необходимо нажать на клавишу РУЧНАЯ КАЛИБРОВКА ИНСТРУМЕНТА

1.4. Управление шпинделем. Режим выбора скорости оборотов: РУЧН./АВТО — ВЫКЛ./ВКЛ — СТОП/ПУСК. АВТО – обороты шпинделя берутся только из программы. РУЧНОЕ – обороты шпинделя, указанные в программе, игнорируются, шпиндель вращается на оборотах, указанных в поле СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ. ПУСК – принудительное ручное включение шпинделя на скорости, введенной в поле СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ. СТОП выключает шпиндель

1.5. СОЖ – режим работы системы смазки и охлаждения инструмента. При активном (выделенном зеленым цветом) режиме РУЧН. Система включается только вручную по клавише СОЖ в основном меню станка. При активном режиме АВТО система может включаться как вручную, так и автоматически по команде M8 в файле управляющей программы. Для корректной работы системы смазки и охлаждения необходимо убедиться, что к станку подключен сжатый воздух (6-8 атмосфер), а также что система нормально настроена: хотя бы один вентиль подачи воздуха по патрубкам открыт, в случае работы со смазывающей жидкостью – жидкость залита в бачок, а также количество импульсов забора смазывающей жидкости и глубина каждого импульса выставлены как необходимо (глубина импульса для каждого из патрубков задается ограничением хода поршня стопорной гайкой). При работе без охлаждающей жидкости необходимо выставить количество импульсов на 0 и полностью заблокировать поршня забора масла стопорной гайкой.

1.6. СКОРОСТЬ ПОДАЧИ % - ускорение или замедление скорости обработки файла в процентах. Влияет только на скорость подачи и врезания в материал. Обороты шпинделя и скорость холостых перемещений остается прежней. Лимиты: от 10 до 300 процентов.

2. Подменю НАСТРОЙКИ – настройка скоростей, ускорения и уровня жертвенного слоя.



2.1. В верхней части подменю расположены установки: «Скорость холостого хода XY» – скорость в мм./сек. Холостого перемещения между фигурами по осям X и Y, «Скорость холостого хода Z» – скорость в мм./сек. Холостого перемещения по оси Z,

Ускорение – ускорение в мм./сек<sup>2</sup> при разгоне и торможении, «Отступ от поверхности стола» – разница в мм. Между уровнем жертвенного слоя в и датчиком калибровки инструмента. Правильная установка последнего параметра имеет огромное значение для правильного выполнения файлов заданий. Некорректный ввод параметра может привести к «недорезанию» задания или «перерезанию» его, повреждению жертвенного слоя или вакуумных профилей стола.

2.2. «Скорость ручного движения XY» – установки скоростей в мм./сек. Ручного перемещения станка по осям X и Y для всех четырех уровней I, II, III, IIII.

2.3. «Скорость ручного движения Z» – установка скорости в мм./сек. Ручного перемещения станка по осям X и Y для всех четырех уровней I, II, III, IIII.

2.4. Настройки резки PLT-файлов. Все станки способны обрабатывать PLT-файлы без какой-либо подготовки в других программах. Для корректного их выполнения файл рисуется с офсетом на радиус фрезы, так как по умолчанию центр фрезы идет по центру линии, а также необходимо задать еще 4 параметра на станке: «Подача» XY – скорость подачи в мм./сек., «Врезание» Z – скорость заглабления в мм./сек., «Плоскость безопасности» – плоскость безопасности (высота холостого хода) в мм., «Обороты шпинделя» - обороты шпинделя в обор./мин. В соответствии с установленным значением

3. Подменю СЕРВИС – сервисные функции станка.



СОХРАНИТЬ ЛОГ-ФАЙЛЫ – сохранить лог-файлы станка на USB носитель.

**РОВНЯТЬ БАЛКУ** – автоматическое восстановление перпендикуляра осей X и Y. Величина смещения в поле «Отступ выравнивания» вносится при изготовлении станка на заводе. Изменение данной величины вносится инженером службы сервиса VOLTER при пусконаладочных работах и сопровождается механической подготовкой станка (отпусанием балки портала от опор с последующим закреплением после проведения выправления перпендикуляра см. рис.)

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ**, полностью выкручивать внутренние винты, стягивающие балку с опорами!



Выполнение функции **РОВНЯТЬ БАЛКУ**, рекомендуется после исполнения функции **ПОИСК НУЛЕЙ** подменю **ГЛАВНОЕ**. После выполнения функции **РОВНЯТЬ БАЛКУ**, повторно использовать функцию **ПОИСК НУЛЕЙ**.

Проводить восстановление перпендикуляра без изменения величины смещения рекомендуется по мере необходимости.

Оператор станка может произвести самостоятельное вычисление поправки и ввести требуемое значение для выравнивания портала.4. Подменю **ВЫКЛЮЧЕНИЕ** – основные данные о станке и его выключение.

Серийный номер станка – серийный номер машины. Может запрашиваться сервисной службой при обращении.

Версия обновления – версия сборки. Может запрашиваться сервисной службой при обращении.

Версия программы – версия программы **VOLTER Control System**. Может запрашиваться сервисной службой при обращении.

Дата окончания лицензии программного обеспечения. Для продления закончившейся лицензии следует обратиться в сервисную службу **VOLTER**.

**ВЫКЛ.** – выключение станка.

ГЛАВНОЕ

НАСТРОЙКИ

СЕРВИС

ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Серийный номер станка

2012-9031

Версия обновления

3

Версия программы

2.0.35.1540

Дата окончания лицензии

12.12.2014

ВЫКЛ.

МЕНЮ

СОХР.

ВЫХОД

## Глава 5. Работа с IP-камерой.

1. Подготовка макета для печати с последующей обработкой на станке и создание файлов управляющих программ для резки с IP-камерой.

При подготовке макета для печати для последующей обработки на станке фрезой или ножом необходимо соблюдать следующие правила:

- минимальное количество меток для резки по камере 4. Увеличивать количество меток при печати без деформации изображения (например, УФ-печать) – бессмысленно, это приведет только к увеличению времени обработки файла, так как в данном случае достаточно установить по камере точное нахождение меток и угол поворота листа. При печати с последующей возможной деформацией изображения (например, печать на самоклеющейся пленке с ее последующей накаткой) рекомендуется увеличивать количество меток для максимально точной обработки задания.

- крайние метки должны располагаться за контуром вырезаемого изображения



- метки для печати – круги черного цвета диаметром 6 мм.

- первую метку рекомендуется ставить в левом нижем углу и размещать рядом с ней какой-либо указатель, например цифру 1.

При создании файлов управляющих программ для резки с IP-камерой необходимо учитывать:

- центр первой метки рекомендуется установить в координату 0,0.

- метки задаются как сверление инструментом с номером 99, остальные его параметры (диаметр, скорости, глубина) – не важны, рекомендуется все эти параметры установить равными 1 (мм., мм\сек, мм\мин и т.д.)

- в конечном сохраняемом файле обработка меток должна находится в начале программы

- сохранение файла управляющей программы должно проводится только с постпроцессором VOLTER, использование сторонних постпроцессоров может привести к непредсказуемым результатам.

## 2. Проверка работы камеры и настройка фокуса

При запуске программы NLNC и нажатии кнопки Камера в меню ИНСТР., на экран должно выводиться изображение.

**ВНИМАНИЕ:** время инициализации камеры после включения питания станка около 1 мин.



Для настройки камеры на резкость, под камеру на стол кладется лист бумаги с нарисованными шариковой ручкой двумя линиями. Расстояние между линиями 3-5 мм. Вращая настройку фокуса на объективе камеры нужно добиться максимально четкого изображения линий на экране.

В основном меню камеры клавиши перемещений и скоростей дублируют те же клавиши в основном меню. «Смещение метки» – расстояние от центрального прицела до центра ближайшей метки по X и Y при нажатии на центральный прицел происходит движение к центру метки. Z ДОМ – ноль по Z дома камеры (по умолчанию – 0, может быть изменен на любое положительное значение). НАСТРОЙКИ КАМЕРЫ – меню настроек камеры. ВЫХОД – закрыть подменю камеры.

## 3. Настройка установок камеры в программе VCS

Разрешение – количество пикселей на 1 мм. изображения, т.е. на сколько пикселей сдвигается изображение в камере при сдвиге объекта на 1 мм. Нормальное значение от 7 до 8

Смещение X, Y: сдвиг в мм. между осью камеры и осью шпинделя. В поле X вводится разность координат X точки с пойманной меткой и точки, когда в эту же метку

указывает шпindelь центром фрезы. В поле Y вводится разность координат Y тех же точек

Угол: угол поворота камеры относительно оси X в градусах. Нормальное значение от -2 до 2



Значения параметров Разрешение и Угол могут быть определены автоматически по функции Калибровка. Для этого необходимо:

- подвести камеру к любой из меток на изображении
- убедиться, что метка захвачена камерой (появился желтый контур у метки на экране)
- нажать на красное перекрестие на экране для перемещения к центру метки
- нажать кнопку Калибровка.

Проверка правильности параметров Разрешение и Угол:

- подвести камеру к любой из меток на изображении
- убедиться, что метка захвачена камерой (появился желтый контур у метки на экране)
- нажать на красное перекрестие на экране для перемещения к центру метки
- запомнить значения СМЕЩЕНИЕ
- переехать по оси X в плюс на 20 мм. Убедиться, что значение СМЕЩЕНИЕ по X уменьшилось на 20 мм., а по Y не изменилось. Вернуться к центру метки и аналогично проверить параметры для перемещения по оси Y

Установка Смещение X, Y:

- подвести камеру к любой из меток на изображении
- убедиться, что метка захвачена камерой (появился желтый контур у метки на экране)
- нажать на красное перекрестие на экране для перемещения к центру метки
- при необходимости, ручным перемещением добиться значений Смещение по осям X, Y равным нулю.
- запомнить текущие координаты по X, Y
- ручным перемещением подвести центр фрезы в первом шпинделе к центру той же метки и вычислить разницу между текущими координатами по X, Y и ранее запомненными. Ввести полученные значения в поля Смещение

#### 4. Резка по камере:

- подвести камеру к первой метке
- убедиться, что метка захвачена камерой (появился желтый контур у метки на экране)
- закрыть экран работы с камерой, выбрав необходимый файл нажать кнопку Старт

**ВНИМАНИЕ:** при резке по камере координаты ДОМ, определяются автоматически по расположению первой метки

**ВНИМАНИЕ:** корректные значения параметров Разрешение X,Y зависят от толщины обрабатываемого материала. Рекомендуется выполнять Калибровка при переходе на резку материала другой толщины.

## Глава 6. Работа с осциллирующим ножом.

Предназначен для резки большинства мягких материалов, таких как ПВХ, всех видов картона, войлока, кожи и т.д., раскроя толстых мягких материалов: некоторых видов пенопласта, всех видов поролона, ваты, их производных и т.д., с осцилляцией (возвратно-поступательное движение лезвия по вертикальной оси) или без, а также использоваться для биговки под сгиб мягких материалов (например, картон) с помощью специального картриджа.

1. При создании файлов управляющих программ для резки ножом, необходимо задавать обработку векторов методом «вдоль векторов». Обработка должна проводиться инструментом с номером 51, диаметр инструмента, как и обороты шпинделя (если в программе нельзя создать инструмент без оборотов) – не важны. Скорости резки, глубина и т.д. выбираются исходя из обрабатываемого материала. Сохранение файла управляющей программы должно проводиться только с постпроцессором VOLTER, использование сторонних постпроцессоров может привести к непредсказуемым результатам.

2 Основное меню управления ножом:



ПОИСК НУЛЯ – поиск нулевого положения ножа, выполняется по датчику. Необходимо выполнять каждый раз при включении станка или после каждой смены лезвия.

ВНИЗ (или ВВЕРХ после включения) – опускание ножа в рабочее положение или подъем его в положение парковки.

ВИБРОНОЖ

ВКЛ/ВЫКЛ – ручное включение и выключение осцилляции.

РУЧН/АВТО – выполнение УП с инструментом №51, с автоматическим включением осцилляции или без нее.

УГОЛ – угол поворота ножа. Клавишами оборотов лезвие вращается, по и против часовой стрелки

2. Настройки ножа с осцилляцией (подменю НАСТРОЙКИ):



**СМЕЩЕНИЕ НОЖА** – сдвиг в мм. между осью ножа и осью шпинделя. В поле X вводится разность координат X точки с пойманной меткой и точки, когда в эту же метку указывает шпиндель центром фрезы. В поле Y вводится разность координат Y тех же точек. Для корректной установки необходимо: вручную подвести нож в опущенном рабочем состоянии к какой-либо метке на столе (может быть использовано что угодно, от специально распечатанного маркера до центра вакуумного отверстия), запомнить текущие координаты по X, Y. Ручным перемещением подвести центр фрезы в первом шпинделе к центру той же метки и вычислить разницу между текущими координатами по X, Y и ранее запомненными. Ввести полученные значения в поля **СМЕЩЕНИЕ НОЖА**.

**ДЛИНА ЛЕЗВИЯ** - отображает откалиброванную длину ножа. Это значение можно корректировать при необходимости. При ручной корректировке длины ножа следует соблюдать осторожность, т.к. неправильно введенная калибровка может привести к поломке самого ножа или порче жертвенного или вакуумного стола, других частей станка.

**МАКС. УГОЛ РЕЗКИ** – максимальный угол, который режется с поворотом без подъема инструмента. При максимальном значении (90 градусов) любой угол будет резаться без подъема, осуществляя поворот в теле материала. При минимальном (0 градусов), для осуществления любого поворота нож будет подниматься. Оптимальное значение зависит от задач и обрабатываемого материала.

**УСКОРЕНИЕ** – ускорение при разгоне и торможении вращения ножа

ОТСТУП ОТ НУЛЯ – угол, на который должен поворачиваться нож после нахождения нулевого положения по датчику. Требует точной установки. Правильное значение вводится подбором, так, чтобы после прохождения ПОИСКА НУЛЯ картриджем углового ножа лезвие ножа было направлено четко по оси X в плюс.

ДЛИНА СЕГМЕНТА – максимальная длина вектора, поворот после которого будет распределен на всю длину вектора.

3. Выполнение подготовленных файлов управляющих программ с тангенциальным ножом ничем не отличается от выполнения файлов со шпинделем. При установке дома надо учитывать, что если СМЕЩЕНИЕ НОЖА задано корректно, то дом задается не по ножу, а по первому шпинделю. Если СМЕЩЕНИЕ НОЖА – 0,0 то координаты ДОМа задаются по ножу.

## Техническое обслуживание станка

Техническое обслуживание станка должно проводиться регулярно, в указанные сроки квалифицированным и обученным персоналом. Перед проведением технического обслуживания и других работ с воздействием на любые части и компоненты станка, его необходимо обесточить.

Для оптимальной работы станка и максимального продления срока его службы, станок должен регулярно чиститься с помощью сжатого воздуха, пылесоса, щетки-метки или другим подходящим способом. Проводить чистку во время работы станка запрещается. Необходимые меры защиты должны быть предприняты при чистке станка сжатым воздухом, так как поднимаемые им частицы могут попасть в глаза. (Используйте защитные очки).

Ежедневное техническое обслуживание:

- Очистка поверхности стола
- Очистка направляющих
- Очистка Реек – особое внимание уделить межзубному пространству на наличие посторонних предметов (остатки обрабатываемых материалов)

Не используйте для чистки станка электрические щетки и не допускайте попадания воды и других жидкостей на станок.

Основные, регулярные работы по техническому обслуживанию это:



1. Прогрев шпинделей – проводится каждый раз при простое станке более 3-х часов.

2. Чистка фильтра вакуумного насоса – проводится по заполняемости, при работе с материалами дающими мелкодисперсные отходы требуется чаще, чем при работе с материалами дающими крупные отходы.

3. Проверяется наличие перегибов и целостности гибких гофротруб, использованных при подключении вакуумного насоса и фильтра, для предотвращения потерь на вакуум.

4. Проверяется наличие влаги в фильтре удаления примесей и конденсата пневмосистемы станка, при необходимости продувается путем

поворачивания пластикового клапана и нажатия снизу в верх. Фильтр установлен на торце шкафа управления станка, см. фото.

#### 7.1 Смазка элементов станка.

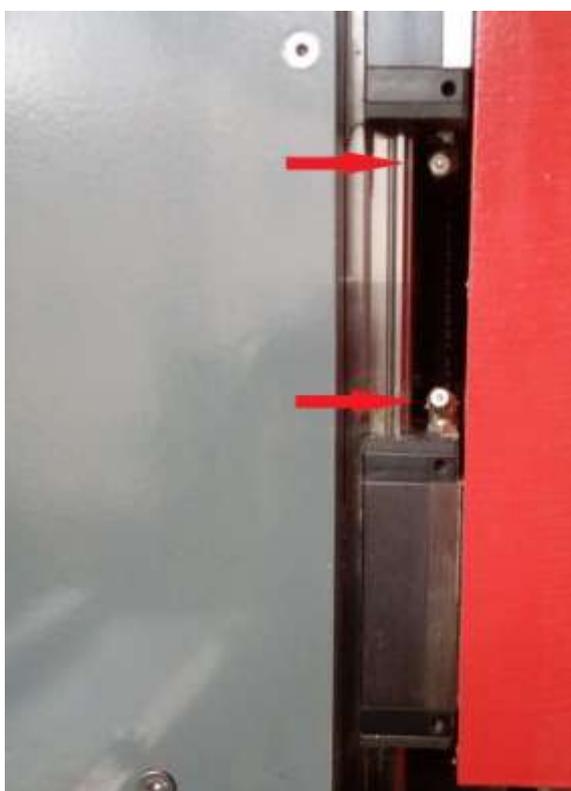
Смазка подшипников должна проводиться каждый 150 часов работы. При постоянной работе с материалами, дающими мелкодисперсные отходы (МДФ, некоторые виды дерева и деревопроизводные и т.д.) интервал смазки необходимо сократить до 75 часов работы. На каждой оси станка располагается 4 подшипника.

По оси X с двух сторон, на двух опорах X1 (левая сторона станка, оператор стоит лицом к монитору) и X2 (правая сторона станка).





По оси Y с обеих сторон портала



По оси Z

Смазка проводится плунжерным шприцом с использованием смазок типа EP-2, например Texaco Multifak EP-2, Mobilux EP-2, Gulf Crown EP-2 или схожими. Количество загоняемой в подшипник через тавотницу смазки должно быть таким, чтобы смазка начала выходить из подшипника. При смазке подшипников небольшое количество смазки нужно нанести также и на зубчатые рейки.

Смазка гаек шарико-винтовых пар – проводится раз в 500 часов работы по тому же принципу и той же смазкой, что и смазка подшипников.

К нерегулярным работам по техническому обслуживанию относятся: замена подшипников, замена шестерней, ремней, шпинделей и проч. Регламентировать сроки выполнения данных работ невозможно, они выполняются по необходимости. В среднем, при должном проведении регулярного ТО, срок жизни вышеописанных деталей от трех лет. Для консультации в необходимости замены указанных деталей необходимо связаться с сервисной службой VOLTER.

<http://www.volter.com/>