Руководство по эксплуатации

Плоттер планшетный режущий

«ЧПУ Моделист»

КОНТАКТЫ:

АДРЕС: РФ, 350042, г.Краснодар, ул.Колхозная, д.6

ТЕЛЕФОН:
8 900 279-52-30, 8 938 477-58-63

Техническая поддержка:
8 928 845-55-09, 8 928 845-55-42

ВЕБ-САЙТ: https://cncmodelist.ru/ ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА: info@cncmodelist.ru

Оглавление:

Общие технические параметры и сведения 2
Начало работ 4
Краткое описание процесса подготовки и резки 6
Виды и краткое описание рабочей оснастки планшетного плоттера 13
Установка/замена рабочей оснастки 23
Установка/замена лезвия осциллирующего ножа 27
Установка/замена лезвия дискового ножа 30
Установка/замена/настройка лезвия подсечного ножа 33
Работа с контроллером 36
TroCutCAD установка и работа 46
Алгоритм создания УП в TroCutCAD 53
Загрузка файлов УП в память контроллера 58
Эксплуатация системы вакуумного прижима листовых материалов 60
Режущий инструмент и режимы резания 66
Техническое обслуживание и смазка плоттера 80
Сканирование поверхности рабочего стола 84
Приложения 86

Общие технические параметры и сведения

Плоттер планшетный режущий, предназначен для фигурной резки и раскроя следующих листовых и рулонных материалов:

- Бумага (флюгерный нож, толщина материала до 1мм или осциллирующий нож толщина материала до 10мм)
- Картон (осциллирующий нож, толщина материала до 10мм)
-Гофрированный картон (осциллирующий нож толщина материала до 20мм, биговочное колесо)
- Резина плотностью до 1500кг/м3 (осциллирующий нож толщина материала до 4мм)
- Материалы из резиновой крошки плотностью до 1200кг/м3 (осциллирующий нож, толщина материала до 4мм)
- Материалы из резиновой крошки плотностью до 850кг/м3 (осциллирующий нож, толщина материала до 6мм)
- Вспененная резина (осциллирующий нож, толщина материала до 10мм)
- Паронит (осциллирующий нож, толщина материала до 4мм)
- Ткань (дисковый нож, толщина материала до 5мм)
-Поролон, вспененные материалы пенопласт и подобные (осциллирующий нож, толщина материала до 50мм)
- ПВХ вспененный, плотностью до 0,7г/см3 (осциллирующий нож, толщина материала до 2мм)
- Пластиковые пленки, ткань ПВХ (дисковый нож, толщина материала до 5мм)
- Кожа, искусственная кожа, кожзаменитель (осциллирующий нож, толщина материала от 1 до 20мм, или дисковый нож, толщина материала от 0,1мм до 5мм)

** в скобках указана допустимая толщина материалов и требуемый инструмент*

Минимальный вырезаемый диаметр: 6мм.

Выполняемые операции: резка, биговка, черчение.

Основной инструмент : осциллирующий тангенциальный нож

Нож поворачивается острием по направлению движения (тангенциальное вращение) при помощи сервопривода. При резке осуществляются вертикальные колебательные движения (осцилляция) частотой 14000 раз в секунду

Дополнительные инструменты: дисковый нож (моторизированный, диск вращается), биговщик, нож V-cut, флюгерный нож, инструмент черчения (маркер или шариковая ручка), флюгерный нож, шпиндель. Набор дополнительного инструмента выбирается при заказе

Тип линейных направляющих: профильный рельс

Тип приводной механики: реечная передача

Максимальная скорость резки до 300мм/сек

Способ крепления материала: вакуумный прижим

Совместимость с ПО Большинство векторных редакторов с функцией экспорта в PLT формат: CorelDraw, Illustrator, AutoCad и др.естимость с ПО Большинство векторных редакторов с функцией экспорта в PLT формат: CorelDraw, Illustrator, AutoCad и др.

Начало работ

Перед первым запуском станка в работу должны быть соблюдены следующие условия:

1) Станок распакован и установлен на рабочем месте. Плоскость рабочего стола станка выставлен с помощью уровня. Станок упирается на все опоры одновременно, без провисания. Произведены все необходимые подключения станка к вакуумному насосу, источнику сжатого воздуха (в зависимости от модификации станка), электрической сети. Станок и оборудование не должны иметь механических повреждений.

2) Блок управления установлен удобным для работы оператора образом, максимально близко к станку. Дисплей контроллера находится приблизительно на уровне глаз пользователя. Провода идущие от управляющей электроники к станку необходимо защитить дополнительным кожухом или коробом, во избежание возможных повреждений при эксплуатации. Монтаж блока управления удобно произвести на стене, либо специальной стойке/столе.

3) На рабочем столе отсутствуют посторонние предметы, препятствующие движению станка. Вокруг станка имеется достаточное количество пространства для беспрепятственной работы и обслуживания.

4) Проверена кнопка аварийной остановки «Stop» (красный «грибок»). «Грибок» должен находиться в отжатом состоянии. Для проверки состояния необходимо повернуть грибок по часовой стрелке до упора. При нажатом состоянии кнопки аварийной остановки запуск в работу станка невозможен. Кнопка аварийной остановки находится на передней панели блока управления станком.

5) Оператор или обслуживающий персонал полностью ознакомлены с данным руководством по настройке и работе со станком.

Для запуска станка в работу подаем питание блоку управления станком, с помощью пакетного (автоматического) выключателя расположенного внутри блока управления. Станок начнет процесс поиска датчиков баз, калибровки положения по осям и обнуления машинной системы координат. Порядок поиска датчиков баз происходит в следующем порядке:

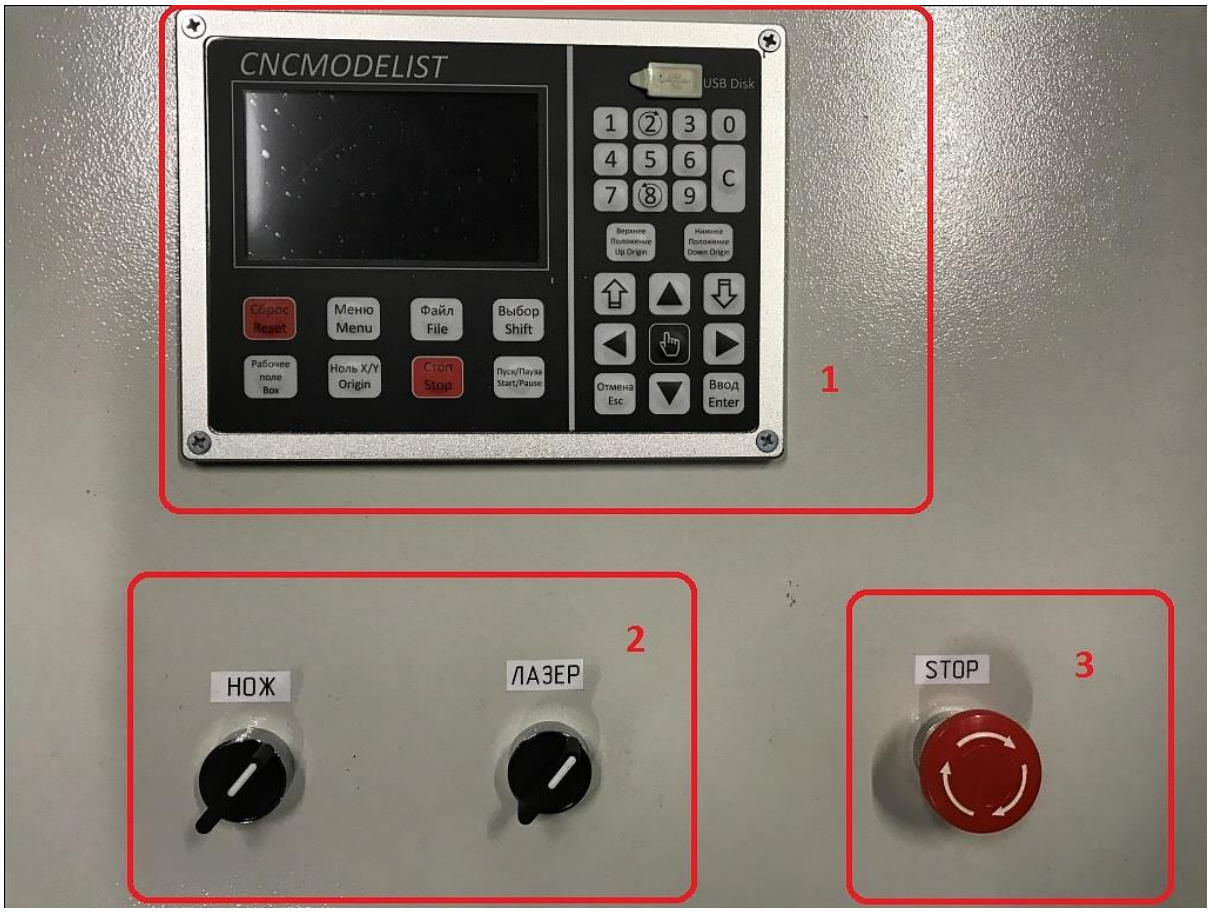
1 Вертикальные Оси - UD1, UD2
2 Поворотные Оси - R1, R2
3 Линейные Оси – X, Y.

При поиске датчиков баз по осям X/Y портал станка с режущим механизмом перемещается в левый ближний угол рабочего стола станка. По завершению поиска баз контроллер станка обнулит координатную систему (машинные координаты) и перейдет в рабочий режим.

ВАЖНО:

Перед вводом плоттера в производственную эксплуатацию необходимо произвести сканирование поверхности стола по высоте и электронную калибровку. В последующей эксплуатации сканирование поверхности выполняется по необходимости, при появлении признаков, требующих проведения процесса. При ежедневной эксплуатации сканирование выполнять не требуется. Более подробно о процессе сканирования рабочей поверхности стола можно прочитать в соответствующей главе. (На этапе первоначального знакомства с работой плоттера, органами управления и контроллера этот этап можно пропустить.)

Общий вид блока управляющей электроники (шкафа управления):



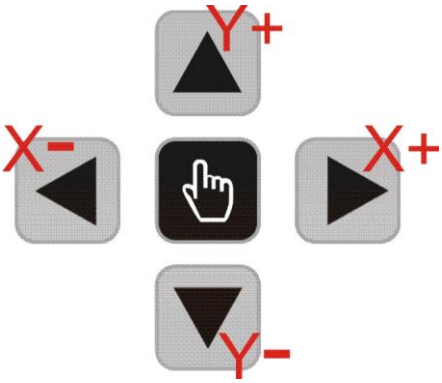
1) Контроллер управления станком CNC Modelist.
2) Переключатели «Нож» и «Лазер». Переключатель «Нож» предназначен для принудительного запуска привода осциллирующего ножа. Переключатель «Лазер» предназначен для включения лазерного указателя точки начала обработки.
3) Кнопка аварийной остановки «STOP». Используется в экстренных ситуациях для принудительной остановки станка.

Внешний вид блока управления станком может незначительно отличаться. Однако основные функции и их назначение остается прежним.

Блок управления станком поставляется полностью подключенным и настроенным для работы. Блок управления должен быть установлен в легко доступном месте, для удобства работы и настройки станка, а так же возможности оперативно произвести нажатие кнопки аварийной остановки в случае возникновения нештатной ситуации. Устанавливая шкаф необходимо обеспечить свободный доступ воздуха к вентилятору и вентиляционным отверстиям для правильного охлаждения управляющей электроники.

Краткое описание процесса подготовки и резки. Базовые операции.

Позиционирование положения режущей головы по осям X и Y производится с помощью клавиш джойстика на лицевой панели контроллера:



Для облегчения позиционирования плоттера имеется две настройки: быстрое и медленное перемещение (Fast/Slow). Переключение между настройками скорости подачи в ручном режиме производится нажатием на клавишу:

Малую скорость подачи удобно использовать для точного позиционирования режущего инструмента плоттера над материалом. Быструю – при перемещении на большие расстояния.

Для удобства укладки материала на поверхность стола переместите портал по оси Y на необходимое расстояние. Затем уложите обрабатываемый материал на поверхность рабочего стола. Наличие нескольких независимых, отключаемых вакуумных зон на рабочем столе станка позволяет вести обработку материала с использованием как всей поверхности стола, так и с использованием отдельных зон при малом размере заготовки.

ВАЖНО:

В зависимости от типа обрабатываемого материала и глубины реза может потребоваться использование дополнительной «подложки» между поверхностью вакуумного стола и укладываемым материалом. При обработки материалов пропускающих воздух (ткань и т.д.), а так же материалов, имеющих неоднородную структуру рельефа поверхности, для хорошей фиксации может потребоваться дополнительное укрывание поверхности материала полиэтиленовой пленкой.

После укладки материала на поверхность стола необходимо выставить точки начала обработки, а так же загрузить файл резки/обработки.

Установка нулевой точки начала обработки «Origin» по осям X/Y.

При выборе точки начала обработки необходимо учитывать следующие факторы:

- месторасположение обрабатываемого материала на рабочем столе станка
- желаемое место начала обработки
- программная установка точки начала обработки в коде
- размеры обрабатываемой детали

По умолчанию в качестве точки начала обработки выбирается левый ближний угол обрабатываемой детали (массива деталей). Для удобства установки точки начала обработки на станке установлен лазерный указатель. Включается лазерный указатель нажатием на кнопку «Лазер», расположенной на блоке управления станком.

Для установки точки начала обработки:

1) Поднимите нож на безопасную для дальнейших перемещений высоту, с помощью клавиши вверх.

2) С помощью клавиш джойстика спозиционируйте станок в требуемое место начала обработки. Для точного позиционирования перейдите в режим медленного перемещения. Используйте лазерный указатель.
3) Нажмите клавишу Ноль X/Y на панели контроллера. Станок выполнит привязку начала обработки к данному положению (положению точки лазерного указателя). В англоязычной литературе данная точка называется «Origin».

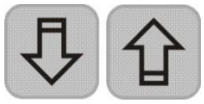
4) Для проверки габаритов обрабатываемой области загруженного файла нажмите клавишу «Рабочее поле» на панели контроллера. Станок выполнит перемещение над внешним контуром будущей области обработки:

Данная операция выполняется только при загруженном в память контроллера файла УП (Управляющая программа). (О подготовке и способах загрузки файлов УП читайте главу «Загрузка файлов УП»)

Настройка положения режущего ножа (оснастки) по высоте.

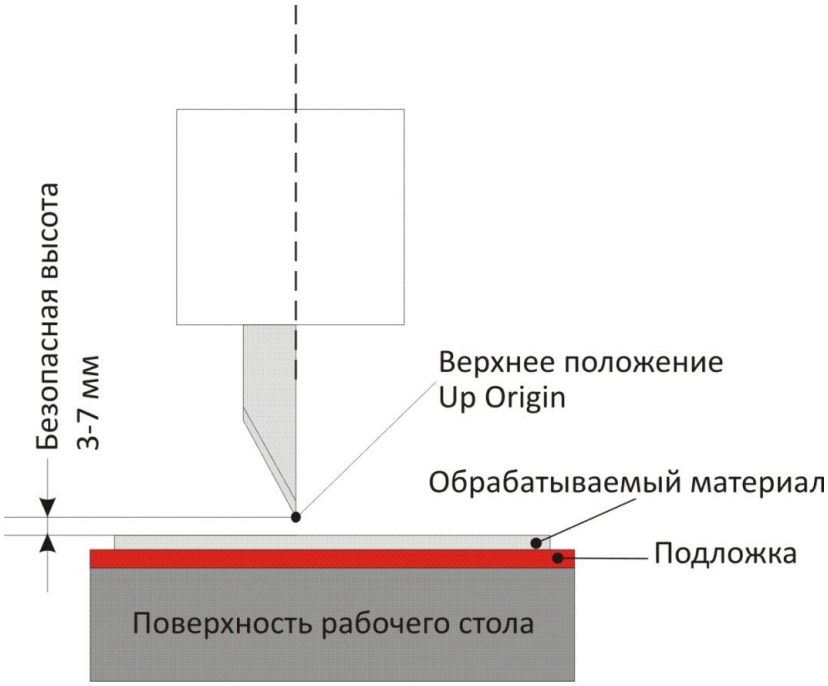
На данном этапе работы ваша рабочая оснастка должна быть настроена и установлена станке. Более подробно о установке режущего ножа и других механизмов можно прочитать в главе: «Установка ножа и рабочей оснастки».

При обработке листовых материалов на плоттере задаются две базовые точки положения кончика обрабатывающего инструмента – верхняя и нижняя. Позиционирование положения режущего инструмента по высоте производится с помощью клавиш:



Для точного и удобного позиционирования лучше всего перейти в режим медленного перемещения, нажатием на клавишу:

Верхнее положение кончика режущего (обрабатывающего) инструмента следует задавать на высоте примерно 3-10 мм над поверхностью материала. Данный запас называется «безопасная высота». Именно на эту высоту при работе, в последствии станок будет поднимать обрабатывающую оснастку при перемещении между операциями и развороте режущего инструмента. Поясняющий рисунок приведен ниже:



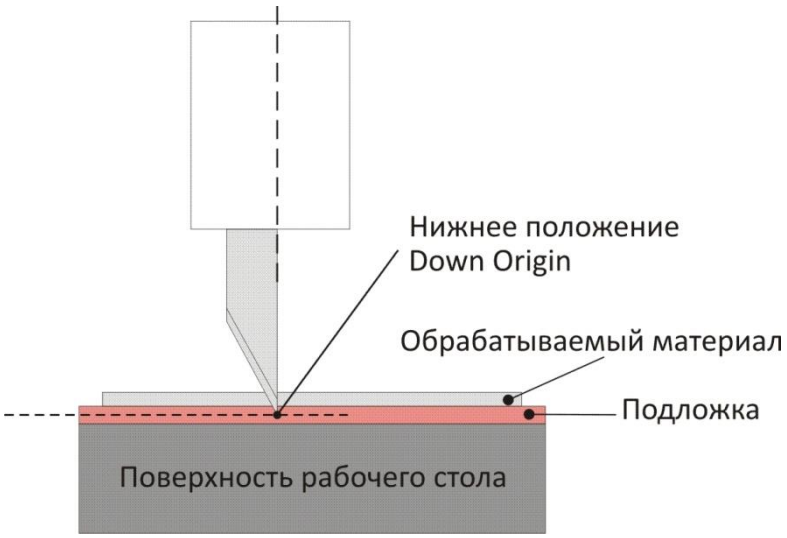
По окончанию позиционирования кончика режущего инструмента нажимаем клавишу:

Для подтверждения нажимаем клавишу:

Контроллер станка осуществит привязку к верхнему положению.

Стратегия установки нижней точки режущего инструмента отличается в зависимости от способа обработки материалов на вакуумном столе (с подложкой/без подложки).

При работе с дополнительной подложкой нижнее положение выставляется таким образом, чтобы кончик ножа при работе перерезал материал и опускался приблизительно до центра жертвенной подложки по высоте:



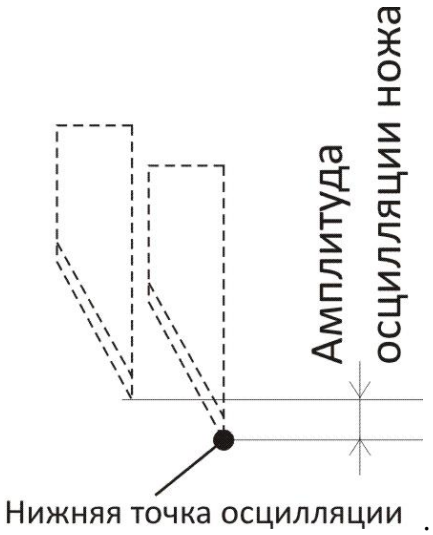
По окончанию позиционирования кончика режущего инструмента нажимаем клавишу:

Для подтверждения нажимаем клавишу:

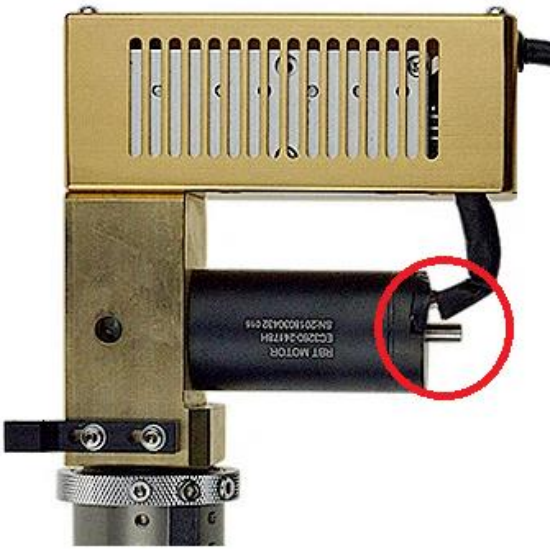
Контроллер станка осуществит привязку к верхнему положению.

ВАЖНО:

При установке точек верхнего и нижнего положения следует учитывать осцилляцию ножа. Нож осциллирует с амплитудой 1-2мм. Точки верхнего и нижнего положения следует устанавливать переведя положение осцилляции максимально вниз.



Перевести нож в нижнюю точку осцилляции можно вращая вал электродвигателя осциллирующего ножа:

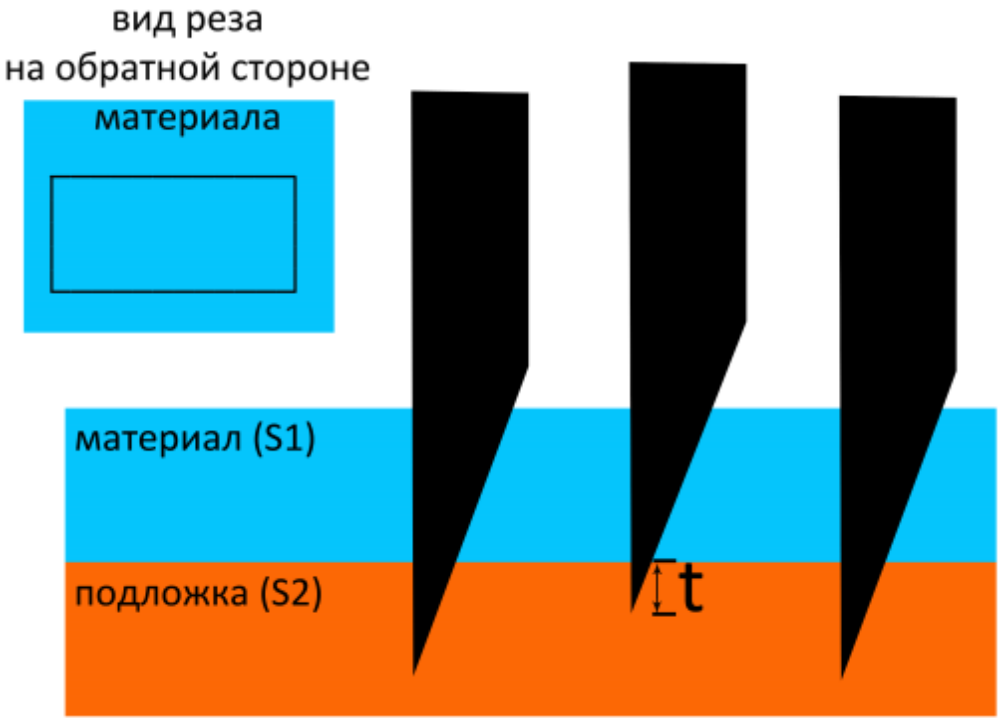


Правильность установки верхнего и нижнего положения можно определить запустив тестовую резку.

Критерии правильной установки:

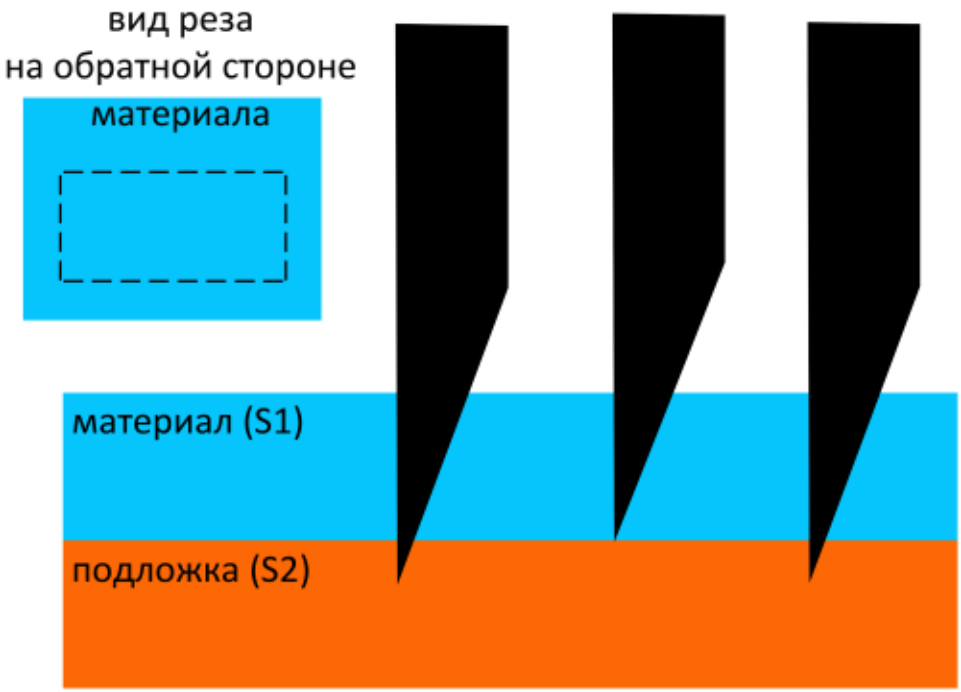
-Перемещение и разворот ножа между операциями производится над материалом.
-Нож полностью прорезает материал, и частично прорезает подложку.

Рисунок, подробно поясняющий правильную установку положения ножа в материале:

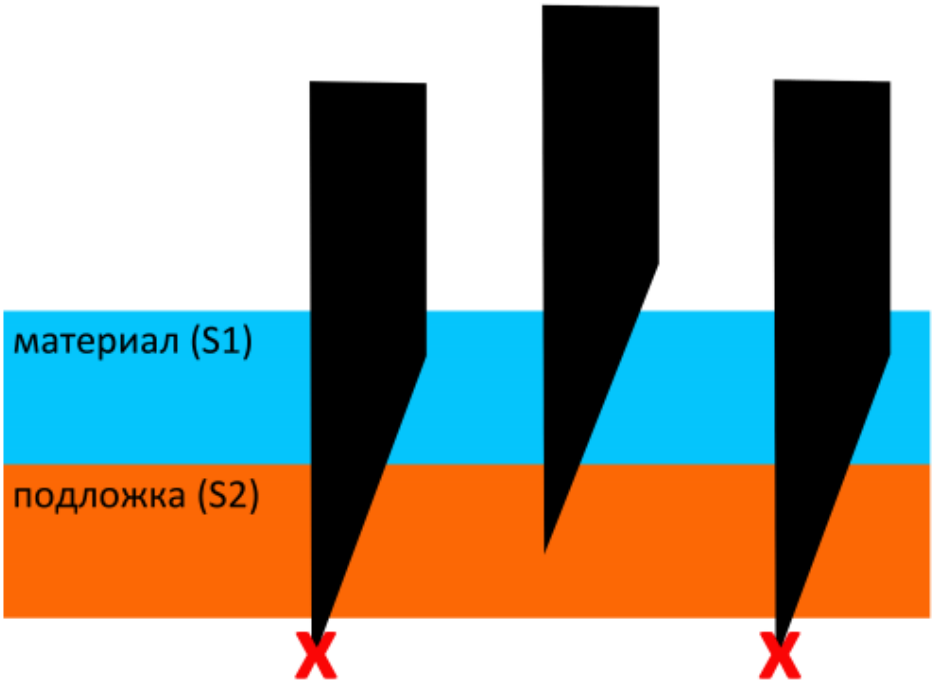


Величина t=0,2..1,0мм в зависимости от толщины подложки и режимов резания.

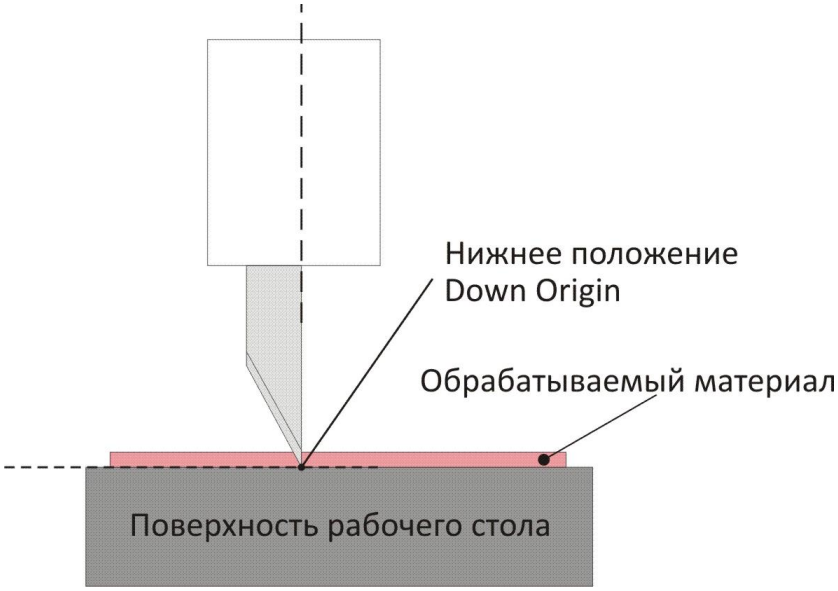
При недостаточном погружении ножа, материал не будет прорезаться должным образом, на обратной стороне рез будет напоминать пунктирную линию. На рисунке показано недостаточное погружении ножа материал:



При сильном погружении ножа вместе с материалом будет перерезана подложка, а на рабочем столе останутся заметные следы. Возможно повреждение ножа. На рисунке показано чрезмерное погружение ножа в материал, приводящее к преждевременному износу ножа:



При резке на станке без подложки установка ножа должна быть произведена следующим образом:



<u>Нож должен касаться поверхности стола в нижнем положении осцилляции!!!</u>

По окончанию всех настроек и установки начальных точек можно приступать к работе.

<u>Для начала резки:</u>

-Включите вакуумный насос. Убедитесь в том, что материал плотно прилегает к столу, нет лишних утечек воздуха.

-Нажмите кнопку «Start» на панели контроллера:

Станок начнет процесс выполнения резки. Для приостановки процесса резки нажмите клавишу «Пуск/Пауза» повторно. В случае возникновения нештатной ситуации нажмите на кнопку «Стоп»:

По окончанию процесса резки выключите вакуумный насос, переместите портал станка в удобное для извлечения материала место, извлеките получившиеся детали. (Замечание: по окончанию резки для активации джойстика возможно потребуется нажать клавишу «ESC» на панели контроллера.

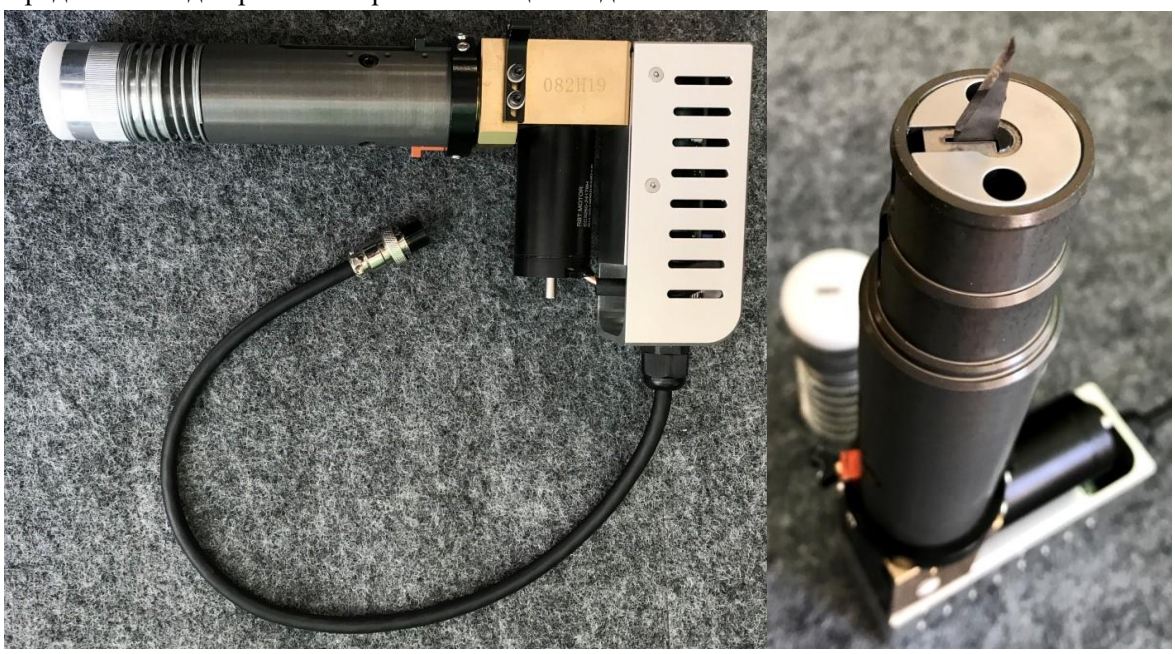
Виды и краткое описание рабочей оснастки планшетного плоттера

В зависимости от выполняемых задач и обрабатываемого материала планшетный плоттер может быть укомплектован различной сменной рабочей оснасткой. Оснастка выполняется в виде отдельных модулей устанавливаемых в универсальную подвижную цилиндрическую обойму (голову):

Благодаря широкому ассортименту рабочей оснастки и расходных материалов имеется возможность точного подбора инструмента под конкретные задачи при условии сохранения максимальной производительности. Некоторые виды ножей допускаю смежное использование при работе с различными материалами. Краткое описание каждого вида оснастки, их особенности, назначение приведены ниже.

Осциллирующий нож с электроприводом

Предназначен для резки материалов толщиной до 30мм:



Такой нож является одним из самых популярных видов рабочей оснастки для плоттера. В качестве привода ножа используется бесщеточный электродвигатель, что положительно сказывается на сроке службы данного устройства.

Основные преимущества:

- Универсальность. Таким ножом возможны резка и раскрой бумаги, ПВХ пленки, резины, кожи, паронита, гофрокартона и других листовых материалов.

- Огромный выбор лезвий для работы. Из широкого ассортимента лезвий достаточно легко подобрать наиболее подходящие под конкретный материал, задачу, технологический процесс.

- Высокая точность резки мелких деталей на тонких материалах.

- Простота установки, обслуживания и настройки.

Технические характеристики:

Амплитуда осцилляций – 1-2мм

Частота осцилляций – 14000 колебаний в минуту

Толщина зажимаемых лезвий – 0,63/1мм (в зависимости от модели ножа)

Толщина обрабатываемых материалов – до 30мм (при условии установки лезвия с соответствующей длинной)

Для дополнительного прижима материала в зоне реза данный нож комплектуется подпружиненным фторопластовым колпачком – «башмаком». Возможно использование ножа без установки «башмака».

Пневматический осциллирующий нож

Используется для резки материалов большой толщины, до 45-50 мм. В отличие от осциллирующего ножа с электроприводом имеет большую амплитуду осцилляции, порядка 8мм:

Основные преимущества:

-Отлично подходит для обработки материалов толщиной более 10мм, таких как многослойный гофрированный картон, пористая резина, различные виды пенопласта, пенополистирола и др.

-За счет пневматической приводной механики имеет увеличенную амплитуду осцилляций, что положительно сказывается на качестве и однородности реза толстых материалов.

-Возможна обработка неплотных ткани или войлока в несколько слоев.

Технические характеристики:

Амплитуда осцилляций – 5-8 мм

Частота осцилляций – до 10000 колебаний в минуту

Толщина зажимаемых лезвий – 0,63/1мм (в зависимости от модели ножа)

Толщина обрабатываемых материалов – до 50мм (при условии установки лезвия с соответствующей длинной)

Рекомендуемое давление в пневмосистеме 0,6-0,8 МПа

Расход воздуха – 300 л/мин

Для дополнительного прижима материала в зоне реза данный нож комплектуется подпружиненным фторопластовым колпачком – «башмаком». Возможно использование ножа без установки «башмака». Ножу требуется дополнительный источник сжатого воздуха, обеспечивающий необходимые расход и давление в системе.

Инструмент с дисковым ножом

Предназначен для надежной резки различных видов текстиля, раскроя тентов из тканей ПВХ, а также таких материалов как кевлар, стекловолокно, углеволокно.

Использование десятиугольного дискового ножа снижает натяжение ткани при резке и позволяет получить чистую, точную резку даже слабо натянутых, груботканых материалов. Нож позволяет вести раскрой крупных элементов на высоких скоростях. Некоторые виды ножей имеют систему подачи сжатого воздуха, для очистки лезвия ножа от остатков резания, а так же дополнительного охлаждения механической системы.

Основные преимущества:

- Использование вращающегося диска позволяет получить идеальный рез ткани с отличным перерезанием каждой нити и волокна.
- Высокая скорость раскроя, сопоставимая с максимальной скоростью перемещения станка.
- Ротационные ножи позволяют значительно снизить нагрузку на обрабатываемый материал при резке.
- Два типа используемых лезвий – круглое и десятигранное позволяет обрабатывать как плотные, так и груботканые материалы с малым натяжением нитей.
- Продолжительный срок службы лезвий.

Технические характеристики:

Частота вращения диска – 20000 об/мин

Максимальная глубина обработки – 6 мм

Используемые лезвия дисков – диаметр 26мм толщина 0,63мм

Тип привода – электрический

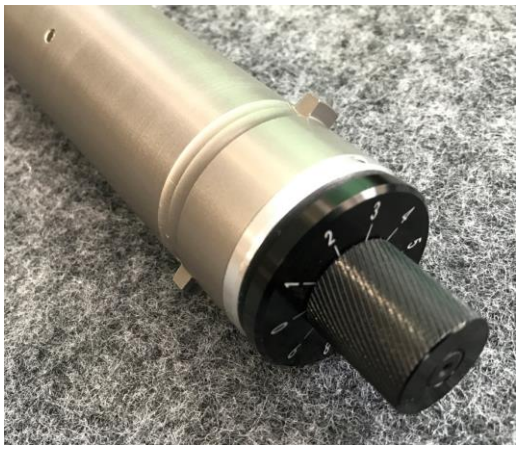
Биговочный инструмент

Предназначен для нанесения линейной бороздки с целью последующего сгиба, на картоне и других мягких материалах. Выполняется в виде насадки с подвижным роликом. Является вспомогательным видом рабочей оснастки. В зависимости от типа материала и назначения биговальные ролики могут иметь различную форму:

Держатели роликов являются сменными:

Ролики, при условии соблюдения правил эксплуатации имеют длительный срок службы.

Для точной настройки глубины биговки рабочая оснастка имеет регулировочный механизм с фиксацией в верхней части:



Подсечной нож

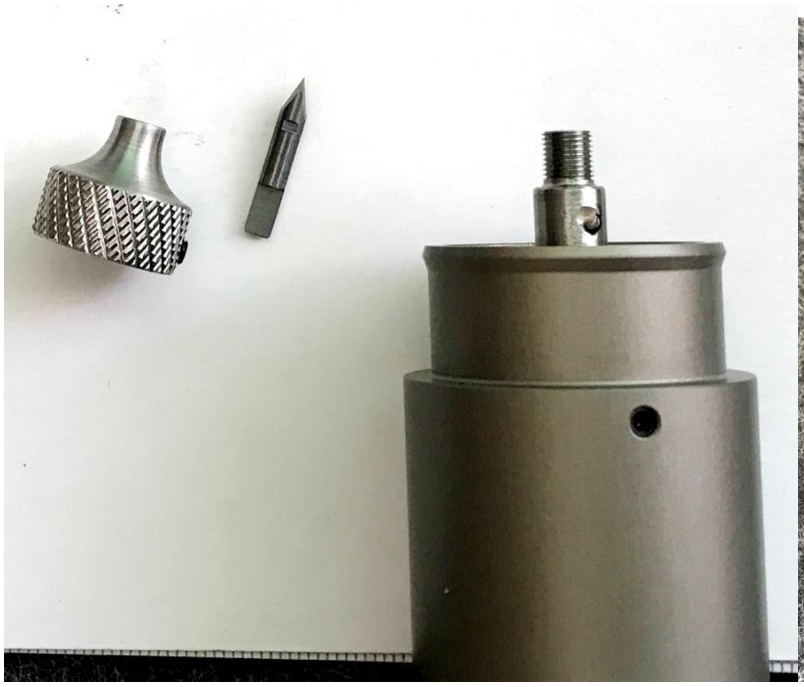
Предназначен для подсечки и резки тонких пленок с заданной толщиной, таких как оракал, самоклеющиеся пленки и др:

Основные преимущества:

- Отличительной особенностью данного ножа является возможность точной настройки глубины резки и силы прижатия к материалу, что позволяет вести послойную резку двухслойных пленок.

- Возможно использование как в режиме подсечки, так и в режиме резки.

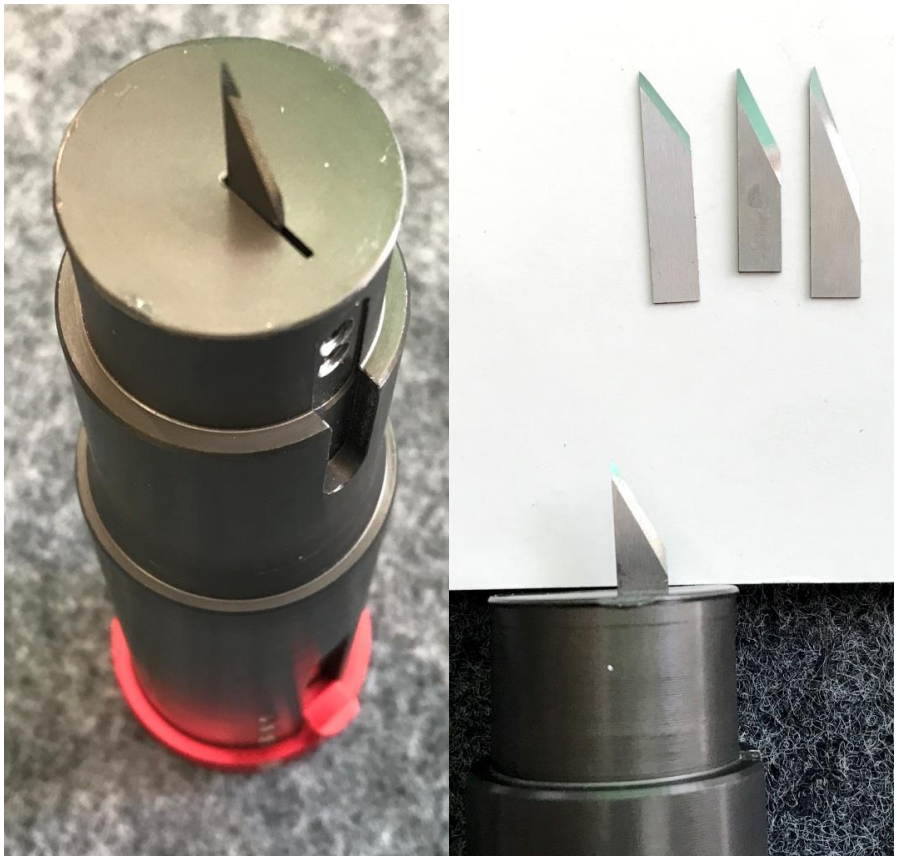
- Благодаря особой форме режущего лезвия возможна обработка материалов с высокой детализацией и большой скоростью.



Тангенциальный неподвижный нож

Предназначен для резки пленок, картона и тонких пластиков:

Используется для резки пленок, которые плохо обрабатываются осциллирующим ножом. Для работы используются лезвия аналогичные лезвиям, предназначенных для осциллирующего ножа.



Для дополнительного прижима материала в зоне реза данный нож комплектуется подпружиненным фторопластовым колпачком – «башмаком». Возможно использование ножа без установки «башмака».

<u>«V-CUT» нож</u>

Предназначен для реза под углом сотовых или сверхмягких материалов, толщиной до 15 мм:

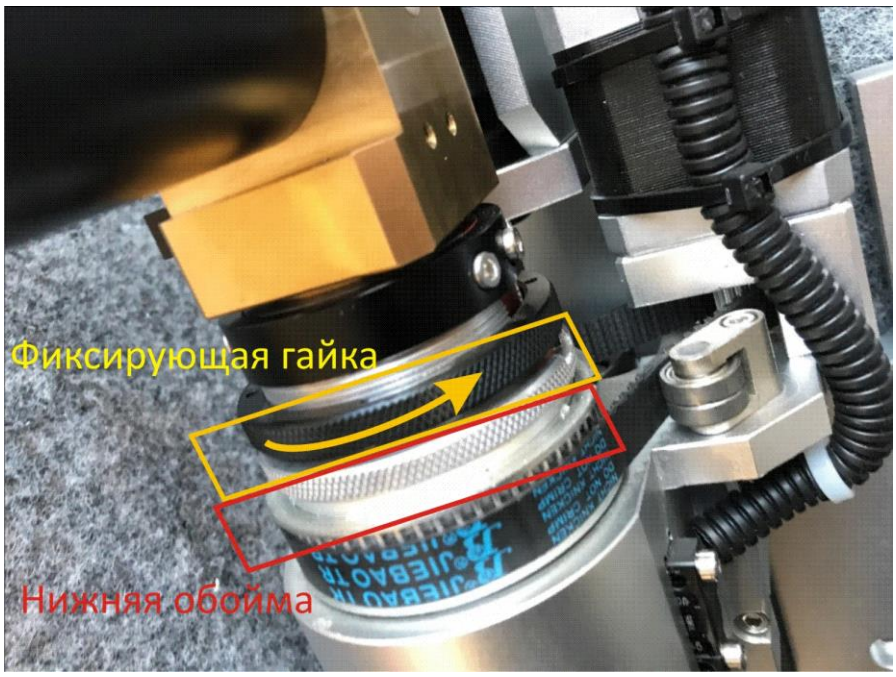
Инструмент может выполнять резку под 5-ю различными углами (0°, 15°, 22.5°, 30°, 45°). Идеален для изготовления 3D конструкции из различных материалов. Уникальный инструмент, режет чрезвычайно жесткие сэндвич-панели и вспененные композитные материалы под углом. Продуманная механика этого инструмента позволяет быстро и просто менять ножи и точно и легко настраивать различные углы резки.

Установка/замена рабочей оснастки станка

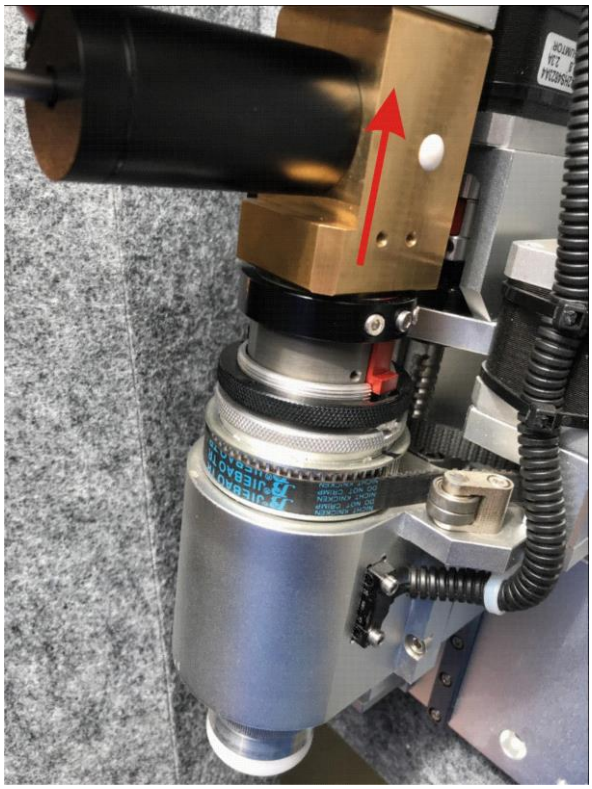
Правильно установленный механизм осциллирующего ножа показан на фото:

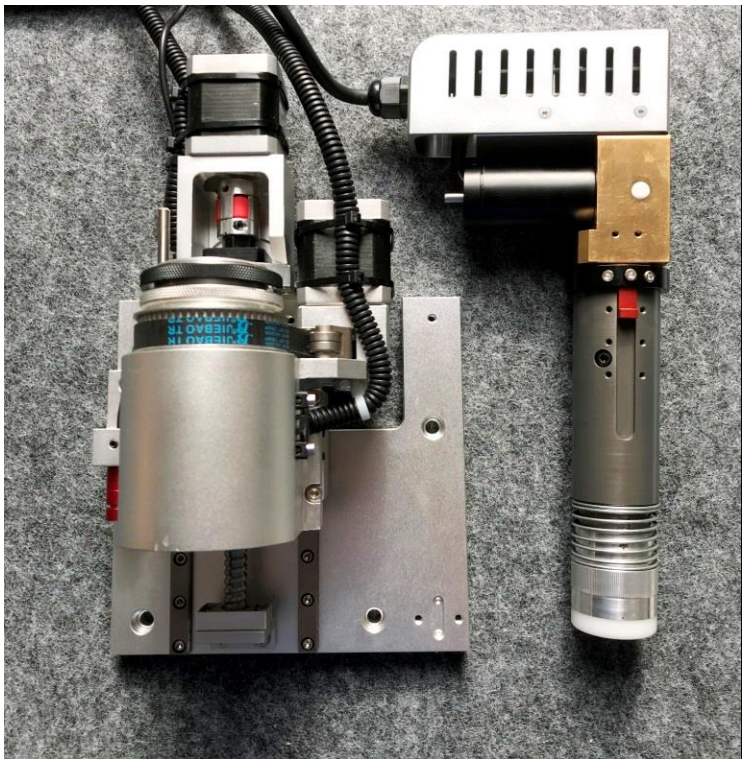
Последовательность действий при снятии/установке рабочей оснастки:

1) Отключите провод питания привода осциллирующего ножа.
2) Удерживая пальцами нижнюю обойму, поверните верхнюю фиксирующую гайку против часовой стрелки для ослабление фиксации:



Поворот осуществляется до открытия гайкой фиксирующего паза, блокирующего оснастку. После открытия паза извлеките оснастку вертикально вверх:

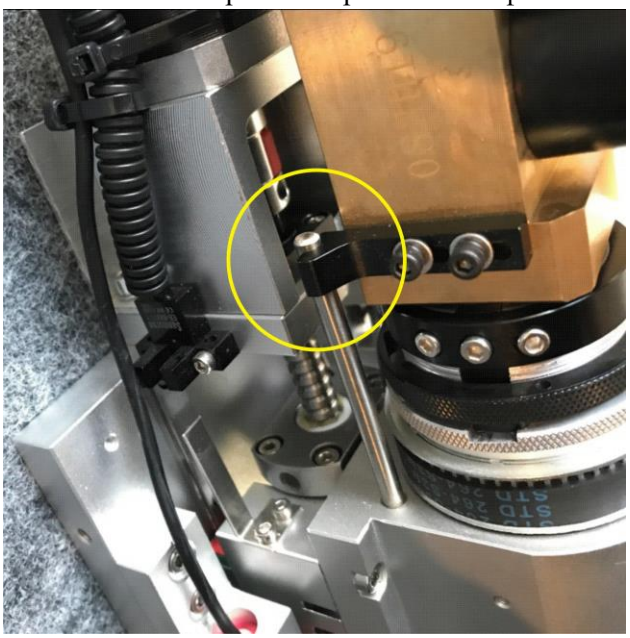




Для установки оснастки на станок:

1) Произведите поиск датчика и сброс по оси R. Это можно сделать двумя способами:
   -нажав клавишу Reset на панели контроллера, выполнив сброс и поиск датчиков по всем осям
   -зайдя во вкладку меню «Axes control» и выбрав ось R для сброса
2) Совместите установочные пазы обоймы и гайки, как показано на рисунке:

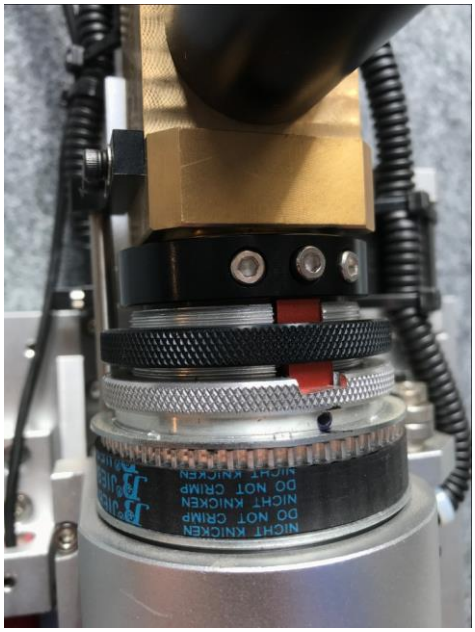
3) Аккуратно вставьте оснастку в обойму. При установке обращать внимание на следующие установочные особенности:
   -Фиксирующая лапка осциллирующего механизма должна быть установлена относительно опорного стержня как на фото:



-на всех видах оснастки, устанавливаемых в обойму существуют два установочных выступа, которые необходимо вставить в соответствующие пазы:

Один из двух выступов является «Ключом», покрашен в красный цвет или имеет другою метку (красную/черную точку, насечку и др, в зависимости от вида оснастки). Ключ должен быть обязательно совмещен при установке с правым пазом обоймы!!!

4) После совмещения всех установочных элементов, максимально усадите осциллирующий механизм в установочные пазы, и фиксируем гайкой, для плотной фиксации, не прикладывая излишних усилий.

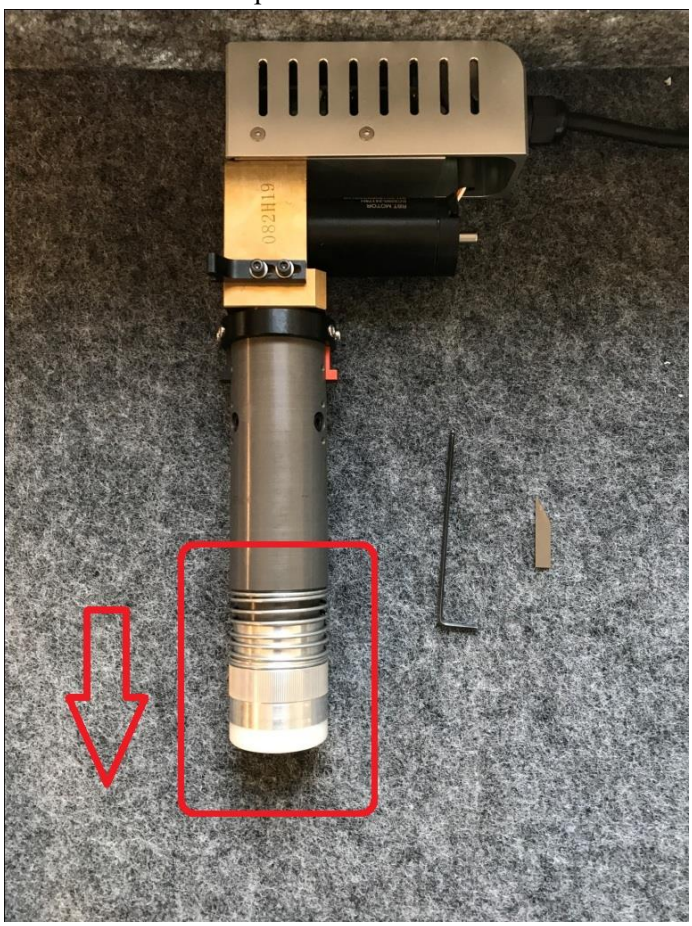


5) Подключите провод питания осциллирующего механизма.

Повторно произведите поиск датчика и сброс по оси R.

Установка и замена лезвия осциллирующего ножа

1) Для удобства смены лезвия снимите блок осцилляции со станка.
2) Стяните колпачок/прижим/башмак:

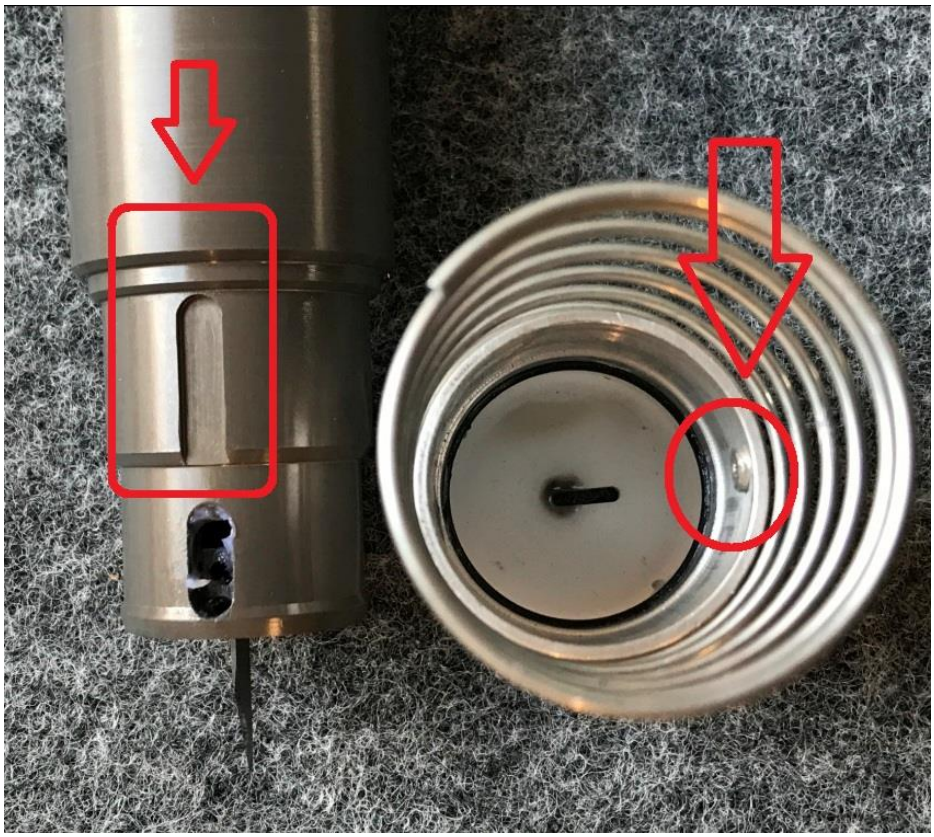


3) Ослабьте пару шестигранных винтов фиксации лезвия ножа, с помощью шестигранного ключа. В зависимости от модификации режущего механизма фиксация может производиться одним или двумя стопорными винтами:

4) Установите лезвие в специальный паз, как показано на рисунке. Лезвие должно полностью погрузиться в посадочное место:

Положение режущего кончика должно соответствовать центральной оси вращения ножа.

5) Удостоверившись в правильной установке лезвия затяните шестигранные винты фиксации. Затяжка должна быть плотной, но без излишнего усилия.
6) Установите колпачок/прижим на место. При установке обращаем внимание на положение установочного паза на валу осциллирующего механизма и выступа на колпачке. Выступ должен попасть в паз:



ВАЖНО:

Периодически производите смазку обоймы осциллирующего механизма густой силиконовой смазкой.

При замене ножа рекомендуем использовать ключи высокого качества изготовленные из хорошего металла, без «зализанных» граней.

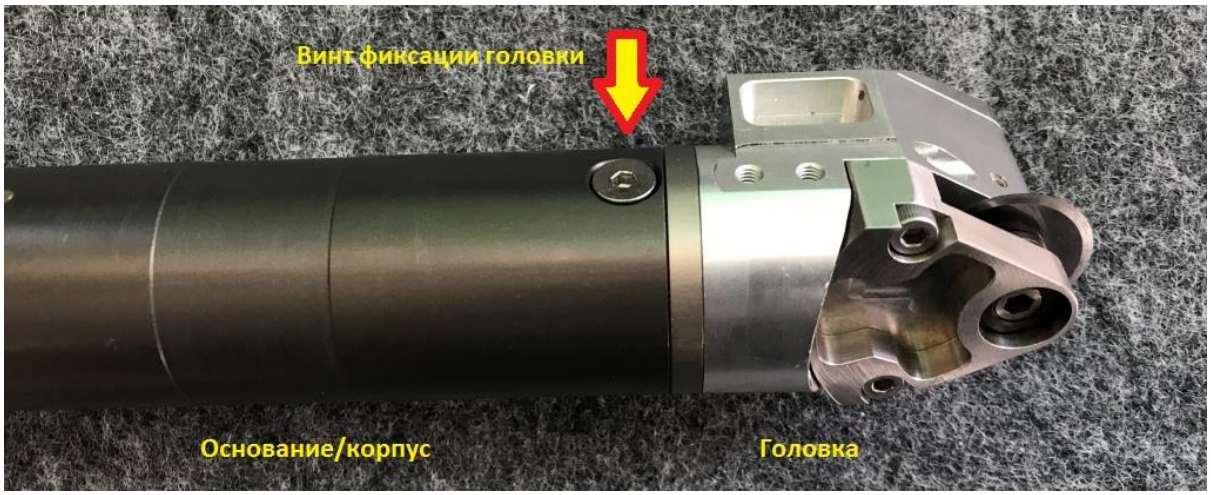
При установке защитного колпачка будьте осторожны!!! При незначительном перекосе в момент установки возможно повреждение кончика лезвия!!!

Замена лезвия пневматического осциллирующего ножа производится аналогично.

Установка и замена лезвия дискового ножа

<u>При выполнении операций по установке/замене лезвий будьте предельно внимательны и осторожны!!!</u>

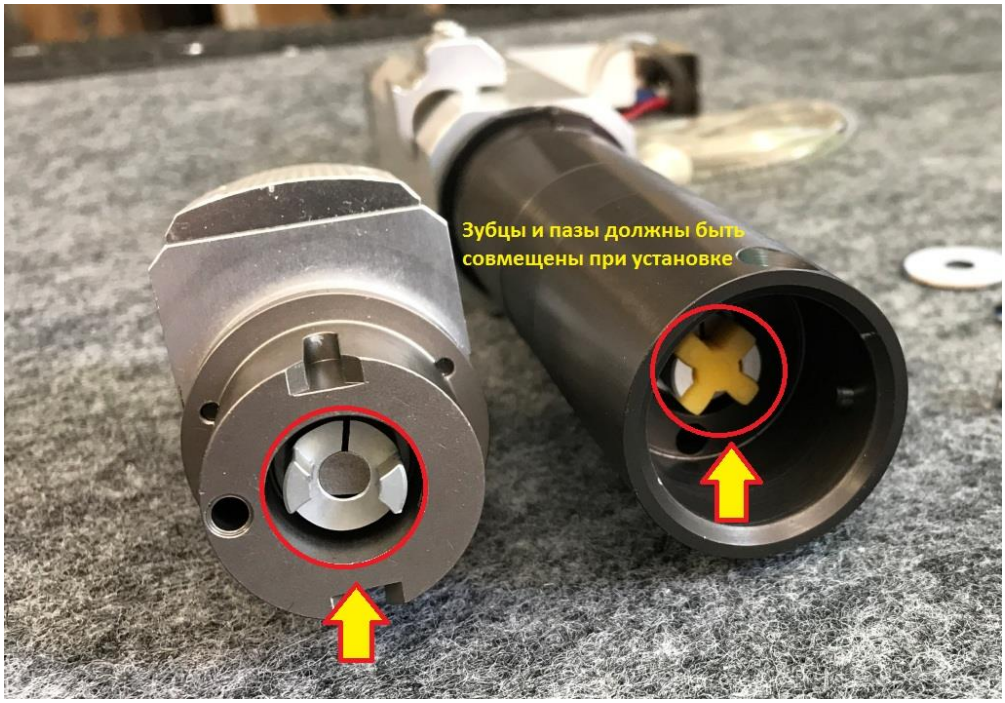
Дисковый нож условно состоит из двух основных конструкционных частей – основания (корпуса) и головки-держателя ножа (в дальнейшем по тексту головка). При монтаже/демонтаже оснастки на станок головку необходимо снять, для возможности извлечения основания из цилиндрической обоймы подвижной головы станка. Головка фиксируется с помощью шестигранного винта на основании:

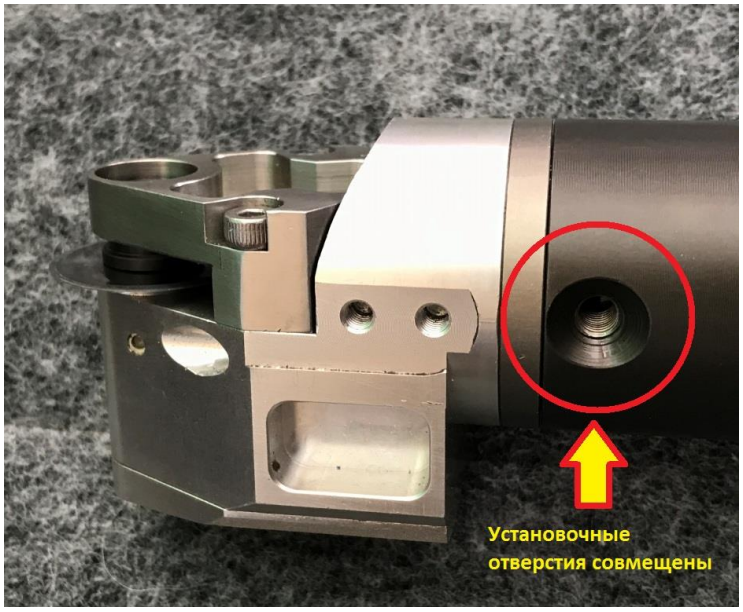


При установке головки на основание необходимо обратить внимание на следующее:

1) Установочное отверстие на основании должно быть совмещено с установочным отверстием на «шейке головки».
2) Зубцы муфты, передающей крутящий момент должны быть совмещены с соответствующими пазами на ответной части.

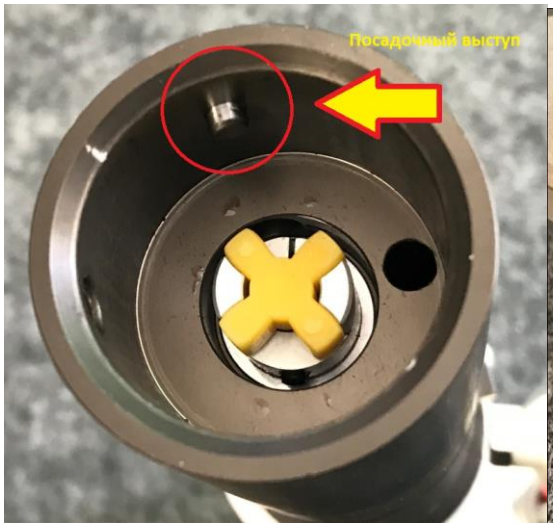
Поясняющие рисунки:





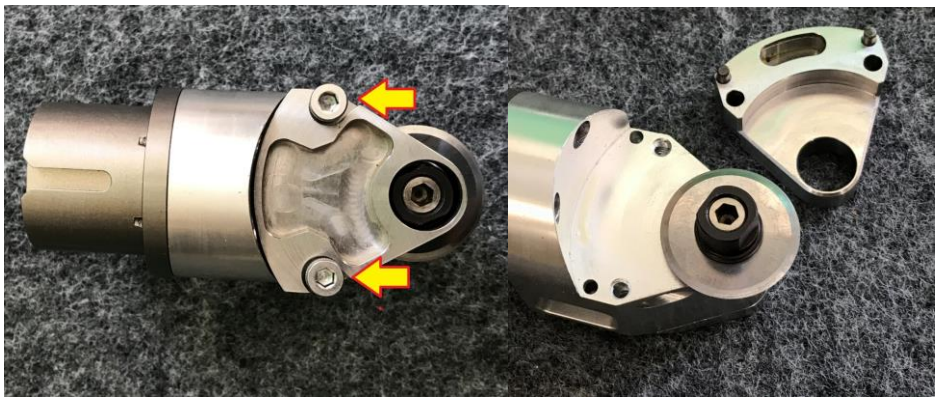
При совмещении пазов и зубцов муфты возможно вращение за вал, на который крепится лезвие, с помощью шестигранника. Запрещается вращение ножа для совмещения муфты пальцами!!!

Для упрощения установки основание дискового ножа имеет специальный посадочный выступ, а голова установочный паз:



Для смены ножа:

1) Снимите головку, снимите защитную крышку.



2) С помощью щестигранного и «рожкового» ключа на 12 ослабьте крепление ножа. При работе используйте ключи хорошего качества и не прикладывайте чрезмерных усилий:

3) Замените лезвие. Сборка производится в обратной последовательности.

ВАЖНО:

При замене ножа рекомендуем использовать ключи высокого качества изготовленные из хорошего металла, без «зализанных» граней.

Будьте осторожны, при смене диска, во избежание травм.

После установки ножа на станок не забудьте подключить электропитание ножа.

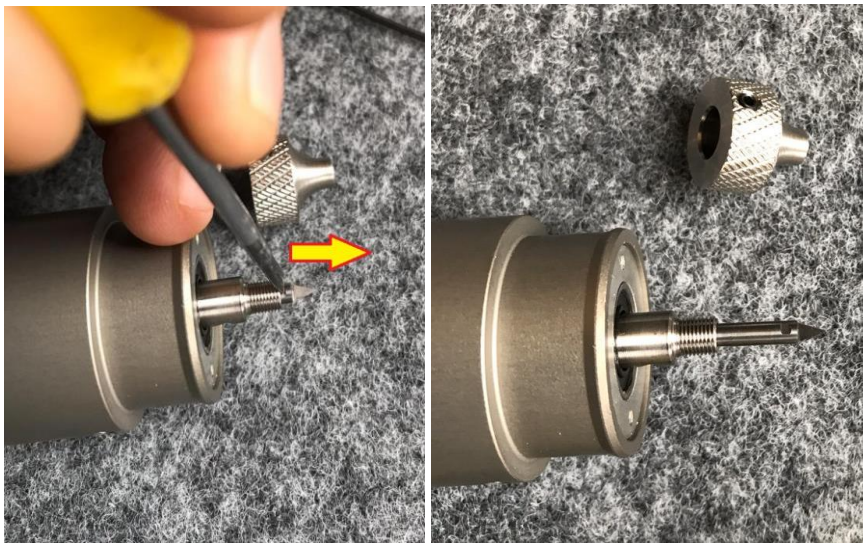
Установка/замена/настройка лезвия подсечного ножа

Для смены лезвия ножа:

1) С помощью шестигранного ключа ослабьте фиксацию гайки регулировки глубины погружения ножа:

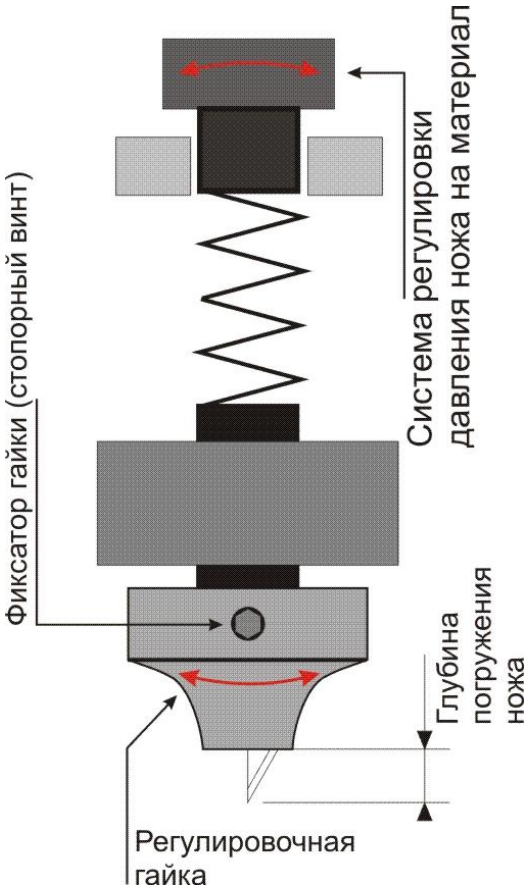
2) Открутите гайку

3) Используя плоскую отвертку подцепите и извлеките нож:



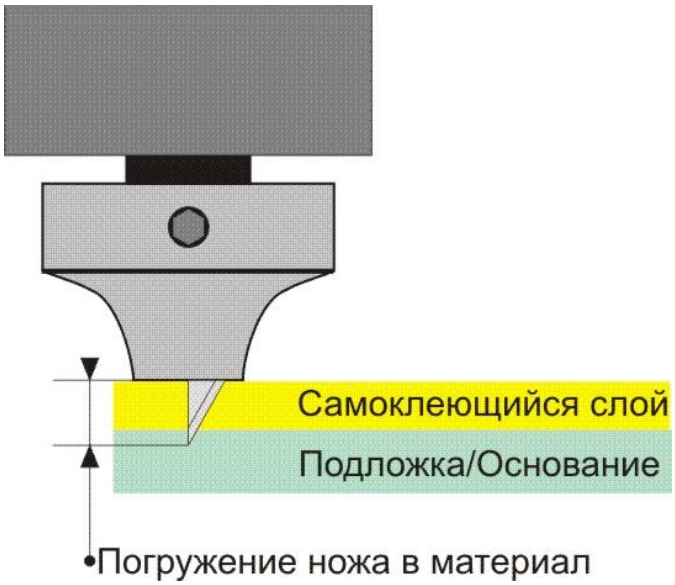
Установка ножа производится в обратной последовательности.

Схема устройства подсечного ножа:

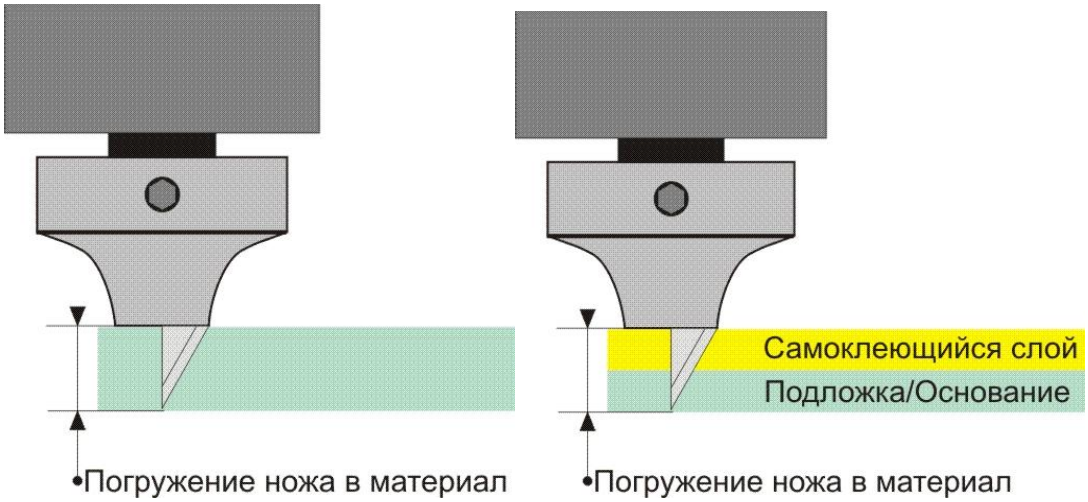


Точная настройка ножа производится с помощью черновых тестовых резок. Степень вылета ножа настраивается вращением гайки регулировки глубины погружения ножа. Для этого предварительно ослабляется фиксация, производится настройка глубины погружения, по окончанию настройки гайка фиксируется. Степень давления ножа на материал настраивается винтом, расположенным в верхней части держателя ножа (пластиковая рукоятка). Поясняющие рисунки приведены ниже.

Для подсечки верхнего слоя материала установите вылет ножа с небольшим перерезанием в подложку (но не сквозным):



Для сквозной резки настройте вылет ножа следующим образом:



Правильно настроенное давление ножа на материал должно отвечать следующим условиям:

1) Материал не заминается в зоне резки.
2) Резка производится на необходимую глубину с равномерным прорезанием материала.

При настройке точки Down Origin лезвие ножа должно касаться поверхности рабочего стола станка с небольшим подпружиниванием механизма, примерно на 1 мм.

ВАЖНО:

Не прилагайте усилий при затяжке фиксирующего стопорного винта гайки.

Используйте качественные инструменты для работ с подсечным ножом.

Работа с контроллером

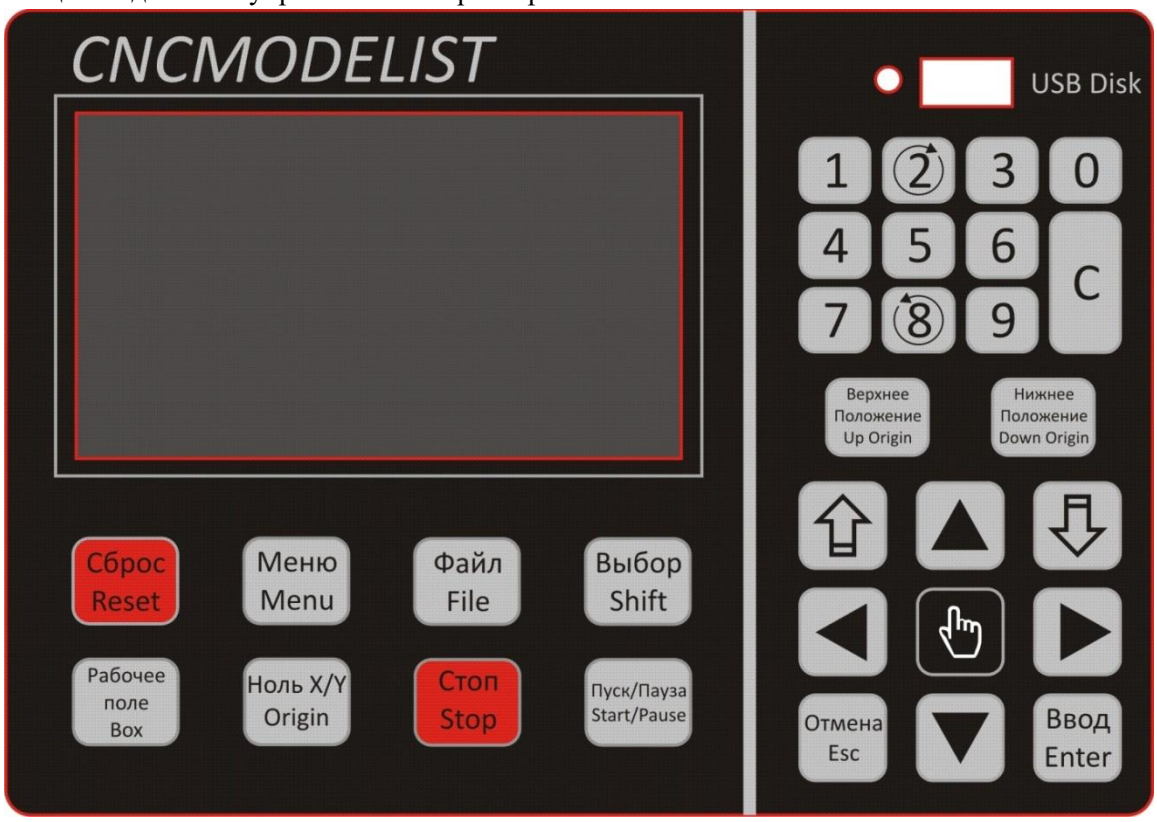
Общие сведения

DSP контроллер «CNCMODELIST» предназначен для управления ЧПУ станком и процессом обработки (резки/биговки/надсечки) материалов.

Контроллер имеет возможность подключения к ПК по USB или Ethernet интерфейсу, для загрузки файлов в память контроллера и внешнего управления с помощью программы TroCutCAD. Загрузка файлов УП в память контроллера так же возможна посредством подключения USB-flash накопителя с заранее записанными файлами. USB-flash накопитель должен быть отформатирован в файловой системе FAT32.

Основные органы и элементы управления.

Общий вид панели управления контроллера:



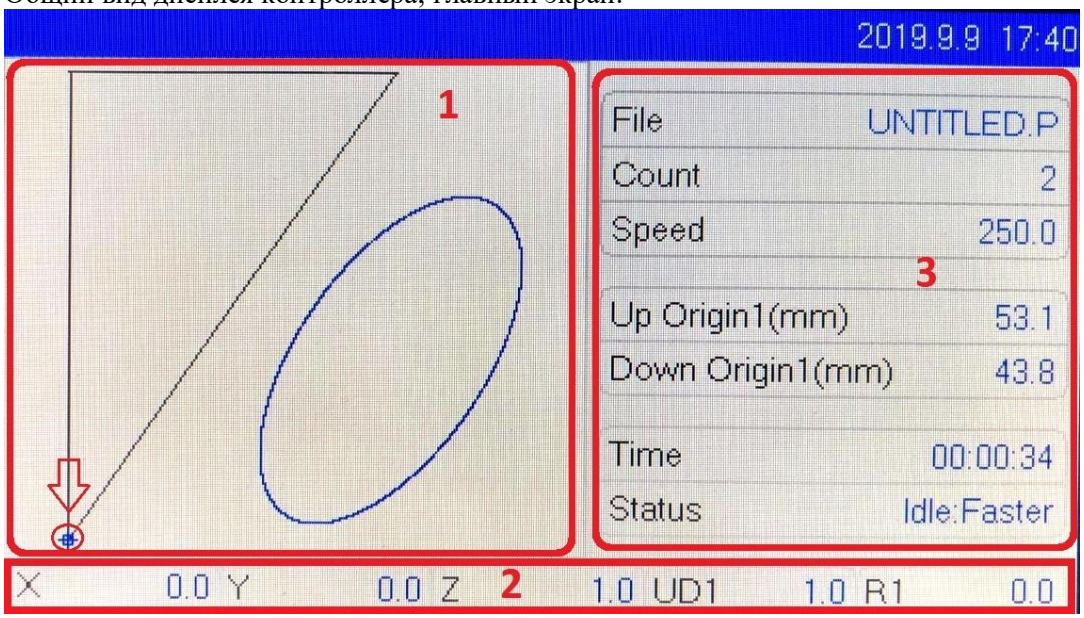
Сброс Reset	При нажатии на кнопку станок выполняет поиск датчиков баз по всем осям (X,Y,UD1,UD2), калибрует угол поворота режущего (обрабатывающего) инструмента (R1, R2). По окончанию процесса поиска датчиков станок обнуляет координатную систему станка.
Рабочее поле Box	При нажатии на кнопку станок произведет холостое перемещение по внешнему контуру предстоящей резки на основе загруженного файла. Если обрабатываемая область выходит за границы рабочего стола станка – контроллер выдаст сообщение об ошибке.
Меню Menu	Вход в меню настройки основных параметров контроллера и процесса обработки.

Ноль X/Y Origin	Нажатие данной кнопки устанавливает нулевую точку последующей обработки по осям X и Y. При нажатии привязка нулевой точки производится к текущему положению режущего (обрабатывающего) инструмента над материалом.
Файл File	Просмотр загруженных в память контроллера фалов и выбор производимых с ними действий.
Выбор Shift	Кнопка выбора обрабатывающего инструмента (головы) для настройки. Функция актуальна при работе со станком, имеющим два или более обрабатывающих (режущих) инструмента.
Пуск/Пауза Start/Pause	Запуск в работу загруженного файла. Пауза.
Стоп Stop	Принудительная остановка обработки.
	Кнопки позиционирования (перемещения) активного обрабатывающего инструмента по высоте (Вверх/Вниз).
	Джойстик (JOG). Нажатием стрелок производится перемещение станка по осям X и Y. С помощью стрелок так же производится навигация по пунктам меню.
	Кнопка выбора скорости перемещения при ручном позиционировании станка с помощью джойстика (быстро/медленно).
Верхнее Положение Up Origin	Кнопка установки точки максимального верхнего положения режущего (обрабатывающего) инструмента.
Нижнее Положение Down Origin	Кнопка установки точки минимального нижнего положения режущего (обрабатывающего) инструмента.
2 8	Нажатием данных кнопок выполняется поворот режущего инструмента.
Отмена Esc	Отмена изменений, возврат к предыдущему пункту меню.

Ввод Enter	Подтверждение ввода выбранных значений или функций, вход в выбранный пункт меню. В режиме отображения контроллером главного экрана нажатием на кнопку можно войти в меню редактирования дополнительных параметров работы.
1 2 3 0 4 5 6 C 7 8 9	Клавиши ввода числовых значений. Нажатие клавиш «4» и «6» приводит в движение станок по оси «Z» (главный экран).
USB Disk	USB разъем для подключения FLASH накопителя.

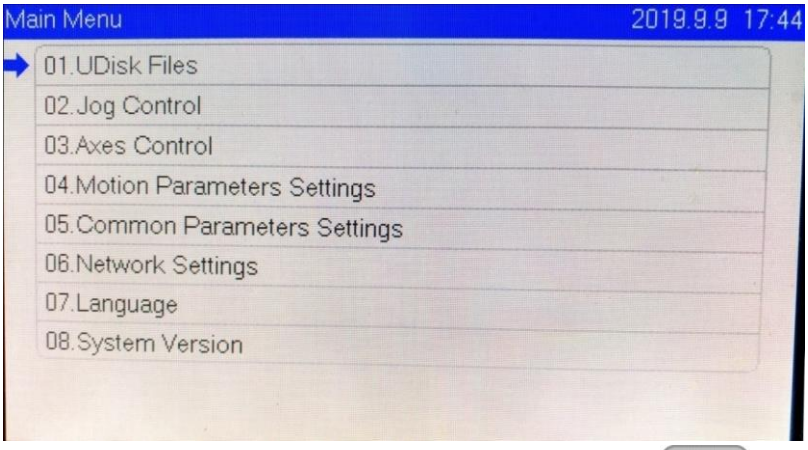
Обзор пунктов меню

Общий вид дисплея контроллера, главный экран:



1) Зона визуального отображения загруженного файла УП, с указанием нулевой точки в пользовательской системе координат.
2) Строка, отображающая положение режущего инструмента и угол поворота ножа в машинной системе координат (относительно датчиков баз).
3) File – Имя загруженного активного файла.
   Count – Количество операций, при выполнении загруженного файла.
   Speed – Скорость перемещения станка, мм/с.
   Up Origin – Координаты максимальной верхней точки положения режущего инструмента.
   Down Origin – Координаты минимальной нижней точки положения режущего инструмента. Значения Up Origin и Down Origin выводятся на дисплей в машинной системе координат, относительно максимального верхнего положения.
   Time – Время выполнения УП.
   Status – Строка состояния. По умолчанию отображает скорость перемещений в ручном режиме (Быстро/Медленно). При выполнении файла УП показывает в процентах «количество выполненной работы».

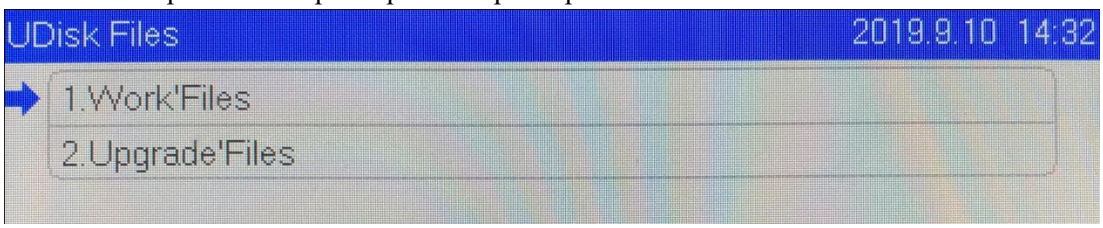
Главное (основное) меню контроллера:



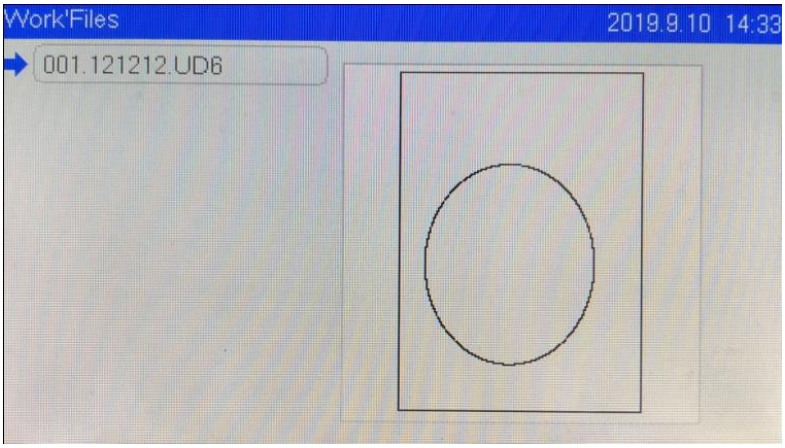
Главное меню открывается при нажатии на клавишу:

UDisk Files.

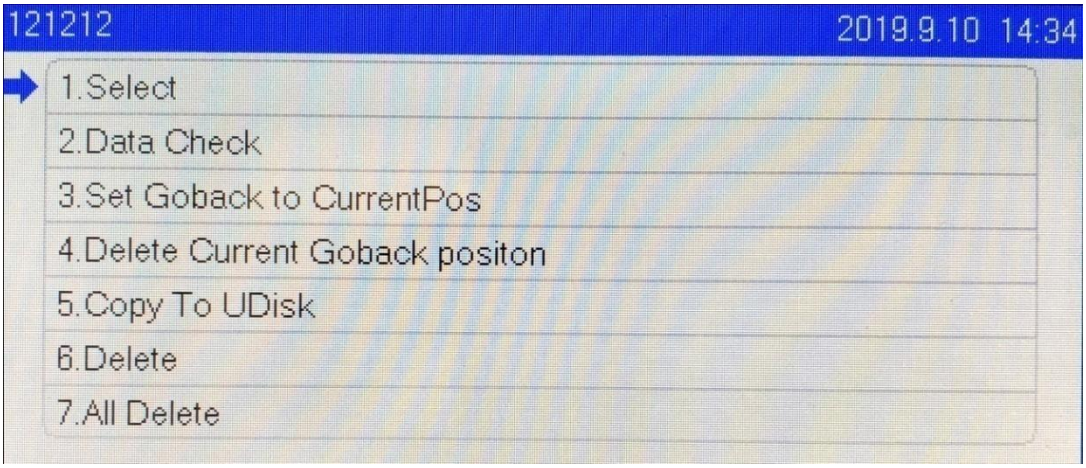
Обмен файлами с внешним Flash-USB накопителем. Для загрузки и работы с файлами управляющих программ выбираем. Вкладка «Upgrade Files» предназначена для обновления прошивки/параметров контроллера.



Файлы для загрузки должны быть сохранены в «корень» съемного внешнего накопителя. Имена файлов должны задаваться латиницей. После выбора «Work' Files» откроется меню со всеми доступными файлами (поддерживаемыми контроллером), с визуализацией на дисплее:

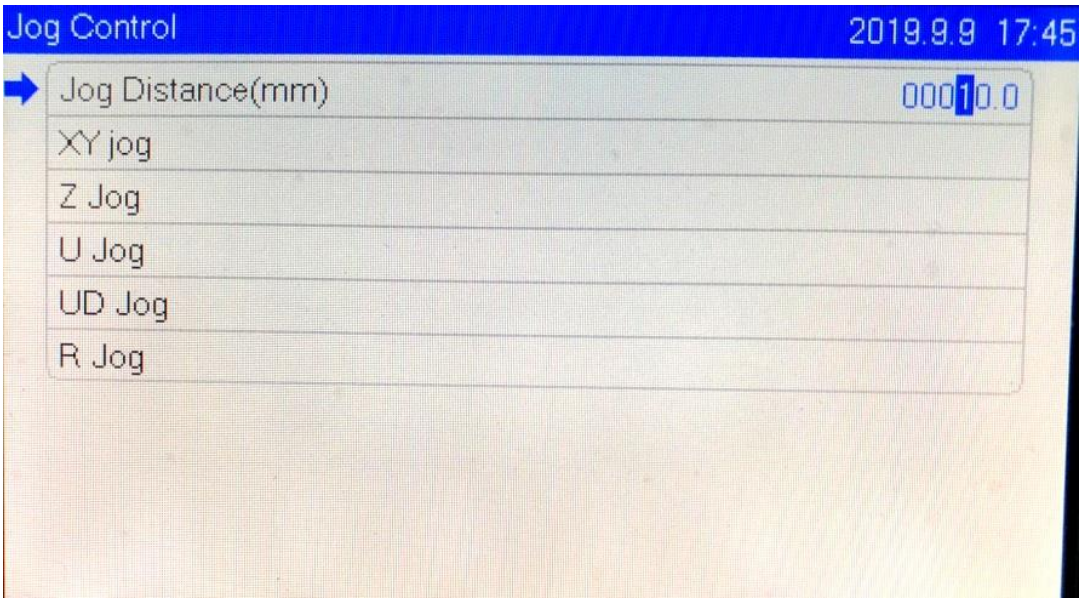


При нажатии на клавишу «Enter» панели управления откроется меню действий с файлом. С помощью данного меню можно загрузить/удалить файл, задать положение точки возврата, записать файл на Flash накопитель, произвести «проверку» пригодности файла для дальнейшей работы станка. Для загрузки файла в память контроллера выбираем «Select».

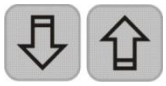


Jog control

Режим предназначен для пошагового/толчкового перемещения станка по осям на заданные дистанции.



В строке Jog Distance вводим дистанцию которая будет кратна одиночному нажатию на клавишу перемещения. Далее выбираем ось по которой необходимо произвести перемещение. Перемещение станка выполняется нажатием на клавиши джойстика. Навигация по строкам (Выбор оси перемещения) данного меню осуществляется клавишами:



Axes control

С помощью данной вкладки можно произвести калибровку (сброс) выбранных осей станка по соответствующим датчикам.

Motion Parameter Settings

Данная вкладка отвечает за настройку параметров перемещения станка, таких как скорость/ускорение и др. **НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ** изменять настройки заложенные производителем.

Common parameters settings

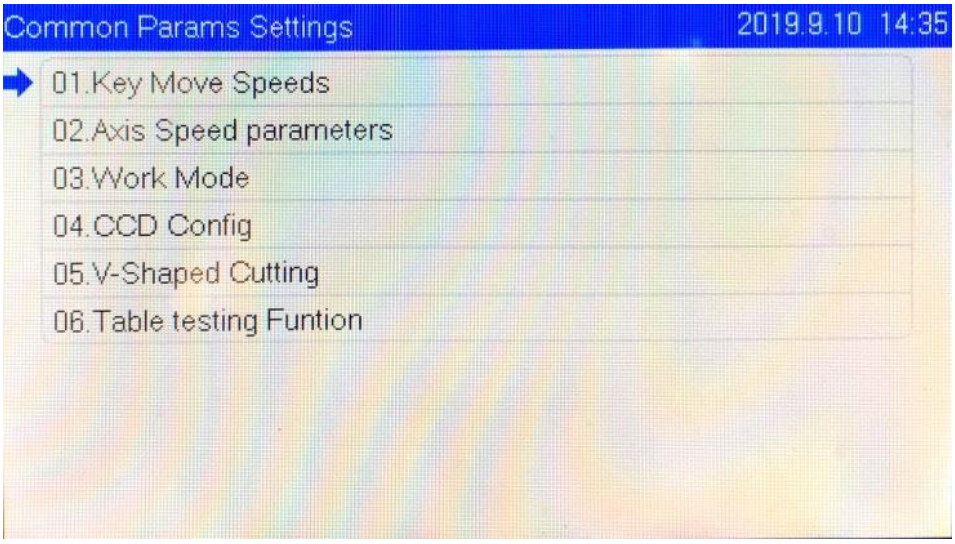
Настройки общих параметров. В данной вкладке настраивается целый комплекс параметров:

-Скорость перемещения станка при управлении с джойстика

-Рабочие параметры станка, скорости подачи

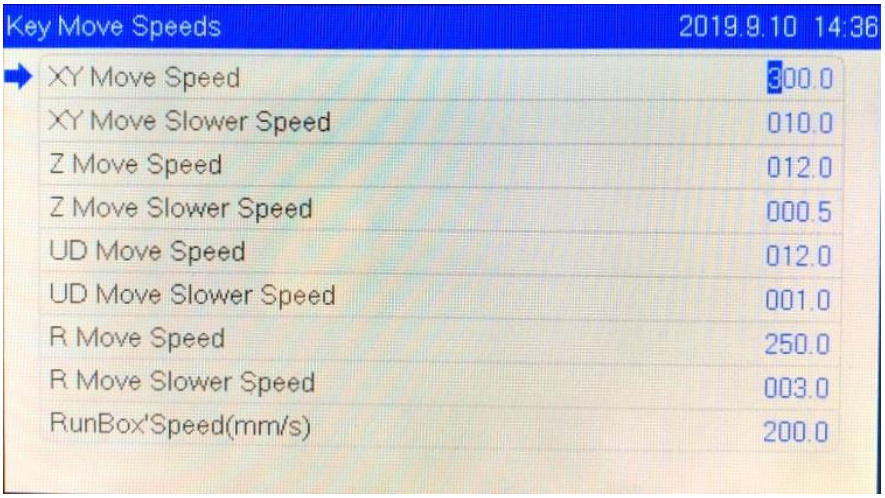
-Параметры возврата в начальную точку

-Параметры и активация режима калибровки поверхности рабочего стола



Key Move Speeds

Установка скорости перемещения с клавиатуры (в ручном режиме).



-XY Move Speed – скорость перемещения по осям X/Y (режим быстрого перемещения)

-XY Move Slower Speed – скорость перемещения по осям X/Y (режим медленного перемещения)

-Z Move Speed – скорость перемещения по оси Z (режим быстрого перемещения)

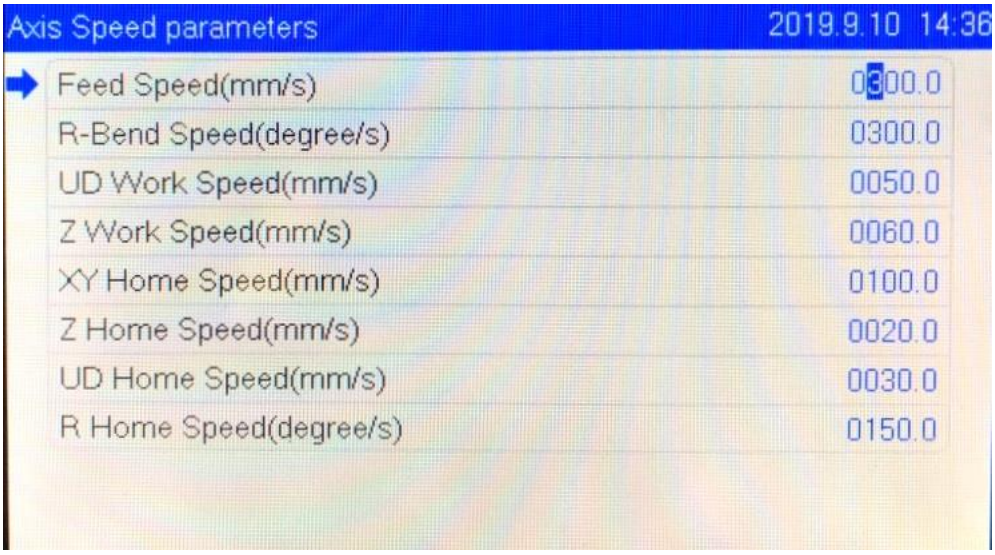
-Z Move Slower Speed – скорость перемещения по оси Z (режим медленного перемещения)

-UD Move Speed – скорость перемещения по оси UD (режим быстрого перемещения)

-UD Move Slower Speed – скорость перемещения по оси UD (режим медленного перемещения)
-R Move Speed – скорость поворота ножа R (режим быстрого перемещения)
-R Move Slower Speed – скорость поворота ножа R (режим медленного перемещения)
-RunBox'Speed – скорость холостого перемещения станка по осям X/Y над областью обработки при нажатии клавиши «Box».

Axis Speed Parameters

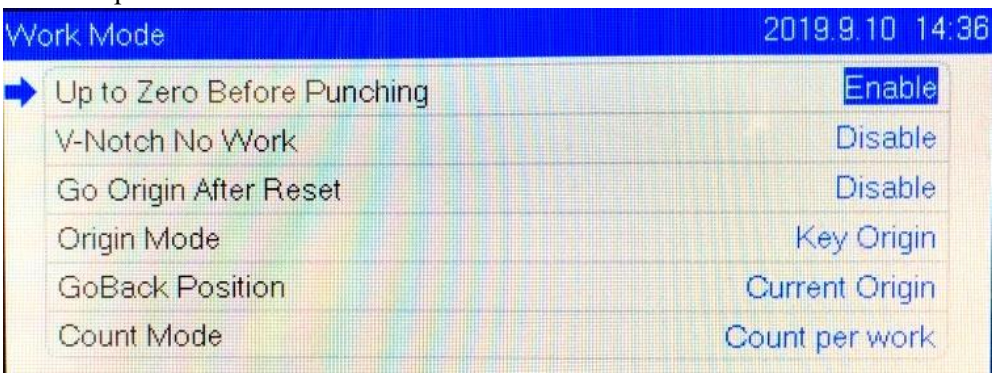
Установка скорости в рабочем режиме. Установка скорости поиска датчиков баз.



-Feed Speed – скорость подачи (оси X/Y)
-R-Bend Speed – Скорость изменения угла поворота обрабатывающего инструмента (ножа).
-UD Work Speed – Скорость подъема/опускания обрабатывающего инструмента
-XY Home Speed – Скорость поиска датчиков баз по осям X/Y
-Z Home Speed – Скорость поиска датчика базы по оси Z
-UD Home Speed – Скорость поиска датчика базы по оси UD
-R Home Speed – Скорость поиска датчика базы по оси R

Work Mode

Режимы работы.



-Up to Zero Before Punching – Подняться в верхнюю нулевую точку после резки
-V-Notch no work – Не использовать в работе V-образную фрезу.
-Go origin After reset – Вернуться в исходную заданную точку после сброса (выключения питания)

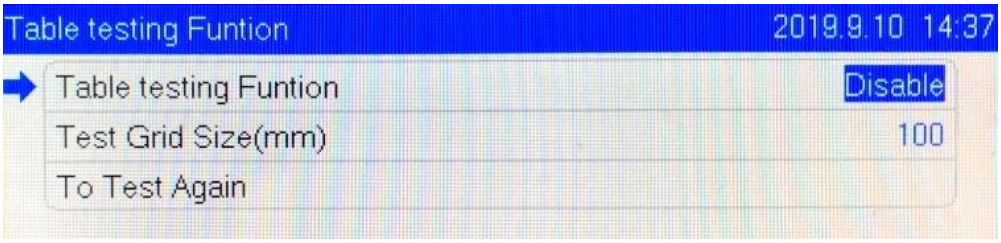
-Origin mode – Способ установки исходной (заданной) точки. Исходная точка может быть задана:
-нажатием на клавишу «Origin/ноль X/Y»
-опираясь на датчики баз
-текущей позицией положения инструмента
-Go Back Position – Вернуться в позицию. Точка в которую вернется станок, по окончанию выполнения обработки. В качестве точки возврата станка можно установить:
- Исходную точку начала обработки (Origin)
- Оставить станок в текущей позиции
- Вернуться в машинные координаты станка, определяемые датчиками баз.
-Count mode – Режим расчета.

V-Shaped Cutting

Настройка резки V – образной фасонной фрезой. В данной вкладке активируется работа, а так же устанавливается угол режущего инструмента.

Table testing function

Настройка и активация процесса сканирования поверхности рабочего стола с созданием карты высот (таблицы высот). Сканирование (калибровка поверхности стола), выполняется для выявления и последующей электронной компенсации незначительных перепадов по высоте рабочей поверхности стола станка. Процесс калибровки поверхности стола важен для обеспечения высокого и стабильного качества обработки материалов малой толщины. Перед запуском процесса сканирования на «голове» станка должен быть установлен соответствующий датчик высоты.



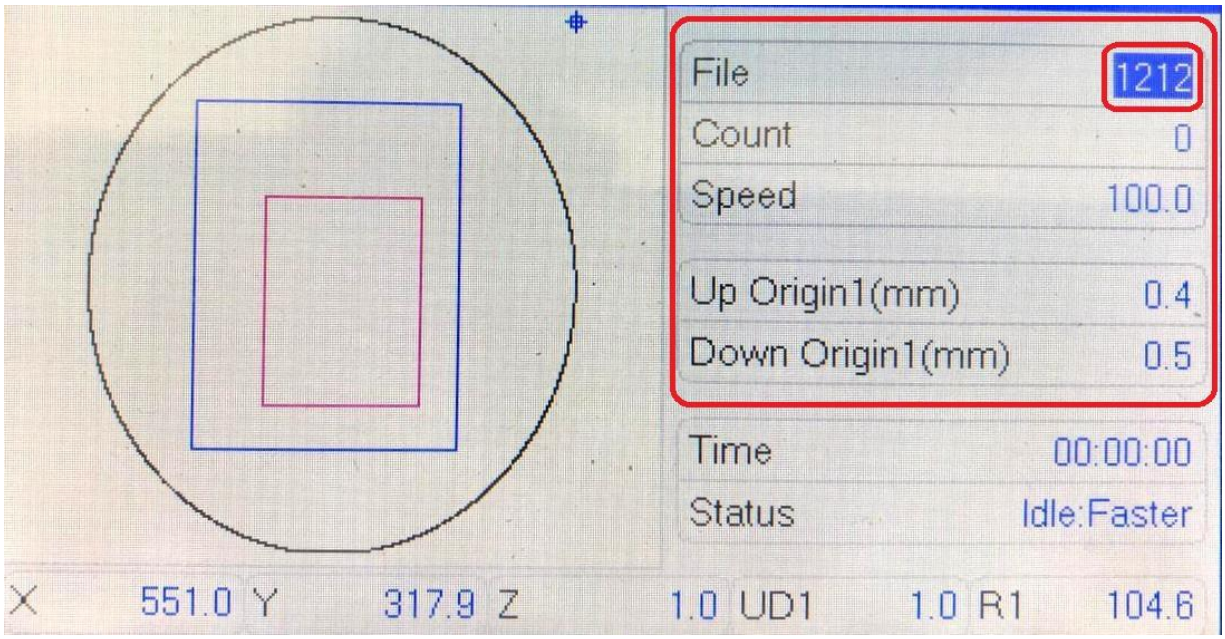
-Table testing function - Статус применения результатов функции сканирования поверхности. (Включено/Выключено)
-Test Grid Size – шаг сетки сканирования. Определяет точность сканирования поверхности. Чем меньше шаг, тем более точно будет произведен процесс сканирования.
-To Test Again – протестировать снова с применением результата нового сканирования.

Network Settings

В данной вкладке настраивается адрес сетевого подключения к компьютеру. Рекомендуем оставить настройки адреса заложенные производителем.

Дополнительное меню и параметры

В режиме отображения контроллером главного экрана нажатием на кнопку Enter (Ввод) можно войти в меню редактирования дополнительных параметров работы, отображаемых справа:

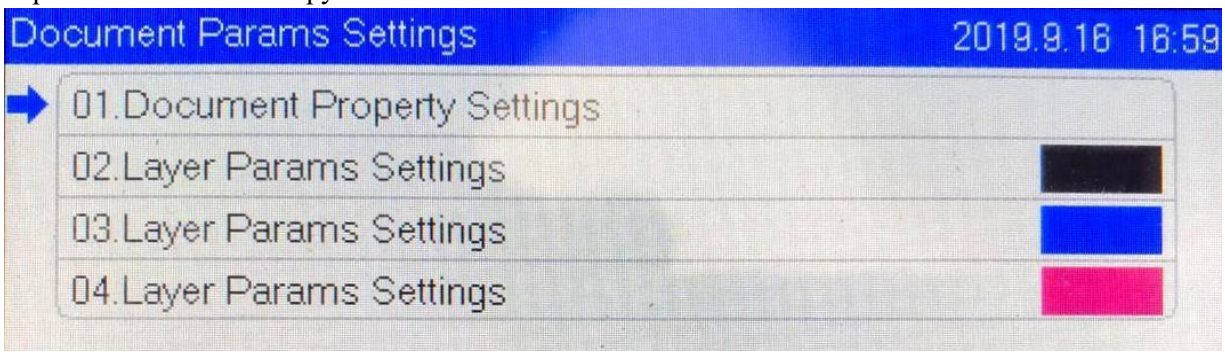


Доступный к редактированию параметр будет выделен синим цветом. Навигация по выбору параметра осуществляется клавишами ↑↓ джойстика. После выбора требуемого параметра для редактирования, нажмите клавишу «Enter», откроется подменю настройки соответствующего параметра.

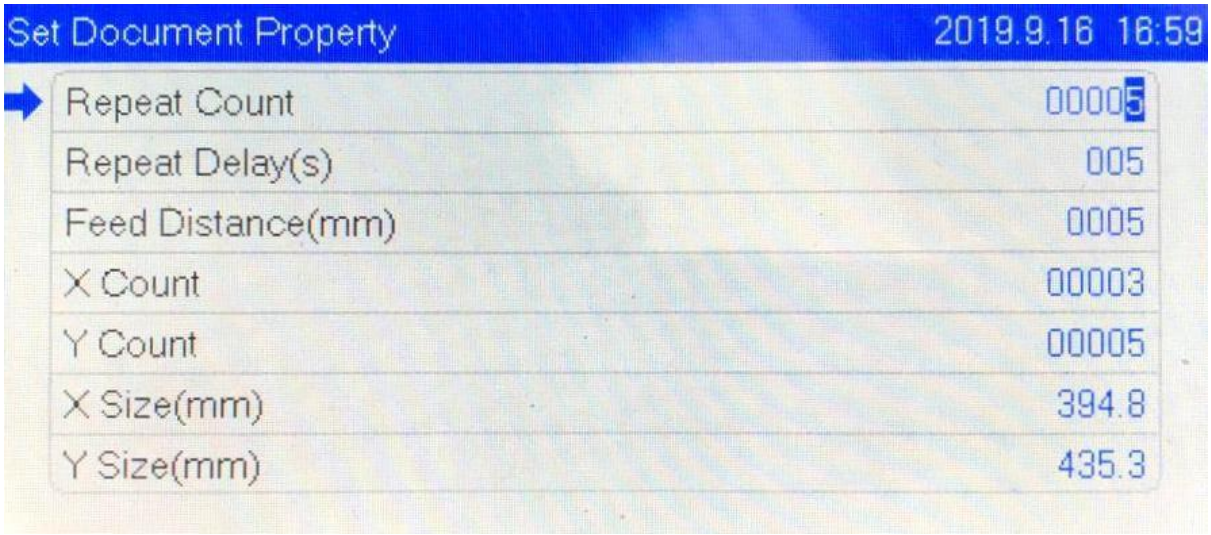
-Up Origin/Down Origin – Установка значений координат положения верхней/нижней точки кончика режущего инструмента, относительно датчика базы по оси UD. Возможность ввода значений вручную позволяет произвести калибровку и подгонку обрабатывающего инструмента относительно поверхности стола и заготовки более точно.

-Speed – У максимальной скорости обработки для текущего загруженного файла.

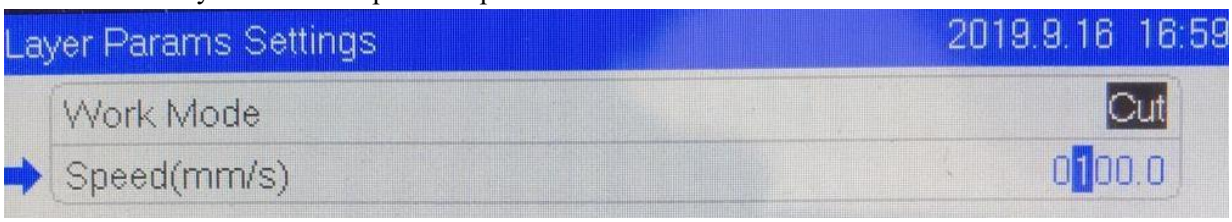
-File – При выборе данной строки изменения параметра откроется меню, с помощью которого возможно редактирование свойств слоев выбранного файла, просмотр максимальных габаритов обрабатываемого поля. Так же в данной вкладке возможно создания «массива» обработки на основе загруженной УП.



При выборе «Document Property Settings» откроется вкладка с возможностью настройки массива объектов:



Repeat Count – Число повторов резки файла.
Repeat Delays – Время задержки между повторами.
Feed Distance – расстояние между объектами массива.
X Count/Y Count – количество объектов массива по осям X и Y
X Size/Y Size – размер обрабатываемого поля. (Параметры недоступны для редактирования).
При выборе «Layer Params Settings» откроется вкладка с отображением свойств обработки и возможностью установки скорости обработки:

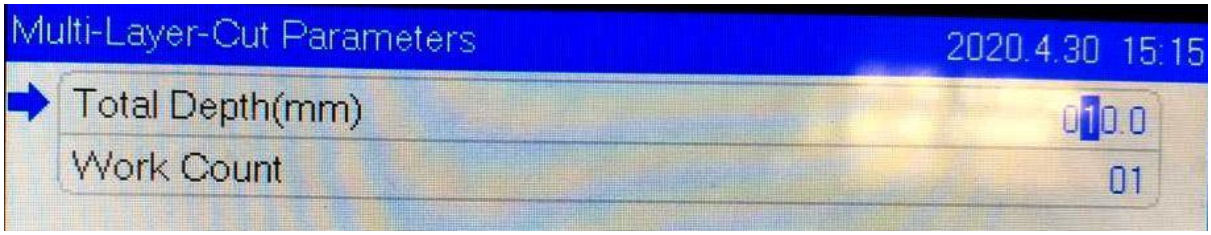


Выход из меня дополнительных параметров осущкествляется нажатием на клавишу «ESC».

Для версии новой прошивки 2.19.12.18 доступны дополнительные функции.

Функция Multi-Layer Cut.

Данная функция предназначена для послойной резки с последовательным изменением высоты. Эта функция необходима, если требуется резка толстых материалов, обработка которых затруднительна на полную глубину сразу. Активация работы данной функции для конкретного исполняемого файла производится на этапе вывода УП из меню программы TroCUT CAD. В меню Multi-Layer Cut Parameter доступны следующие настройки:



Total Depth – толщина обрабатываемого материала

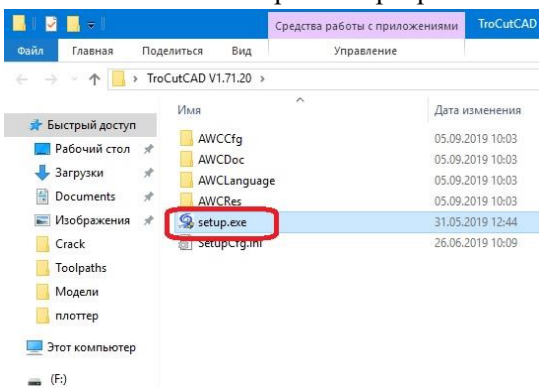
Work Count – Количество проходов, за которое необходимо совершить резку.

К примеру, если имеем толщину 10мм и задаем количество проходов равное 5, то заглубление за проход будет составлять 2мм. Нижней точкой последнего прохода будет являться поверхность рабочего стола станка.

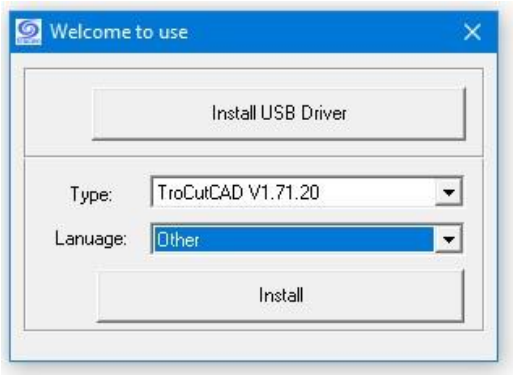
TroCutCAD

Установка TroCutCAD

1. Распаковываем архив с программой TroCutCAD. Запускаем файл setup.exe



2. Для установки USBдрайвера, с помощью которого производится загрузка управляющей программы в память контроллера управляющего станком, нажимаем «Install Driver». Для установки приложения на ПК нажимаем «Install». При установке выбрать:
   -Type – TroCutCADV1.71.20
   -Language – Other (При выборе значения Other программа устанавливается русифицированной).
   По умолчанию программа устанавливается на диск «С».



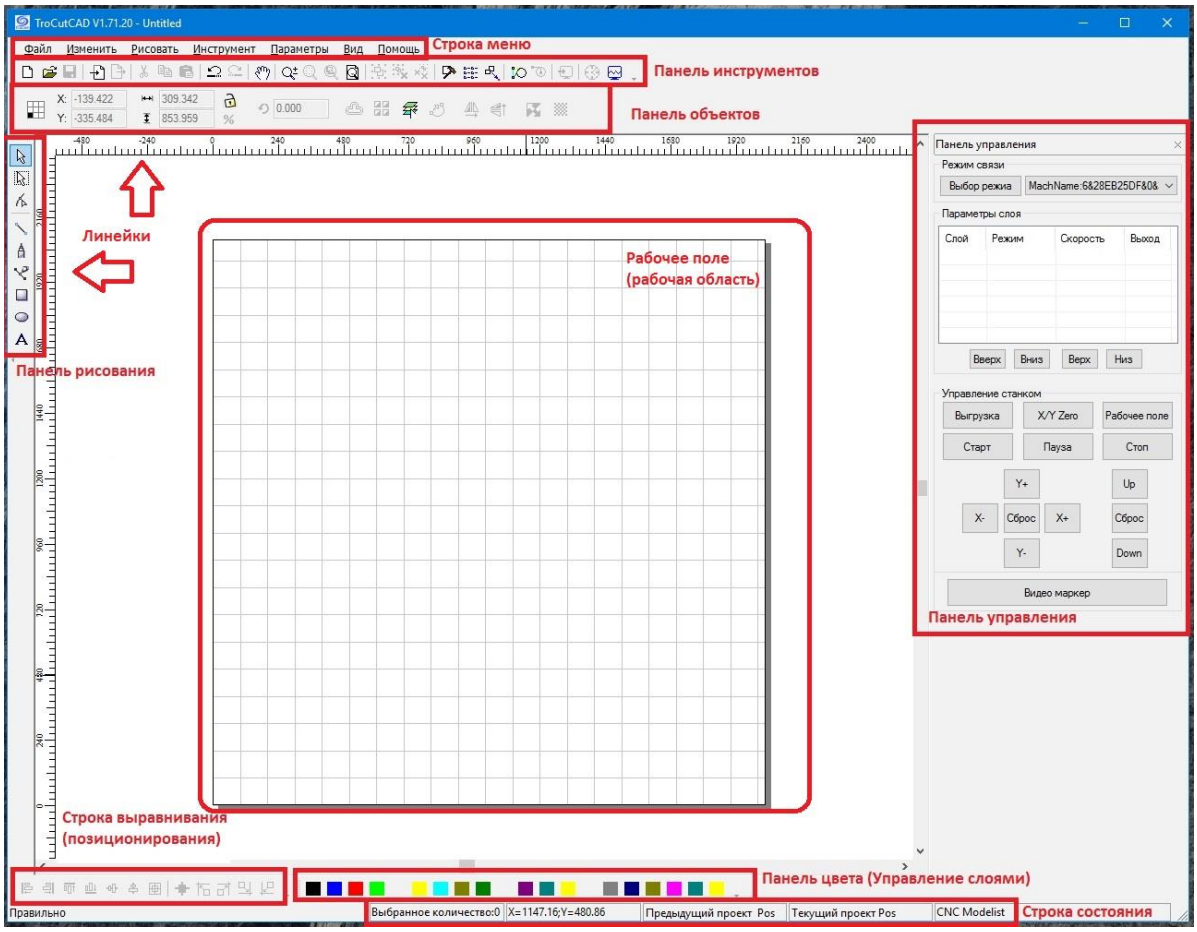
3. По завершению установки запускаем TroCutCAD по необходимости.

Вся необходимая документация и файлы для работы со станком располагаются в папке «AWCDoc» архива с программой.

При наличии сообщения о ошибке при инсталляции возможно потребуется поместить папку распакованного архива на диск «С» и повторно запустить инсталляцию.

Знакомство с TroCutCAD

Программа TroCutCAD предназначена для подготовки файлов управляющих программ, с последующей загрузкой в контроллер управления станком, по USB или Ethernet интерфейсу. Основной интерфейс программы с функциональными панелями и объектами представлен на рисунке:



Панель рисования

Предназначена для создания и работы с векторными объектами обработки. Работа основных функций данной панели схожа с работой аналогичных функций большинства популярных векторных редакторов. С помощью данной панели можно нарисовать простейшие геометрические фигуры, различные линии, контуры, текст и др.

Строка состояния

Отображает положение координат курсора, количество выбранных объектов и др.

Панель цвета

Предназначена упрощения работы с векторами/группами векторов, их распределению по слоям. Для удобства отображения и работы каждому новому векторному слою присваивается определенный цвет. В последствии при подготовке управляющей программы для каждого слоя возможно, в индивидуальном порядке, назначить нужные параметры обработки. Свойства работы со слоями задаются в панели управления.

Строка меню

С помощью данной строки осуществляется доступ ко всем параметрам, настройкам и свойствам программы TroCutCAD.

Панель инструментов

Данная панель содержит базовый набор функций для работы с объектами, программой и файлами.

Панель объектов (панель свойств объектов)

Содержит набор функций для работы с векторами и их свойствами. С помощью данной панели можно установить габаритные размеры векторного объекта, его положение на рабочем поле, выполнить поворот и др.

Панель управления

Данная панель отвечает за:

-связь компьютера с контроллером управления станком

-вывод конечного файла управляющей программы для резки

-частичное управление станком с помощью ПК

-назначение свойств резки векторным слоям, выбор слоев для обработки и их свойств

Линейки

Предназначены для удобства позиционирования векторных объектов на рабочем поле.

Координаты линейки привязываются к положению нулевой точки рабочей области (рабочего пространства).

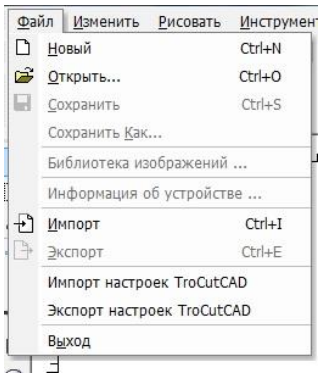
Рабочая область

Область для работы с векторными объектами для последующей обработки.

Строка выравнивания (позиционирования)

Предназначена для выравнивания/перемещения/позиционирования векторных объектов в рабочем поле, относительно углов рабочего поля, а также относительно друг друга.

Вкладка «Файл»



Функционально вкладка «Файл» устроена так же, как и в других компьютерных редакторах.

Файлы могут быть сохранены в виде проекта TroCut CAD с расширением *pwj5.

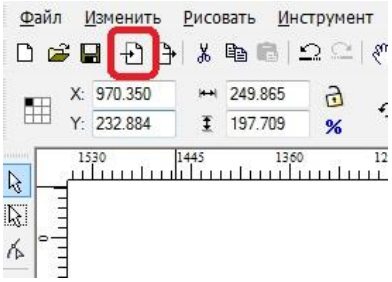
Файл проекта хранит всю информацию о импортированных векторах, распределении и свойствах обрабатываемых слоев и др.

Импорт/Экспорт настроек TroCutCAD – полезная функция для загрузки/сохранения файлов настройки программы. Может пригодиться для создания резервной копии настроек либо импорта настроек оборудования оптимизированных производителем. Расширение *qrcf.

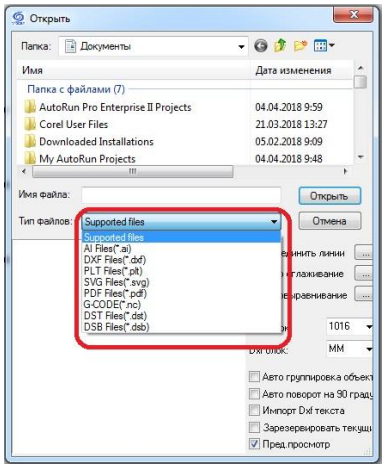
Импорт векторов

Программа TroCutCAD имеет возможность работы как с векторами, созданными с помощью внутреннего инструментария, так и с импортированными векторами, созданными в стороннем векторном редакторе.

Для загрузки векторного файла нажмите «Импорт» на панели инструментов:

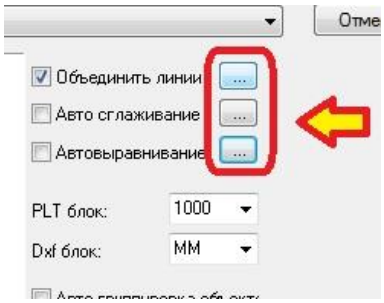


Откроется проводник, с помощью которого выбирается требуемый файл. Список поддерживаемых типов файлов можно просмотреть выбрав вкладку «Supported files».



Функция	**Краткое описание**
Объединить линии	При импорте графики объединяет соединенные (узлами) векторы в одну линию
Авто сглаживание	Плавная обработка кривых при импорте файлов, может повысить скорость и плавность резки.
Автовыравнивание/Авто упорядочение	Упорядочение последовательности обработки импортируемых объектов станком.
Зарезервировать текущий документ…	Программное обеспечение сохраняет графику до импорта файла. После импорта, рабочая зона программного обеспечения покажет оригинал графики и импортированный файл.

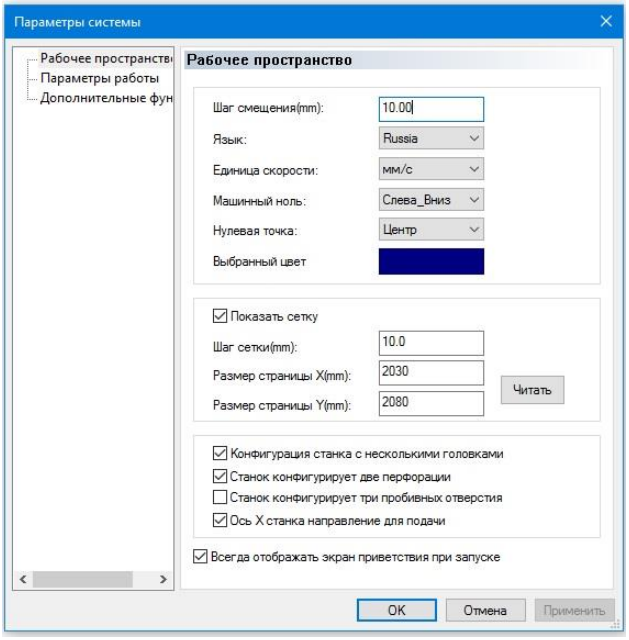
Для тонкой настройки функций импорта файлов воспользуйтесь клавишами:



Основные настройки

Для входа в меню параметров системы нажмите кнопку на панели инструментов:

Откроется окно настройки параметров системы:



Краткое описание некоторых настроек рабочего пространства.

Шаг смещения

Размер шага, на который смещается вектор или группа векторов при точном ручном позиционировании с клавиатуры (Клавиши ←→↓↑)

Машинный ноль

Устанавливается положение точки (угол), координаты которой соответствуют X=0/Y=0 координатной системы станка. По умолчанию рекомендуется выставить «Слева_Внизу».

Нулевая точка

Точка привязки координатной системы к рабочему полю программы TroCutCAD.

Выбранный цвет

Цвет активного вектора при выборе/выделении

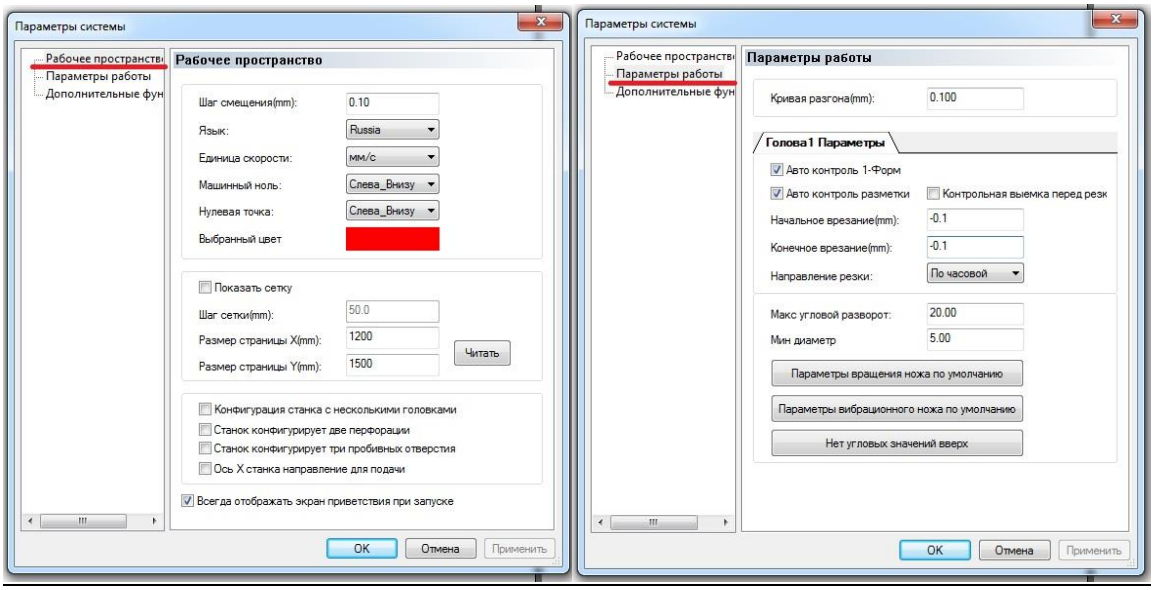
Размер страницы (листа, рабочего пространства)

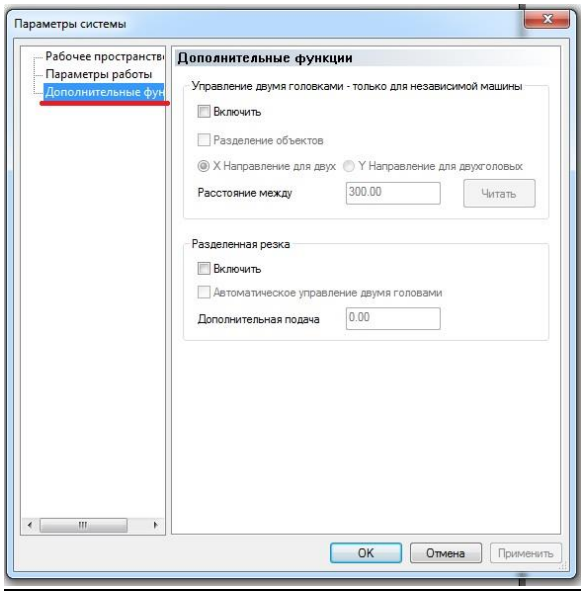
Указывается размер рабочей области по длине и ширине, в которой будут производиться действия с векторами.

Кнопка «читать»

Считывает значения размеров рабочего поля станка из контроллера и вводит размеры в окно «Размеры страницы». Данная функция работает только при подключении контроллера станка к ПК.

После установки TroCUT CAD, перед созданием файлов для работы станка рекомендуем Установить следующие параметры и значения во вкладках «Окно настройки»:



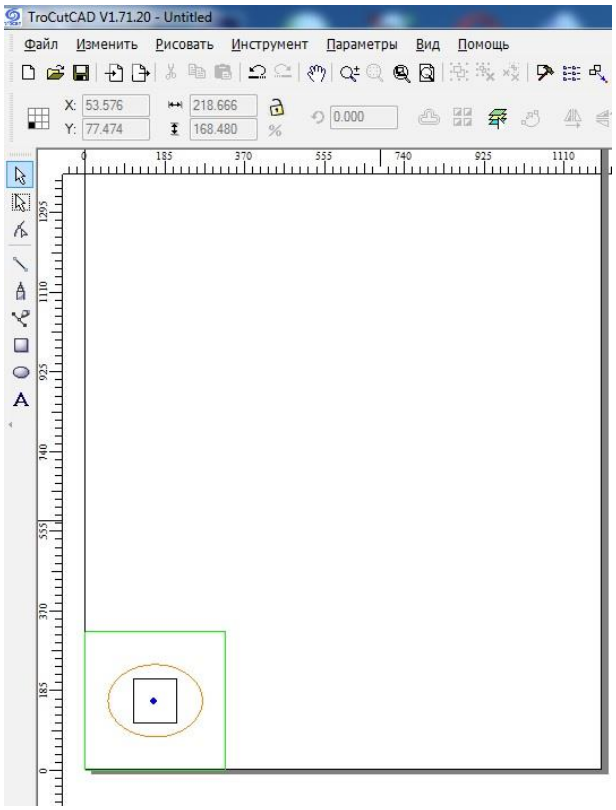


Начальное врезание и конечное врезание настраивается индивидуально, под задачи. Более подробно о настройке можно прочитать в главе «Режущий инструмент и режимы резания».

Алгоритм создания УП в TroCutCAD

1) Нарисуйте векторы для резки с помощью инструментария программы TroCutCAD. Можно воспользоваться функцией импорта для загрузки векторов, нарисованных в стороннем векторном редакторе.

2) Расположите векторы в рабочей области согласно вашим требованиям обработки, например как на рисунке:



3) Используя панель цвета (управление слоями) можно (по необходимости) назначить каждому вектору/группе векторов индивидуальные параметры обработки.

4) Далее в панели управления задаем параметры обработки каждого слоя (скорость обработки), и выбираем слои для выгрузки в файл УП. Дополнительные параметры слоя можно настроить двойным кликом левой кнопкой мыши по соответствующему слою в списке.

5) По окончанию всех настроек нажмите «Выгрузка».

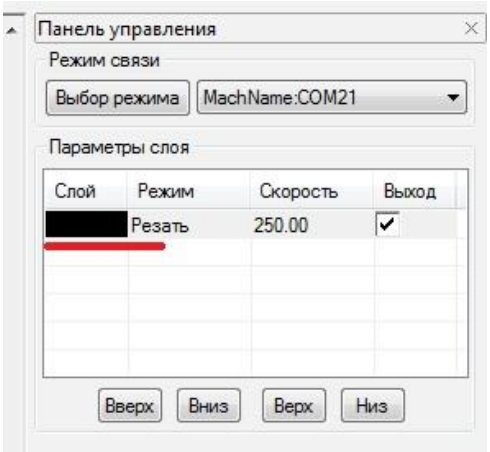
<u>ВАЖНО:</u>

Особое внимание следует уделять векторам, импортируемым в программу TroCutCAD.
Контуры внешней резки объектов должны быть оформлены в виде единых корректно замкнутого векторов. Сложные не замкнутые линии так же должны быть отрисованы в виде единого вектора, а не набора векторов. В случае несоблюдения этих условий, возможна некорректная работа контроллера в процессе резки. В некоторых случаях при импортировании следует выбрать функцию «объединить линии».

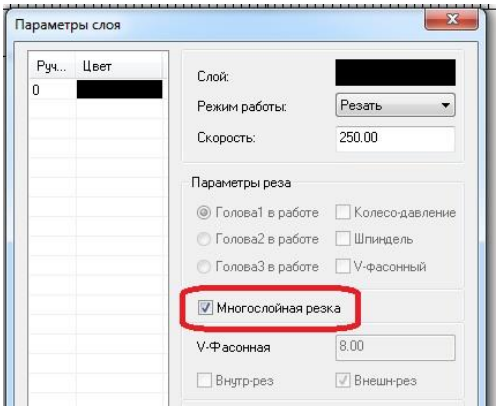
Активация функции Multi-Layer Cut.

Для активации режима многослойной резки, применительно к определенному выбранному слою:

1) В на панели управления в окне «параметры слоя» выберите слой дважды кликнув по нему левой кнопкой мыши:



2) В открывшемся окне настроек отметьте галочку «многослойная резка»:



Теперь, при выводе файла на резку для слоя с отметкой «многослойная резка» контроллер применит параметры, введенные во вкладке Multi-Layer Cut Parameters.

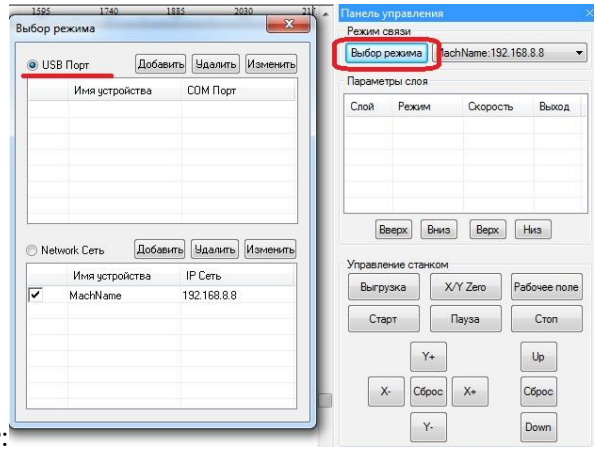
Подключение к контроллеру

DSP контроллер CNCMODELIST имеет возможность подключения к ПК, с предустановленной на него программой TroCutCAD, для обмена данными и частичного управления станком. Подключение осуществляется по USB или Ethetnet интерфейсу.

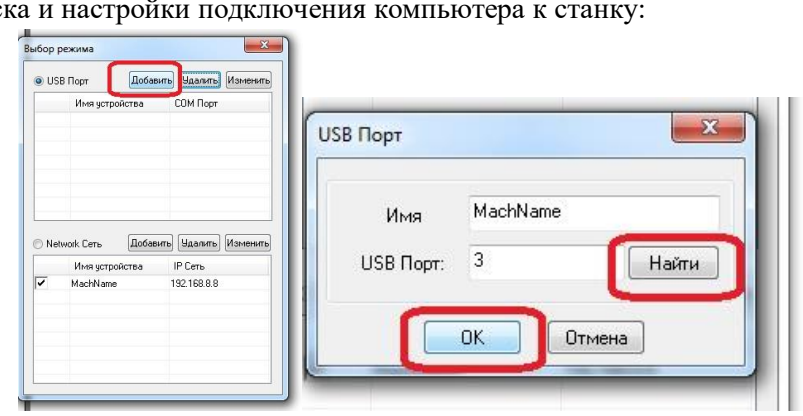
Для подключения по USB интерфейсу:

1) Установить специализированный драйвер на этапе установки TroCutCAD
2) Подключить контроллер к ПК с помощью USB провода

3) В панели управления программы TroCutCAD выбрать режим работы через USB порт:



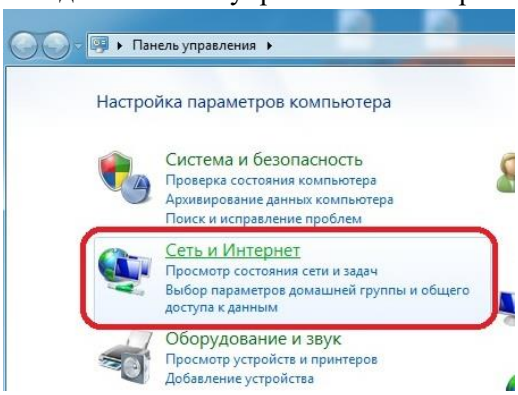
4) Нажимаем кнопку «Добавить», в открывшемся окне нажимаем кнопку «Найти», для поиска и настройки подключения компьютера к станку:



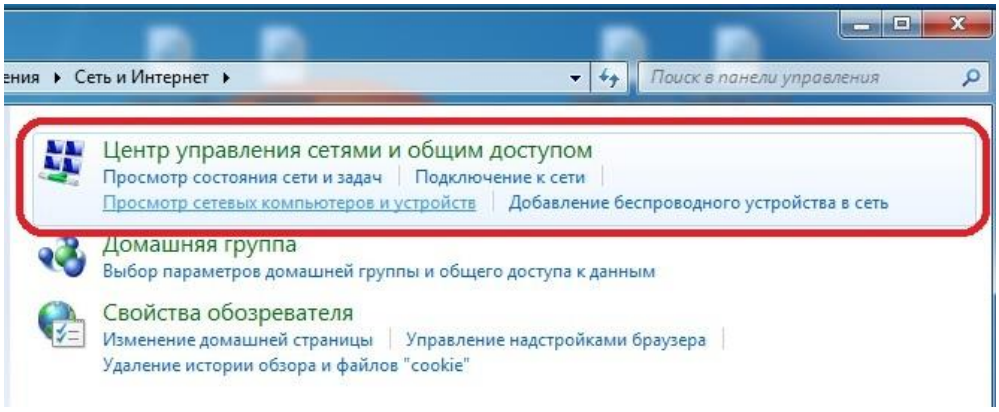
По окончанию настройки нажимаем «Ок», в дальнейшем в списке устройств выбираем устройство, обнаруженное при поиске.

Для подключения по Ethernet интерфейсу:

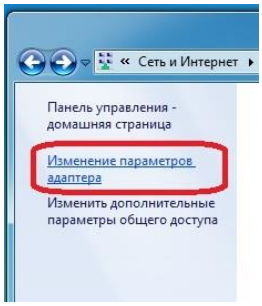
1) Заходим в панель управления. Выбираем «Сеть и интернет»:



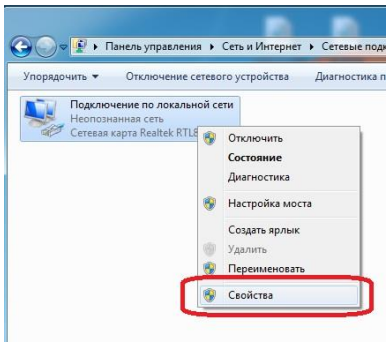
2) Выбираем «Центр управления сетями и общим доступом»:



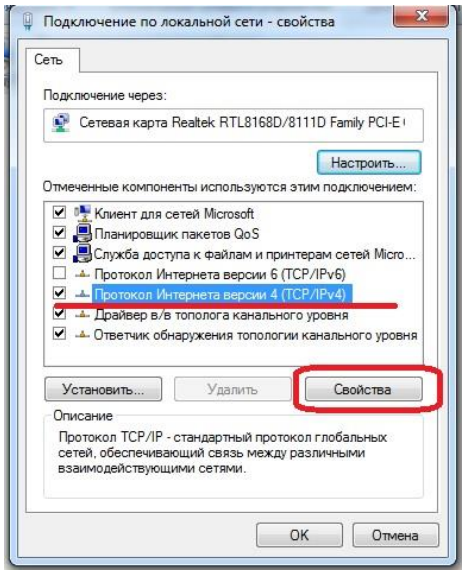
3) Выбираем «Изменение параметров адаптера»:



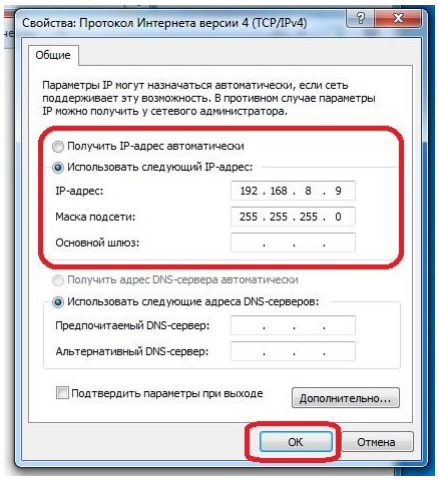
4) Правой кнопкой мыши выбираем пункт «Свойства» для подключения по локальной сети:



5) Выбираем свойства «Протокола Интернета версии 4»:

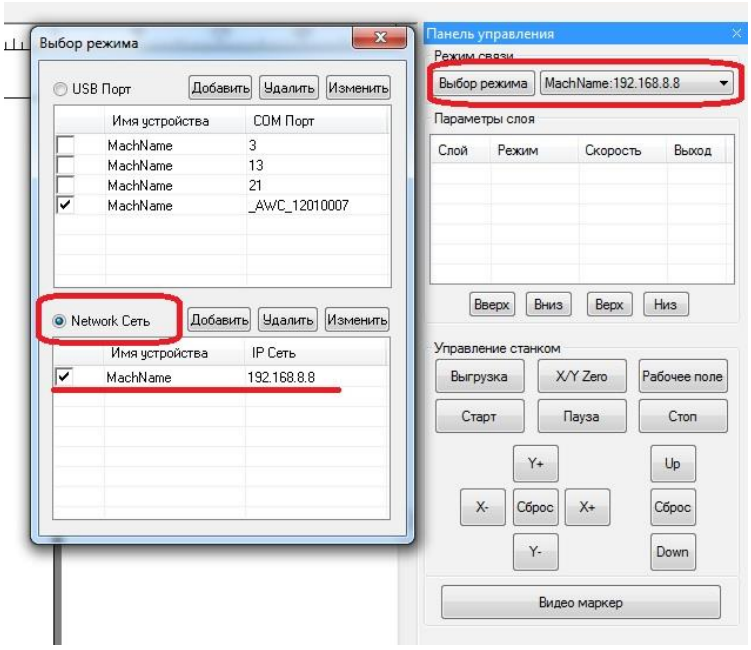


6) В свойствах вводим следующие настройки:



Нажимаем Ок.

7) В панели управления программы TroCutCAD выбрать режим работы через Ethernet:



<u>ВАЖНО!!!</u>

Обращаем внимание на то, что сетевая карта на компьютере должна находиться в рабочем состоянии с предварительно установленными на нее драйверами.

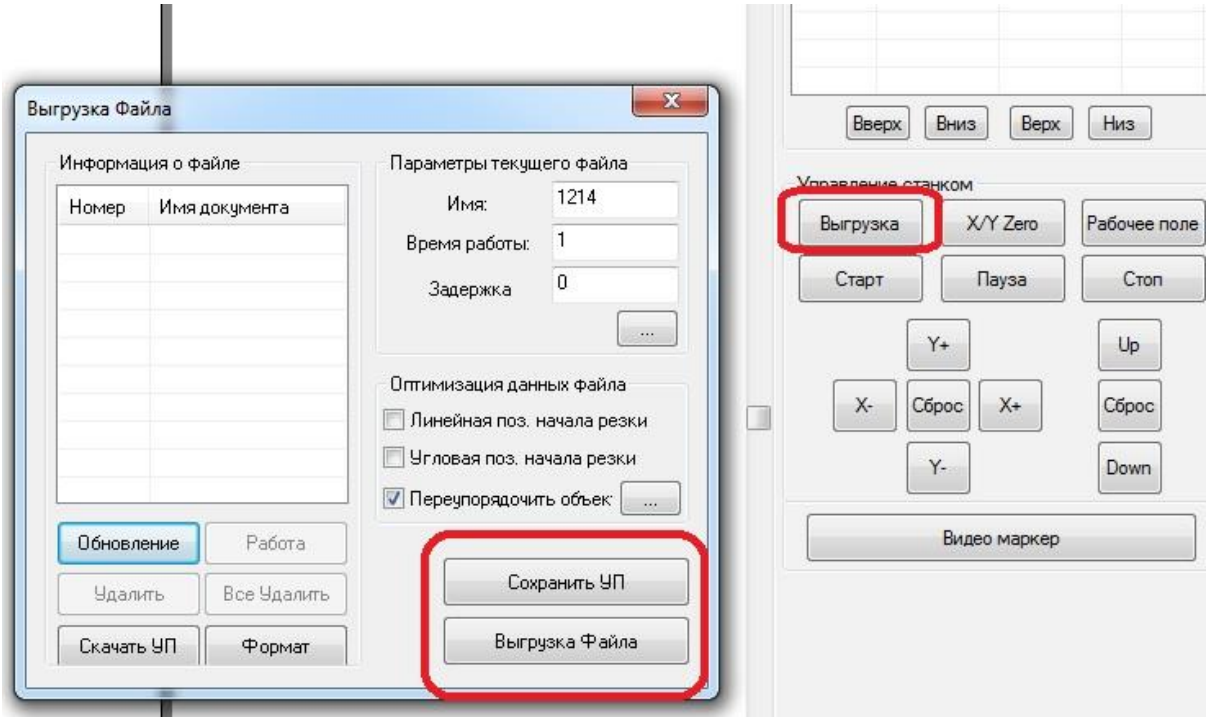
Загрузка файлов УП в память контроллера

Загрузить файлы обработки в память контроллера можно двумя способами:

-с помощью FLASH накопителя, на котором заранее были сохранены нужные файлы обработки в формате UD6

-с помощью ПК подключенного к контроллеру по USB/Ethernet соединению, непосредственно из программы TroCutCAD.

После подготовки резки в программе TroCutCAD на панели управления нажмите кнопку «Выгрузка»:



Далее, если контроллер вашего станка подключен к компьютеру, нажмите «Выгрузка Файла». Файл резки будет загружен в память контроллера. Дальнейших действий производить не требуется.

Если контроллер станка не подключен к ПК с программой TroCutCAD, нажмите «Сохранить УП», откроется проводник с помощью которого выберите путь к вашему FLASH накопителю для переноса данных на станок. Задайте файлу имя и нажмите «Сохранить».

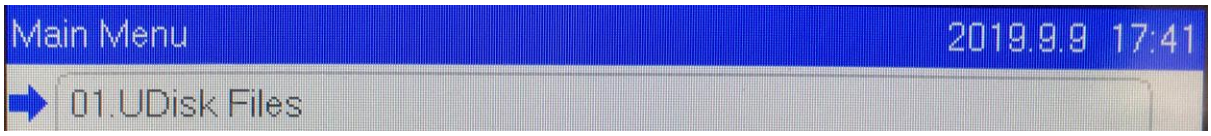
ВАЖНО:

USB-flash накопитель должен быть отформатирован в файловой системе FAT32. Файлы необходимо сохранять в корень накопителя. Имена файлов задавать латиницей.

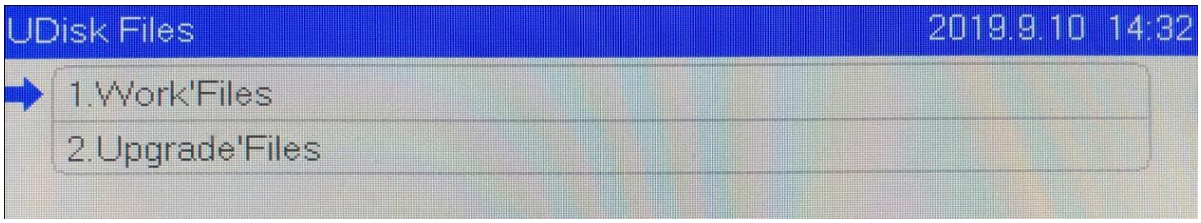
Вставьте FLASH накопитель в соответствующий разъем контроллера управления станком.

Нажмите клавишу «Меню»:

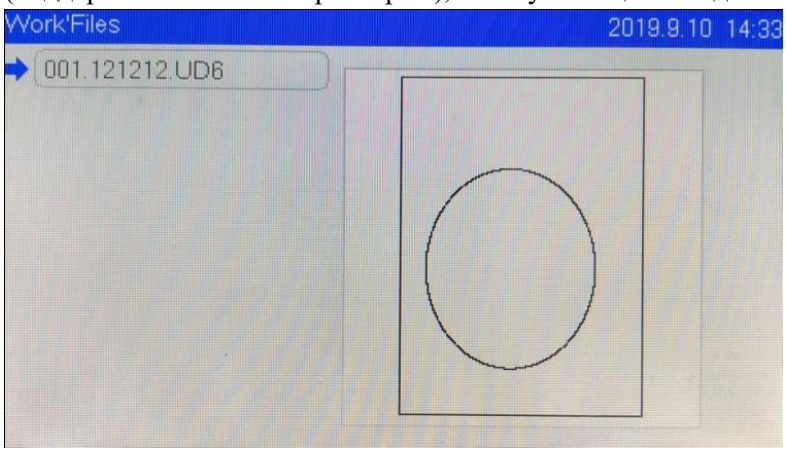
В списке меню выберите «UDisk Files», нажмите Enter:



Далее выберите «Work Files», нажмите Enter:



После выбора «Work' Files» откроется меню со всеми доступными файлами (поддерживаемыми контроллером), с визуализацией на дисплее:



Выберите нужный файл, нажмите «Enter», файл загрузится в контроллер и активируется для последующей резки. Для просмотра загруженных файлов в память контроллера, нажмите:

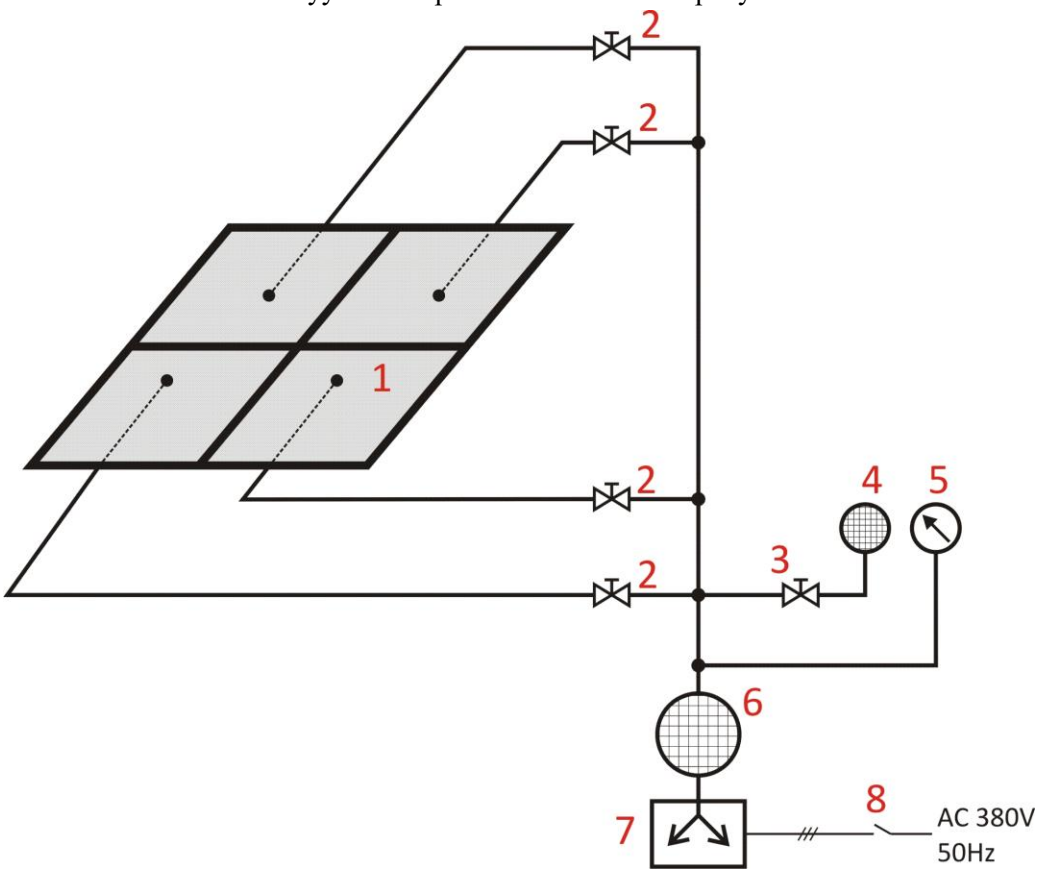
Откроется список в котором можно выбрать необходимый для работы файл, а так же выполнить необходимые действия с ним.

Эксплуатация системы вакуумного прижима листовых материалов

(общие сведения)

Лучшим способом закрепления листовых материалов на рабочей поверхности планшетного режущего плоттера является использование вакуумного стола. Вакуумный стол позволяет равномерно распределить усилие фиксации по поверхности листового материала, что обеспечивает качественную обработку в сочетании с простотой фиксации материала. Для удобства работы вакуумный стол делится на независимые зоны, что позволяет вести обработку сконцентрированную в пределах требуемого рабочего пространства.

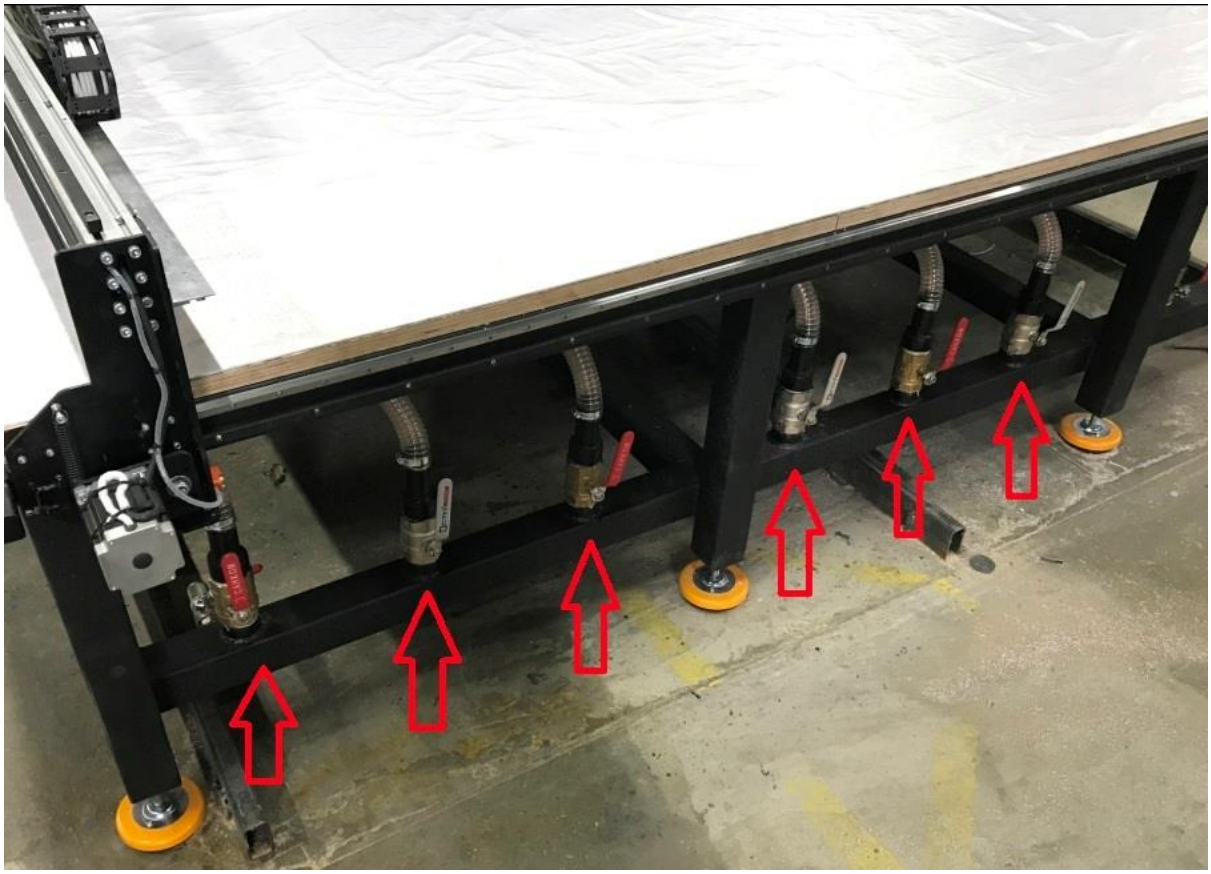
Блок-схема системы вакуумного прижима показана на рисунке:



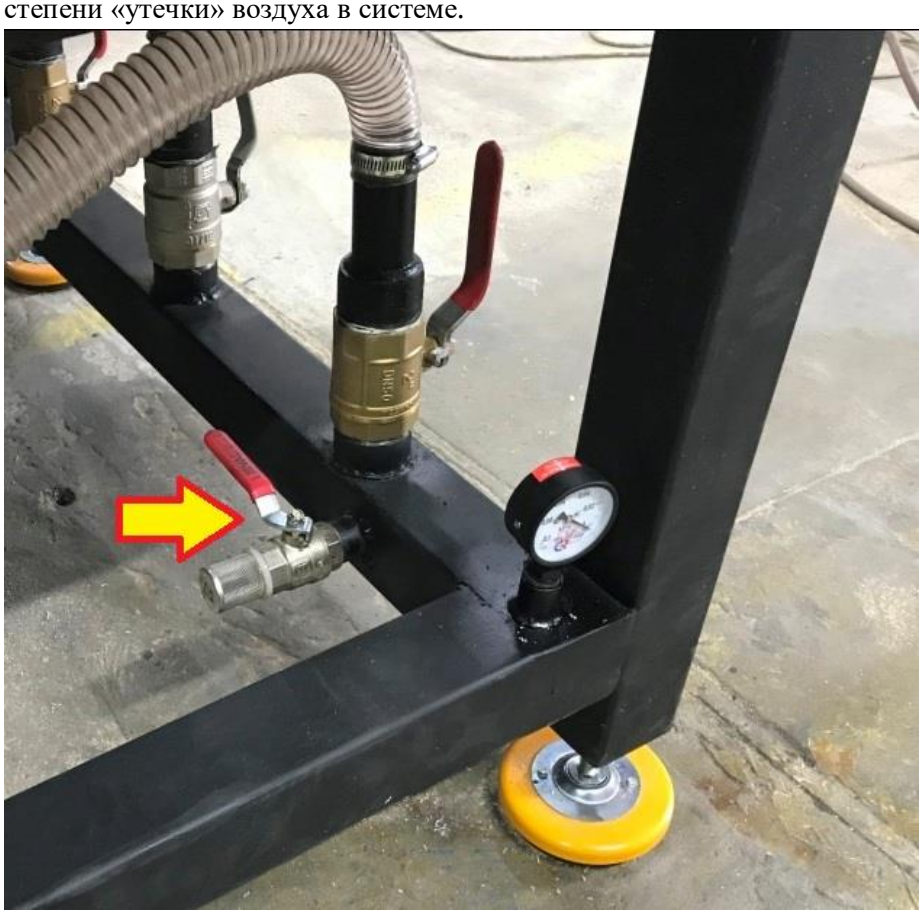
1. *Вакуумный стол с распределением воздуха по зонам*
2. *Вентили управления вакуумными зонами*
3. *Вентиль регулировки давления в системе*
4. *Сетчатый фильтр вентиля регулировки давления*
5. *Манометр*
6. *Основной фильтр вакуумной системы*
7. *Вакуумный насос*
8. *Ввод электропитания вакуумным насосом.*

Поверхность вакуумного стола представляет собой плоскость с равномерно распределенной перфорацией. Внутри вакуумного стола имеется множество каналов, с помощью которых воздух равномерно распределяется между отверстиями. Крепление материала происходит благодаря разряжению воздуха (проходящего через перфорированные отверстия) между поверхностью материала и плоскостью стола.

Вентили распределения вакуума позволяют распределять потоки вакуума между зонами стола, в зависимости от задач обработки. Расположение вентилей, количество вакуумных зон и их распределение зависит от модификации станка, размера рабочего поля и спецификации заказа.

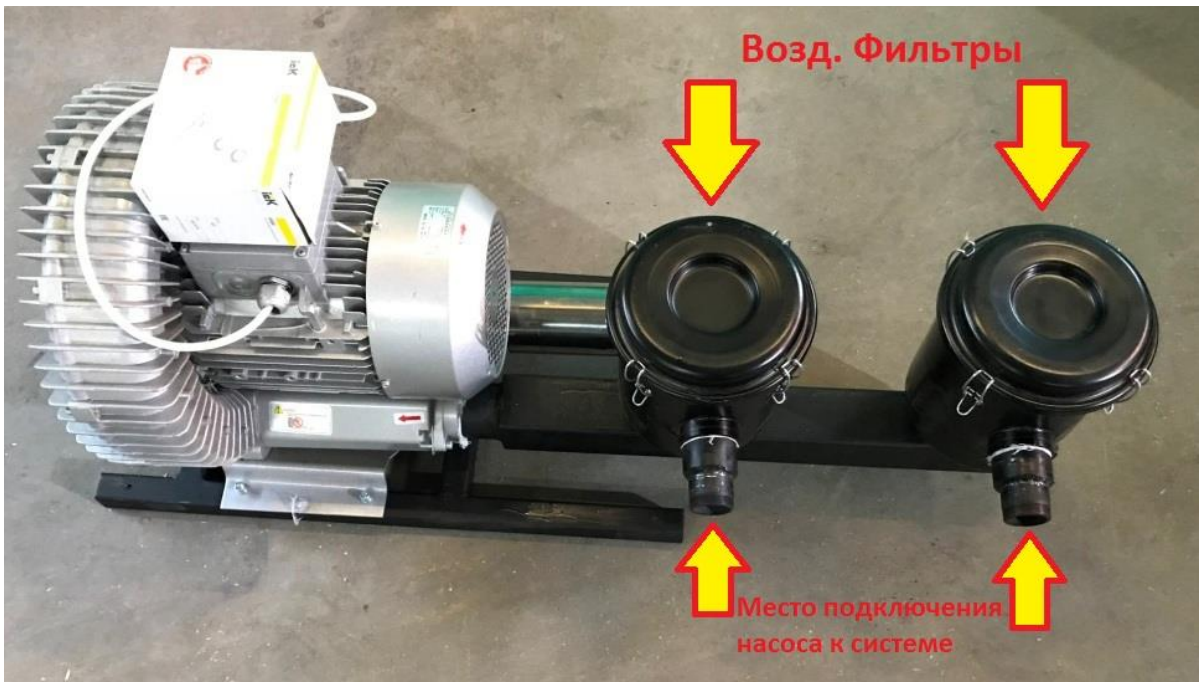


Вентиль регулировки давления позволяет настраивать глубину вакуума, за счет изменения степени «утечки» воздуха в системе.



Манометр служит для контроля величины глубины вакуума. Глубину вакуума необходимо контролировать для оценки утечек воздуха в системе (при больших утечках воздуха материал не будет прижат достаточно плотно к поверхности стола). Так же следует следить за тем, чтобы вакуум в системе не превышал максимально допустимое для компрессора значение, во избежание его перегрева, заклинивания и выхода из строя.

Фильтр предназначен для дополнительной очистки воздуха на входе вакуумного компрессора, от пыли, мелких остатков продуктов резания, случайно попавших в трубопровод вакуумной системы.



Вакуумный компрессор предназначен для создания разряжения воздуха, прижимающего материал к столу. Это один из главных элементов – сердце системы вакуумного прижима материалов. В большинстве случаев в вакуумных системах, предназначенных для фиксации листовых материалов применяются радиальные вакуумные компрессоры.

Радиальные вакуумные компрессоры хорошо зарекомендовали себя при использовании вакуумных столов в условиях высокой потери вакуума с минимальным энергопотреблением при максимальной производительности.

Преимущества радиальных вакуумных компрессоров:

-Не требуют технического обслуживания благодаря наличию постоянно смазываемых подшипников двигателя охлаждающего поверхность, а также бесконтактного рабочего колеса турбины

-Экологически безопасны благодаря уплотняющим прокладкам без примеси масла

-Низкие эксплуатационные расходы, высокий КПД при получении вакуума.

Несмотря на простоту эксплуатации, для правильной и безаварийной работы следует обязательно соблюдать следующие правила:

1) Контролировать с помощью манометра глубину остаточного вакуума, при долгосрочной работе. Глубина вакуума не должна превышать номинальное значение, рекомендованное для конкретного компрессора. Для контроля, в системе предусмотрены специальные вентили сброса избыточного вакуума (регулировки глубины вакуума).
2) Контролировать нагрев блока турбины. Диапазон рабочих температур – 60-110 град Цельсия.

Основными техническими параметрами компрессора являются:

-Номинальное рабочее напряжение, В

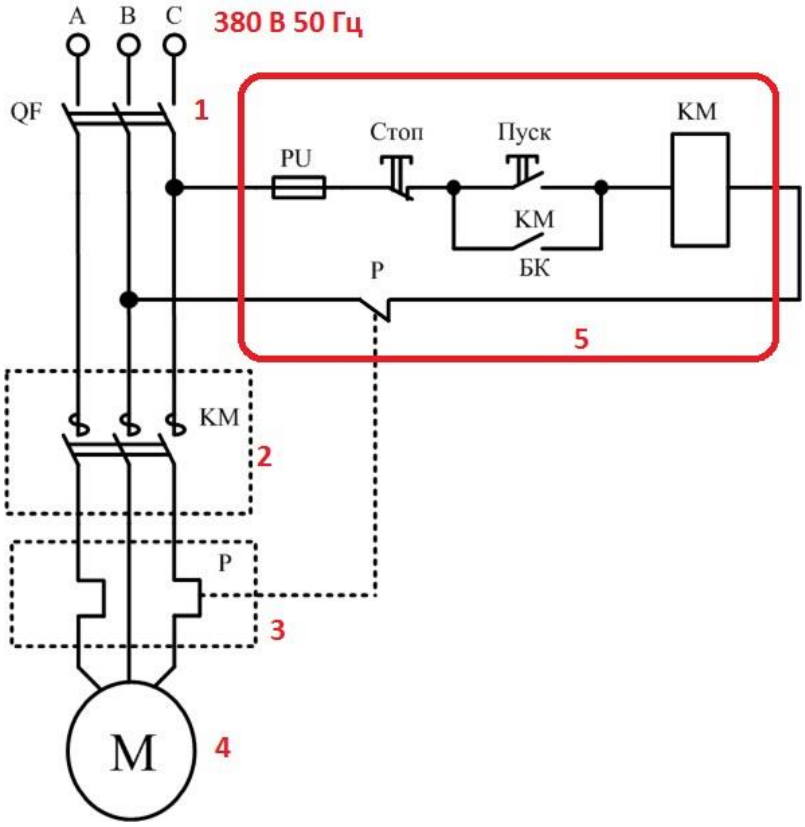
-Потребляемая мощность, кВт

-Производительность, $м^3$/ч

-Глубина вакуума, кПа

Характеристики компрессора можно посмотреть на специальной табличке, прикрепленной к корпусу компрессора или в паспорте компрессора (при его наличии).

Для работы компрессора требуется наличие полноценной трехфазной сети, с номинальным напряжением 400 Вольт. Включение компрессора лучше всего организовать с помощью отдельного поста управления, располагающегося рядом с блоком управления станком, для удобства пользования оператором. Рекомендуемая «классическая» схема системы запуска компрессора приведена ниже:



1. *Пакетный автоматический выключатель*
2. *Контактная группа магнитного пускателя*
3. *Тепловое реле*
4. *Электродвигатель компрессора*
5. *Система управления контактной группой магнитного пускателя с предохранителем*

При первом подключении компрессора к сети необходимо обратить внимание на фазировку и направление вращения вала электродвигателя. Стрелка указывающая правильное направление вращения находится на кожухе охлаждающей крыльчатке электродвигателя.

Рекомендации по работе с вакуумным столом.

Хорошая фиксация материала на вакуумном столе – залог качественной и быстрой обработки.
Для качественной фиксации материал должен плотно прилегать к поверхности стола, максимально перекрывая все отверстия в зоне обработки.
При использовании заготовок, размер которых меньше зоны распределения вакуума, для лучшей фиксации рекомендуется закрыть не перекрытые материалом перфорированные отверстия пленкой. Допускается использование малярного бумажного скотча.
При обработке материалов, пропускающих воздух (ткани и др), для лучшей фиксации рекомендуется использование поверх материала полиэтиленовой пленки. Так же использование пленки рекомендовано при обработке материалов, имеющих неоднородную структуру поверхности, прилегающей к вакуумному столу.
Контролируйте глубину вакуума и утечки. Необходимо стремиться к минимализации количества утечек. Избыточную глубину вакуума можно уменьшить с помощью специального вентиля.
При обработке материалов с «перерезанием» рекомендуется использование специальной жертвенной подложки между обрабатываемым материалом и поверхностью вакуумного стола. Подложка должна иметь толщину примерно 1-3мм, быть однородной по толщине и достаточно

плотной, при этом хорошо пропускать воздух. В качестве подложки отлично подходят некоторые виды искусственного войлока. Использование подложки позволяет увеличить срок службы лезвия режущего ножа, за счет снижения нагрузки резания на режущий кончик. Используя подложку стоит помнить о некоторых особенностях:

-При резке мягких тканей, бумаги, материалов с неоднородной структурой плотность подложки должна быть несколько выше плотности обрабатываемых материалов.

-Из-за бОльшей глубины погружения ножа в обрабатываемый материал (относительно обработки без подложки) изготовление некоторых миниатюрных элементов окажется затруднительным (окружности малого диаметра, мелкие буквы, фигуры малых размеров).

Режущий инструмент и режимы резания
(общие сведения)

Несмотря на первоначально кажущуюся простоту, лезвие осциллирующего ножа является технологически сложным изделием. Форма ножа, углы заточки, длина лезвия – величины которые достаточно длительно подбирались производителями в ходе расчетов и экспериментов не один год. Благодаря развитию индустрии в последние десятилетия на рынке имеется огромный ассортимент лезвий для обработки различных материалов и решения производственных задач. С одной стороны большой ассортимент позволяет подобрать лезвие нужного типа с необходимыми характеристиками под конкретные задачи. С другой наличие большого ассортимента, в сочетании с малым количеством информации о том или ином режущем приспособлении, загоняет в тупик любого производственного технолога, в тот момент, когда требуется подобрать режимы, режущий инструмент и отладить технологический процесс. Ситуация усложняется возможностью обработки огромного количества материалов с различными механическими свойствами.

Лучшим методом, позволяющим подобрать наиболее подходящий режущий инструмент для тех или иных видов работ является проведение тестовых резок. В ходе тестов можно выяснить оптимальную скорость резки, оптимальный тип режущего ножа, оценить итоговое качество конечной обработки материала. При длительных тестах можно оценить рабочий ресурс конкретного ножа при заданных условиях (толщина и тип материала, скорость обработки). Тестирование, подбор и исследование режимов несколько трудозатратное занятие. Ниже будут даны некоторые советы и рекомендации по подбору режимов и режущего инструмента.

Давать конкретные рекомендации по резке того или иного материала, с данными о инструменте, скорости подачи, рабочем ресурсе ножа достаточно затруднительно. Простой пример – обработка картона. Можно с легкостью насчитать более 50 видов этого материала. Каждый тип картона отличается плотностью, строением, типом используемого сырья, не говоря уже о толщине. Каждый из этих типов картона требует индивидуального подхода к процессу обработки. Но плоттерная обработка не ограничивается одним лишь картоном. Пленка различных видов и толщины, кожа, ткани, композитные материалы далеко не полный перечень материалов, имеющих разный подход к процессу резки.

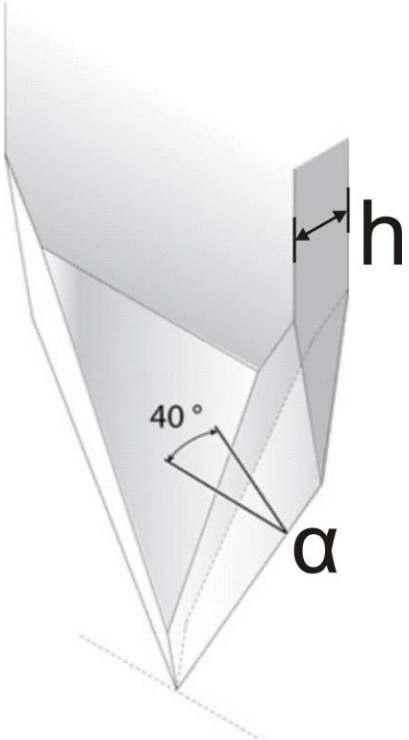
Большинство лезвий ножей для резки изготавливаются из карбида вольфрама. Характеристиками, определяющими свойства резки являются:

-длина лезвия
-толщина лезвия
-форма заточки лезвия
-углы заточки

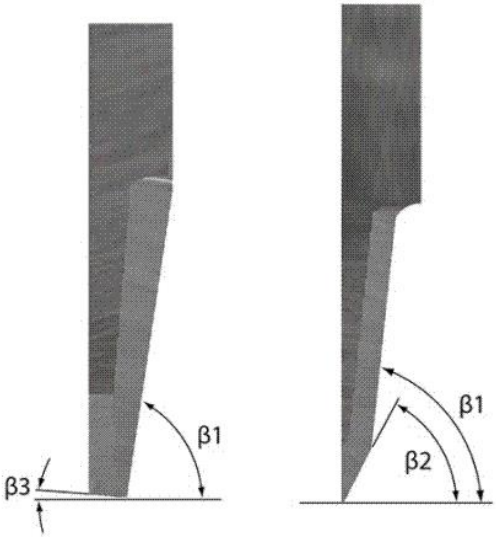
Конструкция любого ножа это сочетание компромиссов. С точки зрения чистоты обработки материала и нагрузки на обрабатывающую систему предпочтительно использование тонких ножей с острым углом заточки. Однако такие ножи являются хрупкими, достаточно быстро тупятся и ломаются. Ножи большей толщины с бОльшими углами заточки более стабильны в работе, однако сильней нагружают обрабатывающую систему, и имеют несколько худшее качество реза. От угла заточки и формы лезвия зависит минимально возможная детализация при обработке. Лезвия меньших размеров позволяют вести обработку более мелких деталей.

Угол клина α совместно с толщиной h определяют остроту ножа. Чем меньше значение угла α, тем более острым является нож, и тем меньшее усилие требуется приложить для резки материала.

Большинство лезвий плоттерных ножей стандартизировано, лезвия толщиной 0,64мм, 1мм и 1,5мм являются наиболее часто используемыми. От толщины h зависит прочность и механическая устойчивость при обработке. Более «толстый» нож сложнее сломать. Однако более толстый нож создает большее сопротивление процессу резки и сильнее деформирует материал, что может сказаться на качестве реза.



Угол врезания β является еще одним углом, влияющим на процесс резки:



В зависимости от марки и типа ножа, углов β может быть несколько. Угол β определяет характеристику входа ножа в материал, а так же усилие сопротивления резке. При обработке толстых материалов угол β определяет минимально возможную детализацию объектов резки.

Свойства, зависимые от угла β схожи со свойствами угла α. Более острая заточка по углу β снижает нагрузку на режущий механизм и обрабатываемый материал, но при этом нож становится более хрупким в работе.

Двойную заточку по углу β выполняют для обеспечения жесткости режущего кончика при малой ширине лезвия. К примеру угол β2 всегда выполняется более «тупым» по отношению к материалу, относительно угла β1, что увеличивает прочность режущего кончика ножа. Длина режущей кромки *L* определяет максимально возможную глубину резки (максимально возможную толщину обрабатываемого материала *Tm*).

При выборе ножей следует отдавать предпочтение ножам с минимально необходимой для резки длиной режущей кромки. При выборе ножа необходимо помнить о величине осцилляции.

Необходимую минимальную длину лезвия ножа можно вычислить по следующей формуле:

$L=k*Tm+A_{OSC}+t$

где:

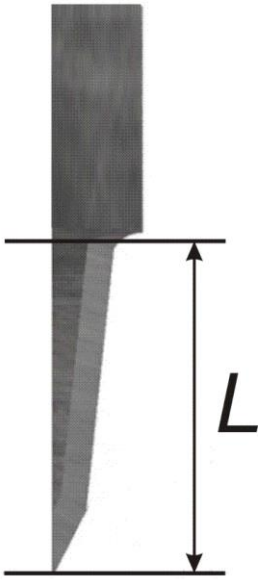
L – длина лезвия

k – поправочный коэффициент запаса (k= 1….1.1)

Tm – минимальная толщина обрабатываемого материала

A_{OSC} – величина осцилляции ножа

t – глубина перерезания подложки



A_{OSC} зависит от типа используемого осциллирующего механизма. Для ножей с электроприводом глубина осцилляции составляет приблизительно 1-1,2мм. Для ножей с пневмоприводом глубина осцилляции составляет 2мм.

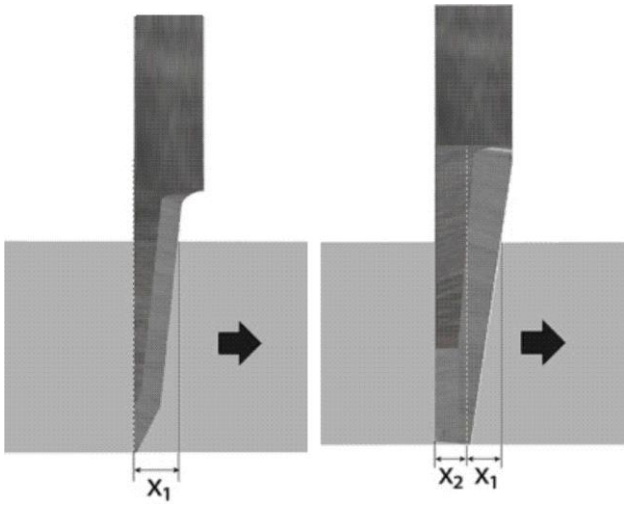
Глубина перерезания подложки *t* зависит от ее толщины и составляет обычно 0,1-1мм. (10-60% от общей толщины используемой подложки).

О перерезании

При отладке процесса резки материала обязательно необходимо учитывать геометрические данные используемого лезвия. Особенно это важно при обработке толстых материалов, при условии последующих требований к высокой детализации и качеству резки. Точки окончания резки в верхней и нижней части материала будут отличаться. Это различие обусловлено наличием углов β.

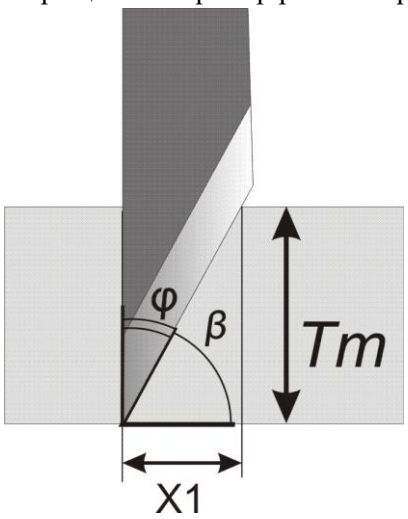
Предварительное подрезание **X1** относится к расстоянию между центром лезвия (его осью вращения) и точкой входа режущей кромки в материал в направлении движения. Подрезание **X2** – это расстояние между осью вращения и последней точкой контакта между кромкой лезвия и материалом.

С плоскими лезвиями широкий наконечник лезвия создает значительные перерезания, поэтому остроконечные лезвия лучше подходят для резки небольших радиусов и детальных контуров.



Расчет величины перерезания.

Упрощенный пример расчета приведен ниже:



X1 = Tm/(tgβ)

X1 = Tm/(tg(90-φ))

<u>ВАЖНО:</u>

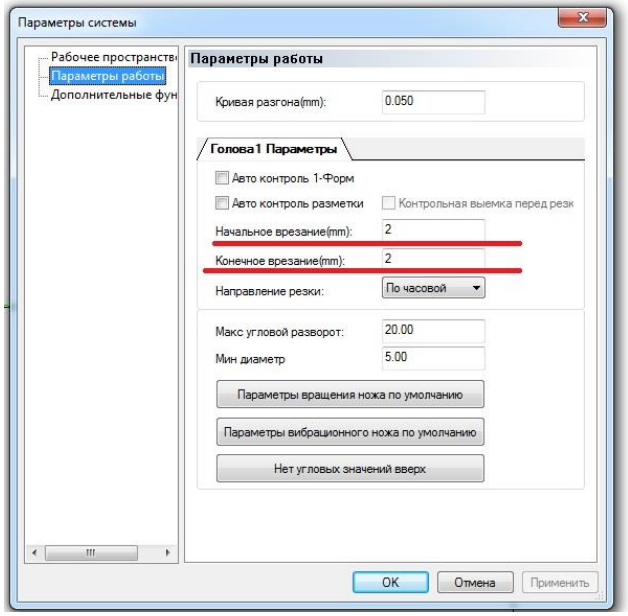
<u>Разные производители по разному указывают угол заточки.</u> Будьте внимательны. В одних случаях указывается угол β, в других φ.

Угол φ – величина указываемая большинством производителей как основной угол заточки. Некоторые производители лезвий указывают более точные формулы и характеристики расчета под конкретные лезвия

Величину необходимой компенсации перерезания можно настроить в программе TroCutCAD. Для этого нажмите кнопку выбора настройки параметров на панели инструментов:

В открывшемся окне параметров системы выберите вкладку «Параметры работы».

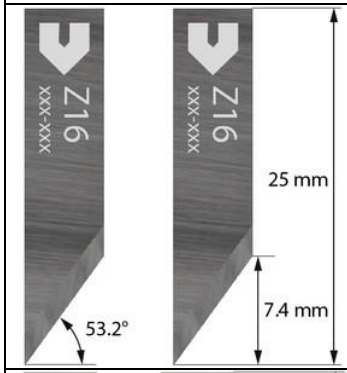
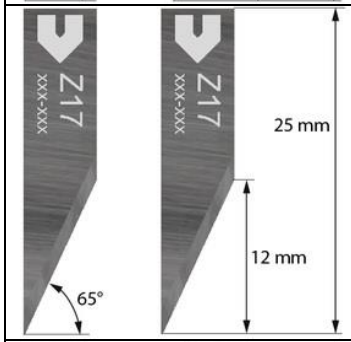
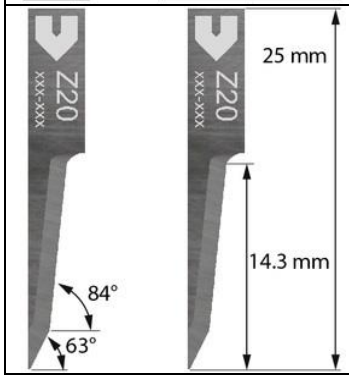
Поля «Начальное врезание» и «Конечное врезание» отвечают за смещение кончика ножа при входе и выходе из материала, относительно заданных векторов для резки. Значения в полях могут быть как положительными, так и отрицательными. При положительных значениях нож будет заходить в материал с указанным отступом и не дорежет материал в точках входа/выхода лезвия. При отрицательных значениях нож перережет материал на указанную величину в точках входа/выхода ножа:

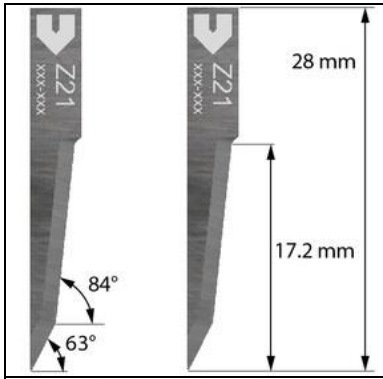
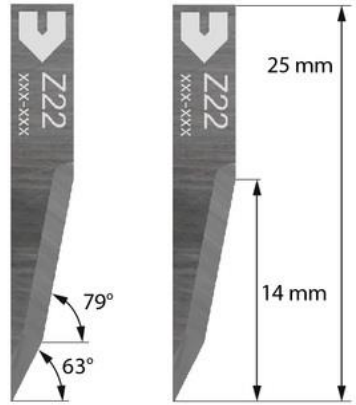
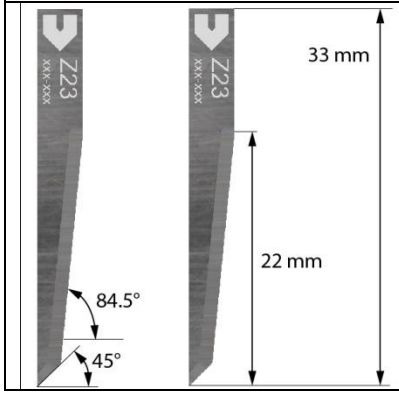


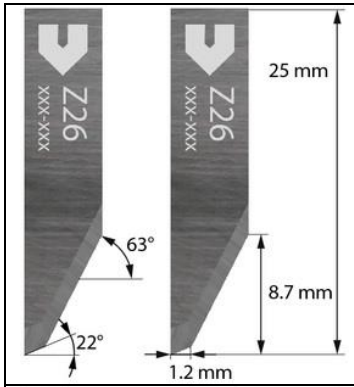
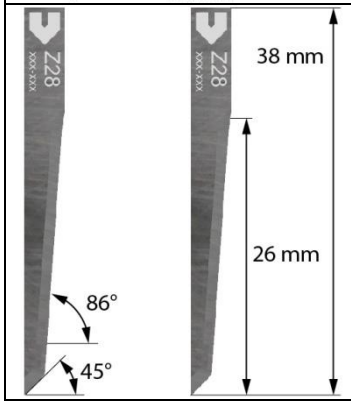
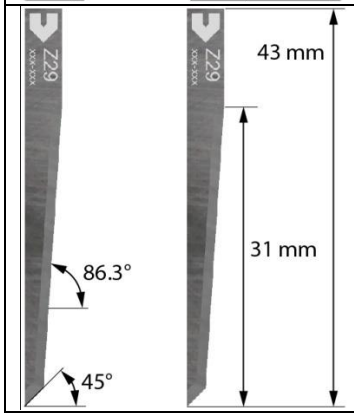
Кратко резюмируем рекомендации по выбору лезвий:

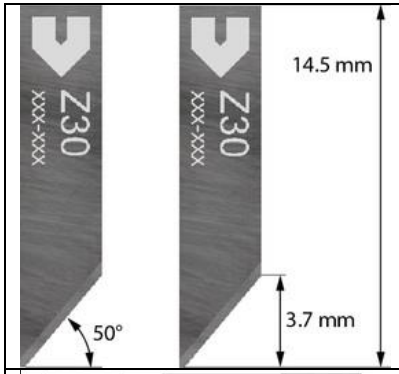
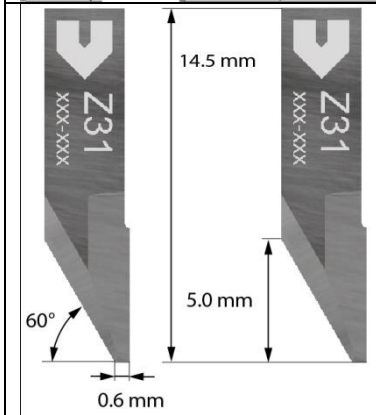
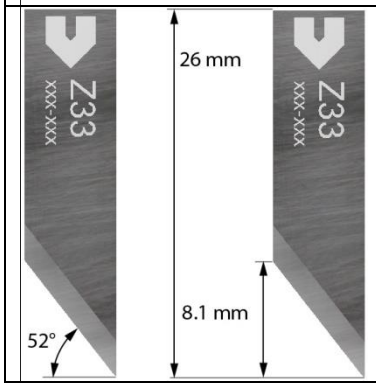
1) Длина лезвия *L* должна быть сопоставима с толщиной обрабатываемого материала. При резке тонких листовых материалов предпочтение стоит отдавать ножам с коротким лезвием.
2) Угол заточки лезвия подбирается в зависимости от плотности и механических свойств обрабатываемого материала. Для плотных материалов предпочтительно использовать лезвия с углом β стремящимся к 0 градусам. Для мягких материалов предпочтительно использовать лезвия с углом β стремящимся к 90 градусам.
3) Так же от угла заточки лезвия зависит детализация обработки. Чем больше угол β, тем более мелкие элементы при обработке возможно получить.
4) При обработке плотных композитных материалов предпочтение следует отдавать ножам со сложными видами заточки.
5) Скорость резки определяется опытным путем, от низких подач к более высоким. При оптимальной скорости работы:
   - рез получается чистым и однородным.
   -нож служит достаточно долго и не ломается.
   -скорость обработки материала является приемлемой
   -отсутствует «утягивание» материала из зоны реза.

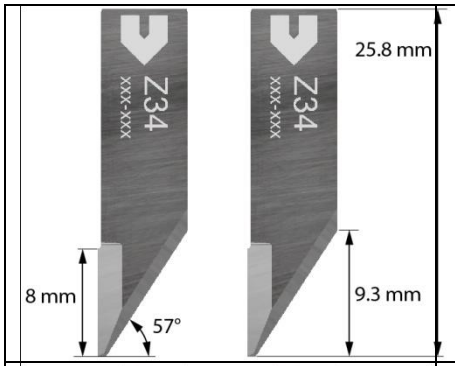
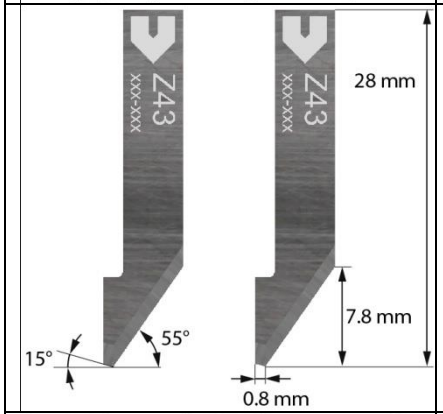
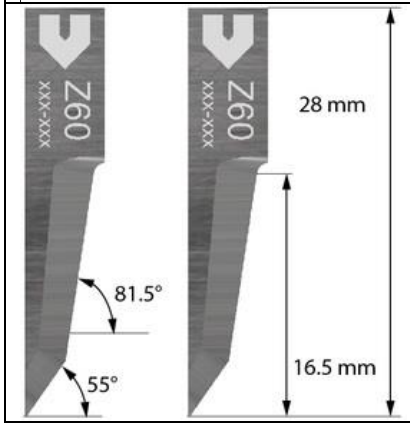
Для упрощения подбора режущего инструмента под конкретные задачи ниже приведены таблицы из каталога лезвий фирмы Zund. Данные таблицы носят справочный, ознакомительный характер по основным параметрам лезвий. Ориентируясь на справочные параметры можно подобрать подходящие лезвия у других производителей. С более полным каталогом режущего инструмента можно ознакомиться на официальном сайте фирмы Zund.

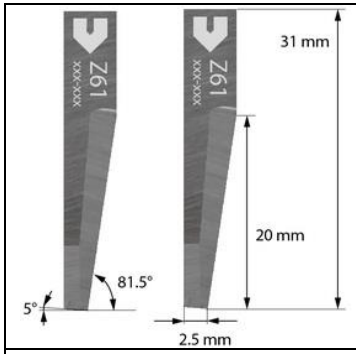
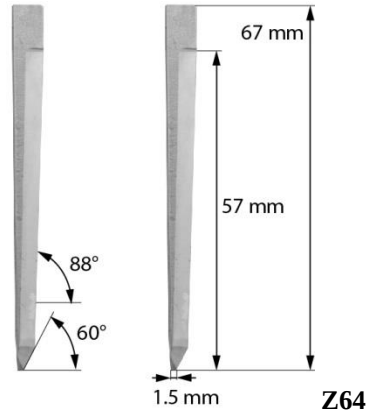
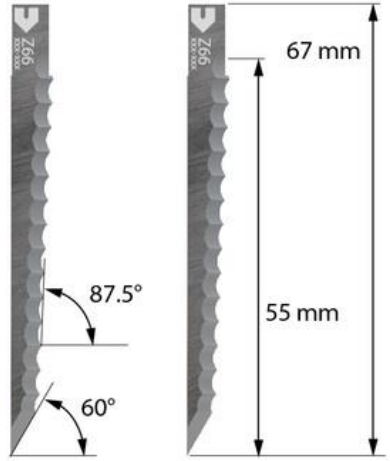
Внешний вид лезвия/ножа	Толщина лезвия, h	Максимальная толщина обрабатываемого материала, Tm_{MAX}	Величина перерезания X1	Обрабатываемые материалы	Краткое описание
	0.63 mm	7.4mm	0.75 x Tm	Холст Самоклеящиеся винилы Светоотражающие винилы Гофрированный картон Магнитная фольга ПВХ баннеры Бумага Ткань полиэстер Пенопласт Уплотнительные материалы	Универсальный нож для мягких материалов
	0.63 mm	12mm	0.47 x Tm	Холст Самоклеящиеся винилы Светоотражающие винилы Гофрированный картон Магнитная фольга ПВХ баннеры Бумага Ткань полиэстер Пенопласт Уплотнительные материалы	Лезвие для резки тонких материалов
	0.63 mm	14.3mm	1.2 + 0.11 x Tm	Гофрокартон Гофрированный пластик Пенополистирол / пена Магнитная пленка Ткань полиэстер Резина Войлок	Очень тонкий нож, тонкое лезвие с минимальным перерезом; предназначен для резки небольших радиусов и сложных деталей.

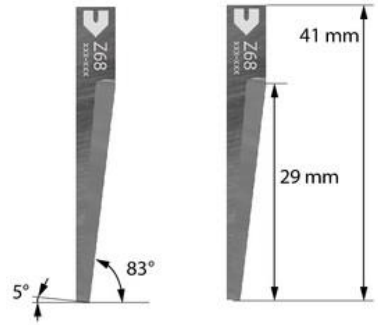
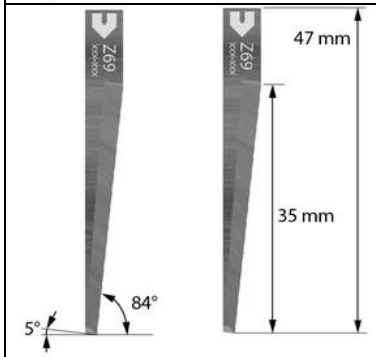
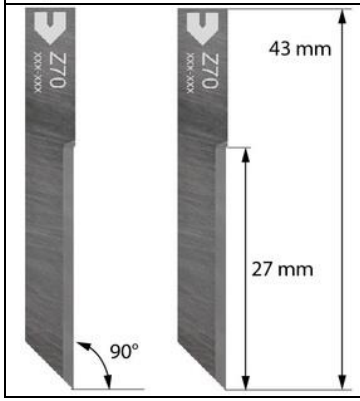
	0.63 mm	17.2mm	1.6 + 0.11 x Tm	Гофрированный картон Гофрированный пластик Сэндвич панели Пенополистирол Магнитная пленка Ткань полиэстер Резина	Тонкое лезвие с низким перерезом; предназначен для резки небольших радиусов и сложных деталей.
	0.63 mm	14mm	1.2 + 0.2 x Tm	Гофрированный картон Гофрированный пластик Сэндвич панели Пенополистирол Магнитная пленки Ткань полиэстер Резина Войлок	Прекрасное, крепкое лезвие с низким перерезом; предназначен для резки небольших радиусов и сложных деталей. Похож на Z20, но более прочный и с большим перерезом.
	0.63 mm	22mm	1.8 + 0.1 x Tm	Гофрированный картон Гофрированный пластик Сэндвич панели Пенополистирол Резина	Отличное, длинное лезвие; предназначен для резки небольших радиусов и сложных деталей.

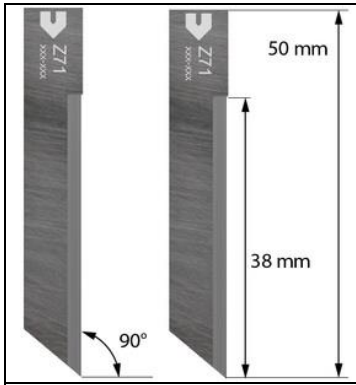
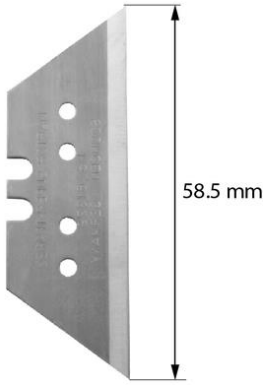
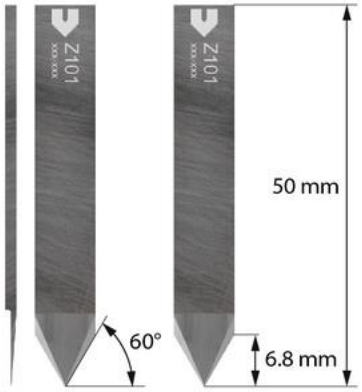
	0.63 mm	8.7 mm	1.2 + 0.51 x Tm	Арамидное волокно Углеродное волокно Гофрированный картон Ткань Войлок Стекловолокно Нетканое полотно Нейлоновая ткань Ткань полиэстер Сэндвич панели Кожа Резина	Простое, прочное, универсальное лезвие.
	0.63 mm	26 mm	1.9 + 0.07 x Tm	Гофрированный картон Пенополистирол	Длинное лезвие для мягких, толстых материалов.
	0.63 mm	31 mm	1.9 + 0.06 x Tm	Гофрированный картон Пенополистирол	Длинное лезвие для мягких, толстых материалов. Похож на Z28, но длиннее.

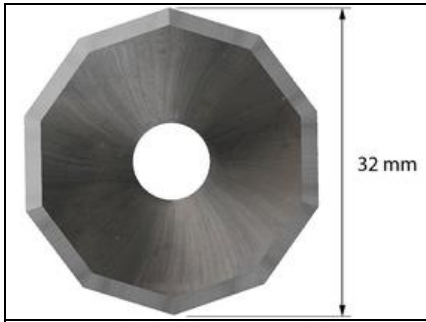
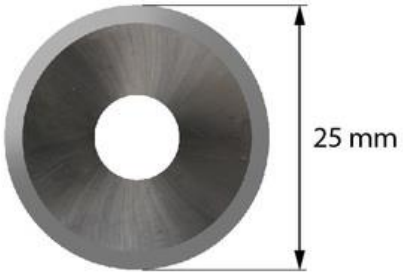
	0.63 mm	2 mm		Mat-board	Небольшое лезвие для резки Mat-board: для резки прямых линий и острых углов с обратной стороны материала.
	0.63 mm	2 mm		Mat-board	Лезвия для обработки Mat board малой толщины; многофункциональный с двумя режущими кромками, чтобы вырезать прямые линии с обратной стороны материала и радиусы с передней стороны материала.
	0.63 mm	5mm		Mat-board	Большое лезвие для резки Mat board для резки прямых линий и острых углов на задней стороне материала.

	0.63 mm	5mm		Mat-board	Большое лезвие для резки Mat board для резки прямых линий и острых углов на задней стороне материала.
	0.63 mm	7,8mm	-0.8 + 0.7 x Tm	Кожа Ткань Гофрированный картон	Прочное режущее лезвие
	1.5 mm	16.5 mm	2.2 + 0.15 x Tm	Гофрированный картон Гофрированный пластик Сэндвич панели Войлок Резина Кожа	Прочное лезвие для жестких материалов; похож на Z21.

	1.5 mm	20mm	2.5 + 0.15 x Tm	Гофрированный картон Гофрированный пластик Сэндвич панели Войлок Пенополистирол Резина	Очень прочный, сверхмощный нож.
	1.5 mm	57 mm	3.5 + 0.03 x Tm	Гофрированный картон	Экономичное лезвие для мягких, толстых материалов. Малый ресурс работы.
	1.5mm	55mm	3.9 + 0.04 x Tm	Пенополистирол Пенопласт	Длинное лезвие с зубчатой режущей кромкой.

	1.5mm	29мм	1.9 + 0.12 x Tm	Гофрированный картон Сэндвич панели Гофрированный пластик	Лезвие для композитных сэндвич-материалов.
	1.5mm	35mm	1.7 + 0.11 x Tm	Гофрированный картон Сэндвич панели Гофрированный пластик	Лезвие для композитных сэндвич-материалов.
	0,63mm			Гофрированный картон Гофрированный пластик Сэндвич панель Пенополистирол Карпет	Лезвие для резки под углом 45 °.

	1 mm	16/18.4 mm		Гофрированный картон Гофрированный пластик Сэндвич панель Пенополистирол Карпет	Стабильное, долговечное твердосплавное лезвие.
	0.9 mm	16/18.2 mm		Гофрированный картон Гофрированный пластик Сэндвич панель Пенополистирол Карпет	Стабильное высокоскоростное лезвие.
	1.5 mm	6,8mm	0.58 x Tm	ПВХ Поликарбонат Полипропилен Жесткий пенополистирол Магнитная пленка	Лезвие для режущей кромки без ребер.

	0.6 mm	5mm		Арамидное волокно Углеродное волокно Ткань Войлок Стекловолокно Кожа Нетканое полотно Нейлоновая ткань Бумага Полиэстер	Десятиугольное лезвие. Для скоростного раскроя.
	0.6 mm	2mm		Арамидное волокно Ткань Стекловолокно	Приводной круглый нож для резки однослойного текстиля. Для скоростного раскроя.

Техническое обслуживание и смазка плоттера.

Для длительной и безаварийной работы планшетного плоттера особое внимание рекомендуется уделить своевременной чистке и смазке подвижных механических узлов. На время обслуживания и смазки советуем закрыть поверхность вакуумного стола в области проведения работ, во избежание попадания излишков смазочных материалов на рабочую поверхность стола.

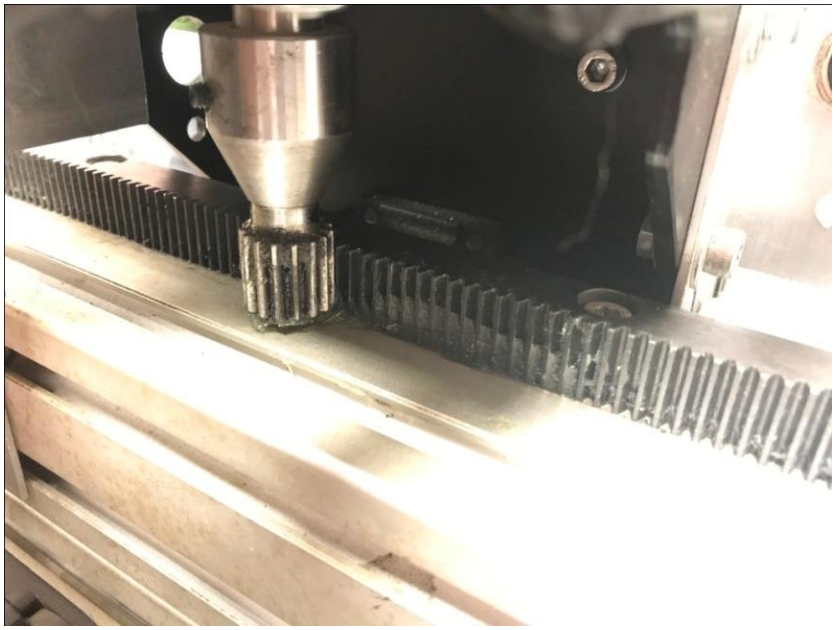
Смазка рельсовых направляющих и подшипников по осям X и Y производится один раз в две недели (приблизительно 80-100 рабочих часов).

Перед смазкой очистите рельсовые направляющие от остатков старого масла, пыли, продуктов резания с помощью чистой сухой ткани. Ткань не должна оставлять ворса. Допускается для лучшей очистки смачивать ткань бензином «Галоша» или «WD-40». После чистки нанесите свежую жидкую смазку равномерно по всей поверхности рельсовых направляющих. Большого количества масла не требуется. Лучшим выбором будет использование автомобильных трансмиссионных минеральных масел, например: 80W90, ТАД-17, ТМ5-18 или других с подходящей вязкостью. Допускается использование силиконовой смазки в виде спрея, однако может потребоваться более частая смазка ввиду меньшей вязкости данных типов масел. Не рекомендуется смешивать разные типы смазок при проведении ТО (минеральные/синтетические). После смазки произведите перемещение станка по соответствующей оси несколько раз по всей длине рабочего хода станка. Излишки масла с рамы и прилежащих к рельсам поверхностям удалите с помощью ткани. По окончанию смазки, на поверхности рельса должна оставаться тонкая равномерная масляная пленка.

Смазка зубчатой реечной передачи по осям X и Y производится один раз два месяца.

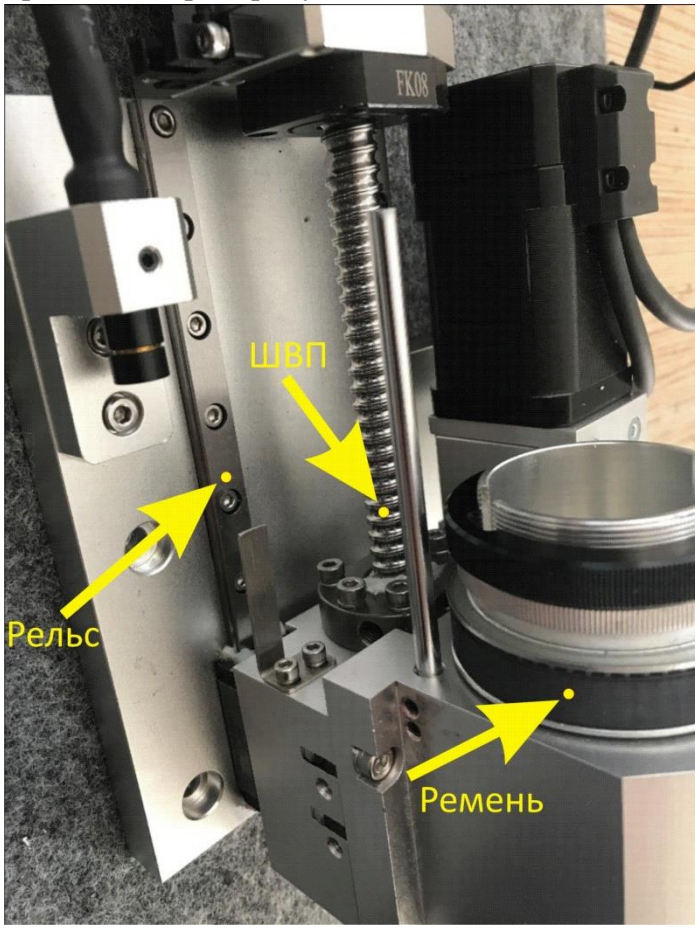
Рекомендации по чистке от старой смазки аналогичны рекомендациям приведенным выше. Во время чистки рейки и шестерни максимально тщательно удаляйте остатки затвердевшей старой смазки. По окончанию чистки нанесите смазку по поверхности зубьев рейки тонким равномерным слоем. Произведите перемещение станка по соответствующим осям, для равномерного распределения масла. Излишки масла с прилежащих поверхностей удалите с помощью ткани. По окончанию смазки, на поверхности рейки и шестерни должна оставаться тонкая масляная пленка. Допускается некоторое скопление смазки на подвижных узлах. Для смазки реечной передачи лучше всего подходят густые консистентные смазки, типа Литол 24 и подобные.

Реечная передача:

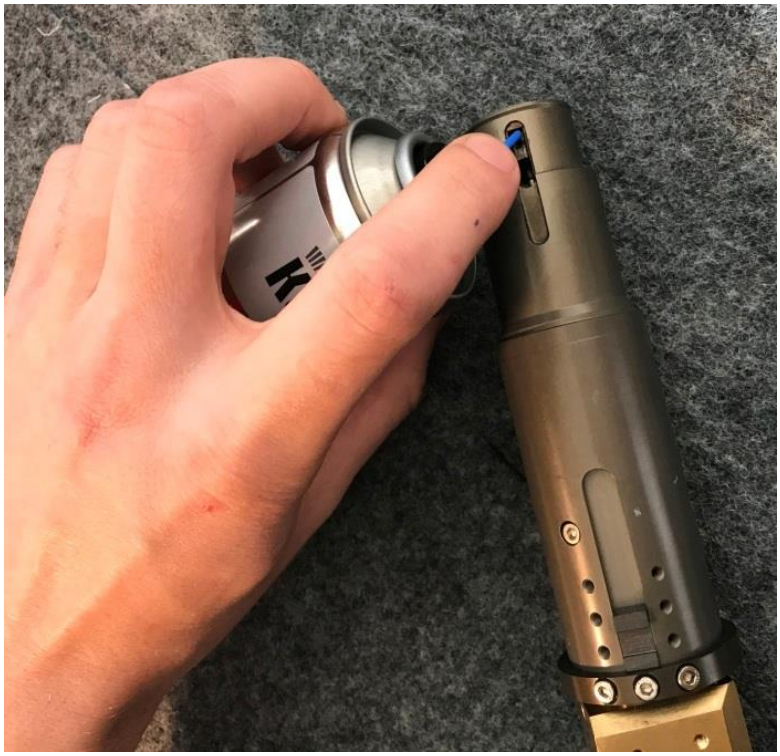


Смазка ШВП (шарико-винтовой передачи) и направляющих рельс привода осциллирующего ножа по оси UD производится один раз в два месяца.

Используйте густую консистентную смазку. Аккуратно нанесите небольшое количество масла на поверхность винта ШВП и направляющих рельс. Произведите движение станка по оси UD вверх/вниз несколько раз Излишки масла удалите с помощью ткани. Допускается смазка рельс с использованием жидкого масла. **Не допускайте попадания смазки на поверхность ремня привода поворота режущего механизма!!!**



Смазка механизма осцилляции производится один раз в неделю (каждые 30-50 рабочих часов). В качестве смазывающего средства лучше всего подойдет жидкая силиконовая смазка в виде спрея. Распылите спрей в область указанную на рисунке. Излишки масла удалите с помощью ткани.



ВАЖНО:

Не используйте для смазки WD-40 и другие аналогичные жидкости. Они не обладают достаточной вязкостью и смазывающими свойствами, а так же достаточно быстро высыхают.

Очистку воздушного фильтра вакуумного компрессора следует производить один раз в 6 месяцев.

Для этого снимите верхнюю крышку фильтра, извлеките фильтр. С помощью стороннего компрессора с пневматическим пистолетом продуйте фильтр от пыли. Протрите внутреннюю

область корпуса фильтра тканью. Установите фильтр, обращая внимание на установку уплотнительных резиновых колец на свои места:

Периодически протирайте поверхность рабочего стола/блока управления плоттера слегка влажной тканью. Допускается использование неагрессивных чистящих средств.

Сканирование поверхности рабочего стола

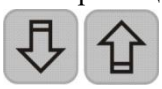
Сканирование (калибровка поверхности стола), выполняется для выявления и последующей электронной компенсации незначительных перепадов по высоте рабочей поверхности стола станка. Процесс калибровки важен для обеспечения высокого и стабильного качества обработки материалов малой толщины вне зависимости от местоположения обрабатывающего инструмента.

Для запуска процесса сканирования:

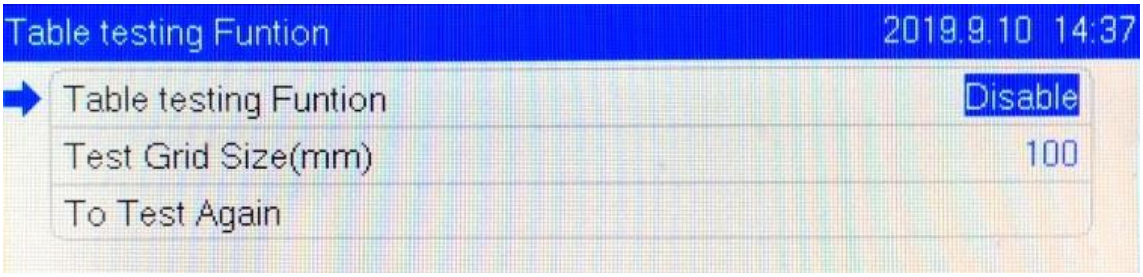
1) Снимите рабочую оснастку (систему привода вибрационного ножа, пневмо-нож, биговальные ролики и т. д.) , мешающую процессу сканирования. Питание станка при этом должно быть выключено.
2) Установите датчик касания поверхности, как показано на рисунке:

Подключите датчик к соответствующему разъему.

3) Включите электропитание. По окончанию загрузки контроллера настройте высоту датчика в начальной точке сканирования (левый ближний угол) X/Y=0. Датчик должен срабатывать касаясь поверхности стола при положении по оси UD равным 75-80мм. Перемещение «головы» станка осуществляется нажатием клавиш:



4) После настройки положения датчика зайдите в меню контроллера, отвечающее за процесс сканирования:



Установите шаг сетки сканирования (Table testing function). Рекомендуемый шаг сетки сканирования 20-100м.

5) Выберите «Test Again», нажмите клавишу «Enter». Станок начнет сканирование поверхности. По окончанию сканирования контроллер выдаст сообщение. Нажмите клавишу «Enter». Станок откалиброван. Для активации функции учета перепада поверхности стола по высоте, при работе переведите статус вкладки «Table testing function» в состояние «Enable» (Включено).
6) По окончанию процедуры сканирования снимаем датчик высоты и устанавливаем рабочую оснастку.

Основным признаком, указывающим на необходимость повторного сканирования и калибровки поверхности рабочего стола является нестабильная глубина резки материала в зависимости от зоны обработки (нож не дорезает материал, либо погружается слишком глубоко, значительно врезаясь кончиком в поверхность стола). Перепады особенно хорошо заметны при резке объектов большого размера, в разных частях рабочего стола. При появлении подобных признаков в работе следует произвести повторную калибровку поверхности рабочего стола. При уменьшении шага сетки сканирования увеличивается точность построения карты сканирования, но возрастает время операции, т. к. количество точек увеличивается.

Приложения.

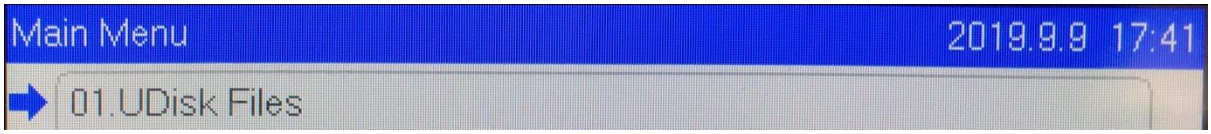
Приложение 1. Алгоритм запуска тестового файла:

1) Скопировать тестовый файл на FLASH накопитель. USB-flash накопитель должен быть отформатирован в файловой системе FAT32. Файлы необходимо сохранять в корень накопителя.

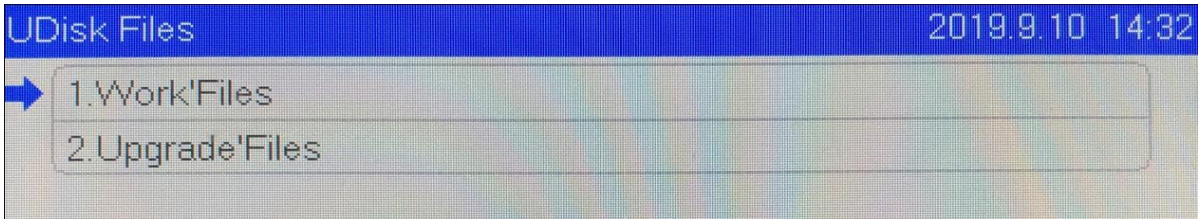
2) Включите станок согласно руководству по эксплуатации. После загрузки контроллера вставьте FLASH накопитель в USB разъем контроллера.

3) Нажмите клавишу «Меню»:

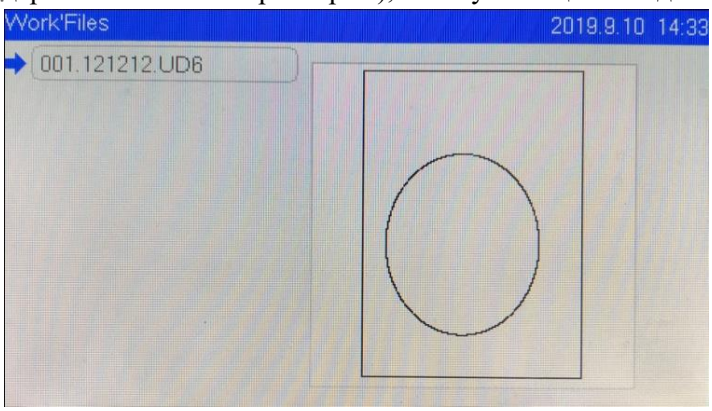
В списке меню выберите «UDisk Files», нажмите Enter:



Далее выберите «Work Files», нажмите Enter:



После выбора «Work' Files» откроется меню со всеми доступными файлами (поддерживаемыми контроллером), с визуализацией на дисплее:



Выберите тестовый файл, нажмите «Enter», файл загрузится в контроллер и активируется для последующей резки.

4) Установите лезвие в осциллирующий механизм согласно руководству по эксплуатации.

5) Расположите материал на столе станка, установите нулевые точки (Origin) по осям X/Y, а так же верхнее и нижнее положение лезвия ножа согласно рекомендациям руководства по эксплуатации. В качестве материала для тестовой резки отлично подойдет картон, либо тонкая пленка.

6) Включите вакуумный прижим, утечки воздуха должны быть минимальными – материал плотно прилегать к поверхности вакуумного стола. Не используемые в работе зоны перекрыты соответствующими кранами. Рекомендуемое давление в системе не менее 0,02 MPa. Следите за тем, чтобы максимальное давление не превышало величину указанную на вакуумном насосе. Открытые части рабочих зон, не используемых в работе рекомендуется закрыть пленкой. Для снижения избыточной глубины вакуума воспользуйтесь специальным краном (кран рядом с манометром с фильтрующей сеточкой)

7) Нажмите кнопку старт на панели управления контроллера. Станок начнет обработку. В случае аварийной ситуации нажмите кнопку Stop на панели контроллера.