Руководство пользователя станка контурной резки Вектор. (версия 1.32 редакция 1)

1. Минимальные системные требования.

Процессор – Intel Pentium 4 или выше. Объём оперативной памяти – не менее 512 Мб Свободное место на жестком диске – не менее 6 Мб. Операционная система – Windows XP или выше.

2. Установка.

Зайдите на сайт нашей компании http://softelectronics.ru/ . Перейдите в загрузите архив последней раздел «Загрузки» и версии программного обеспечения канатного станка Вектор – файл SawSetup_vXXX.zip (XXX – номер например 1.32). Извлеките архива установочный файл версии, ИЗ SawSetup_vXXX.exe.

Запустите файл SawSetup_vXXX.exe появится окно с рисунка 2.1.



Рисунок 2.1

В этом окне нужно нажать кнопку «Далее». Появится окно с рисунка 2.2

2

🛃 Установка saw	1.1.1.32		
6	Выбор папки установки Выберите папку для установки saw.		
Каталог устан	Нажмите Далее, для продолжения установки. Если Вы выбрать другую папку для установки, нажмите Обзор Для установки этой программы требуется как миниму свободного дискового пространства. овки	ы хотите p. м 11,07 Mb	
C:\Users\Programmer\Documents\Softelectronics\saw1.1.1.32 O63op			
Copyright © 2015,	Softelectronics — < Назад Далее >	Отмена	

Рисунок 2.2

Здесь Вы можете поменять путь установки. Это бывает полезно, если Ваш компьютер будет управлять несколькими станками «Вектор». Обращаем Ваше внимание, что установка производится в папку «Мои документы\Softelectronics». Это сделано для того, чтобы программа корректно работала со своими данными. Не рекомендуется устанавливать программу в защищенные папки Windows, такие как «Program Files». После внесенных изменений нажимаем кнопку «Далее». Появится окно с рисунка 2.3. Здесь вы по той же причине можете поменять название группы установки. После внесенных изменений или без них нажимаем кнопку «Далее».

🛃 Установка saw 1.1.1.32	
5	Куда установить ярлыки программы? Выберите программную группу.
Выберите папку в меню программы. Вы также м	'Пуск', в которую будут помещены ярлыки устанавливаемой жете ввести другое имя папки.
saw 1.1.1.32	
Accessories	A
Administrative Tools	_
Format Factory	=
Maintenance	
PascalABC.NET	
saw 1.23	
saw 1.26	
saw 1.28	•
🔲 Не создавать ярлык	1
Copyright © 2015, Softeled	tronics
	< Назад Далее > Отмена

Рисунок 2.3

Установка saw 1.1.1.32	
6	Куда установить ярлыки программы? Выберите дополнительные ярлыки.
Выберит установ	re дополнительные ярлыки saw, которые будут созданы при ке.
V Создать ярлык на раб	очем столе
Copyright © 2015, Softelectr	onics —

Рисунок 2.4

В этом окне нажимаем кнопку «Далее». Появится окно с рисунка 2.5.

🕙 Установка saw 1.1.1.32	X			
6	Все готово для начала установки Программа установки готова начать установку saw на Ваш компьютер.			
Нажмите Установить для ввести информацию для	Нажмите Установить для начала установки или Назад, чтобы проверить или заново ввести информацию для установки.			
Каталог установки: C:\Users\Programmer\D	Каталог установки: C:\Users\Programmer\Documents\Softelectronics\saw1.1.1.32			
Программная группа: saw 1.1.1.32	Программная группа: saw 1.1.1.32			
Ярлыки программы: Создать ярлык на рабочем столе				
Copyright © 2015, Softelectropics				
	< Назад Установить Отмена			

Рисунок 2.5

В это окне проверяем каталог установки, название программной группы и нажимаем кнопку «Установить». Появится окно с рисунка 2.6.



Рисунок 2.6



По завершению установки появится окно с рисунка 2.7

Рисунок 2.7

В этом окне нажимаем кнопку «Готово». Процесс установки завершен.

Если для управления станком вы используете компьютер или ноутбук, имеющий встроенный СОМ-порт, то раздел 3 настоящего руководства можно опустить и подсоединить кабель прямо к СОМ-порту компьютера. Вот так выглядит СОМ-порт на задней панели стационарного компьютера (рисунок 2.10).



Рисунок 2.10

3. Установка драйвера адаптера «USB-RS232».

Если на компьютере отсутствует СОМ-порт, или он занят другим устройством, в этом случае можно воспользоваться адаптером USB-RS232 входящим в комплект поставки станка, или покупным. Станок Вектор комплектуется адаптером, изображенным на рисунке 3.1



Рисунок 3.1

ВНИМАНИЕ!!! При использовании покупного адаптера его следует подключать только с кабелем связи (рисунок 3.2). Прямое подключение покупного адаптера к компьютеру и станку без использования кабеля связи, может привести к выходу адаптера из строя!



Рисунок 3.2

Для установки драйвера для адаптера из комплекта поставки станка выполните следующие действия. Вставьте адаптер USB-RS232 в любой USBразъем компьютера (ноутбука). Запустите диспетчер устройств (рисунок 3.3). Диспетчер устройств в различных операционных системах вызывается поразному. В Windows XP нажмите «Пуск». Затем правой кнопкой мыши нажмите «Мой компьютер». В появившемся меню нажмите «Свойства». Далее, в окне «Свойства системы» перейдите на закладку «Оборудование» и нажмите кнопку «Диспетчер устройств». В Windows 7 нажмите кнопку «Пуск». Затем правой кнопкой мыши нажмите «Компьютер». В появившемся меню нажмите «Свойства». Далее, в левом верхнем углу окна нажмите ссылку «Диспетчер устройств». В Windows 8 активируйте «Чудо-панель» (Charms Bar), подведя указатель мыши к правому верхнему или к правому нижнему углу экрана. Выберите «Параметры», «Сведения о компьютере». Далее, в левом верхнем углу окна нажмите ссылку «Диспетчер устройств». Для любой операционной системы семейства Windows, чтобы открыть свойства компьютера можно нажать комбинацию клавиш + Pause/Break.



Рисунок 3.3

В группе «Другие устройства» должно появиться устройство «FT323R USB UART». Нажимаем на устройстве «FT232R USB UART» правой кнопкой мыши и в появившемся меню выбираем «Обновить драйверы» (рисунок 3.4).



Рисунок 3.4

В Windows XP появится окно Мастера нового оборудования (рисунок 3.5).



Рисунок 3.5

Выбираем «Установка из указанного места» и кнопку «Далее» (рисунок 3.6).



Рисунок 3.6

Появится окно с рисунка 3.7.

адаите пара	метры поиска и установки.	EXU -
 Выполн 	ть поиск наиболее подходящего драйвера	в указанных местах.
Исполь: по умол подходя	уйте Флажки для сужения или расширения анию локальные папки и съемные носител ций драйвер.	области поиска, включающе и. Будет установлен наиболе
	иск на <u>с</u> менных носителях (дискетах, комп	акт-дисках)
B	почить следующее место поиска:	
C	WINDOWS\inf	✓ <u>О</u> бзор
О Н <u>е</u> выпо Этот пер Windows подходя	пнять поиск. Я сам выберунужный драйве еключатель применяется для выбора драй не может гарантировать, что выбранный в цим для имеющегося оборудования.	р. вера устройства из списка. ками драйвер будет наиболее
Улот пер Windows подходя	ем кочатель приметнется для высора драи не может гарантировать, что выборанный в цим для имеющегося оборудования.	вера устроиства из списн зами драйвер будет наибс

Рисунок 3.7

Нажимаем «Обзор» и находим папку с драйвером. По умолчанию это папка «C:\Documents and Settings\<Имя пользователя>\Мои докуенты\Softelectronics\ sawX.XX\Cable Driver» (рисунок 3.8) (X.XX –номер версии). В окне с рисунка 3.8 нажимаем кнопку «ОК». Теперь окно мастера выглядит как на рисунке 3.9. Нажимаем кнопку «Далее». Начнется установка устройства «USB Serial Converter». По окончании установки окно мастера будет выглядеть как на рисунке 3.11.



Рисунок 3.8

адайте п	араметры поиска и установки.
<u> </u>	олнить поиск наиболее подходящего драйвера в указанных местах.
Испо по уг подх	ользуйте флажки для сужения или расширения области поиска, включающей иолчанию локальные папки и съемные носители. Будет установлен наиболе одящий драйвер.
	Поиск на <u>с</u> менных носителях (дискетах, компакт-дисках)
	Включить следующее место поиска:
	C¦\Program Files\Softelectronics\saw1.16\Cable Dri 🖌 🗕 🛛 🖉 🖉 бзор
ОНев	ыполнять поиск. Я сам выберу нужный драйвер.
Этот Wind подх	переключатель применяется для выбора драйвера устройства из списка. lows не может гарантировать, что выбранный вами драйвер будет наиболее одящим для имеющегося оборудования.
	< <u>Н</u> азад Далее > Отмена

Рисунок 3.9



Рисунок 3.10



Рисунок 3.11

В Windows 7 и 8 выбираем «Выполнить поиск драйверов на этом компьютере» (рисунок 3.12). Нажимаем кнопку «Обзор» (рисунок 3.13).

Драйверы для адаптера находятся в папке установки. По умолчанию это папка Settings «C:\Documents and <Имя пользователя> Мои документы\Softelectronics\saw1.1.X.XX\Cable Driver\» Windows XP в или «C:\Users\<Имя пользователя>\Documents\Softelectronics\saw1.1.X.XX\Cable Driver\» (X.XX – номер версии). Выбираем папку установки и нажимаем «ОК» (рисунок 3.14). В следующем окне нажимаем «Установить» (рисунок 3.15). Начнется процесс установки драйвера адаптера (рисунок 3.16). После установки появится окно с рисунка 3.17, в котором нажимаем кнопку «Закрыть». Теперь диспетчер устройств должен выглядеть как на рисунке 3.18. В группе «Контроллеры USB» появилось устройство «USB Serial Converter», а в группе «Другие устройства» - «USB Serial Port».



Рисунок 3.12



Рисунок 3.13

Обзор папок	x		
Выберите папку, содержащую драйверы для этого оборудования.			
D b Smart Install Maker	*		
A b Softelectronics			
⊿ 🍌 saw1.14			
Cable Driver	_		
🌗 amd64			
🍌 i386			
Image: Static Static	-		
апка: Cable Driver			
ОК Отмен	ia "H		

Рисунок 3.14

• Безопасность Windows	×
Установить программное обеспечение для данного устройства?	
Имя: CDM Driver Package - Bus/D2XX Driver Издатель: Future Technology Devices International	
Всегда доверять программному обеспечению "Future Technology Devices International".	<u>У</u> становить Не ус <u>т</u> анавливать
Следует устанавливать программное обеспечение только тех издателей, которым можно дове обеспечение для устройств можно безопасно установить?	ерять. <u>Как узнать, какое программное</u>

Рисунок 3.15



Рисунок 3.16

	3
🕞 📱 Обновление драйверов - USB Serial Converter	
Обновление программного обеспечения для данного устройства завершено успешно	
Закончена установка драйверов для этого устройства:	
USB Serial Converter	
Закрыть)

Рисунок 3.17



Рисунок 3.18

Нажимаем устройство «USB Serial Port» правой кнопкой мыши и выбираем «Обновить драйверы» (рисунок 3.19). Установку драйвера для этого устройства выполняем аналогичным образом. По окончании установки появляется окно с рисунка 3.20, где нужно нажать кнопку «Закрыть».



Рисунок 3.19



Рисунок 3.20



Рисунок 3.21

На рисунке 3.21 изображен «Диспетчер устройств» после установки драйвера адаптера. В группе «Порты (СОМ и LPT)» появилось устройство «USB Serial Port (СОМ3)». Нам необходимо запомнить номер СОМ-порта, под которым переходник установился в системе. В нашем случае это «СОМ3». ВНИМАНИЕ!!! Номер порта может отличаться от СОМЗ (например, СОМ5 или СОМ7). Это зависит от конфигурации Вашей операционной системы.

4. Запуск программы.

По умолчанию программа настроена на порт СОМ1. Поэтому при первом запуске программы возможно появление сообщения с рисунка 4.1.



Рисунок 4.1

Нажимаем «Cancel». Появляется окно с рисунка 4.2

M SAW		
Файл Заготовка Коллекция Настройки Порт	<u>В</u> ерсия программы 1.1.1.32	
	Станок №1	
📄 🖻 🧶 🔒 🔛 🐘 👘	柱 ᡬ 🔳 G-код (авто) 🖉 G-код 🖳 🔗 🥁	🕻 🚿 🛛 Программа
		📩 C
-1500 -1000 -500	0 500 1000 1	500 (mm)
		+
<u>₿</u>		
<u>S</u>		
		× · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
		Управление тросом Подача (мм/мин)
		🔘 🔘 Установленная ООО мм/мин
		Текущая 000 мм/мин
<u>₿</u>		Флэш Множитель подачи (%) 000
		Связь с ПУ Связь с УУПС
y ∧		
		0,0 0,0
		//

Рисунок 4.2

Нажимаем меню «Порт».

Setup		X
Settings		
Port		•
Baud rate	115200	•
Data bits	8	•
Stop bits	1	-
Parity	None	-
Flow control	None	-
Custom baud r	rate 9600	÷
	OK	Cancel

Рисунок 4.3

Появится окно с рисунка 4.3. В поле «Port» с помощью выпадающего списка выбираем номер порта, под которым переходник установился в системе. В нашем случае «СОМЗ» (рисунок 4.4).

Setup		×
Settings		
Port	COM3	•
Baud rate	115200	•
Data bits	8	•
Stop bits	1	•
Parity	None	•
Flow control	None	•
Custom baud	rate 9600	÷
	OK	Cancel

Рисунок 4.4







Теперь пункт меню «Порт» выглядит как «Порт СОМЗ» (рисунок 4.5). Это означает, что порт выбран и открыт. Если связь отсутствует (индикатор «Связь»

красного цвета), то необходимо включить станок и/или проверить кабельное соединение.

После инициализации индикатор «Связь» должен иметь зеленый цвет (рисунок 4.6).



Рисунок 4.6

5. Обновление.

Если версия прошивки Вашего станка не соответствует версии программы, то будет выдано сообщение с требованием обновления прошивки станка до соответствующей версии программы (рисунок 5.1).



Рисунок 5.1

Для обновления прошивки выберите меню «Настройки». В появившемся окне перейдите на закладку «Связь. Прошивка.» (рисунок 5.2) и нажмите кнопку «Полное обновление».

И Настройки	
Связь. Прошивка. Флэш Система движения Постпроцессор Регистры Входы и выходы	Другие настройки
СОМ-порт Настроить порт СОткрыть порт СОМЗ Ожидание квитанции (мс) 3000 🗲 Сообщения	Версия программы 1.1.1.26 Версия прошивки неопределено
Обновление ПО станка Выбор прошивки C:\Program Files\Softelectronics\saw1.26\firmware\saw01010116.fwr	Включить мониторинг Интервал 1 (мс) 200
Полное обновление Отменить	Интервал 2 (мс) 2000 호
Подготовка к обновлению не определено	
Проверка файла не определено	
Обновление платы управления не определено	
Завершение обновления не определено	

Рисунок 5.2

Появится сообщение с рисунка 5.3



Рисунок 5.3

Выполните рекомендации из сообщения и нажмите «ОК». Запустится процесс обновления. По завершению обновления выдастся сообщение с рисунка 5.4.



Рисунок 5.4

Окно «Настройки» будет выглядеть как на рисунке 5.5. Обновление состоит из четырех этапов: «Подготовка к обновлению», «Проверка файла», «Обновление платы управления», «Завершение обновления». Если при выполнении этапа «Подготовка К обновлению» возникает ошибка, следует перезапустить программу, передернуть питание станка и начать обновление заново. Если ошибка возникает при выполнении этапа «Проверка файла», обратитесь в службу поддержки. Если ошибка возникает при «Обновлении платы управления», сделайте следующее. Выключите станок, нажмите кнопку «Обновление платы управления», дождитесь появления статуса «Ожидание» (рисунок 5.6). Включите станок. Начнется процесс прошивки. Статус сменится на «Прошивка». По окончании прошивки статус сменится на «Выполнено». Завершение обновления в этом случае выполняем вручную, нажимая кнопку «Завершение обновления». Если ошибка возникает во время выполнения последнего этапа, то выключите станок, подождите 5 секунд, заново включите, дождитесь установки связи со станком (появление окна с рисунка 5.7), нажмите кнопку «Завершение обновления», дождитесь завершения обновления.

24

<u>М</u> Настройки				
Связь. Прошивка. Флэш Система движения	Постпроцессор	Регистры	Входы и выходы	Другие настройки
СОМ-порт Настроить порт 🔽 Открыть порт СОМ1 Ожидание квитанции (мс) 3000 🗲 Сообщения				Версия программы 1.1.1.25 Версия прошивки 01010114
Обновление ПО станка Выбор прошивки C:\Program Files\Softelectronics\saw1.25\firmware\	saw01010116.fwr		1	 ✓ Включить мониторинг Интервал 1 (мс) 200 € Интервал 2 (мс) 2000 €
Полное обновление		Отменить		,
Подготовка к обновлению			Выполнено	
Проверка файла			Выполнено	
Обновление платы управления			Выполнено	
Завершение обновления			Выполнено	

Рисунок 5.5

И Настройки	
Связь. Прошивка. Флэш Система движения Постпроцессор Регистр	ры Входы и выходы Другие настройки
СОМ-порт Настроить порт 🔽 Открыть порт СОМЗ Ожидание квитанции (мс) 3000 🗲	Версия программы 1.1.1.25 Версия прошивки неопределено
Обновление ПО станка Выбор прошивки D:\Projects\Pila\saw.keil\01010116\Flash\saw.hex	■ Включить мониторинг Интервал 1 (мс) 200 Интервал 2 (мс) 2000
	ить ,
Подготовка к обновлению	не определено
Проверка файла	не определено
Обновление платы управления	Ожидание
Завершение обновления	не определено

Рисунок 5.6

После обновления программа запрашивает состояние станка, поэтому появляется окно с рисунка 5.7. Это окно будет появляться каждый раз при запуске программы.

Инициализация программы. Ждите.								
Чтение регистров								

Рисунок 5.7

6. Позиционирование.

После сборки или после выполнения каких-либо ремонтных работ, а также обновления обеспечения после программного станок нуждается В позиционировании. Для выполнения процедуры позиционирования включите станок, выберите пункт меню «Настройки». В появившемся окне перейдите на «Система (рисунок 6.1) закладку движения» И нажмите кнопку «Позиционирование».

М	Настройки	_ 🗆 🗙
Связь. Прошивка. Флэш Система движения	Постпроцессор Регистры Вхо	ды и выходы 🛛 Другие настройки
Связь. Прошивка. Флэш Система движения Позиционирование Давление троса Давление прижима Лавление прижима Лавление прижима Лавление тросом Запуск Останов Реверс Скорость: 25 м/с	Постпроцессор Регистры Вхо, Передвижение верх. рол. Позиция (имп) 2000 ✓ Разрешить Идти в позицию Настройка значения люфта Начать измерение Стартовая позиция (имп) Текущая позиция (имп) Значение люфта (имп) Применить Отм	ды и выходы Другие настройки Передвижение ниж. рол. Позиция (имп) 2000 Разрешить Идти в позицию

Рисунок 6.1

После нажатия на кнопку «Позиционирование» появится окно с рисунка 6.2. Выполните рекомендации сообщения и нажмите «Да». Если вы не готовы к процедуре позиционирования, нажмите «Нет». Галочками отмечены узлы,

которые будут отпозиционированы. При необходимости, позиционирование того или иного узла можно отменить, сняв соответствующую галочку.

📶 Подготовка к позиционированию	
Внимание !!! Вы начинаете процедуру позиционирован Запрещается начинать позиционирование, когда трос вннутри заготовки или вблизи нее. Для безопасного рования необходимо вывести трос из зоны возможного с заготовкой. Проверьте, не будут ли мешать пос предметы процессу позиционирования. После нажати "Да" процесс можно остановить только выключив пита Хотите продолжить?	ния станка. с находится позициони- пересечения торонние ня на кнопку ание станка.
 ✓ Угол ✓ Радиус ✓ Верхний ролик 	Да
Нижний ролик	Нет

Рисунок 6.2

После нажатия на кнопку «Да» начнется процесс позиционирования. Появится окно с индикацией процесса позиционирования (рисунок 6.3). Трос должен начать движение от поворотного стола.

Позиционирование	
Угол Варичс	-
Нижний ролик	
Верхний ролик	



ВНИМАНИЕ!!! Если трос во время позиционирования поехал к столу, немедленно выключите станок. В этом случае необходимо изменить значение параметра «Инверсия» сигнала «MOTOR_R_DIR».

Для этого на форме «Настройки» нужно перейти на закладку «Входы и выходы» (рисунок 6.4). Нажать кнопку «Прочитать из станка». Далее нужно дважды щелкнуть на любой белой клетке напротив «MOTOR_R_DIR». Появится окно редактирования сигнала (рисунок 6.5). С помощью выпадающего списка «Инверсия» изменяем значение инверсии сигнала. Если было «нет», ставим «есть». Если было «есть», ставим «нет». Нажимаем кнопку «Применить».

И Настройки	_						
Связь. Прошивка. Фл	лэш Систе	ма движени	я Постпро	цес	сор Регистры Входы и выходы	Другие настройки	
Сигнал	Пин	Инверсия	Состояние	*	2		
MOTOR_R_STEP	OUT1	есть	0		Загрузить из фаила		
MOTOR_R_DIR	OUT2	нет	0		Соуранить в файле		
MOTOR_R_EN	ООТЗ	есть	0				
MOTOR_A_STEP	OUT4	есть	0		Сохранить в файле default.pin	1	
MOTOR_A_DIR	OUT5	есть	0				
MOTOR_A_EN	OUT6	есть	0				
MOTOR_Vu_STEP	OUT7	есть	0		Прочитать из станка		
MOTOR_Vu_DIR	OUT8	нет	0				
MOTOR_Vu_EN	ООТЭ	есть	0		Записать в станок		
MOTOR_Vd_STEP	OUT10	есть	0				
MOTOR_Vd_DIR	OUT11	есть	0		Сохранить настройки в станке		
MOTOR_Vd_EN	OUT12	есть	0				
UNUSED	OUT13	есть	0		Перезагрузка контроллера		
UNUSED	OUT14	есть	0				
UNUSED	OUT15	есть	0				
UNUSED	OUT16	есть	0				
UNUSED	OUT17	есть	0				
ON_POWER_PRESS	OUT18	есть	1				
ON_TABLE	OUT19	есть	0				
ON_TROS	ООТ20	есть	0				
BTN_MOTOR_R_BACK	IN1	есть	0				
BTN_MOTOR_R_DIR	IN2	есть	0				
BTN_MOTOR_A_DIR	IN3	есть	0				
BTN_MOTOR_A_BACK	IN4	есть	0				
BTN_SET_POINT	IN5	есть	0	Ŧ			

Рисунок 6.4

M Редактир 😐 😐 💌
Сигнал MOTOR_R_DIR
Пин ОUT2 💌
Инверсия нет 💌
Применить

Рисунок 6.5

Далее последовательно нажимаем кнопки «Записать в станок», «Сохранить настройки в станке», «Перезагрузка контроллера».

После настройки направления, процедуру позиционирования повторяем.

После окончания позиционирования трос должен находиться в самой удаленной точке от стола, а ролики должны располагаться вдоль оси перемещения станка (рисунок 6.6). Окно «Позиционирование» закроется автоматически.



Рисунок 6.6

7. Проверка и настройка направлений движения

Для станков, выпущенных до февраля 2015 года, после обновления необходимо проверить правильность установленных направлений движения станка. Для станков выпущенных после февраля 2015 года проверка и настройка направлений не требуется.

ВНИМАНИЕ!!! Поменялась логика управления движением станка. При однократном нажатии на одну из кнопок управления движением (кнопки 1-4 рисунка 7.1) станок начинает движение с малой скоростью. Для перемещения на большой скорости нужно дважды нажать на соответствующую кнопку с малым интервалом времени.

На рисунке 7.1 изображен пульт управления.



Рисунок 7.1

Кнопка 1 предназначена для перемещения троса к столу. Кнопка 2 предназначена для перемещения троса от стола. Кнопка 3 – для вращения стола против часовой стрелки. Кнопка 4 – для вращения стола по часовой стрелке.

Нажимая кнопки 1 или 2, проверяем правильность установленного направления по радиусу. Если направление не соответствует, нужно проделать следующие операции. На форме «Настройки» нужно перейти на закладку «Входы и выходы» (рисунок 7.2). Нажать кнопку «Прочитать из станка». Далее нужно дважды щелкнуть на любой белой клетке напротив «BTN_MOTOR_R_DIR». Появится окно редактирования сигнала (рисунок 7.3). С помощью выпадающего списка «Пин» изменяем значение пина сигнала с «IN1» на «IN2». Нажимаем кнопку «Применить». Аналогично меняем значение поля «Пин» для сигнала «BTN_MOTOR_R_BACK» с «IN2» на «IN1».

M Настройки							
Связь. Прошивка. 🏻 Фл	лэш Систе	ма движени	я Постпра	оцесс	ор Регистры Входы и выходы Другие настройки		
Сигнал	Пин	Инверсия	Состояние	*	2		
MOTOR_R_STEP	OUT1	есть	0		Загрузить из фаила		
MOTOR_R_DIR	OUT2	нет	1		Courseurs e daŭre		
MOTOR_R_EN	OUT3	есть	0		Сохранить в фаиле		
MOTOR_A_STEP	OUT4	есть	0		Сохранить в файле default pin		
MOTOR_A_DIR	OUT5	нет	0				
MOTOR_A_EN	OUT6	есть	0				
MOTOR_Vu_STEP	OUT7	есть	0		Прочитать из станка		
MOTOR_Vu_DIR	OUT8	нет	0				
MOTOR_Vu_EN	OUT9	есть	0		Записать в станок		
MOTOR_Vd_STEP	OUT10	есть	0				
MOTOR_Vd_DIR	OUT11	есть	0		Создать reas.bin		
MOTOR_Vd_EN	OUT12	есть	0				
UNUSED	OUT13	есть	0		Перезагрузка контроллера		
UNUSED	OUT14	есть	0				
UNUSED	OUT15	есть	0				
UNUSED	OUT16	есть	0				
UNUSED	OUT17	есть	0				
ON_POWER_PRESS	OUT18	нет	1				
ON_TABLE	OUT19	нет	1				
ON_TROS	OUT20	нет	1				
BTN_MOTOR_R_BACK	IN1	есть	0				
BTN_MOTOR_R_DIR	IN2	есть	0				
BTN_MOTOR_A_DIR	IN3	есть	0				
BTN_MOTOR_A_BACK	IN4	есть	0				
BTN_SET_POINT	IN5	есть	0				
BTN_LOW_SPEED	IN6	есть	0				
SWITCH_TROS	IN7	нет	1				
SWITCH TABLE	lins	нет	1	Ŧ			

Рисунок 7.2

M Редактирова 💷 💷 🔀
Сигнал BTN_MOTOR_R_DIR
Пин IN1 💌
Инверсия есть 💌
Применить Отменить

Рисунок 7.3

Далее последовательно нажимаем кнопки «Записать в станок», «Сохранить настройки в станке», «Перезагрузка контроллера». Выполняем проверку направления с помощью пульта.

При необходимости, аналогично меняется направление движения у поворотного стола. Сигналы, отвечающие за направление вращения стола – «BTN_MOTOR_A_DIR» и «BTN_MOTOR_A_BACK». Пины для этих сигналов «IN3» и «IN4».

Новый пульт снабжен световой индикацией. При движении на малой скорости лампочка подсветки кнопки горит постоянно. При движении на большой скорости лампочка подсветки мигает. Кнопка 6 джойстика теперь используется для переключения управления между парами осей (радиус, угол)/(нижний ролик, верхний ролик). Если лампа подсветки кнопки 6 не горит, то управляется пара (радиус, угол). Если лампа подсветки горит, то управляется пара (нижний ролик, верхний ролик). Кнопка 5 используется при обходе заготовки и для установки режима «Пауза» во время пиления.

8. Установка заготовки.

Перед установкой заготовки на поворотный стол следует снять давление из системы прижима и отвести прижимную пятку в сторону от стола. Далее с помощью подъемного устройства или вручную нужно установить заготовку на поворотный стол станка. Устанавливать нужно так, чтобы центр тяжести заготовки находился вблизи центра стола. Допустимое отклонение центра тяжести заготовки от центра стола не более 70 мм. Если заготовка имеет правильную прямоугольную форму, с помощью измерения расстояний от края заготовки до стола можно вычислить отклонение центра тяжести заготовки от центра стола можно вычислить отклонение центра тяжести заготовки от центра стола можно вычислить отклонение центра тяжести заготовки от центра стола можно вычислить отклонение центра тяжести заготовки от центра стола является неравенство, выполненное для правого и левого изображения на рисунке 8.1 [L-R] < 70 мм.



Рисунок 8.1

Иногда положение центра тяжести не удастся определить с помощью измерений. В этом случае нужно положить заготовку так, чтобы она лежала на столе устойчиво без посторонней помощи. После установки заготовки нужно подвести пятку прижима на заготовку, разместить ее как можно точнее по центру стола и подать давление в систему прижима.

Иногда требуется установить заготовку со значительным смещением от центра случае необходимо стола. В ЭТОМ использовать специальные поддерживающие устройства. На рисунках 8.2, 8.3 изображен один из вариантов приспособления такого (не входят в комплект поставки станка). Это приспособление использует ниши поворотного стола как опору. Пятка приспособления регулируется по высоте, для горизонтального выравнивания заготовки относительно поворотного стола.



Рисунок 8.2

Вы вправе сами сконструировать и использовать поддерживающие устройства собственной разработки. Будьте внимательны при использовании поддерживающих устройств. Если поддерживающее устройство попадет в зону резки, оно будет перепилено тросом, что может привести к падению заготовки или ее части и, как следствие, поломке станка.



Рисунок 8.3

На рисунке 8.4 представлен вариант применения ПУ при пилении.



Рисунок 8.4

9. Обход заготовки.

Перед началом пиления станку необходимо сообщить, где находится заготовка. Для этого реализован режим обхода заготовки с помощью троса. Перед началом обхода заготовки нужно определиться, какая сторона заготовки будет низом готового изделия. Обычно это ровная сторона без сколов и прочих дефектов. Для перехода в режим обхода заготовки выбираем пункт меню «Заготовка» (рисунок 4.9). На экране появляется окно «Заготовка» (рисунок 9.1).

Заготов	ка		X				
Исходная заготовка							
Получение координат заготовки							
N=	X=	Y=	Тип обхода по граням ▼				
<u> </u>							
			Сканирование				
			Удалить последнюю				
			Готово				

Рисунок 9.1

Выбираем тип сканирования «по граням». Это означает, что для каждой грани заготовки будем указывать 2 точки. Нажимаем кнопку «Сканирование».

Заготовку нужно обходить по схеме, изображенной на рисунке 9.2



Рисунок 9.2

Используя пульт, подводим трос к нижней левой точке заготовки (позиция 1 рисунок 9.2, фото с рисунка 9.3).


Рисунок 9.3 Левая нижняя точка заготовки

Нужно чтобы трос едва коснулся заготовки. **Не допускается деформация троса при обходе заготовки!!!** После фиксации троса в заданной точке нажмите и удерживайте кнопку 5 пульта.

Заготовка						
Исходная заготовка						
Получение координат заготовки						
N=	X=	Y=	Тип обхода			
1	-507,21	-320,81	по граням 💌			
			Сканирование Удалить последнюю Готово			

Рисунок 9.4

Точка должна зафиксироваться в программе на компьютере. Надпись «Исходная заготовка» должна пять раз мигнуть зеленым цветом, а порядковый номер и координаты точки появиться в таблице (рисунок 9.4). На пульте со световой индикацией лампа подсветки кнопки 5 тоже начнет мигать вместе с надписью «Исходная заготовка». То есть можно фиксировать точки, не глядя на экран компьютера. Далее подводим трос в правую нижнюю точку заготовки (позиция 2 рисунок 9.2, фото с рисунка 9.5).



Рисунок 9.5 Правая нижняя точка заготовки

Нажимаем кнопку 5 пульта управления. Точка фиксируется в программе (рисунок 9.6). Аналогично обходим остальные грани заготовки.

ВНИМАНИЕ!!! Последовательность обхода строго определена. Сначала подходим к ЛЕВОЙ нижней точке (позиция 1 рисунок 9.2), потом к ПРАВОЙ нижней точке (позиция 2 рисунок 9.2) и дальше против часовой стрелки (позиции 3-8 рисунок 9.2). Нарушение этой последовательности приведет к неправильной работе программы.

При ошибочно установленной точке ее можно удалить, нажав кнопку «Удалить последнюю». Не последнюю точку удалить нельзя. По окончании обхода заготовки необходимо нажать кнопку «Готово».



Рисунок 9.6



Рисунок 9.7

Результат приведен на рисунке 9.7. Заготовка разворачивается базовой (нижней) стороной вниз и смещается в первый квадрант декартовой системы координат. Обход заготовки закончен. Окно «Заготовка» закроется автоматически. Если заготовка развернулась базовой (нижней) стороной вверх и сместилась в четвертый квадрант декартовой системы координат, то направление обхода заготовки было выбрано не верно, и обход придется повторить заново.

Для удобства работы пользователя программа оснащена сервисными функциями. Это изменение масштаба (кнопки). Также реализован режим рулетки (кнопка). Для перемещения рабочего поля нажмите правую кнопку мыши и, удерживая ее, перетащите рабочее поле в нужное место. По окончании перемещения отпустите кнопку мыши.

10. Загрузка и размещение контура

После обхода заготовки переходим к загрузке и размещению контура готового изделия. Файл контура должен иметь формат .PLT и быть заранее

подготовлен (например, с помощью программы CorelDraw). Нажимаем кнопку

Появляется диалог загрузки контура (рисунок 10.1). Выбираем файл контура и нажимаем кнопку «Открыть». Выбранный контур появляется на заготовке (рисунок 10.2).

М Открыть		-	X
Nan <u>k</u> a:	🌗 plt 💌	← 🗈 💣 📰▼	
Ca	Имя	Дата изменения	Тип 🔺
Hampung	🌗 Анищенко	21.09.2015 13:42	Папка _
места	🌗 кресты	28.09.2015 17:21	Папка
	📄 contur 20.plt	30.03.2015 12:51	Файл '
	contur2.plt	01.11.2014 19:44	Файл '
Рабочий стол	contur3.plt	04.11.2014 16:08	Файл '
-	contur4.plt	04.11.2014 16:08	Файл '
	contur5.plt	08.11.2014 21:27	Файл '
Библиотеки	contur6.plt	12.11.2014 16:50	Файл '
	contur7.plt	13.11.2014 14:35	Файл '
	contur8.plt	13.11.2014 15:17	Файл '
	contur9.plt	04.06.2015 16:33	Файл '
Компьютер	contur10.plt	23.06.2015 12:42	Файл '
	contur11.plt	02.02.2015 15:10	Файл' Т
			P
Сењ	<u>И</u> мя файла: contur6	▼ 0	ткрыть
	<u>Т</u> ип файлов: РLT файлы (*.plt)	• (Отмена

Рисунок 10.1



Рисунок 10.2

Для загрузки контура можно также воспользоваться коллекцией контуров, поставляемых вместе с программой. Для этого выберите пункт главного меню "Коллекция". Появится окно, изображенное на рисунке 10.3.



Рисунок 10.3

Окно предназначено для удобной работы с файлами контуров в формате PLT. Левая часть окна отображает PLT-файлы в виде иконок. В правой части можно увеличить изображение контура и рассмотреть детали. Можно добавлять файлы в коллекцию, удалять, переименовывать. Можно создавать свои коллекции. "Анищенко" закладка _ коллекция Например, ЭТО контуров, любезно предоставленная нашим клиентом Ильей Анищенко. Вы тоже можете присылать на наш электронный адрес se.manager@yandex.ru ваши варианты контуров. С Вашего согласия мы их тоже добавим в коллекцию. После того как контур выбран, нужно нажать кнопку "Загрузить". Выбранный контур появляется на заготовке (рисунок 10.2).

После загрузки контура нужно добиться правильного размещения контура на заготовке.

Если макет контура был разработан по размерам готового изделия, Вам необходимо после загрузки контура однократно нажать кнопку эквидистантной коррекции . Это нужно для того чтобы компенсировать толщину троса при пилении. После однократного нажатия на кнопку контур «распахнется» на половину ширины троса, что позволит выпилить фигуру с размерами, заложенными в контуре. На рисунке 10.4 изображен контур после загрузки. Ширина фигуры планировалась 450 мм. Рулетка показывает размер 441,2 мм, что на 8,8 мм меньше запланированного. После нажатия на кнопку ширина выпиливаемой фигуры стала 450 мм, как и планировалось (рисунок 10.5).

44







Рисунок 10.5 Контур после коррекции

Синяя полоса «рулетки» убирается двойным щелчком мыши.

После коррекции размещаем контур на заготовке. Для этого нажимаем кнопку и щелкаем мышью по черной линии контура. Контур выделится пунктирной рамкой с зелеными точками по краям (рисунок 10.6).



Рисунок 10.6

Далее «захватываем» контур мышкой и «тащим» внутрь заготовки (рисунок 10.7).



Рисунок 10.7

Для горизонтального выравнивания контура относительно заготовки нужно

нажать кнопку . Результат горизонтального выравнивания представлен на рисунке 10.8.



Рисунок 10.8

Для вертикального выравнивания контура внутри заготовки нужно нажать кнопку

1

Если при проектировании контура размеры значения не имели, Ваш контур отобразится как на рисунке 10.2. Чтобы правильно разместить контур на заготовке, необходимо нажать кнопку . Контур размещается на заготовке в соответствии с параметрами настройки размещения (рисунок 10.9). Для изменения параметров размещения нужно в окне настроек перейти на закладку «Постпроцессор» (рисунок 10.9). На панели «Вписывание контура в заготовку» можно изменить «Размер отступа (мм)» и поставить (снять) галочку «Соблюдать пропорции». Параметр «Толщина троса (мм)» меняется только в случае изменении толщины используемого троса. После изменения одного или нескольких параметров на панели «Вписывание контура в заготовку» необходимо

нажать кнопку «Применить». После этого операцию загрузки контура нужно повторить, предварительно удалив текущий контур.

Для удаления контура нужно его сначала выбрать, то есть щелкнуть по нему левой кнопкой мыши один раз. Выбранный контур помещается в пунктирную рамку с зелеными точками в вершинах (рисунок 10.10). После этого его можно удалить, нажав клавишу «Del» на клавиатуре компьютера, или нажать на мышке правую кнопку и в появившемся меню выбрать «Удалить контур».

Рисунок 10.9



Рисунок 10.10

После размещения контура можно скорректировать его местоположение и размеры. Выбранный контур (рисунок 10.10) можно растянуть, сжать, изменяя размер пунктирной рамки с помощью мыши (рисунок 10.11а).



Рисунок 10.11а

Кроме того, имеется возможность поворота контура на произвольный угол. Для этого подведите указатель мыши к любой зеленой точке прямоугольной рамки контура так, чтобы указатель принял вид вращающейся стрелки. Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши. Перетаскивая указатель мыши, добейтесь нужного поворота контура (рисунок 10.11б). По окончании поворота отпустите левую кнопку мыши.



Рисунок 10.11б

Если зеленые точки пунктирной рамки контура не видны, подведите курсор мыши в любое место внутри пунктирной рамки контура. Нажмите и удерживайте клавишу «Alt» на клавиатуре. Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши. Перемещая указатель мыши, добейтесь нужного поворота контура (рисунок 10.11в). По окончании поворота отпустите левую кнопку мыши.



Рисунок 10.11в

Можно передвигать как отдельные точки, так и группы точек контура. Для этого нужно нажать кнопку . Результат на рисунке 10.12. Для перемещения точки нужно сначала выбрать ее (один раз щелкнуть по ней мышкой). Точка должна стать красного цвета. После этого можно ее перетаскивать мышью. Для перемещения группы точек нужно в точечном режиме выделить их рамкой. После выделения точки станут красного цвета (рисунок 10.13). Теперь можно перемещать точки группой, «ухватив» мышкой за любую точку группы (рисунок 10.14). Заметим что для ортогонального перемещения (только по вертикали или только по горизонтали) нужно перед перемещением нажать и удерживать клавишу «Shift». Для отмены перемещения точки (точек) нужно нажать кнопку

(Undo). При необходимости точки из контура можно удалить. Для этого нужно выбрать точку. Точка должна стать красного цвета. Потом нажать на ней правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выбрать «Удалить точку» (рисунок 10.15). Возврат удаленной точки также выполняется кнопкой







Рисунок 10.13







Рисунок 10.15

Для вертикального или горизонтального отражения контура используйте кнопки

j 🐴

Размещение контура заканчивается проверкой полей до края заготовки. Они должны быть не меньше 10 мм. Увеличиваем масштаб в месте, где траектория контура подходит ближе всего к краю заготовки, и измеряем рулеткой размер поля (рисунок 10.16).



Рисунок 10.16

Если расстояние от траектории меньше 10 мм, контур нужно отодвинуть от края заготовки на нужное расстояние. Для этого переходим в режим выделения контура (кнопка) и выбираем контур, щелкая по центру траектории (рисунок 10.17). Клавиатурными стрелками передвигаем контур в нужное место (рисунок 10.18). Повторяем проверку для правого и левого полей.



Рисунок 10.17



Рисунок 10.18

11. Генерация G-кода.

После размещения контура нужно сгенерировать программу обработки заготовки. Процесс полностью автоматический и не требует от пользователя знаний в области программирования. Для генерации G-кода обработки нужно

55

нажать кнопку «G-код (авто)». Результат на рисунке 11.1. По синим точкам траектории генерируются только команды перемещения троса. В желтых точках расставляет дополнительные команды управления. Стрелками программа показаны точки входа и выхода из заготовки. Желтые кружки с латинской буквой «P» внутри технологические паузы, выполнения работ по ЭТО ДЛЯ предотвращению падения обрезков камня. Синие линии показывают технологические выходы из заготовки.



Рисунок 11.1

Автоматическая генерация G-кода обработки происходит в соответствии с настройкой программы. В окне «Настройки» на закладке «Постпроцессор» в панели «Настройки кнопки G-код (авто)» находятся настройки автоматики для генерации G-кода (рисунок 11.2).

Параметр «Абсолютная система координат» показывает, что G-код будет формироваться в абсолютных координатах. Для правильной работы программы галочка должна быть установлена.

«Точность знаков после запятой» оставляем равной «1». Этой точности вполне достаточно.

«Скорость троса (м/с)» определяется производителем троса. Станок поставляется с тросом, для которого заявлена производителем скорость 27 м/с.

«Ширина поля заготовки» - это минимальное расстояние от первой точки траектории, помеченной стрелочкой, до заготовки. В этой точке обычно выдается команда на запуск троса, которому нужно время, чтобы набрать нужную скорость, и включается рабочая подача. Больше этот параметр делать не нужно, но и устанавливать в 0 нельзя.

<u>М</u> Настройки	4	
Связь. Прошивка. Флэш Система движения	Постпроцессор Регистры Входы и выходы Друг	ие настройки
-Настройки кнопки "G-код (авто)"		Вписывание контура в заготовку
🔽 абсолютная система координат	Включение автоматики	Размер отступа (мм) 5
🔲 оптимизация G-кода	Пауза 1 0,5 Пауза 2 0,9	Толщина троса (мм) 8,8
Точность (знаков после запятой) 🕴 🚖	🔽 технологический выход в углу заготовки	🔲 Соблюдать пропорции
Скорость троса (м/с) 27	🔽 запил на остром перегибе траектории	
Ширина поля заготовки (мм) 20	Автоматика внешних углов	Применитв
Вращение троса	9гол срабатывания запила (градусы) 30	
С прямое 🕟 реверсивное	Длина запила (мм) 4	Труппировка контура при загрузке
	Тип паузы после запила 🛛 М110 💽	Макс. расст. для группировки (мм):
Малая подача (мм/мин) 100	Размер паузы G4 после запила (с) 5	
Рабочая подача (мм/мин) 300	Длина пути с малой подачей (мм) 8	
Быстрая подача (мм/мин) 600	Karana and A	
Вход/выход из заготовки по траектории 💌	Контроль натяжения троса Ј✔	
Автоматика для входов	Автоматика внутренних углов	
Расстояние до точки входа (мм) 5	Угол срабатывания запила (градусы) 30	
на котором включится малая подача	Длина запила на (мм) 2	
Длина пути с малой подачей (мм) 10	Тип паузы после запила М110 💌	
Автоматика для выходов	Размер паузы G4 после запила (с) 5	
Расстояние до точки выхода (мм) 5	Длина пути с малой подачей (мм) 8	
на котором включится малая подача		
Длина пути с малой подачей (мм) 10	Контроль натяжения троса у	

Рисунок 11.2

«Вращение троса» по умолчанию «прямое». Иногда при подключении рабочего напряжения 380 В фазы меняют местами. Трос при этом начинает вращаться в обратную сторону (снизу вверх). Чтобы не менять фазы рабочего напряжения можно просто изменить этот параметр на «реверсивное». И тогда трос будет запускаться из управляющей программы в нужном направлении (сверху вниз).

«Малая подача (мм/мин)» используется при входе троса в заготовку, при выходе троса из заготовки и на перегибах траектории, там где нужны

технологические запилы. Всегда должна быть больше 0. Значение 10 мм/мин установлено экспериментально. Его лучше не менять.

«Рабочая подача (мм/мин)» используется при основной резке. Значение 20 мм/мин устанавливается для нового, не обкатанного троса. После обкатки это значение можно увеличить до 30 мм/мин. Обкатка троса, поставляемого со станком, составляет примерно 4 часа непрерывного пиления (3-4 памятника толщиной 80-100 мм, выпиленные с трёх сторон). Эти рекомендации действительны для заготовок 80-100 мм толщиной. При увеличении толщины заготовки нужно снизить рабочую подачу на 10 мм/мин.

«Быстрая подача (мм/мин)» применяется в местах контура за пределами заготовки. Максимальное значение для этого параметра 300 мм/мин.

«Автоматика для входов» содержит два параметра «Расстояние до точки входа …» и «Длина пути с малой подачей». «Расстояние до точки входа …» должно быть чуть больше половины ширины троса. В нашем случае 5 мм. То есть переключение на малую подачу произойдет за 1 мм до заготовки. «Длина пути с малой подачей» должна быть чуть больше ширины троса. В нашем случае 10 мм. Это обеспечит полный заход троса в заготовку на малой подаче.

«Автоматика для выходов» аналогична «Автоматике для входов».

Галочка «Включение автоматики» должна быть всегда установлена.

«Пауза1» и «Пауза2» обеспечивают две технологические паузы при пилении с каждой из сторон. При значениях 0,5 и 0,9 станок будет вести себя следующим образом. Станок начнет пилить и на половине (0,5) пути первой стороны встанет на паузу и остановит трос. Оператор должен закрепить отпиленную часть, чтобы предотвратить ее падение на станок, и запустить выполнение программы дальше. На 0,9 пути стороны станок опять встанет в технологическую паузу. Оператор также должен закрепить отпиленную часть, чтобы предотвратить ее падение на станок, и запустить дальше. Вы можете менять эти параметры в интервале от 0 до 0,99 как Вам удобно. Можно не использовать эти параметры, установив их в 0 (ноль). Как показывает практика, использование этих параметров приводит к появлению артефактов в местах остановки. Поэтому лучше их не использовать и установить в ноль.

Если стоит галочка «Технологический выход в углу заготовки», то сгенерируется код, который обеспечит сквозные пропилы с каждой из сторон. На рисунке 11.1 в левом верхнем и правом верхнем углах нарисована синяя линия. Это и есть результат установки галочки. Станок пропилит вдоль этой синей линии и встанет в технологическую паузу, позволяя оператору снять отпиленный кусок. После снятия отпиленного куска оператор запустит выполнение программы дальше. Трос по синей линии вернется на контур и продолжит пиление. Направление технологического отпила можно менять, перетаскивая точку, которая находится за пределами заготовки. Практика показала, что использование технологических отпилов приводит к артефактам на конечном изделии. Поэтому лучше их не использовать.

Как известно, трос во время пиления прогибается в сторону противоположную направлению пиления. По этой причине углы контура с большим перегибом траектории выпиливаются неправильно. Чтобы этого не происходило, необходимо держать постоянно включенной опцию «Запил на остром перегибе траектории».

На панели «Автоматика внешних углов» находятся параметры для запилов на внешних углах.

«Угол срабатывания (градусы)» показывает количественное значение перегиба, при котором код запила будет добавлен. Экспериментально получено значение 30 градусов. Вы можете менять его от 0 до 180 градусов.

«Длина запила (мм)» это расстояние, на которое пропилит станок по прямой после прохождения угловой точки. Это величина равна величине прогиба троса. В зависимости от скорости подачи, толщины заготовки и твердости материала она может быть разной. Вы можете изменять этот параметр по необходимости.

В конце запила станок встает в состояние паузы на некоторое время. Реализованы два типа пауз в конце запила. «Тип паузы после запила» позволяет выбрать одну из них. Пауза «М110» - параметрическая пауза. Время ожидания записывается в регистре «Параметрическая пауза (мс)» (закладка «Регистры» окна «Настройки») и может быть изменено во время пиления. Пауза «G4 PXXXX» - статическая пауза. Время ожидания задается в параметре «Размер паузы G4 после запила (с)». Это значение нельзя изменить во время выполнения программы.

После выполнения запила станок возвращается в точку перегиба траектории и меняет направление пиления. Если выходить из угла на рабочей подаче, то может произойти искажение траектории. Чтобы этого не происходило, станок выходит из угла на малой подаче. Длину пути с малой подачей определяет параметр «Длина пути с малой подачей». Экспериментально определено значение 8 мм. Вы можете менять его по необходимости.

Если установлена галочка «Контроль натяжения троса», то при заходе в угловой запил, давление с системе натяжения троса увеличиться до значения, записанного в регистре «Повышенное давление в СНТ в 0,1 атм.». Весь угловой запил будет пилиться при повышенном давлении в системе натяжения троса. После выхода из угла на малой скорости давление в СНТ будет снижено до значения, записанного в регистре «Нормальное давление в СНТ в 0,1 атм.»

На панели «Автоматика для внутренних углов» находятся параметры управления генерацией кода для запилов на внутренних углах. Логика работы автоматики на внутренних углах точно такая же, как и на внешних.

Если Вас не устраивает направление траектории пиления, то Вы можете легко его изменить, нажав кнопку . После нажатия на кнопку появится сообщение с рисунка 11.3.



Рисунок 11.3

После этого нужно повторно нажать на кнопку «G-код (авто)», и программа сгенерирует код обработки заготовки в обратном на правлении.







Рисунок 11.5 После изменения направления

Иногда при пилении контура с одной стороны заготовки программа не правильно расставляет внутренние и внешние запилы на траектории (рисунок 11.6).



Рисунок 11.6

Для принудительного изменения логики расстановки запилов нажмите кнопку *м*. Программа выдаст предупреждение с рисунка 11.7.



Рисунок 11.7

Теперь повторно нажмите кнопку «G-код (авто)» и убедитесь в правильности расстановки запилов (рисунок 11.8).



Рисунок 11.8

При генерации G-кода могут возникать ошибки, связанные с неправильным размещением контура и/или заготовки (рисунок 11.9). В этом случае Вам придется переложить заготовку и/или переместить контур или его часть, чтобы ошибка исчезла.



Рисунок 11.9

Если Вы уверены, что программа ошибочно выдала предупреждение, и угрозы повреждения станка или столкновения станка с заготовкой отсутствуют, нажмите кнопку «Пропустить». Но в этом случае вся ответственность за повреждение станка или столкновение заготовки со станком ложится на Вас.

12. Редактирование сгенерированного кода.

Как уже было указано ранее, по синим точкам траектории генерируются только команды перемещения троса. В желтых точках программа расставляет дополнительные команды управления (рисунок 11.1). Существует возможность добавления команд в «пустые» (синие) точки и редактирования уже существующих команд. Для примера щелчком мыши выберем любую синюю точку на контуре. Щелкнем на ней же правой кнопкой мыши и в появившемся меню выберем «Свойства». Откроется окно с рисунка 12.1.



Рисунок 12.1

В левой части окна расположен список команд и скриптов текущей точки. Как видим он пуст, так как точка была синего цвета. Для примера установим в этой точке паузу на время. Для этого в правом списке дважды щелкнем строку «Пауза на время (G4), мс». Результат на рисунке 12.2.



Рисунок 12.2

Команда отобразилась в левом списке. В угловых скобках появился «?», т.к. неизвестна продолжительность паузы. Курсор появился в поле «Параметр команды». Теперь нужно ввести продолжительность паузы в мс. Для примера введем значение «1000» и нажмем кнопку «Установить». Результат на рисунке 12.3.

1	Аттрибуты текущей точки контура				E
	– Команды и скрипты, назначенные текущей точке (максимум 20) —	1	Доступные для назначения команды и с	крипты —	
	ПАУЗА НА ВРЕМЯ(G4),мс <1000>		ПРОПИЛИТЬ ПО ПРЯМОЙ ВПЕРЕД	,мм	*
			ПРОПИЛИТЬ ДАЛЕЕ ПО КОНТУРУ	,ММ	
			ВЕРНУТЬСЯ ПО ПРЯМОЙ НАЗАД,	мм	
			ВЕРНУТЬСЯ ПО КОНТУРУ НАЗАД	MM	
			НЕДОХОДЯ ДО ЭТОЙ ТОЧКИ, ММ		
			ТОЧКА ВХОДА		E
		-	ТОЧКА ВЫХОДА		
			УСТАНОВИТЬ СКОРОСТЬ ПОДАЧИ	(F)	
			УСТАНОВИТЬ СКОРОСТЬ ТРОСА(S)	
			ПАУЗА НА ВРЕМЯ(G4),мс		
			РАЗДЕЛИТЕЛЬ	-	
			ПЕРЕИТИ В АБСОЛЮТНЫЕ КООРД	.(690)	
				РД.(691)
			SALIVEK TPOCA TIO 4.C.(M3)		
			CALIFORM TOCA (ME)		
					Ψ.
	Удалить команду Очистить весь список	• yc	тановить		
			ok	0	Отменить

Рисунок 12.3

Макро команда определена. Теперь нажмем кнопку «ОК». Окно «Атрибуты текущей точки закроется». Если снять выделение с текущей точки, то можно убедиться, что она стала желтого цвета. Снова выбираем эту же точку и нажимаем на ней правой кнопкой мыши. В появившемся меню выбираем «Удалить команды». Снимаем выделение с точки и видим, что она опять стала синего цвета. Это означает, что все команды из точки удалены.

Теперь посмотрим, как редактировать уже существующие команды. Выберем угловой запил (рисунок 12.4). Дважды щелкнем на выбранной точке. Это, кстати, еще один способ перейти в окно «Атрибуты текущей точки контура». Появится окно с рисунка 12.5. Все макро команды сгенерированы автоматически, так как в настройках постпроцессора включена автоматика для внутренних углов контура. По этим макрокомандам будет сгенерирован управляющий G-код.



Рисунок 12.4

Аттрибуты текущей точки контура	
Команды и скрипты, назначенные текущей точке (максимум 20) ВКЛ ПОВЫШЕННОГО ДАВЛЕНИЯ (М103) ПРОПИЛИТЬ ПО ПРЯМОЙ ВПЕРЕД,мм <2> ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ ПАУЗА (М110) СЛЕЖЕНИЕ РОЛИКОВ ВЫКЛ (М100) ВЕРНУТЬСЯ В ИСХОДНУЮ ТОЧКУ ПО ТРАЕКТОРИИ СЛЕЖЕНИЕ РОЛИКОВ ВКЛ (М101) УСТАНОВИТЬ СКОРОСТЬ ПОДАЧИ(F) <10> ПРОПИЛИТЬ ДАЛЕЕ ПО КОНТУРУ,мм <8> ВЫКЛ ПОВЫШЕННОГО ДАВЛЕНИЯ (М104) УСТАНОВИТЬ СКОРОСТЬ ПОДАЧИ(F) <30>	Доступные для назначения команды и скрипты ПРОПИЛИТЬ ПО ПРЯМОЙ ВПЕРЕД, мм ПРОПИЛИТЬ ДАЛЕЕ ПО КОНТУРУ, мм ВЕРНУТЬСЯ ПО ПРЯМОЙ НАЗАД, мм ВЕРНУТЬСЯ ПО КОНТУРУ НАЗАД, мм НЕДОХОДЯ ДО ЭТОЙ ТОЧКИ, мм ТОЧКА ВХОДА ТОЧКА ВЫХОДА УСТАНОВИТЬ СКОРОСТЬ ПОДАЧИ(F) ЗАПУСК ТРОСА ПО Ч.С.(МЗ) ЗАПУСК ТРОСА (М5) ОПЕЧИТИК ВОЛИКОВ ВИС (М5)
Удалить команду Очистить весь список Иараметр команды: 1000	 Установить ✓ ОК ✓ ОК

Рисунок 12.5

Пользователь вправе удалять, перемещать, редактировать команды. Например, нужно, чтобы в этой точке не включалось повышенное давление. Выбираем верхний элемент списка «ВКЛ ПОВЫШЕННОГО ДАВЛЕНИЯ (М103)». И нажимаем кнопку «Удалить команду». Результат на рисунке 12.6.

Аттрибуты текущей точки контура	
Команды и скрипты, назначенные текущей точке (максимум 20) ПРОПИЛИТЬ ПО ПРЯМОЙ ВПЕРЕД, мм <2> ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ ПАУЗА (М110) СЛЕЖЕНИЕ РОЛИКОВ ВЫКЛ (М100) ВЕРНУТЬСЯ В ИСХОДНУЮ ТОЧКУ ПО ТРАЕКТОРИИ СЛЕЖЕНИЕ РОЛИКОВ ВКЛ (М101) УСТАНОВИТЬ СКОРОСТЬ ПОДАЧИ(F) <10> ПРОПИЛИТЬ ДАЛЕЕ ПО КОНТУРУ, мм <8> ВЫКЛ ПОВЫШЕННОГО ДАВЛЕНИЯ (М104) УСТАНОВИТЬ СКОРОСТЬ ПОДАЧИ(F) <30>	Доступные для назначения команды и скрипты ПРОПИЛИТЬ ПО ПРЯМОЙ ВПЕРЕД, мм пропилить далее по контуру, мм вернуться по прямой назад, мм вернуться по контуру назад, мм недоходя до этой точки, мм точка входа установить скорость подачи(F) установить скорость проса(s) пауза на время(G4), мс Разделитель перейти в абсолютные коорд.(G90) перейти в относительные коорд.(G91) запуск троса по ч.с.(м3) запуск троса (м5) останов троса (м5)
Удалить команду Очистить весь список	 Установить ✓ ОК Отменить

Рисунок 12.6

Например, нужно, чтобы в этой точке трос пропилил не на 2 а на 3 мм. Выбираем элемент списка «Пропилить по прямой вперед, мм <2>». Курсор появился в поле «Параметр команды». Набираем в поле ввода «3» и нажимаем «Установить». Результат на рисунке 12.7





Аналогично можно изменить команды, у которых есть параметры в угловых скобках. После всех необходимых изменений нужно нажать кнопку «Ок». Если вы не хотите применять изменения, нажмите кнопку «Отменить».

Для генерации G-кода по точкам с измененными командами нужно нажать кнопку «G-код» (не G-код (авто)!!!).

ВНИМАНИЕ!!! Неправильно введенные данные или неправильно набранные цепочки команд могут привести к поломке оборудования. Если вы не уверены в правильности проведенных изменений параметров и команд, перед тем как запускать отредактированный проект в работу, сохраните его и направьте в службу технической поддержки нашей компании для анализа.

13. Загрузка программы в станок.

После того, как сгенерирован окончательный вариант программы управления, необходимо загрузить программу в станок. Нажимаем на кнопку Программа управления начинает загружаться в станок. Появляется синяя полоска, показывающая процесс загрузки программы в станок, а кнопка станет не доступной (рисунок 13.1).



Рисунок 13.1

По завершению загрузки синяя полоска пропадет. И кнопка 🖾 станет доступной.

14.Запуск программы.

После загрузки программы в станок ее можно запустить. Перед запуском программы обязательно нужно подать воду в систему охлаждения станка и убедиться в достаточном напоре воды (не меньше 8,33 л/мин). А также проверить давление в системах прижима заготовки и натяжения троса. Оно должно быть не менее 6,8 атмосфер в обеих системах. После проверки приступаем к запуску



программы резки на выполнение. Для этого нажимаем кнопку . Трос отъезжает на максимальной скорости в самую дальнюю точку от стола. Стол поворачивается. Трос подъезжает к заготовке, и процесс пиления начинается (рисунок 14.1).



Рисунок 14.1

В строке статуса указываются текущие координаты троса, а также оценка времени до окончания работы. Кнопка запуска подсвечивается зеленым цветом. При выполнении технологической паузы, движение троса прекращается. Кнопка

подсвечивается зеленым цветом. После принятия мер по закреплению

(снятию) отпиленного куска нужно нажать кнопку . Программа продолжит своё выполнение с места паузы.

15. Действия при нештатных ситуациях.

Во время работы могут возникнуть ситуации, когда станок нужно поставить в состояние паузы, отойти назад по траектории или прервать выполнение

программы. Есть несколько способов поставить станок в состоянии паузы. Во время выполнения программы кнопка 5 джойстика ставит станок в состояние

паузы с выключением троса. Кнопка Ш ставит станок в состояние паузы, трос при этом не выключается. Из состояния паузы можно запустить программу на

выполнение (кнопка) или обратно по траектории (кнопка). Передвижение джойстиком не работает в состоянии паузы. Для остановки

выполнения программы нужно нажать кнопку . В этом случае можно выполнять перемещения джойстиком.

ВНИМАНИЕ!!! Если во время аварийной остановки трос находится внутри заготовки лучше выходить из распила по траектории, используя

кнопку . Джойстиком можно пользоваться, только если трос находится вне заготовки.

Для регулировки скорости во время перемещения по траектории контура как в прямом так и в обратном направлении можно воспользоваться панелью «Подача (мм/мин)». На этой панели спрятаны кнопки быстрого изменения скорости. Для того, чтобы их было видно дважды щелкните на панели мышью. Результат на рисунке 15.1.

Подача (мм/мин	1)			10 300
Установленная	20	MM/	/мин	30 600
Текущая	10	MM	/мин	
Множитель подачи (%) 100				

Рисунок 15.1

Открылись кнопки быстрого управления скорости. Числа на кнопках означают скорость быстрого включения в мм/мин. Если еще раз дважды щелкнуть мышью на панели «Подача (мм/мин)», она примет первоначальный вид. Кнопки быстрого управления скоростью станут невидимы.
ВНИМАНИЕ!!! Во время пиления кнопки быстрого управления подачей лучше сделать невидимыми, чтобы избежать случайных нажатий на кнопки с увеличенной скоростью подачи.

Возможно увеличение/уменьшение текущей скорости резки с помощью движка "Множитель подачи (%)". Любая скорость подачи, как заданная вручную, так и заданная программно будет умножаться на этот множитель. Если множитель меньше 100, скорость будет пропорционально уменьшена. Если больше 100, скорость будет пропорционально увеличена. Например, при чрезмерной деформации троса скорость можно уменьшить в два раза, поставив движок в положение 50. Если вы видите что деформация троса гораздо меньше допустимой, можете постепенно увеличивать подачу, перемещая движок в положения больше 100. Также актуально увеличение скорости с помощью движка при восстановлении пиления после нештатной ситуации, когда приходится вхолостую пилить по старому пропилу.

16.Продолжение выполнения программы после ликвидации аварийной ситуации.

После ликвидации аварийной ситуации, если вы с траектории контура трос не уводили, вам нужно проконтролировать давление в системах натяжения троса и прижима заготовки, наличие воды в системе охлаждения. Далее вручную включаем вращение троса, нажимая кнопку включаем вращение троса, нажимая кнопку на панели «Управление тросом». Вручную настраиваем скорость рабочей подачи до нужного значения

(10-30 мм/с) и нажимаем кнопку . Программа начнет выполнение с места остановки.

Если трос находится за пределами контура, то придется начать выполнение программы заново. Для этого отведите трос из зоны вращения заготовки. Нажмите кнопку С. На сообщение с рисунка 16.1 ответьте «Yes». Проверьте давление в системах и напор воды. Запустите программу на выполнение.





Если трос находится далеко от места фактического пиления, можно увеличить скорость подачи, используя кнопки быстрого изменения скорости и/или движок «Множитель подачи (%)». Делать это нужно очень аккуратно и заблаговременно перейти на рабочую подачу.

17. Обслуживание флэш.

Примерно после 1200 циклов использования станка индикатор «Флэш» может стать желтого цвета (рисунок 17.1). Что указывает на то, что свободное место на встроенной флэш-памяти заканчивается, и необходима процедура ее обслуживания.



Рисунок 17.1

Для выполнения процедуры обслуживания флэш-памяти нужно перейти на закладку «Флэш» окна настроек (рисунок 17.2) и нажать кнопку «Обслуживание флэш».

И Настройки						
Связь. Прошивка. Фл	эш Система дв	ижения	Постпроцессор	Регистры	Входы и выходы	Другие настройки
Состояние флеш 🛛 🗸	Іспользовано 96	Создать файл startup.cmd				
	Файлы на	Перезагрузка контроллера				
Имя	Тип	Атрибут	Размер (байт)	Состояние	Дескр.	
startup	cmd	rw	0	закрыт	-1	Задать имя файла программы
programm	nc Lia	rw.	3497	закрыт	-1	
regs	DIN	ſW	10000	закрыт	-1	Имя файла программы programm.nc
		Загрузить файл с компьютера на флеш Сохранить выбранный файл на компьютере Удалить выбранный файл Закрыть выбранный файл				
Обновить директорию Обслуживание флеш Форматирование флеш						

Рисунок 17.2

Появится окно с рисунка 17.3



Рисунок 17.3

Выполните рекомендации сообщения и нажмите «ОК». Если вы не готовы к обслуживанию флэш, нажмите «Cancel». После нажатия на кнопку «ОК» появится окно с рисунка 17.4.



Рисунок 17.4

Обслуживание флэш состоит из 3-х этапов. Это «Сохранение данных», «Форматирование флэш», «Загрузка данных». Вся процедура обслуживания занимает не больше 3 минут. По окончании процедуры окно «Обслуживание флэш» закроется автоматически. Закладка «Флэш» окна настроек будет выглядеть как на рисунке 17.5.

М Настройки							
Связь. Прошивка.	Флэш	Система д	цвижения	Постпроцессор	Регистры	Входы и выходы	Другие настройки
Состояние флеш	Испо	льзовано (Создать файл startup.cmd				
		Файлы	Перезагрузка контроллера				
Имя		Тип	Атрибут	Размер (байт)	Состояние	Дескр.	
programm		nc	rw	3497	закрыт	-1	Задать имя файла программы
regs		bin	TW	10000	закрыт	-1	
startup		Cilia	199	0	закры		Имя файла программы programm.nc
							Загрузить Файл с компьютера на флеш
							Сохранить выбранный файл на компьютере
							Удалить выбранный файл
							Закрыть выбранный файл
Обновить директорию Обслуживание флэш Форматирование флэш							

Рисунок 17.5

18.Выпиливание внутренних контуров.

Начиная с версии программы 1.1.1.32, появилась возможность выпиливания внутренних контуров.

Для начала нужно просверлить отверстие в заготовке внутри предполагаемого контура. Положить заготовку на поворотный стол так, чтобы траектория пиления контура находилась в зоне пиления, подвести прижимную лапу на заготовку и подать давление в систему прижима заготовки. Затем обойти заготовку согласно пункту 9 настоящего руководства. После обхода нужно выставить в системе натяжения троса (СНТ) давление в 1 атмосферу. Это можно сделать на закладке «Система движения» окна «Настройки» (рисунок 18.1).

-	<u>М</u> Настройки							
	Связь. Прошивка. Флэш Система движения	П						
	Позиционирование							
	Давление троса							

Рисунок 18.1

ВНИМАНИЕ!!! При не выполнении предыдущего указания вы рискуете сдвинуть заготовку относительно стола при последующей подаче давления в СНТ, что может привести к тому, что весь процесс нужно будет повторить сначала.

Полностью снять давление из СНТ (Системы Натяжения Троса), выключив тумблер. Расцепить трос. С помощью пульта управления подвести заранее просверленное отверстие так, чтобы была возможность продеть трос в отверстие и обжать его. Продеть трос в отверстие и произвести обжимку. Подать давление в СНТ (Систему Натяжения Троса). С помощью пульта выровнять положение отверстие относительно троса. Трос между направляющими роликами должен быть прямым. Вручную в СНТ (Системе Натяжения Троса) выставить давление в 7 атмосфер (рисунок 18.1). После выполнения всех процедур главное окно 18.2. программы будет выглядеть как на рисунке Загружаем заранее подготовленный замкнутый контур из файла или коллекции. Когда контур действительно замкнут, а не имеет вид замкнутого, в левом верхнем углу главного окна программы появится надпись «Контур замкнут» (рисунок 18.3). Если контур проектировался по размерам, нажмите кнопку обратной коррекции

• Размещаем контур, как показано на рисунке 18.3. Трос должен находиться внутри выпиливаемого контура. Нажимаем кнопку «G-код (авто)». Загружаем

программу в станок. Подаем воду в систему охлаждения. Нажимаем кнопку



77







Рисунок 18.3

Возможны ситуации, когда при генерации G-кода для внутренних контуров точка выхода на траекторию определяется программой не правильно (рисунок 18.4). В этом случае её необходимо переопределить вручную.

M Звезда_глюк с ЭК.saw - SAW						
Файл Заготовка Коллекция Настройки Порт СОМ1 Версия программы 1.1.1.32						
	Станок №1					
📄 🤌 🍓 🚼 🕌 🖛 🛛 🖘 🖉 🏧 G-код (авто)	📓 G-код 🔍 🖉 👹 🕅 Программа					
k /7 🕂 🖉 🔑 🔑 🎛 🔝 🗉 🗐 🧶 🎝 📉	🖄 C					
-200 0 200 400 600 800 0 Контур замкнут 0 9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1000 1200 (mm) Предупреждение Предупреждение Во время пиления данного контура механизм привода троса может наскочить на заготовку или трос выходит за пределы зоны пиления. Выберите "Имитацию пиления" чтобы увядеть опасный участок. Визав кнопку "ОК" вы соглашаетсь с с предупреждением программы и будете вынуждены переложить заготовки и создать новый проект. Если Вы убеждены, что программы ашибочно выдала предупреждение, и инкакой упрозы столкловения заготовки со станком или выхода троса за пределы зоны пиления нет, нажиите кнопку "Пропустить". При этом вся ответственность за возможное повреждение оборудования и неправильное вилиливание заготовки пожиться на Вас. Пропустить Ок					
Курсор (692,03; 914,84)мм Точка (413,08; 178,49) До края заготовки: 175 мм (464,81;233,59)						

Рисунок 18.4

Для ручного изменения точки входа находим точку на траектории, на которой заканчивается синяя линия (рисунок 18.5). Выбирает ее однократным нажатием. После выбора нажимаем на выбранной точке правой кнопкой мыши и в появившемся меню выбираем пункт «Удалить Вход/Вых».



Рисунок 18.5

Затем однократно нажимаем кнопку 📍 и ставим дополнительную точку на

траектории, как показано на рисунке 18.6.



Рисунок 18.6

После добавления точки ее нужно выбрать, нажать на ней правой кнопкой мыши

и в появившемся меню выбрать пункт «Добавить вход» (рисунок 18.7).



Рисунок 18.7



Программа поставит точку входа в указанном месте (рисунок 18.8).

Рисунок 18.8

Теперь нужно сгенерировать управляющую программу кнопкой **«G-код»** (не «G-код (авто)»!!!), загрузить её в станок, подать воду в систему охлаждения и нажать

кнопку