

fubag

Аппарат плазменной
резки
Cutting system machine

Operator's Manual
Инструкция по эксплуатации

INCUT 10



www.fubag.ru

INCUT 10**Технические характеристики**

Входное напряжение	220В
Частота сети	50Гц
Номинальная мощность	180Вт
Дисплей	7,0 дюймов
Эффективная зона резки	Ось X: 3,4м
	Ось Y: 1,5м
Скорость	Газопламенная резка: 100-750мм/мин холостой ход > 8м/мин
	Плазменная резка: 0-6000мм/мин холостой ход > 8м/мин
Толщина разрезаемого материала	Газопламенная резка: 0-100мм
	Плазменная резка: 6-20мм (зависит от источника плазмы)
Общая масса	175кг
Давление газа	max 0,1 МПа
Давление кислорода	max 1,5 МПа
Используемые газы	Этан, пропан, метан

INCUT 10**ПРИМЕЧАНИЯ**

- Примечание 1: Эффективную зону резки по оси X и Y можно изменять, исходя из потребностей клиента. Длина поперечной балки и продольных направляющих может подгоняться соответствующим образом: Максимальная ширина: 1800мм, максимальная длина: 15000мм.
- Примечание 2: Ось Z можно регулировать вручную и придавать ей наклон. Если выбирается автоматический регулятор высоты (в качестве опции), то ось Z можно регулировать и вручную, и автоматически.
- Примечание 3: Наконечники для пропана включаются в стандартную поставку, наконечники для ацетилена могут поставляться в виде опции.
- Примечание 4: Для газаolina необходимо заказывать особый узел резака.
- Примечание 5: В виде опции может быть заказано программное обеспечение Fast CAM Professional Version или МТС.
- Примечание 6: Заземление работающей машины должно быть надёжным.
- Примечание 7: Следует регулярно вытирать пыль и содержать направляющие и зубчатые рейки в чистоте.
- Примечание 8: Дисплейный экран системы ЧПУ можно случайно разбить, следите за тем, чтобы он был защищён.
- Примечание 9: Для описываемого оборудования необходимы следующие условия:
- Температура окружающей среды: -10°C.. +50°C
 - Влажность окружающей среды: относительная влажность ниже 90%
 - Температура хранения: -20°C .. +65°C
 - Высота над уровнем моря: не выше, чем 1000м.
- Примечание 10: Для защиты операторов можно использовать следующие средства:
- Защитные очки
 - Защитная одежда
 - Специальная обувь с защитой от прокалывания
 - Защитные перчатки

INCUT 10**1. Описание****1.1. Что представляет собой резальная машина INCUT 10 ЧПУ?**

INCUT 10 – это портативная машина термической резки с ЧПУ. Как и на крупной портальной машине, с её помощью можно вырезать плоские фигуры любой сложности, устанавливая газовую горелку или плазменный резак.

Компактность конструкции и рациональность структуры делает эту машину легковесной, малогабаритной и мобильной. INCUT 10 может эксплуатироваться, как в помещении, так и под открытым небом.

Установленное на этой машине программное обеспечение упрощает выполнение чертежей, схем раскроя и резку.

1.2. Область применения

INCUT 10 – это идеальная машина термической резки с ЧПУ для предприятий малых и средних размеров.

INCUT 10 широко используется в промышленном секторе. Эта машина может вырезать детали и делать заготовки из листового проката из углеродистой стали (газопламенная резка), нержавеющей стали, меди и алюминия (плазменная резка).

1.3. Введение в действие, программирование и составление схемы раскроя

Чертежи деталей, выполняемые с помощью системы CAD или вручную, могут разрабатываться, вводиться в схему раскроя и преобразовываться непосредственно в G-код, если вы установите правильные параметры в программе. G-код можно сохранять на флэш-память, вставив её в порт USB машины термической резки INCUT 10 с ЧПУ. Этот код передаётся автоматически, после чего можно приступить к резке. G-код может быть также без затруднений передан в область памяти INCUT 10.

1.4. Составные части

INCUT 10 состоит из опорной конструкции и центрального блока управления.

Опорная конструкция состоит из двух продольных направляющих (ось X). Устойчивость и жёсткость направляющих обеспечивается двумя поперечинами.

Центральный блок управления, снабжённый электронными органами управления, панелью управления, дисплеем и клавиатурой, перемещается по этим направляющим и удерживает поперечную балку (ось Y), на которой установлен резак.

INCUT 10**2. Безопасность****2.1. Информация, касающаяся вашей безопасности**

Оператор должен прочитать и уяснить содержимое настоящего руководства для пользователя до того как выполнять какие-либо операции на INCUT 10.

Когда у вас возникают какие-либо вопросы или вам требуется поддержка, обращайтесь к нам без колебаний за помощью, и вы сможете сократить потери времени, связанные с возникающими проблемами, находя эффективные пути их решения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед выполнением каких-либо операций на INCUT 10 следует удостовериться в соблюдении следующих пунктов.

1. Подготовительные мероприятия должны вестись техническими специалистами, обладающими богатым опытом.
2. Необходимо соблюдать все меры обеспечения безопасности, как при газопламенной, так и при плазменной резке.
3. Храните INCUT 10 подальше от взрывоопасных и легковоспламеняющихся материалов.
4. Ни в коем случае не пытайтесь охлаждать, вентилировать или обдуть INCUT 10 кислородом.
5. Консистентная смазка и масла, а также пропитанная этими веществами ветошь, должны быть удалены от кислорода.
6. Переходники на газовых трубах и резаке должны иметь надёжное герметичное уплотнение.
7. Сопло резака должно подбираться в соответствии с выполняемой работой по резке.
8. В качестве газа, поддерживающего горение, подаётся только кислород.
9. В качестве горючего могут использоваться такие газы как ацетилен, пропан, метан или газолин.
10. Установите следующие величины давления газа:

Кислород для предварительного прогрева:	max 1,5 МПа
Кислород для резки:	max 1,5 МПа
Горючий газ:	max 0,1 МПа
11. Зажигание горелки и регулирование пламени должно производиться в соответствии с настоящим руководством для пользователей.
12. Отключение подачи газа в случае обратного пламени или закупорки сопла должно производиться в указанном ниже порядке.
 - a) Отключите клапан подачи горючего.
 - b) Перекройте вентиль подачи кислорода для предварительного прогрева.
 - c) Перекройте вентиль подачи кислорода для резки.
13. Когда INCUT 10 не используется, все вентили должны быть перекрыты.
14. Техническое обслуживание следует проводить согласно настоящему руководству для пользователя, а всевозможные мероприятия по уходу или ремонту должны выполняться при отключённом источнике питания.
15. Замена всех деталей должна выполняться техническим персоналом с богатым опытом. Должны применяться только оригинальные запасные части.

INCUT 10

16. Перед тем как приступить к работе, оператор должен надеть защитные рукавицы, очки, спецодежду, защитную обувь и т.д.

17. Перемещение производится следующим образом. Машину, нижние направляющие которой имеют большую длину с обеих сторон, а масса составляет приблизительно 75кг, можно брать руками. Два физически крепких человека могут поднимать данное оборудование. При этом необходимо следить, чтобы машина сохраняла горизонтальное положение.

ПРИМЕЧАНИЯ:

(1): Обращаться с осторожностью;

(2): Помещая машину на пол, следите за тем, чтобы не придавить ею руки и ноги;

(3): Будьте осторожны и не допускайте опрокидывания оборудования.

18. Реечную передачу машины следует смазывать маслом с периодичностью один раз в полмесяца.

19. Позаботьтесь о том, чтобы машина была установлена на уровне пола.

3. Упаковочный лист**3.1. Введение**

INCUT 10 тщательно упаковывается в два деревянных ящика. Всё оборудование, помещаемое в ящики, полностью защищается от повреждений при транспортировании.

Ящики следует всегда переносить с осторожностью, при этом верхняя крышка должна быть сверху.

3.2. Упаковочный лист

Раскройте верхние крышки ящиков и выкрутите все винты крепления крышки к ящику. Ящики для транспортировки INCUT 10 содержат составные части, перечисленные в упаковочном листе.

4. Установка**4.1. Введение**

Выкрутите винты крепления ящика, проверьте комплектность находящихся внутри составных частей и удостоверьтесь, что они в хорошем состоянии, после чего осторожно извлеките их.

Установите машину, шаг за шагом, тщательно выполняя следующие инструкции:

4.2. Сборка продольных направляющих (Ось X)

Примечание: всего поставляется 3 варианта Deluxe со следующими поперечными размерами: 1,5 м, 1,8 м, 2,2 м. Базовая длина направляющей по оси X составляет 2,5 м. Её можно увеличить до 15,5 м, добавляя отдельные секции длиной по 1 м.

INCUT 10

1. Возьмите две секции продольных направляющих.
2. Возьмите 16 болтов М5 и квадратных гаек, вставьте по 8 гаек в пазы, имеющиеся на всех внутренних сторонах алюминиевых планок, так чтобы на обоих концах двух секций оказалось по 4 шт. как показано на рис. 1.



Рисунок 1. С каждой стороны вставьте по 8 квадратных гаек

3. Выровняйте две секции друг относительно друга и состыкуйте их надлежащим образом, как показано на рис. 2.



Надежно прикрепите секцию с зубчатой рейкой к направляющей

Рисунок 2. Надёжно прикрепите секцию зубчатой рейки к направляющей

4. Возьмите 16 болтов, вставьте по 8 с каждой стороны и затяните их, ввернув в имеющиеся с противоположной стороны гайки, как показано на рис. 3.

INCUT 10



Закрепите присоединенную направляющую

Рисунок 3. Закрутите один за другим все болты



Рисунок 4. Направляющая ОСИ Х в сборе

5. Переверните направляющие низом вверх на 180 градусов, так чтобы направляющие были обращены вниз, как показано на рис. 5.



Рисунок 5. Направляющая, обращённая вниз

INCUT 10

6. Возьмите два подкладных продольных блока длиной 650 мм (с установленными в них 4 болтами), вставьте 4 квадратные гайки в паз, заводя их с края направляющей. См. рис. 6.



Рисунок 6. Присоединение подкладных продольных блоков к месту стыка направляющих

7. Возьмите два подкладных поперечных блока длиной 640 мм (с установленными в них двумя болтами), вставьте гайки для подкладного блока в два паза, заводя их с края рамы.

См. рис. 7.



Повторите последний шаг, присоедините другой подкладной поперечный блок, так чтобы оба эти блока были закреплены на расстоянии 1000 мм от обоих краёв рамы.

INCUT 10

Рисунок 7. Закрепите 2 блока на расстоянии 1000 мм от края рамы

8. Возьмите два других подкладных поперечных блока длиной 1000 мм (с установленными в них двумя болтами), вставьте гайки для подкладного блока в два паза, заводя их с края рамы. См. рис. 8.



Повторите последний шаг, присоедините другой подкладной поперечный блок, так чтобы оба эти блока были закреплены на расстоянии 200 мм от обоих краёв рамы.



Рисунок 8. Закрепите 2 блока на расстоянии 200 мм от края рамы

INCUT 10

9. Затяните все болты, переверните раму, так чтобы направляющие оказались сверху. На этом этапе сборка направляющей завершается



Рисунок 9. Готовая рама с направляющими

4.3. Установка центрального блока управления

Извлеките центральный блок из упаковки и, удерживая его на весу, совместите ползун с направляющей и введите направляющую в ползун. См. рис. 1.

Переместите центральный блок, введите зубчатое колесо в соединение с зубчатой рейкой, в результате чего центральный блок будет установлен на продольные направляющие.

INCUT 10**4.4. Как устанавливается поперечная балка (Ось Y)**

1. Отсоедините защитную стенку с задней стороны центрального блока, как показано на рис.1.



Рисунок 1. Отсоединение защитной стенки

2.Снимите кожух, закрывающий балку, находящийся на центральном блоке сбоку, как показано на рис. 2.



Рисунок 2. Съём кожуха, закрывающего балку

3. Выкрутите 6 болтов из плиты основания, вытяните из окна провода с разъёмом, идущие к двигателю, приводящему в движение поперечную балку, как показано на рис. 3.



Рисунок 3. Выкручивание болтов; извлечение проводов с разъёмом

INCUT 10

4. Возьмите балку, снимите крышку кабельного желоба, находящегося в верхней части балки, и, уложив в этот желоб кабель плазменного резака, установите крышку на прежнее место, как показано на рис. 4.



Рисунок 4. Укладка кабеля плазменного резака

5. Осторожно поставьте балку около плиты основания и вставьте разъём в гнездо приводного двигателя. Затем введите приводной двигатель в окно, как показано на рис. 5.



Рисунок 5. Вставьте разъём в приводной двигатель

6. Поставьте балку на плиту основания, установите 6 болтов на их прежнее место и закрутите их.

7. Установите на прежнее место кожух, закрывающий балку, и защитную стенку. На этом этапе поперечная балка установлена.

INCUT 10**4.5. Установка регулятора высоты резака и держателя резака**

1. Возьмите блок регулятора высоты резака и установите его на переднем торце поперечной балки, после чего вставьте в гнездо этого блока разъём соответствующего кабеля, как показано на рис. 1.



Рисунок 1. Совместите отверстия и закрутите в них 2 болта



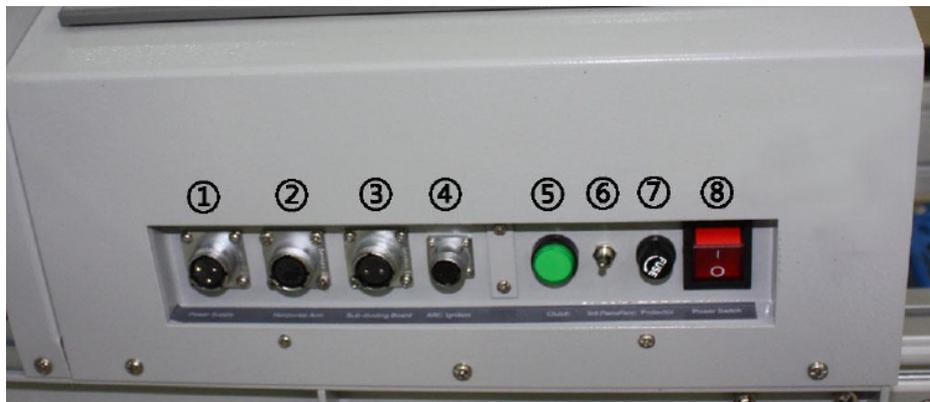
Подсоедините кабель

Рисунок 2. Подключение регулятора высоты резака

2. Если регулятор высоты резака снабжён ёмкостным датчиком (альтернативный вариант), то в поставку машины дополнительно включаются ещё две детали: сигнальный кабель ёмкостного датчика и кольцевой детектор.

INCUT 10

4.6. Указания по подключению



1. Ниже показана панель с разъёмами и приведено её описание

- ① Электропитание (напряжение 220 В)
- ② Регулятор высоты резака
- ③ Кабель деления дуги

Описание проводов:

НАИМЕНОВАНИЕ	ЦВЕТ	КОНТАКТ
ДЕЛЕНИЕ ДУГИ +	Красный	1
ДЕЛЕНИЕ ДУГИ -	Чёрный	2

- ④ Кабель дуги

Описание проводов:

НАИМЕНОВАНИЕ	ЦВЕТ	КОНТАКТ
ВКЛЮЧЕНИЕ ДУГИ	Синий	1
ВКЛЮЧЕНИЕ ДУГИ	Фиолетовый	3
ВЫКЛЮЧЕНИЕ ДУГИ	Чёрный	2
ВЫКЛЮЧЕНИЕ ДУГИ	Коричневый	3

- ⑤ Автономный режим (Нажатое состояние)
- ⑥ Переключатель (верх: плазма автоматически, середина: электрическое, вниз: пламя автоматически)
- ⑦ Плавкий предохранитель
- ⑧ Электропитание Вкл./Выкл.:

INCUT 10

2. Описание кабелей:

Электропитание

Кабель дуги

Кабель деления дуги

Регулятор высоты



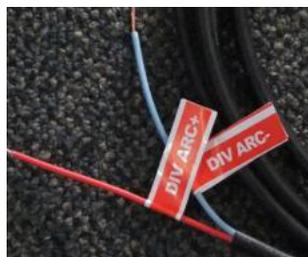
2.1 Кабель ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ



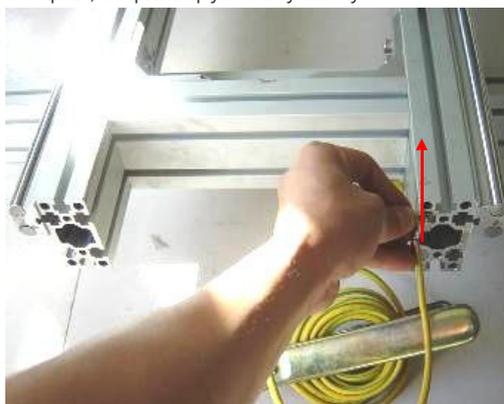
Другой конец может быть соединён с используемым в вашей местности штепселем.

2.2 Кабель ДУГИ



INCUT 10**2.3 Кабель ДЕЛЕНИЯ ДУГИ****2.4 Кабель РЕГУЛЯТОРА ВЫСОТЫ РЕЗАКА****4.7. Подсоединение кабеля заземления**

1. Возьмите кабель заземления; вставьте гайку в паз рамы продольных направляющих и, продвинув её на 100 мм от края, зафиксируйте эту гайку.

**4.8. Установка плазменного резака**

1. Возьмите плазменный резак с кабелем этого резака, выходящим из кабельного желоба, выкрутите болты из держателя резака, имеющегося на блоке регулятора высоты резака, установите резак в требуемое положение (удостоверьтесь, что резак занимает вертикальное положение по отношению к разрезаемому листу) и зафиксируйте его.

INCUT 10



Выкрутить болты из держателя

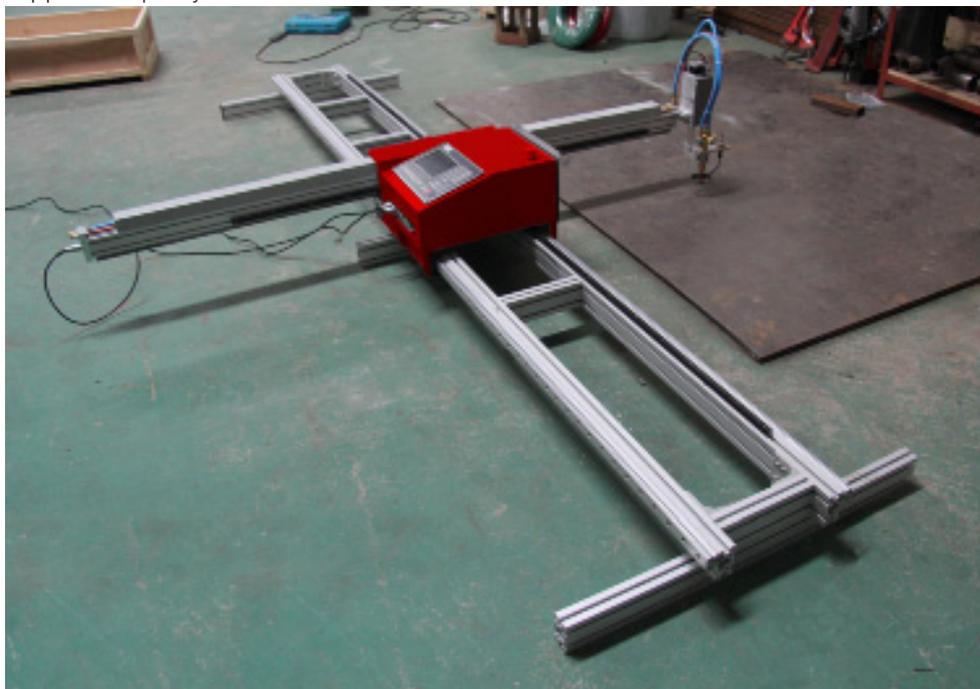


Установить резка



Установленный резак

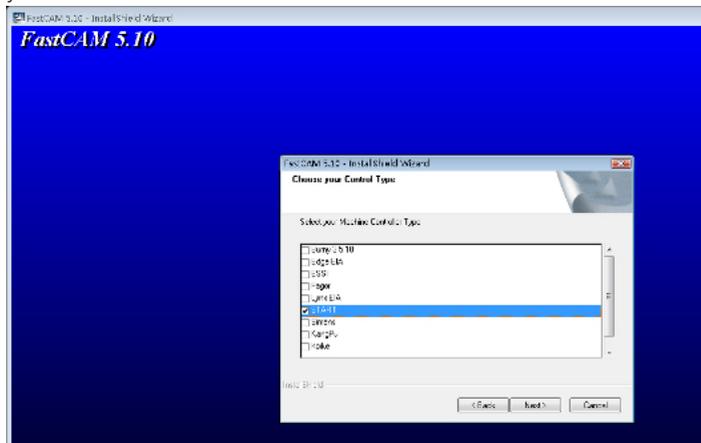
2. Давайте приступим!



5. Установка программного обеспечения Fast CAM

По вопросам, касающимся установки программного обеспечения для резки стандартной версии на ваш компьютер, обращайтесь к справочному руководству по пакету программного обеспечения.

Выберите — «START», кликнув на соответствующей ячейке в управляющем списке, чтобы запустить процесс инсталляции. Далее шаг за шагом следуйте указаниям программы установки.



6. Описание функциональных возможностей

Система для резки предназначена для выполнения работ на машинах газопламенной/плазменной, гидроабразивной, лазерной резки, и широко используется для обработки металлов, в рекламном производстве и при обработке камня;

- Высокая надёжность, а также хорошая стойкость к воздействию на плазму помех, создаваемых молнией и бросками тока;
- Применяемая технология газопламенной/плазменной резки обеспечивает возможность автоматического управления скоростью на углах и регулирования высоты резака;
- Компенсация на ширину реза, проверка на допустимость и составление отчётов, которые может использовать оператор;
- Восстановление контрольной точки, автоматическое возобновление подачи электропитания и автоматическое занесение в память контрольной точки;
- Фрагменты программы и точки пробивки, выбираемые случайным образом;
- Выведенная пробивка для толстолистного материала и возможность выполнения перемишек для тонкого листа;
- Дополнительная возможность определения точки пробивки в режиме RETURN (ВОЗВРАТ), SECTION (выбор фрагмента программы) и RESBREK (восстановление контрольной точки), которая обеспечивает оператору большое удобство ведения контроля;

INCUT 10

- Готовность к выполнению промежуточных операций резки в любой момент;
- Специальная функция обработки по короткой линии, основой которой является плавность хода, широко применяется для вырезки металлических заготовок, в рекламном производстве, при изготовлении металлоконструкций и т.д.;
- Библиотека деталей с контурами 24 видов, которую можно дополнять и настраивать под требования пользователя, вводя часто выполняемые изделия;
- Совместимость с различными программными продуктами для вырезки заготовок, такими как IBE (Германия), FAST CAM, и т.д.;
- Меню для выполнения обработки на китайском и английском языке, графические средства отображения перемещений, 8-кратное масштабирование, автоматическое отслеживание свободной точки, исполнение программы, находящейся на флэш-памяти и своевременное обновление программного обеспечения.

6.2. Технические характеристики

- Процессор: Промышленный ARM7 CPU
- Дисплей: жидкокристаллический цветной 7»
24
- Вход/выход: 13 каналов с оптической развязкой на входе и 8 каналов с оптической развязкой на выходе
- Взаимосвязанные оси: 2 оси. Это количество можно увеличивать до 4 взаимосвязанных осей.
- Максимальная скорость: <24м/мин
- Эквивалентный импульс: переменный, числитель электронной передачи и знаменатель, который может находиться в диапазоне от 1 до 65535
- Область памяти: загружаемый объём памяти 32Мб-64Мб для программ пользователя и отсутствие ограничений для программ обработки
- Габариты корпуса машины: 298×202×95,2 (мм)
- Рабочая температура: от 0 до +40°; температура хранения: от -40 до +60°С

7. Главное меню**7.1. Описание меню**

Вид рабочих окон с иерархической структурой приспособлен под рабочий дисплей системы. При вызове функции из окна главного меню выводится окно меню второго уровня. Нажимайте кнопки от [F1] до [F7], для того чтобы выбрать функции в соответствии с выводимым в окне сообщением. Чтобы прекратить выбор и вернуться в меню верхнего уровня нажмите ESC.

INCUT 10

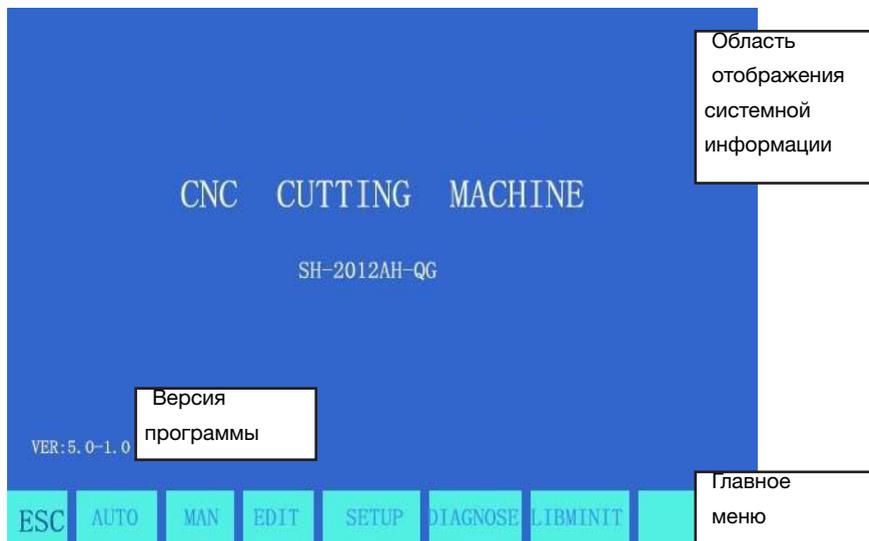


Рис.7.1 Отображение основного меню системы после загрузки

7.2. Описание главного меню

VER: Информация о версии программы и аппаратуры выводится для вас в нижнем левом углу.

[F1] AUTO: Программное управление автоматической резкой

[F2] MAN: Для управления положением сопла резака вручную

[F3] Edit: Для редактирования/изменения/ввода/вывода программы резки

[F4] SETUP: Для настройки системных параметров

[F5] DIAGNOSE: Для проверки вводимой/выводимой информации о машине термической резки

[F6] LIBMINIT: Для установки стандартного контура и планирования материала

[G] [G] [3]Initial Setting: Выводится следующее диалоговое окно:

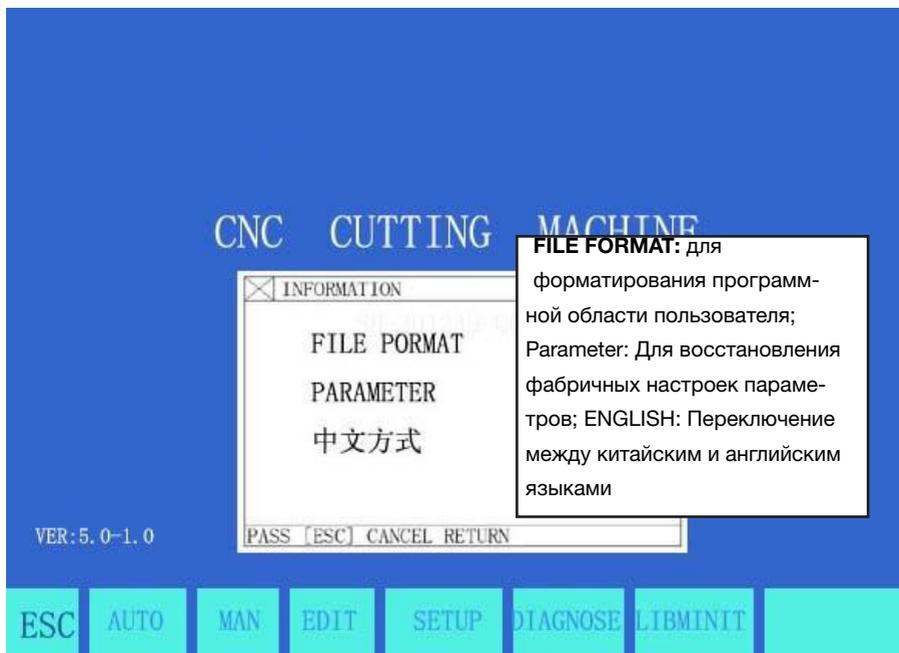


Рисунок 7.2. Диалоговое окно первоначальных настроек

8. Автоматическое функционирование (AUTO)

8.1. Описание окна автоматического функционирования

8.1.1. SPEED (скорость)

1) В автоматическом режиме в верхнем левом углу экрана отображается $F \times$ (коэффициент изменения скорости при автоматической обработке) = установленная скорость обработки.

2) В ручном режиме в верхнем левом углу экрана отображается $F \times$ (коэффициент изменения скорости при ручном режиме) = скорость при ручном режиме.

3) SPEED показывает действительную скорость, в то время как коэффициент изменения действительной скорости можно изменять с помощью кнопок [F↑] и [F↓].

4) Допускается производить быструю регулировку скорости, нажимая кнопку [F] в этом окне. Появится разворачивающееся меню с 8 коэффициентами изменения скорости, которые можно выбирать при помощи кнопок [↑] и/или [↓]: 5%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 80% и 100%. После этого для подтверждения выбора необходимо нажать ENTER.

5) Внимание:

Скорость может указываться в единицах метрической или британской системы измерений, в зависимости от выбора Metric/English при УСТАНОВКЕ (Обращайтесь к описанию меню Управление параметрами).

8.1.2. PROG (программа), PIERCE (пробивка) и KERF (рез)

INCUT 10

Они используются, соответственно, для отображения программы, по которой выполняется обработка, порядкового номера пробиваемого отверстия (в автоматическом режиме обработки автоматически очищается), а также действующая коррекция на ширину-реза.

8.1.3. WORKMODE (режим работы), OPERATE (функционирование)

Поле WORKMODE содержит информацию об установленном в данный момент режиме обработки, а именно: выбор поворота, восстановление контрольной точки, зеркальное отображение и выбор фрагмента программы.

Поле OPERATE содержит следующую информацию: выполнение обработки/пауза, предупреждения о достижении предельных значений и задержка по времени.

8.1.4. Ввод и вывод

Ниже переключателей многоамперного тока имеются 3 ряда×8 индикаторов ○.

Верхние индикаторы представляют состояние 13 портов ввода: ○ соответствует отсутствию сигнала на входе, а ● соответствует сигналу на входе.

Индикаторы, находящиеся внизу представляют состояние 8 портов вывода: ○ соответствует отсутствию сигнала на выходе, а ● соответствует сигналу на выходе.

Обращайтесь к описанию функции ДИАГНОСТИКА, в котором приводится описание портов ввода/вывода.

8.1.5. Отображение параметров обработки

В этой зоне отображаются величины различных параметров при установленном режиме обработки.

8.1.6. Выбор единиц измерения координат

Координаты могут представляться в метрической (миллиметры) или британской системе (дюймы), в зависимости от выбора Metric/English при НАСТРОЙКЕ (Обращайтесь к описанию меню Управление параметрами).

8.1.7. Шесть кнопок управления многоамперным током на передней панели предназначены для воздействия на управление многоамперным током внешнего источника.

[IGN]: Для получения сведений о характеристиках зажигания обращайтесь к M20.

[PREHEAT]: Раскрытие электромагнитного клапана линии подачи кислорода для предварительного подогрева. Детальное описание содержится в M24.

[GAS]: Раскрытие электромагнитного клапана линии подачи ацетилена (газа).

Детальное описание содержится в M10.

[CUT]: Раскрытие электромагнитного клапана линии подачи кислорода для резки. Детальное описание содержится в M12. Для включения выключателя дуги, если вы работаете с плазмой.

[PIERCE] кнопка управления многоамперным током.

Для осуществления процесса пробивки

INCUT 10

выполняются следующие действия:

В случае газопламенной резки: поднимите резак (M72), откройте подачу кислорода для резки (M12) и опустите резак (M73). В случае плазменной резки: выполните команду M07.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Это очень важная функция. Она многократно используется при паузах, возврате и при операциях с выведенной пробивкой. Если выполняется предварительный прогрев, то при нажатии на кнопку [PIERCE] незамедлительно начнётся операция пробивки.

[SWOFF]: Для полного отключения подачи многоамперного тока.

[S↑]: Нажмите эту кнопку для того, чтобы поднять резак и отпустите её, чтобы остановить резак.

[S↓]: Нажмите эту кнопку для того, чтобы опустить резак и отпустите её, чтобы остановить резак.

8.1.8. [1] BLOWUP (увеличенный)

Контур увеличивается один раз после одного нажатия кнопки. Его можно увеличить максимум в восемь раз, нажав кнопку три раза.

8.1.9. [2] RESTIT (восстановление)

Для восстановления нормальных размеров контура.

8.1.10. [X] TEST (тестирование)

Если нажать кнопку [X], то система запустит на выполнение программу на максимальной скорости, не выполняя команду M. Такая особенность часто используется для быстрого позиционирования или проверки рабочих размеров стального листа. Эта операция может быть прервана и установлена на паузу в любой момент или отменена, для чего требуется нажать на кнопку [X] ещё один раз.

8.1.11. [Y] AU-SPD

Поскольку скорость при ручном и автоматическом режиме в системе не зависят друг от друга, эта кнопка применяется для переключения между автоматическим и ручным режимом, когда необходимо отрегулировать коэффициент изменения скорости.

8.2. Выбор функции в режиме AUTO

Вызвать программу обработки можно после включения режима EDIT. Если определённая программа была вызвана (и имя программы остаётся без изменений), то она тут же может быть запущена на выполнение.

Если вызываемая программа находится на флэш-памяти, а размеры её значительные, то её можно и не переносить в систему, а запускать прямо с флэш-памяти.

8.2.1. [F1] SECTION (фрагмент)

Задаёт запуск операции обработки с любой части программы или точки пробивки. Находит применение в случаях, когда требуется начать резку с определенного места программы или произвести обработку только частично. Для получения подробной информации обращайтесь к разделу SECTION.

8.2.2. [F2] MAN (ручной)

Служит для переключения системы на ручной режим.

8.2.3. [F3] RESBREK (восстановление контрольной точки)

После выбора этой функции для выполнения восстановления контрольной точки следует нажать кнопку [START]. Для получения подробной информации обращайтесь к разделу RESBREK.

8.2.4. [F4] VIEW (просмотр)

Применяется для тестирования программы на предмет выявления ошибок. Когда выбирается эта функция, на экран выводится рабочий контур с находящимся в точке привязки курсором в виде креста.

После одного нажатия кнопки [S] контур увеличивается один раз. Его можно увеличить максимум в восемь раз троекратным нажатием этой кнопки. Для возврата к первоначальному размеру контура служит кнопка [Q]. Позицию контура, выводимую на экран, можно перемещать, нажимая на кнопки [↑], [↓], [←] и/или [→].

8.2.5. [F5] KERF (ширина реза)

Данная кнопка предназначена для ввода коррекции на ширину реза. Если в компенсации нет необходимости (обычно при изготовлении заготовок), просто введите 0.

8.2.6. [F6] ASSI

Данная кнопка служит для вызова меню следующего более низкого уровня, как показано ниже на рис. 8.2.

INCUT 10



Рисунок. 8.2. Окно ASSI

8.2.2. [F3] ROTATE (поворот) (функция корректировки положения стального листа)

8.2.2.1. Обработка с поворотом на определённый угол

Данная функция применяется, когда стальной лист лежит не совсем ровно или его необходимо повернуть на некоторый угол перед обработкой. Допускается использовать функцию Rotate совместно с BEG. PT. и END PT. в ручном режиме или непосредственно задавать необходимый угол. Получив подтверждение, система начнёт исполнять программу резки при заданном угле поворота.

Примечание: За положительное принимается направление против хода часовой стрелки.

8.2.2.2. Пример

Система может определить и рассчитать угол поворота путём измерения точки привязки и конечной точки на краю стального листа (прямая линия). Это действие производится следующим образом:

- 1) Определите базовую линию. Примите одну линию края стального листа за базовую и переместите резак в точку привязки, находящуюся на этой базовой линии. Нажмите [F2] для того, чтобы установить точку начала измерения.
- 2) Приведите в движение резак, так чтобы он перемещался по базовой линии к конечной точке. Чем больше расстояние от начальной точки до конечной точки, тем точнее измерение. Направьте резак на базовую линию и нажмите [F3], чтобы установить конечную точку измерения.
- 3) На этом этапе рассчитывается угол поворота базовой линии. После выполнения заданного поворота, угол поворота появится в области OPERATE.

INCUT 10**8.2.3. [F4] MIRR (отобразить зеркально)**

Нажимая кнопку [F5], можно последовательно выбирать X Mirror, Y Mirror и No Mirror. Если выбирается X Mirror, то программа резки обрабатывается по траектории, являющейся зеркальным отображением исходной траектории в горизонтальной плоскости относительно оси

X. Если выбирается Y Mirror, то программа резки обрабатывается по траектории, являющейся зеркальным отображением исходной траектории в вертикальной плоскости относительно оси Y. По умолчанию выбирается No Mirror, и в этом случае программа выполняется нормально.

8.2.4. [F5] SCALE (масштаб)

Если нажать эту кнопку, то система предложит пользователю ввести масштаб. При выполнении программы резки рабочий размер будет увеличиваться или уменьшаться в соответствии с заданным масштабом. Данная функция оказывается весьма полезной при вырезании графических символов.

8.2.5. [F2] WENTAL

Если нажать эту кнопку, то система запустит на выполнение программу обработки на базе WENTAL. Название WENTAL носят программные продукты для систем CAD/CAM, нашедшие широкое применение в рекламном бизнесе при вырезании графических символов. Данная функция необходима для управления программами на базе WENTAL.

8.3. ЗАПУСК РЕЖИМА СКОРОСТИ (КОЭФФИЦИЕНТ УВЕЛИЧЕНИЯ) И АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕЖИМА**8.3.1. Скорость при ручном режиме и возврате**

Как в ручном режиме, так и при возврате для регулирования скорости используется коэффициент изменения скорости при ручном режиме.

Действительная скорость = максимальный предел скорости * коэффициент изменения скорости при ручном режиме

Коэффициент изменения скорости при ручном режиме может регулироваться при помощи кнопок [F], [F↑] и [F↓].

8.3.2. Скорость обработки

Коэффициент изменения при автоматическом режиме используется для установки скорости обработки.

Скорость обработки = предел скорости обработки * коэффициент изменения при выполнении обработки

Коэффициент изменения при автоматическом режиме может регулироваться при помощи кнопок [F], [F↑] и [F↓].

Оба этих коэффициента изменения скорости хранятся постоянно и после их установки не претерпевают изменений при отключении электропитания.

8.3.3. Запуск автоматического режима

INCUT 10**1) Перед включением автоматического режима**

Выберите требуемую программу обработки и подходящую скорость резки (изменяющий коэффициент). Переместите резак в место выполнения реза. Резак поднимется автоматически после инициализации программы резки (выполнение M70). После этого машина готова начать исполнение программы резки в автоматическом режиме.

2) Два способа запуска в автоматическом режиме:

- a) Нажатие зелёной кнопки [START] на передней панели.
- b) Нажатие внешней кнопки «START» (См. определение портов ввода/вывода).

8.4. УПРАВЛЕНИЕ И РЕГУЛИРОВКА МЕСТА РЕЗКИ В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ**8.4.1. Действующими остаются только следующие кнопки, когда система начинает работать в автоматическом режиме:**

1) [PAUSE]: Если нажать эту кнопку, то система будет замедляться, а затем остановит движение, будет перекрыта подача кислорода для резки (в случае плазменной резки будет отключён выключатель старта дуги), отключится регулятор высоты (M39), а на экране будет оставаться неизменным то изображение, которое до этого выводилось. После того как работа системы прервана на паузу, разрешается выполнить следующие операции:

(a)возврат по первоначальной траектории; (b)регулировка положения; (c)выход из операции резки; (d) [START]: восстановление работы системы; и (e)нажатие на кнопку [ESC] для того, чтобы покинуть программу резки и вернуться к окну автоматического режима.

2) Кнопки регулировки скорости [F↑] и [F↓]: Служат для увеличения или уменьшения коэффициента изменения скорости подачи.

3) Кнопки [S↑] и [S↓]: Служат для управления резаком в вертикальном направлении. В результате нажатия и удержания в нажатом состоянии одной из этих кнопок резак будет двигаться соответственно вверх или вниз. Движение прекратится, если отпустить кнопку.

4) Кнопка [Аварийный останов]: Представляет собой внешнюю кнопку с сигналом, принимаемым с порта ввода (обращайтесь к подробному описанию — Внешние порты ввода I). В случае, если подтверждается аварийный останов, все движения прекращаются, и вывод не будет производиться. Эта кнопка используется в аварийных ситуациях.

8.4.2. Регулировка места резки**8.4.2.1. Ситуации, при которых необходимо отрегулировать положение резака:**

- 1) Если канал резака закупорился или требуется замена, обычная мера состоит в том, чтобы переместить резак в безопасное место, а затем, после устранения проблемы, перенести его назад в исходную точку.
- 2) Когда возникает необходимость выполнить врезку с внешнего края, не делая

INCUT 10

установки точки врезки на внешней кромке, общепринятой практикой является точная установка точки пробивки в подходящем месте на краю изделия с последующим вырезанием изделия по направлению назад к точке начала по прямой линии, после чего без остановки начинается нормальная резка.

3) В случае переходной резки, большого количества изделий или изделий большого размера может возникнуть необходимость в переустановке резака.

8.4.2.2. Ситуации, при которых допускается регулировать положение резки:

(1) при паузе, (2) во время возврата, (3) в процессе пробивки, (4) при выборе фрагмента, (5) при выборе отверстия и (6) при восстановлении контрольной точки.

Если оператор намеревается изменить положение резака, и при этом имеет место одна из вышеперечисленных ситуаций, то для выполнения этого изменения можно нажимать кнопки [↑], [↓], [←] и/или [→] (в таком случае имеется возможность производить регулировку изменяющего коэффициента для ручного режима). После достижения требуемого положения нажмите кнопку [Start], отображаемую в следующем диалоговом окне:

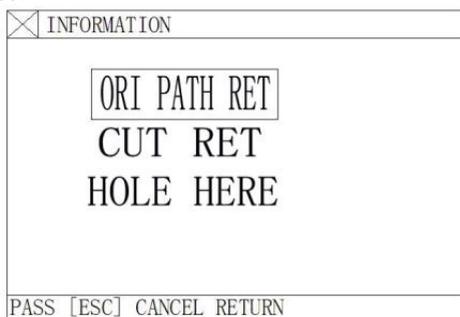


Рисунок. 8.3. Диалоговое окно с опциями регулировки положения

1) ORI PATH RET (возврат к первоначальной траектории)

Возврат резака к точке начала регулировки на скорости G00 и ожидание других операций. На этом этапе допускается нажать функциональные кнопки управления многоамперным током, такие как IGN (зажигание), PREHEA (предварительный подогрев для пробивки), CUT (кислород для резки), и т.д. Подсказка: Система будет продолжать выполнение рабочего процесса с места нахождения контрольной точки, если нажать кнопку [PIERCE] после предварительного подогрева.

2) CUT RET (возврат резки)

После пробивки резак возвращается из текущего положения в точку начала регулировки по прямой линии на скорости резки и продолжает резку по первоначальной траектории без остановки, что в некоторой степени сходно с внешней пробивкой и делает точку пробивки более гладкой.

3) HOLE HERE (пробивка в этом месте)

После пробивки установите координаты текущей точки в качестве координат — точки начала регулировки II и продолжайте резку по первоначальной траектории, так чтобы

INCUT 10

была исполнена функция переходной пробивки.

4) **Внимание:**

Позаботьтесь о том, чтобы система была достаточно прогрета (при газопламенной резке), перед тем как перейти к шагам 2) и 3) так как операция пробивки начнётся сразу же, после того как она будет выбрана.

Рекомендуется производить предварительный прогрев системы (при газопламенной резке), а затем нажать кнопку[START], чтобы выбрать необходимую операцию.

8.5. Возврат по первоначальному контуру

Если требуется вернуть резак по первоначальному контуру из-за того, что при обработке не был выполнен сквозной рез, то необходимо выполнить следующие действия:

8.5.1. Возврат по линии первоначального контура

Нажмите кнопку [PAUSE], чтобы приостановить функционирование системы. Помимо показанного ниже предупреждения на дисплее системы появится —pause II (пауза):



Рисунок. 8.4. Отображение паузы в резке

Нажмите кнопку [F6] для того чтобы вернуть резак по первоначальной траектории. Нажмите кнопку [F7] для продвижения резака по первоначальной траектории после возврата. Если при выполнении возврата резак не попадёт в требуемое положение, нажмите кнопку [PAUSE] ещё раз и повторяйте вышеописанные действия до тех пор, пока он не окажется в правильном положении.

8.5.2. Возврат на G00 (когда достигнута точка пробивки)

В процессе возврата резак остановится на G00 или в точке пробивки, и оператор может принять решение, возвращаться назад или продвигаться дальше.

8.5.3. Выполнение операций после возврата

После возврата резака в заданную позицию можно выбрать регулировку положения резака (см. 8.4) или сразу же выполнять пробивку, нажав соответствующую функциональную кнопку управления многоамперным током, такую как PREHEA (предварительный подогрев для пробивки), CUT (кислород для резки). Обычно выполняются следующие действия:

После выполнения предварительного подогрева нажмите кнопку [PIERCE]. При выполнении газопламенной резки, нажмите кнопку CUT (открывается кислород для резки), если резак поднимается. Если же резак идёт вниз, продолжайте резку.

При выполнении плазменной резки зажгите дугу и не приступайте к резке до тех пор, пока загорание дуги не будет завершено.

INCUT 10

8.5.4. Повторяйте описанные выше действия, пока не будет достигнут нужный эффект.

8.5.5. Для того чтобы выйти из режима резки

Если работа приостановлена на паузу, нажмите кнопку [ESC] для выхода из режима обработки.

8.5.6. Общее количество строк и начальная строка процесса возврата

Фрагмент программы, относящийся к возврату, должен содержать максимум 300 строк. В случае восстановления контрольной точки (RESBREK) или выбора фрагмента с обработкой резкой (SECTION) начальной строкой при возврате является строка программы, содержащая текущую контрольную точку или фрагмент с выбранной строкой. Однако в этом случае резак не будет возвращаться по первоначальной траектории резки.

8.6. ПРОЦЕСС ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ ТОЧКИ

8.6.1. Восстановление контрольной точки

1) Если при работе в ручном режиме делается пауза или происходит перебой с электрическим питанием, то система автоматически сохраняет текущее положение резака в качестве контрольной точки, которая будет оставаться в памяти системы постоянно, вне зависимости от того, включена эта система или отключена.

2) Находясь в автоматическом режиме, нажмите кнопку [F2] для выбора функции RESBREK, а затем кнопку [START], чтобы начать восстановление контрольной точки. Эти действия производятся при условии, что в текущую программу не были внесены изменения.

3) Если положение резака не изменяется, системой будет выведено сообщение — Breakpoint I (контрольная точка) при обнаружении контрольной точки, после чего она будет ожидать следующей команды. Пользователь может сразу же задать пробивку или регулировку положения резака. Подробная информация содержится в 8.4.

4) Если же положение резака изменено и смещено по отношению к контрольной точке, то система при обнаружении контрольной точки предложит три варианта, что по сути является регулировкой положения резака.



Рисунок.8.5. Диалоговое окно с вариантами возобновления работы после установки системы на паузу и восстановления контрольной точки

INCUT 10

ORI PATH RET: Для возврата к контрольной точке на скорости G00. Часто используется для установки контрольной точки при замене резака.

CUT RET: Незначительное смещение от контрольной точки после ее восстановления, которое несколько сходно с пробивкой по внешнему краю и делает точку пробивки более гладкой.

HOLE HERE: Действие аналогично предыдущему, его также можно применять для переходной резки.

На этом этапе допускается нажимать функциональные кнопки управления многоамперным током, такие как IGN (зажигание), PREHEA (предварительный подогрев для пробивки), CUT (кислород для резки), и т.д.

Подсказка: Система будет продолжать выполнение рабочего процесса с места нахождения контрольной точки, если нажать кнопку [PIERCE] после предварительного подогрева.

Если после обнаружения контрольной точки нажать на кнопку [ESC], система выйдет из режима резки.

8.6.2. Внимание:

Ни в коем случае не пытайтесь изменить программу резки, угол поворота и масштабный коэффициент, будь то восстановление контрольной точки или восстановление после отключения питания. Они будут автоматически сохранены системой при отключении питания. В противном случае система не сможет найти контрольную точку.

8.7. SECTION (выбор фрагмента)**8.7.1. Функция Start SECTION (начало фрагмента)**

SECTION: Даёт системе указание начать операцию резки с любого фрагмента или точки пробивки. Нажмите [F1], чтобы выбрать функцию SECTION и система выведет меню, показанное на следующем рисунке:

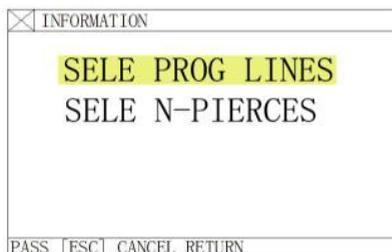


Рисунок. 8.5. Функция SECTION

Перемещайте курсор при помощи кнопки [↑] или [↓] и выберите один из предлагаемых вариантов обработки.

В зависимости от сделанного вами выбора система предложит ввести номер (номер

INCUT 10

строки программы или порядковый номер точки пробивки).

8.7.2. Два варианта выполнения резки для SECTION

8.7.2.1. Переходная резка: резка начинается не в устанавливаемой программой начальной точке, а в каком-то другом месте.

8.7.2.2. Повтор операции резки, начиная с определённого фрагмента программы.

1) В первом случае часть, идущая в отход, как правило, используется для подхода к точке пробивки. Непосредственно после этого производится резка (опция HERE POSITION).

2) Во втором случае для позиционирования используется точка привязки (опция REF POSITION).

3) Для выбора одного из этих двух вариантов системой после пуска выводится диалоговое окно с меню, показанное ниже.

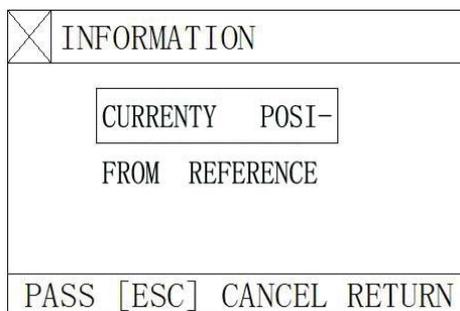


Рисунок. 8.6. Диалоговое окно, предоставляющее возможность выбора, которое выводится системой после начала резки, если выбирается функция SECTION 40

вычертит полный контур, а затем установит курсор в точку пробивки. Оператор может нажать клавишу [S] для увеличения изображения и проверки позиции пробивки. Если результат не устраивает, оператор может нажать клавишу [ESC] для выхода из режима обработки и запустить опцию заново.

b) Чтобы начать операцию, в случае внешней пробивки, перед нажатием клавиши [PIERCE] используйте кнопки управления многоамперным током для зажигания и предварительного подогрева.

c) Если выбрана опция —“REF POSITION” (позиционирование в точке привязки), оператор должен нацелить резак на контрольную точку. После запуска система будет вести резак до точки пробивки, а затем выполнит описанные выше операции.

8.8. Функция для толстолистого материала MOVE HOLE (перемещение отверстия)

1) В автоматическом режиме опция MOVE HOLE применяется для толстолистого материала.

2) При применении способа врезания с края очень важно, чтобы резак был перемещён к ближайшему краю листа до выполнения операции пробивки.

3) Предварительно прогрейте систему. Выполнив прогрев, нажмите кнопку [START]. Резак будет резать стальной лист по прямой линии и подойдёт к точке пробивки на

INCUT 10

заданной скорости резки, после чего продолжит процесс резки.

4) Если выбирается опция MOVE HOLE, то необходимо поменять опцию MOVE HOLE на —11 в

меню управления параметрами и сделать эту опцию активной. Таким образом, всякий раз, когда

подходит время операции пробивки, система будет вызывать меню выбора, как показано ниже.

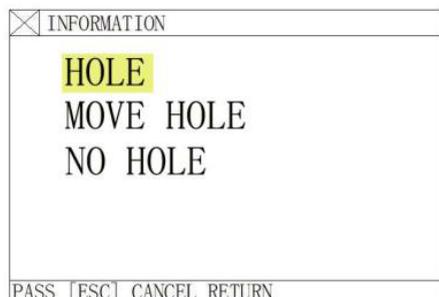


Рисунок. 8.7. Диалоговое окно, предоставляющее возможность выбора, которое выводится системой после достижения точки пробивки, если выбран метод врезки с внешнего края

8.8.3. NO HOLE (без отверстия)

Не выполняя пробивки в текущей позиции, система пропускает её и переходит к следующей.

После этого появляется новое диалоговое окно установок по пробивке.

INCUT 10

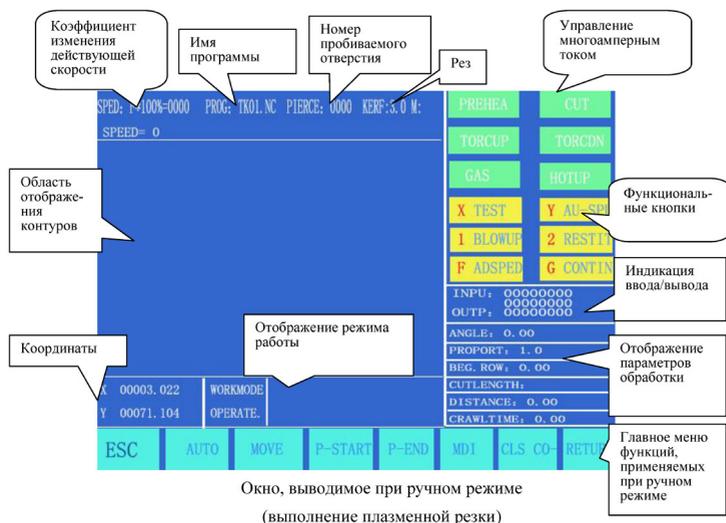


Рисунок.9.1. Окно, выводимое при ручном режиме

9.1. ОПИСАНИЕ ОКНА, ВЫВОДИМОГО ПРИ РУЧНОМ РЕЖИМЕ

Окно, выводимое в ручном режиме, такое же, как и в автоматическом, за исключением того,

что коэффициент, на который умножается скорость, регулируется вручную и это сказывается на ручных операциях, скорости возврата в базовую точку, скорости перемещений и т.д. Для ручного режима предусмотрены следующие опции:

9.1.1. Кнопки управления направлением [↑], [↓], [←], [→] и кнопка продолжения [G]

Обычно, если нажимают и удерживают одну из четырёх кнопок направления, производится движение вдоль соответствующей оси, которое продолжается, пока кнопка не

INCUT 10

отпускается.

Если же нажать кнопку продолжения [G] и сделать её активной до нажатия любой кнопки направления, то резак будет продолжать движение, даже если отпустить кнопку направления. Движение будет продолжаться до тех пор, пока кнопка направления не будет нажата снова. При необходимости выполнения передвижения вдоль двух осей следует

сначала задать движение в одном направлении, а затем нажать кнопку для выполнения движения в другом направлении. Движения по двум осям будут производиться одновременно. В этом случае для прекращения движения резака по одной из осей необходимо нажать кнопку соответствующего направления. При этом движение по другой оси будет продолжаться, пока не будет нажата кнопка второго направления. Движение может быть остановлено также и кнопкой [PAUSE].

9.1.2. {F1} AUTO

Система переключается на автоматический режим.

9.1.3. {F2} MOVE (перемещение)

Если выбирается функция MOVE (становится активной), то система предлагает ввести MOVE INCREMENT (инкремент перемещения): 0050.000 (по умолчанию значение, которое было введено предыдущим). Если после включения MOVE нажать кнопку направления один раз, то резак переместится на величину инкремента на скорости, равной текущему максимальному предельному значению, умноженному на коэффициент изменения.

9.1.4. {F2}P-START, {F3}P-END и функция калибровки

Данная функция применяется, когда стальной лист лежит не совсем ровно или его необходимо повернуть на некоторый угол перед обработкой. Необходимо, чтобы резак прошёл, как можно дальше по прямому краю. Выберите две точки ([F2] чтобы выбрать P-START и [F3] для P-END). Система произведёт расчёт угла автоматически. В автоматическом режиме выберите функцию ROTATE. Получив подтверждение, система начнёт исполнять программу резки при заданном угле поворота.

Примечание:

За положительное принимается направление против хода часовой стрелки.

9.1.5. {F6} CLS-CO

Введите произвольные значения в качестве координат X/Y.

9.1.6. {F5} MDI**9.1.7. SPEED (скорость)**

В верхнем левом углу экрана отображается $F \times (\text{коэффициент изменения скорости при ручном режиме}) = \text{скорость при ручном режиме}$.

Допускается производить быструю регулировку скорости, нажимая кнопку [F] в этом окне. Появится разворачивающееся меню с 8 коэффициентами изменения скорости,

INCUT 10

которые можно выбирать при помощи кнопок [↑] и/или [↓]: 5%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 80% и 100%. После этого для подтверждения выбора нажмите **RETURN**.

10. Режим EDIT (редактирование)

Находясь в главном окне системы, нажмите [F3], чтобы перейти к окну с меню EDIT, показанному ниже:

10.1. Описание меню EDIT**10.1.1. {F1} NEW (новый)**

Предназначена для того, чтобы создать новую программу, т.е. очистить область редактирования и приступить к редактированию новой программы резки.

10.1.2. {F2} LOAD (загрузить)

Для загрузки программы. В частности, используется для записи программы в область программ пользователя. Система выводит имена имеющихся программ и подсвечивает имя текущей программы. Для выбора других программ переходите на них с помощью кнопки управления курсором. Если нажать кнопку ENTER, то выделенная программа будет загружена в область редактирования программ. Чтобы покинуть функцию LOAD, следует нажать кнопку [ESC].

10.1.3. {F3} SAVE (сохранить)

После того как программа отредактирована и подготовлена к сохранению, система выведет сообщение:

—Enter program name: 1234.TXT (Введите имя программы: 1234.TXT)

Система отобразит имя текущей программы, которое можно изменить. Если нажать кнопку ENTER, то программа в области редактирования будет сохранена в программную область под выбранным именем. Чтобы покинуть функцию SAVE, следует нажать кнопку [ESC].

Область редактирования программы

Рисунок. 10.1. Окно EDIT с меню

Главное меню окна EDIT

Номер строки

программы

Кнопка Esc

Примечание:

- 1) Имя программы и обозначение расширения файла ни в коем случае не должно превышать 12 символов.
- 2) Если размер программы превышает 200Кб, то можно работать непосредственно с флэш-памятью и не сохранять её.

INCUT 10**10.1.4. {F4}DELE (удалить программу)**

Используется для удаления программы из области пользовательских программ.

10.1.5. {F5} DELL (удалить строку)

Для удаления полной строки программы из области редактирования и повышения эффективности ведения редактирования.

10.1.6. {F6} TRAN (передача)

Используется для передачи программ. Данная система поддерживает передачу программ с флэш-памяти. Нажмите кнопку [F6], чтобы войти в меню более низкого уровня, как показано ниже:

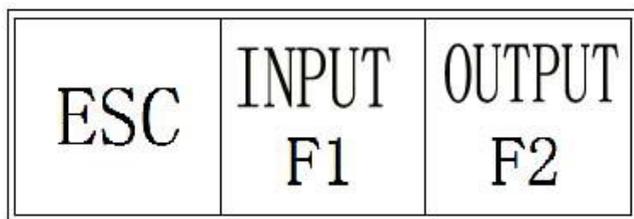


Рисунок. 10.2. Меню для передачи данных с флэш-памяти

[F1] Ввод: предназначена для передачи данных с флэш-памяти в область программ резки.

[F2] Вывод: предназначена для вывода программ резки на флэш-память из области программ резки.

10.1.7. {F7}SEARCH STRING (поиск строки)

Эта функция на данный момент не обеспечена. Она зарезервирована для обновления в дальнейшем.

11. Система команд

11.1. ОПИСАНИЕ СИМВОЛОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

В операциях термической резки с применением ЧПУ каждый шаг выполняется по программе. Каждая программа резки состоит из нескольких сегментов команд, каждый сегмент команд состоит из нескольких командных слов, а каждое командное слово, в свою очередь, должно быть записано в виде буквы, за которой следует значение параметра.

Определение командных слов:

N Порядковый номер сегмента команды

G Подготовительная функция

M Вспомогательная функция

T Функция инструмента (в данной системе трактуется как ширина пламени)

L Число циклов, время задержки

X Ось X (диаметр) абсолютная координата

Y Ось Y абсолютная координата

I Разница между значением координаты центра окружности и первоначальным значением

координаты по оси X при резке по дуге

J Разница между значением координаты центра окружности и первоначальным значением координаты по оси Y при резке по дуге

R Для определения радиуса дуги

H Для определения высоты по хорде дуги

A Вспомогательная переменная

F Для установки скорости резки применительно к G01, G02 и G03

Примечание 1:

Для нижеприведенных определений действуют следующие правила:

X[U]n--- Допускаются оба варианта X или U; здесь n – значение;

Y[V]n---- Допускаются оба варианта Y или V; здесь n – значение;

PPn---- Это может быть комбинация любых двух осей или, по меньшей мере, одна ось.

Примечание 2:

При выполнении команд предыдущая программа имеет более высокий приоритет, чем следующая. Если в одной программе имеются команды M, S и T, то они имеют более высокий приоритет, чем команда G.

11.2. Система координат

Системой ЧПУ используется стандартная прямоугольная система координат, показанная ниже.

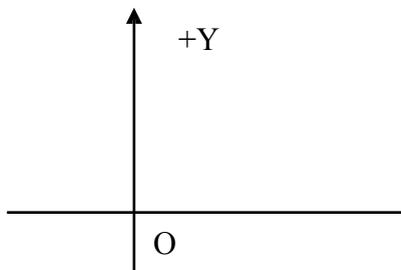
INCUT 10

Рисунок 11.1. прямоугольная система координат

11.3. G: Основные подготовительные команды

1) G92: Команда установки базовой точки

При написании программы необходимо задавать значение координаты (абсолютной координаты) исходной точки резки (базовой точки) в самом начале.

Формат: G92 Xn Yn

Если за G92 не следуют значения координат X/Y, то в качестве точки привязки будут приняты текущие координаты X/Y. Обычно если точка начала машины используется как базовая точка для позиционирования, то значения X/Z не следуют за G92.

2) G90/G91: Команды абсолютных/относительных координат

Когда используется G90, X/Y представляют значения координат и U/V представляют значения, относящиеся к текущей точке; когда используется G91, как X/Y, так и U/V представляют значения, относящиеся к текущей точке.

Формат: G90 Формат: G91 Пример 1: G92 X0 Y0

G91 //Относительная система координат

G00 X100 Y100 // Быстро попасть в точку (100, 100), эквивалентно G00/U100/V100

G01 X500 Y100 // Резка до точки (600,200) по прямой линии, эквивалентно G01/U500/V100

Пример 2: G92 X0 Y0

G90 // Абсолютная система координат по умолчанию G00 X100 Y100 // Быстро попасть в точку (100, 100)

G01 X600 Y200 // Резка до точки (600,200) along a straight line

3) G20/G21: Команды Британская/Метрическая

G20 обозначает британскую систему. Все значения величин X,Y,I,J,R,U,V,H и F, следующие за G20, выражены в британских единицах измерения.

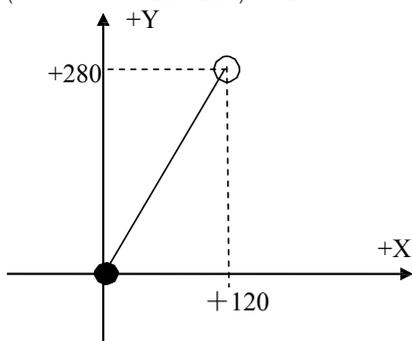
G21 обозначает метрическую систему. Все значения величин X,Y,I,J,R,U,V,H и F, следующие за G21, выражены в метрических единицах измерения

Формат: G20 Формат: G21

Пример: G92 X0 Y0 G00 X120 Y280

INCUT 10

(или G00 U120 V280) M02



Текущее положение резака Ожидаемое положение резака

4) G00: Быстрое передвижение

Используя эту команду, можно быстро перемещать резак в заданную позицию. В случае если выполняется движение по двум осям, резак будет перемещаться по прямой линии от начальной точки до конечной на скорости, равной максимальному предельному значению, умноженному на коэффициент изменения. При выполнении команды G00 скорость зависит от коэффициента изменения.

Формат: G00 X[U]n Y[V]n

или G00 PPn

5) G01: Команда резки по прямой линии

Данная команда заставляет резак производить резку до достижения заданной точки по прямой линии. Команда используется для выполнения линейного движения резки с линейной или билинейной интерполяцией. Скорость подачи задаётся командой F.

Формат: G01 X[U]n Z[W]n [Fn] или G01 PPn [Fn]

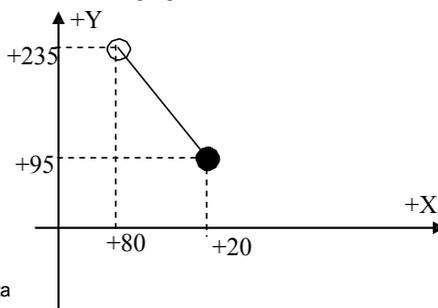
例: G92 X0 Y0

G00 X200 Y95

G01 X80 Y235

● Текущее положение резака

○ Ожидаемое положение резака

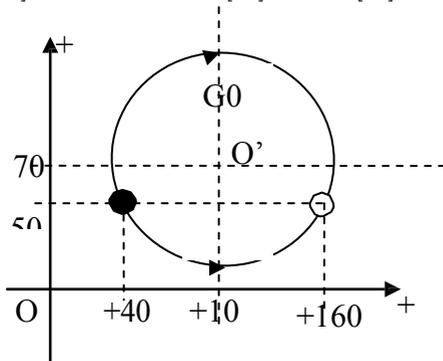


6) G02/G03: Команды резки по дуговой линии

Данные команды используются для круговой интерполяции и представлены командой резки по дуговой линии, направленной по ходу часовой стрелки G02 и командой резки по дуговой линии, направленной против хода часовой стрелки G03. На нижеприведенном рисунке показано, как устанавливаются направления.

INCUT 10

Формат: G02[03] X[U]n Y[V]n In Jn [Fn] или G02[03] X[U]n Y[V]n Rn [Fn] G02[03]PPn In Kn [Fn] или G02[03] PPn Rn [Fn]



Текущее положение резака

Ожидаемое положение резака

Примечания:

- I и J – это приращения координат центра дуги относительно точки начала по оси X и Y соответственно (расстояние между центром дуги и точкой начала).
- R – это радиус дуги (R – это положительная величина, которая может быть использована для выражения радиуса, когда дуга $\leq 180^\circ$).
- Если заданы значения I и J, то R не является обязательной. Обратно, если указывается R, то не обязательно указывать I и J.

7) G04: Команда Пауза/Задержка

Данная команда используется для установки времени задержки. Когда эта команда выполняется в программе, машина сделает паузу в течение указанного времени L (в секундах).

Формат: G04 Ln

Пример: G04 L2.4 (Для задержки на 2,4 секунды)

Если в процессе выполнения команды G04 нажать на кнопку [START], то задержка прекратится и сразу же начнётся дальнейшее выполнение программы. Если нажать кнопку [Exit], то выполнение текущей программы будет прервано.

8) G26/G27/G28: Команды возврата в базовую точку

Данные команды заставляют резак автоматически вернуться в базовую точку.

Формат: G26 Возврат в базовую точку по оси X. G27 Возврат в базовую точку по оси Y.

G28 Возврат в базовую точку одновременно по обеим осям X и Y.

Пример: G28 (одновременный возврат в базовую точку, эквивалентно выполнению команды G00)

G22/G80: Команды цикла

Данные команды используются для выполнения цикла программы. G22 задаёт начало

INCUT 10

цикла, повторяющегося L раз. G80 – это метка конца цикла. Данные команды могут использоваться для вложенного цикла с уровнем вложения не более 5. G22 и ближайшая G80 образуют цикл.

Формат: G22 Ln_ (L определяет количество циклов)

Цикл

G80 (Метка конца цикла)

Пример: N000 G92 X100 Y100 N001 G00 X60 Y80

N002 G22 L5 - Начинается цикл 1 уровня N003 G00 V50 U-25

N004 G22 L5 - Начинается цикл 2 уровня N005 G01 U5 V-10

N006 G80 - Завершается цикл 2 уровня N007 G80 - Завершается цикл 1 уровня N008 G28

N009 M02

9) G40/G41/G42: Команды компенсации ширины реза

Формат: G41 или G42 Rn

Сегмент программы, в который требуется ввести компенсацию реза.

G40

Примечания:

G41 предназначена для компенсации половины ширины реза, находящейся по левую сторону от линии обработки.

G42 предназначена для компенсации половины ширины реза, находящейся по правую сторону от линии обработки.

G40 определяет конец компенсирующего смещения.

Ввиду того, что компенсация реза производится автоматически, перед командами G41 или G42 должна быть команда быстрого передвижения G00, чтобы обеспечить правильность положения резака. После G40 необходимо в качестве метки окончания компенсации реза предусматривать команду G00, необходимую для того чтобы вновь установить резак в правильное положение.

11.4. Вспомогательные команды M

M00 Команда приостановки программы. После этой команды исполнение программы будет приостановлено до тех пор, пока не будет нажата кнопка [START].

M02 Команда завершения программы. После этой команды программа перейдет в состояние ожидания.

M30 Аналогична M02.

M10/M11 Команды переключения клапана ацетилена (ГАЗА), M10 для открытия и M11 для закрытия клапана.

M12/M13 Команды переключения клапана режущего кислорода, M12 для открытия и M13 для закрытия клапана.

INCUT 10

M14/M15 Команды включения подъёма резака, M14 для включения и M15 для выключения. M16/M17 Команды включения опускания резака, M16 для включения и M17 для выключения. M24/M25 Резервированные команды включения, M24 для включения и M25 для выключения. M20/M21 Команды выключателя зажигания, M20 для включения и M21 для выключения.

M07 Комплексная инструкция пробивки (M07 позволяет заменить резак, но не даёт возможности возврата)

M08 Комплексная инструкция остановки резки

При газопламенной резке последовательность операций, задаваемых M07 следующая:

- 1 Открыть клапан на подаче ацетилена (газа) и зажечь резак, если клапан не открыт.
- 2 Опустить резак (информация о времени задержки при опускании резака содержится в описании команды M71).
- 3 Раскрыть клапан кислорода для прогрева и подождать, пока продолжается задержка на предварительный прогрев. Если времени на прогрев недостаточно, то его можно автоматически продлить до 150 секунд, нажав на кнопку [PAUSE]. Если же прогрев будет завершён до истечения этого времени, то задержку можно прервать, нажав на кнопку [START]. Новое время предварительного прогрева будет сохранено в качестве соответствующего параметра, определяющего длительность задержки.
- 4 Поднимите резак (и подождите, пока не истечёт время задержки при подъёме резака, M72).
- 5 Раскрыть клапан кислорода для резки (M12), подождите, пока продолжается задержка, и опустите резак (подождите, пока не истечёт время задержки при опускании резака, M73).
- 6 Включите регулятор высоты (M38) и продолжите выполнение программы.

При плазменной резке последовательность операций, задаваемых M07, следующая:

- 1 Опустите резак (и подождите, пока не истечёт время задержки при опускании резака, см. M71).
- 2 Если включена опция установки положения отверстия (обращайтесь к SETUP), то резак будет опускаться вниз, пока не достигнет до нижнего концевого выключателя. Затем резак будет двигаться вверх, пока не истечёт время задержки для установки положения отверстия.
- 3 Включите выключатель зажигания дуги.
- 4 Протестируйте сигнал —Arc Voltage Successful (Напряжение дуги в норме), который не будет проверяться, если опция по проверке напряжения дуги переведена на —0 (не тестируется). Если зажигание дуги прошло успешно, то начнётся отсчёт времени задержки на пробивку в секундах.
- 5 Включите регулятор высоты (M38) и продолжите выполнение программы.

M08: Комплексная инструкция остановки резки

При газопламенной резке последовательность операций, задаваемых M08 следующая:

1. Перекройте клапан кислорода для резки (M13).

INCUT 10

2. Отключите регулятор высоты (M39).
3. Поднимите резак (M70).

При плазменной резке последовательность операций, задаваемых M08 следующая:

1. Отключите выключатель напряжения дуги.
2. Отключите регулятор высоты (M39).
3. Поднимите резак (M70).

M50: Операция пробивки:

1. Поднимите резак (M72). При выполнении плазменной резки этот шаг отсутствует.
2. Откройте клапан кислорода для резки (M12) или включите зажигание плазменной дуги, после чего проверьте сигнал — Arc Voltage Successful (Напряжение дуги в норме).
3. Опустите резак (M73). При выполнении плазменной резки этот шаг отсутствует.
4. Включите регулятор высоты (M38).

M52: Комплексная инструкция зажигания

Последовательность действий: Откройте клапан на подаче ацетилена (газа) (M10); включите зажигание высокого напряжения (M20); подождите, пока не истечёт время задержки при зажигании, после чего отключите высоковольтное зажигание (M21).

M70: Комплексная инструкция при подъёме резака

Данная команда, используемая в начале программы и в конце сегмента резки, служит для подъёма резака, чтобы можно было быстро переехать к следующей позиции для выполнения резки. Последовательность действий такова: включите выключатель подъёма резака (M14); подождите, пока длится задержка подъёма резака (параметры, относящиеся к газопламенной резке, указаны в 12.3); отключите выключатель подъёма резака (M15).

M71: Комплексная инструкция при опускании резака

Данная команда применяется перед операцией пробивки, она противоположна M70 по функциональному назначению и принимает несколько меньшее значение, так как опускание, благодаря гравитации, происходит быстрее, чем подъём.

Последовательность действий: включите выключатель опускания резака (M16), подождите, пока не истечёт время задержки при опускании резака (параметры, относящиеся к газопламенной резке, указаны в 12.3); отключите выключатель опускания резака (M17).

M72: Цикл подъёма резака при пробивке

По окончании предварительного прогрева данная команда применяется для подъёма резака на некоторую высоту с целью предотвращения закупоривания сопла резака отлетающим шлаком. Последовательность действий следующая: включите выключатель подъёма резака (M14); подождите, пока не истечёт время задержки при подъёме резака (параметры, относящиеся к газопламенной резке, указаны в 12.3); отключите выключатель подъёма резака (M15).

M73: Цикл опускания резака при пробивке

Данная команда применяется для перемещения резака к позиции резки по окончании предварительного прогрева, после выполнения M72 и открытия клапана на подаче кислорода для резки. Она противоположна M72 по функциональному назначению и при-

INCUT 10

нимает несколько меньшее значение, так как опускание, благодаря гравитации, происходит быстрее, чем подъём. Последовательность действий: включите выключатель опускания резака (M16); подождите, пока не истечёт время задержки при опускании резака (параметры, относящиеся к газопламенной резке, указаны в 12.3); отключите выключатель опускания резака (M17).

M75: Задержка при позиционировании резака

При установке плазменного пистолета опустите резака (M16). Он будет двигаться и остановится, когда резака дойдёт до нижнего концевого выключателя (см. описание входного порта 8 XXW)(M17). Включите выключатель подъёма резака (M14). Когда истечёт время задержки при позиционировании резака (параметры, относящиеся к плазменной резке, указаны в 12.4), идущий вверх резака остановится (M15).

M80: Общий выключатель

При выполнении команды M80, все выходные порты отключаются.

12. SETUP (Настройка параметров)

Находясь в главном окне системы, нажмите [F4], чтобы перейти на окно настройки параметров, показанное ниже:

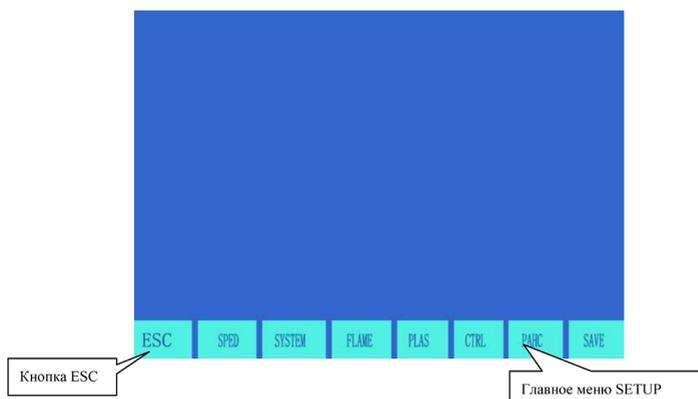


Рисунок. 12.1. Главное меню SETUP

12.1. Описание параметров

Параметры, относящиеся к скорости

Скорости при начале движения по каждой из осей, время регулировки и максимальный предел скорости.

Системные параметры

Передаточное отношение, механическая привязка, базовая точка, люфт при обратном ходе, линейный уклон, а также программные концевые выключатели положительного и отрицательного направления по каждой оси.

Параметры, относящиеся к газопламенной резке

INCUT 10

Задержка при зажигании, задержка для предварительного прогрева, задержка при подъёме/опускании резака, подъём/опускание резака при пробивке, задержка на пробивку и т.д. Параметры, относящиеся к плазменной резке

Задержка при позиционировании резака, команды M для зажигания дуги, команды M для гашения дуги, опция тестирования напряжения дуги, опция тестирования позиционирования и задержка на пробивку.

Параметры управления

Выбор режима газоплазменной/плазменной резки, предела скорости резки, опция MOVE HOLE (отверстие с перемещением), переключение метрическая/британская система единиц измерения и т.д.

Регулятор высоты резака

Опция повышения напряжения дуги, точная настройка скорости регулировки, чувствительность регулятора высоты, контроль величины напряжения дуги, управление высотой напряжения дуги и т.д.

Save (Сохранение)

Сохранение изменений в параметрах в область хранения параметров.

Удержание кнопки S в нажатом состоянии, кнопка внешнего ручного управления, являющегося опцией, а также опция ручного управления включения/отключения.

Примечания:

- 1) При выборе вышеперечисленных параметров требуется сохранять изменения по отдельности, нажимая [F8] для подтверждения.
- 2) Если в главном окне SETUP введён пароль — 1928I, то меню для сохранения [F8] вернётся к заводской настройке. В этом режиме все изменения параметров будут сохранены как заводские настройки параметров и активные параметры пользователя. При инициализации параметров рекомендуется устанавливать в качестве действующих заводские параметры, в ином случае подтверждается сохранение изменений в активных параметрах пользователя.

12.2 SETUP (установка параметров)**12.2.1. Параметры скорости**

В подменю SETUP нажмите кнопку [F1] для перехода к окну установок параметров скорости, как показано на рис. 12.2.

Имеются следующие параметры, относящиеся к скорости --

Скорости при начале движения ---- Скорости при начале и конце движения системы по осям X и Y в мм/мин. или дюйм/мин.

Время регулировки ---- Время, требующееся системе для ускорения от начальной скорости до максимального предела скорости в секундах.

Время равномерного ускорения ---- При ускорении/замедлении это время, требующееся для линейного ускорения, которое ниже, чем время регулировки на незначительную

INCUT 10

величину, обычно равную приблизительно одной десятой.

Максимальный предел скорости ---- Самая высокая скорость передвижения системы в режиме ручного управления и при выполнении команды G00, в мм/мин или дюйм/мин.

Предел скорости при резке ----- Самая высокая рабочая скорость при газопламенной/плазменной резке в мм/мин или дюйм/мин.

Угол преобразования угловой скорости ----- Когда направление движения изменяется по сегментам программы и угол изменения превышает данный угол, система замедляет рабочую скорость в зоне угла до величины скорости при начале движения. Обычно данная величина устанавливается на меньшее значение, если система более тяжелая. Кроме того, для уменьшения вибраций машины на скорости обработки

рекомендуется установить малое значение. Необходимо также рассматривать скорость и вибрацию машины, устанавливая меньшие значения при большей вибрации.

Опция скругления углов на переходах ----- Если выбрана эта опция (значение: 1), система не будет замедляться при изменении направления передвижения, проходя скругленный переход, когда программа выполняется от сегмента к сегменту без превышения угла преобразования угловой скорости, как показано на приведенном ниже рисунке.

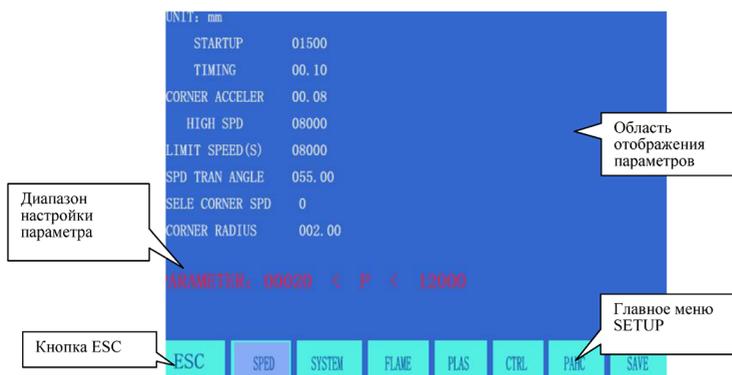
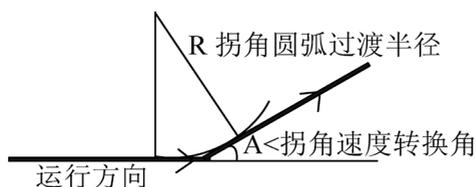


Рисунок. 12.2. Настройка параметров, относящихся к скорости

Радиус скругления углов на переходах ---- Рассмотрите опцию скругления углов на переходах.

INCUT 10

12.2.2. Системные параметры

Находясь в подменю SETUP, нажмите [F2], чтобы перейти на окно настройки параметров, показанное на рис. 12.3:

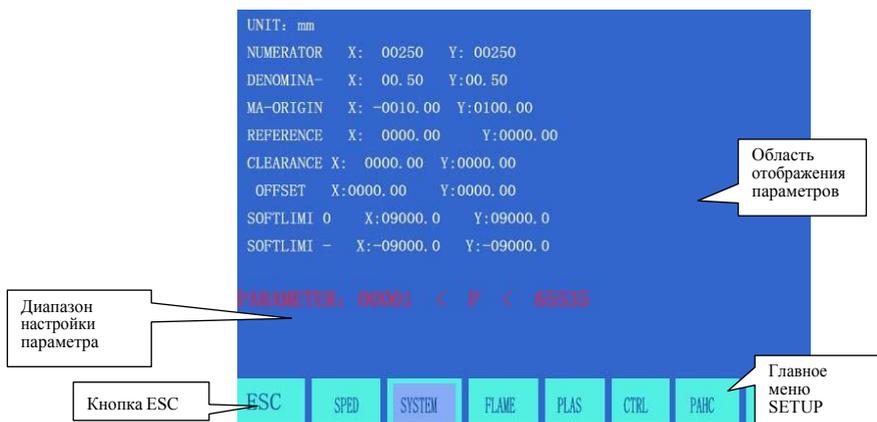


Рисунок 12.3. Настройка параметров системы

Соотношение числителя/знаменателя электронной передачи---- Отношение числителя/знаменателя электронного оборудования – это эквивалентный импульс, выраженный в микронах.

Числитель < 65535, знаменатель < 65535.

Пример: если эквивалентный импульс системы составляет 0,008мм, то передаточное отношение электронной передачи при отношении числитель/знаменатель = 8/1.

Передаточное отношение электроники = Шаг винта × 1000 (360 × количество ступеней / шаговый угол × передаточное число привода)

Методика расчёта (способ регулировки) электронной передачи следующий:

- (1) Сначала, примите передаточное отношение электронной передачи, напр., 8:1.
- (2) Приведите машину в движение, так чтобы она прошла контрольное расстояние (чем больше расстояние, тем точнее). Измерьте фактическое расстояние перемещения и подставьте полученную величину в следующую формулу:

Числитель × фактическое расстояние перемещения
 Знаменатель × теоретическое расстояние перемещения

Приведите эту формулу к несократимой дроби.

Пример: допустим, что передаточное отношение электронного оборудования 8:1, теоретическое расстояние перемещения составляет 2000мм, а фактическое расстояние перемещения 2651мм.

8 2651 2651

1 2000

250

INCUT 10

Механическая привязка ---- Специальная точка на машине, связанная с бесконтактным выключателем. Если механическую привязку предполагается использовать, установите её на ноль. Единицы измерения мм (или дюйм).

Базовая точка ---- Она определяется как начало резки по программе и задаётся автоматически, когда программа запускается на выполнение (G92). Единицы измерения мм (или дюйм).

Люфт при обратном ходе ---- Механический люфт, проявляющийся при изменении направления движения, компенсируется системой при таких изменениях. Величина люфта при обратном ходе определяется непосредственно путём замера и выражается в мм или дюймах. Обычно рекомендуют устранять обратный люфт.

Линейный уклон ---- Осевой уклон маркера по отношению к резаку в мм или дюймах. Программный концевой выключатель положительного/отрицательного направления ---- Система выдаст предупреждение, если координата в программе будет превышать установленный положительный/отрицательный предел. Если этот параметр не будет использоваться, то его следует установить на значение, которое больше, чем действительные величины в мм или дюймах.

12.3. Параметры, относящиеся к газопламенной резке

Находясь в подменю SETUP, нажмите [F3], чтобы перейти на окно настройки параметров газопламенной резки, показанное на рис. 12.4:

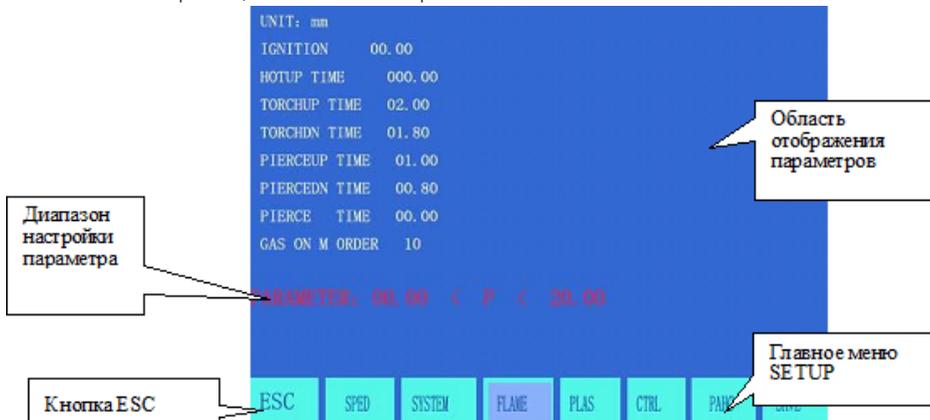


Рисунок 12.4. Настройка параметров газопламенной резки

Задержка при зажигании — — Это задержка при включении выключателя зажигания высокого напряжения, в случае, когда при газопламенной резке выполняется M20.

Задержка для предварительного прогрева — — Это время предварительного прогрева перед

операцией пробивки в секундах. Если это время недостаточное, то оно автоматически продлевается до 150 секунд нажатием кнопки [PAUSE]. Если прогрев выполняется до истечения времени задержки, нажмите кнопку [START], чтобы прервать задержку. Новое время предварительного прогрева будет автоматически сохранено в параметр задержки предварительного прогрева.

INCUT 10

Задержка при подъёме резака — — Время задержки при использовании команды M70 в секундах. Вспомогательные команды M описаны в разделе 11.4.

Задержка при опускании резака — — Время задержки при исполнении команды M71 в секундах. Вспомогательные команды M описаны в разделе 11.4.

Задержка при подъёме резака, выполняющего пробивку — — Время задержки при исполнении команды M72 в секундах. Вспомогательные команды M описаны в разделе 11.4.

Задержка при опускании резака, выполняющего пробивку — — Время задержки при исполнении команды M73 в секундах. Вспомогательные команды M описаны в разделе 11.4.

Задержка на пробивку — — Задержка при опускании резака, когда после раскрытия клапана кислорода для резки, в операции пробивки газовым пламенем выполняется команда M07

12.4. Параметры, относящиеся к плазменной резке

Находясь в подменю SETUP, нажмите [F4], чтобы перейти на окно настройки параметров плазменной резки, показанное на рис. 12.5.

Задержка позиционирования резака ----- При позиционировании плазменного резака, опустите этот резака до срабатывания нижнего концевого выключателя. Включите выключатель подъёма резака. После истечения времени задержки позиционирования подъём резака прекратится (M75). Команда задаётся в секундах.

Команды M для зажигания дуги ----- предназначена для настройки выходного порта зажигания дуги, по умолчанию M12.

Команды M для гашения дуги ----- предназначена для настройки выходного порта гашения дуги, по умолчанию M13.

Примечания:

Если значение команды M для гашения дуги больше значения команды M для зажигания дуги, и эти значения являются ближайшими друг к другу, то подразумевается, что они используют один и тот же выходной порт, чётное число для открытия и чётное число для закрытия. В этом случае система для управления выключателем зажигания дуги использует контроль уровня. Когда значения команды M для гашения дуги и команды M для зажигания дуги, оба являются чётными, но неравными друг другу, это подразумевает, что два выходных порта по отдельности управляют положениями открытия и закрытия. В таком случае система использует импульсное управление с длиной импульса 0,5 сек. Опция тестирования напряжения дуги ----- используется для того, чтобы делать установку, тестировать ли напряжение дуги во время плазменной резки или нет. Тестирование напряжения дуги будет выполняться, если установить эту опцию на — 1. Пользователю необходимо проверять обратную связь по напряжению дуги при её зажигании и отслеживать эту обратную связь при выполнении резки. В случае если обратная связь по напряжению дуги не включена, система сделает паузу в выполнении операции и выдаст сообщение для пользователя. Обычно тестирование напряжения дуги включается в случае резки толстолистного материала. Для отключения тестирования напряжения дуги

INCUT 10

установите эту опцию на —0I. После включения выключателя зажигания дуги машина запустится по истечении времени задержки на пробивку. Система не будет проверять обратную связь по напряжению дуги в процессе резки. Как правило, тестирование напряжения дуги отключается при резке тонколистового материала.

Опция тестирования позиционирования ----- При выполнении команды M07, эта опция используется для того, чтобы устанавливать, проводить позиционирование резака или нет. Если эта опция устанавливается на —1I, то позиционирование резака будет выполняться.

Задержка пробивки ----- Если зажигание дуги прошло успешно, то система после истечения времени задержки пробивки начнёт нормальную операцию резки.

Расстояние для отключения регулятора высоты на угле ----- В ходе выполнения двух сегментов программы при переходе или на угле, скорость и напряжение дуги подвержены изменениям, в результате которых может иметь место неожиданное соударение сопла. По этой причине система автоматически отключит регулятор высоты на таком расстоянии от конечной точки сегмента программы. Устанавливается в мм.

Расстояние отключения напряжения дуги около конечной точки ----- Траектория резки обычно

представляет собой замкнутую кривую линию. В конце резки начальная точка и конечная точка совпадают, и это часто приводит к прижиганию и ухудшению плавности. Если включается эта опция по установке расстояния, то система автоматически отключит напряжение дуги и регулятор высоты на таком расстоянии от конечной точки. Устанавливается в мм.

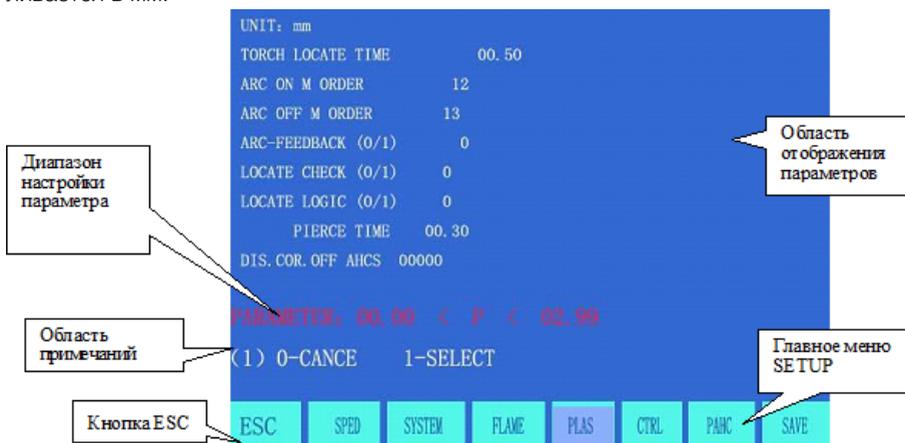


Рисунок 12.5. Настройка параметров плазменной резки

12.5. Настройка параметров управления

Находясь в подменю SETUP, нажмите кнопку[F5], чтобы перейти на окно настройки параметров управления, показанное на рис. 12.6:

INCUT 10

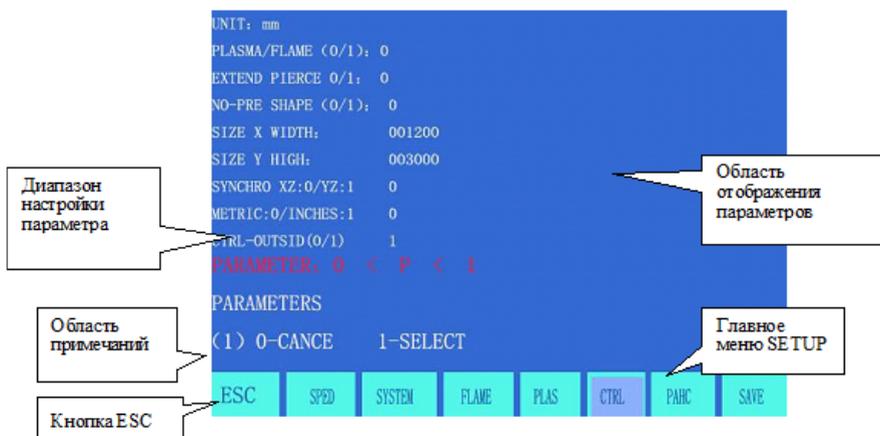


Рисунок 12.6. Меню параметров управления

Опция газопламенная/плазма — Установите на —0I в случае газопламенной резки и на —1I в случае плазменной резки.

Опция перемещения отверстия — —0I обозначает отключение этой опции, а —1I — её включение. Без предварительной обработки контура — При обычном порядке работы по программе сначала рассчитываются максимальные и минимальные величины контура. Однако для обработки большой программы может потребоваться слишком много времени. Поэтому допускается предварительно устанавливать максимальную и минимальную величину контура без предшествующей предварительной обработки (см. приведенные ниже параметры). Система будет выполнять вырезание изделия во время вычерчивания контура.

Ширина стального листа по оси X ---- Фактическая ширина стального листа по оси X, которая применяется только при выполнении слишком большой программы.

Высота стального листа по оси Y ---- Фактическая высота стального листа по оси Y, которая применяется только при выполнении слишком большой программы.

Опция общей кромки — Ввиду того, что система может контролировать три кинематические

оси, данная опция применяется для того, чтобы в случае машины, имеющей приводы по двум осям, определить, что кромка по 3-й оси (ось Z) совпадает с кромкой по оси X или Y. Если данная опция устанавливается на —0I, то ось Z и X направлены по одной и той же кромке, если установить эту опцию на —1I, то по одной и той же кромке направлены оси Z и Y .

Опция Метрическая/Британская система — При установке этой опции на —0I, параметры, относящиеся к длинам, скорости и координатам, выражаются в метрических единицах измерения (мм), хотя при этом обеспечивается поддержка программ резки, использующих британскую систему (G20). При установке этой опции на —1I, параметры будут выражаться в британской системе единиц измерения, хотя при этом обеспечивается поддержка программ резки, использующих метрическую систему (G21).

Внимание: Пожалуйста, внося изменения, будьте осторожны, если не знаете о конкретном назначении данного параметра!

INCUT 10

12.6 Установки параметров управления регулятором высоты

Находясь в подменю SETUP, нажмите кнопку[F6], чтобы перейти на окно настройки параметров управления регулятором высоты. Данная функция управления доступна только, когда используется управление напряжением плазменной дуги и регулятор высоты, изготовленный Microstep. Окно настройки показано на рис. 12.7.



Рисунок. 12.7. Функция регулировки высоты

Опция напряжения дуги/регулятора высоты — Данная опция доступна для редактирования, только когда используется управление напряжением плазменной дуги вместе с регулятором высоты производства Microstep. Для включения этой опции выберите —1I.

Точная настройка скорости регулятора — По умолчанию устанавливается значение 100. Если вы считаете, что регулятор реагирует слишком медленно, уменьшите соответствующим образом это значение. В противоположном случае это значение необходимо увеличить.

Чувствительность регулятора высоты (0-40) — Данная величина используется для установки

чувствительности регулятора высоты в диапазоне от 0 до 40. Если выявляется вибрация, распространяющаяся в вертикальном направлении, то это свидетельствует о том, что чувствительность слишком высокая и рекомендуется уменьшить эту величину. Если реакция слишком медленная, то это говорит о слишком низкой чувствительности и о том, что это значение желательно увеличить.

Управление высотой напряжения дуги (30-255В) — Эквивалентно ручке настройки регулятора высоты. При большем значении резак установится выше, а при меньшем ниже.

Диапазон регулировки скорости D — Чаще всего устанавливается на 100.

Высота положения B — Высота, на которую требуется поднять резак, когда он соприкасается со стальным листом в процессе первоначального позиционирования.

Верхнее/нижнее предельное значение — Для установки верхнего и нижнего пре-

INCUT 10

дела для регулятора высоты.

13. LIBMINIT (Библиотека образцов)**13.1. Настройка LIBMINIT**

В дополнение к приспособленному под конкретного пользователя модулю образцов, данная функция позволяет клиенту ввести требуемые размеры и получить нужное изделие.

При вводе параметра система управления производит общую проверку физических размеров и выдаст предупреждающее сообщение, если выявляется какая-либо ошибка.

Примечания:

- 1 Система управления не в состоянии выявить все ошибки параметров, поэтому, пожалуйста, вводите по возможности правильные размеры.
- 2 После ввода параметров система управления нарисует контур на основании этих введенных данных, что очень полезно для выполнения графической проверки.

Находясь в системном меню, нажмите [F6], чтобы ввести LIBMINIT (Библиотека образцов).

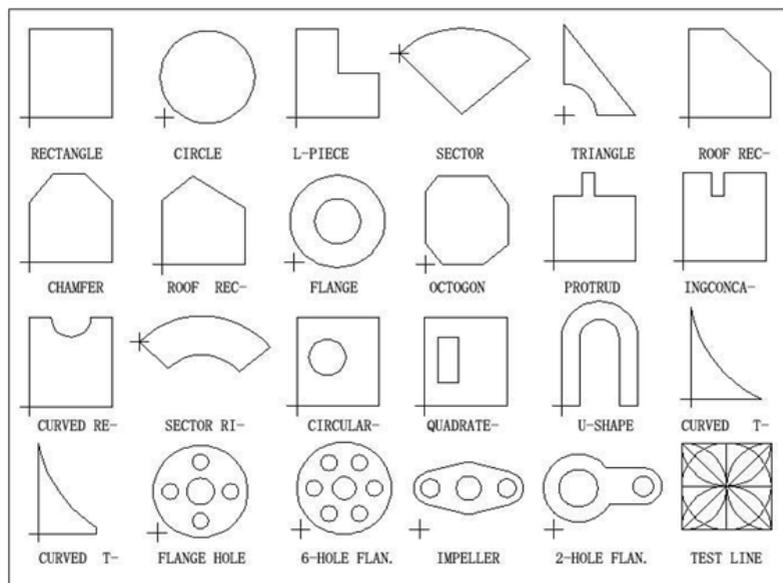


Рисунок. 13.1. Функция LIBMINIT (Библиотека образцов)

13.2. Выбор элементов контура

На данный момент описываемая система предоставляет 24 элемента контура. По требо-

INCUT 10

ванию клиента это количество может быть в любой момент увеличено. Имеется возможность выбора интересующего вас контура нажатием кнопок [↑], [↓], [←] и/или [→], перемещающих курсор в нужное положение и кнопки [ENTER] для подтверждения выбора.

Примечание: Элемент образца с номером 17 определяется пользователем.

13.3. Расположение и разметка элементов контура

После выбора элемента контура, выполняемого, так как описано выше, система выведет в верхнем правом углу приглашение для ввода параметров контура, как показано на рис. 13.2.

{F1}Изделие: Для вырезки изделия со сплошным материалом внутри.

{F2}Отверстие: Для вырезки отверстия, со сплошным материалом снаружи.

{3}Поворот: Система предложит ввести угол поворота и нажать [ENTER] или [F6] для подтверждения. Будет выведен контур, повёрнутый на этот угол. За положительное принимается направление против хода часовой стрелки.

{F4}Разметка: Система предложит пользователю задать:

Количество рядов ---- Количество рядов при расстановке вырезаемых изделий; Количество столбцов ---- Количество столбцов при расстановке вырезаемых изделий; Шаг рядов ---- Расстояние между рядами;

Шаг столбца ---- Расстояние по горизонтали между вырезаемыми изделиями;

Смещения ряда ---- Отклонение из-за неровности ряда, показанное на рис. 13.3.

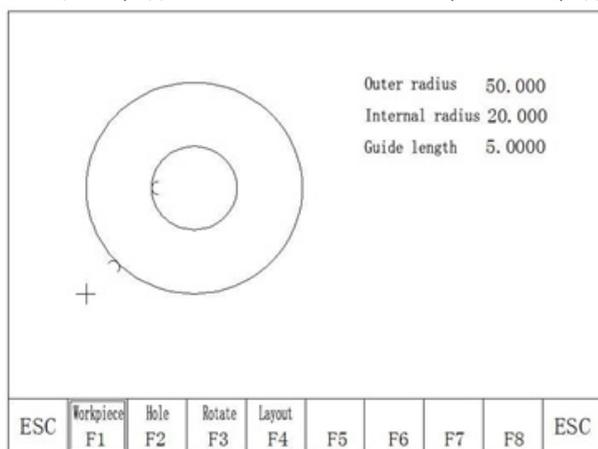
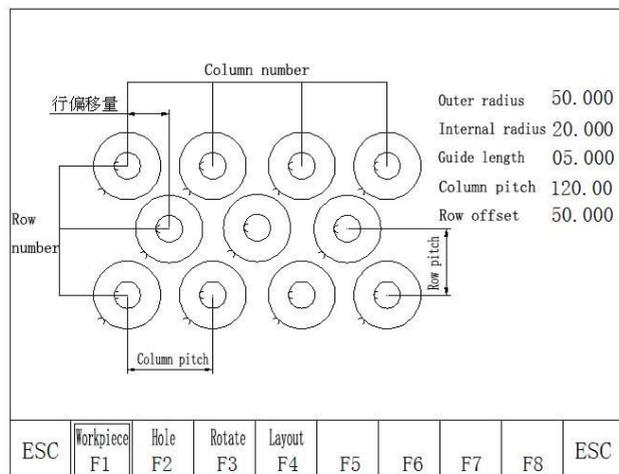


Рисунок. 13.2. Меню установки параметров образца

INCUT 10

{F8}Подтвердить: После установки параметров нажмите эту кнопку, чтобы сгенерировать программу резки.

13.4. Модуль, определяемый пользователем

У пользователя есть возможность приспособить модуль под свои потребности следующим образом:

- 1 Сначала требуется отредактировать стандартную программу для модуля, определяемого самостоятельно, и назвать её TK17S.NC, со следующей структурой:
G92 X0 Y0 // Модуль, определяемый пользователем

Примечание:

У исходной программы не должно быть больше чем 59 строк.

G28 // Последняя строка должна содержать инструкцию для резака о возврате в контрольную точку.

M02

- 2 Просто скопируйте эту программу в файловую систему. Элемент образца с номером 17 определяется самостоятельно. Если не будет нового модуля, определяемого самостоятельно, то система автоматически примет старый модуль.
- 3 Данный модуль может использовать функции схемы разметки и поворота, но не может устанавливать какие-либо параметры.

INCUT 10

14. Диагностика

Находясь в главном меню системы, нажмите [F5], чтобы перейти на главное окно ДИАГНОСТИКИ, показанное ниже:

OUT:		M10	M12	M14	M16	M38	M20	M22	M24
Режим вывода		0	0	0	0	0	0	0	0
INPUT:		LWP	LWN	DUP	DDN	DLZ	STO	PAS	LDW
Режим ввода		1	1	1	1	1	1	1	1
		SXP	SXN	SYP	SYN	PRE	SPP	SPN	CHE
		0	1	0	0	0	0	0	0

При выполнении плазменной резки

OUT:		M38	M12	M14	M16	M10	M20	M22	M24
		0	0	0	0	0	0	0	0
INPUT:		LWP	LWN	DUP	DDN	DLZ	STO	PAS	LDW
		1	1	1	1	1	1	1	1
		SXP	SXN	SYP	SYN	PRE	SPP	SPN	CHE
		0	1	0	0	0	0	0	0

При выполнении газопламенной резки

14.1. Проверка входных/выходных портов

Системная диагностика показывает имеющиеся аппаратные ресурсы. Окно ДИАГНОСТИКИ позволяет проверять состояние входных/выходных портов.

14.2. Проверка выходов

Переведите курсор на любой из 8 выходных портов с оптической развязкой. Измените уровень сигнала установкой на —0I или —1I. —1I обозначает включение, а —0I – отключение. Назначение выходных портов описано в разделе —Назначение входных/выходных портов I.

INCUT 10

14.3. Проверка входов

Система даёт возможность определить состояние активных входных портов с оптической развязкой. —0I обозначает низкий потенциал (заземление), а —1I обозначает высокий потенциал (24В или выше). Обозначение входных портов указано в разделе — Назначение входных/выходных портов I.

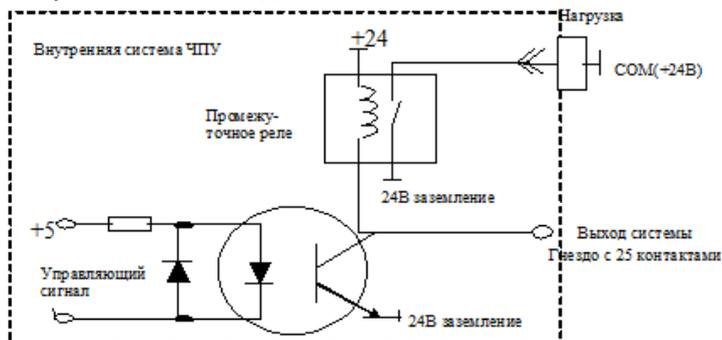
15. Соединения входных/выходных портов

В числе портов системы имеются входные порты (DB25 контактов), выходные порты (DB25 контактов), двигатель (15 контактов) и последовательный порт RS232 (15 контактов) для подсоединения регулятора высоты, производства Microstep.

15.1. Принципиальная схема входа системы

Обычно для ограничения хода, запуска или паузы применяются механические выключатели.

Для защиты системы от помех в механических выключателях используются нормально-замкнутые контакты, соединяемые так, как описано ниже.



Примечания:

- Логика аварийного останова, паузы и ограничения хода системы одна и та же, т.е. все они соединяются с нормально-открытыми контактами (НО-контакт) или нормально-замкнутыми контактами (НЗ-контакт).
- После включения электропитания система автоматически проверяет уровень бита активации в качестве контрольной привязки для тестирования управления.
- Таким образом, если внешний пусковой выключатель не подсоединён, то соответствующий бит активации должен быть соединён с заземлением 24В (сходно с соединением НЗ-контакта) или не соединён (подобно НО-контакту).

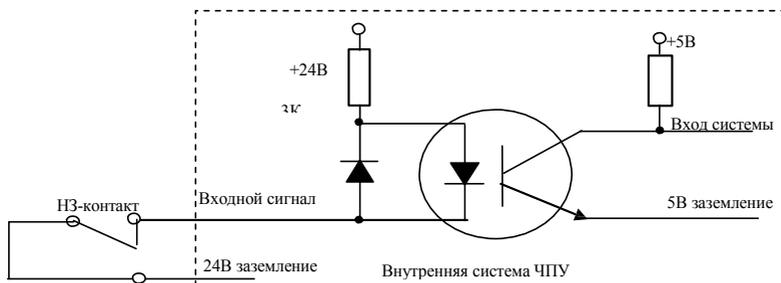
INCUT 10

15.2. Принципиальная схема выхода системы

Примечания:

Управляющий сигнал = 0: выключатель/реле включ. (+24В контур замкнут, низкий уровень и передача сигнала)

Управляющий сигнал = 1: выключатель/реле выключ. (+24В контур разомкнут и отсутствие передачи сигнала)



15.3. Назначения входных/выходных портов

Обозначение сигнала	25-контактный порт (гнездо)	Описание
>W+	1	Пределы по X/Y+: пределы двух осей в положительном направлении, соединённые последовательно, высокий приоритет. Пожалуйста, если сигнал не используется, подключайте его к заземлению 24В.
W-<	14	Пределы по X/Y-: пределы двух осей в отрицательном направлении, соединённые последовательно, высокий приоритет. Пожалуйста, если сигнал не используется, подключайте его к заземлению 24В.
STA	2	Внешняя пусковая кнопка, высокого уровня. Пожалуйста, если сигнал не используется, подключайте его к заземлению 24В.
RET	15	Внешняя кнопка возврата (backspace), высокого уровня. Пожалуйста, если сигнал не используется, подключайте его к заземлению 24В.
DLZ	3	Тестирование напряжения дуги, обычно низкого приоритета, но имеет высокий приоритет, когда напряжение дуги не включено.

INCUT 10

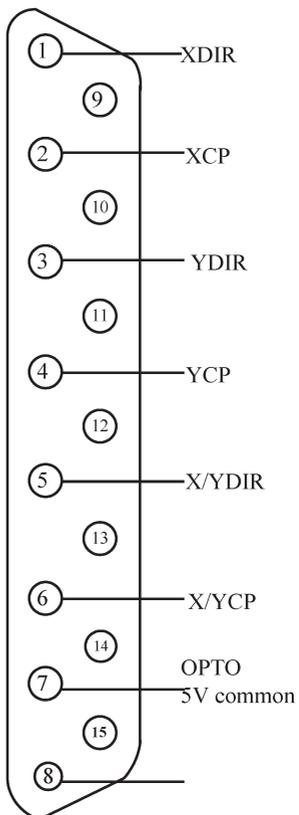
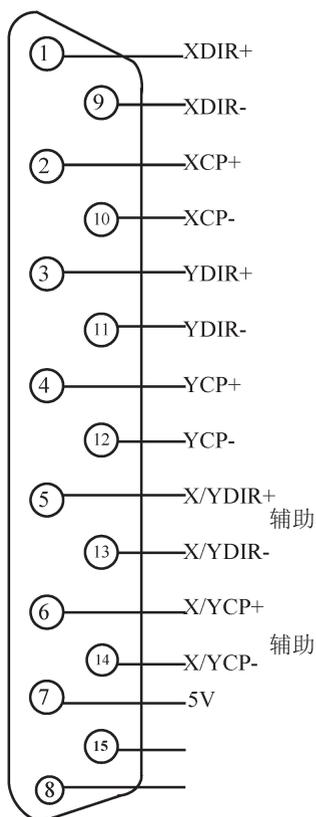
STO	16	Внешняя кнопка аварийного останова, высокий приоритет. Пожалуйста, если сигнал не используется, подключайте его к заземлению 24В.
PAU	4	Внешняя кнопка паузы, высокий приоритет. Пожалуйста, если сигнал не используется, подключайте его к заземлению 24В.
XXW	17	Нижний предел для операции позиционирования плазменного резака.
	5	Выход НО-контакта реле углового сигнала регулятора высоты (переключатель авто/ручной для регулятора высоты).
	18	Выход НО-контакта реле сигнала зажигания дуги.
	6	Общий порт для отдельных выходов СОМ(ОН1/ОН2/ОН3/ОН4).
	19	НО-контакт для выполнения опускания (ОН4) резака с регулятором высоты.
	7	НО-контакт для выполнения подъёма (ОН3) резака с регулятором высоты.
	20	НЗ-контакт для выполнения опускания (ОН4) резака с регулятором высоты.
	8	НЗ-контакт для выполнения подъёма (ОН3) резака с регулятором высоты.
M10/M11 or M38/M39	21	Газопламенная резка: M38 регулятор высоты; M38 для ВКЛ. и M39 для ВЫКЛ. Плазменная резка: M10 резерв; M10 для ВКЛ. и M11 для ВЫКЛ.
M20/M21	9	M20(ВКЛ.) и M21(ВЫКЛ.). В режиме газопламенной резки используется для выключателя зажигания; в режиме плазменной резки всегда на ВКЛ., если задержка зажигания установлена на —0I, действует как переключатель газопламенная/плазменная резка.
M22/M23	22	Зарезервировано.
M24/M25	10	Зарезервировано.
24V	23	НЗ-контакт для угла (ОН1).
24V	11	НЗ-контакт для кислорода для резки (ОН2).
24V	24	Источник питания +24В/1А.
24V	12	Источник питания +24В/1А.
24V	25	Заземление для источника питания 24В.
24V	13	Заземление для источника питания 24В

INCUT 10

15.4. Описание 15-контактных портов для двигателя

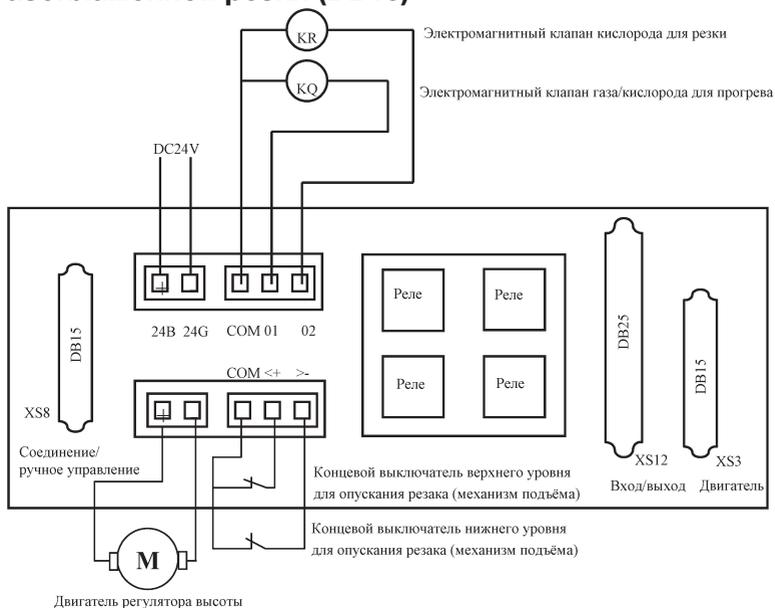
1. Дифференциальный сигнал

2. Общее анодное соединение



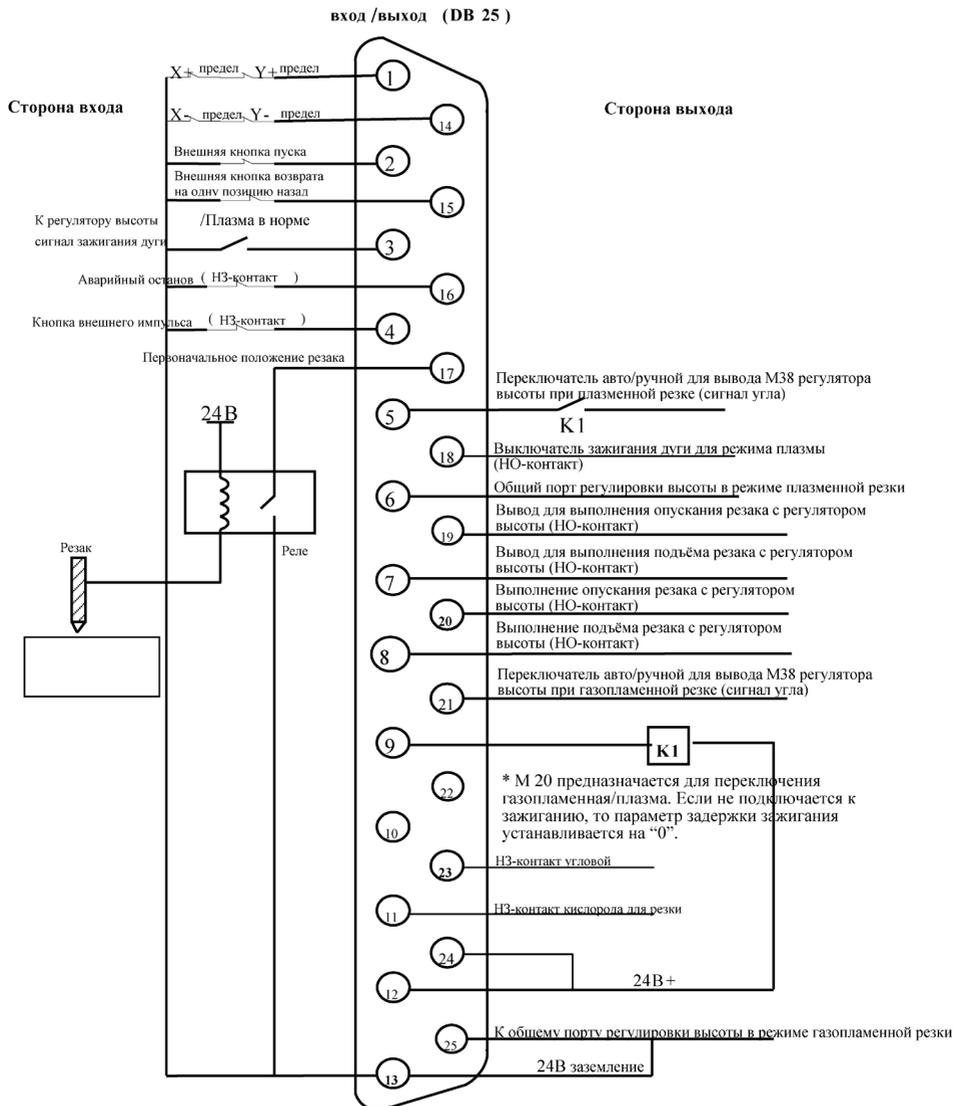
INCUT 10

15.5 Типовое проводное соединение для выполнения газопламенной резки (DB15)



INCUT 10

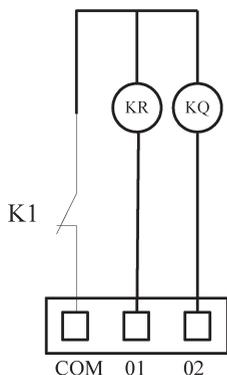
15.6. Типовое проводное соединение для выполнения плазменной резки



INCUT 10

15.7. Совместная связь для выполнения газопламенной/плазменной резки

В случае если от системы требуется подключение, как плазменного, так и газопламенного резака, выполните соединения для плазменного режима и газопламенного режима резки соответственно, так как описано выше, а затем позаботьтесь о переключателе К1 для выбора газопламенной или плазменной резки, выполнив соединение в соответствии с представленной ниже схемой.



КR – это электромагнитный клапан для ацетилена (газ);

KQ – это электромагнитный клапан для кислорода для резки;

Если электромагнитный клапан для ацетилена (газ) не подсоединён, то контакты газового контура выполнять нет необходимости;

K1 – это реле (M20) для переключения между газопламенным и плазменным режимами.

15.8. Описание контактов

1. Назначения выводов 15-контактного разъёма для регулятора высоты модели SH-НС30 производства Microstep таковы:

№	Признаки	Описание
1	Общий последовательный	232-COM
2	Последовательный Rx	232-RXD
3	Последовательный Tx	232-TXD
4	Входной сигнал	Сигнал напряжения дуги (высота резака)
5	Сигнал GND	Земля сигнала напряжения дуги
7. 14	Источник питания	Источник питания + 24В для регулятора высоты
8. 15	Источник питания	Земля источника питания 24В для регулятора высоты
10	Вход	Сигнал переключения ручной/авто
12	Вход	Ручной сигнал подъёма для перемещения резака вверх
13	Вход	Ручной сигнал опускания для перемещения резака вниз

INCUT 10

2. Описание контактов разъёма XS8 для связи системы/ручного управления (DB15)

№	Обозначение	Описание
1	24V	Источник питания 24В
2	TXD	Передача RS232
3	RXD	Приём RS232
8	24G	Земля для источника питания 24В
9	I8	Входной порт 9 для внешнего блока управления X+
10	I9	Входной порт 10 для внешнего блока управления X-
11	I10	Входной порт 11 для внешнего блока управления Y+
12	I11	Входной порт 12 для внешнего блока управления Y-
13	I12	Входной порт 13 для кнопки пробивки внешнего блока управления
15	24G	Земля для источника питания 24В

Приложение I:

Инструкции по выполнению обновления программного обеспечения SH-2012AH

Функции:

Программное обеспечение системы может быть обновлено с помощью флэш-памяти.

Порядок действий по обновлению следующий:

1. Обновление файла

Скопируйте обновляемый файл с именем STARTCNC.EXE на флэш-память.

2. Выполняемые действия



Нажмите и удерживайте нажатой кнопку.

Эта кнопка находится между красной кнопкой — 01 и портом USB.

Включите систему и отпустите кнопку, когда на экране появится окно обновления. Вставьте флэш-память в порт и нажмите кнопку F1, имеющуюся под дисплейным экраном (кнопка соответствует “UPGRADE” (обновление) в отображаемом меню). Система автоматически запустит операцию обновления.

3. Завершение обновления

Если обновление программы было выполнено успешно, то система выведет сообщение “Upgraded Successfully” (успешно обновлено) и подаст один звуковой сигнал. Если при обновлении программы произойдет сбой, то система выведет сообщение “Upgrade Failure” (обновление не выполнено) и подаст серию продолжительных звуковых сигналов.

4. Запуск новой программы

Отключите систему и извлеките флэш-память. Перезагрузите систему для запуска обновленной программы. После загрузки на экране появится номер версии обновленной программы.

Примечания:

Если обновление не было выполнено, пожалуйста, проведите следующую проверку.

1) Система форматирования флэш-памяти должна быть **FAT** или **FAT32**. Формат FAT является предпочтительным.

2) Имя файла обновления должно быть **STARTCNC.EXE**.

3) Если в процессе обновления не выводятся никакие сообщения, а на экране вновь отображается главное окно обновления или же обновление не выполняется из-за какой-то иной

помехи, то сначала следует проверить имя файла обновления и файловую систему флэш-памяти. Если по этим двум пунктам отклонений нет, попробуйте снова обновить программу, выполняя вышеописанные действия.

Приложение II: Поиск и устранение причин неисправностей

Признак неисправности	Проверка неисправности	Анализ неисправности	Рекомендуемые решения
Внезапный отказ при нормальном функционировании	Остановка всякий раз имеет место в одной и той же позиции при каждом рабочем цикле	Остановка всякий раз имеет место в одной и той же позиции при каждом рабочем цикле. а. Ошибка в программе резки б. Сбой программного обеспечения ЧПУ	Передайте программное обеспечение назад к производителю для выполнения профессионального поиска и исправления ошибок.
	Система продолжает работу, но происходят сбои, из-за которых резак останавливает движение по всем осям или одной оси.	а Блокировка работы двигателя механизма передвижения. б Отказ двигателя механизма передвижения	Удостоверьтесь, что машина не смерзлась и, что она установлена по уровню.
	Система продолжает функционировать, но резак не двигается по одной из осей и не реагирует на нажатие кнопок, в частности, на кнопку паузы.	Прервана работа машины.	а. Устраните помеху и удостоверьтесь, что провод заземления источника питания плазмы подключён к машине. б. Проверьте, имеет ли двигатель (более ранняя модель) плату развязки. с. Если это режим газопалменной резки, проверьте, перекрывается ли электромагнитный клапан на линии кислорода для резки.
Двигатель не включается	Проверьте проводку системы	Ослабленные соединения или разъединение	Затяните соединение.
	Проверьте драйвер.	Проверьте, нет ли сообщений о сбоях и удостоверьтесь в правильности настроек.	Измените настройки драйвера.

INCUT 10

	Проверьте настройки системы.	Проверьте, не установлена ли скорость при пуске на ноль или чрезмерно большую величину, не слишком ли мало время регулировки скорости, не соответствуют ли нулю передаточное отношение электроныки или эквивалентный импульс.	Рекомендуется записать первоначальные параметры, перед тем, как вносить какие-либо изменения.
	Проверьте, не проявится ли проблема, если прокрутить вал. Выясните, можно ли поставить другой двигатель той же модели.	Заменяйте детали, одну за одной, так чтобы путём исключения выявить действительную причину проблемы.	Замените вышедшую из строя деталь.
Замедленная реакция системы	Проверьте источник питания.	Удостоверьтесь, что выходное напряжение источника питания находится в допустимом диапазоне.	Скорректируйте выходное напряжение или замените источник питания.
	Проверьте, нет ли ошибки в параметрах системы.		Рекомендуется записать первоначальные параметры, перед тем, как вносить какие-либо изменения.
Аварийное сообщение о достижении предела хода при включении	Проверьте, не подключён ли какой-то внешний концевой выключатель.	Проверьте срабатывание концевых выключателей, удостоверьтесь, что соединения не ослаблены и не	Затяните соединение.

INCUT 10

		Если внешний концевой выключатель не подключен, проверьте, нет ли в системе слишком больших текущих значений координат, выходящих за пределы перемещений, установленных программой. Проверьте, не слишком ли малы пределы перемещений,	Установите нормальный диапазон.
Аварийное сообщение о достижении предела хода при включении	Проверьте, не подключён ли какой-то внешний концевой выключатель.	Проверьте срабатывание концевых выключателей, удостоверьтесь, что соединения не ослаблены и не разъединены	Затяните соединение.
	В окне ДИАГНОСТИКИ показано срабатывание внешнего концевого выключателя.	Проверьте, не было ли изменений на соответствующих входных портах.	
Отсутствие реакции на нажатие кнопки или неверное назначение кнопки блокируется в ручном /автоматическом режиме.	Неверные установки параметров.		Запишите данные электронного привода из системных параметров, а затем в главном окне системы нажмите последовательно G, G и Z. Находясь в режиме настройки параметров, выполните сохранение. Перезапустите систему и введите записанные данные электронного привода в соответствующие поля. Сохраните параметры и проверьте, как работает система.
Отсутствие сигналов ввода/вывода	Проверьте кабели на входе и выходе.	Удостоверьтесь, что они хорошо соединены.	Обеспечьте хорошее соединение.
	Проверьте, исправен ли источник питания 24В.	Проверьте напряжение на 25-контактном порте между контактом 24 и 25.	Проверьте источник питания.

INCUT 10

	Проверьте, не ослабли ли какие-то кабельные соединения в системе.		Обеспечьте хорошее соединение.
Сбой при пере- даче данных через USB	Флэш-память несовместима с системой.		Попробуйте флэш-память другой модели или фирмы.
	Неправильно отформатированная флэш-память.		Переформатируйте флэш-память в систему FAT.
	Проверьте, светится ли лампочка-индикатор порта USB.	Проверьте, нет ли внутри системы отсоединившихся кабелей. Удостоверьтесь, что в порт USB не попали посторонние материалы и, что все контакты в хорошем состоянии.	Обеспечьте хорошее соединение и удалите посторонний материал из порта.
Система возвращается к главному окну, после того как была запущена программа резки.	Выберите другую программу обработки и протестируйте работу системы. Если в параметрах имеются какие-то отклонения, выполните калибровку системы.	Если проблема устраняется, это значит, что в программе обработки есть ошибка.	Проверьте программу.
Система может вести резку только по прямой линии, но не выполняет резку по дуговой линии.	Если в параметрах имеются какие-то отклонения, выполните калибровку системы		Выполните калибровку параметров системы.
	Выберите другую программу обработки и протестируйте работу снова.	Если проблема уже не возникает, проверьте программу резки.	Проверьте программу или верните её производителю для обнаружения ошибок.