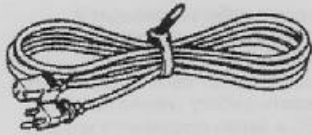


## Часть 1 Подключение и запуск

### 1 Проверка комплектности



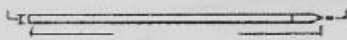
Шнур питания



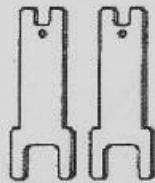
Держатель бора



Втулка бора



Бор



Ключи (10 мм / 21 мм)



Шестигранный ключ



Винт, фиксирующий бор



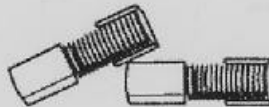
Адгезивный материал



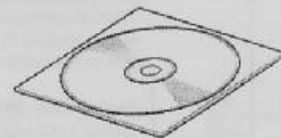
Зажимы



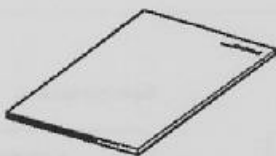
Адаптер для откачки стружки



Щетки двигателя



CD-Rom  
Программный пакет Roland



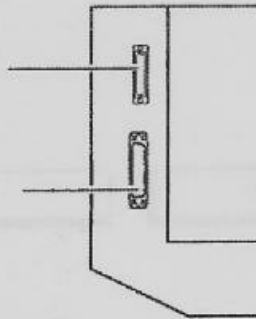
Руководство

## 2 Наименование частей и функций

### Вид слева

**Последовательный порт**  
Сюда подключается кабель последовательного порта (RS-232C).

**Параллельный порт**  
Сюда подключается кабель параллельного порта (принтерный).



### Головка

Этот узел совершает перемещения по осям X и Y, а также управляет вертикальным перемещением шпинделя.

**Шкала (для контроля координаты по Z)**

Может использоваться для установки координат по оси Z. Величина перемещения по оси Z составляет 30 мм. В соответствии со шкалой глубина резки при установленном наконечнике составляет 5 - 35 мм, и 0 - 30 мм без наконечника.



**Винт выравнивания по Z оси**

Ослабляется при необходимости выравнивания глубины гравировки при установленном наконечнике.

**Держатель бора**

Сюда устанавливается инструмент (бор).

**Шкала (для контроля координаты Z1)**

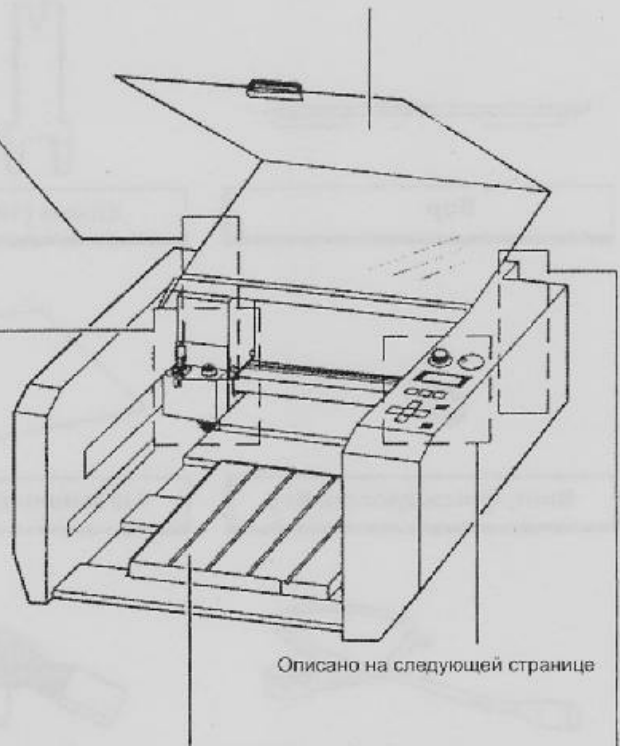
При использовании наконечника эта шкала используется для изменения координаты Z1.

**Наконечник**

Применяется при использовании материала неоднородной толщины.

### Крышка

Открытие крышки во время работы приводит к аварийной остановке. Все данные, находящиеся в процессе работы становятся непригодными к использованию, и резка не может быть продолжена. Если необходимо прервать работу сперва нажмите кнопку [ENTER/PAUSE], а затем открывайте крышку. После закрытия крышки резку можно продолжить, сняв режим паузы. Шпиндель не будет вращаться, пока не будет закрыта крышка.



Описано на следующей странице

### Стол

Стол служит для закрепления материала в

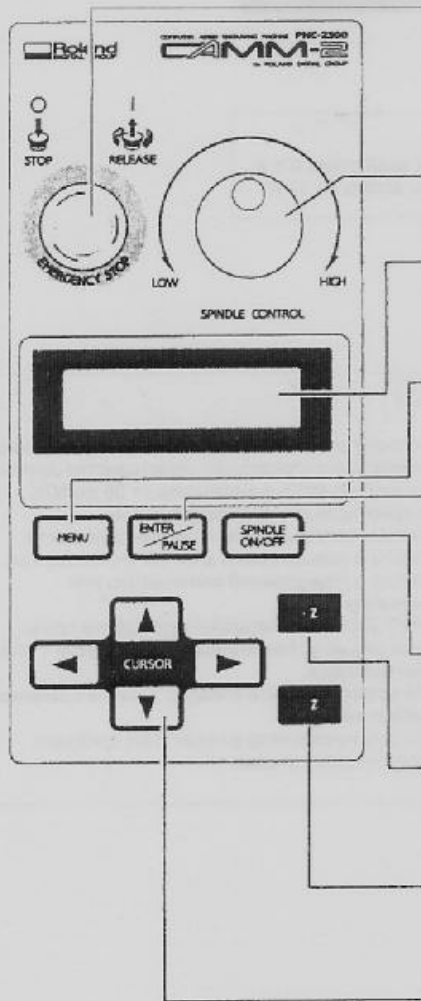
### Вид справа

Выключатель



Внешний выходной разъем

Разъем питания  
Сюда подключается шнур питания.



**Кнопка аварийной остановки**  
Эта кнопка служит для аварийной остановки аппарата. В случае опасности или неправильного функционирования немедленно нажмите на эту кнопку.

**Отмена аварийной остановки**  
Поверните красную кнопку по часовой стрелке.



**Управление шпинделем**

Эта ручка изменяет скорость вращения шпинделя.

**Жидкокристаллический дисплей**

На этом дисплее отображаются выбранные параметры, величины этих параметров, а также сообщения об ошибках.

**Кнопка MENU**

Эта кнопка служит для вызова меню на дисплей.

**Кнопка ENTER/PAUSE**

Эта кнопка служит для изменения параметров, значений и выбора выделенного параметра на жидкокристаллическом дисплее. Нажатие на эту кнопку во время работы переводит аппарат в режим паузы.

**Кнопка SPINDLE TEST ON/OFF**

Эта кнопка используется для запуска и остановки двигателя шпинделя. Шпиндель не вращается, если открыта крышка.

**Кнопка +Z (Подъем инструмента)**

Эта кнопка служит для поднятия инструмента по оси Z. Перемещение всегда происходит с постоянной скоростью.

**Кнопка -Z (Опускание инструмента)**

Эта кнопка служит для опускания инструмента по оси Z. Перемещение всегда происходит с постоянной скоростью.

**Кнопки со стрелками**

Эти кнопки служат для перемещения инструмента в соответствующих направлениях по осям X и Y. Удержание нажатой кнопки приводит к ускорению перемещения.

Кнопки со стрелками также используются совместно с жидкокристаллическим дисплеем для изменения установок, выбора параметров, отображения других вариантов выбора и изменения значений.

**Произведение установок на жидкокристаллическом дисплее**

Если на дисплее отображены координаты:

Используйте кнопки для перемещения по оси X.

Используйте кнопки для перемещения по оси Y.

Используйте кнопки для перемещения по оси Z.

Используйте кнопки для перемещения мигающего курсора (" ") и выберите этот параметр.

X-30500 Y-23000  
Z-3000

Нажмите кнопку для вывода следующего меню.

XY-SPEED Z-SPEED  
<60mm/s><30mm/s>

Используйте кнопки для изменения значения (или выбора параметра), и нажмите кнопку для запоминания.

Значение или выбранный параметр запоминается, если он заключен в скобки ("<>").

Используйте кнопки для перемещения мигающего курсора (" ") и выберите нужный параметр. Для запоминания нажмите кнопку .

CLEAR REPLOT  
I/O OTHERS

Используйте кнопки для перемещения мигающего курсора (" ") и выберите устанавливаемый параметр. Для запоминания нажмите кнопку .

INPUT  
PARA SERI<AUTO>

Используйте кнопки для перемещения мигающего курсора (" ") и выберите устанавливаемый параметр. Для запоминания нажмите кнопку .

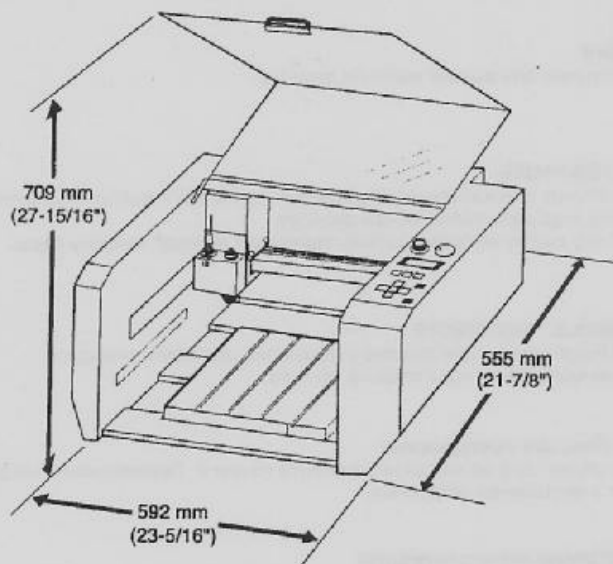
### 3 Установка и подключение

#### Установка

##### ⚠ ВНИМАНИЕ

- \* Не устанавливайте аппарат на поверхности, с которых он может упасть, такие как край стола и т. п.
- \* Для распаковки и установки аппарата потребуется как минимум два человека. Вес аппарата 31 кг.

Для установки аппарата потребуется пространство, указанное на этом рисунке.



##### СОВЕТ

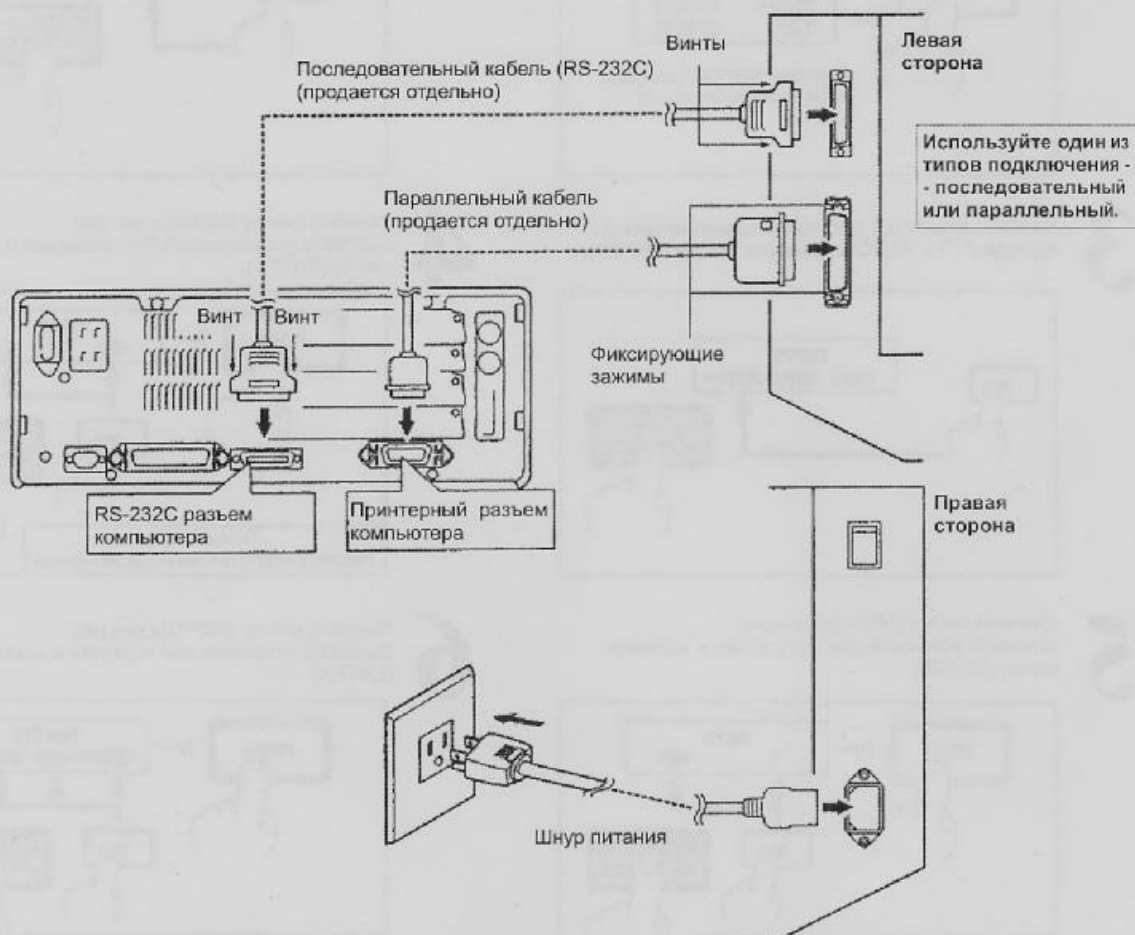
- \* Используйте PNC-2300 на стабильной поверхности.
- \* Температура окружающего пространства должна быть от 5 до 40°C, а влажность от 35 до 80%.
- \* Для предотвращения повреждений не устанавливайте аппарат в следующие места:
  - Места с повышенным электрическим шумом.
  - Места с повышенной влажностью или загрязненностью.
- PNC-2300 вырабатывает при работе тепло, поэтому не устанавливайте его в места с плохой вентиляцией.
- Не устанавливайте аппарат в места с сильной вибрацией.
- Не устанавливайте аппарат под прямыми солнечными лучами.

## Подключение

### СОВЕТ

- \*Убедитесь, что напряжение питания сети не отличается от указанного на аппарате более, чем на 10%.
- \*Подсоединение кабелей необходимо производить при выключенном PNC-2300 и компьютере.
- \*Надежно закрепляйте кабели для предотвращения плохого подключения.

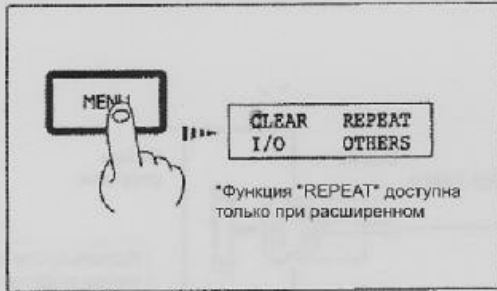
Интерфейсные кабели не входят в комплект поставки. Кабель необходимо подобрать в зависимости от типа компьютера и программного обеспечения.



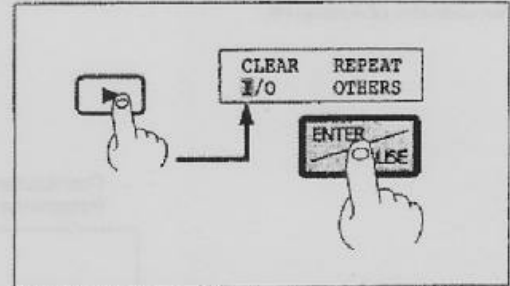
## 4 Установка параметров подключения

Подключение через параллельный кабель называется "параллельное подключение", а подключение через последовательный кабель - "последовательное подключение". Сделайте одинаковые установки параметров для компьютера и PNC-2300 в соответствии с выбранным типом подключения. Обычно установки для PNC-2300 должны быть изменены в соответствии с установками компьютера. Ниже описаны шаги по установке параметров для PNC-2300. Для изменения установок компьютера обратитесь к руководству на компьютер и программное обеспечение.

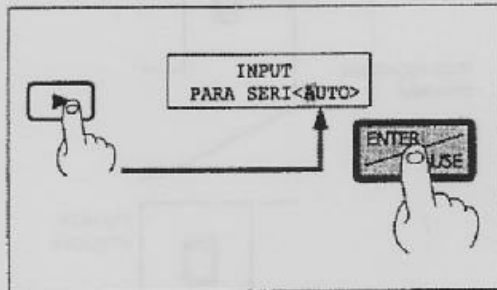
- 1** Нажмите кнопку [MENU] для отображения на дисплее седующей информации.



- 2** Нажмите кнопку [→] для перемещения мигающего курсора (" ") к "I/O" и нажмите кнопку [ENTER].



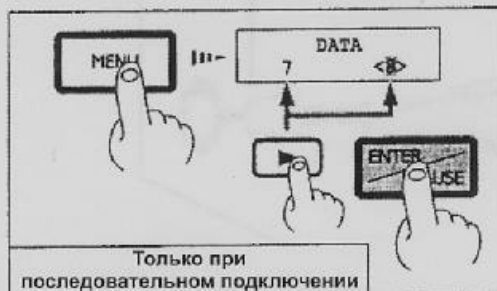
- 3** Нажмите кнопку [→] для перемещения мигающего курсора (" ") к "AUTO" и нажмите кнопку [ENTER].



- 4** Нажмите кнопку [MENU] один раз. Сделайте установки для бит остановки и нажмите кнопку [ENTER].



- 5** Нажмите кнопку [MENU] один раз. Сделайте установки для бит данных и нажмите кнопку [ENTER].



- 6** Нажмите кнопку [MENU] один раз. Сделайте установки для паритета и нажмите кнопку [ENTER].



- 7** Нажмите кнопку [MENU] один раз. Сделайте установки для скорости передачи и нажмите кнопку [ENTER].



- 8** Нажмите кнопку [MENU] один раз. Сделайте установки для контроля передачи и нажмите кнопку [ENTER].



## 5 Загрузка материала

Для загрузки материала используйте лист адгезивного материала, поставляемый вместе с аппаратом.

При выполнении гравировки используйте зажимы для закрепления материала. При выполнении гравировки на краю рабочей области невозможно надежно закрепить на столе при помощи адгезивного материала. Поэтому для фиксации такого материала используйте дополнительно продаваемый двусторонний скотч.

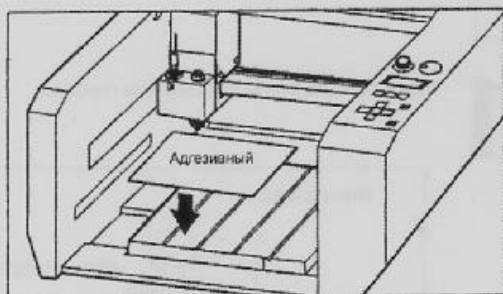
\*Вакуумный стол (ZV-23A) и центровочные тиски (ZV-23C) могут быть приобретены и установлены дополнительно при необходимости.

### Загрузка материала при помощи адгезивного материала

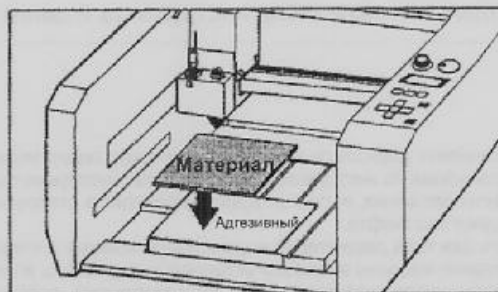
#### СОВЕТ

Не промывайте лист адгезивного материала водой. Это может привести к нарушению поверхности адгезивного материала и потере его клеящих свойств.

- 1** Разместите адгезивный материал на столе и прижмите его к столу.

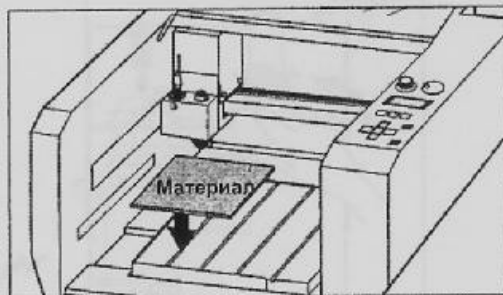


- 2** Поместите на адгезивный лист рабочий материал и прижмите его.

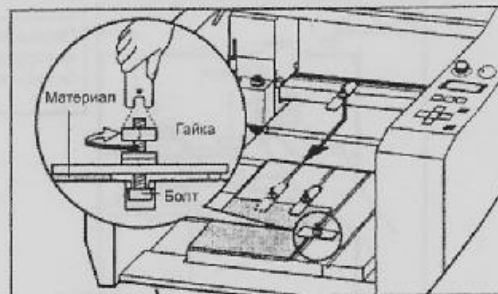


### Загрузка материала при помощи зажимов

- 1** Поместите на стол рабочий материал.

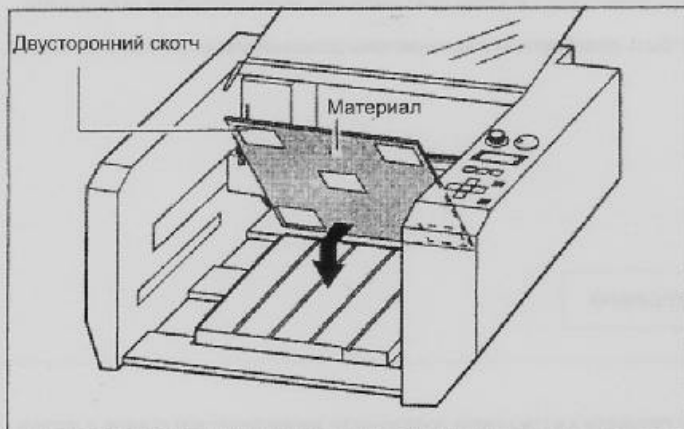


- 2** Вставьте зажимы таким образом, чтобы головки прижимных болтов оказались в прорезях стола и прижмите материал к столу, затянув гайки.



### Загрузка материала при помощи двустороннего скотча

Наклейте куски двустороннего скотча на нижнюю поверхность рабочего материала и закрепите материал на столе.



## 6 Установка инструмента

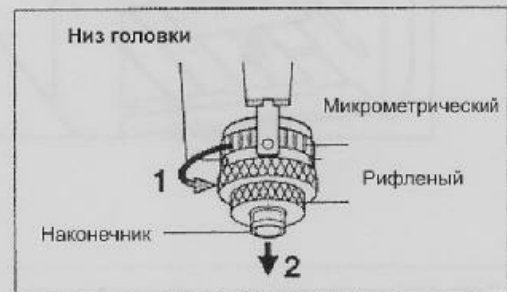
### Удаление держателя инструмента и цанги

Установите держатель инструмента и цангу, подходящую для используемого инструмента. Комбинация инструмента, держателя и цанги правильна, если инструмент проходит в отверстие держателя и цанги без люфта.

Есть два типа держателей и цанг, поставляемых с аппаратом. При поставке машины в головке установлен держатель и цанга для инструментов диаметром 3.175мм, а также есть держатель и цанга для инструментов диаметром 4.36 мм.

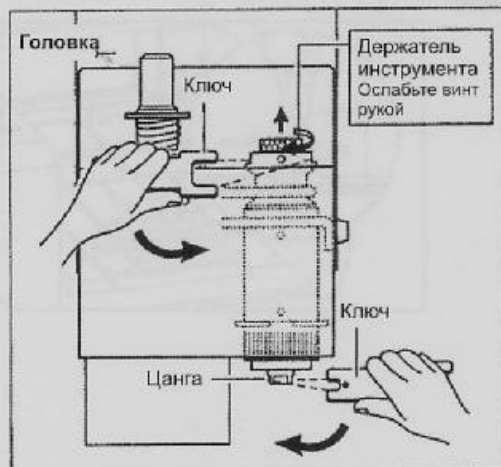
# 1

Удалите наконечник регулировки глубины.



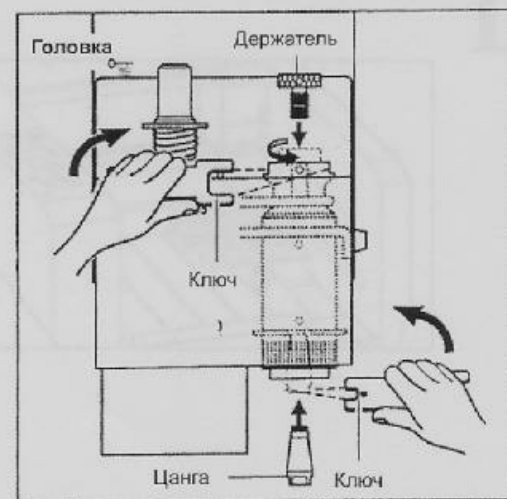
# 2

Удалите держатель инструмента и цангу. Для удаления цанги используйте поставляемый вместе с машиной ключ.



# 3

Установите необходимый держатель и цангу.

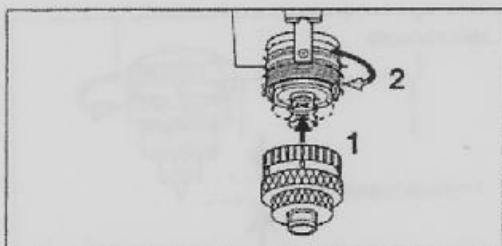




Когда используется наконечник регулятора глубины

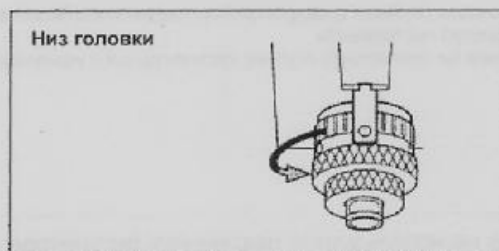
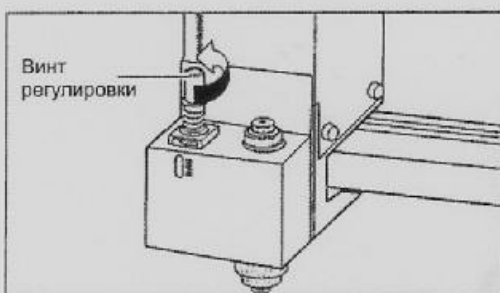
Использование наконечника регулятора глубины позволяет гравировать материалы с неоднородной толщиной на фиксированную глубину.

- 1 Вращайте до упора наконечник в направлении стрелки 2.

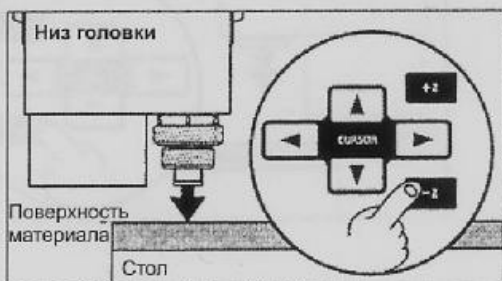


- 2 Этим изменяется глубина гравировки (выступ инструмента). Шкала микрометрического верньера состоит из 25 рисок, каждая из которых обуславливает изменение глубины на 0.025 мм. (Один полный оборот шкалы означает изменение глубины на 0.625 мм.) Вращая наконечник в направлении стрелки на рисунке ниже установите нужное значение глубины гравировки или чуть большее значение. Для примера, если требуется установить глубину 0.5 мм, шкалу необходимо повернуть на 20 делений или более (приблизительно один полный оборот). Для гравировки на глубину 1.5 мм необходимо повернуть шкалу на 60 делений или более (приблизительно три полных оборота).

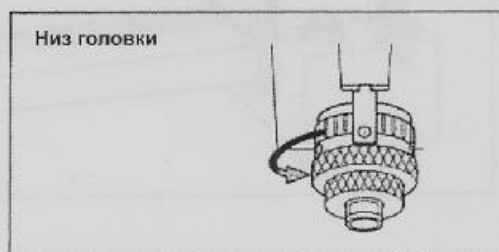
- 3 Ослабьте винт регулировки по Z.



- 4 Используя кнопки со стрелками и кнопку [-Z] для перемещения наконечника к поверхности материала.

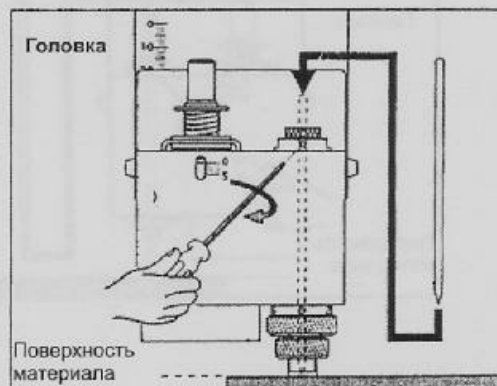


Если наконечник не достиг поверхности материала после удерживания кнопки [-Z], вращайте наконечник в направлении, указанном стрелкой на рисунке для увеличения выступа наконечника.

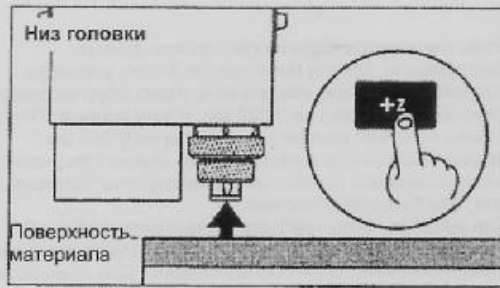


- 5 Используйте панель управления для установки Z0. Обратитесь к главе "Установка координаты Z0".

- 6 Вставьте инструмент в отверстие держателя и, используя шестигранный ключ, поставляемый вместе с машиной, затяните фиксирующий винт.



**7** Поднимите шпindelь кнопкой [+Z].



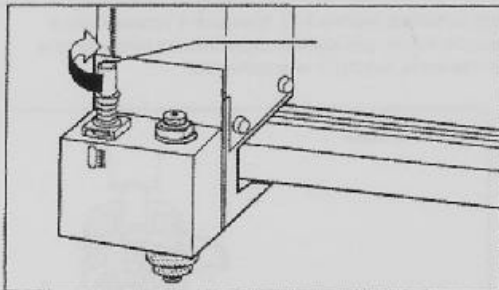
**8** Вращайте наконечник в направлении, указанном стрелкой на рисунке для установки глубины гравировки (выступа инструмента). Выступ инструмента должен составлять необходимую глубину гравировки. Поворот на 1 деление означает величину выступа 0,025 мм. Для примера выступ в 0,5 мм - 20 делений.



При установке глубины гравировки в программном обеспечении устанавливайте глубину на 2 мм больше, чем установленный по шкале выступ инструмента.  
Гравировка на стандартную глубину производится с увеличенным давлением на поверхность материала.

Когда не используется наконечник регулятора глубины

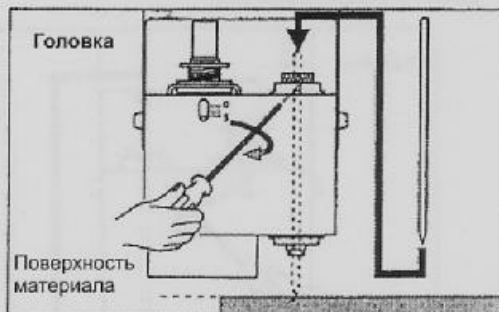
**1** Ослабьте винт регулировки по Z.



**2** Используя кнопки со стрелками и кнопку [-Z] для перемещения головки к позиции над материалом.



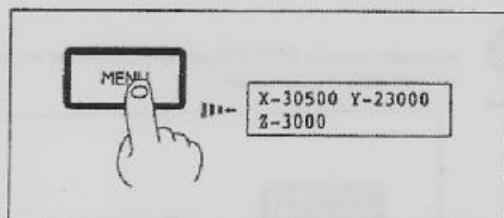
**3** Вставьте инструмент в отверстие держателя таким образом, чтобы он коснулся поверхности материала и, используя шестигранный ключ, поставляемый вместе с машиной, затяните фиксирующий винт.



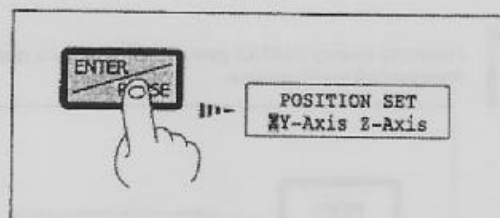
**4** Используйте панель управления для установки Z0. Обратитесь к главе "Установка координаты Z0".

## Установка координаты Z0

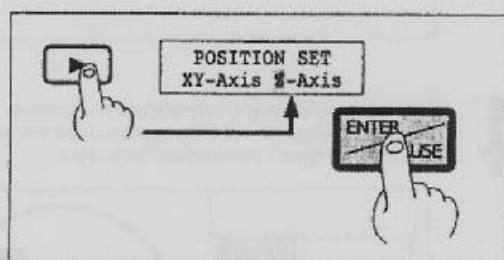
- 1** Нажмите кнопку [MENU] для отображения на дисплее следующей информации.



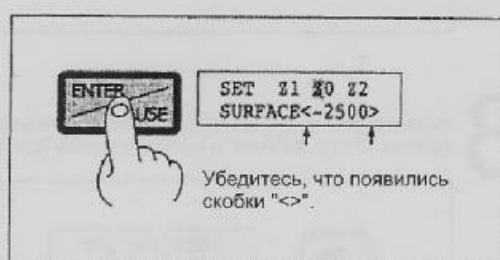
- 2** Нажмите кнопку [ENTER] для отображения на дисплее следующей информации.



- 3** Нажмите кнопку [▶] для перемещения мигающего курсора (" ") к "Z-Axis" и нажмите кнопку [ENTER].



- 4** Убедитесь, что мигающий курсор на "Z0" и нажмите кнопку [ENTER].



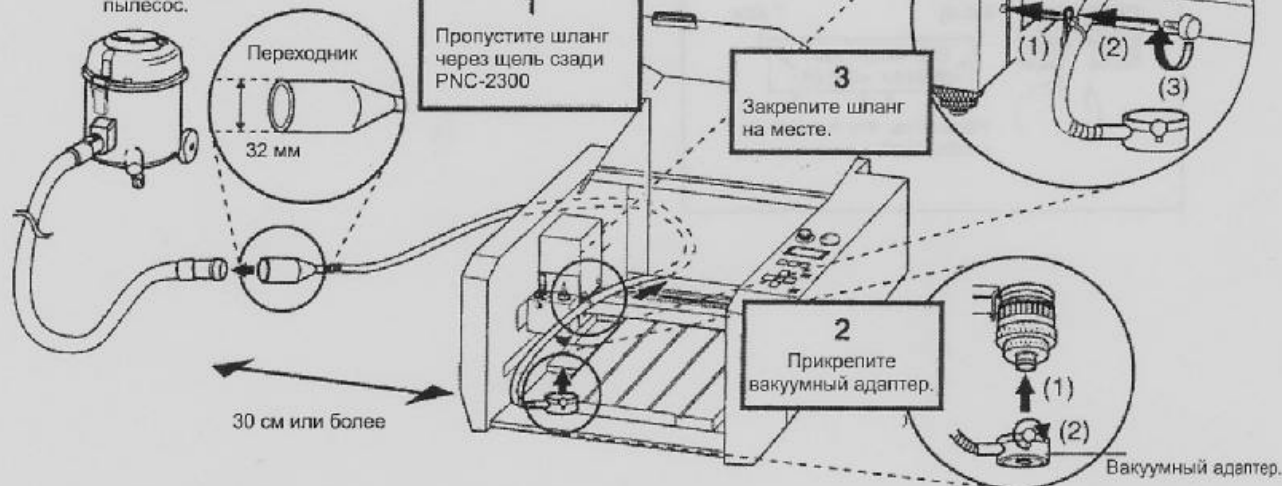
## 7 Подключение пылесоса

### СОВЕТ

Всегда оставляйте свободный участок шланга от головки как минимум 30 см. Головка должна двигаться без каких-либо помех. Несоблюдение этого может привести к ошибкам или сбою.

Очистка рабочей области во время работы осуществляется при помощи вакуумного адаптера, шланга, и дополнительно приобретенного пылесоса.

Дополнительно приобретенный пылесос.

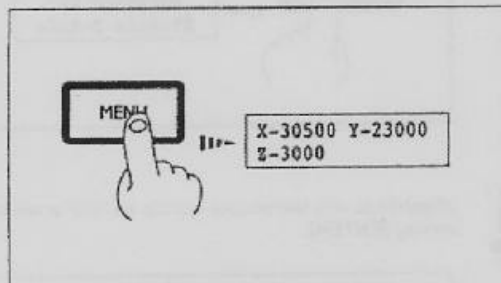


Если невозможно через переходник подсоединить к шлангу пылесос, воспользуйтесь липкой лентой с сильным клеевым слоем.

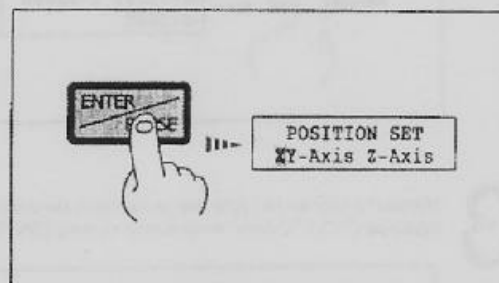
## 8 Установка начальной точки (точки Home)

Начальная точка определяет нулевую координату по оси X и Y. Обычно эта точка устанавливается в переднем левом углу закрепленного для работы материала. В описанном ниже способе за начальную точку принимается передний левый угол материала. Координаты начальной точки сохраняются в памяти после выключения питания.

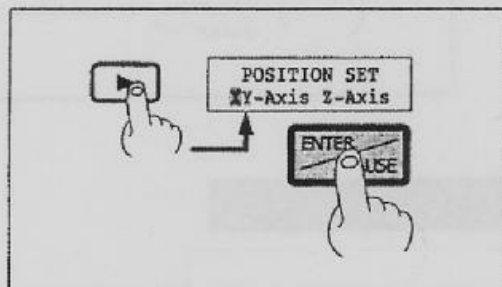
- 1** Нажмите кнопку [MENU] для отображения на дисплее следующей информации.



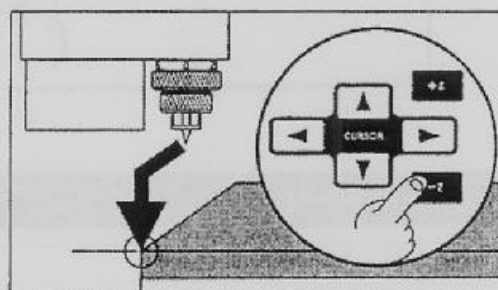
- 2** Нажмите кнопку [ENTER] для отображения на дисплее следующей информации.



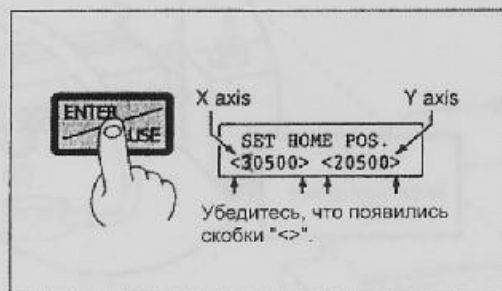
- 3** Нажмите кнопку [▶] для перемещения мигающего курсора (" ") к "XY-Axis" и нажмите кнопку [ENTER].



- 4** Пользуясь кнопками со стрелками и кнопками подъема/опускания головки передвиньте инструмент в левый передний угол рабочей области.



- 5** Нажмите кнопку [ENTER].



## 9 Установка параметров резки

Перед началом резки необходимо установить параметры резки, такие как скорость подачи и вращения шпинделя в соответствии с используемым материалом и инструментом. Есть несколько решающих факторов, определяющих параметры работы.

1. Качество рабочей области
2. Тип используемого инструмента
3. Диаметр используемого инструмента
4. Метод резки
5. Форма резки

Устанавливаемые параметры для выполнения резки на PNC-2300.

1. Скорость вращения шпинделя
2. Скорость подачи
3. Выступ инструмента (глубина гравировки)

При установке параметров последние из них имеют более важное значение. В этом руководстве три последних параметра называются параметрами резки. Ниже указаны значения и характеристики.

Параметр	Характеристики/Значения
Скорость вращения шпинделя	Большие значения соответствуют более высоким скоростям резания. Если это значение слишком велико, выгравированная поверхность может оказаться в мелкой крошке или подгорать от чрезмерного трения. Наоборот, если это значение будет мало, то время резки может оказаться слишком большим. Говоря в общих чертах скорость резки выбирается исходя из угловой скорости вращения инструмента, т.е. чем меньше диаметр инструмента, тем более высокие обороты шпинделя необходимо устанавливать. (При выполнении работ с застопоренным шпинделем устанавливайте "REVOLUTION" в положение "OFF".) Скорость вращения шпинделя : 5 000 - 15 000 об./мин.
Скорость подачи	При высокой скорости подачи поверхность становится грубой и инструмент может оставлять на поверхности невыбранные участки. При низкой же скорости процесс может занять слишком много времени. При выборе подачи выбирайте оптимальные значения, поскольку при низкой скорости подачи инструмент не всегда оставляет наиболее чистую поверхность.
Глубина гравировки	При большой глубине гравировки увеличивается скорость резки, но глубина гравировки ограничена в зависимости от качества рабочей поверхности материала. Поэтому если нужная глубина не может быть достигнута в один проход, повторяйте резку несколько раз не нарушая предела.

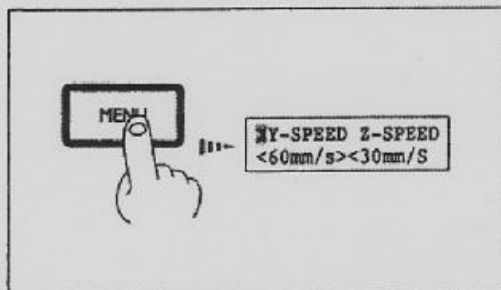
### Пользовательские установки параметров резки

Установки параметров резки можно провести вручную, пользуясь методом, описанным ниже. Если параметры резки можно установить в вашем программном обеспечении, то это более эффективный способ. Это не вносит отличий в конструкцию программы. Следующий метод подходит для проведения установок с прежде установленными параметрами в программном обеспечении.

#### Скорость подачи

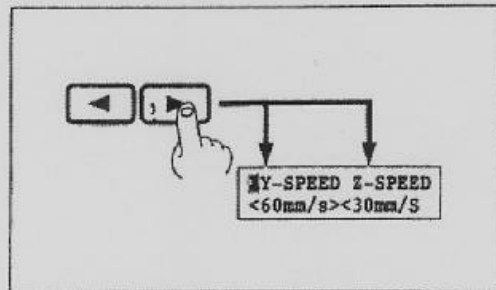
1

Нажмите кнопку [MENU] для отображения на дисплее следующей информации.



2

Нажмите кнопку [←] или [→] для перемещения мигающего курсора (" ") к "XY-SPEED". Для установки нижнего предела скорости головки Переместите мигающий курсор (" ") к "Z-SPEED".



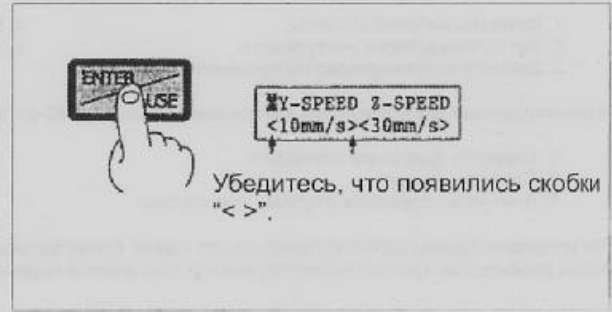
# 3

Нажмите кнопку [▲] или [▼] для установки скорости подачи.



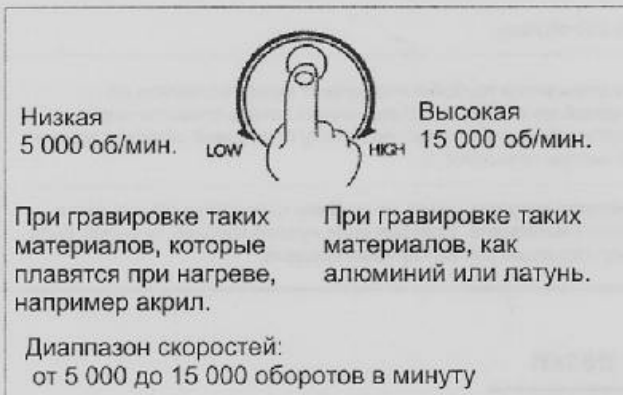
# 4

Нажмите кнопку [ENTER].



## Скорость вращения шпинделя

Скорость вращения устанавливается вращением ручки.



## Выступ инструмента

Выступ инструмента устанавливается путем задания точки Z1.

## Примеры параметров резки

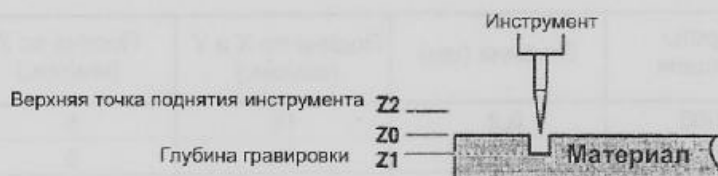
В этой таблице указаны предпочтительные параметры гравировки на некоторые типы материалов. Поэтому при использовании программного обеспечения устанавливайте параметры резки в соответствии с указанными в таблице. В связи с тем, что заточка инструмента и твердость поверхности могут быть различны, необходимо корректировать эти параметры при работе на материале.

Материал	Инструмент (дополнительно)	Обороты шпинделя	Глубина (мм)	Подача по X и Y (мм/сек.)	Подача по Z (мм/сек.)
Полиакрил	ZEC-H4032	10000	0,2	15	5
	ZHS-H4400	10000	0,2	15	5
Алюминий	ZEC-U4032	12000	0,05	5	1
	ZDC-D4000	Без вращения	0,1	10	1
Латунь	ZEC-U4032	12000	0,05	5	1
	ZDC-D4000	Без вращения	0,1	10	1
Дерево	ZEC-H4032	10000	0,4	30	10
	ZHS-H4400	10000	0,5	30	5
Модельный воск	ZEC-H4032	10000	0,5	30	10
	ZHS-H4400	10000	0,8	30	5

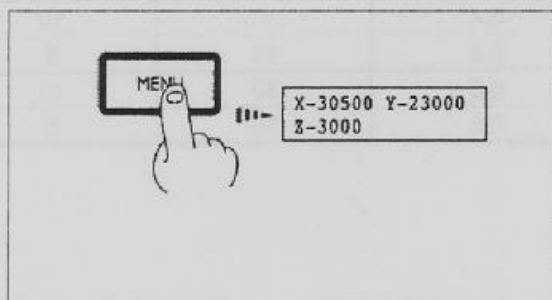
## 10 Установка координат Z1 и Z2

Координаты Z2 (верхняя точка поднятия инструмента) и Z1 (глубина гравировки) обычно выставляются в программном обеспечении. Если это невозможно установить в вашем программном обеспечении, тогда эти координаты можно задать при помощи кнопок на панели управления.

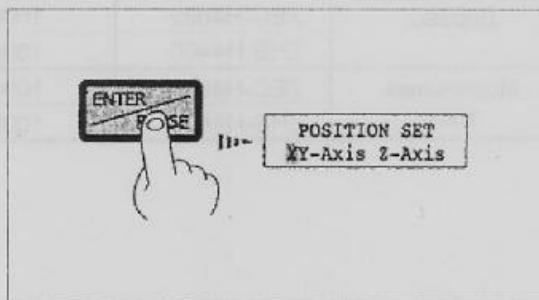
\*Координаты Z0, Z1, и Z2 можно заложить в память, установив опцию "Z0/Z1/Z2 MEMORY" в положение "ON".



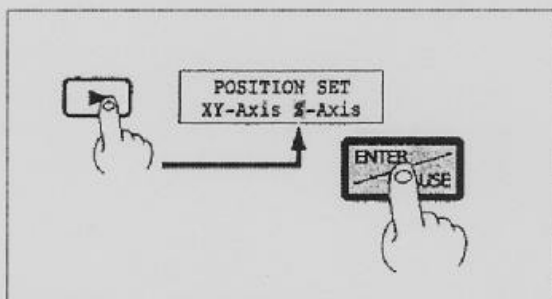
- 1** Нажмите кнопку [MENU] для отображения на дисплее следующей информации.



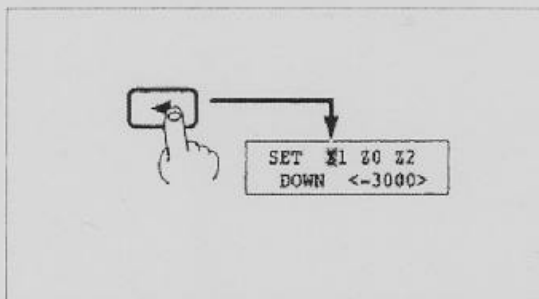
- 2** Нажмите кнопку [ENTER] для отображения на дисплее следующей информации.



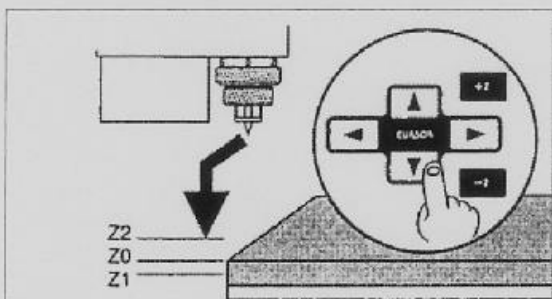
- 3** Нажмите кнопку [→] для перемещения мигающего курсора (" ") к "Z-Axis" и нажмите кнопку [ENTER].



- 4** Нажмите кнопку [←] для перемещения мигающего курсора (" ") к "Z1". Для установки точки Z2 нажмите кнопку [→] для перемещения мигающего курсора (" ") к "Z2".



- 5** Используйте кнопки со стрелками и кнопки поднятия/опускания для перемещения инструмента на высоты, где должны быть установлены величины Z1 (или Z2). Для установки точки Z2 поднимите инструмент над поверхностью материала.



- 6** Нажмите кнопку [ENTER].





## 11 Отправка изображения на резку

PNC-2300 выполняет резку после получения данных от компьютера (программного обеспечения). Данные, после создания изображения, могут быть отправлены при помощи специальных программ, либо при помощи драйвера. Вывод данных имеет важное значение. Для более подробной информации о способе вывода данных обратитесь к инструкции по эксплуатации по используемому программному обеспечению или драйверу.

### Установки для устройства вывода

Пожалуйста выберите модель устройства из указанных для производства установок устройства вывода в вашем программном обеспечении.

Устройство вывода	Система инструкций	Установка команд на PNC-2300	Единицы координат на PNC-2300
PNC-2300	CAMM-GL I	Автоматически	0,01 мм
Серия CAMM-2	CAMM-GL II	Автоматически	0,01 мм
Серия CAMM-3	CAMM-GL I	Автоматически	0,01 мм

\*При установке на "AUTO" аппарат автоматически определяет систему используемых инструкций (1 или 2).

### Пример установок для программного обеспечения

Выбор устройства вывода

Выберите PNC-2300. Если он не указан, выберите серию CAMM-2 или CAMM-3.

Выберите или параллельный (Centronics) или последовательный (RS-232C) интерфейс в зависимости от того, как будет подключаться PNC-2300.

Название устройства [PNC-2300]	<p>▲</p> <p>PNC-2300</p> <p>PNC-2200A</p> <p>PNC-2100A</p> <p>PNC-2200</p> <p>▼</p>	Протокол	<p>9600</p> <p>4800</p> <p>2400</p>
Интерфейс [RS-232C]	<p>Centronics</p> <p>RS-232C</p>	Скорость передачи	
		Биты данных	
		Слововые биты	
		Паритет	
		Контроль передачи	
			OK
			Отмена

### Меры предосторожности при работе

Открытие защитной крышки при работе приводит к аварийной остановке. Все используемые данные становятся неприемлимыми, и работа не может быть продолжена.

Если необходимо открыть крышку во время работы, сначала нажмите кнопку [ENTER/PAUSE] для приостановки аппарата. После остановки работы можно открыть крышку. После закрытия крышки работу можно продолжить, отменив режим паузы.

При открытой крышке шпиндель не вращается.

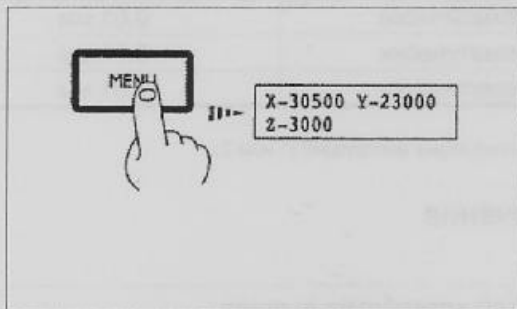
## 12. Когда резка завершена

После завершения работы удалите инструмент, очистите рабочую зону, и удалите стружку.

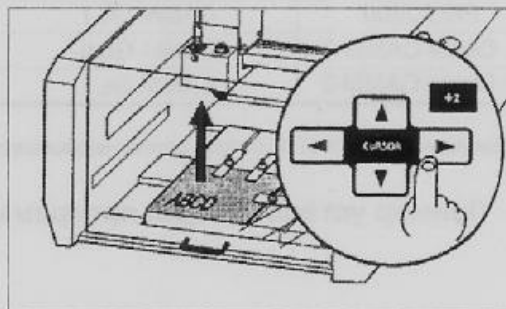
### ВНИМАНИЕ

- \* Лезвие инструмента может быть причиной ранения рук, даже когда он не находится в движении.
- \* Пожалуйста используйте пылесос для удаления стружки. Не используйте выдувающие устройства для сдувания стружки, так как мелкая стружка в воздухе может повредить вашему здоровью либо повредить аппарату.
- \* После завершения работы вымойте руки для удаления стружки.

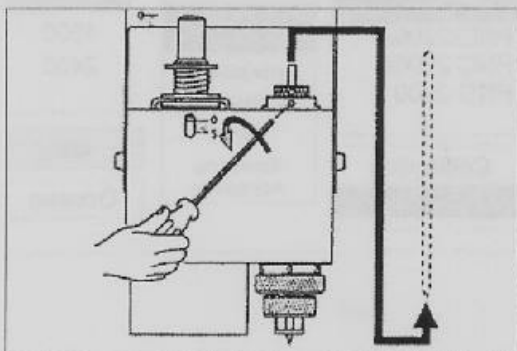
- 1** Нажмите кнопку [MENU] для отображения на дисплее следующей информации.



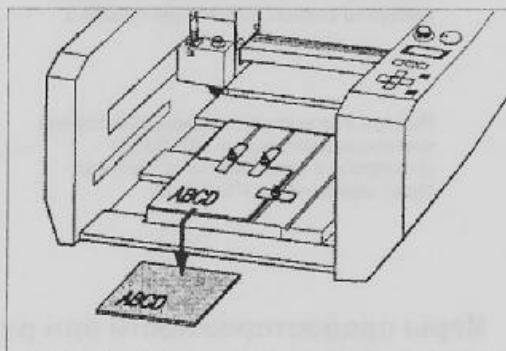
- 2** Используя кнопки со стрелками и кнопку [+Z] переместите головку на позицию, где нож и материал можно легко удалить.



- 3** Откройте крышку и удалите инструмент.

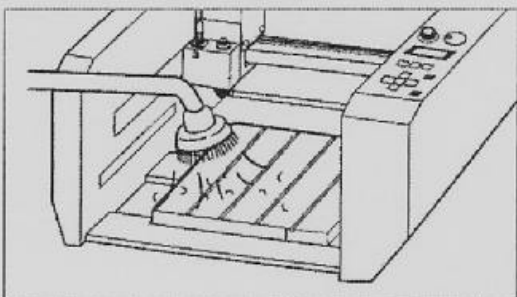


- 4** Удалите материал.



Если материал был закреплен при помощи адгезивного материала или двустороннего скотча, отклейте материал от стола..

- 5** Используйте пылесос для удаления стружки с рабочей области.



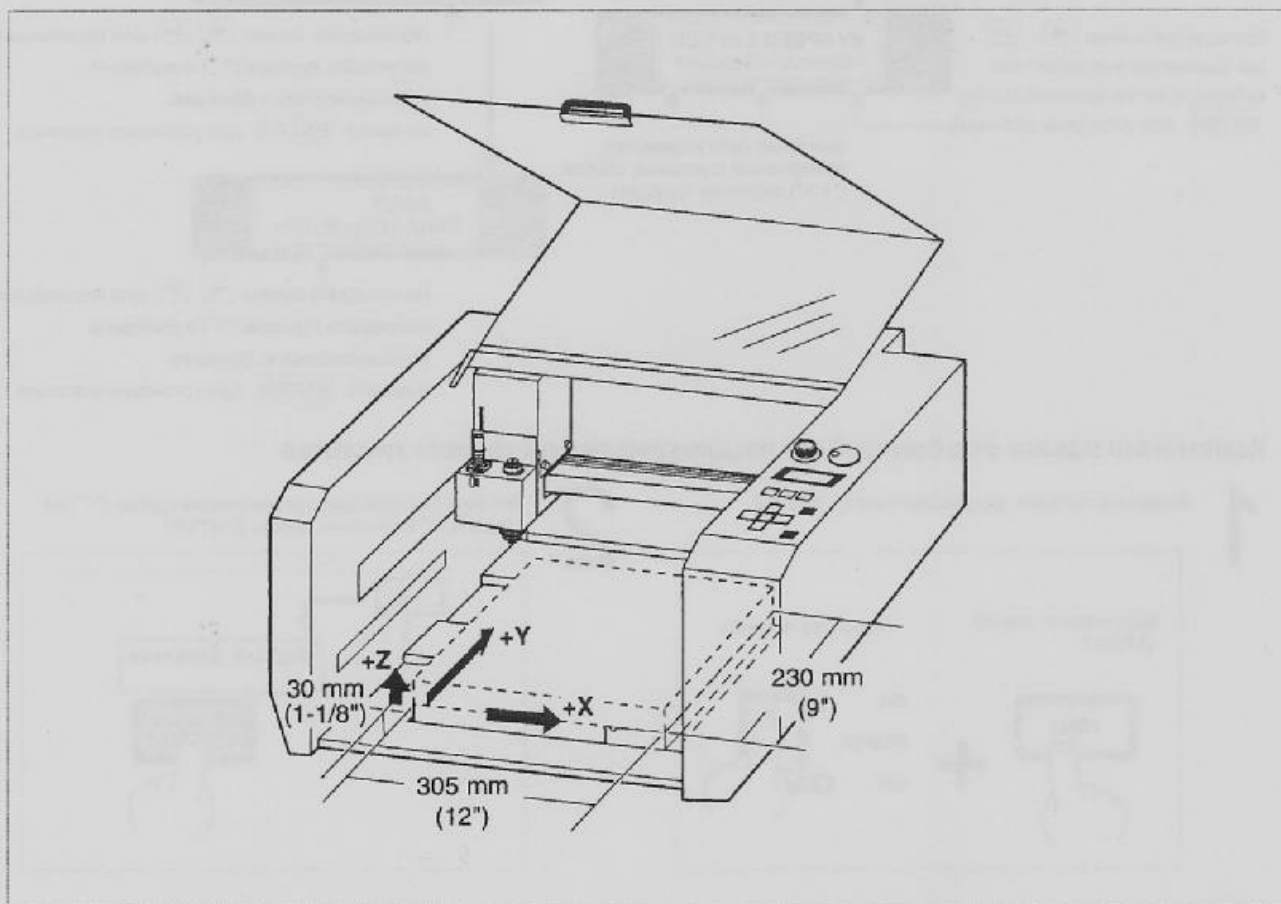
# Часть 2

## Указания для пользователя

### Рабочая зона

Максимальная рабочая зона для PNC-2300 составляет 305 мм x 230 мм x 30 мм. После перевода в координатные единицы эти величины составляют соответственно по x, y, z, = 30500, 23000, 3000 при величине координатной единицы 0,01 мм, или 12200, 9200, 3000, при величине координатной единицы 0,025 мм. Смена координатных единиц влияет только на оси X и Y. По оси Z координатные единицы всегда равны 0,01 мм.

Действительно доступное рабочее пространство зависит от выступа инструмента и толщины материала и в некоторых случаях может оказаться больше, чем максимальная рабочая зона.



## Управление каждой функцией

### Проведение установок на жидко-кристаллическом дисплее

Если на дисплее отображены координаты

Используйте кнопки для перемещения по оси X

Используйте кнопки для перемещения по оси Y

Используйте кнопки для перемещения по оси Z

Используйте кнопки для перемещения мигающего курсора (" ") и выберите устанавливаемую функцию.

X-300500 Y-23000  
Z-3000

Нажмите кнопку **MENU** для отображения следующего меню

Используйте кнопки для изменения значения (или выбора), и затем нажмите кнопку **ENTER** для установки значения.

XY-SPEED Z-SPEED  
<60mm/s> <30mm/s>

Значение (или параметр), заключенный в угловые скобки, ("< >") является текущим.

Используйте кнопки для перемещения мигающего курсора (" ") и выберите устанавливаемую функцию.

Нажмите **ENTER** для установки значения.

CLEAR REPLOT  
I/O OTHERS

Используйте кнопки для перемещения мигающего курсора (" ") и выберите устанавливаемую функцию.

Нажмите **ENTER** для установки значения.

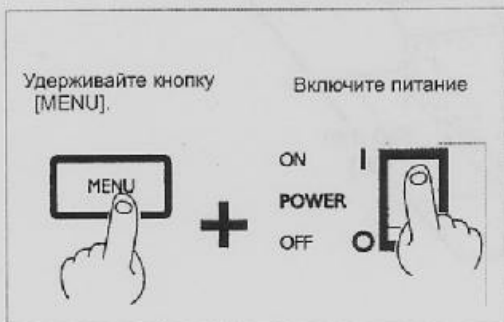
INPUT  
PARA SERI<AUTO>

Используйте кнопки для перемещения мигающего курсора (" ") и выберите устанавливаемую функцию.

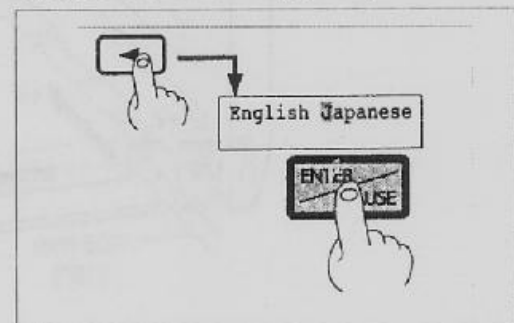
Нажмите **ENTER** для установки значения.

### Изменение языка сообщений на жидкокристаллическом дисплее

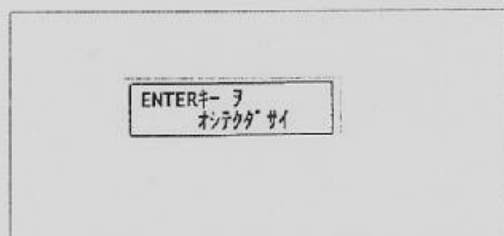
**1** Включите питание, удерживая кнопку **[MENU]**.



**2** Кнопкой **[←]** передвиньте мигающий курсор (" ") на "Japanese" и нажмите кнопку **[ENTER]**.



**3** Сообщения на дисплее станут на японском языке



\*Для возврата к английскому языку проведите процедуру снова с шага 1. Когда появится меню выбора языка (на японском языке) передвиньте курсор на "1" и нажмите кнопку **[ENTER]**.

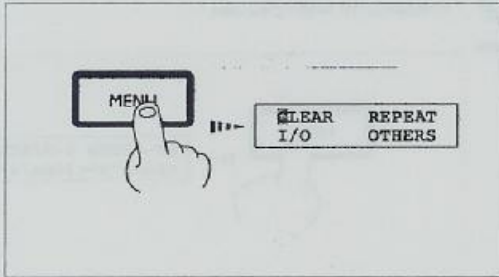
## Выполнение повтора резки

Повтор резки можно выполнять только если буфер PNC-2300 расширен до 1 МБ.

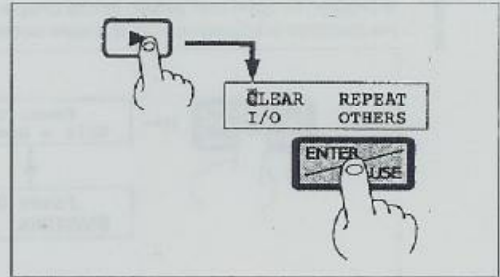
Буфер данных это память PNC-2300, где он временно хранит данные, полученные от компьютера. (Данные сбрасываются, если выключить питание или выполнить функцию "CLEAR".)

Выполнение функции "REPEAT" приводит к вызову данных из буфера и выполнению их резки. При выполнении повтора резки с компьютера сбросьте содержимое буфера PNC-2300.

- 1** Нажмите кнопку [MENU] для отображения на дисплее следующей информации.

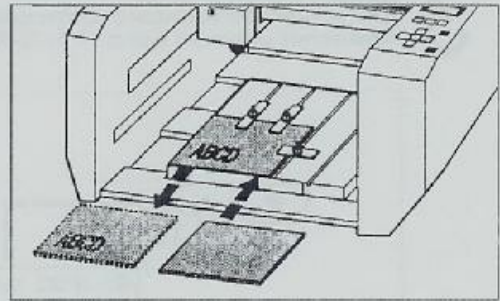


- 2** Нажмите кнопку [▶] для перемещения мигающего курсора (" ") к "CLEAR", затем удерживайте кнопку [ENTER] как минимум 0,5 сек. Это заставит "CLEAR" начать мигать.

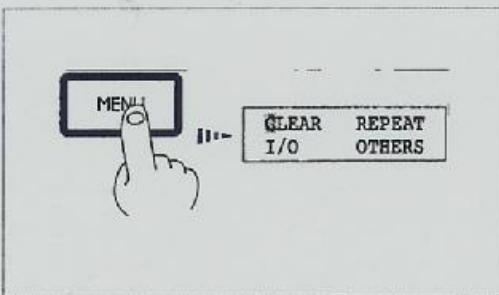


- 3** Установите инструмент и загрузите материал. По вопросу установки инструмента и загрузки материала обратитесь к страницам с 7 по 11. После закрытия крышки используйте программное обеспечение для отправки данных на PNC-2300.

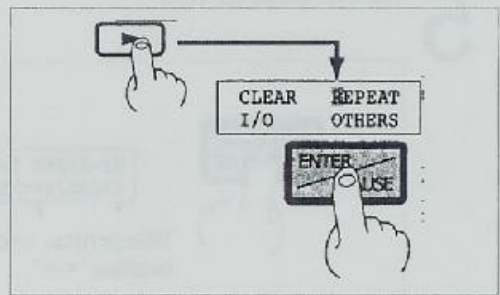
- 4** После завершения резки удалите вырезанный материал и загрузите новый. Установите новую начальную точку если это необходимо.



- 5** Нажмите кнопку [MENU] для отображения на дисплее следующей информации.



- 6** Нажмите кнопку [▶] для перемещения мигающего курсора (" ") к "REPEAT", затем нажмите кнопку [ENTER].



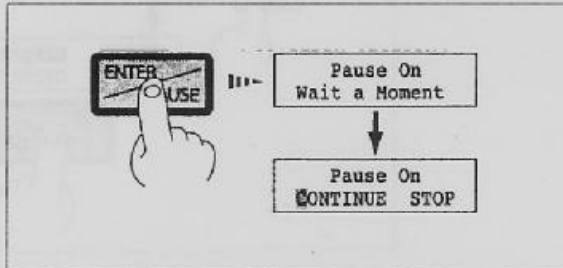
## Изменение подачи или оборотов шпинделя во время резки

Подачу и скорость вращения шпинделя, установленные в программном обеспечении можно изменять во время резки. Это осуществляется путем перевода PNC-2300 в режим паузы, а затем изменением скорости подачи. В то же время, если компьютер отправит команду на изменение скорости подачи, установки изменятся в соответствии с командой компьютера. Независимо от того, где были сделаны установки - в программном обеспечении или непосредственно на PNC-2300, аппарат выберет последнее из значений.

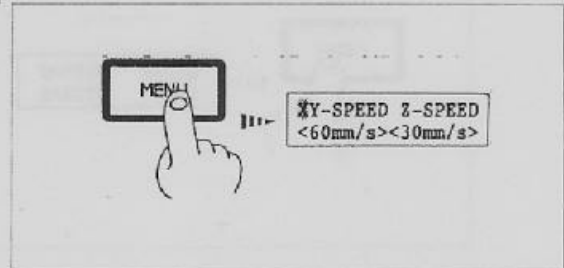
Скорость вращения шпинделя можно изменять в любое время. Для этого используется ручка шпинделя (стр. 14).

### Изменение подачи

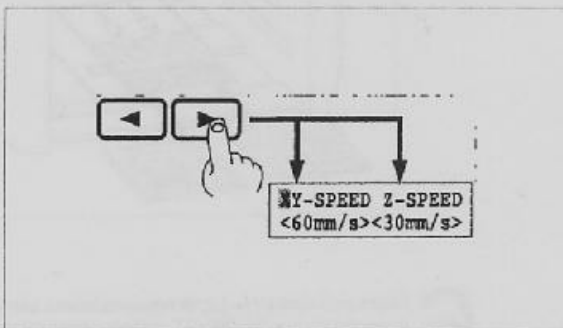
- 1** Нажмите кнопку [ENTER/PAUSE] во время резки. Выполнится один шаг резки, после операции остановки. На дисплее отобразится следующая информация.



- 2** Нажмите кнопку [MENU] для отображения на дисплее следующей информации.



- 3** Нажмите кнопку [←] или [→] для перемещения мигающего курсора (" ") к "XY-SPEED". Для установки более низкой скорости головки, переместите мигающий курсор (" ") к "Z-SPEED".



- 4** Нажмите кнопку [▲] или [▼] для изменения скорости подачи.



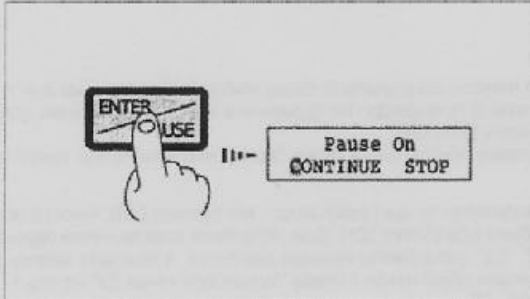
- 5** Нажмите кнопку [ENTER].



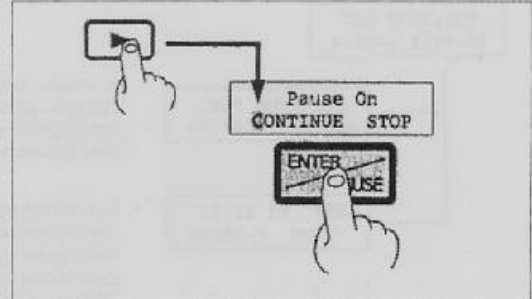
## Отмена режима паузы для продолжения резки

После изменения скорости подачи отмените режим паузы. Резка продолжится с новой скоростью подачи и оборотов шпинделя.

- 1 Нажмите кнопку [MENU] для отображения на дисплее следующей информации.



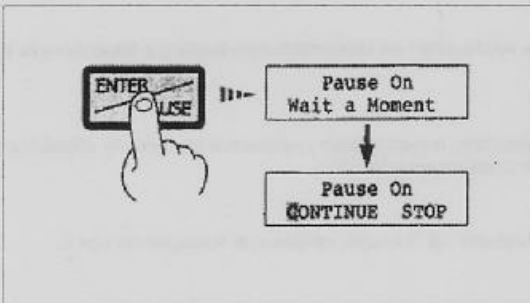
- 2 Нажмите кнопку [▶] для перемещения мигающего курсора ("|") на "CONTINUE", и затем нажать кнопку [ENTER].



### Остановка процесса резки

В случае, если вы обнаружили, что отправили на резку неверные данные, выполните следующую операцию.

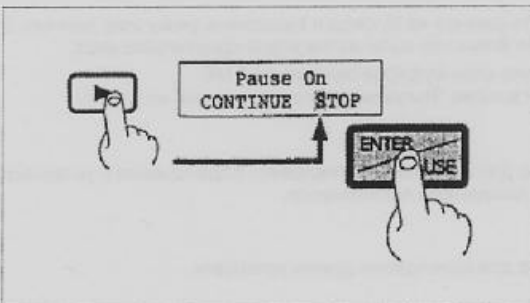
- 1 Нажмите кнопку [ENTER/PAUSE] во время резки. Выполнится один шаг резки, после операции остановки. На дисплее отобразится следующая информация.



- 2 Используйте программное обеспечение для остановки передачи данных.

Сброс данных	
Имя устройства	Протокол
PNC-2300	Скорость передачи: 9600
	Биты данных : 8
	Биты остановки : 1
Интерфейс	Паритет : Нет
RS-232C	Контроль передачи: Xon/Xoff
	OK
	ОТМЕНА

- 3 Нажмите кнопку [▶] для перемещения мигающего курсора ("|") на "STOP", и затем нажать кнопку [ENTER].



## Объяснение меню дисплея

X-30500 Y-23000  
Z-3000

POSITION SET  
XY-Axis Z-Axis

SET HOME POS.  
<30500> <20500>

SET Z1 Z0 Z2  
DOWN <-3000>

Это меню показывает текущую позицию инструмента (в машинных координатах). Координаты измеряются от нулевой точки по осям X и Y, и от точки Z0 по оси Z. Из этого меню возможен выход в субменю для установки нулевой точки по осям X и Y, точки Z0, верхней точки подъема инструмента Z2, глубины резки Z1.

В этом меню устанавливается начальная (нулевая) точка инструмента по осям X и Y. Используйте кнопки со стрелками для подача инструмента в нужное положение для начальной точки и нажмите кнопку [ENTER]. Для более подробной информации обратитесь к главе "Установка начальной точки" на стр.12.

В этом меню устанавливается нулевая точка поверхности материала (Z0), высота подъема инструмента (Z2), а также глубина обработки (Z1). Для установки этих величин переместите мигающий курсор на "Z0", "Z1", "Z2", установите нужные значения, и нажмите кнопку [ENTER]. Для более подробной информации обратитесь к главе "Установка точки Z0" на стр.11 или "Установка точек Z1 и Z2" на стр. 16.

XY-SPEED Z-SPEED  
<60mm/s><30mm/s>

Это меню показывает текущую подачу инструмента по осям X, Y, и Z. Переместите мигающий курсор на дисплее к "XY-SPEED" или "Z-SPEED", используя кнопки [ ] или [ ] для установки скорости, и нажмите кнопку [ENTER]. Для более подробной информации обратитесь к главе "Скорость подачи" на стр.13.

HOME VIEW  
Z1 Z0 Z2

"HOME"

Этой функцией можно передвинуть инструмент на текущую начальную позицию.

"VIEW"

Этой функцией можно поднять инструмент на максимальную высоту и передвинуть в левый верхний угол рабочего стола.

"Z1"

Этой функцией запускается шпиндель и инструмент опускается на глубину обработки. Эта функция не работает, если открыта крышка.

"Z0"

Эта функция передвигает инструмент на текущую начальную позицию по оси Z.

"Z2"

Эта функция передвигает инструмент на текущую верхнюю позицию по оси Z.

CLEAR REPEAT  
I/O OTHERS

"CLEAR"

Этой функцией можно удалить данные из буфера.

"REPEAT"

Этой функцией можно загрузить данные из буфера и выполнить резку этих данных. Это делает возможным выполнение большого количества копий однотипного вида.

"REPEAT" отображается только если буфер расширен до 1 МБ.

Более подробная информация в главе "Выполнение повтора резки" на стр. 21.

"I/O"

Эта функция переводит в меню для изменения интерфейса подключения и установки параметров связи для последовательного подключения.

"OTHERS"

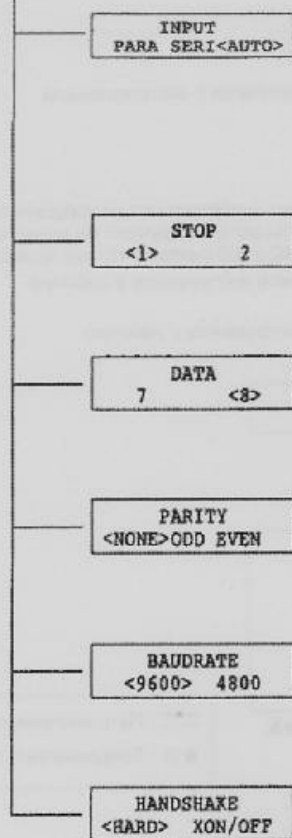
Эта функция переводит в меню для проведения других установок.

Субменю для "I/O" описано на следующей странице.

Субменю для "OTHERS" описано на странице 26.



## I/O



### "I/O"

По умолчанию: Автоматически.

Эта функция устанавливает тип подключения к компьютеру. При установке на "AUTO" тип интерфейса (параллельный или последовательный) выбирается автоматически. В то же время при последовательном подключении параметры связи (скорость передачи, проверка паритета, биты остановки, биты данных, и установки контроля передачи) должны быть установлены пользователем.

### "STOP"

По умолчанию: 1.

Этой функцией устанавливаются биты остановки при последовательном подключении. Можно выбрать 1 бит или 2 бит.

### "DATA"

По умолчанию: 8.

Этой функцией устанавливается длина битов данных при последовательном подключении. Длину можно выбрать 7 бит или 8 бит.

### "PARITY"

По умолчанию: Нет.

Этой функцией устанавливается проверка паритета при последовательном подключении. Возможно выбрать отсутствие проверки ("NONE"), четный ("EVEN"), и нечетный ("ODD").

### "BAUDRATE"

По умолчанию: 9600.

Этой функцией устанавливается скорость передачи при последовательном подключении. Возможна установка на 9600 и 4800 бит/с.

### "HANDSHAKE"

По умолчанию: Аппаратный.

Этой функцией устанавливается контроль передачи при последовательном подключении. Возможна установка на аппаратный ("HARD") или Xon/Xoff.

## Другие

REVOLUTION  
<ON> OFF

### "REVOLUTION"

По умолчанию: Включен.

При выключенном вращении шпинделя ("OFF") резка выполняется с застопоренным шпинделем.

OVER AREA  
<CONTINUE> PAUSE

### "OVER AREA"

По умолчанию: Продолжается.

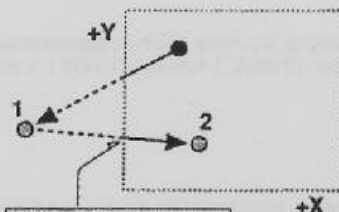
Этой функцией устанавливается действие, когда инструмент возвращается из координаты за пределами рабочей области в рабочую зону. (В действительности инструмент не может выйти за пределы рабочей области, но внутренний процессор PNC-2300 считает, что это происходит)

"CONTINUE" : Резка не приостанавливается при возврате инструмента в рабочую область.

"PAUSE" : Резка приостанавливается при возврате инструмента в рабочую область.

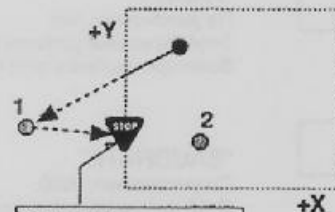
### "CONTINUE"

Рабочая область  
(305 мм x 230 мм)



### "PAUSE"

Рабочая область  
(305 мм x 230 мм)



---: Путь инструмента  
● ○: Координатные точки

SMOOTHING  
OFF <ON>

### "SMOOTHING"

По умолчанию: Включен.

Функция сглаживания служит для резки более ровных дуг и кривых.

Эта функция включена ("ON") уже на заводе при производстве PNC-2300. Если эту функцию необходимо отключить, установите ее на "OFF".

Z0/Z1/Z2 MEMORY  
OFF <ON>

### "Z0/Z1/Z2 MEMORY"

По умолчанию: Включено.

Заломинание координат Z0, Z1 и Z2 можно включить или отключить. При включении этой функции ("ON") координаты Z0, Z1 и Z2 запоминаются даже при отключении питания.

RESOLUTION  
<0.01mm> 0.025mm

### "RESOLUTION"

По умолчанию: 0.01 мм/шаг.

В этом меню выбираются единицы, используемые для отображения координат. Можно выбрать 0,01 мм/шаг или 0,025 мм/шаг. Изменение единиц влияет только на отображение координат по осям X и Y. Единицы координат по оси Z всегда 0,01 мм/шаг.

COMMAND MODE  
1 2 <AUTO>

### "COMMAND MODE"

По умолчанию: Автоматически.

Этой функцией выбирается система инструкций для данных, отправляемых с компьютера. При установке на "AUTO" система инструкций определяется автоматически. Если автоматическое определение произошло некорректно, выясните систему инструкций, используемую вашим программным обеспечением или драйвером и измените настройку на "1" или "2". Обратитесь к руководству на программное обеспечение для более подробной информации по системе инструкций передачи данных.

REVOLUTION TIME  
10 hours

### "REVOLUTION TIME"

В этом меню показывается время вращения шпинделя. Время вращения не может быть установлено на "0".

Более подробная информация в главе "Отображение времени вращения шпинделя" на стр.29.

## Эксплуатация

### СОВЕТ

Перед чисткой PNC-2300, убедитесь, что главный выключатель питания выключен.

## Очистка корпуса

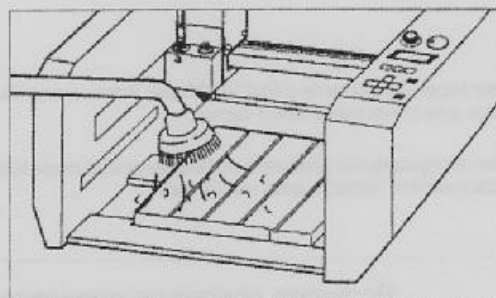
Если корпус загрязнен, очищайте его при помощи сухой тряпки.

## Очистка после работы

### ВНИМАНИЕ

Пожалуйста используйте пылесос для удаления стружки. Не используйте выдувающие устройства для удаления стружки. В противном случае это может повредить вашему здоровью или привести к поломке аппарата.

После завершения работы используйте пылесос для очистки корпуса и удаления опилок из рабочей области.

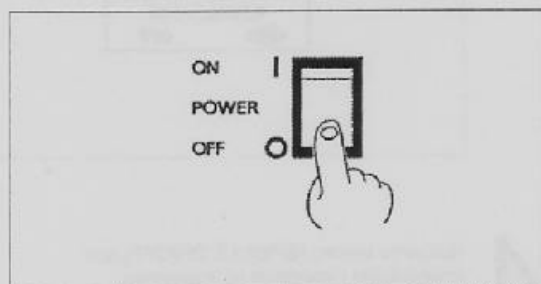


## Замена щеток двигателя

Щетки двигателя должны периодически заменяться. Как правило это надо делать через каждую 1 000 часов вращения шпинделя. Для определения времени вращения шпинделя обратитесь к главе "Отображение времени вращения шпинделя" на стр. 29.

1

Выключите питание.



2

Ослабьте винты слева и справа, и удалите крышку шпинделя.



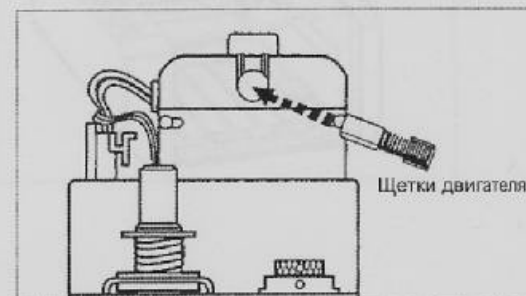
3

Выверните отверткой крышки щеток двигателя с передней и задней стороны.



4

Удалите старые щетки и замените их новыми.



## 5 Заверните крышки щеток



## 6 Подсоедините крышку шпинделя.



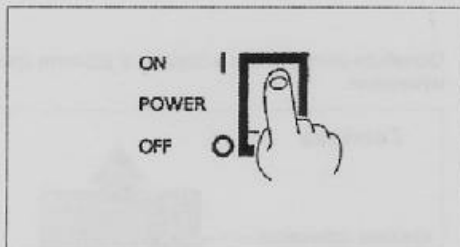
Поставляемые вместе с PNC-2300 две щетки могут быть использованы для первой смены щеток двигателя. Свяжитесь с ROLAND DG Corp. для следующих смен щеток.

Для обслуживания аппарата пользователь должен выполнять только около трех операций по очистке. Замена масла и другие работы пользователь производить не должен.

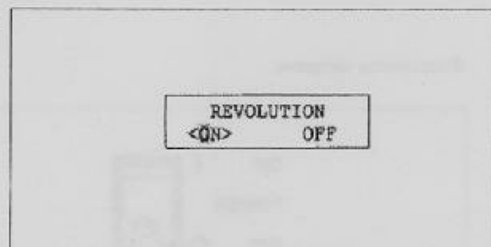
### Проверка двигателя шпинделя

Действия осуществляются только с двигателем без инструмента и материала.

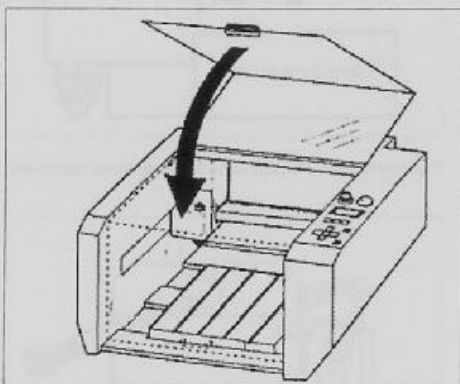
## 1 Включите питание.



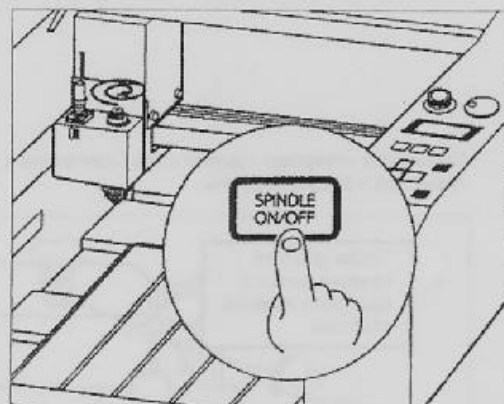
## 2 Убедитесь, что на дисплее функция "REVOLUTION" включена ("ON").



## 3 Закройте крышку.



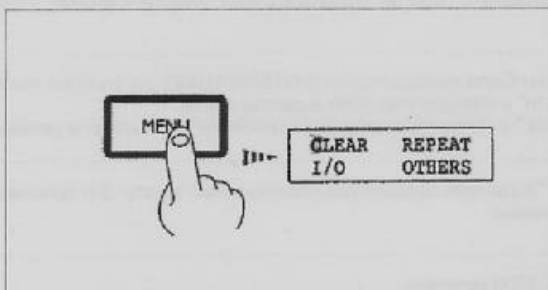
## 4 Нажмите кнопку [SPINDLE ON/OFF] для приведения шпинделя во вращение.



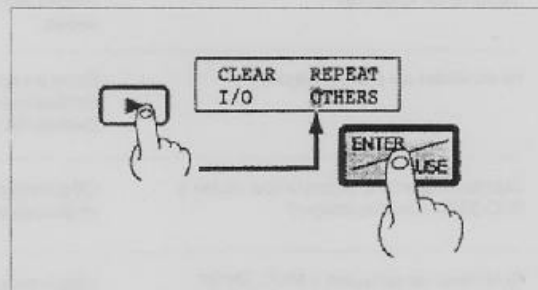
## Отображение времени вращения шпинделя

В PNC-2300 имеется функция отображения общего времени вращения шпинделя. Срок службы можно отслеживать, периодически проверяя время вращения шпинделя. В основном эту операцию рекомендуется проводить каждые 500 часов использования аппарата.

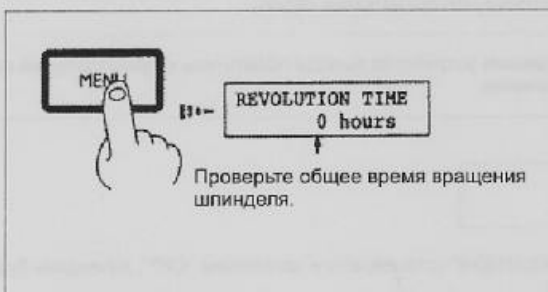
- 1** Нажмите кнопку [MENU] для отображения на дисплее следующей информации.



- 2** Нажмите кнопку [-] для перемещения мигающего курсора (" ") к "OTHERS" и затем нажмите кнопку [ENTER].



- 3** Нажмите кнопку [MENU] для отображения на дисплее следующей информации.



## Рекомендуемая сервисная проверка

PNC-2300 является высокоточным оборудованием. Для обеспечения долгого срока службы аппарата мы рекомендуем, чтобы проверку производил квалифицированный персонал. Побеспокойтесь о надлежащем сервисе в будущем.

### Обслуживание, производимое сервисным специалистом.

- Проверка и обслуживание каждые 500 часов времени вращения шпинделя (глава "Отображение времени вращения шпинделя")
- Проверка и регулировка тросов шпинделя
- Замена изношенных частей (тросов шпинделя, двигателя шпинделя, и частей шпинделя)

## Неисправности

Если необходима полная остановка всех операций PNC-2300, выключите питание.

### Если PNC-2300 не работает...

Закрыта ли крышка?	PNC-2300 не будет работать, пока не закрыта крышка. Закройте крышку и попробуйте снова.
Не включен ли режим паузы?	Если во время работы была нажата кнопка [ENTER/PAUSE], на дисплее появится сообщение "Pause On" и аппарат перейдет в режим паузы. Выберите "CONTINUE" и нажмите кнопку [ENTER/PAUSE] для отмены режима паузы.
Соответствуют ли параметры связи у PNC-2300 и компьютера?	Обратитесь к главе "Установки параметров подключения" на стр. 6 и произведите правильное подключение.
Включено ли питание у PNC-2300? Плотнo ли подсоединен интерфейсный кабель?	Убедитесь, что PNC-2300 включен. Убедитесь в надежности подключения интерфейсного кабеля с обеих сторон.
Правильный ли интерфейсный кабель используется?	Тип подключения выбирается в соответствии с параметрами компьютера и программного обеспечения. Также, некоторые программы требуют применения специального кабеля. Убедитесь, что вы используете правильный кабель.
Правильное ли устройство вывода указано в вашем программном обеспечении?	Для правильной установки устройства вывода обратитесь к руководству на ваше программное обеспечение.

### Если шпиндель не вращается...

Не установлена ли функция "REVOLUTION" в положение "OFF"?	Если функция "REVOLUTION" установлена в положение "OFF", шпиндель будет совершать резку без вращения. Обратитесь к стр. 26 для изменения установки "REVOLUTION" на "ON".
---	---

### Если не включается питание...

Не нажат ли аварийный выключатель (EMERGENCY STOP (O))?	Если нажат аварийный выключатель, питание не поступает и PNC-2300 обесточен. Обратитесь к стр. 3 для установки аварийного выключателя в положение RELEASE(I).
Плотнo ли подсоединен сетевой кабель?	Убедитесь в правильности и надежности подключения сетевого кабеля с обеих сторон.

### Глубина резки различна в разных местах

Не прогибается ли рабочий материал?	Проверьте установки и закрепите материал.
Однородна ли толщина материала вследствие неплотной приклейки материала на двусторонний скотч?	Проверьте надежность приклейки материала и перезакрепите его.

\* Резка на одинаковую глубину, даже если материал имеет разную толщину, возможна при использовании наконечника-регулятора глубины.

### Глубина резки различна в разных местах

Не вибрирует ли материал вследствие неплотной приклейки материала на адгезивную двустороннюю пленку?

Проверьте надежность приклейки материала и перезакрепите его.

### Гравировка не может быть выполнена в нужной области

Не ошибочно ли установлена начальная точка резки (позиция HOME)?

Обратитесь к главе "Установка начальной точки (точки HOME)". Используйте эту процедуру для корректной установки начальной точки.

Не возникла ли ошибка положения после перезагрузки материала?

Проверьте правильность установки положения рабочей области.

### Буквы прорезаются слишком глубоко (или слишком мелко) и не читаются

Надежно ли закреплен инструмент?

Обратитесь к главе "Установка инструмента" на стр. 8 для правильной установки инструмента.

Не ошибочна ли координата по Z?

Увеличьте (или уменьшите) координату "Z1" по необходимости.

### На холостом ходу инструмент касается или царапает поверхность.

Не ошибочна ли координата по Z?

Обратитесь к главе "Установка координат Z1 и Z2" на стр. 16 и увеличьте при необходимости координату "Z2".

### Во время резки в прорезаемых канавках появляются ямы.

Надежно ли закреплен инструмент?

Обратитесь к главе "Установка инструмента" на стр. 8 для правильной установки инструмента.

Не изношена ли режущая кромка инструмента?

Замените инструмент, если его режущая кромка изношена.

Не слишком ли велика подача (обороты шпинделя слишком малы)?

Обратитесь к главе "Скорость подачи" на стр. 13 для определения правильной подачи по осям X, Y ("XY-SPEED" и оси Z ("Z-SPEED")), и отрегулируйте обороты шпинделя (см. стр. 14 "Скорость вращения двигателя шпинделя").

### Обработанная поверхность неудовлетворительного качества.

Разбиение процесса гравировки на две стадии повышает качество обработанной поверхности. После "черновой" обработки рекомендуется провести "чистовую" обработку. Для примера, для резки букв на глубину 0,3 мм сперва прорежьте их на глубину 0,25мм. Затем продолжайте резку в том же режиме на глубину 0,3 мм.

## Сообщения об ошибках

Сообщения об ошибках появляются в случаях, если во входящих данных присутствуют ошибки, описанные в таблице. Сообщения об ошибках появляются с информационной целью, и передача данных не прекращается, так что вы можете выполнять следующую операцию.

Для сброса сообщения об ошибке нажмите кнопку [MENU].

Хотя сообщение об ошибке и сбрасывается, но компьютер помнит о факте возникновения ошибки. Для очистки последствий ошибки необходимо отправить инструкцию по умолчанию IN; или инструкцию кода вывода ошибки OE. (Ошибка может быть сброшена выключением питания).

Сообщение	Значение
Command Not Recognized	Сообщение возникает, когда PNC-2300 не может интерпретировать отправленную инструкцию. Ошибка возникает, когда передается инструкция в режиме 1 (MODE 1), а на PNC-2300 установлен режим распознавания инструкций "MODE 1", или наоборот. Измените установку распознавания инструкции, используя панель управления, и в последующем эта ошибка не будет появляться.
Wrong Number of Parameters	Ошибка возникает, когда количество параметров отличается от разрешенных.
Bad Parameter	Ошибка возникает, когда параметр выходит за разрешенные значения.
Unkoun Character Set	Ошибка возникает, когда указан неиспользуемый параметр.
Position Overflow	Ошибка возникает, если переполнен буфер полигона.
Position Overflow	Ошибка возникает, если переполнен буфер полигона.
I/O Err: Output Request Overlap	Ошибка возникает в случае, когда с компьютера поступают данные на выполнение нового задания при выполняемом предыдущем задании. Точнее, имеется определенная задержка между моментом получения данных и началом процесса резки. Эта ошибка возникает когда новое задание поступает с компьютера в период этой задержки. (Величина задержки выставляется инструкцией [ESC] M.)
I/O Err: Command Not Recognized	Ошибка возникает, если в инструкции управления PNC-2300 указана неинтерпретируемая им команда.
I/O Err: Wrong Parameter	Ошибка возникает при неправильно указанных параметрах в инструкции управления устройством.
I/O Err: Out of Parameter range	Ошибка возникает при превышении допустимого предела параметров инструкции управления устройством.
I/O Err:Terminatin Error	Ошибка возникает при превышении допустимого предела количества параметров инструкции управления устройством.
I/O Err:Framing/Parity Error	Ошибка возникает в случае ошибки контура, ошибки паритета или ошибки при передаче данных. (Проблема возникает со следующими установками: Скорость передачи, Паритет, Биты остановки, Биты данных. Установки протокола для PNC-2300 необходимо установить корректно, в соответствии с установками компьютера.)
I/O Err: Buffer Overflow	Ошибка возникает в случае переполнения буфера I/O. (Проблема возникает в связи с соединяющим кабелем, или установками контроля передачи. Убедитесь в том, что вы используете необходимый в данном случая кабель. Также проверьте установки контроля передачи.)
I/O Err:Indeterminate Error	Ошибка возникает в случае возникновения неопределенной ошибки связи I/O.



## Другие сообщения

Кроме сообщений об ошибках на дисплее могут появляться следующие сообщения.

Сообщение	Значение
CAN'T REPEAT TOO BIG DATA	Сообщение возникает, если объем данных для повтора резки превышает 1 МБ. Все данные не помещаются в буфер PNC-2300 и поэтому повтор резки невозможен.
CAN'T REPEAT COVER OPEN	Сообщение возникает при попытке повторить резку при открытой крышке.
CAN'T REPEAT BUFFER EMPTY	Ошибка возникает при попытке повторить резку при отсутствии данных в буфере PNC-2300. Для начала резки необходимо отправить данные с компьютера.
EMERGENCY STOP SPINDLE LOCK	PNC-2300 автоматически останавливается при чрезмерной нагрузке шпинделя во время резки. Перегрузка может быть вызвана из-за слишком большой твердости материала, слишком большой глубины обработки, и слишком быстрой подачи инструмента. Выясните и устраните причину перегрузки. Ошибка сбрасывается выключением питания аппарата.
EMERGENCY STOP COVER OPEN	Открытие крышки при работе аппарата приводит к аварийной остановке, и на дисплее появляется данное сообщение. Все данные в буфере PNC-2300 удаляются, и резка не может быть продолжена. При появлении данного сообщения остановите передачу данных с компьютера. Выключите и снова включите питание для сброса ошибки.
OPERATING ERROR CAN'T FIND LIMIT	Сообщение появляется при отправке на PNC-2300 изображения, выходящего за пределы рабочего стола. Удалите все не находящееся в рабочем поле. Для сброса ошибки выключите и включите питание.

## Список инструкций CAMM-GL I

"Руководство по CAMM-GL I" используется для отдельных целей при написании собственных программ для этого оборудования. Для дополнительной информации свяжитесь с ближайшим представительством Roland DG Corp.

### Режим 1

Инструкция	Формат	Параметр	Значение (по умолчанию)	
@ Ввод Z1 & Z2	@Z1, Z2	Z1 Z2	Положение по Z1 Положение по Z2	-3000 - 0 [0] 0 - +3000 [0]
H начальная точка	H	Нет		
D Рисовать	D x1, y1, x2, y2, ....., xp, yp	xp, yp	Абсолютные координаты	* 1
M Перемещать	M x1, y1, x2, y2, ....., xp, yp	xp, yp	Абсолютные координаты	* 1
I Относительное рисование	I x1, y1, x2, y2, ....., xp, yp	xp, yp	Относительные координаты	* 1
R Относительное перемещение	R x1, y1, x2, y2, ....., xp, yp	xp, yp	Относительные координаты	* 1
L Тип линии	Lp	p	Шаблон линии	-5 - +5 [сплошная линия]
V Линейный масштаб	Vl	l	Длина	*2 [1.5 % от (P2.P1)]
X Ось	Xp, q, r	p q r	Координатная ось Интервал Номер повтора	0,1 *1 1-32767
P Печать	P c1c2.....cn	cn	Строка символов	
S Размер шрифта	S n	n	Размер символа	0-127 [3]
Q Поворот шрифта	Q n	n	Угол поворота	0-3 [0]
N Маркер	N n	n	Количество спец. символов	1-15
U Пользователь	U n	n		1 или 2 [1]
C Окружность	C x, y, r, ø1, ø2, (ød)	x, y r ø1 ø2 ød	Координаты центра Радиус Начальный угол Конечный угол Разрешение	*1 *1 *1 *3 *3 [5']
E Относительная окружность	E r, ø1, ø2, (ød)	r ø1 ø2 ød	Радиус Начальный угол Конечный угол Разрешение	*1 *3 *3 *3 [5']
A Центр	A x, y	x, y	Координаты центра	*1 [x=0, y=0]
G Окружность из A	G r, ø1, ø2, (ød)	r ø1 ø2 ød	Радиус Начальный угол Конечный угол Разрешение	*1 *3 *3 *3 [5']
K Линия из A	K n, l1, l2	n l1 l2	Угол сегмента линии Расстояние до конца сегмента линии Расстояние до начала сегмента линии	*1 *1 *1
T Штриховка	T n, x, y, d, t	n x, y d t	Стиль штриховки Длина штриха Интервал между штрихами Угол штриховки	0-3 *1 *1 1-4
V Скорость по оси Z	V f	f	Скорость подачи по оси Z	0-30 мм/с [2 мм/с]
F Скорость по осям X, Y	F f	f	Скорость подачи по оси X, Y	0-60 мм/с [2 мм/с]
Z Синхронное перемещение по осям X, Y, Z	Z x1, y1, z1, ... xp, yp, zp	xp, yp, zp	X, Y координаты Координата Z	*1 *1
O Вывод координат	O	Нет		
W Задержка	W t	t	Время ожидания	0-32767 мсек [0]
!	! N	n	Изменение оборотов или Остановка мотора шпинделя	-32767 -+32767
^ Режим 2	^[режим 2][параметр]...[параметр][:]			

## Режим 2

Инструкция	Формат	Параметр	Значение (по умолчанию)
AA Дуга абсолютная	AA x, y, $\phi$ c, ( $\phi$ d);	x, y $\phi$ c $\phi$ d	Координаты центра Угол в центре Отклонение
AR Дуга относительная	AA $\Delta$ x, $\Delta$ y, $\phi$ c, ( $\phi$ d);	$\Delta$ x, $\Delta$ y $\phi$ c $\phi$ d	Координаты центра Угол в центре Отклонение
CA Альтернативный знакогенератор	CA n; CA;	n	Набор символов
CI Круг	CI r, ( $\phi$ d);	r $\phi$ d	Радиус Отклонение
CP Чертить знак	CP nx, ny; CP;	nx, ny	Число символов в направлении X b Y
CS Стандартный знакогенератор	CS n; CS;	n	Набор символов
DF Исходные значения	DF;	Нет	
DI Абсолютное направление	DI run, rise; DI;	run rise	Вектор по оси X Вектор по оси Y
DR Относительное направление	DI run, rise; DI;	run rise	Вектор по оси X Вектор по оси Y
DT Установка терминатора	DT t;	t	терминатор
EA Контур прямоугольник абсолютный	EA x, y;	x, y	Абсолютные координаты прямоугольника
ER Контурный прямоугольник относительный	EA $\Delta$ x, $\Delta$ y;	$\Delta$ x, $\Delta$ y	Относительные координаты прямоугольника
EW Контурный клин	EW r, $\phi$ l, $\phi$ c, ( $\phi$ d);	r $\phi$ l $\phi$ c $\phi$ d	Радиус Начальный угол Центральный угол Отклонение
FT Вид закрашивания	FT n, (d, ( $\phi$ ));	n d $\phi$	Штриховка Интервал Угол
IM Входная маска	IM e; IM;	e	Значение маски
IN Инициализация	IN;	Нет	
IP Ввод P1 и P2	IP P1x, P1y, (P2x, P2y);	P1x, P1y P2x, P2y	Координаты X и Y P1 Координаты X и Y P2
IW	IW LLx, LLy, URx, URy;	LLx, LLy URx, URy	Координаты нижнего левого угла Координаты верхнего правого угла
LB Этикетка	LB c1, c2, ..., cn [терминатор];	cn	Строка символов
LT Тип линии	LT n, (l); LT;	n l	Номер штриховки Длина штриха
OA Вывод текущей позиции	OA;	Нет	
OC Вывод указанной позиции	OC;	Нет	
OE Вывод ошибки	OE;	Нет	
OF Вывод факта	OF;	Нет	
OF Вывод аппаратного ограничения	OH;	Нет	
OI Вывод идентификатора	OI;	Нет	
OO Вывод дополнительного параметра		Нет	
OP Вывод P1 и P2		Нет	
OS Вывод статуса		Нет	
OW Вывод окна		Нет	
PA Абсолютное черчение	PA x1, y1, (x2, y2...xn, yn); PA;	xn, yn	Абсолютные координаты X, Y
PD Опустить инструмент	PD x1, y1, (x2, y2...xn, yn); PD;	xn, yn	Координаты X, Y
PR Относительное черчение	PR $\Delta$ x1, $\Delta$ y1, ( $\Delta$ x2, $\Delta$ y2... $\Delta$ xn, $\Delta$ yn); PR;	$\Delta$ xn, $\Delta$ yn	Относительные координаты X, Y
PT Толщина инструмента	PT d; PT;	d	Диаметр инструмента
PU Поднять инструмент	PY x1, y1, (x2, y2...xn, yn); PY;	xn, yn	Координаты X, Y
RA Заштрихованный прямоугольник абсолютный	RA x, y;	x, y	Абсолютные координаты прямоугольника
RR Заштрихованный прямоугольник относительный	RR $\Delta$ x, $\Delta$ y;	$\Delta$ x, $\Delta$ y	Относительные координаты прямоугольника
SA Выбор альтернативного набора	SA;	Нет	
SC Масштаб	SC Xmin, Xmax, Ymin, Ymax;	Xmin, Ymin Xmax, Ymax	Пользовательские координаты P1 Пользовательские координаты P2

Инструкция	Формат	Параметр	Значение (по умолчанию)
SI Абсолютный размер символа	SI w, h; SI;	w h	Ширина символа Высота символа -30- +30 см [0,19 см] -30- +30 см [0,19 см]
SL Наклон символа	SL tan $\phi$ ; SL;	tan $\phi$	Наклон символа *1 [0]
SM Текстовый режим	SM s; SM;	s	Знак или символ 21h- 3Ah, 3Ch- 7Eh "Чистые символы"
SR Относительный размер символа	SR w, h;	w h	Ширина символа Высота символа -128- +128% [0,75%] -128- +128% [1,5%]
SS Выбор стандарта	SS;		
TL Длина шага	TL lp,(ln); TL;	lp ln	Размер шага в прямом направлении Размер шага в обратном направлении -128- +128% [0,5%] $\Delta$ $\Delta$ -128- +128% [0,5%]
UC Характеристика, устанавливаемая пользователем	UC(c), $\Delta x1, \Delta y1, ((c) \Delta x2, \Delta y2, \dots$ ... $\Delta xp, \Delta yp$ );	c $\Delta xp, \Delta yp$	Усилие на инструменте Единицы перемещения -128- -99, +99- +128 -99< xp, yp<99
VS Выбор скорости	VS s; VS;	s	Подача по осям X и Y 0-60 мм/сек [2 мм/сек]
WG Штриховка клина	WG r, $\phi 1, \phi c, (\phi d)$ ;	r $\phi 1$ $\phi c$ $\phi d$	Радиус Начальный угол Центральный угол смещение *1 *3 *3 *3 [5']
XT Шаг по оси X	XT;	Нет	
YT Шаг по ось Y	YT;	Нет	

## Инструкции, общие для режима 1 и режима 2

Инструкция	Формат	Параметр	Значение (по умолчанию)
IDW Пауза	IDW t [терминатор]	t	Длительность паузы 0- 32767 [0]
IIO Ввод начальной позиции	IIO x, y [терминатор]	x, y	Координаты начальной позиции *1
IMC Управление двигателем	IMC n [терминатор] IMC [терминатор]	n	Вкл/выкл двигателя -32768- +32767 [вкл]
INR Нет готовности	INR [терминатор]	Нет	
IOZ Вывод координаты Z	IOZ [терминатор]	Нет	
IPZ Установка Z1 и Z2	IPZ z1,(z2) [терминатор]	z1 z2	Координата Z1 Координата Z2 -3000- 0 [0] 0- 3000 [0]
IVZ Установка скорости по Z	IVZ s [терминатор]	s	Скорость по оси Z 0- 30 мм/сек [2мм/сек]
IzM Синхронная подача по осям X, Y, Z	IzM z [терминатор]	z	Координата Z -3000- 0
IZO Установка Z0	IZO z [терминатор]	z	Координата машины по Z -3000- 0
IZZ Z	IZZ x1, y1, z1 ... ... xp, yp, zp [терминатор]	xp, yp zp	Координаты X и Y Координата Z *1 *1

## Эксклюзивные команды для PNC-2300

Инструкция	Формат	Параметр	Значение (по умолчанию)
CC Наклон символа	CC $\phi c$ ; CC;	$\phi c$	Центральный угол *3 [5']
ES Дополнительное пространство	ES w (h); ES;	w h	Интервал между символами Интервал между строками *1 [0] *1 [0]
WD Вывод на дисплей	WD c1, c2... ,cn; WD;	ch	Символ CHR\$(32) - CHR\$(127) CHR\$(160) - CHR\$(223)

- \*1:  $-(2^{28}-1) - +(2^{28}-1)$   
 \*2:  $0 - +(2^{28}-1)$   
 \*3:  $-(2^{28}-1) - +(2^{28}-1)$

## Инструкции управления машиной

Инструкции управления машиной определяют, каким образом будет производиться коммуникация между PNC-2300 и компьютером через интерфейс RS-232. Также передается в компьютер информация о состоянии PNC-2300. Некоторые пункты могут быть использованы при настройке выхода для инструкций CAMM-GLI.

Инструкции управления машиной состоят из трех символов: ESC (1Bh), точки и символа в верхнем регистре. Существует два типа инструкций управления машиной - с параметрами и без.

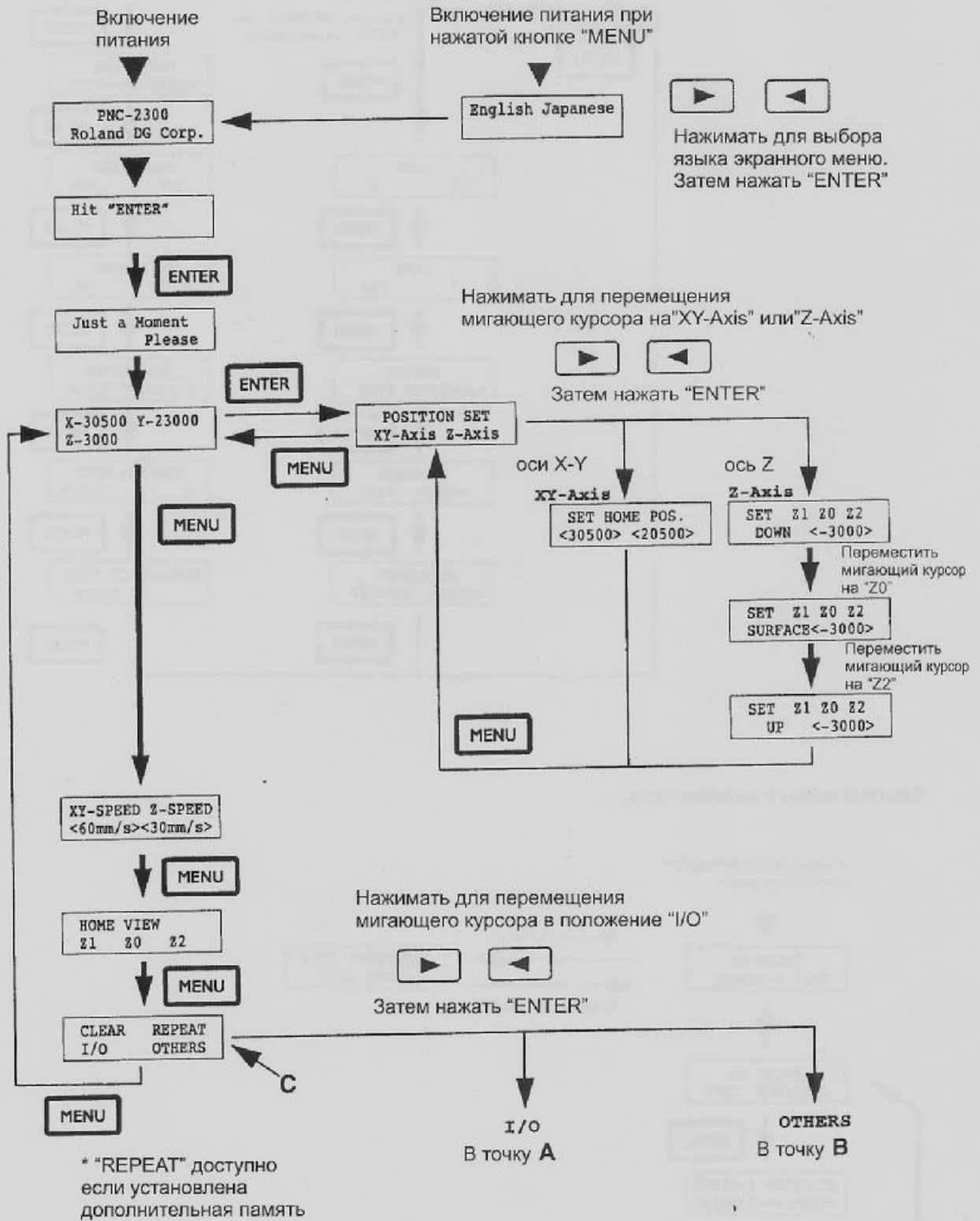
Параметры могут быть пропущены. Точка с запятой используется как разделитель между двумя параметрами. Точка с запятой без параметра обозначает, что этот параметр может быть пропущен.

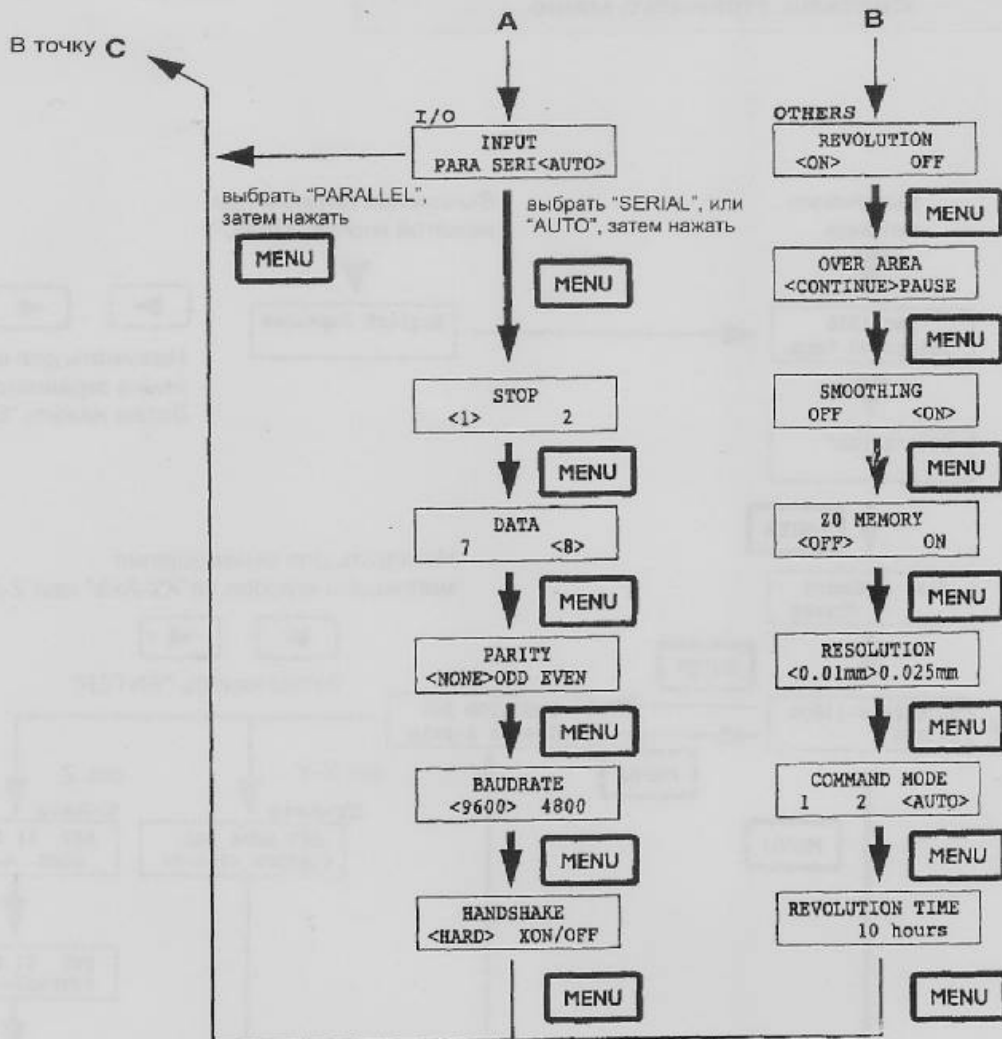
Для инструкций без параметров нет необходимости в терминаторе.

Инструкция	Формат	Параметр	Диапазон	Примечание
<b>Инструкции настройки соединения:</b>				
ESC.B Вывод оставшегося в буфере места	[ESC].B	Нет		Вывод в компьютер объема свободного места в буфере
ESC.M Установить спецификацию соединения (1)	[ESC].M<P1>;<P2>;<P3>;<P4>;<P5>;<P6>;	P1: Время задержки P2: Символ переключения P3: Эхо терминатор P4: Выходной терминатор P5: Выходной терминатор P6: Выходной инициатор	0- 32767 мсек [0мсек] [0 (не устанавливать)] [0 (не устанавливать)] [13([CR])] [0 (не устанавливать)] [0 (не устанавливать)]	Установка параметров соединения. Если устанавливаются значения <P4>и<P5>, в <P6> должен быть 0, и наоборот.
ESC.N Установить спецификацию соединения (2)	[ESC].N<P1>;<P2>;<P3>;...;<P11>;	P1: Задержка между символами P2-P11: Хoff- символ (для Хon/Хoff), символ ответа (для ENQ/ACK)	0- 32767 мсек [0мсек] [все 0 (не устанавливать)]	Устанавливает задержку между символами, а также Хoff символ для Хon/Хoff соединения.
ESC.H Установить ENQ/ACK для соединения в режиме 1	[ESC].H<P1>;<P2>;<P3>;...;<P12>;	P1: Число байтов в блоке данных P2: ENQ- символ P3-P12: ACK- символ (только когда <P2> установлено)	0-15358 (байт) [80] [0 (не устанавливать)] [все 0 (не устанавливать)]	При приеме ENQ- символа сравнивается <P2> и оставшееся пространство буфера, возвращается ACK- символ в компьютер, когда емкость буфера больше. [ESC.H] без параметров выполняет фиктивное соединение.
ESC.I Установить Хon/Хoff и ENQ/ACK для соединения в режиме 2	[ESC].I<P1>;<P2>;<P3>;...;<P12>;	P1: Ограничение емкости буфера (для Хon/Хoff), количество байт в блоке (для ENQ/ACK), режим 2 P2: ENQ- символ (для ENQ/ACK), режим 2 0 для Хon/Хoff P3-P12: Хon- символ (для Хon/Хoff), ACK- символ (для ENQ/ACK), режим 2	0-15358 (байт) [80] [0 (не устанавливать)] [все 0 (не устанавливать)]	Используется для выполнения Хon/Хoff- соединения и ENQ/ACK- соединения в режиме 2. [ESC.I] без параметров выполняет фиктивное соединение. При фиктивном соединении ACK- символ выдается после получения ENQ- символа, независимо от объема свободного места в буфере.
ESC.@ Управление DTR	[ESC].@ P1;P2:	P1: Игнорируется P2: Сигнал управления DTR	0-255 [1]	Управляет сигналом DTR (20 контакт RS232C). При четном<P2> устанавливает DTR=1. При нечетном <P2> DTR изменяется в соответствии со свободным объемом буфера.
<b>Инструкции статуса:</b>				
ESC.O Вывод состояния буфера, пауза.	[ESC].O	Нет		Вывод кода состояния PNC-2300:  0- Данные находятся в буфере 8- Буфер пуст 16- Данные находятся в буфере. PNC-2300 в режиме паузы. 24- Буфер пуст. PNC-2300 в режиме паузы.

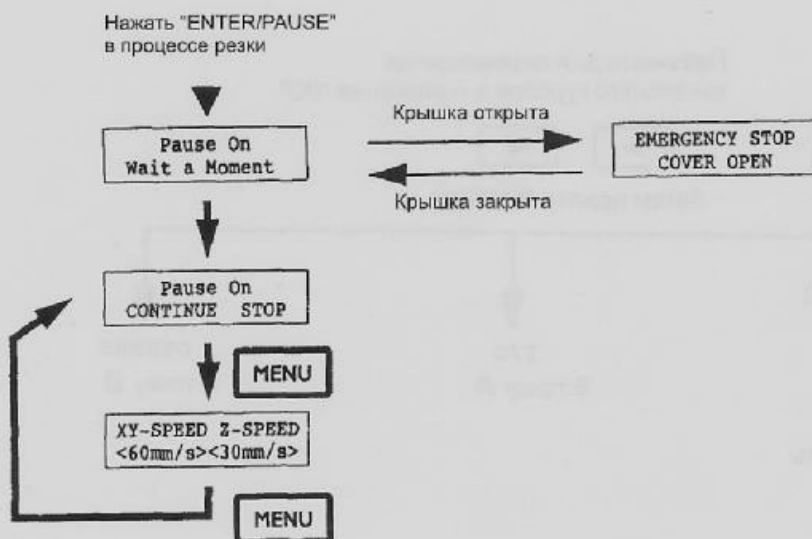
Инструкция	Формат	Параметр	Диапазон	Примечание
ESC.E Вывод кода ошибки RS232C	[ESC].E	Нет		<p>Выдает код ошибки интерфейса RS232C и одновременно сбрасывает его. в это же время, сбрасывается индикация ошибки.</p> <p>Коды: 0- Нет Ошибок ввода-вывода.</p> <p>10- После выполнения команды вывода, посланная до этого инструкция выполнена не полностью. Действие: компьютер должен прочитать данные от PNC-2300 и снова послать инструкцию.</p> <p>11- Некорректная инструкция</p> <p>13- Параметры вне допустимых пределов.</p> <p>14- Слишком много параметров в командной строке, или отсутствует терминатор ":"</p> <p>15- Ошибка четности, скорости передачи или кадра, во время приема данных. Действие: Установите соответствующий протокол.</p> <p>16- Переполнение входного буфера. Действие: Это не может произойти при аппаратном соединении. Если используется программное соединение, проверьте свободный объем буфера и посылайте меньше данных.</p>
ESC.L Вывод размера буфера.	[ESC].L	Нет		PNC-2300 выдает размер I/O буфера. Обычно это 1024 байт.
<b>Инструкции отмены</b>				
ESC.J Сброс текущей управляющей инструкции	[ESC].J	Нет		Сброс текущей инструкции управления плоттером и вывода.
ESC.K Сброс инструкции CAMM-GL II	[ESC].K	Нет		Текущая инструкция CAMM-GL II продолжает выполняться, сброс последующих инструкций и очистка буфера.
ESC.R Сброс всех управляющих инструкций.	[ESC].R			Сброс в исходное состояние всех инструкций управления. Выполняет те же действия, что последовательность : [ESC].J, [ESC].M, [ESC].N, [ESC].H, [ESC].I, [ESC].@.

# Система экранного меню





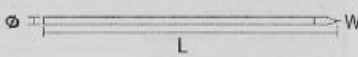
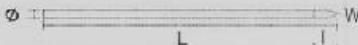
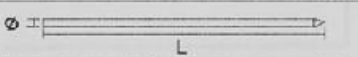
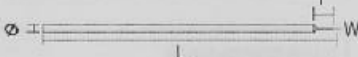
### Система меню в режиме паузы



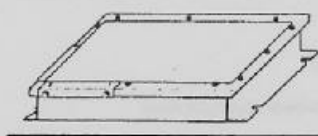
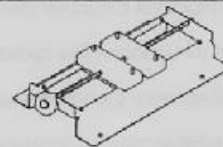


## Список опций

### Инструменты

Позиция	Номер		Описание	
Гравировальные инструменты	ZEC-H2010	Быстро-режущая сталь	ф3,175 x 110(L) x 0.10(W)	
	ZEC-H2032		ф3,175 x 110(L) x 0.32(W)	
	ZEC-H2050		ф3,175 x 110(L) x 0.50(W)	
	ZEC-H2075		ф3,175 x 110(L) x 0.75(W)	
	ZEC-H4010		ф4.36 x 155(L) x 0.10(W)	
	ZEC-H4032		ф4.36 x 155(L) x 0.32(W)	
	ZEC-H4050		ф4.36 x 155(L) x 0.50(W)	
	ZEC-H4075	ф4.36 x 155(L) x 0.75(W)		
	ZEC-U2032	Цементи-рованный карбид	ф3,175 x 110(L) x 0.32(W)	
	ZEC-U2050		ф3,175 x 110(L) x 0.50(W)	
ZEC-U4032	ф4.36 x 155(L) x 0.32(W)			
ZEC-U4050	ф4.36 x 155(L) x 0.50(W)			
Плоские инструменты	ZHS-H2100	Быстро-режущая сталь	ф3,175 x 110(L) x 1.0(W)	
	ZHS-H2150		ф3,175 x 110(L) x 1.5(W)	
	ZHS-H2200		ф3,175 x 110(L) x 2.0(W) x 3.0 (l)	
	ZHS-H2250		ф3,175 x 110(L) x 2.5(W) x 3.5 (l)	
	ZHS-H2300		ф3,175 x 110(L) x 3.0(W) x 4.5 (l)	
	ZHS-H4100		ф4.36 x 155(L) x 1.0(W)	
	ZHS-H4150		ф4.36 x 155(L) x 1.5(W)	
	ZHS-H4200		ф4.36 x 155(L) x 2.0(W) x 3.0 (l)	
	ZHS-H4250		ф4.36 x 155(L) x 2.5(W) x 3.5 (l)	
	ZHS-H4300		ф4.36 x 155(L) x 3.0(W) x 4.5 (l)	
ZHS-H4350	ф4.36 x 155(L) x 3.5(W) x 5.0 (l)			
ZHS-H4400	ф4.36 x 155(L) x 4.0(W) x 6.0 (l)			
Алмаз	ZDC-D2000	Алмаз	ф3,175 x 110(L)	
	ZDC-D4000		ф4.36 x 155(L)	
Сверла	ZMD-H2080	Быстро-режущая сталь	ф3,175 x 110(L) x 0.8(D) x 5.0 (l)	
	ZMD-H2100		ф3,175 x 110(L) x 0.8(D) x 5.0 (l)	
	ZMD-H2150		ф3,175 x 110(L) x 0.8(D) x 6.0 (l)	
	ZMD-H4080		ф4.36 x 155(L) x 0.8(D) x 5.0 (l)	
	ZMD-H4100		ф4.36 x 155(L) x 1.0(D) x 5.0 (l)	
	ZMD-H4150		ф4.36 x 155(L) x 1.5(D) x 6.0 (l)	

### Прочее

Наименование	Номер	
Вакуумный стол	ZV-23A	
Центральные тиски	ZV-23C	
Шпиндель	ZS-23	
Двигатель шпинделя	ZM-23	

## Спецификация

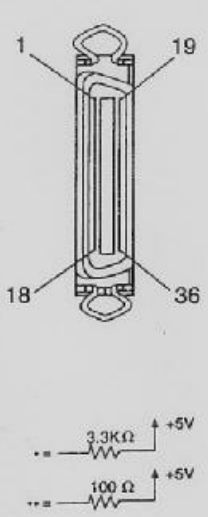
<b>PNC-2300</b>	
Размер стола	305 мм x 230 мм (12" x 9")
Максимальная обрабатываемая площадь	305 мм(X) x 230 мм(Y) x 30 мм(Z) (12" (X) x 9"(Y) x 1.18(Z))
Скорость подачи	по осям X,Y до 3600 мм (141")/мин, по оси Z до 1800 мм (70,8") /мин
Программное разрешение	0,01 мм (0,00394") на шаг, или 0,025 мм (0,000984") на шаг (по осям X,Y)
Механическое разрешение	по осям X,Y: 0,00125 мм (0,0000492") на шаг, по оси Z: 0,01 мм (0,00394") на шаг
Двигатель шпинделя	30 W постоянного тока
Скорость вращения	5000 - 15000 об./мин
Держатели	Держатель инструмента и цанговый патрон
Интерфейс	Параллельный "Centronics" и последовательный "RS232C"
Размер буфера	1КБ (расширяется до 1 МБ)
Система команд	CAMM-GL I (режим 1, 2)
Органы управления	MENU, ENTER/PAUSE, SPINDLE TEST ON/OFF, ▲, ▼, ◀, ▶, +Z, -Z SPINDLE CONTROL, EMERGENCYSTOP switch
Питание	1.4 A / 117 V, 0.7 A / 220-230 V, 0.7A / 230-240 V
Уровень шума	При работе: 65 дВ или ниже, В режиме готовности: 50 дВ или ниже. (В соответствие с ISO 7779)
Внешние размеры	592 мм (ширина) x 530 мм (длина) x 357 мм (высота) (23-5/16" x 20-7/8" x 14-1/16") При открытой крышке: 592 мм x 555 мм x 725 мм (23-5/16" x 21-7/8" x 28-9/16")
Вес	31 кг
Рабочая температура	5-40°C
Влажность воздуха	35% - 80% (без конденсации)
Аксессуары	Шнур питания: 1, Фреза (ф4,36 мм): 1, Патрон*(4,36 мм): 1, Цанга*(4,36 мм): 1, Патрон (3,175 мм): 1, Цанга (3,175 мм): 1, ключ (10/21 мм): 2, Регулятор глубины*: 1, Шестиугольная отвертка: 1, Запасной винт держателя инструмента: 1, Адгезивный материал: 1, Зажимы: 3, Наконечник пылесоса: 1, Щетки мотора: 1, Драйвер CAMM-2 для Widows 3.1: 1, Драйвер CAMM-2 для Windows 95: 1, Инструкция пользователя: 1.
	* - Установлено на машине.

## Спецификация интерфейса

<b>ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ</b>	
Стандарт	Совместим с "Centronics"
Входные сигналы	STROBE (1бит), DATA (8 бит)
Выходные сигналы	BUSY (1 бит), ASK (1 бит)
Уровни сигналов	TTL - уровень
Метод передачи	асинхронный
<b>ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ</b>	
Стандарт	RS-232C
Метод передачи	Асинхронный, дуплексный
Скорость связи	4800, 9600 (выбирается с клавиатуры)
Проверка четности	По четности, по нечетности, без проверки (выбирается с клавиатуры)
Длина данных	7 или 8 бит (выбирается с клавиатуры)
Стоп-биты	1 или 2 бита (выбирается с клавиатуры)

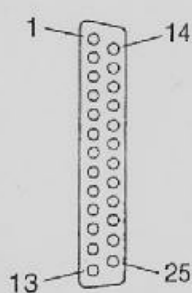
Параллельный разъем "CENTRONICS"

Сигнал	Контакт	Сигнал	соединения контактов
NC	36	18	HIGH**
HIGH*	35	17	GND
NC	34	16	GND
GND	33	15	NC
HIGH*	32	14	NC
NC	31	13	HIGH*
GND	30	12	GND
GND	29	11	BUSY
	28	10	ACK
	27	9	D7
	26	8	D6
	25	7	D5
	24	6	D4
	23	5	D3
	22	4	D2
	21	3	D1
	20	2	D0
	19	1	STROBE

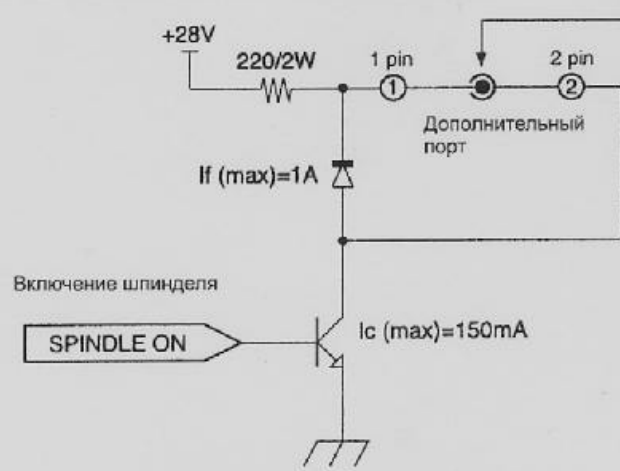


Последовательный интерфейс "RS232C"

Сигнал	Контакт	Сигнал	соединения контактов
NC	25	13	NC
NC	24	12	NC
NC	23	11	NC
NC	22	10	NC
NC	21	9	NC
DTR	20	8	NC
NC	19	7	SG
NC	18	6	DSR
NC	17	5	CTS
NC	16	4	RTS
NC	15	3	RXD
NC	14	2	TXD
	1		FG



Дополнительный разъем



Включение шпинделя

SPINDLE ON

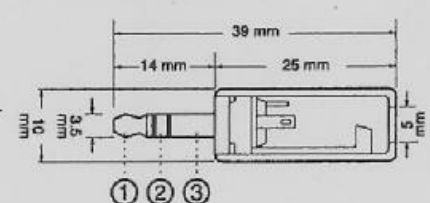
Эта схема действует, когда шпиндель включен.

⚠ Не превышайте указанных величин.

⚠ Не прикладывайте к разъему напряжения более 25 V.

⚠ Не замыкайте разъем на землю.

Применяемый разъем



Используйте только трехконтактные разъемы, с указанными размерами.

⚠ **ВНИМАНИЕ!**

Не используйте контакт 3  
Используйте только 1 и 2 контакты.