

# **КОНТРОЛЛЕР E20+**

## **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

v1.02

# ЧАСТЬ 1: РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## 1.1 Инструкция по эксплуатации

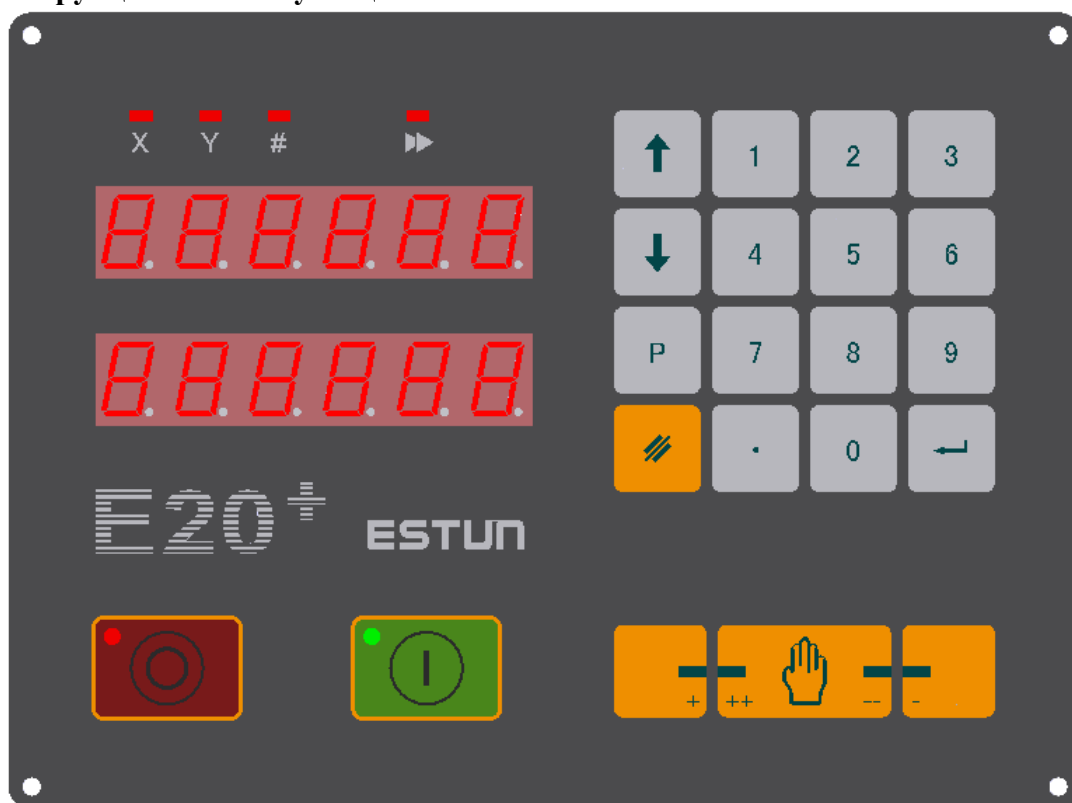



Рисунок 1-1: передняя панель, внешний вид

## 1.2 Общее введение в управление панелью

### 1.2.1 Светодиоды



Выберите LED X, Y или #, введите с помощью кнопки . Выбранный символ загорится, указанная функция будет включена.

Кнопки «пуск» и «стоп» также имеют светодиоды, показывающие рабочий режим контроллера (включен или выключен).

#### Значение вышеуказанных четырех индикаторов:



----- Индикатор в первой линии цифровой индикации показывает «программируемую позицию» по оси X, во второй линии – «фактическое положение» оси X.



----- Индикатор в первой линии цифровой индикации показывает «программируемую позицию» по оси Y, во второй линии – «фактическое положение» оси Y.



----- Индикатор в первой линии цифровой индикации показывает «повтор действия» и программирование данного параметра. Во второй линии указан порядковый номер действия и учет прошедшего времени.

## РЕЖИМНЫЕ СВЕТОДИОДЫ блока управления



-----Контроллер выключен (—OFF!).



-----Контроллер включен (—ON!).

### 1.2.2 Кнопки

Панель представлена 21 кнопкой, которые можно разделить на следующие 4 категории в зависимости от их назначения: кнопки с цифрами, функциональные кнопки, переключатели и кнопки ручного управления.

Кнопки с цифрами

0 ~ 9 ---10 кнопок с цифрами

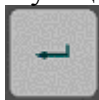


---Кнопка десятичной дроби. Нажмите на кнопку для ввода десятичной дроби.



---Кнопка удаления. Для удаления текущего введенного значения.

Функциональные кнопки:



---Ввод: в режиме программирования, нажмите на кнопку для ввода параметров и переключения между параметрами X, Y, #, CHAIN; в режиме параметров нажмите на данную кнопку для ввода параметра.



---Переключатель режимов. Главным образом используется для режимов программирования параметров, параметров, диагностики параметров, изменения программ. Последовательности

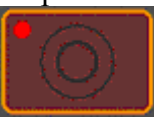


--- Кнопка курсора. В режиме программирования нажмите на кнопку для сохранения следующей программы и отображения последней части программы. В режиме параметров нажмите на кнопку для отображения последнего параметра.



--- Кнопка курсора. В режиме программирования нажмите на кнопку для сохранения последней части программы и отображения следующей части. В режиме параметров нажмите на кнопку для отображения последующего параметра.

Переключатели состояния:



---Кнопка «стоп». Для возвращения к режиму программирования.



--- Кнопка «пуск». Для установки контроллера в режим автоматической работы.

Кнопки ручного управления:



--- Кнопка медленного перемещения вперед.

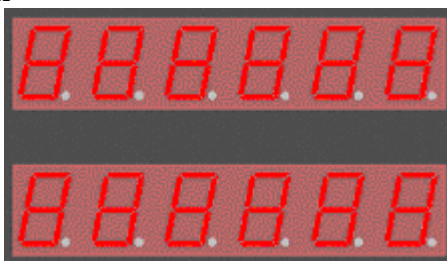


--- Кнопка медленного перемещения назад.



--- Кнопка выбора высокой/низкой скорости. Воспользуйтесь данной кнопкой для переключения на ускоренную подачу

### 1.2.3 Цифровая индикация



Две линии представлены 12 цифровыми знаками. В первой линии отражаются параметры X, Y, #, CHAIN. Во второй линии отображается фактическое положение осей X, Y, последовательность программ и учет прошедшего времени.

### 1.3 Операционная блок-схема

Режимные переключатели контроллера приведены на следующей блок-схеме:

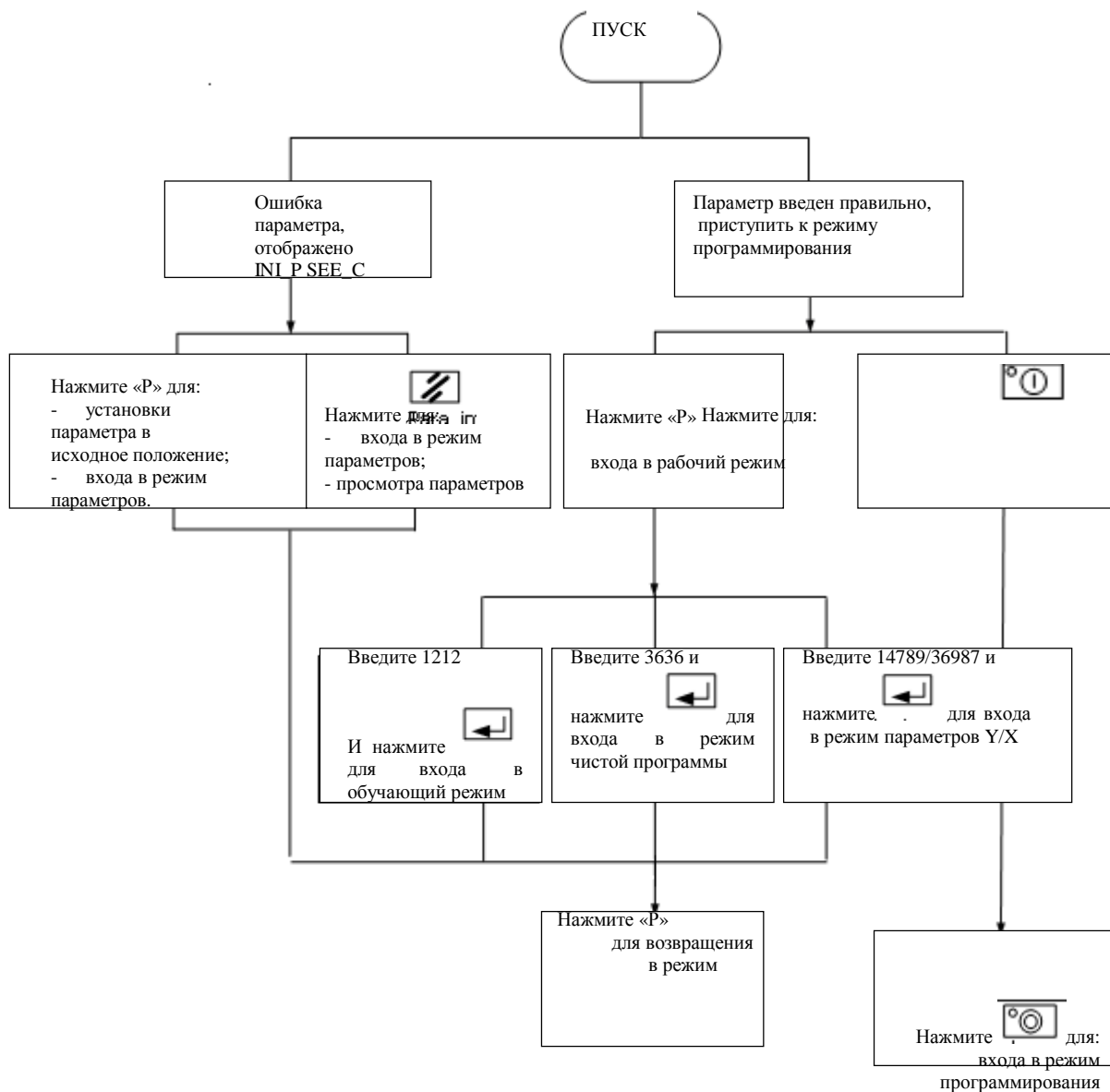



Рис. 1-2. Операционная блок-схема контроллера E20+

#### 1.4 Выбор параметров программирования

Нажмите кнопку  в режиме программирования для включения параметров программирования. Последовательность включения показана на рисунке 1-3.

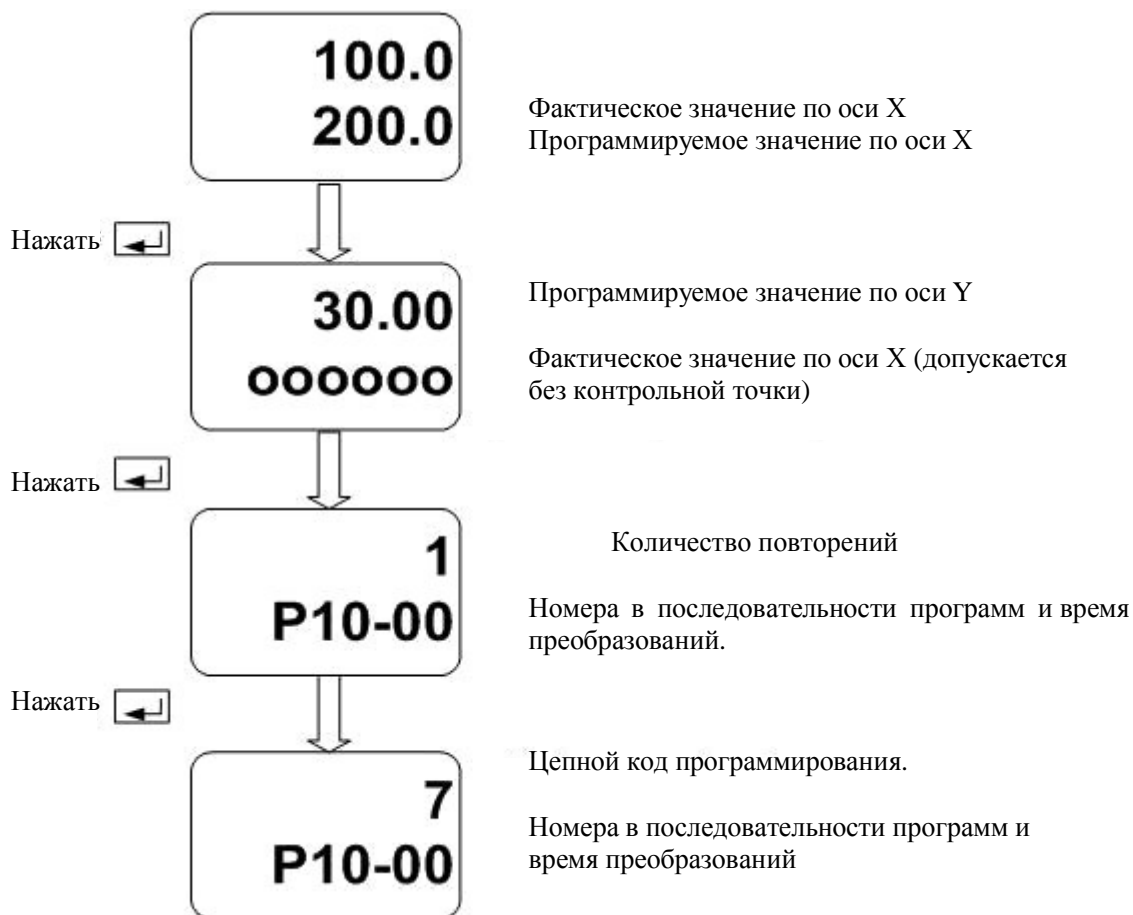


Рис. 1-3. последовательность переключения параметров  
Во второй строке указано числовое значение последовательности программ и произведенных шагов.

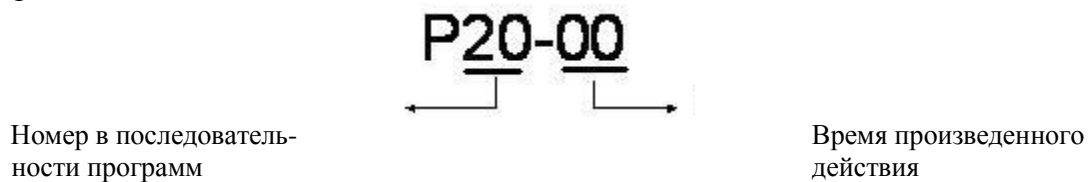


Рис. 1-4. Пояснения для второй строки

## 1.5 Пояснения к программируемым параметрам

Контроллер производит позиционирование в соответствии с параметрами. Устройство представлено 4 параметрами: X, Y, #, Chain. Индикаторы показывают введенное значение представленных параметров. Указанные параметры имеют следующее значение:

### 1. Запрограммированное значение

Определите установочное значение по оси X.

Диапазон: минимум-максимум (Min.— Max.) Единица измерения: разрешение

Значение по умолчанию: 0

Отображенное значение: минимальное значение параметров станка: 0.01 мм или 0.0001 дюймов, максимальное – 1 мм или 1 дюйм.

Параметры станка ограничены максимальным и минимальным значениями. Таким образом: минимум  $\leq X \leq$  максимум. В противном случае, на месте цифр



останутся пробелы. Всякий раз для подтверждения нажимайте на кнопку. После этого контроллер предложит максимальное и минимальное значения по отношению к «X». Если минимальное значение  $> X$ , тогда X должен быть Min. Pp; если  $X >$  максимального значения, тогда X должен иметь максимальное значение.

### 2. Запрограммированное значение

Определите установочное значение по оси Y.

Диапазон: минимум-максимум (Min.— Max.) Единица измерения: разрешение

Значение по умолчанию: 0 ●

Описание: как и программирование для «X».

### 2. # Повтор действия Используйте данную кнопку для программирования номера компонента.

Диапазон: 1-99

Единица измерения: нет

Значение по умолчанию: 1

### 3. Система кодов программирования

Коды действуют при многоступенчатом программировании. Они используются для установки связи между текущей и последующей программами.

Диапазон: 6-8

Единица измерения: нет

Значение по умолчанию: 7

6--- Знак окончания действия. По окончании обработки текущих деталей, загрузится программа начальной обработки и контроллер E20+ выйдет из режима исполнения и перейдет в режим программирования.

7--- Знак соединения действий. Следующее действие программы будет загружено после обработки имеющихся в наличии деталей.



8--- Знак окончания действия. После обработки имеющихся в наличии деталей произойдет загрузка первоначальных действий, и контроллер продолжит исполнение программы без выхода из режима исполнения, за исключением нажатия на кнопку «стоп».


Пользователи могут использовать различные коды для программ.


## 1.6 Как изменить «последовательный номер программы»

Последовательный номер программы позволяет узнать пользователю, какая программа программируется на стадии программирования. Во время работы номер указывает на этап, который продолжается в настоящий момент.

Последовательный номер программы может быть изменен с помощью двух операций во время программирования:

1 Нажмите  и  для изменения последовательного номера программы.

-----Номер увеличится на 1.

-----Номер уменьшится на 1.


**Примечание:** операция P00 выполняется вручную, P10 ~ P49 - многоступенчатые программы. Если параметры обозначают положение X, Y, при нажатии на вышеуказанные кнопки, во второй линии цифрового дисплея на пол секунды появится символ P\*\*-\*\*, после чего произойдет возвращение к фактическим координатам по осям XY.


### 2 Нажмите кнопку P и введите последовательный номер программы.

Нажмите  для подтверждения.

Для примера введите программу № 30.

1. Система находится в «Режиме остановки» (индикатор X/Y).

Нажмите кнопку .

2. Введите «30» и для подтверждения .

3. Во второй линии отобразится последовательный номер: P30.

## 1.7 Процесс программирования

Система предлагает два вида программирования. Один вид: одноступенчатое программирование, второй вид: многоступенчатое программирование.

### 1.7.1 Одноступенчатое программирование

При включении питания последовательный номер по умолчанию P99; это одноступенчатое программирование. В данном режиме может производиться гибка в одном положении в течение некоторого времени.

Пример № 1: одноступенчатое программирование по двум осям Требования: длина изгиба: 100.0 мм, положение измерительного прибора: 20.00 мм, период гибки: 10 раз.

Начальное положение: подключитесь к источнику питания. Система находится в режиме «стоп», значение всех параметров станка предварительно правильно установлены.




Представляем программу одноступенчатой обработки по двум осям. Параметры режима одноступенчатой обработки (действие P00) :





Последовательный номер программы: P00 X—100.0 Y—20.00  
#—10 chain—7

Значение «цепь» в режиме одноступенчатой обработки не так многозначительно.  
Для справки обращайтесь к рисунку 1-1.

Рисунок 1-1: одноступенчатая обработка по двум осям

Кнопки	Изображение в первой линии	Изображение во второй линии	Индикаторы (светодиоды)	Описание
	999.9	50.0	X	Система находится в исходном положении
1	1.0	50.0	X	Введите 1 на месте первой Цифры
0	10.0	50.0	X	Введите 0 на месте второй цифры
0	100.0	50.0	X	Введите 0 на месте третьей цифры
	100.0	50.0	X	Программируемое значение 100.0. Число не будет мигать, если значение входит в указанный в настройках диапазон. В противном случае оно начнет мигать, прозвучит звуковой сигнал. Надо ввести число в заданном диапазоне
нажать 	99.99	30.00	Y	
2	2.00	30.00	Y	
0	20.00	30.00	Y	
нажать 	1	P00-02	#	
1	1	P00-02	#	
0	10	P00-02	#	
Нажать 	7	7	Chain	

нажать 	100.0	50.0	X	
нажать 	50.0	30.00	X, Y	По окончании программирования систем произведет автоматическое позиционирован  будет отображать фактическое положение по оси Y.

**Примечание:**

Параметр отвода расположен в параметре станка № 23.

**1.7.2 Многоступенчатое программирование**

Многоступенчатое программирование начинается с действия 1 в пределах

P10 ~ P49. В данном режиме система может производить гибку и размещение одновременно.

Пример № 1: многоступенчатое программирование по двум осям Многоступенчатая программа для двух осей сохранена во второй части программы.

Имеется панель, которую необходимо привести в соответствие со следующими размерами:

Первая длина гибки 100.0 мм и положение заднего измерительного прибора мм.  
 Длина второй гибки 200.0 мм и положение заднего измерительного прибора 15.00 мм. Во время обработки не используйте отвод.

Анализ:

Для проведения вышеуказанного процесса обработки требуется только два программных действия. Способ написания кода «chain»: первое и второе действие связаны между собой. Процесс обработки завершается по окончании второго действия. Первый программный код («chain») - это 7: соединение, и второй программный код («chain») - это 6: завершение работы и загрузка первого действия.


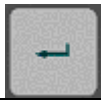
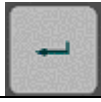

Сохраните данную программу во второй части. Установите следующие параметры, начиная с действия P20:









P20: X—100.0 Y—20.00 #—1 Chain—7





P21: X—200.0 Y—15.00 #—1 Chain—6




Для справки обращайтесь к рисунку 1-2.

Таблица 1-2: Многоступенчатое программирование по двум осям

Кнопки	Изображение в первой линии	Изображение во второй линии	Индикаторы (светодиоды)	Описание
	999.9	100.0	X	Система находится в исходном положении.
нажать 	0	P	X	
2	2	P	X	
0	20	P	X	
нажать 	0.0	100.0	X	Введите вторую часть программы.
100	100.0	100.0	X	Установка программы для оси X.
нажать 	30.00	30.00	Y	Фактическое положение для заднего измерительного устройства
20	20.00	30.00	Y	Введите 20
нажать 	0	P20-00	#	Обозначение мигает, если повтор действий 0.

				Нажмите  для возвращения к значению по умолчанию (1).
нажать 	0	P20-00	Chain	Обозначение замигает, если программный код chain равен 0. Нажмите  для возвращения к значению по умолчанию (7).
нажать 	100.0	100.0	X	
нажать 	0.0	100.0	X	Сохраните последний отрезок программы и введите следующее действие для программирования.
200	200.0	100.0	X	Введите запрограммированное значение X.
нажать 	0.0	30.00	Y	
15	15.00	30.00	Y	Введите запрограммированное значение X.
нажать 	0	P21-00	#	Обозначение замигает, если повтор действия равен (0). Нажмите  для возвращения к значению по умолчанию (1).
нажать	0	P21-00	Chain	Обозначение замигает, если программный код

				chain равен (0).
6	6	P21-00	Chain	В качестве программного кода chain введите (6).
нажать 	200.0	100.0	X	
нажать 	0.0	100.0	X	Сохраните последнюю часть программы и войдите на следующий этап программирования.
нажать 	0	P	X	Загрузите операцию P20 и начните с нее.
2	2	P	X	
0	20	P	X	
нажать	0.0	100.0	X	Введите вторую часть программы.

				
нажать 	100.0	30.00	X, Y	Система после программирования произведет автоматическое позиционирование. В первой строке отразится фактическое положение по оси X, во второй линии отразится фактическое положение по оси Y.
нажать 	100.0	P20-00	X, Y	Посмотрите номер текущей операции и затраченное время.

**Примечание:**

1. По окончании многоступенчатого программирования вернуться к исходному действию для начала исполнения последних установок.
2. Запишите коды программы. «7» - код соединения и «6» - код окончания программы.
3. Можно произвести перезагрузку и перепроверку многоступенчатых программ.

## 1.8 Эксплуатация

### 1.8.1 Рабочее состояние

Контроллер имеет два рабочих состояния: режим остановки и режим автоматического хода.


#### 1.8.1.1 . Режим остановки




В режиме остановки,  горит лампочка в левом верхнем углу. Оператор может включить интерфейс программирования, интерфейс параметров станка и интерфейс диагностики для просмотра, изменения или очистки данных.

#### 1.8.1.2 . Режим автоматического хода



По окончании программирования, нажмите , загорится индикатор в верхнем левом углу. Система перейдет к интерфейсу автоматического хода и произведет позиционирование в соответствии с написанной программой.



В данном интерфейсе, нажмите  для очистки номеров обработанных частей, однако, перепроверку программы невозможно будет произвести. Кроме того, можно произвести проверку последовательного номера программы и номеров обработанных частей.

### 1.8.2 Руководство по эксплуатации


Руководство по эксплуатации часто используется для поиска справочной информации и проведения проверки.


В интерфейсе программы нажмите на кнопки ручного управления, на панели оператора для перемещения осей вручную.







Нажмите  для включения светодиода X и обозначения фактического положения.

Индикаторы X показывают движение по оси X, аналогично – для оси Y.

Нажмите  движение назад на медленной скорости.

Нажмите  -- движение вперед на низкой скорости.

Нажмите  и  одновременно – движение назад на высокой скорости.

Нажмите  и  одновременно – движение вперед на высокой скорости.

### 1.8.3 Определение исходной точки

После входа в режим автоматической работы система произведет позиционирование в соответствии с написанной программой. В первую очередь система проверит, определена ли исходная точка. Если точка не определена, найдет ее и только после этого произведет позиционирование.

#### Примечание:

Убедитесь, что ограничительный сигнал заднего положения по оси X подключен к входу X-EOT – терминала, ограничительный сигнал нижнего положения – к входу Y-EOT – терминала. Два кодирующих устройства должны быть тщательно подсоединены. В противном случае, определение исходной точки невозможно.



Метод определения исходной точки следующий: автоматический и ручной. Исходная точка не требуется, если текущие координаты введены в обучающем режиме.


#### Автоматический поиск исходной точки:

Система произведет автоматический поиск исходной точки в режиме автоматической работы.

#### Ручной поиск исходной точки:

В интерфейсе программирования

1. Удерживайте кнопку  (удерживайте  для быстрого перемещения заднего измерительного устройства). Заднее измерительное устройство продолжит движение до заднего ограничителя.

2. Удерживайте , заднее измерительное устройство вернется обратно. По завершению цикла будет указана исходная точка.

### 1.8.4 Отвод назад



Для защиты инструментов или для удовлетворения других профессиональных требований, по окончании позиционирования рекомендуется произвести отвод заднего измерительного устройства. Отвод означает продвижение по направлению к исходной точке на определенное расстояние. Данный отвод производится контроллером автоматически.


### 1.8.5 Замена операции


По окончании позиционирования (или дополнительного отвода) контроллер перейдет к следующему рабочему циклу, при этом прозвучит сигнал замены операции.


### 1.9 Изучение позиций

1. Подтвердите параметры No.5 станка—— Метод ввода контрольной точки предварительно установлен как 1.

2. В интерфейсе программирования, нажмите  и введите пароль 1212, после чего нажмите  для подтверждения и входа в интерфейс.

3. Нажмите  для изучения позиций оси X (на дисплее появится POS-H) и оси Y (на дисплее появится POS-U).



4. Введите текущие координаты ( напр. 450.0 ) , подтвердив с помощью .


5. Нажмите  для выхода.

По окончании обучения текущие координаты будут представлять собой введенное значение.

### 1.10 Очистка программы

Предварительно записанные программы сохранены в памяти основной программы, и могут быть удалены по одной или все вместе в соответствии со следующим порядком:

1. В интерфейсе программирования  и введите пароль 3636, после чего нажмите на  для подтверждения и ввода.

2. Нажмите на  для выбора 1—2—3—4—ВСЕ (ALL) программы. Выберите последовательный номер программы и нажмите кнопку ввода для подтверждения удаления.

3. Нажмите  для выхода.

После удаления программы все параметры данной программы примут значения по умолчанию.

### 1.11 Диагностика аппаратного обеспечения


Контроллер оснащен функцией тестирования аппаратного обеспечения. Возможна проверка цифрового дисплея, I/O и памяти.



#### Примечание:

Перед началом диагностики убедитесь, что питание двигателя отключено.

#### 1.11.1 Вход в программу диагностики

1. Включите контроллер. Система окажется в интерфейсе программирования, загорится индикатор «стоп».

2. Нажмите  для включения индикатора X или Y.

3. Нажмите , во второй линии отобразится —P!; введите пароль 5656 и нажмите  для входа в программу диагностики аппаратного обеспечения.

4. Нажмите  для повторного выбора A1, A2, A3 или A4.

A1: диагностика цифрового дисплея. A2:

диагностика кнопок

A3: диагностика I/O.

A4: диагностика памяти с установкой всех параметров на заводские значения.

### 1.11.2 Выход

Нажмите  для выхода.

### 1.11.3 Диагностика цифрового дисплея

Введите A1 для запуска программы диагностики дисплея. При этом программа будет находиться в режиме тестирования светодиодов дисплея. Загорятся светодиоды, каждая из цифр и точка десятичной дроби. После этого загорятся все светодиоды и цифры.

### 1.11.4 Диагностика кнопок

В программе диагностики 21 кнопка представлена 21 цифрой. Нажмите любую из 21 кнопок, присвоенный номер отобразится в первой строке цифрового дисплея.

Кнопка	Присвоенный номер
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
0	0

Точка десятичной дроби .

Кнопка очистки C

Курсор переключение на следующий этап программы (не отображается)

Движение вперед на медленной скорости | Движение назад на медленной скорости |

Выбор высокой/низкой скорости H Кнопка «пуск» A


Кнопка «стоп» O

P –кнопка P

Ввод выход из проверки (не отображается) Кнопка +/- U

### 1.11.5 Диагностика I/O



Нажмите  для выбора А3 и входа в режим тестирования I/O. Каждый раз вводятся сигналы из одного входа. Например: при запуске тестирования, другие терминалы не посылают сигналы. Лампочки каналов с сигналами загораются, одновременно с этим на цифровом дисплее отображается следующее:

Отображено Ввод  
11 START  
12 R  
13 X-EOT  
14 Y-EOT  
15 COUNT  
16 KEY

Отключитесь от всех входящих сигналов и протестируйте выходные каналы.


Тестирование на выходе выведет сигналы с помощью кнопок с цифрами от 0 до 9.

Кнопка Дисплей Выход

1 21 X-IP  
2 22 X++  
3 23 X+  
4 24 X-  
5 25 X--  
6 26 Y-IP  
7 27 Y++  
8 28 Y+  
9 29 Y-  
0 20 Y--

#### 1.11.6 Диагностика памяти



Нажмите  для ввода А4. Если требуется проверка, нажмите кнопку «старт». Если память работает правильно, на дисплее появится 0, в противном случае на дисплее появится 1.

В случае возникновения нестандартных ситуаций, обратитесь за разъяснением к производителю.

### Параметры станка

#### 4.1. Ввод интерфейса параметров станка

Переключите станок в режим наладки нажав клавишу



Нажмите клавишу «Р», ведите параллель оси X или Y. Для подтверждения нажмите клавишу ввода, а затем переходите к интерфейсу параметров соответствующей оси.









Нажмите «Р» для выполнения выхода.


## 4.2. Установка параметров станка

Установите параметры станка: в строке 1 отображается номер параметра, эта строка называется строка номера параметра. Значение параметра отображается в строке 2, которая называется строкой содержания параметра. Существует два способа поиска номера параметра, который необходимо преобразовать.


1. При однократном нажатии  происходит увеличение номера параметра на 1. При однократном нажатии клавиши  выполняется уменьшение номера на 1.

2. При нажатии клавиши  выполняется переключение на строку номера параметра, строка активируется: теперь можно вводить номер параметра.

При нажатии клавиши  выполняется переключение на строку состояния. Световая индикация гаснет.

3. После ввода значения параметра нажмите клавишу  для подтверждения выбора. Загорается световая индикация и выполняется переключение на строку номера параметра. Преобразование параметра завершено.

4. Обратите внимание:

При неправильном (некорректном) вводе нажмите клавишу  для выполнения автоматической загрузки значения по умолчанию. Диапазон номеров параметров: от 1 до 23. Если данный диапазон превышен (превышает значение 23), номер будет автоматически меняться от 1 до 11.

### 4.3. Указания по вводу параметров

Внимание:

Параметры с номерами 2,3,4,6,8 осей X и Y должны устанавливаться аналогичным образом.

#### 1. Разрешение выдачи выходных сигналов по осям

Диапазон: 0, 1

Единица измерения: отсутствует

Значение по умолчанию: 0

Примечание:

0: запрет выходного сигнала

1: разрешить выходной сигнал

Например: Если выбрано 0 значение параметра №1 для оси X, в этом случае нельзя выводить X++, X+, X-, X--.

## 2. Тип привода

Диапазон: 0 -1

Единица измерения: отсутствует

Значение по умолчанию: 0

Примечание:

0: Одинарная скорость

1: Две скорости

## 3. Счетчик заготовок

Диапазон: 0, 1

Единица измерения: отсутствует

Значение по умолчанию: 0

Примечание:

0: По возрастанию

1: По убыванию

## Режим счета заготовок

Увеличить значение счетчика	Счет начинается с 0, а по достижении запрограммированного (заданного) значения выполняется останов системы, либо начинается новый отсчет.
Уменьшить значение счетчика	Счет начинается с запрограммированного значения, а по достижении 0 значения система останавливается, либо начинается новый отсчет.

## 4. Направление счета энкодера

Диапазон: 0, 1

Единица измерения: отсутствует

Значение по умолчанию: 0

Примечание: данный параметр используется для изменения направления счетчика энкодера.

0: Увеличение значения счетчика энкодера; увеличение значения при выводе X+.

1: Увеличение значение счетчика энкодера; увеличение значения при выводе X-.

Касается энкодера и подсоединения фаз A/B к системе.

## 5. Режим ввода референтной точки

Диапазон: 0, 1

Единица измерения: отсутствует

Значение по умолчанию: 0

Примечание:

0: Поиск референтной точки после запуска.

1: Запомнить последнюю позицию перед отключением питания.  
Внимание: обучающая функция доступна только, когда в параметре указана 1.

## 6. Способ позиционирования

Диапазон: 0, 1

Единица измерения: отсутствует

Значение по умолчанию: 0

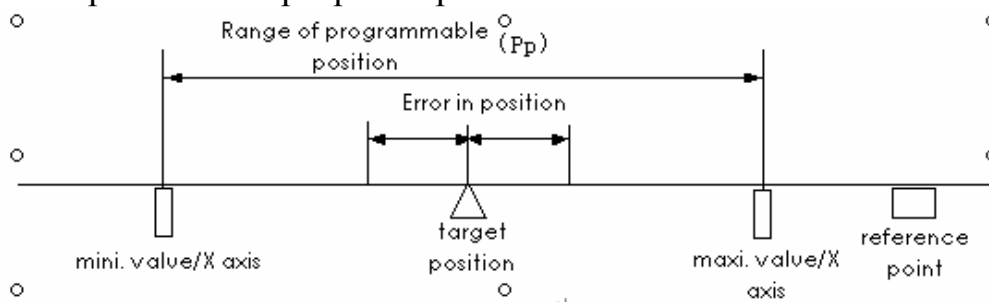
Примечание: существуют два режима позиционирования:

0: двойное позиционирование

1: одинарное позиционирование

Одинарное позиционирование:

Позиционирование выполняется в противоположном поиску референтного положения направлении. Например, если направление позиционирования противоположно направлению, в котором перемещается датчик усилия к заданному месту назначения, датчик усилия не будет сразу же возвращаться к заданному положению. Вместо этого он будет перемещаться и на незначительное расстояние переедет заданное положение, а затем вернется в запрограммированное положение.



## 7. Номер версии программного обеспечения

Номер версии используется для вывода на дисплей информации о версии программного обеспечения. Не пытайтесь преобразовать параметры. Если в функцию с целью ее оптимизации были внесены изменения, разработчик программного обеспечения будет корректировать параметры.

## 8. Выбор способа управления приводом

Диапазон: 0, 1

Единица измерения: отсутствует

Значение по умолчанию: 1

Примечание:

0: Выход управляемый, режим 1;

1: Выход неуправляемый, режим 2.

**Внимание:** При использовании инверторного привода необходимо задавать параметр №2 должен быть установлен на значение 1; при этом следует выбрать двойную скорость.

## 9. Десятичный разделитель

Диапазон: 0-4

Единица измерения: отсутствует

Значение по умолчанию: 1

Примечание: Используется для подтверждения десятичных значений данных для вывода на дисплей.

- Метрическая система

0: Десятичные значения отсутствуют (только целые значения)

1: Одно десятичное значение (1 цифра после запятой)

2: Два десятичных значения (2 цифры после запятой)

- Английская система (дюймы)

3: 3 десятичных значения (3 цифры после запятой)

4: 4 десятичных значения (4 цифры после запятой)

**Внимание:** преобразования десятичных значений указывают на изменения значения. Если исходные 100.0мм меняются на 10.00мм, необходимо поменять параметры №20, 21 и 22, а затем изменить параметры 18 и 19.

Смотрите раздел Руководства 5.4., в котором описываются преобразования метрической системы/дюймовой системы.

### **10.Задержка при перебеге**

Диапазон: 1-99

Единица измерения: 50 миллисекунд.

Значение по умолчанию: 10.

Примечание: Обозначает время, на которое задерживается датчик усилия в позиции перебега. По истечении промежутка времени датчик усилия возвращается в запрограммированное (заданное) положение. При правильно установленных параметрах можно свести к минимуму последствия ударов при контакте датчика усилия и тягового стержня.

### **11. Остановка времени при досрочном прибытии**

Диапазон: 1-99

Единица измерения: 50 миллисекунд

Значение по умолчанию: 10

Примечание:

В случае, когда датчик усилия попадает в зону останова преждевременно (смотрите параметр №16), двигатель перестает работать, в то время, как датчик не может окончательно остановиться из-за инерции. Для того, чтобы произошла полная остановка датчика, требуется некоторое время. Величина времени ожидания зависит от силы инерции датчика усилия. Она связана, главным образом, с внутренними расчетами энкодера. Предполагается, что пользователь не может внести свои изменения.

### **12.Задержка при смене скорости**

Диапазон: 1-99

Единица измерения: 50 миллисекунд

Значение по умолчанию: 10

Примечание: Время ожидания смены скорости датчика усилия; он начинает перемещаться по окончании задержки по времени.

### **13.Задержка при отмене (отводе)**

Диапазон: 1-99

Единица измерения: 50 миллисекунд

Значение по умолчанию: 10

Примечание: После получения внешнего сигнала об отводе датчик усилия ожидает, а затем начинается отвод, пока не закончится время задержки.

#### 14. Задержка смены быстрой/низкой скорости

Диапазон: 1-9999

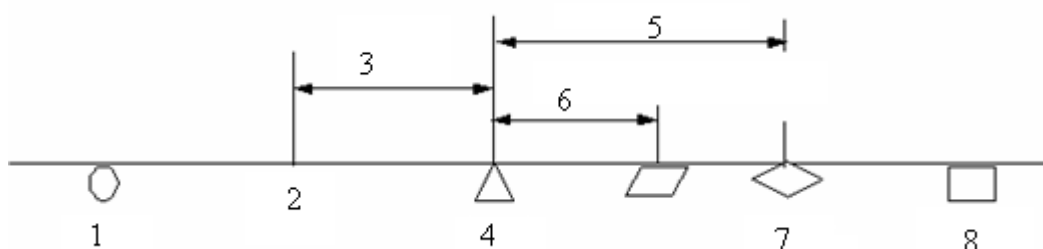
Единица измерения: импульс счетчика

Значение по умолчанию: 1000

Примечание: означает, что скорость двигателя меняется с высокой (быстрой) на низкую и занимает соответствующую позицию.

#### Внимание:

Параметр действителен только для двухскоростного двигателя.



Пояснения: 1-исходное положение; 2-положение замедления 3-расстояние замедления; 4-заданная позиция; 5-расстояние перебега; 6-диапазон внутренней задержки; 7-положение при перебеге; 8-референтное положение.

#### 15. Интервал торможения

Диапазон: 1-9999

Единица измерения: импульс счетчика

Значение по умолчанию: 200

Примечание: Если параметр № 6 – 1 (одностороннее позиционирование), он считается действительным.

#### 16. Интервал остановки

Диапазон: 1-9999

Единица измерения: импульс счетчика

Значение по умолчанию: 100

Примечание: По достижении заданного диапазона датчик усилия будет по инерции двигаться в положение, которое находится в пределах допуска на точность позиционирования. Смотрите рисунок 4-2.

#### 17. Ошибка позиционирования

Диапазон: 1-9999

Единица измерения: импульс счетчика

Значение по умолчанию: 20

Примечание: Когда фактическое положение достигает заданного диапазона, выводится сигнал позиционирования (IP).

Рис., стр. 29

Пояснения: 1-диапазон программирования положения; 2-ошибка позиционирования; 3-минимальное/максимальное значение по оси X; 4-заданное положение; 5-референтная точка.

#### 18. Коэффициент умножения

Диапазон: 1-100

Единица измерения: отсутствует

Значение по умолчанию: 4

**Примечание:** Контроллер получает внешние импульсные сигналы о расстоянии перемещения, сигналы выводятся на дисплей пользователей в мм или в дюймах. В данной ситуации требуется преобразование сигнала. Для выполнения данных преобразований созданы коэффициенты умножения и деления.

Коэффициент умножения: линейное число энкодера x постоянная энкодера x разрешающая способность дисплея.

- Разрешающая способность дисплея имеет отношение к десятичным цифрам. Взаимосвязь следующая:

Коэффициент разрешения Десятичная цифра

1 Отсутствует

0.1 1

0.01 2

0.001 3

Постоянная энкодера: Константа, ее значение всегда равно 4.

### **19. Коэффициент деления**

Диапазон: 1-100

Единица измерения: отсутствует

Значение по умолчанию: 4

Примечание:

Коэффициент деления = Шаг резьбы винта x интенсивность торможения между энкодером и тяговым стержнем трансмиссии.

F = коэффициент умножения/коэффициент деления.

Проще говоря, F обозначает величину импульса от энкодера при добавлении значения дисплея к 1.

- Метрическая система

Например, постоянная энкодера = 4

Коэффициент разрешения дисплея = 0.1

Шаг резьбы винта = 10 мм

Интенсивность торможения между энкодером и тяговым стержнем трансмиссии = 1.

Тогда:  $F = 100 \times 4 \times 0.1/10 = 4/1$

Введите параметр № 18 как 4 и параметр № 19 как 1. Каждые 4 импульса представляют 1 единицу (0.001 дюйм).

- Английская система (дюймовая)

Например:

Например, постоянная энкодера = 4

Коэффициент разрешения дисплея = 0.001

Шаг резьбы винта = 0.1 дюйм

Интенсивность торможения между энкодером и тяговым стержнем трансмиссии = 1.

Тогда  $F = 100 \times 4 \times 0.001/0.1 = 4/1$ . Каждые 4 импульса представляют 1

единицу (0.001 дюйм).

#### **20. Минимальное значение по оси**

Диапазон: 0-999999 (зависит от десятичных цифр)

Единица измерения: мм/дюйм

Значение по умолчанию: 0.0

Примечание:

Выберите минимальное положение по оси, как показано на рисунке 4-3.

#### **21. Максимальное значение по оси**

Диапазон: 0-999999 (зависит от десятичных цифр)

Единица измерения: мм/дюйм

Значение по умолчанию: 1000.0

Примечание:

Выберите минимальное положение по оси, как показано на рисунке 4-3.

Далее приводятся два параметра, которые добавляют ограничение с плавно перестраиваемым порогом по оси.

#### **22. Референтное положение**

Диапазон: 0-999999 (зависит от десятичных цифр)

Единица измерения: мм/дюйм

Значение по умолчанию: 500.0

Примечание: задает позицию референтной точки.

#### **23. Расстояние отвода (отступа)**

Диапазон: 0-999999 (зависит от десятичных цифр)

Единица измерения: мм/дюйм

Значение по умолчанию: 20.0

Примечание: задает позицию референтной точки.

### **4.4. Преобразование из метрической системы в дюймовую**

Дисплей E20+ может быть установлен в дюймовой системе. Когда необходимо выполнить преобразование из метрической системы в дюймовую, выполняйте следующие операции:

Например:

Если необходимо отобразить на дисплее 0.001 дюйм, значение должно иметь три цифры после точки. Шаг резьбы винта равен 10 мм (если это необходимо, значение может быть преобразовано в дюймовую систему, т. е.  $10/25.4 \approx 0.394$  дюйма).

Линейное число энкодера: 100 р/г

Константа энкодера = 4

Формула расчета:  $F = 100 \times 4 \times 0.001/0.394 = 127/125$ .

Тогда параметр № 18 становится 127, параметр №19 – 125. Ввиду того, что значение дисплея преобразуется, необходимо, соответственно, менять значение референтной точки и минимальное и максимальное значения по оси.

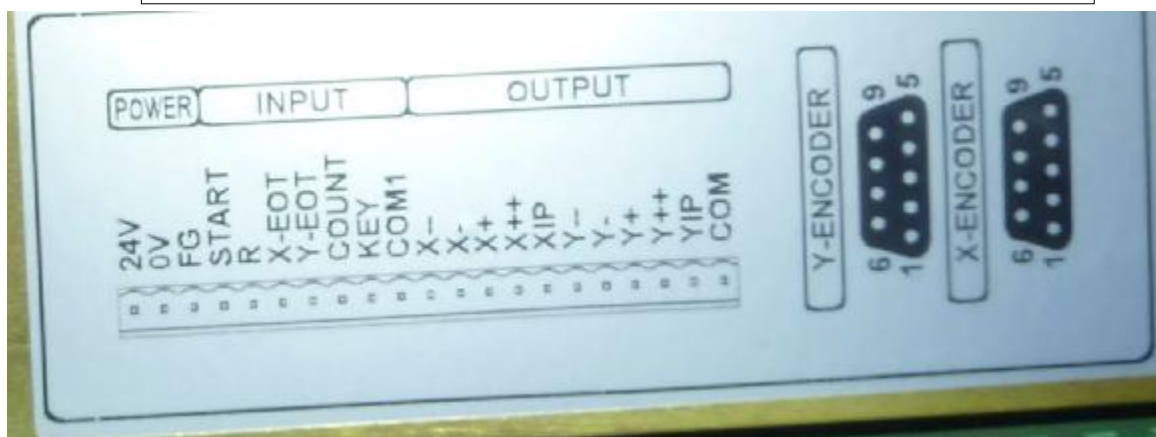
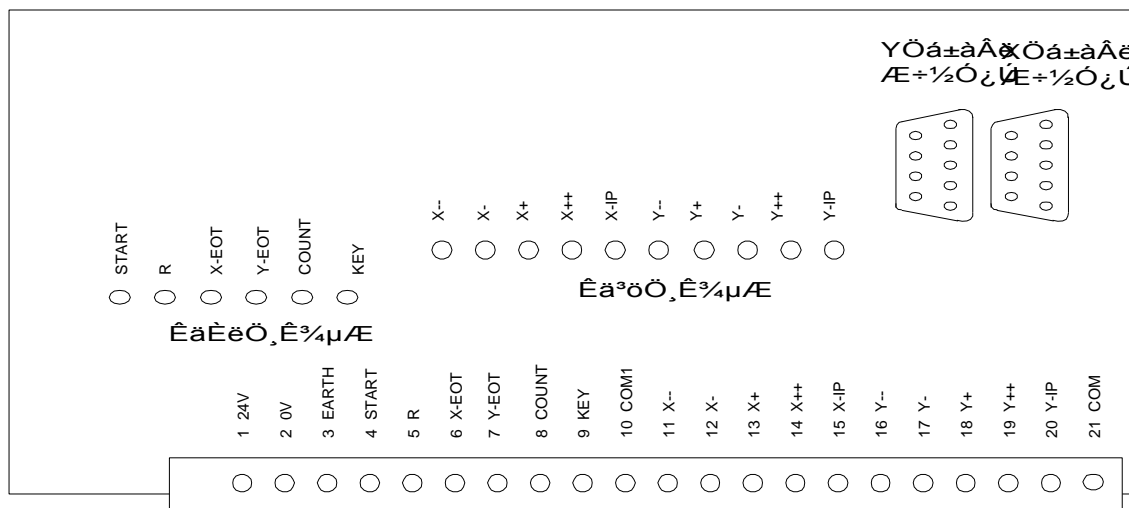
Исходное максимальное значение, например, 400.0 мм может быть преобразовано в  $400 \text{ мм}/25.4 = 15.7481$  дюймов. Исходное минимальное

значение, например, 0.0 мм, может быть преобразовано в 0.000 дюйма. Исходная референтная точка, например: 500.0 мм может быть преобразована в  $500 \text{ мм} / 25.4 = 19.685$  дюйма.

## Наладка (коррекция) Входа/выхода

Схема задней панели приводится ниже:

### 5.5.2. Клеммы входного сигнала



№	Маркировка	Описание
1	24V	Вход источника питания постоянного тока +24В
2	0V	Вход источника питания, 0В
3	FG	Вход заземления
4	START	Вход сигнала ступенчатого изменения. +24В, сигнализация о том, что ползун возвращается в верхнюю мертвую точку. При этом включается сигнал источника питания постоянного тока, система получает сигнал о ступенчатом изменении. Предыдущая программа заканчивается, вызывается следующая программа и начинается ее выполнение.
5	R	Отвод датчика усилия, входной сигнал. +24В исключает возможность столкновения между датчиком усилия и заготовками во время работы станка. По окончании позиционирования по осям X и Y ползун перемещается в



		сторону от верхней мертвой точки. После того, как ползун надавливает на заготовку из листовой стали, включается сигнал реверсирования; датчик усилия будет отводиться на некоторое расстояние, увеличивая направление счета (отсчета): расстояние отвода зависит от заданного значения отвода). Таким образом, исключается возможность столкновения между датчиком усилия и заготовкой из листовой стали. По завершении сгиба, после возврата ползуна, датчик усилия возвращается из положения отвода.
6	X-EOT	Входной сигнал референтного положения оси X. +24В, обычно подсоединенный к сигналу, ограниченному по амплитуде датчика усилия, отсоединяется, когда датчик переключатель референтного положения.
7	Y-EOT	Входной сигнал референтной точки оси Y, обычно подсоединенный к нижнему сигналу, ограниченному по амплитуде блока оси Y. +24В отсоединяется только когда блок встречает переключатель референтной точки.
8	COUNT	сигнализирует о достижении верхней мертвой точки. При возвращении ползуна в верхнюю мертвую точку, источник напряжением +24В подсоединяется для завершения счета. Сигнал должен быть подсоединен, иначе система не будет правильно работать.
9	KEY	резервная
10	COM1	два общих порта системных сигналов; они должны быть подсоединены к 0В. Если сигнал не подсоединен, система не может формировать контур, что повлечет за собой некорректную ее работу

Каждый входной сигнал оснащен соответствующей световой индикацией на задней панели контроллера. При включении сигнала входа загорается соответствующая лампа сигнальной индикации. Данные лампочки могут использоваться для выполнения диагностирования того, подсоединен, либо не подсоединен входной сигнал. Горящая световая индикация сигнализирует о подсоединении входного сигнала: при подключении сигнала – индикация горит, при отключении – индикация гаснет, сигнализируя об отсутствии входного сигнала на данной клемме.

11	X--	Ускоренное перемещение по X
12	X-	Перемещение -X
13	X+	Перемещение +X
14	X++	Ускоренное перемещение по X
15	X IP	Позиционирование по оси X завершено
16	Y--	Ускоренное перемещение по Y
17	Y-	Перемещение -Y

18	Y+	Перемещение +Y
19	Y++	Ускоренное перемещение по Y
20	Y IP	Позиционирование по оси Y завершено
21	COM	

### 5.5.3. Клеммы выходного сигнала

Система E20+ имеет два режима выхода: управляемый выход и неуправляемый выход. Выход может осуществляться различными путями. Режим вывода задается при помощи параметра № 8. Режим выхода по оси X:

выход	--	-	X+	X++	-IP
режим 1	Вращение по оси X в противоположную сторону на высокой скорости.	Вращение по оси X в противоположную сторону на низкой скорости	Вращение вперед вдоль оси X на низкой скорости	Вращение вперед вдоль оси X на низкой скорости вращение по оси X на высокой скорости	Завершение позиционирования по оси X
режим 2	переключение сигналов	реверсивное вращение по оси X	вращение вперед по оси X	вращение по оси X на высокой скорости	завершение позиционирования на оси X

### 5.5.4. Световая индикация входа

Если имеется входной сигнал, горит световая индикация. Например, между клеммой №4 (START) и входным терминалом COM 1 имеется напряжение 24В (подсоединяется к 0В); при этом горит световая индикация START.

Световая индикация означает:

«START»: сигнал ступенчатых изменений.

«R»: сигнал запроса реверсивного перемещения.

«X-EOT»: сигнал референтной точки оси X.

«Y-EOT»: сигнал референтной точки оси Y.

«COUNT»: сигнал счетчика

«KEY»: резервный.

### 5.5.5. Выходная индикация

Горящая световая индикация сигнализирует о том, что на соответствующем терминале (клемме) имеется выходной сигнал.

### 5.5.6. Порт энкодера

Используется для подсоединения энкодера, смотрите приложение для получения более детального описания.

### 5.6. Этапы наладки (отладки)

В качестве примера рассмотрим, как контроллер E20+ приводит инвертор для выполнения управления двигателем переменного тока.

2. В параметрах инвертора установите частоту малого хода по оси X/Y и частоту быстрого хода по оси X/ Y (в качестве справки смотрите Руководство по эксплуатации инверторного двигателя).

3. Поочередно введите интерфейсные данные параметров станка по осям X или Y (подробное описание процесса приводится в 4-й главе Руководства).

4. Проверьте входной сигнал системы. Если все в порядке – будет гореть световая индикация. В противном случае индикация не будет гореть.

5. Проверьте выходной сигнал системы. Если все в порядке – будет гореть световая индикация. В противном случае индикация не будет гореть. В случае некорректной работы станка необходимо проверить электрические компоненты станка.

#### **5.6.1. Подготовка станка перед вводом в эксплуатацию**

1. Проверьте надежность и корректность подсоединения силовых проводов, проводов заземления, сигнальных проводов ввода/вывода, корректность подсоединения энкодера.
2. Проверьте подсоединение преобразователя, убедитесь в том, что подсоединение проводов ввода /вывода не перепутано.
3. Проверьте входной провод, чтобы убедиться в том, что напряжение источника питания соответствует норме во избежание ситуации, когда имеется оголенный провод.
4. Перед подключением станка к сети убедитесь в том, что он отключен; убедитесь в том, что источник постоянного тока – в порядке.
5. После выполнения всех вышеперечисленных пунктов проверки оставьте все так, как было и не выключайте питание.

#### **5.6.2. Наладка**

1. После подключения питания войдите в системные параметры и параметры привода преобразования E20+ (первоначальный ввод).

##### **(1) Системные параметры E20:**

###### **а. Параметры оси X**

- 1#: 1 (включение разблокировки по оси);
- 2#: 1(двухскоростной привод);
- 5#:1 (автоматическое запоминание текущего положения);
- 6#:1 (одностороннее позиционирование);
- 8#: 1 (использование режима привода преобразователя (датчика));
- 9#: 1 (одна десятичная цифра);
- 18#: 1(множитель) (для справки смотрите описание параметров машинных команд)
- 19#: (делитель) (для справки смотрите описание параметров машинных команд)
- 20#: 5 (мин. положение по оси X)
- 21#: 500 (макс. положение по оси X, которое зависит от регулируемого упора)
- 22#:(референтное положение по оси X) (для справки смотрите описание параметров команд станка)
- 23#: 0/5(установка расстояния отвода, если имеется; при отсутствии выберите нулевое значение).

###### **б: Параметры оси Y:**

**Устанавливаются практически так же, как и параметры оси X. Разница заключается в следующем:**

- 9#: 2 (две десятичных цифры);
- 21#: 100 (максим. Положение по оси Y, которое зависит от хода регулируемого упора).

(2) Параметры инверторного привода:  
DRV-00: 7-10 Гц (низкая скорость перемещения по оси X);  
ST1: 40-50 Гц (быстрая скорость перемещения по оси X);  
ST2: 15-20 Гц (низкая скорость перемещения по оси Y);  
ST3: 40-50 Гц (высокая скорость перемещения по оси);  
ACC: 0.4сек. (время ускорения);  
DEC: 0.4 сек. (время замедления).

## **2. Настройка параметров оси X**

Используйте обучающую функцию и установите текущее положение по оси X. При этом будет гореть световая индикация оси X, а на дисплее высвечивается текущее положение – положение на оси X.

(1) Настройка параметров перемещения:

- a) Нажмите «+» и проконтролируйте, чтобы при этом выполнялось перемещение по оси X вперед; при детектировании обратного перемещения следует поменять местами фазы двигателя перемещения оси X.
- b) Убедитесь в корректности направления счета энкодера; при неверном направлении следует изменить параметр 4#.
- c) Нажимайте «-» и «++-» для проверки направления перемещения (реверсивного перемещения) и перемещения на быстрой скорости.
- d) Проверьте работу ограничителей.

(2) Точная настройка

a) Используйте одношаговую программу и измените установленное положение по оси X с небольшого значения на большое и нажмите кнопку «Run (работа)» для перемещения по оси X из положения «сзади» в положение «вперед». Если устанавливаемое (выбранное) значение позиционирования превышает установленное значение позиционирования, в этом случае необходимо изменить значение параметра 16# (заблаговременный останов) на меньшее значение. Если не удастся это сделать, расширьте (увеличьте) параметр 16#. Подобную настройку необходимо выполнять несколько раз, пока разница между фактическим положением и установленным положением не составит 0.1.

b) Используя одношаговую программу, измените заданное по оси X положение с меньшего значения на большее и нажмите кнопку «Run (работа)» для перемещения по оси X из положения «впереди» в положение «сзади». Если устанавливаемое (выбранное) значение позиционирования превышает установленное значение позиционирования, в этом случае необходимо изменить значение параметра 15# (заблаговременный останов) на меньшее значение. Если не удастся это сделать, расширьте (увеличьте) параметр 15#. Подобную настройку необходимо выполнять несколько раз, пока разница между фактическим положением и установленным положением не составит 0.1.

## **3. Настройка параметров оси Y:**

Используйте обучающую функцию и установите текущее положение по оси Y. При этом будет гореть световая индикация оси Y, а на дисплее высвечивается текущее положение – положение на оси Y.

#### (1) Настройка параметров перемещения:

- a) Нажмите «+» и проконтролируйте, чтобы при этом выполнялось перемещение по оси Y вперед; при детектировании обратного перемещения следует поменять местами фазы двигателя перемещения оси Y.
- b) Убедитесь в корректности направления счета энкодера; при неверном направлении счета следует изменить параметр 4#.
- c) Нажимайте «-» и «++/--» для проверки направления перемещения (реверсивного перемещения) и перемещения на быстрой скорости.
- d) Проверьте работу ограничителей.

#### (2) Точная настройка

- a) Используйте одношаговую программу и измените установленное положение по оси Y с большего значения на меньшее и нажмите кнопку «Run (работа)» для перемещения по оси Y из положения «сзади» в положение «вперед». Если установленное (выбранное) значение позиционирования превышает первоначально заданное значение позиционирования, в этом случае необходимо изменить значение параметра 16# (заблаговременный останов) на меньшее значение. Если не удастся это сделать, расширьте (увеличьте) параметр 16#. Подобную настройку необходимо выполнять несколько раз, пока разница между фактическим положением и установленным положением не составит 0.1.
- b) Используя одношаговую программу, измените заданное по оси Y положение с меньшего значения на большее и нажмите кнопку «Run (работа)» для перемещения по оси Y из положения «впереди» в положение «сзади». Если устанавливаемое (выбранное) значение позиционирования превышает установленное значение позиционирования, в этом случае необходимо изменить значение параметра 15# (заблаговременный останов) на меньшее значение. Если не удастся это сделать, расширьте (увеличьте) параметр 15#. Подобную настройку необходимо выполнять несколько раз, пока разница между фактическим положением и установленным положением не составит 0.1.

#### **4. Настройка счетчика:**

Убедитесь в том, что одношаговая программа (установите значение счетчика программы на значение, которое превышает 1, например, 8, нажмите кнопку пуска «Start») и нажмите ножную педаль для выполнения холостого прогона после окончания позиционирования по осям X и Y. Рекомендуется контролировать положение по оси Y. Проверьте, перемещается ли счетчик (08 в P00-08) вниз и меняется ли значение на значение 7. Если значение не меняется, проверьте корректность и надежность подсоединения сигнального провода COUNT.

#### **5. Настройка отвода:**

В режиме одношагового программирования установите значение счетчика больше 1, например, 8; нажмите кнопку пуска «start» и нажмите ножную педаль для выполнения холостого прогона после окончания позиционирования по осям X и Y. Рекомендуется контролировать положение и давление по оси Y. Проверьте, выполняется ли отвод и

соблюдается ли время отвода. Если возникли проблемы, проверьте надежность и корректность подсоединения сигнального провода R, проверьте корректность параметра #23 (настройка параметра отвода).

### **5.6. Инструментальная обработка**

По завершении выполнения описанных выше операций отрегулируйте фактическое положение по осям X и Y при помощи обучающей функции Teach In. Выберите режим одношагового программирования. Выполните инструментальную обработку, измерьте размеры обрабатываемой заготовки, а затем откорректируйте погрешность измерения при помощи обучающей функции Teach In.

#### **Внимание:**

1. Во время настройки необходимо внимательно контролировать работу двигателя во избежание возможных столкновений и ударов. При возникновении нештатных ситуаций следует отключить питание двигателя.
2. Световая индикация, расположенная на задней панели, позволяет показать расположение выхода и выходной порт.

#### **Приложение 1: Наиболее часто задаваемые вопросы, касающиеся неисправностей и способов их устранения**

1. После включения станка дисплей не загорается, проверьте правильность подсоединения Клеммы 1 (24В) и Клеммы 2 (0В), выясните, не перепутаны ли фазы.
2. В процессе программирования параметров по оси X двигатель датчика усилия не должен работать
3. В процессе программирования при обнаружении, что двигатель не работает, проверьте корректность и надежность подсоединения механических компонентов, проверьте, возвращается ли ползун в верхнюю мертвую точку или не возвращается туда.
4. Если при смене скорости скорость двигателя не меняется, проверьте, приходит ли сигнал о смене скорости с быстрой на низкую, проверьте мощность двигателя. Характеристики двигателя должны соответствовать характеристикам преобразователя.
5. Во время выполнения системой многоступенчатого программирования, запрещено менять этапы выполнения программы. Убедитесь в том, что клемма 4 (START) подключена к 24В, а ползун находится в верхней мертвой точке.
6. При программировании не выполняется счет ступеней программы. Проверьте, подключена ли клемма 8 (COUNT) к источнику питания +24В и находится ли ползун в верхней мертвой точке.
7. Обычно когда датчик усилия перемещается к заднему ограничителю, счет увеличивается. Если этого не происходит, необходимо поменять направление счета.
8. Если система выходит из-под контроля во время выполнения программирования необходимо проверить корректность подсоединения кабеля.

9. Если во время выполнения программирования на дисплей не выводится фактическое положение, либо если положение не меняется, проверьте подсоединение энкодера и проводов энкодера и убедитесь в их корректности.
10. Если система работает и перемещается в одном направлении только на быстрой скорости, а в другом – только на низкой скорости, необходимо проверить параметр станка № 8 и установить его значение на 0.
11. Если имеется огромная разница между запрограммированным значением позиции энкодера и фактическим положением, необходимо проверить параметр № 18 и параметр № 19 и выяснить корректность их установки.

## **Приложение 2: Неточность позиционирования при автоматической коррекции**

Контроллер E20+ способен выполнять автокомпенсацию при неточно выполненном позиционировании, вызванном изменением механической силы сопротивления по оси X. В процессе перемещения по оси X, заданное положение не было достигнуто вследствие остановки двигателя. Если горит световая индикация (рис., стр. 40), нажмите клавишу (рис., стр. 40) для выполнения коррекции. Первоначально станок выполняет компенсационное перемещение, а затем осуществляется повторное позиционирование.

Переменное значение момента остановки можно считать значением коррекции; получите новое переменное значение момента остановки после выполнения коррекции. После этого двигатель будет двигаться с новой скоростью. Новое значение остановки может редактироваться и восстанавливаться по умолчанию при помощи параметра № 16.