

YUSTO[®]

SYNTEC[®] 6МВ

Система управления

Инструкция по эксплуатации

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если в устройстве найдены неисправности, пожалуйста, свяжитесь с уполномоченным представителем за оперативным решение проблемы.

Производитель не несет ответственности за ущерб, причиненный личности или имуществу, вызванные неправильным или несанкционированным ремонтом, или использованием оборудования.

Несмотря на то, что были предприняты значительные усилия по обеспечению точности содержания данного руководства, производитель не будет нести ответственность за содержащиеся в нем ошибки или за непредвиденный, или последующий ущерб, вызванный оснащением, действиями персонала или использованием этого материала.

Данная инструкция и ее содержание не может воспроизводиться, копироваться, передаваться или распространяться в любом виде и любыми средствами, радио, электронными, механическими, фотокопированием, сканированием, факсимильными или другими методами, или для любых иных целей без предварительного письменного разрешения.

Намеренное использование оборудования должно выполняться согласно инструкциям данного руководства. Ни при каких обстоятельствах компания Продавец не будет нести ответственность за любые повреждения, нанесенные полностью или частично заказчиком, или за любой экономический урон, физические травмы, упущенный доход, упущенную прибыль, утраченные сбережения или другой косвенный, непредвиденный или последующий ущерб, понесенный кем бы то ни было, даже если Продавец извещал о возможности таких потерь или требований.

Windows®, SYNTEC®, VENO® являются торговыми марками, упомянутыми в данной инструкции по эксплуатации. Эти торговые марки являются собственностью их соответствующих владельцев авторского права.

Данная инструкция по эксплуатации системы управления SYNTEC® 6MB актуальна для фрезерных станков VENO UA, VENO UB, VENO UC, VENO UD и может быть изменена в связи с усовершенствованием оборудования.

Компания «ЮСТО» оставляет за собой право пересматривать данное руководство и время от времени вносить в него изменения без обязательного уведомления кого бы то ни было о таких пересмотрах или изменениях.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ**ВНИМАНИЕ!**

Ненадлежащее обслуживание может привести к таким последствиям как: повреждение устройства и инструмента, получение бракованных рабочих заготовок и получение телесных повреждений.

Внимательно прочтайте инструкцию перед началом работы и вводом в эксплуатацию для обеспечения оптимальной работы фрезерного устройства. Пожалуйста, строго соблюдайте все указания инструкции!

Не разрешается допускать к работе лиц, не имеющих опыта эксплуатации данного устройства.

Наличие высокого напряжения и других потенциально опасных элементов в станке и блоке управления не позволяет осуществлять сборку и проводить обслуживание не квалифицированным специалистами.

Только персонал, прошедший необходимое обучение соответствующим правилам управления, может работать на этом оборудовании.

Перед первоначальным включением основного питания необходимо проверить подключение всего электрооборудования.

**ВНИМАНИЕ!**

Электропитание должно быть отключено перед проведением обслуживания, поскольку вращающийся шпиндель с инструментом фрезерного станка могут причинить серьезный вред персоналу.



Попытка замедлить или остановить вращающийся шпиндель или инструмент руками запрещена, так как это может привести к серьезным травмам обслуживающего персонала.

ВНИМАНИЕ!

Устройство должно быть надежно заземлено с сопротивлением менее 0,1 Ом. Провод заземления не должен заземляться нейтральной линией.

Электропроводка должна быть соответствующей и прочной для того, чтобы избежать неприятные последствия.

Обслуживание оборудования должно осуществляться квалифицированным персоналом.

Перезагрузки после сбоя в результате короткого замыкания или перегрузки запрещены!

Частое включение или выключение питания не допускается. Минимальный интервал между включением и отключением питания должен составлять не менее одной минуты.

СОДЕРЖАНИЕ

УВЕДОМЛЕНИЕ	2
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ.....	3
1. УСТРОЙСТВО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ	5
1.1 Состав блока управления.....	5
1.2 Включение блока управления	5
1.3 Выключение блока управления	5
1.4 Операционная панель блока управления.....	6
1.5 MPG (электронный маховик)	16
1.6 Сигнал тревоги	16
2. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	17
2.1 Начало работы	17
2.2 Основные операции со шпинделем.....	17
2.3 Использование вакуумного стола.....	17
2.4 Установка длины смещения инструмента	18
2.5 Порядок действий при настройке длины инструмента	19
2.6 Настройка системы координат заготовки	20
2.7 Копирование файлов	22
2.8 Редактирование файла	24
2.9 Выбор файла обработки	25
2.10 Обработка на точке остановки	26
2.11 Использование датчика калибровки инструмента	28
2.12 Калибровка инструментального магазина	30
3 ПЕРЕЧЕНЬ ХАРАКТЕРНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	32
4 ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММ И КОДОВ	34

1. УСТРОЙСТВО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

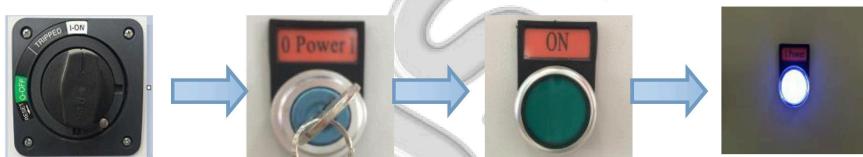
1.1 Состав блока управления

Электроника и электрика блока управления включают:

- Система управления SYNTEC 6MB;
- Драйверы управления сменой инструмента и по осям X, Y1, Y2, Z;
- Инвертор;
- Блоки питания;
- Тормозные резисторы;
- Пускатели и контакторы;
- Предохранители;
- Трансформатор сервопривода;
- Входная и выходная платы;
- Реле тепловые;
- Вентиляторы;
- Кнопка включения питания.

1.2 Включение блока управления

- Повернуть кнопку включения питания по часовой стрелке.
- Повернуть ключ по часовой стрелке.
- Нажать кнопку запуска.
- Появление подсветки белого цвета лампы индикатора означает включение системы управления.



1.3 Выключение блока управления

- Нажать кнопку экстренной остановки.
- Повернуть ключ против часовой стрелки.
- Повернуть кнопку экстренной остановки/включения питания против часовой стрелки.



1.4 Операционная панель блока управления

1.4.1 Кнопки управления



Перечень кнопок для переключения статуса устройства



Иконка	Название	Описание	Подключение
	Одиночный блок	Данная функция используется для проверки файла ЧПУ	<ul style="list-style-type: none"> ➤ После нажатия кнопка загорается зеленым цветом. ➤ Нажать кнопку [Start] для запуска программы. ➤ Программа будет запущена и остановлена после запуска одиночного блока. ➤ Статус в процессе [Process] изменится на паузу [Pause]. ➤ При нажатии кнопки [Start] снова будет запущен следующий одиночный блок. ➤ Функция позволяет проверять программу один блок за другим.
	Условный пропуск	Используется для пропуска одиночного блока, когда встречается знак [/]	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Нажать [B.D.T.] в интерфейсе ➤ После нажатия кнопки загорается сигнальная лампа. ➤ Нажать кнопку [Start] для запуска программы. ➤ При достижении одиночного блока со знаком [/] данный одиночный блок будет пропущен автоматически.

			<ul style="list-style-type: none"> ➤ Если кнопка не нажата, то одиночный блок будет запущен.
	Моделирование MPG (электронного маховика)	Используется для проверки файла ЧПУ	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Нажать [MPG SIM] в интерфейсе. ➤ Нажать кнопку [Start] для запуска программы. ➤ Статус программы [Ready] сменится на [Process]. ➤ Повернуть [MPG] для запуска программы. ➤ Чем быстрее вращается [MPG], тем быстрее движется станок. ➤ С помощью этой функции пользователь может/не может сразу узнать, может ли программа работать.
	Вспомогательная остановка	Используется для определения необходимости остановки ЧПУ, когда счетчик с [M01] в пределах программы ЧПУ (цифровое управление)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Нажать [O.STOP] в интерфейсе. ➤ После нажатия кнопки загорается сигнальная лампа. ➤ Нажать кнопку [Start] для запуска программы. ➤ Станок остановится, когда счетчик [M01] будет в запущенной программе. ➤ Статус программы [Process] сменится на [Stop]. ➤ Функция использована в изменении инструмента и проверке части работы.
	Автоматический режим	Используется для выполнения обработки файла ЧПУ	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Нажать [AUTO] в интерфейсе. ➤ Режим будет эффективнее после возвращения в начальное положение. ➤ Задать координаты работы (G54..G59). Если G54..G59 не заданы в программе, то по умолчанию ставится G54. ➤ Задать радиус и длину смещения инструмента в настройках инструмента [Tool Set]. ➤ Нажать кнопку [Start] для запуска программы. ➤ При необходимости установить переключатель аварийной остановки для

			постановки программы на паузу.
	Интерфейс передачи данных	Используется для выполнения блока без файла ЧПУ. (Например, при желании проверки запуска вращения шпинделья в режиме [AUTO] следует ввести M03 S18000 в [MDI] режиме и нажать кнопку [Start] для проверки, запускается шпиндель или нет).	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Нажать [MDI] в интерфейсе. ➤ Режим будет эффективнее после возвращения в начальное положение. ➤ Выбрать F4 “Conduct Machining” на экране. ➤ Нажать [F3 MDI], диалоговое окно появится на экране. ➤ Нажать кнопку [ENTER] после ввода материала в диалоговом окне. ➤ Нажать кнопку [Start] для запуска [MDI] одиночного блока программы. ➤ Если написание текущей одноблочной программы верно, программа исчезнет с экрана при ее запуске.
	Режим пошаговой подачи (быстрой пошаговой подачи)	Данный режим позволяет перемещать портал	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Нажать [JOG] в интерфейсе. ➤ Портал начнет движение, если нажата одна из кнопок управления направлением движения (X+, X-, Y+, Y-, Z+, Z-). ➤ Можно отрегулировать величину перемещения при обработке с ручки вращения малого распределительного ящика. ➤ При нажатии кнопки перемещения и кнопки быстрого хода портал станка переместится на скорости быстрой подачи. ➤ Можно отрегулировать величину перемещения при обработке (G00%) с ручки вращения (G00%): регулировка G00% (F0 .25% .50% .100%). ➤ G01%: регулировка G01/G02/G03 величины обработки
	Режим MPG (электронного маховика)	Данный режим позволяет перемещать портал с помощью электронного маховика	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Нажать [MPG] в интерфейсе. ➤ Выбрать ось перемещения с ручки вращения. ➤ Выбрать шаг перемещения. ➤ Портал переместится на фиксированное

			расстояние, если нажата одна из кнопок управления направлением движения (X+, X-, Y+, Y-, Z+, Z-). ➤ Диапазон перемещения: *1: 0.01 мм, *10: 0.1 мм, *100: 0.5 мм.
	Режим возвращения в дом	После подключения питания позволяет вернуться в дом	➤ Нажать [HOME] в интерфейсе. ➤ Произойдет возвращение в начальное положение, если контрольная кнопка направления движения по осям (X+, X-, Y+, Y-, Z+, Z-) нажата. ➤ Примечание: Когда выбран режим [HOME], станок вернется в начальное положение автоматически и последовательно после нажатия кнопки [Start] на блоке управления.

1.4.2 Движение шпинделя в режиме [JOG]

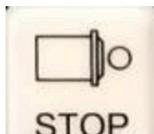


Иконка	Название	Описание	Режим работы
	X+ кнопка	Перемещение в направлении положительной оси X	➤ Статус изменится с [Not Ready] на [Ready], если переключатель аварийной остановки включен. ➤ Нажать [JOG] в интерфейсе. ➤ Портал переместится вдоль оси X+ если кнопка X+ нажата. ➤ Можно отрегулировать скорость передвижения с помощью поворотной ручки G01%.
	X- кнопка	Перемещение в направлении отрицательной оси X	Аналогично предыдущему.

	Y+ кнопка	Перемещение в направлении положительной оси Y	Аналогично предыдущему.
	Y- кнопка	Перемещение в направлении отрицательной оси Y	Аналогично предыдущему.
	Z+ кнопка	Перемещение в направлении положительной оси Z	Аналогично предыдущему.
	Z- кнопка	Перемещение в направлении отрицательной оси Z	Аналогично предыдущему.
	Кнопка быстрого хода	При нажатии кнопки портал начнет перемещение со скоростью G00	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Нажать [JOG] в интерфейсе. ➤ После нажатия кнопка загорится зеленым цветом. ➤ Портал переместится на скорости G00, если нажата кнопка движения шпинделя. ➤ Можно отрегулировать скорость передвижения с помощью поворотной ручки G00%.

1.4.3 Управление работой шпинделя



Иконка	Название	Описание	Режим работы
	Дисплей переопределения шпинделя	Показывает изменение степени вращения шпинделя в %	
	-10%	Скорость шпинделя уменьшается на 10%	<ul style="list-style-type: none"> ➤ В режиме ручного вращения или автоматической обработки. ➤ При нажатии скорость снижается на 10 %. ➤ Скорость шпинделя не может снижаться менее 8000 об/мин).
	100%	Скорость шпинделя возвращается к 100%	<ul style="list-style-type: none"> ➤ В режиме ручного вращения или автоматической обработки. ➤ При нажатии скорость возвращается к 100 %.
	+10%	Скорость шпинделя увеличивается на 10%	<ul style="list-style-type: none"> ➤ В режиме ручного вращения или автоматической обработки. ➤ При нажатии скорость увеличивается на 10 %. ➤ Скорость шпинделя не может повышаться более 24000 об/мин).
	Вращение шпинделя против часовой стрелки	Шпиндель начинает вращаться против часовой стрелки	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Статус изменится с [Not Ready] на [Ready], если кнопка экстренной остановки включения. ➤ Нажать [CCW] в интерфейсе. ➤ При нажатии шпиндель вращается на скорости, указанной в параметрах механической обработки
	Вращение шпинделя по часовой стрелке	Шпиндель начинает вращаться по часовой стрелке	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Статус изменится с [Not Ready] на [Ready], если кнопка экстренной остановки включения. ➤ Нажать [CW] в интерфейсе. ➤ При нажатии шпиндель вращается на скорости, указанной в параметрах механической обработки
	Остановка шпинделя	Шпиндель останавливается при нажатии кнопки	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Статус изменится с [Not Ready] на [Ready], если кнопка экстренной остановки включения. ➤ Нажать [STOP] в интерфейсе.

➤ При нажатии шпиндель останавливается.

1.4.4 Кнопки включения вспомогательных функций

Обозначение кнопок включения вспомогательных функций актуально для системы управления SYNTETC 6MB, поставляемой в комплекте с фрезерными станками UA, UB, UC и UD.



Иконка	Название	Обозначение
F1	Поднятие/опускание позиционирующих упоров	При нажатии единожды/дважды позиционирующие упоры поднимаются/опускаются
F2	Не задано	Не задано
F3	Не задано	Не задано
F4	Калибровка фрезерной головки	Инструмент должен быть откалиброван в том случае, когда номер инструмента не соответствует фрезерной головке.
F5	Извлечение инструментального патрона вручную	При нажатии происходит уменьшение подачи воздуха к шпинделю, извлечение инструментального патрона вручную

	Включение вакуумной помпы	При нажатии кнопка загорается зеленым цветом, вакуумная помпа запускается Вакуумная помпа может быть запущена только в ручном режиме и не может быть остановлена в автоматическом режиме.
	Не задано	Не задано
	Не задано	Не задано
	Опускание насадки шпинделя	При нажатии единожды/дважды насадка шпинделя опускается/поднимается
	Выдвижение инструментального магазина	<ul style="list-style-type: none"> ➤ В ручном режиме ➤ Высота шпинделя больше параметра 3401 (позиция безопасной смены инструмента) ➤ При нажатии кнопки выдвигается инструментальный магазин
	Возврат инструментального магазина	<ul style="list-style-type: none"> ➤ В ручном режиме ➤ Высота шпинделя больше параметра 3401 (позиция безопасной смены инструмента) ➤ При нажатии инструментальный магазин возвращается на место
	Вращение инструментального магазина по часовой стрелке	<ul style="list-style-type: none"> ➤ В ручном режиме ➤ При нажатии кнопки инструментальный магазин вращается по часовой стрелке
	Вращение инструментального магазина против часовой стрелки	<ul style="list-style-type: none"> ➤ В ручном режиме ➤ При нажатии кнопки инструментальный магазин вращается против часовой стрелки

*

1.4.5 Кнопка экстренной остановки

При нажатии красной кнопки экстренной остановки контроллер, система сервопривода будут остановлены и шпиндель с инструментом будут заблокированы. Перед перезагрузкой программы следует отжать кнопку и нажать кнопку сброса программы, чтобы отключить статус выключения питания.



1.4.6 Кнопка старта программ

Используется для запуска программ в режимах [AUTO] и [MDI].



1.4.7 Кнопка постановки программы на паузу

Используется для постановки на паузу программ в режимах [AUTO] и [S.B.K.].



1.4.8 Кнопка сброса техники

Используется для сброса программы в режимах [AUTO] и [MDI]. Кнопка может быть нажата для повтора запуска программы или отмены выданной команды.



1.4.9 Скорость подачи

Это процент (0-150 %) от команды программы и означает скорость G1 в программе.

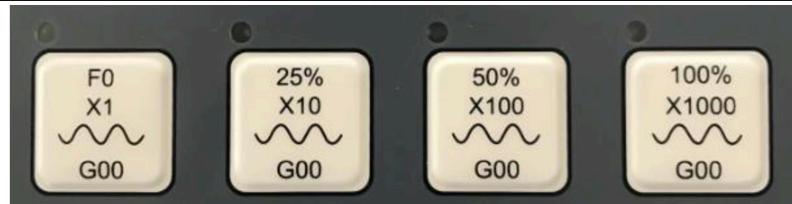
Это процент от рабочей поперечной скорости в режимах [AUTO] и [S.B.K.], максимальная подвижная продольная скорость в режиме [JOG] составляет 15 м/мин.



1.4.10 Быстрая поперечная скорость

Это процент (0-100 %) от команды программы и означает скорость G0 в программе.

Это процент от холостой поперечной скорости в режимах [AUTO] и [S.B.K.], максимальная подвижная продольная скорость в режиме [JOG] XY=60 м/мин, Z=15 м/мин.



1.4.11 Описание кнопок управления и редактирования для переключения интерфейсов

**POS**

- переключение интерфейса системы координат;

**PROG
FILE**

- переключение интерфейса редактирования программы;

**OFFSET
SETTING**

- переключение интерфейса для установки системы координат заготовки и длины инструмента;

MON

- переключение интерфейса монитора обработки;

HELP

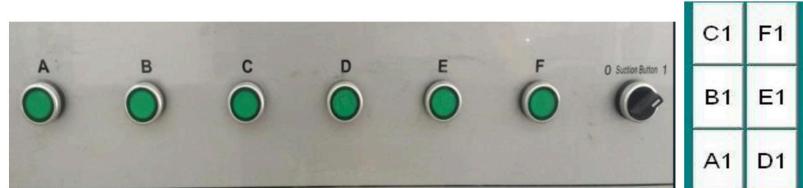
- переключение интерфейса помощи.

Другие кнопки используются для редактирования программы.

1.4.12 Соответствующие физические кнопки в меню экрана

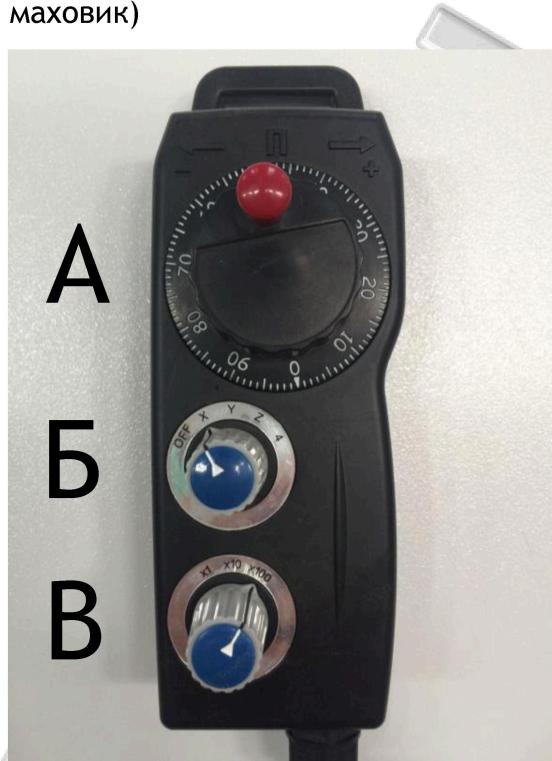
Кнопки F1, F2, F3, F4 and F5 в нижней части экрана соответствуют координатам рабочего стола, редактированию программы, отклонению/настройке, монитору обработки и обслуживанию соответственно. Стрелка влево/вправо может быть нажата, чтобы перейти к каталогу предыдущего/следующего уровня соответственно.

1.4.13 Кнопки для электромагнитных клапанов в зоне поглощения вакуума



Включение вакуума в зонах осуществляется при нажатии соответствующей вакуумной зоне кнопки для электромагнитных клапанов.

1.5 MPG (электронный маховик)



- А. MPG (электронный маховик) - это генератор импульсов, через который импульс передается на контроллер, чтобы судить о смещении
- Б. Выбор оси перемещения
- В. Выбор коэффициента смещения (X1: 0.01 мм, X10: 0.1 мм и X100: 0.5 мм).

1.6 Сигнал тревоги



Красный цвет оповещает об ошибке, которая должна быть устранена.

Желтый цвет означает прекращение или прерывание программы.

Зеленый цвет означает means вращение шпинделя при механической обработке.

2. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

2.1 Начало работы

2.1.1 Кнопка аварийной остановки

Во-первых, следует повернуть красную кнопку по часовой стрелке.



2.1.2 Возвращение в начально положение системы координат

Начальное положение координат [HOME] - фиксированное начало координат, местоположение которого определяется сигнальным переключателем.

Возвращение в начальное положение осей:

- (1) Следует нажать клавишу [HOME] в интерфейсе операций, и кнопка начнет светиться.
- (2) Нажать кнопку, указанную ниже, которая контролирует передвижение по осям.



Примечание:

1. Процедура должна быть запущена каждый раз после включения устройства, иначе устройство не сможет определить начальное положение по осям и программа не будет запущена.
2. Активация возвращения в дом будет остановлена немедленно, если в процессе перемещения нажата кнопка сброса.
3. Сигнал тревоги загорится на дисплее, если после запуска устройства не было осуществлено возвращение в начальное положение, сигнал тревоги не будет отключен до возвращения в начальное положение.

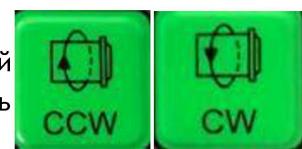
2.2 Основные операции со шпинделем

2.2.1 Запуск

2.2.2 На рисунках справа показаны кнопки перемещения шпинделя вручную электронным маховиком в режиме [MPG] или кнопкой [JOG].

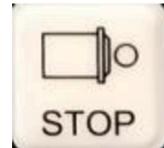


2.2.3 Нажать кнопки, расположенные справа, для вращения шпинделя.



2.2.4 Скорость шпинделя будет показана на операционной панели и малой панели преобразователя частоты в единицах [об/мин]. Установленная скорость составляет 5000 об/мин.

2.2.5 Шпиндель остановится незамедлительно при нажатии клавиши [STOP], указанной справа.



2.3 Использование вакуумного стола

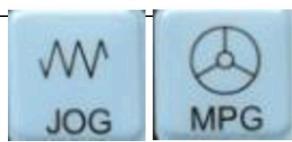
Перед запуском программы необходимо убедиться, что нажаты кнопки запуска вакуумного насоса и вакуумного стола.

2.3.1 Старт

2.3.2 На рисунках справа показаны кнопки перемещения шпинделя вручную электронным маховиком в режиме [MPG] или кнопкой [JOG].

2.3.3 Нажать кнопку единожды/дважды для запуска/остановки вакуумной помпы.

2.3.4 Проверить, выбрана ли нужная для работы вакуумная зона.



2.3.5 Проверить, правильно ли расположена рабочая заготовка и включить электромагнитные клапаны, повернув кнопку по часовой стрелке.



2.4 Установка длины смещения инструмента

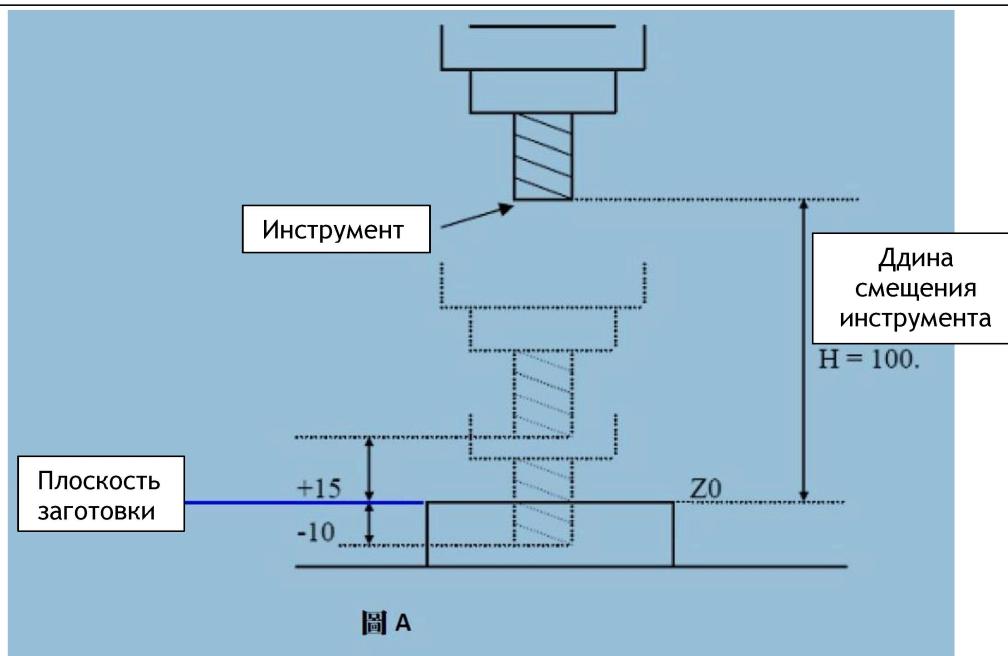
Примечание:

Для заготовок могут потребоваться различные инструменты, поэтому значение погрешности каждого инструмента является указываемым параметром, т. е. длины смещения инструмента, которое устанавливается в системе управления. Необходимо вставить инструмент в шпиндель и установить длины смещения инструмента каждой заготовки в соответствии с процессом. Заданное значение параметра является эталоном (нулевой точкой) для глубины обработки, рассчитанной программой, а значение ниже эталона отрицательное.

Как показано ниже, Z0-это позиция, в которой задана длина смещения инструмента. Предположим, что Z0 показана в положении с механической координатой Z-300 мм и -300 мм установлена как длина смещения инструмента, соответствующего номеру инструмента, как показано в приведенном ниже примере программы: N2 G1 Z-10. F2000. Когда глубина механической обработки составляет Z-10 мм, заданная- 300 мм будет прочитана автоматически, поэтому механическая координата во время обработки равна Z-310 мм

Простая программа:

```
N70 M06 T1 // Выбор инструмента №.1  
N90 M03 S18000  
N110 G43 H1 // Длина смещения инструмента №.1  
N120 G0 Z-10 // Глубина раскюра -10.
```



2.5 Порядок действий при настройке длины инструмента

2.5.1 Запуск

2.5.2 Сначала следует использовать режимы [MPG] или [JOG] для перемещения оси Z к верхней части заготовки, шпинделя по оси Z вниз к плоскости верхней части заготовки.



2.5.3 Медленно переместить ось Z к плоскости заготовки и положить лист бумаги между инструментом и поверхностью заготовки. Ось Z должна быть опущена до такой степени, что бумагу нельзя вытащить. Затем установить механическую координату оси Z, отображаемую на экране, в систему длины смещения инструмента в системе управления.

**OFFSET
SETTING**

2.5.4 Нажать дважды кнопку [OFFSET SETTING].

2.5.5 Если задан инструмент № 1, то следует переместить курсор в положение, соответствующее длине смещения инструмента № 1. Ввести механическую координату в поле ввода ниже и нажать Enter, чтобы добавить длину смещения инструмента. Выполнить ту же операцию для остальных инструментов.



2.6 Настройка системы координат заготовки

2.6.1 По завершении в начальное положение текущая позиция называется рабочей координатой устройства [Machine], т.е. началом устройства.

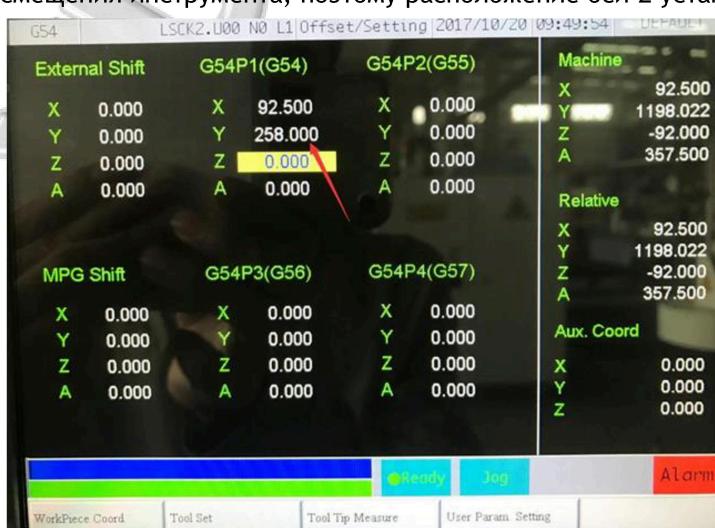


2.6.2 Когда программа показывает, что координата заготовки находится между G54 и G59, в контроллере должна быть установлена указанная начальная точка. После запуска программы, механическая обработка начнется согласно установленной координате. Посмотрите на правильную цифру.

Простая программа:

```
N60 G54 // Запрос G54 координатной системы
N70 M06 T1
N90 M03 S18000
N110 G43 H1
```

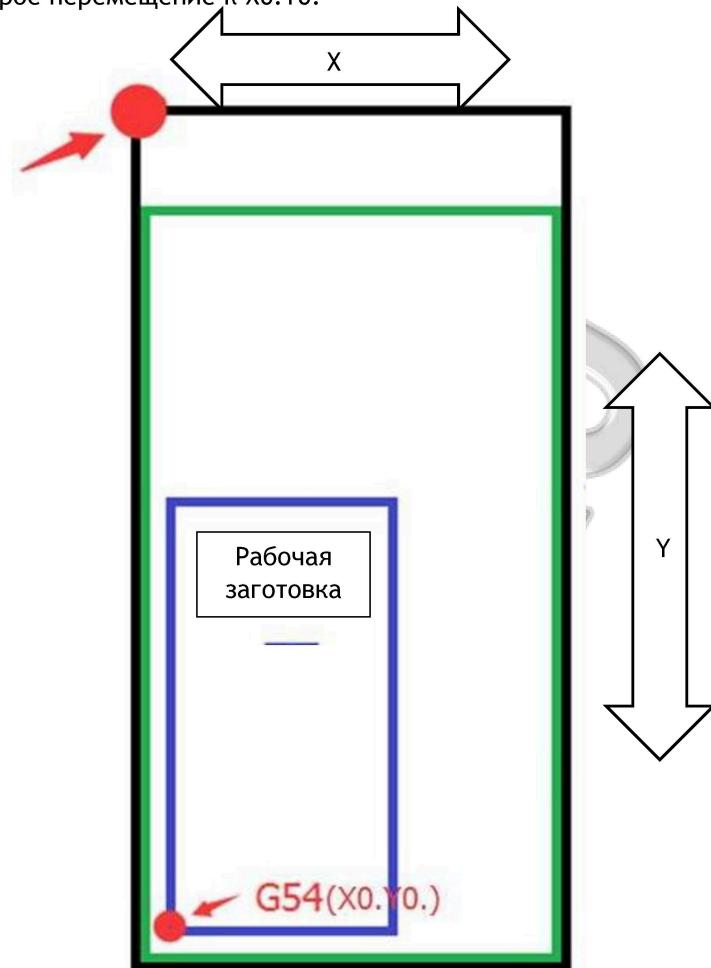
2.6.3 Расстояние между исходной точкой станка и исходной точкой заготовки должно быть задано в системе координат заготовки (см. ниже). Необходимо задать расположение координат по осям X и Y, так как по оси Z задана длина смещения инструмента, поэтому расположение оси Z установлено как 0.



Простая программа:

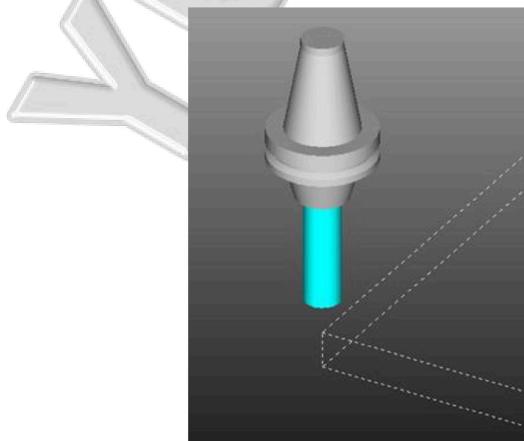
N60 G54 // Запрос G54 координатной системы

N70 G00 X0.Y0. // Быстрое перемещение к X0.Y0.

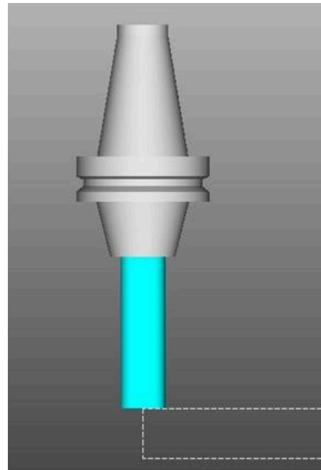


Черный прямоугольник - размеры фрезерного станка, зеленый - предел рабочего стола, синий - размеры рабочей заготовки.

2.6.4 Зафиксировать инструмент в цанговый патрон и установить в шпиндель. Используя [MPG] для перемещения по осям X и Y, расположить шпиндель над плоскостью рабочей поверхности и опустить.



2.6.5 Опустить шпиндель по оси Z медленно до касания заготовки, используя [MPG].
Переместить по осям X и Y для достижения правого нижнего угла заготовки.



OFFSET
SETTING

2.6.6 Нажать кнопку OFFSET SETTING.

2.6.7 Ввести интерфейс системы координат. Если G54 используется в качестве координаты заготовки для программы обработки, то следует ввести значение механической координаты и нажать Enter на клавиатуре. Как правило, координаты оси X и оси Y, а не оси Z должны быть введены. Нажать кнопку F1 Mechanical Coordinate Auto Set (автоматической установки механической координаты), чтобы автоматически назначить значение механической координаты оси X и оси Y G54.



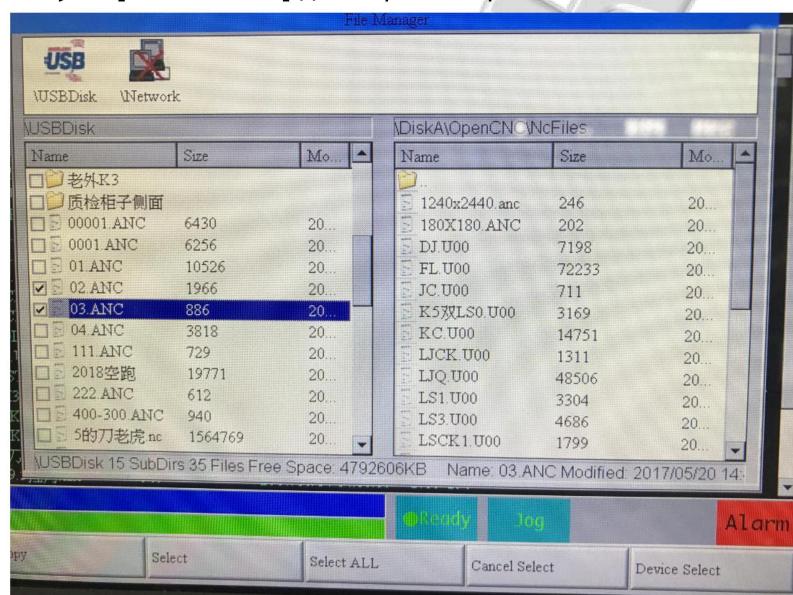
2.7 Копирование файлов

Примечание: Перенос файла возможен с помощью USB носителя или USB кабеля.

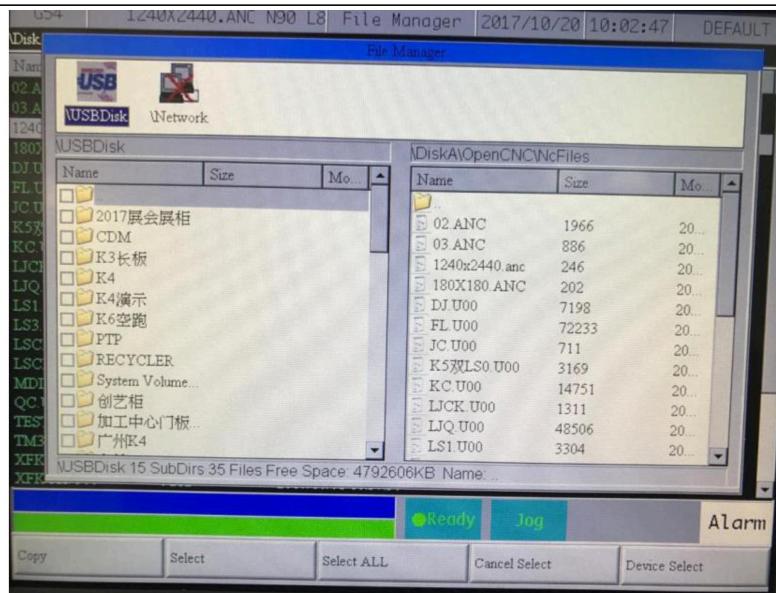
- Вставить USB носитель в разъем.
- Дважды нажать на кнопку [PROG/FILE] для редактирования программы.



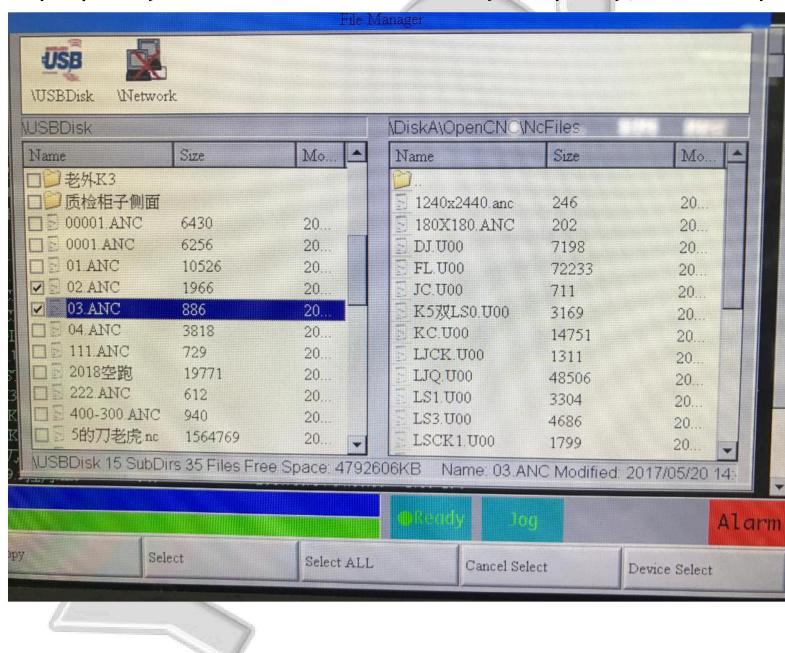
- Нажать кнопку F4 [File Transfer] для переноса файла.



- Нажать кнопку F5 [Change Disk] и передвинуть синий курсор \USBDisk левой и правой клавишами из кнопок редактирования в правой части экрана, нажать Enter.



- Переместить синий курсор на название файла, который будет скопирован на станок клавишами из кнопок редактирования в правой части экрана. Нажать клавишу F2 [Select], когда появится в поле перед именем файла, затем нажать клавишу F1 [Copy], чтобы скопировать программу в станок и нажать на левую стрелку, чтобы вернуться.



2.8 Редактирование файла

Примечание: После копирования в программу файл может быть отредактирован путем добавления или удаления кодов.

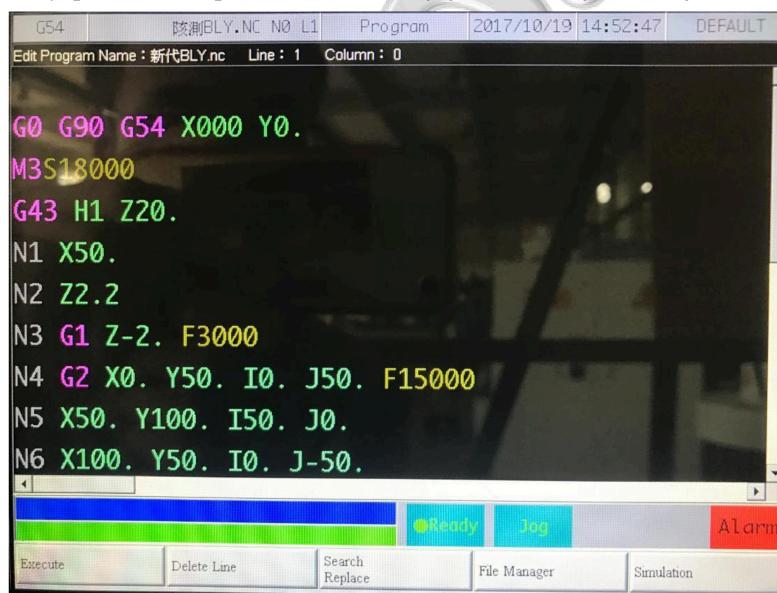
- Нажать кнопку [PROG/FILE] для включения интерфейса редактирования программы.



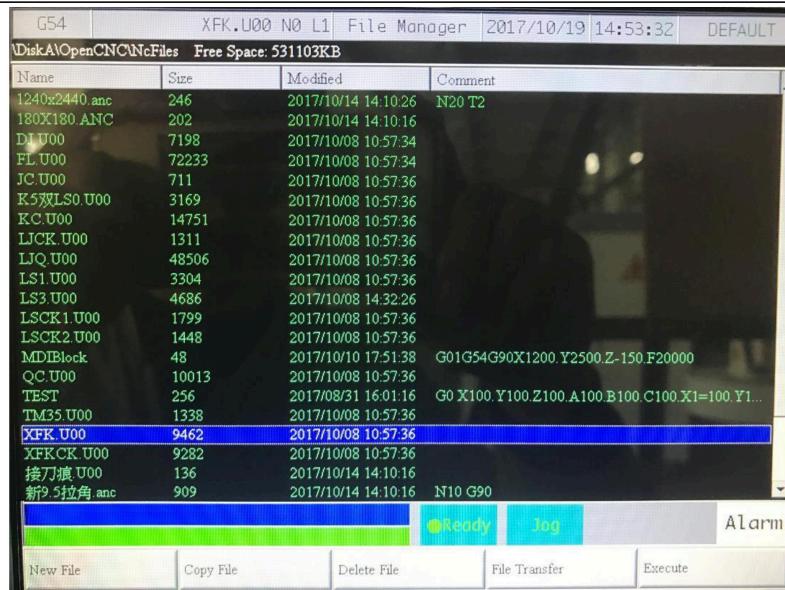
- Отредактировать файл.

2.9 Выбор файла обработки

- Нажать кнопку [PROG/FILE] для ввода интерфейса для редактирования программы.



- Нажать кнопку F4 [File Manage] для ввода следующего интерфейса.



- Переместить синий курсор на имя файла, который будет обрабатываться, клавишами из кнопок редактирования в правой части экрана. Нажать кнопку F5 [Load Conduct Machining], чтобы завершить загрузку.



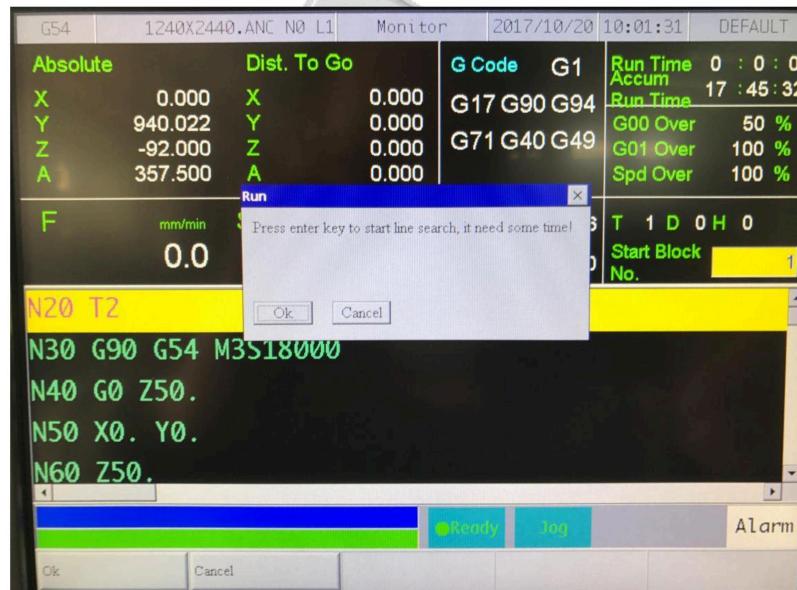
- Убедиться, что файл в верхней части экрана выбран правильно.

2.10 Обработка на точке остановки

2.10.1 Номер входной программы для обработки на точке остановки в интерфейсе для проведения обработки. Например, если необходимо провести механическую обработку из программы N90, то следует ввести N90 в поле ввода.

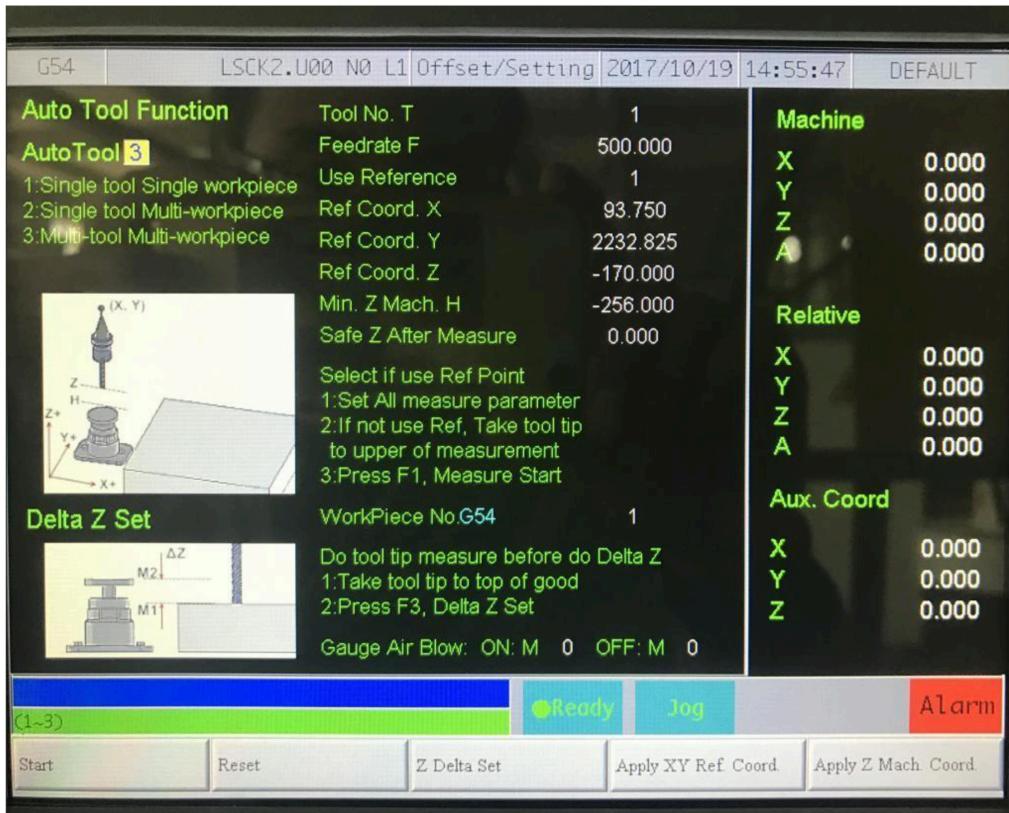


2.10.2 Нажать кнопку [Enter] и появится следующее окно, выбрать [Ok] и нажать [Start] для проведения механической обработки.



2.11 Использование датчика калибровки инструмента

2.11.1 Интерфейс для датчика калибровки инструмента

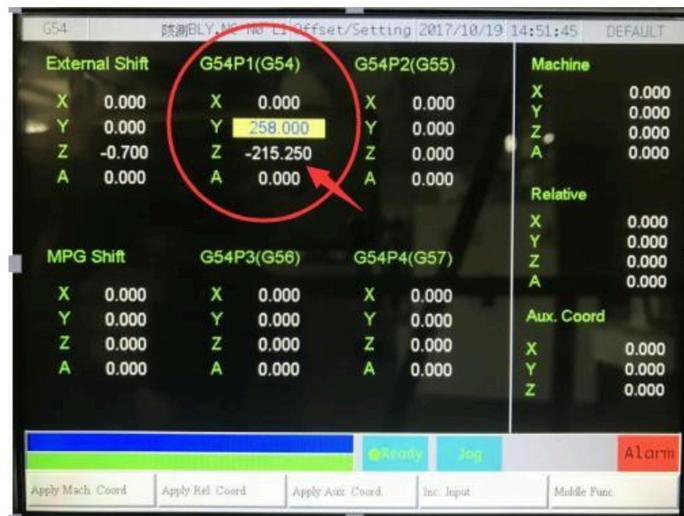


- Auto Tool (автоматический инструмент): выбран №3.
- Tool No (номер инструмента): Инструмент, который необходимо предварительно установить и измерить автоматически. Ввести значение, измеренное датчиком калибровки инструмента, в место, указанное ниже.



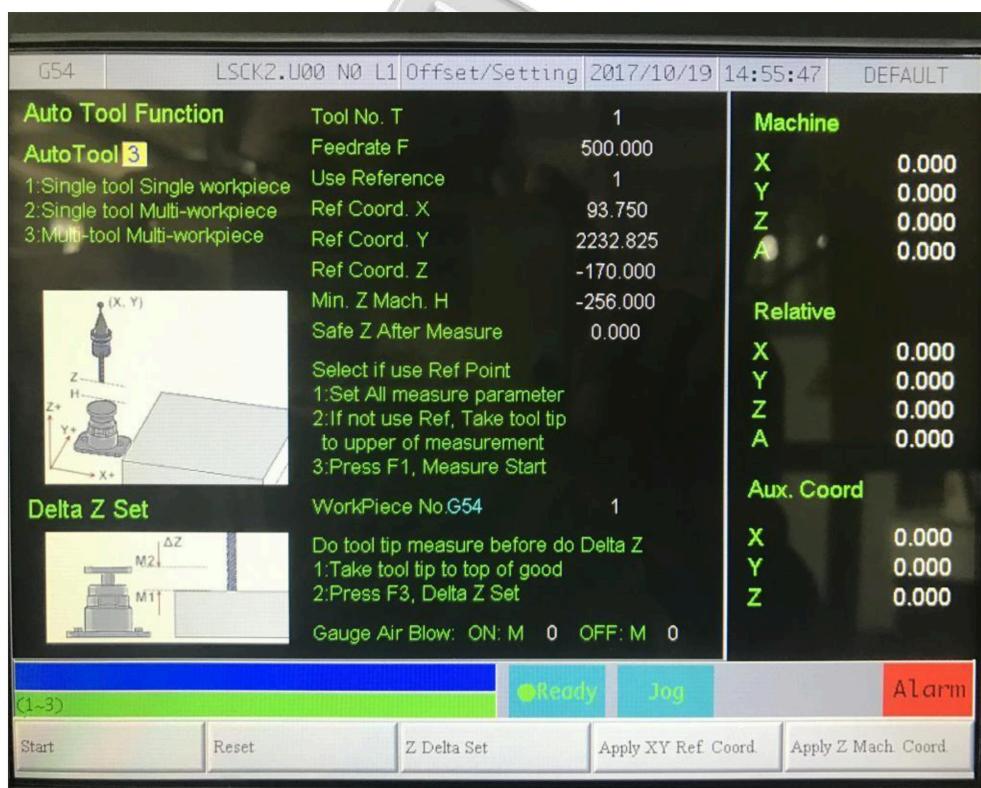
- Feedrate (скорость подачи): скорость измерения во время автоматической установки и измерения (мм/мин).

- Use Reference (использовать ориентир): Номер используемого ориентира (обычно выбран 1)
- Ref coord.X, Ref coord.Y, Ref coord.Z: Координаты начального положения для автоматической установки и измерения.
- Work Piece (рабочая заготовка): Сбросить положение датчика калибровки и координаты рабочей заготовки, ввести (назначение) соответствующие оси Z в системе координат. Чтобы ввести 1, следует ввести значение сброса (назначение) в положение оси Z для G54P1.



2.11.2 Порядок действий

Откалибровать инструмент №. 1 согласно изображению ниже. Внести значение величины сброса в G54P1.



- Нажать кнопку OFFSET SETTING для ввода в интерфейс для установки координат системы рабочей заготовки и длины смещения инструмента.
- Нажать кнопку F3 [Tool Tip Measure] для входа в интерфейс автоматической установки и измерения.
- Нажать кнопку [Auto].
- Нажать кнопку F1 [Start] (или нажать кнопку [MPG SIM], чтобы использовать функцию моделирования [MPG]).
- После задания инструмента №. 1 сдвинуть инструмент к поверхности рабочей поверхности (позиция рабочей поверхности и положение начальной точки по оси Z).
- Нажать кнопку F3 [Z Delta Set] и внести значение сброса между координатами датчика калибровки инструмента и рабочей заготовкой по оси Z в G54P1. (Одной установки для процедуры достаточно, переустановка не требуется без передвижения позиции датчика калибровки инструмента или рабочей заготовки).
- Внести номер инструмента для калибровки в позиции следующих номеров.

2.12 Калибровка инструментального магазина

2.12.1 Калибровка инструментального магазина по оси A

- Изменить параметр 3420 на 1024 для осуществления контроля над вращением инструментального магазина.
- Использовать положение инструментального магазина № 10, т. е. механическая координата оси A равна 0.
- Выдвинуть инструментального магазина вручную.
- В режиме [MPG] опустить ось Z до тех пор, пока паз хвостовика инструмента не зацепится о держатель инструмента.
- В режиме [MPG] сдвинуть ось X инструментального магазина ближе ко входу держателя инструмента, и посмотреть, является ли зазор между входом держателя инструмента и обеими сторонами хвостовика инструмента ровным или нет. Если нет, следует повернуть инструментальный магазин (ось A) с помощью [MPG], чтобы сделать две стороны равномерными.
- Проверить разность осей A в механической системе координат. Если ось A смещается в отрицательном направлении (координата оси A меньше 360), то значение параметра 884 следует изменить следующим образом: 360-(текущая разница оси A)+(текущее значение параметра 884). Предположим, что текущее значение параметра 884 равно 12220, а механическая координата оси A равна 358.200, тогда значение параметра 884 следует изменить следующим образом: 360000-358200+12220=14020.

Если ось A смещается в положительном направлении (координата оси A больше 0), то значение параметра 884 следует изменить следующим образом: (текущее значение параметра 884)-(текущая разница по оси A). Предположим, что текущее значение параметра 884 равно 12220, а механическая координата оси A равна 1.250, тогда значение параметра 884 следует изменить следующим образом: 12220-1250=10970.

2.12.2 Калибровка точки смены инструмента по оси Z инструментального магазина (вверх и вниз)

- Использовать положение инструментального магазина № 10, т. е. механическая координата оси A равна 0.

- Выдвинуть инструментальный магазин вручную.
- В режиме [MPG] опустить ось Z до тех пор, пока паз хвостовика инструмента не зацепится о держатель инструмента.
- Ввести механические координаты оси Z в положение системного параметра с номером параметра 2803.

Формат ввода: если механическая координата оси Z равна -121.400, значение параметра 2803 следует изменить как -121400.

2.12.3 Калибровка точки смены инструмента по оси X инструментального магазина (влево вправо)

- Использовать положение инструментального магазина № 10, т. е. механическая координата оси A равна 0.
- Выдвинуть инструментальный магазин вручную.
- В режиме [MPG] сдвинуть ось Z, чтобы опустить инструментальный магазин в точку смены инструмента по оси Z (параметр 2803 записывает координатное положение).
- Переместите ось X в инструментальный магазин до тех пор, пока хвостовик инструмента не зацепится за держатель инструмента инструментального магазина и инструментальный магазин не будет двигаться.
- Ввести механическую координату оси X в положение системного параметра с номером параметра 2801.

Формат ввода: если механическая координата оси X равна 1121.400, значение параметра 2801 изменить как 1121400.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ХАРАКТЕРНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

№	Описание неисправности	Причины неисправности	Способ устранения
1	Значительно превышен лимит концевого датчика с точным ограничением	Запуск концевого датчика с точным ограничением	Нажать кнопку ограничения [Limit Release] и с помощью [MPG] выйти за пределы превышенного лимита
		Слабый контакт или поврежден провод для концевого датчика	Заменить провода или выявить точку соединения с плохим контактом
		Поврежден концевой датчик с точным ограничением	Заменить концевой датчик
2	Превышен предел перемещения в программном обеспечении	Неправильные настройки начального положения рабочей заготовки	Проверьте настройки начального положения рабочей заготовки
		Неправильные параметры программы	Заменить программу обработки
		Неправильные настройки длины смещения инструмента или рабочей заготовки в том случае, если ось Z достигает предел перемещения в программном обеспечении	Проверить длину смещения инструмента. Проверить смещение начального положения
3	Отказ инструментального ослабления шпинделя	Недостаточное давление воздуха или потоки воздуха	Увеличить давление воздуха и потоки воздуха
		Хвостовик инструмента ржавый или с ржавчиной/инородным веществом.	Удалить ржавчину и инородные вещества на хвостовике инструмента
		Поврежден или электромагнитный клапан для затягивания инструмента (или отсутствует сигнал)	Прозвонить провода от электромагнитного клапана или заменить клапаны
		Проблема с сигналом затягивания инструмента	Отрегулировать положение сигнала для ослабления шпинделя, удостовериться при неисправной системной плате в плохом контакте или наличии короткого замыкания в линии
4	Отказ затяжки инструмента шпинделя	Проблема со шпинделем	Вернуть шпиндель изготовителю для обслуживания
		Рассогласование для затягивания инструмента	Отрегулировать положение винтов для инструментального магазина,

		чтобы поместить хвостовик инструмента в центр шпинделя для затягивания инструмента, отрегулировать положение 2-й контрольной точки по оси Z в системе
	Хвостовик инструмента ржавый или с ржавчиной/инородным веществом	Удалить ржавчину и инородные вещества на хвостовике инструмента
	Поврежден или электромагнитный клапан для затягивания инструмента (или отсутствует сигнал)	Прозвонить провода от электромагнитного клапана или заменить клапаны
	Проблема с сигналом затягивания инструмента	Отрегулировать положение сигнала для затягивания шпинделя, удостовериться при неисправной системной плате в плохом контакте или наличии короткого замыкания в линии
	Проблема со шпинделем	Вернуть шпиндель изготовителю для обслуживания
5	Нажата кнопка экстренной остановки	Проверьте, отжата ли кнопка
	Кнопка экстренной остановки повреждена	Заменить переключатель экстренной остановки
	Слабый контакт, повреждены провода от кнопки экстренной остановки или повреждена системную плату	Выяснить, где повреждены провода от кнопки экстренной остановки и заменить системную плату
6	Проверить давление воздуха	Проверить работоспособность воздушного компрессора и давление на выходе
	Поврежден переключатель давления воздуха	Заменить переключатель давления воздуха
	Слабый контакт или поврежден провод для давления воздуха или повреждена системную плату	Выяснить, где повреждены провода для давления воздуха и заменить системную плату

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММ И КОДОВ

Таблица 1 - Перечень M кодов для устройства

M код	Функция
M00	Остановка программы
M01	Опциональная остановка программы
M03	Вращение шпинделя по часовой стрелке
M04	Вращение шпинделя против часовой стрелки
M05	Остановка шпинделя
M10	Включение вакуумной помпы
M11	Отключение вакуумной помпы
M30	Закрытие программы
M80	Выдвижение инструментального магазина
M81	Возврат инструментального магазина
M82	Ослабление инструмента в шпинделе
M83	Затягивание инструмента в шпинделе
M99	Циркулирующая программа

Таблица 2 - Перечень G кодов для устройства

Название функции	Тип G кода			Индекс стр.
	Тип А	Тип В	Тип С	
Позиционирование	G00	G00	G00	4
Линейная интерполяция	G01	G01	G01	6
Круговая/винтовая интерполяция по часовой стрелке	G02	G02	G02	8
Круговая/винтовая интерполяция против часовой стрелки	G03	G03	G03	8
Выдержка	G04	G04	G04	25
Цилиндрическая интерполяция	G07.1	G07.1	G07.1	26
Точная остановка	G09	G09	G09	28
Ввод программируемых данных	G10	G10	G10	29
Запуск интерполяции полярных координат	G12.1	G12.1	G12.1	31
Отмена интерполяции полярных координат	G13.1	G13.1	G13.1	31
Выбор плоскости X-Y	G17	G17	G17	34
Выбор плоскости Z-X	G18	G18	G18	34
Выбор плоскости Y-Z	G19	G19	G19	34
Цикл поворота внешнего/внутреннего диаметра	G90	G77	G20	35
Цикл нарезания резьбы	G92	G78	G21	39
Окончить цикл нарезания резьбы	G94	G79	G24	54

Возврат в исходное положение	G28	G28	G28	58
Возврат из исходного положения	G29	G29	G29	59
Возврат в 2е, 3е и 4е исходное положение	G30	G30	G30	60
Функция пропуска	G31	G31	G31	61
Нарезание	G32	G33	G33	63
Отмена коррекции режущего инструмента	G40	G40	G40	72
Коррекция режущего инструмента слева от траектории	G41	G41	G41	72
Коррекция режущего инструмента справа от траектории	G42	G42	G42	72
Полигон резки	G51.2	G51.2	G51.2	
Установка локальной системы координат	G52	G52	G52	86
Установка системы координат устройства	G53	G53	G53	87
Выбор системы координат рабочей заготовки	G54~G59.9	G54~G59.9	G54~G59.9	89
Простой вызов	G65	G65	G65	91
Макровызов	G66	G66	G66	92
Отмена макровызова	G67	G67	G67	92
Ввод в дюймах	G20	G20	G70	95
Ввод в мм	G21	G21	G71	95
Цикл тонкой настройки	G70	G70	G72	97
Цикл поперечного грубого точения (OD)	G71	G71	G73	101
Цикл радиального грубого точения (End)	G72	G72	G74	107
Цикл черновой токарной обработки профилей	G73	G73	G75	114
Окончание цикла (ось Z) обработки	G74	G74	G76	116
Цикл поперечной (ось X) обработки	G75	G75	G77	118
Цикл фиксированного нарезания композитной резьбы	G76	G76	G78	120
Отмена цикла сверления	G80	G80	G80	124
Окончание цикла сверления	G83	G83	G83	127
Завершение цикла врезки	G84	G84	G84	132
Завершение цикла сверления	G85	G85	G85	137
Цикл сверления задней стороны	G87	G87	G87	127
Цикл нарезания резьбы стороны	G88	G88	G88	132
Цикл сверления стороны	G89	G89	G89	137
Настройка системы координат/ограничение максимальной скорости вращения шпинделя	G50	G92	G92	139
Скорость подачи в минуту (мм/мин)	G98	G94	G94	142
Скорость подачи за оборот (мм/об)	G99	G95	G95	142
Постоянная скорость резки по поверхности	G96	G96	G96	143

Отмена постоянной скорости резки по поверхности	G97	G97	G97	143
Возврат в начальную точку	-	G98	G98	-

Таблица 3 - Перечень заданных параметров для устройства

No. параметра	Функция
3401	Выдвижение инструментального магазина из безопасного положения по оси Z Единица: микрометр
3403	Сигнал для опускания/подъема на место щетки 0: используется; 1: не используется
3407	Выбор нормального открытого/закрытого контакта для исходного сигнала 0: обычно закрыто; 1: обычно открыто
3411	Датчик калибровки инструмента при 0: не используется; 1: используется
3415	Позиция механических координат для оси X при подаче воздуха к датчику калибровки инструмента Единица: микрометр
3417	Положение механических координат для оси Y при подаче воздуха к датчику калибровки инструмента Единица: микрометр
3418	Подача воздуха к датчику калибровки инструмента в положении, при котором механические координаты по оси Z ниже значения Единица: микрометр
3420	[MPG] используется для наладки инструментального магазина 0: обычное использование; 1024: наладка с [MPG]

Примечание: Следует изменить параметр 0, когда наладка с [MPG] закончена