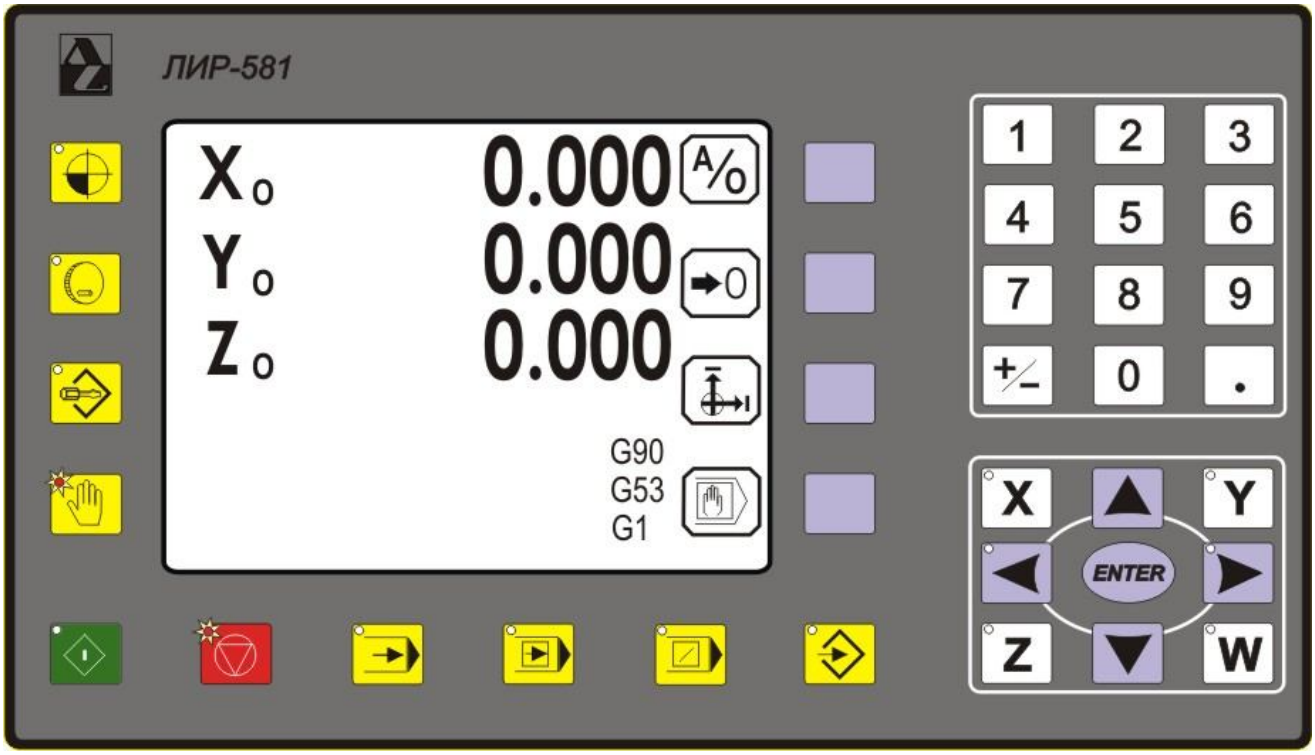
Система Программно-Позиционного Управления
Пульт оператора ЛИР-581

Инструкция по эксплуатации

СКБ ИС
Санкт-Петербург
2008

Начало работы

При включении питания проходит проверка целостности системной программы, сохраненных ранее параметров, наличие и исправность сконфигурированных контроллеров. После окончания проверки кратковременно включается подсветка всех кнопок с индикаторами. После этого пульт переходит в режим ручного управления (кнопки  и  остаются подсвеченными) и на экран выводятся сконфигурированные в параметрах названия осей, рядом с названием оси буква «**O**». Текущие координаты обнуляются и система готова к работе в ***относительной*** системе отсчета координат.



Если в результате тестирования появились сообщения: **ошибка памяти, сбой параметров** ***или*** **нет связи с** ***(имя одного из контроллеров) обратитесь к инструкции по обслуживанию СППУ.***

В режиме ручного управления предоставляется возможность работать в ***относительной*** системе отсчета координат (рядом с названием оси буква «**O**») или ***абсолютной*** (рядом с названием оси буква «**A**») и задавать координаты перемещений в **приращениях** (**G91**) или **абсолютных значениях** (**G90**).

- В ***относительной*** системе отсчета координат (рядом с названием оси буква «**O**»), значения перемещений в **абсолютных значениях** (**G90**) задаются относительно точки, в которой было произведено обнуление текущей координаты.
- В ***абсолютной*** системе отсчета координат (рядом с названием оси буква «**A**»), значения перемещений в **абсолютных значениях** (**G90**) задаются относительно захваченных референтных меток.
- Значения перемещений в **приращениях** (**G91**) в любой системе отсчета координат задаются относительно текущей координаты

Для работы в ***абсолютной*** системе отсчета координат необходимо осуществить захват референтных меток (РМ). Для этого необходимо выйти из ручного режима нажав кнопку  и перейти в режим поиска референтных меток нажав кнопку .

Основные режимы работы ЛИР-581

 - выход в референтную метку

 - режим редактирования параметров и диагностики СППУ

 - ручное управление

 - ввод и редактирование управляющих программ

 - автоматический режим

Режим захвата референтных меток

Референтная метка (РМ) является привязкой системы отсчета координат СППУ к нулевой системе отсчета координат станка. Захват референтных меток необходим для работы в ***абсолютной*** системе отсчета и для возможности использования программных ограничителей перемещений. Поиск РМ осуществляется индивидуально по каждой оси при каждом включении питания СППУ.

Для перехода в режим захвата РМ необходимо нажать кнопку  - кнопка подсветится. Направление движения осей при поиске РМ устанавливается в параметрах СППУ. Если в параметре оси НАПР.РЕФ. установлено направление движения, то при выборе оси подсветится кнопка направления  или . Если параметр оси НАПР.РЕФ. установлен в НЕТ (для специальных версий ПО пульта оператора), то для запуска движения необходимо выбрать ось и выбрать направление движения. Старт поиска РМ осуществляется кнопкой . ***(Если в параметрах назначен вход Внешний Старт, то запуск движения осуществляется ТОЛЬКО от кнопки, подключенной к данному входу).***

В зависимости от настроек СППУ (см. Инструкцию по конфигурации СППУ – стр.3) – *Общие параметры→Выход в реф.метку→ (Ограничитель и Зона РМ)* и назначения входа в *Параметры осей→Конфигурация входов→Зона реф. метки* возможно выбрать четыре алгоритма захвата референтных меток.

1. **Захват РМ происходит в зоне РМ без достижения осью конечного выключателя**.
   После выбора оси и нажатия кнопки  ось начинает движение со скоростью, определенной в параметре *Старт*. При появлении сигнала Зона реф. метки ось продолжает движение со скоростью, определенной в параметре *Зона рм*. При появлении импульса РМ от преобразователя перемещений происходит обнуление координаты данной оси и останов движения.

Параметры осей→Конфигурация входов→Зона реф. метки - назначить вход зоны РМ
Общие параметры→Выход в реф.метку→Старт - установить начальную скорость движения оси.
Общие параметры→Выход в реф.метку→Ограничитель - установить в зонах ABCD все нули.
Общие параметры→Выход в реф.метку→Зона рм – установить скорость движения оси в зоне РМ.

2. **Захват РМ происходит в зоне РМ после достижения осью конечного выключателя**.
   После выбора оси и нажатия кнопки  ось начинает движение со скоростью, определенной в параметре *Старт*. При появлении сигнала от конечного выключателя, ось меняет направление движения и продолжает движение со скоростью, определенной в параметре *Ограничитель*. При появлении сигнала *Зона реф. метки* ось продолжает движение со скоростью, определенной в параметре *Зона рм*. После этого, при появлении импульса РМ от

преобразователя перемещений происходит обнуление координаты данной оси и останов движения.

Параметры осей→Конфигурация входов→Зона реф. Метки - назначить вход зоны РМ
Общие параметры→Выход в реф.метку→Старт - установить начальную скорость движения оси.
Общие параметры→Выход в реф.метку→Ограничитель – установить скорость движения оси от конечного выключателя до зоны РМ.
Общие параметры→Выход в реф.метку→Зона рм - установить скорость движения оси при поиске РМ.

3. **Захват РМ происходит только после достижения осью конечного выключателя**.
   После выбора оси и нажатия кнопки  ось начинает движение со скоростью, определенной в параметре *Старт*. При появлении сигнала от конечного выключателя, ось меняет направление движения и продолжает движение со скоростью, определенной в параметре *Огранич*. После этого, при появлении импульса РМ от преобразователя перемещений, происходит обнуление координаты данной оси и останов движения.

Параметры осей→Конфигурация входов→Зона реф. Метки - вход зоны РМ установить нет
Общие параметры→Выход в реф.метку→Старт - установить начальную скорость движения оси.
Общие параметры→Выход в реф.метку→Ограничитель – установить скорость движения оси при поиске РМ.

4. **Захват РМ происходит без сигнала Зона реф. метки и без достижения осью конечного выключателя.** После выбора оси и нажатия кнопки  ось начинает движение со скоростью, определенной в параметре *Старт* и при появлении импульса РМ от преобразователя перемещений, происходит обнуление координаты данной оси и останов движения.

Параметры осей→Конфигурация входов→Зона реф. метки - вход зоны РМ установить нет
Общие параметры→Выход в реф.метку→Старт - установить начальную скорость движения оси.
Общие параметры→Выход в реф.метку→Ограничитель - установить в зонах ABCD все нули.

При захвате референтной метки перемещение останавливается и на экран выводится значение текущей координаты относительно захваченной РМ. Рядом с названием оси появится буква «**A**» вместо «**0**».

Выход из режима поиска референтных меток осуществляется нажатием на кнопку .

Режим ручного управления

Вход в режим ручного управления осуществляется нажатием кнопки  - кнопка подсветится. При этом на экране появятся названия осей, текущие координаты и функциональные кнопки, которым соответствуют кнопки на клавиатуре без обозначений . Назначение данных кнопок меняется в зависимости от выбранного режима. Выход из ручного режима осуществляется нажатием на кнопку .

При включении ручного режима, в строках с названием координат высвечивается текущая позиция в ***относительной*** или ***абсолютной*** системе отсчета координат, в зависимости от того, производился или нет захват референтной метки по данной координате. Если рядом с названием оси буква «**A**», то соответственно выбрана ***абсолютная*** система отсчета координат. Если после включения питания не производился поиск РМ, то можно работать в ***относительной*** системе отсчета координат.

Выбор основных осей X, Y, Z, W осуществляется кнопками , ,  и . После выбора оси подсветится соответствующая кнопка на клавиатуре, а на экране выбранная ось.

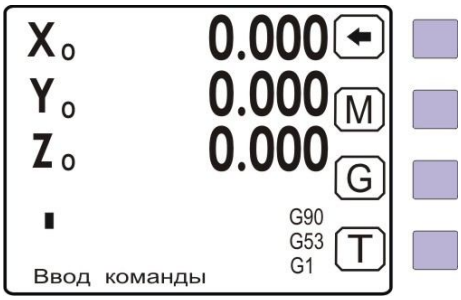
Изменение системы отсчета отдельной оси осуществляется функциональной кнопкой . При этом рядом с названием выбранной оси выводится буква «**О**» или «**А**» и значение текущей координаты. Если по выбранной оси не производился поиск РМ, то при переключении в ***абсолютную*** систему отсчета координат рядом с названием оси появится сообщение: реф метка не захвачена.

Обнуление текущей координаты в ***относительной*** системе отсчета осуществляется функциональной кнопкой .

Смещение рабочей системы координат (G54, G55, G56, G57, G58) последовательно меняется при нажатии на функциональную кнопку . Текущее смещение рабочей системы координат выводится в нижней части дисплея.

Режим преднабора

Данный режим позволяет осуществлять перемещение оси в заданную координату, выполнение одиночных М-функций, отработку G-кодов. Для входа в режим преднабора необходимо нажать нижнюю функциональную кнопку . Обозначения функциональных клавиш изменится и в нижней строке появится сообщение: Ввод команды и курсор для ввода команды.



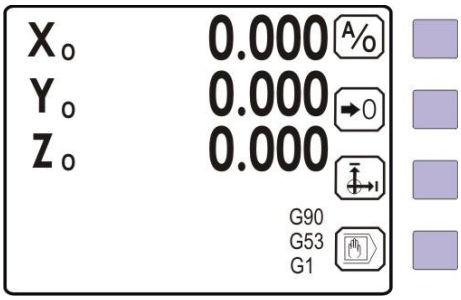
С помощью функциональных кнопок **M, G, T,** вводятся команды для отработки. Стирание последнего набранного символа осуществляется кнопкой

G0	-	переключение в режим быстрых перемещений
G1	-	переключение в режим подачи *(установлен по умолчанию при входе в ручной режим)*
G91	-	размер в приращениях
G90	-	абсолютный размер
G54…G58	-	установка смещения рабочей системы координат
G53	-	отмена смещения системы координат
G11…G15	-	запись текущих значений координат по **всем** осям в корректора смещения G54…G58. *(Если после G11…G15 указана координата, например G1X , то корректор будет записан только в указанную координату, корректора по другим координатам не изменятся.)*
M03	-	включение вращения шпинделя по часовой стрелке
M04	-	включение вращения шпинделя против часовой стрелки
M05	-	выключение вращения шпинделя

После окончания ввода команды нажимается кнопка ENTER. Если введена неправильная команда, то появится сообщение: Ошибка. Если команда введена правильно, то появится функциональная

клавиша - выход из режима преднабора  и сообщение: Нажмите СТАРТ. Для запуска отработки команды необходимо нажать кнопку  Старт.

После отработки команды G-функции или M-функции, пульт автоматически выйдет из режима преднабора и обозначения функциональных клавиш примут прежний вид:



Отработка команд позиционирования.

Командами G0 (G1), G90 (G91) задайте режим и способ позиционирования.

- Если на выбранной оси установлена ***абсолютная*** система отсчета координат (рядом с названием оси буква «**A**»), то при G90 координата задается относительно РМ, а при G91 относительно текущей координаты.
- Если на выбранной оси установлена ***относительная*** система отсчета координат (рядом с названием оси буква «**O**»), то при G90 координата задается относительно выбранной нулевой точки (была нажата кнопка ), при G91 -относительно текущей координаты.

Для запуска отработки команды позиционирования необходимо нажать кнопку . По окончании отработки команды пульт останется в режиме преднабора и при повторном нажатии на кнопку  произойдет повторная отработка команды позиционирования.

Пример:

XA

X100.500 - перемещение оси X в координату, находящуюся на расстоянии 100.5мм от референтной метки - при включенной функции G90 или перемещение координаты X на расстояние 100.5мм относительно текущей координаты - при включенной функции G91.

Xo

X100.500 - перемещение оси X в координату, находящуюся на расстоянии 100.5мм от позиции обнуления координаты - при включенной функции G90 или перемещение координаты X на расстояние 100.5мм относительно текущей координаты - при включенной функции G91.

Координата вводится, как описано выше. После нажатия кнопки:  ось начнет перемещаться в заданную координату. Для остановки движения оси можно нажать кнопку , для продолжения движения снова нажать кнопку: . Если при включенной функции G91 необходимо сделать несколько одинаковых перемещений, достаточно, после отработки очередного перемещения повторно нажать кнопку: .

В нижней части экрана справа высвечивается текущая система отсчета G90/G91, корректор смещения G53 … G58 и режим перемещений G0/G1.

Для выхода из режима преднабора нажать кнопку 

Режим установочных перемещений на ускоренном ходу.

В режиме преднабора необходимо выполнить команду G0, выбрать ось и нажать кнопку выбора направления движения оси  или  - соответствующая кнопка подсветится. При нажатии и удержании кнопки  будет происходить движение оси в выбранном направлении со скоростью заданной в общих параметрах УСКОРЕННЫЙ ХОД, при отпускании кнопки движение прекращается.

Режим установочных перемещений на подаче.

В режиме преднабора необходимо выполнить команду G1, выбрать ось и нажать кнопку выбора направления движения оси  или  - соответствующая кнопка подсветится. При нажатии и удержании кнопки  будет происходить движение оси в выбранном направлении со скоростью заданной в общих параметрах ПОДАЧА, при отпускании кнопки движение прекращается.

Режим безразмерных перемещений на подаче.

В режиме преднабора необходимо выполнить команду G1, выбрать ось и нажать кнопку выбора направления движения  или  , соответствующая кнопка подсветится. При нажатии кнопки , произойдет безразмерное перемещение по выбранной оси. Для остановки движения необходимо нажать кнопку .

ВНИМАНИЕ:

- ***Если в режиме безразмерных перемещений выбран режим подачи (функция G1) и назначен вход:*** **шпиндель вращается**, ***подача будет разрешена только при активном сигнале на этом входе, при пропадании сигнала подача будет остановлена и появится сообщение:*** **шпиндель не вращается.**

- ***Если вход:*** **шпиндель вращается** ***не назначен, а выходы управления шпинделем назначены, подача будет разрешена только после отработки команды*** **M3** ***или*** **M4**

- ***Если назначен вход:*** **шпиндель вращается** ***и назначены выходы управления шпинделем:*** **M3** ***или*** **M4**, ***то при пропадании сигнала:*** **шпиндель вращается** ***подача остановится, выход:*** **M3(M4)** ***сбросится, а выход:*** **M5** ***установится в активное состояние и появится сообщение:*** **шпиндель не вращается**.

Привязка координат к заготовке

Необходимо обратить внимание на то, что корректора вводятся в установленной системе отсчета координат.

- Подвести инструмент к кромке детали, например по оси X
- Ввести команду G11X – координата X введется в корректор G54, на экране значение текущей координаты обнулится
- Подвести инструмент к кромке детали, например по оси Y
- Ввести команду G11Y – координата Y введется в корректор G54, на экране значение текущей координаты обнулится
- Подвести инструмент к поверхности детали, например по оси Z
- Ввести команду G11Z – координата Z введется в корректор G54, на экране значение текущей координаты обнулится

Теперь при вызове корректора G54 можно будет работать в системе координат детали.
Командами G12, G13, G14, G15 можно записать смещения в корректора G55, G56, G57, G58.

Если после команды ось не указана, смещения введутся во все оси корректора.

Работа с внешним пультом

При работе с внешним пультом (необходимо назначить вход в *Общих параметрах→Конфигурация входов→Внешний пульт*) Переключателем или кнопкой (с фиксацией) установить активный уровень на входе Внешний пульт. Управление будет осуществляться от кнопок, подключенных к назначенным вход. В параметрах СППУ должны быть назначены входы для управления станком от внешнего пульта:

- **Выбор оси*
- **Пуск +*
- **Пуск –*
- **Толчок +*
- **Толчок –*
- *Ускоренный ход G0*
- *Пуск шпинделя по часовой*
- *Пуск шпинделя против часовой*
- *Стоп шпинделя*
- **Отмен выбора оси***
- *Внешний стоп***
- *Внешнее управление***

**** возможно раздельное назначение для каждой оси***
*****работают независимо от того выбран (назначен) внешний пульт или нет***

ВНИМАНИЕ: Назначаются только те входы, которые используются в конкретном применении

Режим установочных перемещений на ускоренном ходу

Активизировать вход *Ускоренный ход G0 (*установить переключатель в соответствующее положение или нажать и удерживать кнопку) в нижней части экрана высветится G0, галетным переключателем или кнопкой (без фиксации), подключенной к одному из входов *Выбора оси* (для каждой оси свой вход) выбрать ось ***(при активном сигнале на нескольких входах ни одна ось выбрана не будет).***

Если не назначены входы: *Толчок +, Толчок –* , то при удержании кнопки, подключенной к входу: *Пуск +* или *Пуск -* будет происходить перемещение оси в направлении, соответствующем нажатой кнопке и определенном в параметрах СППУ. При отпускании кнопки движение оси прекращается.

Если назначены входы: *Толчок +, Толчок –* , то при удержании кнопки, подключенной к входу: *Толчок+ или Толчок-* будет происходить перемещение оси в направлении, соответствующем нажатой кнопке и определенном в параметрах СППУ. При отпускании кнопки движение оси прекращается. Кнопки *Пуск +* или *Пуск -* в этом режиме не используются.

Режим установочных перемещений на подаче.

Вход: *Ускоренный ход G0* не активизирован, в нижней части экрана высветится G1, галетным переключателем или кнопкой (без фиксации), выбрать ось.

Если не назначены входы: *Толчок +, Толчок -* и шпиндель не вращается, то при удержании кнопки, подключенной к входу: *Пуск +* или *Пуск -* будет происходить перемещение оси в направлении, соответствующем нажатой кнопке и определенном в параметрах СППУ. При отпускании кнопки движение оси прекращается.

Если назначены входы: *Толчок +, Толчок -* независимо от состояния шпинделя, при удержании кнопки, подключенной к входу: *Толчок+* или *Толчок-* будет происходить перемещение оси в направлении, соответствующем нажатой кнопке и определенном в параметрах СППУ. При отпускании кнопки движение оси прекращается. Кнопки: *Пуск +* или *Пуск -* в этом режиме не используются.

Режим безразмерных перемещений на подаче

Вход: *Ускоренный ход G0* не активизирован, в нижней части экрана высветится G1, галетным переключателем или кнопкой (без фиксации), выбрать ось.

Если шпиндель вращается, то при нажатии кнопки (без фиксации), подключенной к входу: *Пуск +* или *Пуск -* будет происходить перемещение оси в направлении, соответствующем нажатой кнопке и определенном в параметрах СППУ. При нажатии на кнопку (без фиксации): *Внешний стоп* движение оси прекращается с отменой выбранной оси.

ВНИМАНИЕ:

***- Если в режиме безразмерных перемещений назначены входы (выходы) управления шпинделем и вход* шпиндель вращается*, то подача будет разрешена только после нажатия на кнопку (без фиксации):* Пуск шпинделя по часовой *или* Пуск шпинделя против часовой *и наличии активного сигнала на входе:* шпиндель вращается*. При нажатии на кнопку (без фиксации):* Стоп шпинделя *или пропадании сигнала* шпиндель вращается *подача остановится и появится сообщение :* шпиндель не вращается.

***- Если вход* шпиндель вращается *не назначен, а выходы управления шпинделем назначены, то подача будет разрешена только после нажатия на кнопку (без фиксации):* Пуск шпинделя по часовой *или* Пуск шпинделя против часовой*. При нажатии на кнопку (без фиксации):* Стоп шпинделя *подача остановится и появится сообщение:* шпиндель не вращается

Режим управления шпинделем

Если выбран внешний пульт, то включение оборотов шпинделя осуществляться от кнопок, подключенных к входам управления шпинделем: По часовой, Против часовой и Стоп. Если внешний пульт не используется, то включение оборотов шпинделя осуществляется командами М3, М4, М5 и контролируется по входам: Шпиндель вращается и Инструмент зажат

Режим работы и выходы управления шпинделем задается в *Общих параметрах→Конфигурация выходов→Шпиндель*

По часовой нет - назначается выход для включения вращения шпинделя по команде М3
Против часовой нет - назначается выход для включения вращения шпинделя по команде М4
Стоп нет - назначается выход для выключения вращения шпинделя по команде М5
М3, М4 через М5 да/нет – определяет, обязательно ли, перед сменой направления вращения по команде М3 или М4 выполнять команду останова шпинделя М5
Пауза для М5 0…10 (сек) – определяет длительность (в секундах) действия команды М5

Если необходимо переключение режимов работы шпинделя производить в любом порядке, командами М3, М4, М5 из преднабора или по программе без задержек при изменении направления вращения, то параметр М3, М4 через М5 необходимо установить нет.

Если переключение направления вращения шпинделя производится через команду М5 (параметр М3, М4 через М5 установлен да), то выход Стоп будет устанавливаться с задержкой порядка 1 сек после пропадания сигнала на выходах М3 или М4.

Если назначен вход: Шпиндель вращается, то переключение направления вращения шпинделя командами М3, М4 производится только если этот вход не активен.

Если назначенный вход: Шпиндель вращается станет не активен при включенной команде М3 или М4, то при запуске подачи, подача не включится и выход М3 (М4) сбросится, а выход М5 через 1 сек. установится в активное состояние и появится сообщение: Шпиндель не вращается.

Если назначенный вход: Шпиндель вращается станет не активен при включенной подаче, то подача остановится и выход М3 (М4) сбросится, а выход М5 через 1 сек. установится в активное состояние и появится сообщение: Шпиндель не вращается.

Если назначен вход: Инструмент зажат, то включить шпиндель можно только при активном состоянии этого входа. Если при вращении шпинделя, вход станет не активным, шпиндель остановится и появится сообщение: Инструмент не зажат.

Если назначен и активен вход: Внешний пульт и назначены входы и выходы управления шпинделем: По часовой, Против часовой и Стоп , то переключение режимов работы шпинделя производится нажатием кнопок (без фиксации), подключенных к входам управления шпинделем. В остальном управление шпинделем осуществляется аналогично, как от команд М3, М4, М5.

Ввод и редактирование управляющих программ

В данном режиме осуществляется ввод и редактирование управляющих программ.
Максимальное количество программ - 20. Максимальное количество кадров в программе - 500.
Для входа в этот режим необходимо нажать кнопку  - кнопка подсветится, и на экране появятся две строки:

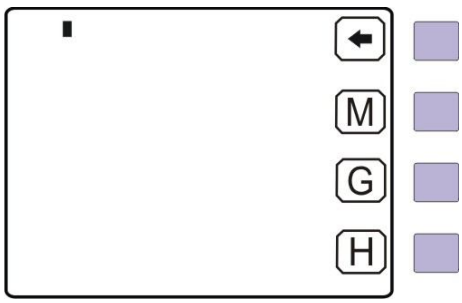
Программы
Подпрограммы

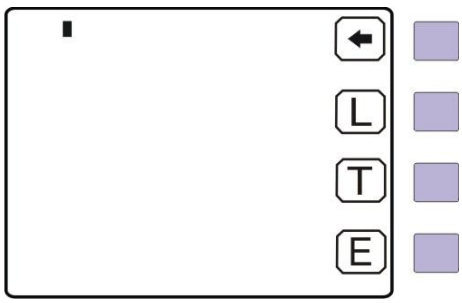
Ввод управляющих программ

Для ввода новой управляющей программы необходимо кнопками  и  выбрать строку «ПРОГРАММЫ» и нажать кнопку . На экране появится список программ:

Программа 001
Программа 002
……
Программы 020

Кнопками  и  навести маркер на номер программы, например «Программа 002». Пролистывать программы можно кнопками -, , , , соответственно по 25 или 12 программ вверх или вниз. После выбора программы нажать кнопку  - экран очистится и появится мигающий курсор для ввода программы, а справа появится функциональные кнопки ввода команд. В случае, если при выборе программы появился не пустой экран, а текст программы, вернитесь в список программ кнопкой  и выберите другую, пустую программу.
Кнопками  и  меняется назначение 3-х нижних функциональных кнопок с M,G,H на L,T,E.





При вводе программы в строку записывается только одна команда. Ввод команды заканчивается нажатием на кнопку . Номера кадров программы устанавливаются автоматически. Верхняя кнопка  - удаление последнего набранного символа. Кнопки ,  перемещают маркер по

строкам программы. Если маркер установить на строку содержащую команду, пульт переходит в режим «**Редактирование программы**»

Управляющие команды СППУ

М-функции управления (функциональная кнопка M)

M00 - остановка программы,
M02 - конец программы,
M17 - возврат из подпрограммы
M20 - конец, повторяющегося отрезка программы
M30 - конец программы и переход на 1-й кадр
M03 - вращение шпинделя по часовой стрелке
M04 - вращение шпинделя против часовой стрелки
M05 - останов шпинделя
M6T№ - выбор корректора инструмента, где № номер инструмента от 1 до 7
M100/M101, M110/M111,….., M210/M211 - М-функции, управляющие одним дискретным выходом контроллера
M102, M112, M122,……,M232 – М-функции, осуществляющие опрос дискретных входов контроллера
M103, M113, M223,……,M233 - М-функции, осуществляющие установку дискретных выходов контроллера

М-функции M101, M111, M121, M131 и.т.д. устанавливают, соответствующий выход, сконфигурированный в меню конфигурации входов/выходов в активное состояние.
М-функции M100, M110, M120, M130 и.т.д. сбрасывают, соответствующий выход, сконфигурированный в меню конфигурации входов/выходов в не активное состояние.
М-функции M102, M112, M122 и.т.д. осуществляют опрос дискретных входов контроллера, сконфигурированных в меню конфигурации входов/выходов с помощью шаблонов. Если такая М-функция встречается в программе, то переход в следующий кадр программы не произойдет, пока на входах контроллера не установится заданная шаблоном комбинация входных сигналов.
М-функции M103, M113, M223 устанавливают дискретные выходы контроллера в соответствии с шаблоном, заданным в меню конфигурации.

Действия, производимые входными М-функциями, выходными М-функциями и шаблонами М-функций определяются в меню конфигурации входов/выходов и описаны в инструкции по конфигурации.

Подготовительные G-функции (функциональная кнопка G)

G0 - быстрый ход
G1 – подача
G4 - пауза, после каждой команды движения. Через точку, указывается время паузы в сек.
G4 - без указания времени (G4 или G4.0) отменяет паузу.
G54...G58 - смещение рабочей системы координат
G53 - отмена смещения рабочей системы координат
G90 - абсолютная система отсчета координат (отсчет координат от РМ).
G91 - относительная система отсчета координат
G17 – выбор плоскости XY
G18 – выбор плоскости ZX
G19 – выбор плоскости ZY
G41 – коррекция на радиус инструмента слева
G42 – коррекция на радиус инструмента справа

G40 – отмена коррекции на радиус инструмента
G43 – коррекция на длину инструмента +
G44 – коррекция на длину инструмента –
G49 – отмена коррекции на длину инструмента

Многократный повтор отрезка программы (функциональная кнопка H)
после символа указывается количество повторов участка программы. Повторяющийся отрезок начинается с кадра, следующего за кадром «H» и заканчивается кадром с функцией M20.

Обращение к подпрограмме (функциональная кнопка L)
после символа указывается номер подпрограммы. Для возврата из подпрограммы в основную программу текст подпрограммы должна заканчиваться командой M17.

Вызов корректора инструмента (функциональная кнопка T)
Выбор корректора инструмента осуществляется командой M6T. После символа T указывается номер корректора инструмента.

Переход на определенный кадр программы (функциональная кнопка E)
после символа указывается номер кадра программы, на который необходимо выполнить переход.

Используя вышеперечисленные кнопки и цифровую клавиатуру можно написать управляющую программу.

Пример:

```
001: G90          ; здание координат в абсолютных значениях
002: X0           ; выход в ноль
003: G91          ; здание координат в приращениях
004: G4.10        ; пауза 10 сек.
005: H10          ; участок программы между 5 и 8 кадром повторить 10 раз
006: X100.000     ; перемещение на 100мм относительно предыдущей позиции
007: X-100.000    ; перемещение на 100мм в обратную сторону
008: M20          ; конец повторяющегося участка
009: G90
010: X0
011: M30          ; конец программы и переход на 1 кадр
```

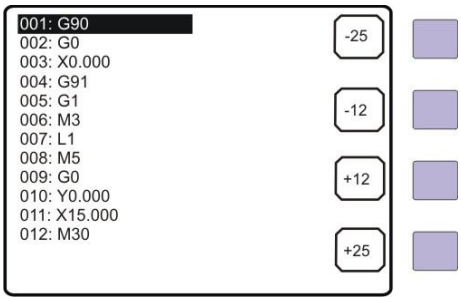
Пауза будет действовать после каждого кадра с перемещениями до ее отмены командой G4.0. Проверка на допуск позиционирования производится после окончания движения и отработки паузы.

Пример:

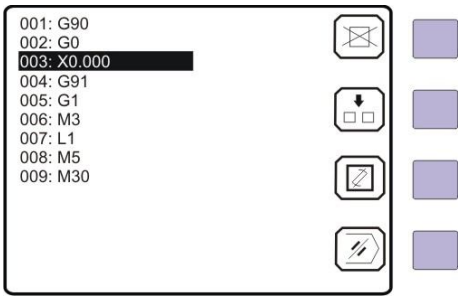
```
001: G90          ; движение в абсолютных координатах
002: X0           ; выход в ноль
003: G91          ; движение в относительных координатах
004: G4.5         ; пауза 5 секунд.
005: L1           ; обращение к подпрограмме с номером 001
006: G90
007: X0
008: M30          ; конец программы и переход на 1 кадр
```

Редактирование и удаление существующих программ

Для редактирования существующих программ необходимо выбрать программу и нажать кнопку ENTER. На экране появится текст программы, а справа обозначение функциональных кнопок. Если текст программы больше чем 12 кадров, то появятся функциональные кнопки для быстрого перемещения по кадрам программы.



Кнопки ◄ и ► меняют назначение функциональных кнопок. Для перехода в режим редактирования или удаления выбранного кадра необходимо нажать кнопку ◄. Назначение функциональных клавиш изменится на кнопки для редактирования программы:



Также, если текст программы меньше чем 12 строк, то появятся функциональные кнопки для редактирования программы. Перемещение маркера по тексту программы осуществляется кнопками ▼ и ▲ или функциональными кнопками.

Если маркер установить на пустую строку, то пульт автоматически переходит в режим «ввод программы».

Назначение функциональных кнопок редактора:

Кнопка удаляет кадр, на который указывает маркер.

Необходимо установить маркер на ту строку, которую необходимо удалить и нажать кнопку . Строка удалится, а номера последующих кадров поменяются автоматически, с учетом удаленного.

Кнопка добавляет кадр между кадрами программы.

Необходимо установить маркер на ту строку, после которой должен быть добавлен кадр и нажать кнопку . Строка очистится, необходимо ввести новую команду и нажать кнопку ENTER. В программу добавится новый кадр, а номера последующих кадров поменяются автоматически, с учетом вставленного.

Кнопка заменяет кадр, на который указывает маркер.

Необходимо установить маркер на ту строку, которой необходимо заменить и нажать кнопку . Строка очистится и пульт переходит в режим «**ввод программы**». Необходимо ввести новую команду и нажать кнопку ENTER.

Кнопка стирает всю программу.

Для удаления всех кадров программы необходимо установить маркер на любой кадр программы и нажать на кнопку . В нижней строке высветится:



При нажатии на кнопку Старт появится сообщение: удаление кадров..., через некоторое время экран очистится и пульт перейдет в режим «**ввод программы**»

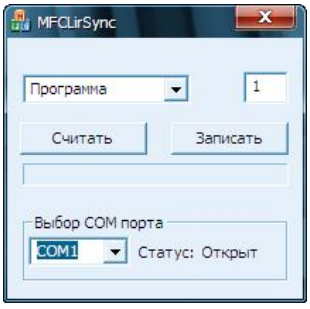
Ввод, редактирование и удаление Подпрограмм

Ввод и редактирование подпрограмм осуществляется аналогичным образом, как описано в режиме ввода и редактирования управляющих программ.
Максимальное количество подпрограмм - 50.
Максимальное количество кадров в подпрограмме - 100
Разрешается до 10 вложенных вызовов подпрограмм.
Из подпрограммы можно обращаться к другой подпрограмме, кроме нее самой
Выход из любого режима производится нажатием на кнопку

Считывание и запись управляющих программ на ПК.

Данный режим используется для считывания управляющих программ из пульта оператора и сохранения их на ПК и для записи программ, написанных на компьютере в пульт оператора.
ВНИМАНИЕ: после сеанса связи с компьютером необходимо выключить и включить питание СППУ.

К персональному компьютеру пульт оператора необходимо подключить кабелем связи RS232 и войти режим редактирования параметров и диагностики СППУ кнопкой . Кнопками и необходимо навести маркер на строку Режим обмена с ПК и нажать ENTER. Появится сообщение Обмен с ПК. После этого запустить программу **LIRSYNC.exe** на ПК.



В появившемся окне необходимо выбрать COM-порт, к которому подключен пульт оператора. Далее выбрать, что будет считываться - Программа или Подпрограмма, и ввести в окно номер необходимой программы.

Для считывания программы (подпрограммы) из пульта оператора нажать кнопку Считать. В появившемся окне выбрать директорию, в которую необходимо сохранить программу. Набрать имя программы, которое будет присвоено сохраненной программе и нажать кнопку Открыть. Для записи программы (подпрограммы) в пульт оператора нажать кнопку Записать. В появившемся окне выбрать директорию, в которой находится необходимая программа (подпрограмма), выбрать её и нажать кнопку Сохранить.

Автоматический Режим

Для работы в автоматическом режиме по осям, работающим в ***абсолютной*** системе отсчета координат (G90) должны быть захвачены референтные метки. По осям, работающим в ***относительной*** системе отсчета координат – (G91), референтные метки могут быть не захвачены.

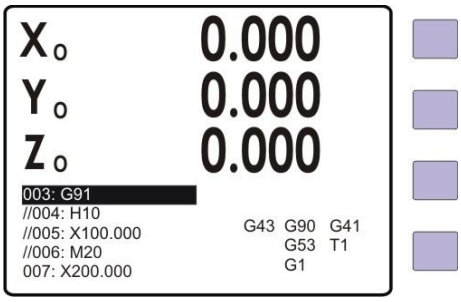
Вход в автоматический режим осуществляется кнопкой - кнопка подсветится, и на экране появятся 2 строки:

ПРОГРАММЫ
ПОДПРОГРАММЫ

Кнопками ▼ и ▲ необходимо навести маркер на строку «ПРОГРАММЫ» и нажать кнопку ENTER. На экране появится список программ

ПРОГРАММА 001
ПРОГРАММА 002
.....
ПРОГРАММА 020

Кнопками ▼ и ▲ навести маркер на номер программы, например «ПРОГРАММА 002». Пролистывать программы можно кнопками -25, -12, +12, +25, соответственно по 25 или 12 программ вверх или вниз. После выбора программы нажать кнопку ENTER.



Запуск отработки выбранной программы осуществляется кнопкой. Для остановки отработки необходимо нажать кнопку. Продолжить выполнение программы можно кнопкой.

Перед запуском программы можно перемещать маркер по кадрам кнопками ▼, ▲ и соответственно начать отработку программы с любого кадра . Также перед запуском программы можно отметить кадры, которые не будут отрабатываться. Для этого кнопками ▼, ▲ навести

маркер на кадр программы, который нужно пропустить и нажать на кнопку . Перед номером кадра появится символ // и данный кадр выполнятся не будет.

Пример:

```
001: G90
002: X0.000
003: G91
//004: H10
//005: X100.000
//006: M20
007: X200.000
008: M30
```

При выполнении программы кадры 004, 005, 006, *отрабатываться не будут.*

Если перед запуском программы нажать кнопку , кнопка подсветится, и отработка программы будет выполняться с остановками после каждого кадра. Для продолжения отработки программы после каждого кадра необходимо нажимать кнопку .

На экране справа от программы высвечивается:
в первом столбце
- режим коррекции на длину инструмента
  G43,G44

во втором столбце
- способ отсчета в выбранной системе координат:
  G90 или G91,
- рабочая система координат:
  G53...G58
- текущий режим перемещений осей:
  G0 или G1

в третьем столбце
- выбранная плоскость
  G17,G18 или G19
- режим коррекции на радиус инструмента
  G41,G42
- номер текущего корректора
  T1, T2, ... T7

В первом и третьем столбце информация появляется после выполнения соответствующих команд.
Для выхода из автоматического режима необходимо нажать кнопку , потом кнопку .

Список сообщений о текущем состоянии СППУ

Нет связи с K1 –назначенный в параметрах контроллер ЛИР-980 не подключен или неисправен
Нет связи с K2 – назначенный в параметрах контроллер ЛИР-980 не подключен или неисправен
Нет связи с K3 – назначенный в параметрах контроллер ЛИР-980 не подключен или неисправен
Нет связи с A1 – назначенный в параметрах контроллер ЛИР-987 не подключен или неисправен
Нет связи с A2 – назначенный в параметрах контроллер ЛИР-987 не подключен или неисправен
Нет связи с A3 – назначенный в параметрах контроллер ЛИР-987 не подключен или неисправен
Станок не готов
Привод не готов
Внешнее управление
Шпиндел не вращается
Инструмент не зажат
Движение запрещено
Стоп подачи
Ось на тормозе
Ограничитель + - сработал аппаратный ограничитель перемещений положительного направления
Ограничитель – - сработал аппаратный ограничитель перемещений отрицательного направления
Ошибка перехода
М функ не назначена – вызов М-функции , которая не назначена в параметрах
Ось не назначена
Включите шпиндель
РМ не найдена
Ограничение + - программный ограничитель перемещений положительного направления
Ограничение – - программный ограничитель перемещений положительного направления
Ограничение
Внешний пульт
Зона РМ
Шпиндель СТОП
Ошибка допуска
Запрет смены кадра
Опрос входов
Пауза
Тех останов М0
Запрет по М
Нет ответа по М
Покадровый режим
Нажмите СТАРТ
Ошибка
Ввод команды
Сбой параметров