

ПУЛЬТ ОПЕРАТОРА ЛИР-581 АНАЛОГОВАЯ ВЕРСИЯ

Инструкция по конфигурации



Версия ПО - xx.xx.214

СОДЕРЖАНИЕ

1. ГЛАВНОЕ МЕНЮ ПАРАМЕТРОВ	4
2. ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ	5
Оси-контроллеры	5
Оси-экран	6
Автоматика	7
Аналоговое управление	8
Подача / Ускоренный ход	8
Захват референтных меток	9
Выборка люфта	11
Корректор подачи	12
Маховик	13
Конфигурация входов	14
Общие функции	15
Шпиндель	17
Подача, опрос входов	18
Копирование входов	19
Конфигурация выходов	20
Общие функции	21
Шпиндель, М-функции	22
Установка выходов	23
Копирование выходов	24
Вне допуска, сброс параметров	25
3. ПАРАМЕТРЫ ОСЕЙ	26
Настройки абсолютного датчика	28
Зоны торможения	29
Конфигурация входов	30
Конфигурация выходов	31
Ось шпинделя	34
Управление шпинделем	37

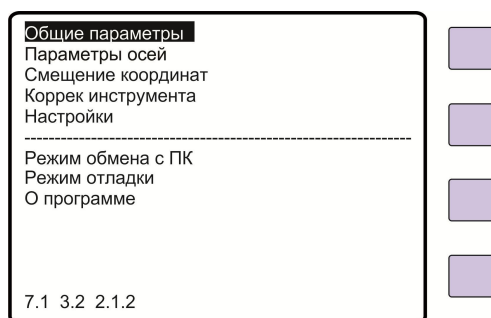
4. СМЕЩЕНИЕ КООРДИНАТ	38
5. КОРРЕКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА	39
6. НАСТРОЙКИ	40
7. РЕЖИМ ОБМЕНА С ПК	40
8. РЕЖИМ ОТЛАДКИ	41
Аналоговые входы	41
Аналоговые выходы	41
Входы	42
Выходы	42
Датчики	43
Модуль RS485	43

ГЛАВНОЕ МЕНЮ ПАРАМЕТРОВ

Параметры СППУ ЛИР-581 позволяют осуществить привязку системы к различному оборудованию и станкам.

Вход в режим конфигурации параметров СППУ осуществляется с помощью кнопки . После первого включения пульта оператора для входа в режим конфигурации ОБЩИХ ПАРАМЕТРОВ и ПАРАМЕТРОВ ОСЕЙ необходимо ввести **пароль - 65536**. Если пароль введен правильно, то после нажатия кнопки  пункт меню откроется для редактирования. Если пароль неверный, то нажатие кнопки  будет продолжать выводить символы на экран. В этом случае необходимо отменить ввод пароля кнопкой  и ввести пароль заново.

Главное меню параметров СППУ состоит из следующих пунктов:



Перемещение по пунктам меню осуществляется кнопками  и .

Вход в подменю осуществляется кнопкой .

Выход из каждого подменю осуществляется кнопкой .

ВНИМАНИЕ: После конфигурации некоторых параметров СППУ необходимо выйти из режима конфигурации кнопкой  и выключить питание ЛИР-581. После включения питания изменения вступят в силу.

ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ

В общих параметрах настраивается привязка осей станка к контроллерам движения и электроавтоматики. Так же, здесь устанавливаются скорости подачи для разных режимов перемещения осей и разных зон торможения. Назначаются входы/выходы на общие функции управления станком и шпинделем, и настраиваются параметры корректора подач и электронного штурвала (маховика).

Оси - контроллеры		OK
Оси - экран		
Автоматика		

Аналоговое управление		OK
Корректор подачи		
Маховик		

Конфигурация входов		OK
Конфигурация выходов		

Вне допуска	продолж.	OK

Сброс параметров		

Оси-контроллеры

Данный параметр привязывает наименование осей выводимых на экран к соответствующим контроллерам движения. Необходимые наименования осей можно назначить на любой разъем подключения датчиков перемещений любого контроллера.

КОНТР - ОСЬ		OK
K11	- X (линейная)	
K12	- Y (линейная)	
K21	- Z (линейная)	OK
K22	- W (линейная)	
K31	- A (круговая)	
K32	- B (круговая)	OK
P1	- нет	OK
Повторов нет !		

Перемещение маркера по строкам осуществляется кнопками  и . Название оси для данного контроллера последовательно изменяется с помощью кнопок  и . Рядом с осью, в скобках, выводится тип оси – линейная или круговая.

Название осей можно выбрать из стандартного списка наименований X, Y, Z, U, V, W, P, Q, R, A, B, C, D.

Оси A, B, C, D являются угловыми, соответственно параметры для данных осей будут задаваться в долях градусов, а отсчет координаты будет производиться от -∞ до +∞. По спецзаказу возможна поставка версии ПО с циклической круговой осью с отсчетом от 0° до 359.999°. В специальной версии ЛИР-581-S2 существует управляемая ось шпинделя S, которая также назначается на любой разъем подключения датчиков.

- | | | |
|-----|-------|--|
| K11 | - X | : датчик перемещения линейной оси X подключен к разъему XS3 контроллера K1 |
| K12 | - Y | : датчик перемещения линейной оси Y подключен к разъему XS4 контроллера K1 |
| K21 | - Z | : датчик перемещения линейной оси Z подключен к разъему XS3 контроллера K2 |
| K22 | - W | : датчик перемещения линейной оси W подключен к разъему XS4 контроллера K2 |
| K31 | - A | : датчик перемещения круговой оси A подключен к разъему XS3 контроллера K3 |
| K32 | - B | : датчик перемещения круговой оси B подключен к разъему XS4 контроллера K3 |
| P1 | - нет | |

Номера контроллеров K1, K2 или K3 устанавливаются с помощью ДИП-переключателя на контроллерах.

При выборе одинаковых названий осей на разные разъемы датчиков, выводится сообщение:

Повтор (имя повторяющейся оси)!

Возврат в главное меню осуществляется кнопкой СТОП .

Оси-экран

В этом параметре устанавливается порядок вывода осей на экран ЛИР-581. На экране одновременно может отображаться максимум три строки с наименованием осей. Выбор 4, 5 или 6 оси осуществляется с помощью функциональной кнопки  - эти оси будут выводиться на одну из строк, заменяя наименование оси выводимой ранее.

При включении питания на экран выводятся наименования осей находящиеся в столбце **ОСИ1**.

СТРОКА	ОСИ2	ОСИ1
1	W	X
2	A	Y
3	B	Z

При обращении к оси **W** она будет выведена в первой строке экрана вместо оси **X**.

При обращении к оси **A** она будет выведена во второй строке экрана вместо оси **Y**.

При обращении к оси **B** она будет выведена в третьей строке экрана вместо оси **Z**.

Если название оси указано только в одной строке, то на экран будет выводиться только одна координата.

СТРОКА	ОСИ2	ОСИ1
1	нет	X
2	нет	Y
3	нет	нет

Перемещение маркера по строкам осуществляется кнопками  и . Перемещение маркера по столбцам **ОСИ1** и **ОСИ2** осуществляется кнопками  и . Выбор названия оси выводимой на экран производится последовательно при нажатии на кнопку .

ВНИМАНИЕ: Запрещено назначать на **ОДНУ** строку экрана одновременно два значения **ОСИ1** и **ОСИ2** с наименованием осей, которые выбираются с помощью функциональной кнопки . Необходимо, чтобы хотя бы в одном столбце было название оси X, Y или Z.

Возврат в главное меню осуществляется кнопкой **СТОП** .

Автоматика

В данном параметре необходимо задать наличие подключенных контроллеров входов/выходов ЛИР-987, количество которых не должно превышать количество контроллеров движения. Так же, в этом параметре можно назначить наличие контроллера электроавтоматики ЛИР-986, обозначаемого как **A0**.

АВТОМАТИКА		
A1	-	есть
A2	-	нет
A3	-	нет
A0	-	есть

Адреса контроллеров входов/выходов **A1**, **A2**, **A3** устанавливаются на ДИП-переключателе каждого контроллера и должны совпадать с адресами присутствующих контроллеров движения. В примере конфигурации подключен один контроллер входов/выходов с адресом **A1** и контроллер электроавтоматики **A0**.

Перемещение маркера по каждой строке осуществляется кнопками  и . Подключение контроллеров к системе осуществляется кнопкой  или , и в данной строке должно быть установлено слово **ЕСТЬ**.

ВНИМАНИЕ: После назначения контроллеров необходимо перезапустить СППУ.

Возврат в главное меню осуществляется кнопкой **СТОП** .

Аналоговое управление

Для подключения к приводу подачи станка и задания необходимой скорости движения оси, в СППУ используется аналоговый выход контроллеров движения ЛИР-983. Напряжение на этом выходе будет определять скорость подачи, которая настраивается в подменю АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ для различных режимов работы станка: подача - **G1**, ускоренный ход - **G0**, выход в РМ, выборка люфта. Так же, здесь можно настроить смещение аналогового выхода для корректировки напряжения на выходе при нулевом задании на привод.

ВНИМАНИЕ: Данные настройки скоростей действуют одновременно для всех осей СППУ. Для точной настройки каждой оси необходимо использовать **ЗОНЫ ТОРМОЖЕНИЯ** в параметрах осей.

АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛ	
Подача	▲
Ускоренный ход	▼
Выход в реф. метку	▲
Выборка люфта	▼

Смещение аналог вых	▲
	▼

Перемещение маркера по строкам осуществляется кнопками  и . Для входа в подменю необходимо навести маркер на строку, нажать .

Подача, Ускоренный ход

В параметрах ПОДАЧА и УСКОРЕННЫЙ ХОД вводятся разные скорости перемещений осей для режимов подачи и ускоренного хода, в мм/мин. Скорости устанавливаются для каждой зоны торможения.

ПОДАЧА (G1)

АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛ	
Старт	мм / мин 5000
Зона 01	мм / мин 3000
Зона 02	мм / мин 1000
Зона 03	мм / мин 500
Зона 04	мм / мин 50
Стоп	мм / мин 0

УСКОРЕННЫЙ ХОД (G0)

АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛ	
Старт	мм / мин 10000
Зона 01	мм / мин 5000
Зона 02	мм / мин 3000
Зона 03	мм / мин 500
Зона 04	мм / мин 50
Стоп	мм / мин 0

При запуске движения оси в ручном режиме, преднаборе или по программе устанавливается скорость подачи, записанная в строке **Старт**. Для разных режимов перемещения на ускоренном ходу **G0** или на подаче **G1** можно вводить разные скорости в строке **Старт**.

При приближении оси к конечной заданной координате, происходит последовательное переключение скоростей подач в СППУ, начиная с **ЗОНЫ 01** и заканчивая зоной **Стоп**. Соответственно в строке **Стоп** записывается значение скорости при достижении осью конечной координаты или зоны допуска (обычно устанавливается 0 мм/мин).

Расстояния, на которых происходит переключение **Зон 01...04** по мере приближения координаты оси к конечной точке позиционирования, задаются в **Параметры осей→Зоны Торможения**.

ВНИМАНИЕ: При наличии дрейфа в приводе при нулевом задании на входе, величина скорости, установленная в зоне 04, должна быть заведомо больше скорости дрейфа оси. В противном случае движение оси может длиться бесконечно.

Выход в референную метку

В параметре ВЫХОД В РЕФ.МЕТКУ задаётся скорость движения осей при поиске референтных меток, и определяются алгоритмы захвата референтных меток.

Различные комбинации параметров **Ограничитель** и **Зона РМ** и назначение входа **Зона реф. Метки** в настройках **Параметры осей→Конфигурация входов** будут определять четыре алгоритма захвата референтных меток.

ВНИМАНИЕ: После включения питания пульта оператора, в режиме захвата референтных меток активен режим **G1**, однако, если в ручном режиме будет исполнена команда **G0**, то при включении режима захвата референтных меток, будет активна функция **G0** до последующего отключения питания, либо смены функции на **G1** в преднаборе.

1. Захват метки происходит БЕЗ наличия сигнала **Зона реф. метки** и БЕЗ достижения осью конечного выключателя.

При старте поиска РМ ось начинает движение в заданном направлении. Во время движения контролируется появление сигнала РМ от преобразователя перемещений. При захвате первого импульса РМ происходит обнуление координаты данной оси и останов движения.

ВЫХОД В РЕФ.МЕТКУ		
Старт	мм / мин	200
Огранич	мм / мин	0
Зона РМ	мм / мин	0
Стоп	мм / мин	0



Вход **Зона реф.метки** не должен быть назначен в параметре данной оси.

В строке **Старт** устанавливается начальная скорость подачи при поиске РМ.

В строке **Ограничитель** записать ноль.

В строке **Зона РМ** записать ноль.

2. Захват метки происходит ТОЛЬКО после достижения осью конечного выключателя.

При запуске поиска РМ ось начинает движение в заданном направлении. Во время движения контролируется появление сигнала от конечного выключателя **Ограничитель**. При появлении этого сигнала, ось меняет направление и скорость движения, на заданную в строке **Огранич**. Далее контролируется появление сигнала РМ от преобразователя перемещений. При захвате первого импульса РМ происходит обнуление координаты данной оси и останов движения.

ВЫХОД В РЕФ.МЕТКУ		
Старт	мм / мин	100
Огранич	мм / мин	50
Зона РМ	мм / мин	0
Стоп	мм / мин	0



Вход **Зона реф.метки** не должен быть назначен в параметре данной оси.

В строке **Старт** устанавливается начальная скорость подачи при поиске РМ.

В строке **Ограничитель** записать скорость подачи при движении оси после смены направления.

В строке **Зона РМ** записать ноль.

3. Захват метки происходит в зоне РМ БЕЗ достижения осью конечного выключателя.

При запуске поиска РМ ось начинает движение в заданном направлении. Во время движения контролируется появление сигнала от переключателя **Зона реф. метки**. При появлении этого сигнала ось продолжает движение в том же направлении, но со скоростью заданной в строке **Зона РМ**. Далее контролируется появление сигнала РМ от преобразователя перемещений. При захвате первого импульса РМ происходит обнуление координаты данной оси и останов движения.

ВЫХОД В РЕФ. МЕТКУ		
Старт	мм / мин	500
Огранич	мм / мин	0
Зона РМ	мм / мин	100
Стоп	мм / мин	0



Вход **Зона реф.метки** должен быть назначен в параметре данной оси.

В строке **Старт** устанавливается начальная скорость подачи при поиске РМ.

В строке **Ограничитель** записать ноль.

В строке **Зона РМ** записать скорость движения оси после срабатывания выключателя **Зона реф. метки**

4. Захват метки происходит в зоне РМ и ПОСЛЕ достижения осью конечного выключателя.

При запуске поиска РМ ось начинает движение в заданном направлении. Во время движения контролируется появление сигнала от конечного выключателя **Ограничитель**. При появлении этого сигнала, ось меняет направление движения и скорость, на заданную в строке **Огранич**. Далее контролируется появление сигнала от конечного переключателя **Зона реф. метки**. При появлении этого сигнала ось продолжает движение в том же направлении, но со скоростью заданной в строке **Зона РМ**. Далее контролируется появление сигнала РМ от преобразователя перемещений. При захвате первого импульса РМ происходит обнуление координаты данной оси и останов движения.

ВЫХОД В РЕФ. МЕТКУ		
Старт	мм / мин	500
Огранич	мм / мин	100
Зона РМ	мм / мин	50
Стоп	мм / мин	0



Вход **Зона реф.метки** должен быть назначен в параметре данной оси.

В строке **Старт** устанавливается начальная скорость подачи при поиске РМ.

В строке **Ограничитель** записать скорость подачи при движении оси после смены направления.

В строке **Зона РМ** записать скорость движения оси после срабатывания конечного выключателя **Зона реф. Метки**

Выборка люфта

В параметре ВЫБОРКА ЛЮФТА устанавливается начальная скорость движения оси, для которой включен режим выборки люфта. Установленное в этом параметре значение скорости подачи, действует от начала движения оси и до появления первого импульса с преобразователя перемещений. При появлении импульса, скорость подачи переключается на значение, установленное в строке **Старт** в параметре **Подача (G1)** или **Ускоренный ход (G0)** для данной оси.

ВЫБОРКА	ЛЮФТА	
Старт	мм / мин	50

ВНИМАНИЕ: Функция выборки люфта включается для каждой оси индивидуально (см. *Параметры осей*→*Зоны Торможения*→*Выборка люфта - ВКЛ*). Осуществление алгоритма механической выборки люфта возможно, если датчик положения стоит непосредственно на рабочем органе после механического редуктора, например линейный ЛИР-7 и т.п.

Смещение аналогового выхода

В параметре СМЕЩЕНИЕ АНАЛОГ ВЫХ задается смещение выходного напряжения ЦАП аналогового выхода контроллера ЛИР-983 для установки нуля на выходе при нулевом задании скорости. Если при отсутствии задания скорости подачи на аналоговом выходе присутствует напряжение, то необходимо ввести в этот параметр величину этого напряжения в вольтах, но с противоположным знаком.

Нулевое задание скорости можно получить, если в ручном режиме запустить безразмерное движение оси с любой скоростью, а корректор подачи установить в ноль.

СМЕЩЕНИЕ	АНАЛОГ	ВЫХ
K1.1	-0.067	
K1.2	-0.055	
K2.1	0.044	
K2.2	-0.013	
K3.1	0	
K3.2	0	

Также, смещением аналогового выхода можно устранить дрейф привода, если невозможно это сделать внутренними настройками привода.

Изменять параметр можно в пределах от -0,5В до +0,5В с шагом 0,001В.

Выбор необходимого выхода каждого контроллера осуществляется кнопками  и . Ввод параметра осуществляется после нажатия на кнопку . После этого необходимо ввести значение напряжения смещения в вольтах и нажать кнопку .

Корректор подачи

Корректор подачи предназначен для оперативного изменения скорости подачи при движении оси в ручном режиме или по программе. Скорость подачи корректируется в процентах от заданной в программе скорости с помощью кнопок ▲ и ▼ или потенциометром, который подключен к аналоговому входу контроллера ЛИР987 или пульта оператора ЛИР581. Выбор аналогового входа осуществляется в параметре КОРРЕКТОР ПОДАЧИ.

КОРРЕКТОР ПОДАЧИ		
Аналоговый	вход	P1.1
Мин код	U	2
Макс код	U	255
Мин % подачи		0
Макс % подачи		150
Цифровой		выкл.

Перемещение маркера по строкам осуществляется кнопками ▲ и ▼.

Аналоговый вход

В данной строке выбирается аналоговый вход, к которому подключен корректор. Это может быть аналоговый вход на панели оператора ЛИР-581 (P1.1) или аналоговый вход на контроллере входов/выходов ЛИР-987А (A1.1, A1.2 или A1.3). При нажатии на кнопку ENTER в первом поле выбирается устройство с аналоговым входом Р – пульт оператора ЛИР-581 или А – контроллер входов/выходов ЛИР-987А. Во втором поле кнопкой ENTER задается адрес контроллера ЛИР-987А (для входа пульта оператора данное поле не меняется)

Мин код U

В данной строке вводится минимальное значение кода напряжения на аналоговом входе для минимального значения процента подачи. Величина этого значения определяется в Режиме отладки - Аналоговый вход при подключенном корректоре подачи к аналоговому входу. Необходимо выставить минимальное значение корректора и записать величину кода напряжения на аналоговом входе в данный параметр.

Макс код U

В данной строке вводится максимальное значение кода напряжения на аналоговом входе для максимального значения процента подачи. Величина этого значения определяется в Режиме отладки - Аналоговый вход при подключенном корректоре подачи к аналоговому входу. Необходимо выставить максимальное значение корректора и записать величину кода напряжения на аналоговом входе в данный параметр.

Мин % подачи

В этой строке вводится минимальное значение процента подачи для любых режимов. Процент подачи невозможно будет установить меньше этого значения.

Макс % подачи

В этой строке вводится максимальное значение процента подачи для любых режимов. Процент подачи невозможно будет установить больше этого значения. Максимальное значение в данном параметре не может превышать 200%.

Цифровой

В этой строке определяется, будет ли использоваться цифровой корректор подачи - регулировка процента подачи с помощью кнопок ▲ и ▼. С помощью кнопки ENTER в этой строке можно установить ВЫКЛ или ВКЛ. Если используется цифровой корректор (в строке ВКЛ), то корректор, подключенный к аналоговому входу, будет работать только при включении режима ВНЕШНИЙ ПУЛЬТ. Если в данной строке значение ВЫКЛ, то аналоговый корректор будет работать во всех режимах, а регулировка процента подачи с помощью кнопок ▲ и ▼ будет недоступна.

ВНИМАНИЕ: При использовании кнопок ▲ и ▼ для регулировки процента подачи, значение процента подачи на экране будет меняться через 10%. При использовании аналогового входа изменение будет происходить через 1%. После изменения параметров корректора подачи необходим перезапуск СППУ.

Маховик

Маховик или электронный штурвал представляет собой преобразователь угловых перемещений с фиксированными угловыми положениями. Полный оборот маховика обычно составляет 100 фиксированных угловых положений (шагов).

В параметре МАХОВИК устанавливаются параметры для двух режимов работы маховика - JOG и STEP.

МАХОВИК	
Коэффициент	2.5
Передача JOG	1
Подача step	120

☐ Режим STEP предназначен для размерных перемещений оси на заданное количество шагов с фиксированной скоростью, определенной в параметре **Подача step**. Размер шага будет определяться значением параметра **Коэффициент**.

☐ В режиме JOG движение оси будет безразмерным, а скорость подачи пропорциональна скорости вращения маховика. Настройка скорости вращения и величины минимального воздействия на привод осуществляется изменением параметра **Передача JOG**.

Коэффициент - параметр, определяющий величину линейного или кругового перемещения оси за один шаг маховика. Для расчета данного коэффициента необходимо разделить заданную величину шага перемещения оси в дискретах индикации на количество дискрет, выдаваемое маховиком при изменении его положения на один шаг (это значение можно легко определить в **Режиме отладки – Датчики**, выполнив один шаг маховика)

Пример: Определено, что один шаг маховика обеспечивает 4 выходных дискрета, а один дискрет индикации равен одному микрону - соответственно для перемещения оси на десять микрон при одном шаге маховика, необходимо задать коэффициент $10/4 = 2.5$.

В данном параметре допускается вводить отрицательные значения для согласования направления вращения маховика с направлением отсчёта координаты оси.

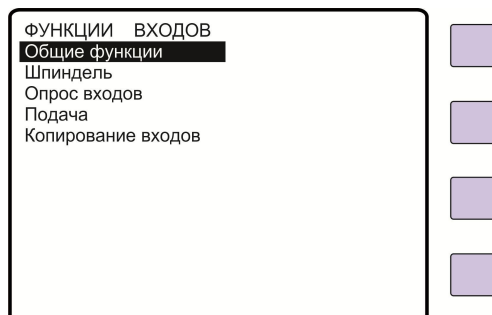
Подача step – параметр, определяющий скорость перемещения оси в мм/мин на один шаг маховика. Скорость это аналоговое напряжение в милливольтках на входе привода выбранной оси, которое рассчитывается по формуле – **(Подача step)*Умакс G1/Умакс G1**. Точность занятия позиции определяется, прежде всего, настройкой привода и минимизацией влияния дрейфа нуля привода. Также необходимо настроить зоны торможения. Для этого, в режиме преднабора, задайте и отработайте требуемую величину перемещения на 1 шаг маховика, например перемещение на 10 микрон. Добившись хорошей повторяемости в преднаборе, можно переходить к настройке параметра **Подача Step**. Начните с минимальных значений величин, обеспечивающих отработку шагов, например 20, что при отношении **Умакс G1/Умакс G1 = 1** это будет соответствовать 20 милливольтам задания. Постепенно увеличивайте коэффициент. При вращении маховика, скорость движения оси должна быть постоянной, со скоростью заданной в параметре **Подача Step**. При появлении неравномерности движения оси, коэффициент необходимо уменьшить.

Передача JOG – в этом параметре устанавливается коэффициент передачи преобразования частоты импульсов поступающих с маховика, в напряжение задания на выходе ЦАП данной оси. При этом напряжение на выходе ЦАП не будет превышать величину, заданную в параметре оси **Умакс G1**, а скорость подачи не будет превышать величину, заданную в параметре оси **Умакс G1**. При прекращении импульсов поступающих с маховика, уменьшение напряжения на выходе ЦАП от величины достигнутой скорости произойдёт постепенно, в течение около 1 секунды (в зависимости от текущей скорости подачи). Однако, если время торможения привода больше одной секунды, то останов оси будет определяться временем торможения привода данной оси.

ВНИМАНИЕ: При использовании функции маховика необходимо обязательно назначить выходные сигналы ПУСК+, ПУСК- или ПУСК для активации входа привода – разрешение движения (например ServoON). Любые изменения параметров Коэффициент и Передача JOG вступят в силу только после сброса панели оператора. Новое значение параметра Подача Step действует сразу после ввода параметра.

Конфигурация входов

Этот параметр используется для назначения на вход любого контроллера СППУ определенных сигналов, поступающих от автоматики станка - для выбора режимов работы системы и контроля состояния исполнительных устройств. Назначение функций входов могут меняться в зависимости от вариантов применения СППУ на различных станках. Меню настройки общих функций входов состоит из нескольких подменю.



Перемещение маркера по строкам осуществляется кнопками и .

Вход в подменю осуществляется кнопкой .

Для назначения функции на вход необходимо кнопками и выбрать строку с функцией. Если функция не используется, то справа будет выведено **нет**.

Перемещение маркера по полям осуществляется кнопками и . Смена параметра производится кнопкой .

В первом поле выбирается устройство, на вход которого назначается функция:

Р – входы пульта оператора ЛИР-581;

К – входы контроллеров движения;

А – входы контроллеров входов/выходов ЛИР-987А или маркеры.

Во втором поле задается адрес контроллера, на вход которого назначается функция:

для **Р** данное поле не меняется;

для **К** выбирается номер контроллера от 1 до 3;

для **А** выбирается номер контроллера от 0 до 3 (если выбрано **А0**, то на функцию будут назначены входные маркеры пульта оператора А0.1 - А0.16, которые жестко привязаны к выходным маркерам контроллера электроавтоматики М16 - М31).

В третьем поле устанавливается номер входа:

для **Р** выбирается номер входа от 1 до 16;

для **К** выбирается номер входа от 1 до 4;

для **А** выбирается номер входа от 1 до 12 или маркера от 1 до 16.

В четвертом поле определяется полярность активного сигнала для входа – прямая или инверсная. Восклицательный знак в данном поле означает инверсную полярность входа – вход считается активным при отсутствии напряжения на входе контроллера.

Примеры:

К1.4! – четвертый вход первого контроллера движения, вход инверсный.

А2.11 – одиннадцатый вход контроллера входов/выходов А2, вход прямой.

Р1.16! – шестнадцатый вход пульта оператора, вход инверсный.

А0.15 – пятнадцатый входной маркер пульта оператора, который активируется выходным маркером М30 контроллера электроавтоматики.

Для выхода из подменю необходимо нажать кнопку

Общие функции

ФУНКЦИИ ВХОДОВ		
Смена кадра	нет	☐
Ответ по M***	нет	☐
Внешний пульт	K2.1	☐
Пауза	нет	☐
Готовн станка	A1.2	☐
Готовн привода	A1.3 !	☐
Внешний старт	нет	☐
Стоп подачи	P1.16	☐
Внешнее управление	да	☐

Смена кадра – Если данный вход назначен и неактивен, то в программном режиме после выполнения кадра с командой перемещения будет происходить останов отработки программы и вывод сообщения: **Запрет смены кадра**. Для перехода в следующий кадр программы необходимо кратковременно активировать данный вход.

Ответ по M*** – если в конфигурации выходов задана M-функция, устанавливающая дискретные выходы (M101, M111 и т.д.) или шаблон выходов (M103, M113 и т.д.), и в программе появляется эта M-функция, то при назначенном и неактивном входе **Ответ по M***** выполнение программы будет приостановлено. Когда вход **Ответ по M***** станет активным, то выполнение M-функции завершится (погаснет подсветка кнопки СТАРТ ) и загорится подсветка кнопки СТОП ) и будет осуществлён переход в следующий кадр.

ВНИМАНИЕ: Данный параметр рекомендуется использовать для синхронизации с внешним контроллером электроавтоматики стороннего производителя.

- Если назначены вход **Ответ по M***** и выход **Готовность M*****, то при появлении в программе M-функций, устанавливающих дискретные выходы, система будет приостанавливать выполнение программы и опрашивать вход **Ответ по M*****.

Если в этот момент вход **Ответ по M***** неактивен, то будет выполнена M-функция и установлен выход **Готовность M*****, а на экране появится сообщение - **Нет ответа по М**. Как только вход станет активным, ЛИР-581 снимет сигнал с выхода **Готовность M*****, очистит сообщение и перейдет в следующий кадр.

Если же при появлении в программе M-функций, вход **Ответ по M***** будет активным, то M-функция не будет выполнена и появится сообщение - **Запрет по М**. Как только вход станет неактивным, ЛИР-581 снимет сообщение, выполнит M-функцию, выставит сигнал на выходе **Готовность M***** и выведет сообщение: **Нет ответа по М**.

После этого система снова будет ожидать активного сигнала на входе **Ответ по M***** для перехода в следующий кадр.

- Если вход **Ответ по M***** назначен, а выход **Готовность M***** не назначен, то при неактивном сигнале на входе **Ответ по M***** будет выполнена M-функция и приостановлено выполнение программы, а при появлении активного сигнала на входе **Ответ по M*****, будет осуществлён переход в следующий кадр.
- Если вход **Ответ по M***** не назначен, то назначенные M-функции будут выполняться последовательно друг за другом.

Внешний пульт – если этот параметр назначен на один из входов, то в ручном режиме, при активном сигнале на этом входе, управление осями и шпинделем будет осуществляться от входов, которые используются только для работы с внешним пультом, при этом соответствующие кнопки пульта оператора ЛИР581 будут заблокированы. Если в этом параметре установить – **нет**, то входы внешнего пульта игнорируются. В этом параметре можно установить - **да**, в этом случае состояние входов внешнего пульта будет всегда контролироваться.

Входы управления осями от внешнего пульта (назначаются в параметрах каждой оси)

Выбор оси

Пуск +

Пуск -

Толчок +

Толчок -

Входы управления шпинделем от внешнего пульта (назначаются в конфигурации входов шпинделя)

По часовой

Против часовой

Стоп (работает независимо от того выбран внешний пульт или нет)

Толчок +

Толчок -

Входы управления движением от внешнего пульта (назначаются в общих параметрах)

Стоп подачи (работает независимо от того выбран внешний пульт или нет)

Ускоренный ход

Пауза – данный вход предназначен для приостановки движения оси во время отработки программы. При назначенном и активном входе движение текущей оси будет приостановлено, выходы **ПУСК+** и **ПУСК-** будут сброшены, а выходы **ПУСК** и состояние ЦАП останутся в текущем состоянии. При снятии сигнала с этого входа, движение оси продолжится в заданную координату. **Данный вход работает только для осевых движений и не влияет на шпиндель.**

Готовн станка – если вход назначен и неактивен, то происходит запрет движения и остановка вращения шпинделя с выдачей сообщения: **Станок не готов**. Так же, снимается аналоговое задание на привод и на вращение шпинделя, и активизируется выход управления шпинделем **Стоп**.

Готовн привода - если вход назначен и неактивен, то происходит запрет движения с выдачей на экран сообщения: **Привод не готов** и снимается аналоговое задание на привод.

Внешний старт – если вход назначен, то кнопка ПУСК  на пульте блокируется и для запуска движения в любом режиме - по программе, в преднаборе или в режиме захвата референтных меток, необходимо подать сигнал на данный вход.

Стоп подачи - если вход назначен, то при подаче сигнала на данный вход происходит остановка движения в ручном и автоматическом режимах. Этот вход работает независимо от того выбран внешний пульт или нет. Кнопка СТОП  на пульте оператора не блокируется.

Внешнее управление – если назначен этот вход, то при активном сигнале на входе, выходы контроллеров движения и контроллеров входов/выходов, а также маркеры контроллера электроавтоматики переходят в неактивное состояние. Данный параметр необходим, если выходы контроллеров подключены параллельно рабочим цепям управления электроавтоматикой станка.

Если в параметре установить - **да**, тогда выходы контроллеров движения и контроллеров входов/выходов будут постоянно в неактивном состоянии.

ВНИМАНИЕ: При подключении выходов контроллеров СППУ параллельно сигналам управления электроавтоматикой станка рекомендуется использовать развязывающие диоды.

Шпиндель - в данном параметре назначаются входы для управления вращением и для контроля состояния шпинделя.

УПР ШПИНДЕЛЕМ	
По часовой	A1.1
Против часовой	A1.2
Стоп	A1.3
Шпинд вращается	нет
Инстр зажат	нет
Толчок -	A2.1
Толчок +	A2.2

По часовой – если назначен вход, то при включенном внешнем пульте, сигнал на этом входе активирует выход управления шпинделем - **По часовой** (M3).

Против часовой – если назначен вход, то при включенном внешнем пульте, сигнал на этом входе активирует выход управления шпинделем - **Против часовой** (M4).

Стоп – если назначен вход, то при включенном внешнем пульте, сигнал на этом входе активирует выход управления шпинделем - **Стоп** (M5) и сбрасывает выходы M3 или M4 независимо от того, выбран внешний пульт или нет.

Шпинд вращается – если данный вход назначен и неактивен, то подача в режиме G1 будет остановлена и выведено сообщение - **Шпиндель не вращается**.

- Если данный вход назначен, то после запуска команды M3 или M4 на экране появится сообщение - **Разгон шпинделя**. Если выходы M3 или M4 активны, то сообщение исчезнет после активации входа - **Шпиндель вращается**. Если этот вход так и не станет активным, то сообщение - **Разгон шпинделя** останется на экране и подача по G1 будет заблокирована. Для сброса сообщения необходимо выполнить команду M5 или нажать кнопку - **Стоп шпинделя**.
- Если после завершения разгона шпинделя, во время движения оси на рабочей подаче, вход - **Шпиндель вращается** станет неактивным, то подача по G1 блокируется и появляется сообщение - **Шпин. не вращается**. Соответственно шпиндель невозможно включить, пока сообщение не будет сброшено кнопкой **СТОП**  на панели оператора ЛИР-581.
- При попытке включить подачу по G1 (кроме толчков) без запущенного вращения шпинделя командами M3 или M4, на несколько секунд на экране будет появляться сообщение - **Включите шпиндель**.

Инстр зажат - если данный вход назначен и неактивен, то запуск шпинделя будет запрещен, а на экране появится сообщение - **Инструмент не зажат**.

Толчок + : вход работает только во внешнем пульте. Пока этот вход активен, на это время устанавливается выход управления шпинделем - **По часовой** (M3).

Толчок – : вход работает только во внешнем пульте. Пока этот вход активен, на это время устанавливается выход управления шпинделем - **Против часовой** (M4).

Для шпинделя с управляемой скоростью при активации входов **Толчок +** и **Толчок –** скорость вращения шпинделя будет установлена из параметра **Ползучая** в параметре оси S (см. ниже).

ВНИМАНИЕ: Выходы M3, M4, M5 взаимоисключающие, соответственно управление шпинделем должно осуществляться от кнопок без фиксации.

Опрос входов - в этом параметре на определенные М-функции назначается состояние входов контроллеров, которое будет являться условием перехода в следующий кадр программы при появлении в программе заданной М-функции.

ОПРОС	ВХОДОВ	
M102	нет	☐
M112	K1.110011	☐
M122	нет	☐
M132	K1.**11**	☐
M142	A1.11*****00	☐
M152	A0.1*1*0*0*0101	☐
M162	нет	☐
M172	A1.000000111111	☐
M182	нет	☐
M192	нет	☐
M202	нет	☐
M212	нет	☐
M222	нет	☐
M232	нет	☐

Опрос входов контроллеров осуществляется при появлении в тексте программы следующих М-функций: **M102, M112, M122, M132, M142, M152, M162, M172, M182, M192, M202, M212, M222, M232.**

Для каждой М-функции можно назначить свою комбинацию состояний входов контроллеров.

Выбор необходимой М-функции осуществляется кнопками  и . С помощью кнопок  и  маркер перемещается по позициям строки, а кнопкой  выбирается название контроллера (К или А) и три варианта состояния одного из входов, на который указывает маркер - «1», «0» или «*».

Первая позиция от номера контроллера соответствует первому входу контроллера. Если в позиции, соответствующей определенному входу установить «1», то переход в следующий кадр произойдет при активном сигнале на данном входе, если – «0», то переход в следующий кадр произойдет при не активном сигнале на данном входе и если – «*», то переход в следующий кадр произойдет независимо от состояния данного входа.

При появлении в программе М-функции определённой в данном параметре, переход в следующий кадр произойдёт только после появления заданной комбинации сигналов на определенных входах контроллеров.

Подача

УПР. ПОДАЧЕЙ	
Ускор. ход G0	K3.5
Движение разр	нет
	☐
	☐
	☐
	☐

Ускор. ход G0 – если выбран внешний пульт, при наличии активного сигнала на этом входе, СППУ переключается в режим ускоренного хода G0. Переключение в режим ускоренного хода возможно даже во время движения оси.

Движение разр – если назначен вход на этот параметр, то активный сигнал на входе разрешает движение по любой из осей во всех режимах. Если во время движения или перед началом движения этот вход станет неактивным, то движение по любой оси остановится и на экране появится сообщение: **Движение запрещено**

Копирование входов

Данный параметр предназначен для обмена информацией о состоянии дискретных входов пульта оператора с программой контроллера электроавтоматики ЛИР-986. Это позволяет производить опрос физических входов пульта оператора в программе электроавтоматики.

КОПИРОВАНИЕ ВХОДОВ		КОПИРОВАНИЕ ВХОДОВ	
P1-> A0.0001101011100111	☐	P1-> нет	☐
	☐		☐
	☐		☐
	☐		☐

Активировать любой **входной** параметр СППУ из программы электроавтоматики можно, назначив на этот параметр вместо физического входа СППУ один из шестнадцати **входных** маркеров пульта оператора A0.1 – A0.16, которые жестко привязаны к **выходным** маркерам контроллера электроавтоматики M16 – M31. Таким образом, при установке в программе электроавтоматики маркера M16 - M31, станет активным **входной** маркер пульта оператора A0.1 - A0.16 и соответствующий ему **входной** параметр СППУ.

Выходные параметры пульта оператора могут назначаться не на физические выходы СППУ, а на один из шестнадцати **выходных** маркеров пульта оператора A0.1 – A0.16, которые жестко привязаны к **входным** маркерам контроллера электроавтоматики M0 – M15. Таким образом, при активации **выходного** параметра СППУ будет установлен **выходной** маркер пульта оператора A0.1 – A0.16 и соответствующий ему маркер M0 - M15 в программе электроавтоматики.

Параметр - **Копирование входов** позволяет передать состояние любого из шестнадцати физических дискретных входов пульта оператора на соответствующие **выходные** маркеры пульта оператора A0.1 – A0.16, которые жестко привязаны к **входным** маркерам контроллера электроавтоматики M0 – M15. Таким образом, на маркеры M0 – M15 будет передаваться состояние физических входов пульта оператора P1.1 – P1.16.

С помощью кнопок  и  курсор перемещается по позициям строки, а кнопкой  включается этот параметр и изменяется три состояния одного из входов, на который указывает курсор - «1», «0» или «*».

Первая позиция после точки соответствует первому физическому входу пульта оператора P1.1, состояние которого будет передано на первый выходной маркер пульта оператора A0.1, и соответственно на маркер M0.

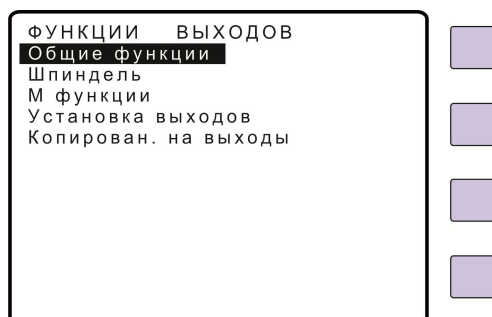
Если в позиции определенного входа установить «1», то состояние этого физического входа пульта оператора будет передано на соответствующий маркер, и на этот маркер уже **нельзя** назначать никакой выходной параметр. Однако этот физический вход пульта оператора можно использовать для любых входных параметров СППУ.

Если в позиции определенного входа будет установлено «0» или «*», то состояние этого входа не будет передаваться на маркер, и соответственно, этот **выходной** маркер пульта оператора свободен, и на него можно назначать любой **выходной** параметр СППУ.

ВНИМАНИЕ: Маркеры контроллера электроавтоматики A0.1-A0.16, на которые назначено копирование входов, невозможно установить в режиме отладки для диагностики.

Конфигурация выходов

Этот параметр используется для назначения на выход любого контроллера СППУ определенных сигналов, управляющих исполнительными устройствами станка. Назначение функций выходов могут меняться в зависимости от вариантов применения СППУ на различных станках. Меню настройки конфигурации функций выходов состоит из нескольких подменю.



Перемещение маркера по строкам осуществляется кнопками и . Вход в подменю осуществляется кнопкой .

Для назначения функции на выход необходимо кнопками и выбрать строку с функцией. Если функция не используется, то справа будет выведено **н е т**. Перемещение маркера по полям осуществляется кнопками и . Смена параметра производится кнопкой .

В первом поле выбирается устройство, на выход которого назначается функция:

- Р** – выходы пульта оператора ЛИР-581;
- К** – выходы контроллеров движения;
- А** – выходы контроллеров входов/выходов ЛИР-987А или маркеры.

Во втором поле задается адрес контроллера, на выход которого назначается функция:

- для **Р** данное поле не меняется;
- для **К** выбирается номер контроллера от 1 до 3;
- для **А** выбирается номер контроллера от 0 до 3 (если выбрано **А0**, то на функцию будут назначены выходные маркеры пульта оператора А0.1 - А0.16, которые жестко привязаны к входными маркерами контроллера электроавтоматики М0 - М15).

В третьем поле устанавливается номер выхода:

- для **Р** выбирается номер выхода от 1 до 16;
- для **К** выбирается номер выхода от 1 до 4;
- для **А** выбирается номер выхода от 1 до 12 или маркера от 1 до 16.

Примеры:

К2.4 – четвертый выход второго контроллера движения.

А1.11 – одиннадцатый выход контроллера входов/выходов А1.

Р1.5 – пятый выход пульта оператора.

А0.2 – второй выходной маркер пульта оператора, который активирует входной маркер М1 контроллера электроавтоматики.

Для выхода из подменю необходимо нажать кнопку .

Общие функции

ОБЩИЕ	ФУНК	ВЫХОДОВ	
Ускор ход	G0	A1.1	
Подача	G1	A1.2	
Техн останов	M0	A1.3	
Ошибка допуска		нет	
Позиционир-ие		нет	
Готовность M***		нет	
Ручной режим		нет	
Автоматич режим		A2.1	
Реж выхода в реф		нет	
Готовность СППУ		нет	
Маховик		нет	

Ускор ход G0 – назначается выход, который становится активным, когда СППУ находится в режиме ускоренного хода (выполнена команда **G0** или назначен и активен вход **Ускор ход G0**)

Подача G1 – назначается выход, который становится активным, когда СППУ находится в режиме подач **G1**

Техн останов M0 – назначается выход, который становится активным при появлении команды **M0**

Ошибка допуска – назначается выход, который становится активным, если в автоматическом режиме, после остановки перемещения оси, отклонение значения конечной координаты больше чем значение, записанное в параметре **Допуск** для данной оси.

Позиционир-ие – назначается выход, который становится активным во время отработки команды движения. По окончании перемещения выход сбрасывается.

Готовность M*** – назначается выход, который становится активным, если в кадре появляется M-функция управления электроавтоматикой. Выход сбрасывается установкой активного уровня на входе **Ответ по M***** (см. выше).

Ручной режим - назначается выход, который становится активным, если СППУ находится в режиме ручного управления – нажата кнопка .

Автоматический режим - назначается выход, который становится активным, если в СППУ выбран автоматический режим работы – нажата кнопка .

Режим выход в реф – назначается выход, который становится активным, если в СППУ выбран режим захвата референтных меток – нажата кнопка .

Маховик – назначается выход, который становится активным, если в СППУ выбран режим работы с маховиком – нажата кнопка .

Шпиндель - в данном параметре назначаются выходы для управления вращением шпинделя.

УПР ШПИНДЕЛЕМ		
По часовой	A1.1	☐
Против часовой	A1.2	☐
Стоп	A1.3	☐
M3, M4 через M5	да	☐
Толчок	нет	☐
Пауза для M5	4	☐

По часовой – назначается выход, который становится активным при запуске вращения шпинделя по часовой стрелке командой **M3** или от внешнего входа управления шпинделем - **По часовой**.

Против часовой – назначается выход, который становится активным при запуске вращения шпинделя против часовой стрелки командой **M4** или от внешнего входа управления шпинделем - **Против часовой**.

Стоп – назначается выход, который становится активным при остановке вращения шпинделя по команде **M5** или от внешнего входа управления шпинделем - **Смон**.

M3, M4 через M5 - если в данном параметре установлено - **да**, то для смены направления вращения шпинделя необходимо будет выполнить команду **M5**.

Толчок – назначается выход, который будет активным пока активен вход **Толчок +** или **Толчок -**.

Пауза для M5 – в секундах вводится длительность срабатывания выхода **Смон** (M5).

Если установлено значение 0, то выход **Смон** (M5) останется активным до появления команды **M3** или **M4**.

M функции - в данном параметре назначаются выходы, состоянием которых можно будет управлять в программном режиме с помощью определенных M-функций.

M ФУНКЦИИ ВЫХОДОВ		
M100 - выкл	M101 - вкл	K2.6
M110 - выкл	M111 - вкл	A2.1
M120 - выкл	M121 - вкл	нет
M130 - выкл	M131 - вкл	A2.3
M140 - выкл	M141 - вкл	нет
M150 - выкл	M151 - вкл	P1.16
M160 - выкл	M161 - вкл	нет
M170 - выкл	M171 - вкл	нет
M180 - выкл	M181 - вкл	нет
M190 - выкл	M191 - вкл	нет
M200 - выкл	M201 - вкл	нет
M210 - выкл	M211 - вкл	нет

Эти M-функции управляют состоянием одного любого дискретного выхода контроллера движения **K**, контроллера входов/выходов **A**, пульта оператора **P** или активируют выходной маркер пульта оператора A0.1 – A0.16. M-функции с нечётными номерами устанавливают назначенный выход в активное состояние, а с чётными - в неактивное состояние.

M100, M110, M120, M130, M140, M150, M160, M170, M180, M190, M200, M210 - сбрасывают назначенный выход в неактивное состояние.

M101, M111, M121, M131, M141, M151, M161, M171, M181, M191, M201, M211 - устанавливают назначенный выход в активное состояние.

Установка выходов – в данном параметре можно назначить на определенную М-функцию установку комбинации выходов контроллера входов/выходов ЛИР-987 или выходных маркеров пульта оператора А0.1 – А0.16.

УСТАНОВКА	ВЫХОДОВ	
M103	нет	☐
M113	нет	
M123	нет	
M133	нет	☐
M143	A1.11*****00	
M153	A0.1*1*0*0*0101	
M163	нет	☐
M173	A1.000000111111	
M183	нет	
M193	нет	
M203	нет	
M213	нет	☐
M223	нет	
M233	нет	

M103, M113, M123, M133, M143, M153, M163, M173 M183, M193, M203, M213, M223, M233

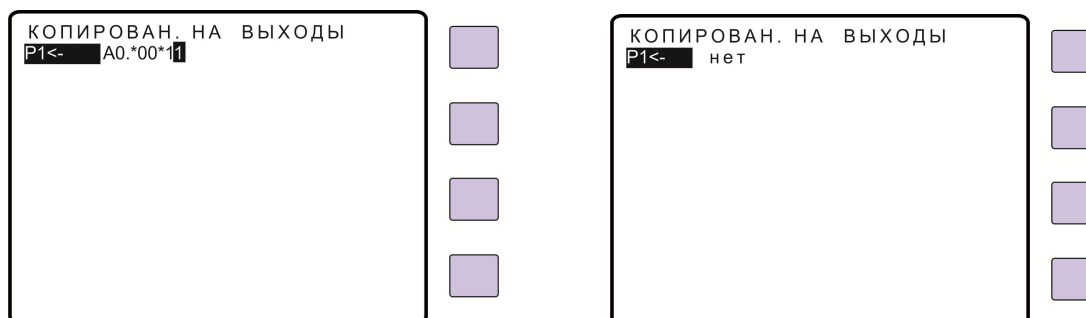
В отличие от одиночных выходных М-функций, в данном параметре рядом с номером контроллера **A** появится строка, в которой можно одновременно записать состояние всех выходов контроллера, и при вызове данной М-функции в программе, выходы контроллера установятся или сбросятся в соответствии с прописанными состоянием выходов.

Первая позиция после номера контроллера соответствует первому выходу контроллера. С помощью кнопок  и  маркер перемещается по позициям, а кнопка  последовательно меняет состояние выхода, на который указывает маркер. Если установлен символ «1», то при вызове М-функции состояние данного выхода станет активным. Если установлен символ «0», то состояние данного выхода сбросится в неактивное состояние, если он был активным. При наличии символа «*» состояние выхода меняться не будет.

ВНИМАНИЕ: Не допускается назначать на М-функции выходы, на которые назначены другие параметры.

Копирование на выходы

Данный параметр предназначен для управления дискретными выходами пульта оператора с помощью контроллера электроавтоматики ЛИР-986. Это позволяет активировать физические выходы пульта оператора через маркеры из программы электроавтоматики.



Активировать любой **входной** параметр СППУ из программы электроавтоматики можно, назначив на этот параметр вместо физического входа СППУ один из шестнадцати **входных** маркеров пульта оператора A0.1 – A0.16, которые жестко привязаны к **выходным** маркерам контроллера электроавтоматики M16 – M31. Таким образом, при установке в программе электроавтоматики маркера M16 - M31, станет активным **входной** маркер пульта оператора A0.1 - A0.16 и соответствующий ему **входной** параметр СППУ.

Выходные параметры пульта оператора могут назначаться не на физические выходы СППУ, а на один из шестнадцати **выходных** маркеров пульта оператора A0.1 – A0.16, которые жестко привязаны к **входным** маркерам контроллера электроавтоматики M0 – M15. Таким образом, при активации **выходного** параметра СППУ будет установлен **выходной** маркер пульта оператора A0.1 – A0.16 и соответствующий ему маркер M0 - M15 в программе электроавтоматики.

Параметр - **Копирование на выходы** позволяет активировать любой из шести физических дискретных выходов пульта оператора через **входные** маркеры пульта оператора A0.1 – A0.6, которые жестко привязаны к **выходным** маркерам контроллера электроавтоматики M16 – M21. Таким образом, устанавливая маркеры M16 – M21 в активное состояние - будут активироваться соответствующие физические выходы пульта оператора P1.1 – P1.6.

С помощью кнопок  и  курсор перемещается по позициям строки, а кнопкой  включается этот параметр и изменяется три состояния одного из входов, на который указывает курсор - «1», «0» или «*».

Первая позиция после точки соответствует первому физическому выходу пульта оператора P1.1, состояние которого будет определяться состоянием входного маркера пульта оператора A0.1, и соответственно состоянием маркера M16.

Если в позиции определенного выхода установить «1», то состояние этого физического выхода пульта оператора будет привязано к соответствующему входному маркеру пульта оператора A0.1 – A0. 6, и на этот маркер уже **нельзя** назначать никакой входной параметр, а физический выход пульта оператора невозможно использовать для выходных параметров СППУ.

Если в позиции определенного выхода будет установлено «0» или «*», то состояние этого выхода не будет изменяться маркером, и соответственно этот **входной** маркер пульта оператора свободен, и на него можно назначать любой **входной** параметр СППУ.

ВНИМАНИЕ: Выходы пульта оператора, на которые назначено копирование маркеров, невозможно установить в режиме отладки для диагностики.

Вне допуска

Данный параметр определяет состояние СППУ в программном режиме по окончании позиционирования. Если после выхода оси в конечную точку позиционирования отклонение заданной координаты превысило величину допуска, записанную в параметре **Допуск** для данной оси, то с помощью параметра **Вне допуска** возможно обеспечить два варианта состояния СППУ – СТОП и ПРОДОЛЖИТЬ.

Изменение данного параметра осуществляется кнопками  и .

с т о п - прекращение выполнения программы и вывод на экран сообщения - **Вне допуска**;

для продолжения выполнения программы можно нажать кнопку СТАРТ , тогда ось постарается выйти в зону допуска заданной координаты – если успешно, то автоматически произойдет переход в следующий кадр и продолжится выполнение программы. Если координата оси опять не в допуске, то снова произойдет останов с сообщением.

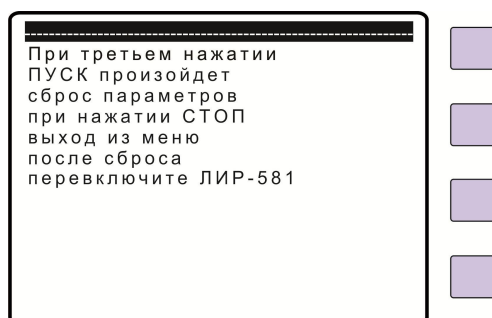
Если нет необходимости возвращать ось в зону допуска, тогда для продолжения программы можно переместить курсор на следующую строку программы кнопкой  и нажать кнопку СТАРТ . Выполнение программы продолжится.

п р о д о л ж . - вывод на экран сообщения - **Вне допуска** и выполнение программы продолжится без остановки;

ВНИМАНИЕ: Если включен параметр оси ДОВОДКА, тогда ось будет автоматически пытаться выйти в зону допуска, до тех пор, пока не попадёт в зону допуска, и только тогда выполнение программы продолжится.

Сброс параметров

Этот параметр используется для принудительной очистки параметров СППУ. Это необходимо делать после перепрошивки новой версии программного обеспечения пульта оператора ЛИР-581, для сброса всех числовых параметров СППУ к заводским значениям. Во время очистки параметров (приблизительно на 5 секунд) или погаснет или будет ярко гореть индикатор кнопки  и звучать звуковой сигнал (если включен в параметрах). По окончании сброса параметров необходимо ОБЯЗАТЕЛЬНО перевключить пульт оператора.



ПАРАМЕТРЫ ОСЕЙ

В данном разделе можно произвести независимую настройку параметров для каждой оси станка. На экран будут выведены только строки с названиями осей, которые выбраны в **Общих параметрах**→**Оси контроллеры**.

ПАРАМЕТРЫ ОСЕЙ	
X (линейная)	☐
Y (линейная)	☐
Z (линейная)	☐
U (линейная)	☐
A (круговая)	☐
S (шпиндель)	☐

Для настройки параметров каждой оси необходимо кнопками  и  выбрать нужную ось и нажать кнопку . Будет выведен список параметров для данной оси. Для инкрементных и абсолютных датчиков меню будет разным.

ДЛЯ ИНКРЕМЕНТНЫХ ДАТЧИКОВ

ПАРАМЕТРЫ ОСИ	
Способ упр	аналогов
Формат	0.000
Реж. работы	радиус
Направление	+
Напр. реф.	нет
Коэффициент	0.9
Ограничение +	200.000
Ограничение -	-150.000
Люфт	0.000
Допуск	0.005
Зоны торможения	
Конфигурация входов	
Конфигурация выходов	

ДЛЯ АБСОЛЮТНЫХ ДАТЧИКОВ

ПАРАМЕТРЫ ОСИ	
Способ упр	аналогов
Формат	0.000
Реж. работы	радиус
Напр. реф.	нет
Ограничение +	200.000
Ограничение -	-150.000
Люфт	0.000
Допуск	0.005
Настройки датчика	
Зоны торможения	
Конфигурация входов	
Конфигурация выходов	

Перемещение по параметрам осуществляется кнопками  и .

Способ управления - показывает способ управления скоростью подачи оси – аналоговый для контроллеров движения ЛИР-983 или цифровой для контроллеров движения ЛИР-980.

Формат - определяет количество выводимых на экран знаков после десятичной точки в индикации оси. Кнопками  и  последовательно меняется количество знаков для данной оси (0.0, 0.00, 0.000)

Режим работы - выводится режим работы оси - **радиус** или **диаметр**.

ВНИМАНИЕ: Изменение данного параметра доступно только по спецзаказу

- при работе оси в режиме **диаметр** реальные перемещения оси будут в два раза меньше заданных в программе. При этом на экран будут выводиться удвоенные значения реальных перемещений.

- при работе оси в режиме **радиус** реальные перемещения оси соответствуют заданным в программе координатам.

Направление – в данном параметре устанавливается направление отсчета по координате. С помощью кнопок  и  можно установить значение “+” или “-”.

Направление реф. - в данном параметре устанавливается направление движения оси при выходе в референтную метку. С помощью кнопок  и  в этом параметре можно задать фиксированное направление движения оси “+”, “-” или установить значение “нет”, тогда при поиске референтной метки перед запуском движения необходимо будет выбирать направление движения оси нажатием на соответствующую кнопку  или .

Коэффициент - в данном параметре устанавливается коэффициент пересчёта дискретности датчика при выводе значения на экран. Значение, выводимое на экран, будет определяться как количество дискрет преобразователя перемещений умноженное на этот коэффициент.

Размерность коэффициента - два знака до десятичной точки и четыре знака после.

- Для линейной оси с линейным преобразователем перемещений коэффициент будет равен величине дискретности этого преобразователя.
- Для линейной оси с круговым датчиком коэффициент будет задаваться, как отношение линейного перемещения на один оборот датчика в микронах, к количеству дискрет кругового датчика (определяется как число периодов выходного сигнала, указанное на корпусе кругового датчика умноженное на четыре).

Пример: Шаг винта 5 мм и редуктор 1:1, соответственно на один оборот преобразователя, линейное перемещение составит 5000мкм

Преобразователь перемещений 1800 периодов на оборот
 $K = 5000 / (1800 * 4) = 5000 / 7200 = 0.6944$

Преобразователь перемещений 250 периодов на оборот
 $K = 5000 / (250 * 4) = 5000 / 1000 = 5.0000$

- Для круговой оси с круговым датчиком коэффициент будет задаваться, как отношение величины одного оборота датчика в градусах (360) умноженной на 1000, к количеству дискрет кругового датчика (определяется как число периодов выходного сигнала на оборот вала, указанное на корпусе кругового датчика, умноженное на четыре).

Пример: Преобразователь перемещений 1800 периодов на оборот
 $K = 360 * 1000 / (1800 * 4) = 360000 / 7200 = 50$

Преобразователь перемещений 5400 периодов на оборот
 $K = 360 * 1000 / (5400 * 4) = 360000 / 21600 = 0.3333$

Показания оси на экране будут выводиться в миллиметрах для линейных осей и в градусах для круговых осей.

Изменение данного параметра осуществляется после нажатия кнопки , далее вводится новое значение и снова нажимается кнопка . Верхняя функциональная кнопка  стирает символ слева от курсора при вводе параметра.

Ограничение + - в данном параметре вводится величина расстояния в миллиметрах от захваченной РМ до позиции, на которой будет происходить ограничение движения при перемещении оси в положительном направлении.

Ограничение - - в данном параметре вводится величина расстояния в миллиметрах от захваченной РМ до позиции, на которой будет происходить ограничение движения при перемещении оси в отрицательном направлении.

ВНИМАНИЕ: Значение в параметре **ОГРАНИЧЕНИЕ +** должна быть всегда больше значения в параметре **ОГРАНИЧЕНИЕ -**

Люфт - в данный параметр записывается в миллиметрах величина люфта механической системы станка при смене направления движения. Этот параметр необходим только при использовании круговых датчиков на линейных осях. Если используется механическая выборка люфта - в параметре **Выборка люфта** записано **В к л** (см. ниже), то в этот параметр следует записать ноль.

Допуск - Этот параметр определяет величину допуска позиционирования. По окончании позиционирования оси, если отклонение от заданной координаты больше чем значение, записанное в этом параметре, то состояние СППУ будет определяться параметром - **Вне допуска** записанным в **Общих параметрах**.

ВНИМАНИЕ: Значение в данном параметре должно быть меньше чем значение, записанное в зоне торможения 04 и больше значения, записанного в зоне СТОП.

Настройки датчика

Данный пункт меню появляется только при использовании контроллеров движения с поддержкой абсолютных преобразователей перемещений и используется для ввода параметров подключенных датчиков перемещений.

НАСТРОЙКИ ДАТЧИКА	
Направление	+
Коэффициент	0.5
Разрядность	24
Бит ошибки	младший

Направление – в данном параметре устанавливается направление отсчета по координате. С помощью кнопок  и  можно установить значение “+” или “-”.

Коэффициент - в данном параметре устанавливается коэффициент пересчёта дискретности датчика при выводе значения на экран. Значение, выводимое на экран, будет определяться как количество дискрет преобразователя перемещений умноженное на этот коэффициент (см. выше).

Разрядность - в данном параметре вводится величина разрядности датчика. С помощью кнопок  и  можно установить значение от 4 до 31.

Бит ошибки - в данном параметре устанавливается возможность работы с битом ошибки (если поддерживается датчиком).

С помощью кнопок  и  устанавливается значение “нет”, “старший” или “младший”.

Зоны торможения

В данном параметре вводятся в миллиметрах расстояния до конечной точки позиционирования (зоны), на которых происходит переключение скоростей, установленных в **Общих параметрах** для режима подачи (G0) или ускоренного хода (G1).

ЗАДАЙТЕ	СООТВ	ЗОНЫ
01 =		20.000
02 =		10.000
03 =		3.000
04 =		0.800
Стоп =		0.005
Выборка люфта		вкл.
Доводка		выкл.

При приближении координаты оси к конечной точке позиционирования, зоны переключаются последовательно, начиная с зоны **01** и заканчивая зоной **Стоп**. Соответственно, при переключении зон меняется скорость движения оси.

При достижении зоны **Стоп** снимается задание на привод - выключаются выходы **Пуск+**, **Пуск-** и **Пуск**.

Для ввода значений расстояний, кнопками  и  выбирается необходимая зона торможения, и нажимается кнопка , затем вводится необходимое значение в миллиметрах и нажимается кнопка .

Выборка люфта - этот параметр определяет, будет ли перед началом движения оси происходить выборка люфта или нет. При установке с помощью кнопки  или  в этом параметре значения **вкл**, скорость движения оси при запуске перемещения будет соответствовать скорости заданной в меню **Общие параметры** в параметре **Выборка люфта**, и действовать до момента появления первого импульса от преобразователя перемещений. При появлении первого импульса от преобразователя, скорость подачи изменится на заданную в параметре **Старт** в меню **Общие параметры**.

Доводка – этот параметр определяет, будет ли по окончании движения оси и при превышении величины ошибки позиционирования, записанной в параметре **Допуск**, производиться автоматический повторный вывод оси в заданную координату. Если в этом параметре, с помощью кнопок  или  выбрано значение **вкл**, то по окончании позиционирования система контролирует, находится ли конечная позиция в зоне допуска. Если нет, то автоматически выдается задание на привод с противоположным знаком, а скорость подачи будет установлена из параметра зоны торможения для данной величины ошибки. Эта операция будет выполняться до тех пор, пока конечная позиция не окажется в зоне допуска.

ВНИМАНИЕ: В версии ЛИР581-2D для правильной работы функции **ДОВОДКА** при выполнении кадра с одновременным движением по двум осям, важно чтобы порядок названия осей в кадре соответствовал порядку подключенных датчиков перемещений. Первая ось в кадре должна иметь название оси подключенной к первому измерительному каналу контроллера движения – разъем XS3.

Конфигурация входов

КОНФ	ВХОДОВ	ОСИ
Ось на тормозе		нет
Выбор оси		1.1
Зона реф. метки		2.1
Ограничитель +		1.1!
Ограничитель -		1.2!
Отм выбора оси		нет
Пуск +		1.2
Пуск -		1.3
Толчок +		нет
Толчок -		нет
Обнуление		1.10

Ось на тормозе - если назначен данный вход и сигнал на этом входе активный, то движение по данной оси будет запрещено и на экране появится сообщение **Ось на тормозе**.

Выбор оси (вход работает только в режиме *Внешний пульт*)

Если этот вход назначен, то при активном сигнале на входе будет осуществлён выбор данной оси и на экране подсветится символ названия оси.

Зона реф. Метки - если этот вход назначен, то в режиме поиска референтных меток при появлении активного сигнала на этом входе, скорость движения оси снижается до значения заданного в параметре **Аналоговое управление→Выход в реф. метку→Зона РМ** и на этой скорости происходит захват РМ (см. стр.9)

Ограничитель + - если этот вход назначен, то при активном сигнале на входе движение оси в положительном направлении остановится и на экране появится сообщение **Ограничитель +**. Данный вход используется для аппаратного ограничения перемещения оси в положительном направлении движения.

Ограничитель - - если этот вход назначен, то при активном сигнале на входе движение оси в положительном направлении остановится и на экране появится сообщение **Ограничитель -**. Данный вход используется для аппаратного ограничения перемещения оси в отрицательном направлении движения.

Отмена выбора оси - если этот вход назначен, то при активном сигнале на входе произойдет отмена выбора оси на клавиатуре и сбросится установленный выход выбора оси.

ВНИМАНИЕ: вход работает только, если СППУ находится в состоянии СТОП.

Пуск + (вход работает только в режиме *Внешний пульт*)

Если этот вход назначен, то при активном сигнале на входе будет осуществлён запуск безразмерного движения данной оси в положительном направлении. Для прекращения движения необходимо будет нажать кнопку  или активировать вход **Стоп**.

Пуск - (вход работает только в режиме *Внешний пульт*)

Если этот вход назначен, то при активном сигнале на входе будет осуществлён запуск безразмерного движения данной оси в отрицательном направлении. Для прекращения движения необходимо будет нажать кнопку  или активировать вход **Стоп**.

Толчок + (вход работает только в режиме *Внешний пульт*)

В этом параметре назначается вход, по которому осуществляется запуск установочных перемещений в положительном направлении. Движение прекращается, если данный вход неактивен.

Толчок - (вход работает только в режиме *Внешний пульт*)

В этом параметре назначается вход, по которому осуществляется запуск установочных перемещений в отрицательном направлении. Движение прекращается, если данный вход неактивен.

Обнуление - при активном сигнале на этом входе происходит обнуление счётчика координат оси.

Обнуление происходит только в ручном режиме -  или режиме маховик - , при этом проверяется отсутствие режима преднабор  и активного старта. Наличие или отсутствие сигнала **выбор оси** значения не имеет.

Конфигурация выходов

КОНФ	ВЫХОДОВ	ОСИ
Пуск +		К1.1
Пуск -		К1.2
Пуск		нет
Аналоговый		К1.1!
Выбор оси		К1.3
Биполярный		да
V макс G1	4000	
U макс G1	5.000	
V макс G0	10000	
U макс G0	10.000	
V зоне 4		P1.13
T разгона	1.75 сек.	

→ **Пуск +** - назначается выход для активации движения привода в положительном направлении.

→ **Пуск -** - назначается выход для активации движения привода в отрицательном направлении.

ВНИМАНИЕ: задание направления движения на привод должно быть согласовано с направлением отсчета оси (см. Параметры осей→Направление). Если направления не будут согласованы, то движение оси будет контролироваться неверно, и ось будет двигаться бесконечно.

→ **Пуск** - назначается выход для разрешения работы привода. Направление движения оси будет определяться полярностью сигнала на аналоговом выходе.

→ данные параметры рекомендуется назначать на выходы контроллеров движения.

Аналоговый – назначается один из аналоговых выходов контроллера движения ЛИР-983, на котором будет устанавливаться напряжение задания скорости подачи на привод. Для оперативного изменения полярности аналогового выхода в последнем поле данного параметра, можно с помощью кнопки  установить восклицательный знак. Для каждой оси можно назначать один и тот же аналоговый выход.

Выбор оси - в данном параметре назначается выход для включения привода данной оси или переключения электромагнитной муфты выбора оси.

Биполярный – в данном параметре назначается тип аналогового выхода. Если в этом параметре, с помощью кнопки  будет выбрано значение **да**, то напряжение на аналоговом выходе будет меняться от **-Uмакс** до **+Uмакс**, соответственно направление перемещения оси будет определяться полярностью напряжения. Если установлено значение **нет**, то напряжение на аналоговом выходе будет меняться от **0** до **+Uмакс**, а направление движения оси будет определяться выходами **Пуск+** и **Пуск-**.

Uмакс G1 - в данном параметре вводится максимально допустимая скорость движения оси в режиме подачи (G1) для данной конфигурации СППУ (максимум до 10000 мм/мин с шагом 1 мм/мин). Максимальное значение этой скорости будет соответствовать напряжению, установленному в параметре – **U макс G1**. В режиме подачи (G1) невозможно будет задать скорость подачи больше чем в этом параметре.

Uмакс G1 – в данном параметре вводится максимальное допустимое значение напряжения (максимум до 10 В с шагом 0.001В) на аналоговом выходе контроллера ЛИР-983 для режима подачи (G1), соответственно напряжение на аналоговом выходе, в режиме подачи (G1) не сможет превысить значения установленного в данном параметре.

Uмакс G0 - в данном параметре вводится максимально допустимая скорость движения оси в режиме ускоренного хода (G0) для данной конфигурации СППУ (максимум до 10000 мм/мин с шагом 1 мм/мин). Максимальное значение этой скорости будет соответствовать напряжению, установленному в параметре – **U макс G0**.

Умакс G0 – в данном параметре вводится максимальное допустимое значение напряжения (максимум до 10В с шагом 0.001В) на аналоговом выходе контроллера ЛИР-983 для режима ускоренного хода (G0), соответственно напряжение на аналоговом выходе, в режиме ускоренного хода (G0) не сможет превысить значения установленного в данном параметре.

ВНИМАНИЕ: В режиме диагностики входов/выходов – «Режим отладки», на аналоговом выходе можно устанавливать ЛЮБОЕ значение напряжения в диапазоне от -10В до +10В!

С помощью параметров Vмакс и Uмакс можно гибко настраивать скорости подачи для каждой оси для разных типов станков. Желательно, чтобы для рабочих скоростей подач привода (в режиме G1), параметру Vмакс соответствовало как можно большее напряжение Uмакс. Таким образом, будет достигнут максимальный диапазон регулировки скоростей подач.

ПРИМЕР:

Максимальная скорость подачи привода для станка 6000мм/мин при напряжении на приводе 5В.

Если для режима ускоренного хода (G0) установить - Uмакс G0 = 5В; Vмакс G0 = 6000мм/мин, то для режима подачи (G1), при максимальной рабочей скорости подачи 600мм/мин, параметры будут - Uмакс G1 = 0.5В; Vмакс G1 = 600мм/мин. Таким образом, диапазон регулирования скорости подачи получится 500, так как шаг изменения аналогового выходного напряжения составляет 0.001В.

Поэтому, в этом случае, для режима ускоренного хода (G0), желательно использовать выход **Ускоренный ход (G0)**, который будет переключать коэффициент редукции привода (например 1:10). При этом в параметрах Uмакс G0 и Vмакс G0 необходимо установить те же параметры как Uмакс G1=5В и Vмакс G1=600мм/мин. Тогда диапазон регулирования скорости подачи составит 5000.

Если рабочие скорости подачи еще меньше, например не больше 100мм/мин, и параметрами привода не уменьшить максимальную скорость подачи для максимального напряжения на входе привода, тогда для увеличения диапазона регулирования можно в параметрах задать значение рабочей подачи в 10 раз больше. Однако при вводе скорости подачи в программе или преднаборе необходимо учитывать это значение.

ПРИМЕР:

Необходима скорость подачи привода для станка 100мм/мин и при этой скорости напряжение на приводе составляет 1В.

В параметре оси устанавливаем Vмакс G1 = 1000мм/мин и Uмакс G1 = 1В, так как для 1В диапазон регулирования не может быть больше 1000. Таким образом, при вводе в преднаборе скорости подачи F=1000 ось будет перемещаться со скоростью подачи 100мм/мин, а при F=50 скорость движения оси будет 5мм/мин. Соответственно, диапазон регулирования скоростей подач будет 1000. Так же, появляется возможность устанавливать скорости подач меньше 1 мм/мин. Например, при F=5 скорость движения оси будет 0.5мм/мин.

В зоне 4 – в данном параметре назначается выход СППУ, который будет становиться активным при движении оси в четвертой зоне торможения.

С помощью данного выхода можно переключать привод на внутреннее фиксированное задание скорости при движении оси в четвертой зоне торможения (если такая возможность существует в приводе). Это позволит обеспечить точное, равномерное перемещение оси на малых скоростях, исключая помехи на аналоговом входе привода, влияющие на минимальную допустимую скорость подачи привода.

Т разгона – в данном параметре устанавливается время разгона и торможения при старте и окончании движения оси.

С помощью кнопок  и  в этом параметре можно установить значения в диапазоне от 0 до 3сек с шагом 0.25сек и от 3 до 5 сек с шагом 0.5сек.

Параметр **Т разгона** действует для скорости подачи (G1) и для ускоренного хода (G0).

При установке в данном параметре значения отличного от нуля, напряжение на аналоговом выходе, соответствующее зоне СТАРТ (**Общие параметры→Аналоговое управление→Подача→Старт**), будет устанавливаться не скачком, а линейно нарастать и спадать с крутизной определенной в этом параметре.

Время, заданное в этом параметре определяет крутизну, приведенную к напряжению 10В. При установке в этом параметре значения 1.5 секунды, напряжение на аналоговом выходе, при старте движения оси увеличится от 0 до 10В за 1.5сек и при торможении оси уменьшится от 10В до 0В за 1.5 сек.

Однако, если для максимальной скорости движения оси (параметр Vмакс G1), максимальное напряжение на аналоговом выходе (параметр Uмакс G1) будет, например 3.3В, тогда нарастание и спад напряжения на аналоговом выходе произойдет не за 1.5сек, а за 0.5 сек.

Таким образом, данным параметром можно регулировать крутизну нарастания и спада выходного напряжения ЦАПа - $S_{разг} = 10/T_{разг}$. Например, при $T_{разг}=1сек$ крутизна составит 10В/сек, а изменение напряжения до 3В произойдет за 0.333сек

ОСЬ ШПИНДЕЛЯ S

В версии СППУ с расширенным управлением шпинделем можно управлять скоростью вращения шпинделя от аналогового выхода контроллера движения, и управлять режимами коробки передач шпинделя – до 4-х ступеней.

Для активирования этой возможности, необходимо войти в **Общие параметры→Оси-контроллеры**, и назначить на один из контроллеров движения ось шпинделя - S (шпиндель). После этого, в параметрах **Общие Параметры→Параметры осей** появится название оси **S(шпиндель)** и появится меню параметров:

ПАРАМЕТРЫ ШПИНДЕЛЯ	
Ступень 1	
Ступень 2	
Входы	
Выходы	
Корректор	
Ползунная	5.725

Направление вращения шпинделя для команд M3, M4 можно изменять знаками +/- в параметрах **Общие параметры→Конфигурация выходов→Шпиндель**. Для этого необходимо выбрать параметр *По часовой* для M3 или *Против часовой* для M4 и кнопкой  переместить маркер в конец строки и нажать . При каждом нажатии будет меняться знак полярности аналогового выхода для команд M3 и M4.

Ступень 1

СТУПЕНЬ ШПИНДЕЛЯ	
U max	5.000
U min	1.000
S max	2000
S min	100

В этом параметре устанавливаются минимальные Smin и максимальные Smax (об/мин) обороты шпинделя и соответствующие им напряжения Umin и Umax (В), которые будут устанавливаться на аналоговом выходе контроллера, назначенного для шпинделя. Это напряжение установится на аналоговом выходе, если в режиме преднабора или в программном режиме будут заданы обороты S, соответствующие диапазону Smin – Smax для первой ступени.

Ступень 2

Аналогичное меню для второй ступени, и если позволяет ПО пульта оператора, то третьей и четвертой ступени. В этих меню необходимо задать минимальные Smin и максимальные Smax (об/мин) обороты шпинделя и соответствующие им напряжения Umin и Umax (В) для всех ступеней редуктора.

Входы

ВХОДЫ ШПИНДЕЛЯ	
M41	P1.5
M42	P1.6
Вкл полз скор	нет
Ошибка переключ	P1.9

В этом параметре назначаются входы **M41**, **M42**, **Включение ползучей скорости** и **Ошибка переключения**, к которым будут подключены датчики срабатывания первой и второй ступеней редуктора шпинделя. Вход **Вкл полз скор** предназначен для контроля входного сигнала от датчика контроля цикла смены инструмента и при наличии на этом входе активного сигнала включается разрешение на привод шпинделя и устанавливается ползучая скорость из параметра **ПАРАМЕТРЫ ШПИНДЕЛЯ - ПОЛЗУЧАЯ**. При наличии в станке сигнала ошибки переключения ступеней, он может быть назначен на вход **Ошибка переключ**.

Выходы

ВЫХОДЫ ШПИНДЕЛЯ	
M41	A1.1 +
M42	A1.2 -
Аналоговый вых	K2.1 !

Выход M41 устанавливается при появлении команды переключения ступеней M41, а вход **M41** не активен. Этот выход сбрасывается после окончания цикла переключения ступени, когда вход **M41** станет активным. Так же, выход **M41** можно сбросить кнопкой **СТОП** .

Выход M42 устанавливается при появлении команды переключения ступеней M42, а вход **M42** не активен. Этот выход сбрасывается после окончания цикла переключения ступени, когда вход **M42** станет активным. Так же, выход **M42** можно сбросить кнопкой **СТОП** .

В параметрах **M41** и **M42** можно менять направление вращения шпинделя по командам M41, M42. Для этого кнопкой  необходимо переместить маркер в конец строки и нажать **ENTER** . При каждом нажатии будет меняться знак, (+) для положительного напряжения на аналоговом выходе S и (-) для отрицательного.

Аналоговый выход – назначается аналоговый выход контроллера ЛИР983, с которого будет выдаваться задание на привод шпинделя. Для оперативного изменения полярности аналогового выхода, в последнем поле данного параметра, можно с помощью кнопки  установить восклицательный знак.

ВНИМАНИЕ: Допускается назначать аналоговый выход шпинделя ТОЛЬКО на свободный аналоговый выход, который не используется для управления движением осей!

Корректор

В данном параметре настраивается корректор оборотов шпинделя, который можно подключить к аналоговому входу СППУ. Вход выбирается в параметре **Аналоговый вход**: P1.1 (аналоговый вход на пульте оператора ЛИР-581) или Ах.1 (аналоговый вход на контроллере входов/выходов ЛИР-987А).

КОРРЕКТОР ПОДАЧИ	
Аналоговый вход	A1.1
Мин код U	0
Макс код U	255
Мин %	0
Макс %	150

Для определения минимального и максимального значения кода напряжения на аналоговом входе необходимо подключить корректор и войти в **Режим отладки→Аналоговые входы**. Установить корректор в крайнее минимальное положение, запомнить значение на экране и записать его в параметр **Мин код U**. То же самое сделать для положения корректора в крайнем максимальном положении и записать значение в параметр **Макс код U**. Допускается ввод значений от 0 до 255.

В параметрах **Мин %** и **Макс %** соответственно задается минимальное и максимальное значение процента корректора оборотов шпинделя для заданных **Мин код U** и **Макс код U**. Допускается устанавливать значения от 0 до 200.

Ползучая

В данном параметре задается значение напряжения на аналоговом выходе, соответствующее ползучей скорости при переключении ступеней. Значение вводится в вольтах с шагом 0.001В.

Управление шпинделем

В режиме преднабора - задать скорость шпинделя командой S (см. инструкцию по эксплуатации). Если скорость не соответствует установленному диапазону скоростей, то появится сообщение – ОШИБКА ДИАПАЗОНА. Необходимо сбросить ошибку кнопкой СТОП  и задать скорость из установленного диапазона или сменить диапазон командами M41 или M42 и снова задать скорость вращения шпинделя. Включить шпиндель командой M3 или M4. Заданная скорость высветится в строке S в оборотах в минуту, рядом с S высветится значение процента корректора скорости вращения.

В автоматическом режиме

M41 – включение цикла переключения ступени

S100 – задание скорости в об/мин

M3 – включение вращения шпинделя

При выполнении команды M41(M42) кнопка  будет подсвечена до завершения цикла смены диапазона. После завершения цикла программа продолжится. Если S будет задана несоответствующая выбранному диапазону, то программа останавливается и выдается сообщение – ОШИБКА ДИАПАЗОНА.

Переключение ступеней

В режиме преднабора задать команду M41, и если вход первой ступени не активен (активен вход второй ступени), то выход M41 устанавливается в активное состояние. При появлении активного сигнала на входе **Вкл полз скор** включается ползучая скорость (направление вращения будет определяться знаком (+) или (-) в параметре **M41** входов шпинделя)

При появлении активного сигнала на входе первой ступени цикл переключения заканчивается, выход **M41** переходит в неактивное состояние и задание ползучей скорости на привод шпинделя снимается.

Если в процессе переключения нажать на кнопку СТОП , то задание ползучей скорости снимется, а выход **M41** станет неактивным.

Аналогичным образом происходит переключение с первой ступени на вторую ступень.

СМЕЩЕНИЯ КООРДИНАТ

Данный параметр используется для установки рабочих систем координат станка, которые можно переключать в программном режиме с помощью функций **G53**, **G54**, **G55**, **G56**, **G57**, **G58** или в ручном режиме кнопкой .

СМЕЩЕНИЯ	КООРДИНАТ
G53	
G54	
G55	
G56	
G57	
G58	

Для записи значений смещения кнопками  и  выбирается необходимая функция смещения и нажимается кнопка .

СИСТЕМА	КООРДИНАТ
X	0.000
Y	-20.000
Z	15.800
A	10.000°

После этого, необходимо выбрать нужную ось кнопками  и , нажать кнопку  и ввести значение в миллиметрах с десятичной точкой (верхняя кнопка  стирает символ слева от курсора) и снова нажать .

G53 является станочной системой координат по умолчанию и устанавливается при включении питания СППУ. Если в этом параметре будет записано определённое значение координат смещения, то при захвате референтной метки вместо обнуления координаты оси на экране появится это значение координаты. Таким образом, можно осуществить смещение нулевых значений референтных меток станка.

ВНИМАНИЕ: Если в параметре оси **ОГРАНИЧЕНИЕ+** и **ОГРАНИЧЕНИЕ-** записаны значения программных ограничителей, то нельзя в параметре **G53** устанавливать значения смещения больше чем значения программных ограничителей.

Автоматический режим записи смещений описан в инструкции по эксплуатации в разделе «Привязка координат к заготовке».

КОРРЕКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА

Данный параметр используется для ввода корректоров на радиус и длину инструмента.

КОРРЕК ИНСТРУМЕНТОВ			
T01	радиус	5.000	
	длина	10.000	
T02	радиус	15.000	
	длина	0.000	
T03	радиус	1.000	
	длина	0.000	
T04	радиус	0.000	
	длина	0.000	
T05	радиус	0.000	
	длина	0.000	
T06	радиус	0.000	
	длина	0.000	
T07	радиус	0.000	
	длина	0.000	

Кнопками  и  выбрать номер инструмента и корректор на радиус или длину. Ввод значений осуществляется после нажатия кнопки  и заканчивается нажатием кнопки . Верхняя кнопка  стирает символ слева от курсора.

НАСТРОЙКИ

В этом меню устанавливаются дополнительные настройки панели оператора ЛИР-581.



Контрастность - параметр предназначен для регулировки контрастности дисплея для лучшего отображения информации при различных углах обзора. Значения вводятся в диапазоне от 0 до 20.

Звук – в данном параметре включается возможность озвучивания нажатия клавиш. Состояние параметра "есть" или "нет" изменяется кнопками  и .

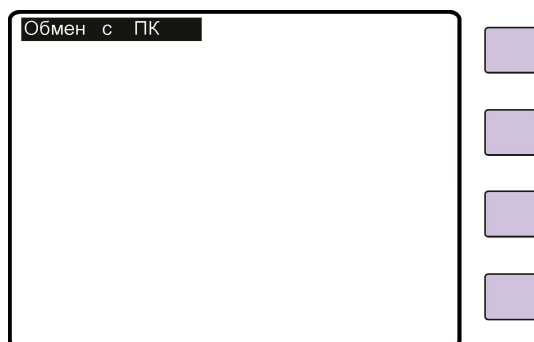
Режим TURBO – с помощью этого параметра можно увеличить скорость обработки кадров программы в автоматическом режиме. Состояние параметра "есть" или "нет" изменяется кнопками  и .

При включенном режиме TURBO, только в программном режиме, уменьшается время, необходимое для перехода между кадрами с 200мс до 75мс. Соответственно увеличивается скорость обработки программы, особенно при выполнении М-функций.

ВНИМАНИЕ: При активном режиме TURBO возможно мерцание символов на дисплее при обработке программы!

РЕЖИМ ОБМЕНА С ПК

Этот режим предназначен для загрузки и выгрузки технологических программ или параметров СППУ.



Работа в данном режиме описана в инструкции по эксплуатации СППУ.

ВНИМАНИЕ: После сеанса связи с компьютером необходимо выключить и включить питание СППУ, так как в данном режиме нарушается связь с контроллером электроавтоматики ЛИР-986.

РЕЖИМ ОТЛАДКИ

В режиме отладки осуществляется диагностика дискретных входов/выходов контроллеров движения, пульта оператора и маркеров контроллера автоматики. Также можно проверить аналоговые выходы/входы и исправность преобразователей перемещений, подключенных к контроллерам движения и к пульту оператора.

РЕЖИМ ОТЛАДКИ
Аналоговые выходы

Аналоговые входы
Входы

Выходы
Датчики

Модуль RS 485

Аналоговые входы

В данном подменю проверяется исправность аналоговых входов на контроллерах входов/выходов ЛИР-987А и на пульте оператора ЛИР-581.

АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ
Контр автоматики

A1 255
A2 не подключен

A3 не подключен
P1 0

Так же здесь определяется максимальный (U_{макс}) и минимальный (U_{мин}) код напряжения на аналоговом входе для установки в параметре КОРРЕКТОР ПОДАЧ (см. выше).

Аналоговые выходы

В этом подменю проверяется исправность аналоговых выходов на контроллерах движения ЛИР-983.

АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ

K1.1 1.000

K1.2 -5.550

K2.1 -10.000

K2.2 10.000

K3.1 0

K3.2 0

Кнопками  и  выбирается один из аналоговых выходов необходимого контроллера движения. После нажатия кнопки  вводится значение напряжения, которое будет установлено на аналоговом выходе. Минимальное устанавливаемое значение 0.001В, а максимальное 10В. Полярность напряжения будет определяться знаком (-). После нажатия кнопки  на соответствующем аналоговом выходе установится введенное напряжение.

Входы

В этом подменю проверяется исправность дискретных входов на контроллерах движения ЛИР-983(980), контроллерах входов/выходов ЛИР-987 и пульта оператора ЛИР-581. Также здесь можно проверить состояние входных маркеров пульта оператора А0.1 – А0.16, на которые передаётся состояние выходных маркеров М16 - М31 контроллера электроавтоматики. Отсчёт номеров выходов контроллеров производится слева направо.

Просмотр входов	
Пульт	
P1	0 1 0 1 1 1 0 0 1 1 0 1 0 1 0 0
Контр движения	
K1	0 0 1 0 1 0
K2	1 1 0 1
K3	не подключен
Контр автоматики	
A1	1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1
A2	не подключен
A3	не подключен
A0	0 1 1 1 0 0 0 1 0 0 1 1 0 0 0 0

Выходы

В этом подменю можно проверить исправность дискретных выходов на контроллерах движения ЛИР-983, контроллерах входов/выходов ЛИР-987 и пульта оператора ЛИР-581. Также здесь можно активировать выходные маркеры пульта оператора А0.1 – А0.16 для активации входных маркеров М0 – М15 контроллера электроавтоматики для отладки программы электроавтоматики.

ДИАГНОСТИКА ВЫХОДОВ	
Пульт	
P1	1 0 0 0 1 0
Контр движения	
K1	0 0 1 0
K2	0 0 0 0 0 0
K3	не подключен
Контр автоматики	
A1	1 0 0 1 0 0 0 1 1 1 1 0
A2	не подключен
A3	не подключен
A0	0 0 1 1 0 0 1 0 0 0 1 1 1 1 0 0

Перемещение по строкам с наименованиями контроллеров осуществляется кнопками  и . Перемещение по номерам выходов контроллеров осуществляется кнопками  и . Отсчёт номеров выходов контроллеров производится слева направо. Переключение состояния выхода осуществляется кнопкой .

Датчики

В этом подменю проверяется исправность и определяется дискретность преобразователей перемещений, подключенных к контроллерам движения ЛИР983(980) и к пульту оператора ЛИР-581.

ПРЕОБР	ПЕРЕМЕЩЕНИЯ	
P1	-528	☐
K1.1	-23456	☐
K1.2	0	☐
K2.1	-835	☐
K2.2	35677	☐
K3.1	не подключен	☐
K3.2	не подключен	☐

На экран выводится количество импульсов, полученное от преобразователя перемещений без учёта любых коэффициентов. Соответственно, для кругового преобразователя с выходом ПИ количество импульсов, полученное на экране за один оборот, будет в четыре раза больше значения обозначенное на корпусе датчика.

Модуль RS485

Данный пункт позволяет проверить работоспособность схемы связи в пульте оператора ЛИР-581. Этот параметр необходимо проверить в случае отсутствия связи с контроллерами движения.

ТЕСТ RS485

Тест пройден !

☐

☐

☐

☐

ТЕСТ RS485

RS485 неисправен !

☐

☐

☐

☐

При неисправности схемы связи на экран будет выведено сообщение – **RS485 неисправен!** и, соответственно, будет отсутствовать связь с контроллерами движения. В этом случае необходимо обратиться к изготовителю пульта оператора.