

Панель управления ICFI

для сервоусилителя
E94P Position Servo



Руководство по эксплуатации



Москва 2009 г.

1. Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, техническими характеристиками, конструкцией, работой и техническим обслуживанием панели управления ICFI для сервоусилителя E94P Position Servo. Далее по тексту эта панель именуется «**ПАНЕЛЬ ОПЕРАТОРА**» или «**ПАНЕЛЬ**».

Руководство по эксплуатации распространяются на ПАНЕЛЬ, с артикулом ICFI-1-A-024-01

Перед началом использования ПАНЕЛИ **обязательно прочтите руководство по эксплуатации**. Строго соблюдайте требования техники безопасности. Особое внимание в руководстве уделите внимание местам с пометками "ВНИМАНИЕ", которые предполагают, что неправильное обращение может быть опасно для персонала или вызвать повреждения оборудования.

Соблюдайте следующие меры безопасности:

- Все операции, связанные с транспортировкой, установкой и вводом в эксплуатацию, а также техническим обслуживанием, должны производиться квалифицированным и опытным персоналом
- Не отсоединяйте и не присоединяйте разъемы, не убедившись в отсутствии на клеммах напряжения питания.
- Не следует устанавливать ПАНЕЛЬ в неблагоприятных условиях окружающей среды, например, при наличии легковоспламеняющихся, масляных или опасных испарений или пыли, при избыточной влажности, избыточной вибрации или при высоких температурах.
- Заземлите оборудование, на которое установлена ПАНЕЛЬ в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок».
- Перед включением панели убедитесь, что все соединения выполнены правильно и напряжение питания составляет **24В постоянного тока**, в противном случае возможно серьезное повреждение изделия. Убедитесь, что все провода подключены в соответствии с полярностью клемм.
- Не разбирайте ПАНЕЛЬ. Не прилагайте недопустимых внешних воздействий к корпусу и лицевой панели. Это может привести к разрушению изделия.

По вопросам, возникающим в процессе монтажа, наладки и эксплуатации обращайтесь в службу технической поддержки поставщика.

В настоящем документе приняты следующие термины.

Оператор – работник, выполняющий работы по эксплуатации оборудования, в состав которого входит ПАНЕЛЬ и ПРИВОД. Набор параметров, доступных Оператору, как правило, значительно уже набора Настройщика.

Настройщик - работник, выполняющий пуско-наладочные и настроечные работы с оборудованием, в состав которого входит ПАНЕЛЬ и ПРИВОД. Настройщик имеет полный доступ ко всем параметрам ПАНЕЛИ. Он определяет, какие параметры должны быть доступны Оператору. Доступ в меню Настройщика защищён паролем.

2. Назначение и технические характеристики

2.1. Назначение ПАНЕЛИ.

Панель управления ICFI предназначена для совместного использования с сервоусилителем Position Servo 940 (далее ПРИВОД) и решает следующие задачи.

Обеспечение управления ПРИВОДОМ в режиме мерных и немерных перемещений, в режиме движения и остановки по сигналу внешнего дискретного датчика («датчика метки»), а также в режиме движения с регулируемой частотой вращения.

Подсчет количества циклов движений.

Изменение параметров движения ПРИВОДА в режиме реального времени (on-line).

Обеспечение индикации режимов работы, в том числе, аварийных ситуаций.

ПАНЕЛЬ обеспечивает возникновение на выходных клеммах привода дискретных сигналов о прохождении промежуточных программируемых дистанций и сигналов окончания движений.

Управление движением обеспечивается как с клавиатуры ПАНЕЛИ, так и через дискретные входы ПРИВОДА.

ПАНЕЛЬ обеспечивает с помощью пароля защиту от несанкционированного изменения значений параметров.

ПАНЕЛЬ допускает совместное использование с программой Motion View, которая предназначена для настройки ПРИВОДА.

Использование ПАНЕЛИ рекомендуется при решении следующих технологических задач: при производстве пакетов из полимерной пленки и упаковочной картонной тары, в системах подачи материала в отрубных и вырубных прессах, в воротниковых механизмах при производстве труб, при перемещении кареток и суппортов станков и механизмов. В любых других технологических задачах, где требуются перемещения материала или инструмента на определенную, часто перестраиваемую длину.

2.2. Технические характеристики.

Режимов работы	3
Тип дисплея	светодиодный 7-ми сегментный
Разрядов	8
Клавиатура:	
- цифровая	12
- функциональная	6
Интерфейс связи	RS - 485.
Протокол обмена	Modbus RTU
Напряжение питания (постоянного тока)	24В± 30%.
Потребляемый ток, не более, А	0,25
Климатическое исполнение	УХЛ4 по ГОСТ 15150
Температура окружающей среды, °С	5 - 40.
Относительная влажность (при 25°С), не более,	80
Степени защиты ПАНЕЛИ (согласно ГОСТ 14254):	
- со стороны индикации и кнопок управления	IP54.

- со стороны разъемных соединителей	IP20.
Размеры панели, мм	170x98x40.
Масса, г	200

3 Условия хранения и установки.

Изделие до установки должно храниться в заводской упаковке. Во избежание утраты гарантии, необходимо соблюдать следующие условия хранения и установки:

Хранить в чистом и сухом помещении без воздействия прямых солнечных лучей.

Температура хранения: -20°C ... +60°C.

Относительная влажность от 10% до 90% без образования конденсата.

Не храните изделие в местах с наличием коррозионных газов, жидкостей и пыли.

Упаковка не должна быть поврежденной, а поверхность, на которой находится упаковка с ПАНЕЛЬЮ, надежной и устойчивой.

Не устанавливайте ПАНЕЛЬ вблизи от нагревательных элементов и в местах находящихся под воздействием прямых солнечных лучей.

Не устанавливайте ПАНЕЛЬ в местах подверженных воздействию коррозионных газов, жидкостей, пыли, в том числе токопроводящей.

Не устанавливайте ПАНЕЛЬ в местах с повышенной температурой и влажностью.

Не устанавливайте ПАНЕЛЬ в местах с сильной вибрацией и механическими ударами.

Не устанавливайте ПАНЕЛЬ в местах с сильными электромагнитными помехами

ПАНЕЛЬ предназначена для использования в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом, предназначена для эксплуатации во взрывобезопасных помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями.

Конденсации влаги на поверхности изделия наблюдаться не должно.

Панель предназначена для установки на дверцу или стенку шкафа, как в вертикальном, так и горизонтальном положениях.

Длина кабелей (связи с ПРИВОДОМ и питания) до 10 м.

4 Устройство панели

4.1. Общие замечания

ПАНЕЛЬ выпускается в пластмассовом корпусе, предназначенном для крепления на дверцу или стенку шкафа. Подключение всех внешних связей осуществляется через два разъемных соединения, расположенных на задней стороне. Вскрытие корпуса для подключения внешних связей не допустимо.

Внешний вид панели показан на рисунке 1.

На лицевой ПАНЕЛИ расположены: светодиодный индикатор питания «+24В», светодиодный индикатор питания «+5В», цифровой восьмиразрядный дисплей, клавиатура. Клавиатура ПАНЕЛИ состоит из шестнадцати управляющих и функциональных кнопок.

На задней крышке панели расположены разъём связи с ПРИВОДОМ и разъём питания

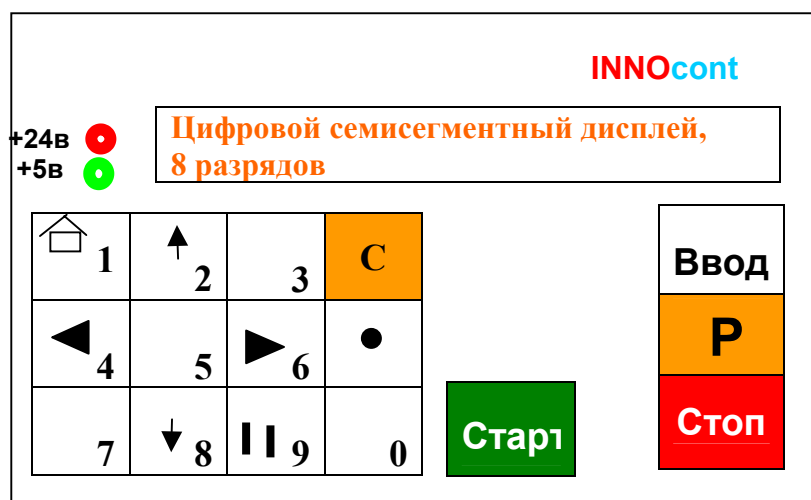
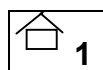


Рис.1 Схема расположения кнопок на лицевой панели

4.2. Функциональное назначение кнопок

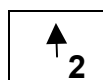
4.2.1.



Нажатие на эту кнопку приводит к переходу в режим немерных перемещений (поиск нулевой точки). (Далее эта кнопка называется «домик»).

При изменении величины параметра – ввод цифры «1».

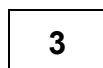
4.2.2.



Нажатие на эту кнопку приводит к перебору (в одну сторону) индицируемых параметров, а в режиме регулирования частоты вращения к увеличению скорости.

При изменении величины параметра – ввод цифры «2».

4.2.3.



Ввод цифры «3».

4.2.4.



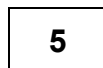
Нажатие на эту кнопку обеспечивает возврат из меню изменения величины параметров в активный рабочий режим. Кроме того, используется для активации режима стирания показаний дисплея

4.2.5.



В режиме немерных перемещений нажатие на кнопку приводит к перемещению влево. При изменении величины параметра – ввод цифры «4»

4.2.6.



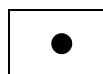
Ввод цифры «5».

4.2.7.



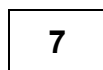
В режиме немерных перемещений нажатие на кнопку приводит к перемещению вправо. При изменении величины параметра – ввод цифры «6»

4.2.8.



Смена показаний на дисплее либо счетчика, либо текущего параметра. Ввод или снятие признака параметра, для доступа к нему в меню Оператора. При изменении величины параметра – ввод десятичной точки.

4.2.9.



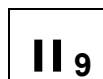
Ввод цифры «7».

4.2.10.



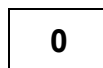
Нажатие на эту кнопку приводит к перебору (в другую сторону) индицируемых параметров, а в режиме регулирования частоты вращения к уменьшению скорости.
При изменении величины параметра – ввод цифры «8».

4.2.11.



Нажатие на эту кнопку приводит к паузе в движении, которое выполняется. Во время паузы дисплей мигает, блокируются команды, приходящие на дискретные входы ПРИВОДА, При изменении величины параметра – ввод цифры «9».

4.2.12.



При изменении величины параметра – ввод цифры «0».

4.2.13.



Нажатие на эту кнопку приводит к запуску движения, выполняемого ПРИВОДОМ. Выполнение программы движения

осуществляется либо сначала, либо продолжится после паузы, либо после экстренного останова кнопкой «Стоп».

4.2.14.

Ввод

В режиме поиска стартовой точки (немерных перемещений) момент нажатия на эту кнопку фиксируется как начальная позиция (нулевая точка).

При изменении величины параметра нажатие на кнопку «Ввод» обеспечивает сохранение набранной величины. Осуществляется ввода пароля и подтверждение стирания показаний дисплея.

4.2.15.

Р

Кратковременное нажатие на эту кнопку открывает меню выбора параметров, доступных Оператору. Повторное нажатие обеспечивает доступ к изменению величины параметра. Продолжительное нажатие (2 сек) на кнопку «Р» приводит к запросу пароля для перехода в меню Настройщика. После набора пароля его ввода открывается меню Настройщика. В этом меню нажатие на кнопку «Р» обеспечивает доступ к изменению величины параметра или выбору режима работы ПАНЕЛИ.

4.2.16.

Стоп

Нажатие на эту кнопку приводит к немедленной остановке любого выполняемого ПРИВОДОМ движения. Движение прекращается по рампе экстренного торможения. Во время экстренного останова дисплей мигает, блокируются команды, приходящие на дискретные входы ПРИВОДА, Повторный пуск движений возможен при нажатии на «Старт».

5. Монтаж

5.1. Механический монтаж ПАНЕЛИ.

ПАНЕЛЬ устанавливается на дверь или стенку шкафа электрооборудования. Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту ПАНЕЛИ от попадания в нее влаги, грязи и посторонних предметов.

Размеры установочных отверстий приведены на рис. 2.

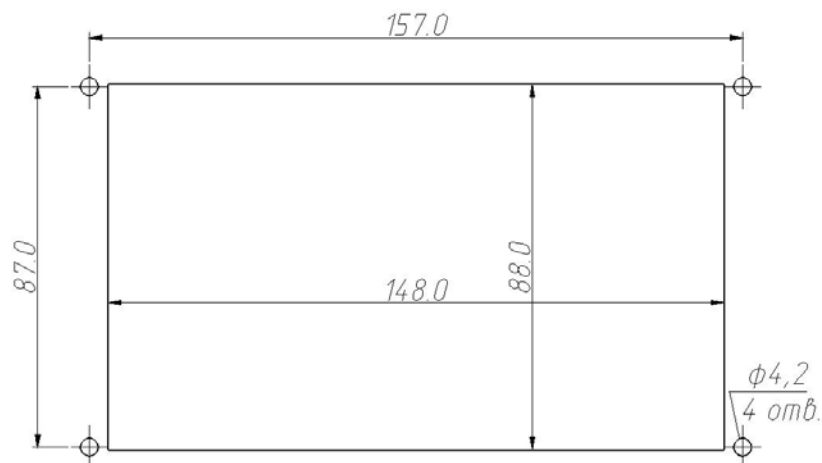


Рис.2 Размеры отверстия для установки ПАНЕЛИ

ПАНЕЛЬ следует устанавливать на прокладку из резины.

Винты крепления вставляются в четыре отверстия на лицевой стороне ПАНЕЛИ. С внутренней стороны шкафа на вставленные винты надеваются шайбы и закручиваются гайки. Причем, чтобы не повредить защитную пленку лицевой поверхности ПАНЕЛИ, необходимо затягивать именно гайки, придерживая винты от прокручивания отверткой.

5.2. Монтаж внешних соединений.

Перед монтажом необходимо подготовить кабели нужной длины для соединения ПАНЕЛИ с ПРИВОДОМ по интерфейсу RS-485, а также с источником питания напряжением 24В постоянного тока. Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать кабели медные, многожильные, концы которых перед подключением следует тщательно зачистить и обжать наконечниками. Сечение жил кабелей не должно превышать 1 мм². Перед подключением проводов съёмную часть разъёмов следует вынуть из гнезд на ПАНЕЛИ и ПРИВОДЕ.

Питание ПАНЕЛИ следует осуществлять от блока питания подходящей мощности (рекомендуемая, не менее 6 Вт) установленного в шкафу электрооборудования. Обозначение контактов для подключения питания приведено на задней поверхности корпуса панели. Вид сзади показан на рис. 3. При подключении кабеля питания необходимо соблюдать полярность.

Подключение ПАНЕЛИ к ПРИВОДУ по интерфейсу RS-485 выполняется витой парой проводов с соблюдением полярности, при отключенном напряжении питания всех устройств. Длина линии связи должна быть не более 10 метров. Клемма «А» ПАНЕЛИ подсоединяется к клемме «2» разъёма сетевой платы, а клемма «В» - к клемме «3».



Рис.3 Вид на заднюю поверхность ПАНЕЛИ

6. Подготовка к работе.

6.1. Подготовка к работе ПРИВОДА.

ПАНЕЛЬ предназначена для работы с сервоприводами Position Servo E94P. Предварительно необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией к этим приводам.

Подключение к питающей сети обеспечивается через разъем, находящийся на верхней стенке ПРИВОДА (разъем «Mains»).

ВНИМАНИЕ! Ошибочное подключение питающих проводов к выходному (моторному) разъему ПРИВОДА неминуемо приведет к выходу из строя последнего.

Подключение к двигателю необходимо осуществлять с помощью соответствующих моторного и энкодерного кабелей, через разъемы «Outputs» и P4 соответственно.

6.2. Компоновка ПРИВОДА сетевой платой.

Для связи ПРИВОДА и ПАНЕЛИ используется сетевой протокол Modbus RTU с интерфейсом RS485. Поэтому в ПРИВОДЕ должна быть установлена соответствующая сетевая плата. Место и способ установки представлен на рис.4.

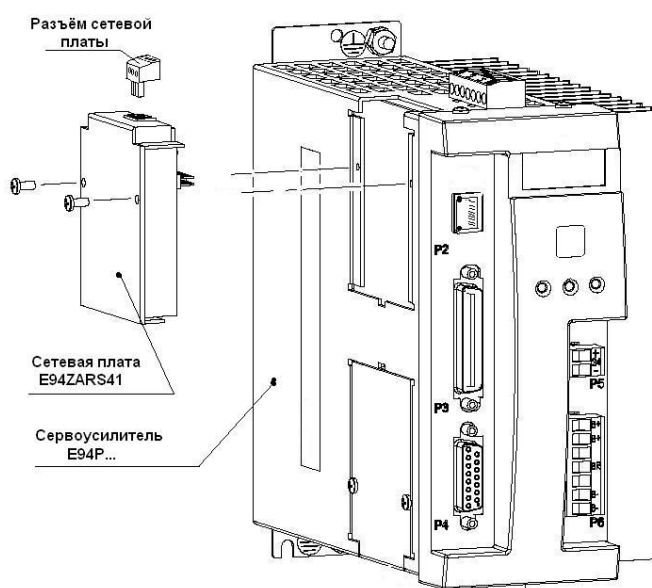


Рис.4 Установка сетевой платы RS485 в ПРИВОД.

6.3. Предварительная настройка ПРИВОДА.

ПРИВОДЫ, поставляемые в комплекте с ПАНЕЛЬЮ, предварительно настроены на совместную работу. Однако, на рис. 5, приведены значения параметров ПРИВОДА необходимых для настройки сетевого обмена между ПРИВОДОМ и ПАНЕЛЬЮ. Параметры можно настроить с помощью программного обеспечения [Motion View](#).

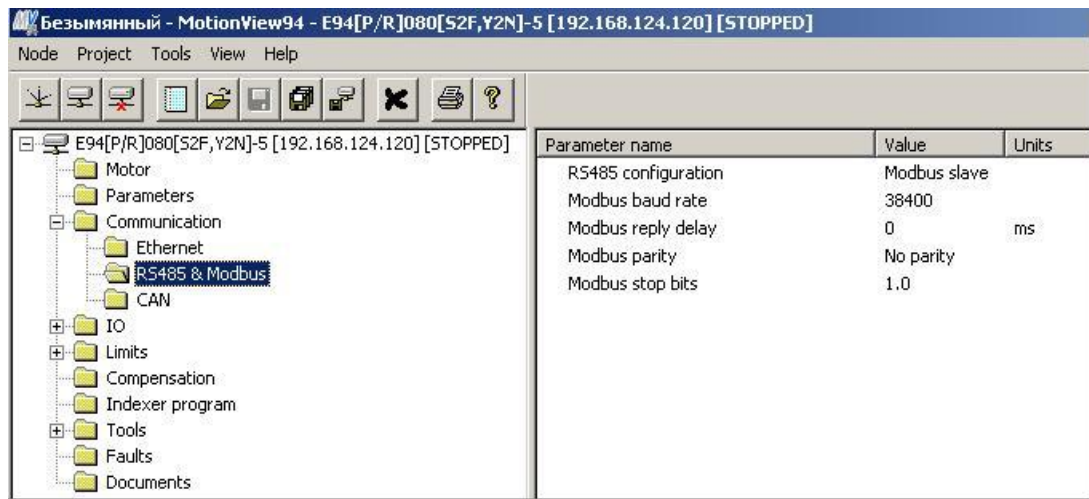


Рис.5 Настройка параметров ПРИВОДА

Кроме того, в папке «Parameters» следует установить: Drive mode = Position, Reference= External, Autoboot=Disabled, Enable switch Function=Run. Из памяти ПРИВОДА должны быть полностью удалены управляющие программы. Для этого необходимо через папку «Indexer program» в меню Motion View удалить текст программы, который был в памяти привода. Затем нажать на кнопку «Compile and load» (скомпилировать и загрузить в память ПРИВОДА). При успешном удалении программы поле для текста программы (поле справа) будет чистым, а Motion View выдаст информационное сообщение «Compilation completed without errors».

6.4. Выбор типа двигателя с помощью ПАНЕЛИ.

Для того чтобы осуществить настройку с учетом используемого типа двигателя необходимо подать питание на ПРИВОД и ПАНЕЛЬ. Связь между последними устанавливается автоматически. На дисплее ПАНЕЛИ в течение секунды возникают символы, отображающие процесс самотестирования, а затем надпись «Err485» сменяется числом «30.00», что соответствует заданной дистанции движения, установленной по умолчанию.

Настройку на тип двигателя необходимо провести согласно таблице 1.

Нажимаемая кнопка	Отображение на дисплее
«Р» - в течении 2 и более сек.	-- PASS --
«1»	- PASS - -
«ВВОД»	Pr1
« ↓ »	Pa _r
« ↓ »	tiP
«Р»- кратковременно	05C21
« ↓ », « ↓ », « ↓ », « ↓ »	05G42, 08E38, 10C54, 14CA7 Эти символы соответствуют двигателям MUS05C21, MUS05G42, MUS08E38, MUS10C54, MUS14CA7 соответственно. Необходимо остановиться на нужном типе двигателя.
«Р»	Например, 08E38 0
«1»	1
«ВВОД»	tiP
«С»	30.00

Помните, что кнопки необходимо нажимать с интервалом не более 15 секунд. В противном случае ПАНЕЛЬ поэтапно автоматически возвратится в исходное состояние («30.00») и тогда процесс настройки придется начинать заново.

После настройки ПРИВОД необходимо отключить от сетевого питания, а затем через 3 минуты заново включить. На индикаторе ПРИВОДА должна гореть надпись «diS».

Тип двигателя можно настроить также с помощью программного обеспечения [Motion View](#).

6.5. Использование Входов/Выходов ПРИВОДА.

Дискретные входы / выходы ПРИВОДА находятся на его лицевой панели (разъём P3).

Для обеспечения работы привода на дискретный вход «А3» должен быть заведен активный сигнал. Обычно это делается с помощью релейно-контактной аппаратуры обеспечивающей слежение за безопасным режимом работы станка или механизма, где применяется ПАНЕЛЬ и ПРИВОД. В упрощенном варианте активный сигнал может быть сформирован с помощью выключателя, при размыкании контактов которого ПРИВОД отключается.

На дискретные входы могут быть заведены сигналы, управляющие началом и концом движения, а с дискретных выходов сниматься сигналы завершения движения, прохождения ПРИВОДОМ промежуточных программируемых расстояний и завершения счета требуемого количества циклов движения. Сигналы могут быть как PNP-, так и NPN-вида (см. эксплуатационную документацию к ПРИВОДУ, п. 5.2.4 «User Manual Position Servo»). Возможная схема подключения входов / выходов представлена на рис. 6.

В простейшем случае можно установить две перемычки между выводами 6 и 29, а также 5 и 26. Однако в этом случае нет возможности аварийно отключить ПРИВОД, а также воспользоваться запуском движения с помощью внешних дискретных сигналов электроавтоматики.

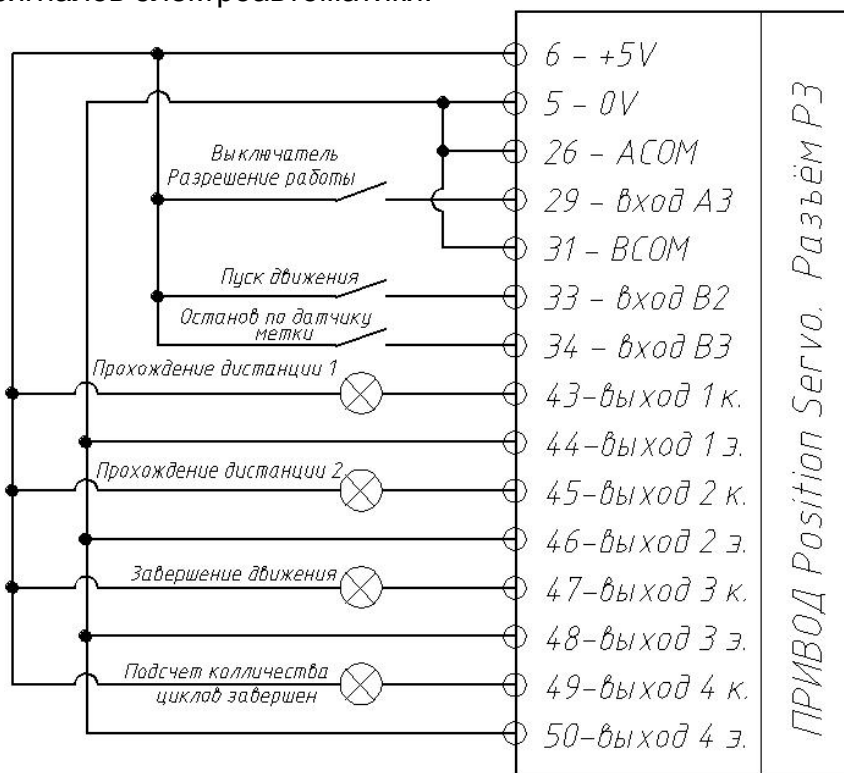


Рис.6 Схема подключения Входов / Выходов ПРИВОДА

Функциональное назначение входов указано в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование используемых входов / выходов	Режим работы ПАНЕЛИ и ПРИВОДА		
	Мерные перемещения	Движение и остановка по сигналу датчика метки	Движение с регулируемой частотой вращения
A3	Разрешение работы (при снятии этого сигнала силовой выход ПРИВОДА обесточивается)		
B2	Стартовый вход. Пуск движения (по переднему фронту сигнала)		Пуск движения
	Длительность сигнала не должна быть меньше 20 мс		
B3	-	Остановка движения. К этому входу должен подключаться внешний дискретный датчик «метки». Длительность сигнала не должна быть меньше 20 мс	-
OUT1	Прохождение программируемой, промежуточной дистанции №1 Импульсный сигнал длительностью не менее 20 мс	-	-
OUT2	Прохождение программируемой, промежуточной дистанции №2 Импульсный сигнал длительностью не менее 20 мс	-	-
OUT3	Завершения цикла движения и остановка Импульсный сигнал длительностью не менее 20мс		-
OUT4	Количество полных циклов движения достигло запрограммированного значения	Количество циклов движения с остановкой по сигналу датчика «метки» достигло запрограммированного значения	-

6.6. Точная настройка ПРИВОДА с помощью Motion View.

В случае необходимости для обеспечения требуемого качества переходных процессов в системе должна быть проведена точная настройка коэффициентов регулятора ПРИВОДА с помощью программного обеспечения Motion View (папка

«Compensation»). Данную настройку рекомендуется проводить *после* предварительной настройки ПРИВОДА с помощью ПАНЕЛИ (см. п. 6.4).

При проведении данной настройки можно воспользоваться методикой рекомендованной производителем ПРИВОДА (см. эксплуатационную документацию к ПРИВОДУ, п.п. 8.6 и 8.7 «User Manual Position Servo»). Однако после этой настройки все параметры, находящиеся в папке «Parameters» должны быть восстановлены, а из памяти ПРИВОДА полностью удалены настроечные программы TuneV и TuneP, доступные через папку «Indexer program».

7. Работа с ПАНЕЛЬЮ.

7.1. Описание режимов работы ПАНЕЛИ

7.1.1. Режим мерных перемещений (режим **Pr1**).

Под режимом мерных перемещений подразумевается режим, при котором перемещение совершается циклами, на определенное запрограммированное расстояние (параметр **diS** - полная дистанция в единицах пользователя). Запуск цикла движения можно осуществить как нажатием на кнопку «ПУСК» (см. п.5.2.13), так и подачей дискретного управляющего сигнала на вход В2, например, с помощью «сухого» контакта или транзисторного выхода.

Движение в режиме мерных перемещений характеризуется следующими параметрами:

- интенсивность разгона (параметр **ACCEL**- ускорение разгона);
- интенсивность торможения (параметр **dECEL**- ускорение торможения);
- максимальная скорость движения (параметр **SPEED** – скорость в единицах пользователя в секунду);
- первая промежуточная программируемая дистанция (параметр **diS1** в единицах пользователя);
- вторая промежуточная программируемая дистанция (параметр **diS2** в единицах пользователя).

В режиме можно осуществить установку масштабирующего коэффициента для вывода на дисплей показаний в единицах пользователя (параметр **Unit.US**, с размерностью [единицы пользователя / обороты вала двигателя]), а также программирование требуемого количества циклов движения (параметр **Lim.COU**) на полную дистанцию diS. Кроме того, устанавливаются: ускорение экстренного торможения (параметр **GdECEL**) и задание движения в обратную сторону (параметр **rSPEED** – реверс скорости).

Во время цикла движение может быть остановлено с ускорением экстренного торможения с помощью кнопки «СТОП». После этого движение может быть продолжено только вручную с помощью нажатия на кнопку «ПУСК».

Если во время цикла пользователь нажал на кнопку паузы (кнопка «9»), то движение продолжится только до конца текущего цикла. После этого запуск следующего цикла движения может быть осуществлено только вручную с помощью нажатия на кнопку «ПУСК».

Начальное, стартовое положение при каждом цикле движения может быть откорректировано с помощью специального режима выхода в нулевую точку.

7.1.2. Режим поиска нулевой (начальной) точки (режим **Pr0**).

Перед пуском движения или во время действия паузы возможно организовать движение, обеспечивающее, например, поиск необходимой точки старта (нулевой точки), или подготовительную заправку материала в механизм. Вход в режим осуществляется посредством нажатия на кнопку с изображением домика (кнопка «1»). Признаком входа в режим: слева на дисплее загорается символ «о». Движение поиска осуществляется при нажатии на кнопки «◀» «▶» (при этом ПРИВОД совершает, так называемые, немерные или толчковые перемещения в ту или другую стороны). Справа индицируется величина текущего смещения в пользовательских единицах от момента входа в этот режим поиска. Фиксация нужной точки старта - с помощью нажатия на кнопку «Ввод».

Движение в режиме характеризуется следующими параметрами:

- интенсивность разгона (параметр **ACCEL0**- ускорение разгона);
- интенсивность торможения (параметр **dECEL0**- ускорение торможения);
- скорость движения при поиске (параметр **SPEEd0** – скорость в единицах пользователя в секунду).

7.1.3. Режим движения и остановки по сигналу внешнего дискретного датчика (режим **Pr2**)

Под режимом движения и остановки по сигналу датчика метки подразумевается режим, при котором привод двигается с некоторой скоростью (величина которой определяется в параметре **SPEEd** в единицах пользователя в секунду) до факта события срабатывания некоего внешнего датчика, подключенного к дискретному входу «В3» ПРИВОДА. После срабатывания датчика происходит торможение с ускорением, определяемым в параметре **dECEL**. В случае если это событие не произойдет до момента достижения некоторого расстояния (определяемого в параметре **Lim.diS** в единицах пользователя), то движение остановится автоматически с выдачей сообщения об ошибке.

Запуск движения можно осуществить как нажатием на кнопку «ПУСК» (см. п.5.2.13), так и подачей дискретного управляющего сигнала на вход В2, например, с помощью замыкающего «сухого» контакта или транзистора (см. табл. 2).

Движение в режиме остановки по метке характеризуется также интенсивностью разгона (параметр **ACCEL**).

В режиме можно осуществить установку масштабирующего коэффициента для вывода на дисплей показаний в единицах пользователя (параметр **Unit.US**, с размерностью [*единицы пользователя / обороты вала двигателя*]), а также программирование количества движений (параметр **Lim.COU**). Кроме того, устанавливаются: ускорение экстренного торможения (параметр **GdECEL**) и задание движения в обратную сторону (параметр **rSPEEd** – реверс скорости).

Движение может быть остановлено с ускорением экстренного торможения с помощью кнопки «СТОП» и с обычным ускорением торможения **dECEL** с помощью нажатия на кнопку паузы (кнопка «9»). После этого пуск продолжения движения может быть осуществлено только вручную с помощью нажатия на кнопку «ПУСК».

Начальное, стартовое положение может быть откорректировано с помощью режима выхода в нулевую точку (см. п. 8.1.2).

7.1.4. Режим движения с регулируемой частотой вращения.

Под режимом движения с регулируемой частотой вращения подразумевается режим, при котором двигатель привода вращается с постоянной скоростью,

величина которой определяется в параметре **SPEEd**. Масштабирующий коэффициент **Unit.US** установлен по умолчанию таким образом, что показания на дисплее отображаются в [оборотах в минуту]. Единицы отображения на дисплее, могут быть изменены пользователем с помощью этого масштабирующего коэффициента.

Движение в режиме характеризуется также следующими параметрами:

- интенсивность разгона (параметр **ACCEL**- ускорение разгона);
- интенсивность торможения (параметр **dECEL**- ускорение торможения);
- ускорение экстренного торможения (параметр **GdECEL**);
- задание движения в обратную сторону (параметр **rSPEEd**).

Запуск движения можно осуществить как нажатием на кнопку «ПУСК» (см. п.5.2.13), так и подачей дискретного управляющего сигнала на вход В2, например, с помощью замыкающего «сухого» контакта или транзистора (см. табл. 2).

Изменение скорости вращения во время движения возможно с помощью кнопок «↑» и «↓» (кнопки «2» и «8»). По каждому нажатию на кнопку скорость вращения дискретно изменяется на небольшую величину.

Движение может быть остановлено с ускорением экстренного торможения с помощью кнопки «СТОП» и с обычным ускорением торможения dECEL с помощью нажатия на кнопку паузы (кнопка «9»).

7.2. Меню ПАНЕЛИ

7.2.1. Общие положения

При работе с ПАНЕЛЬЮ используются два типа меню – Настройщика и Оператора (см. п.1). Полный доступ к параметрам, описанным в п.8.2 настоящей Инструкции, может быть только из меню Настройщика. Именно Настройщик определяет те параметры, которые доступны из меню Оператора.

При работе с меню кнопка «Р» служит для перехода от более общих уровней меню к частным, а кнопка «С» для противоположных переходов, а также выхода из установки параметров без запоминания. Кнопки «↑» и «↓» обеспечивают перебор параметров или «листание» меню. Кнопка «Ввод» для сохранения набранного значения параметра в память ПАНЕЛИ.

7.2.2. Меню Настройщика.

В меню Настройщика можно войти только через набор пароля. Пароль, установленный по умолчанию, равен «1». Для входа в меню Настройщика необходимо в течении 2 и более секунд удерживать нажатой кнопку «Р». После этого на экране загорается надпись «- - PASS - -», затем с помощью клавиатуры набирается цифровой пароль, например, «1», и нажимается кнопка «Ввод».

В зависимости от режима Pr1, Pr2, Pr3 или Pr0, в котором ПАНЕЛЬ в данный момент работает, активируется меню Настройщика для этого режима с соответствующей надписью. Меню для разных режимов отличаются друг от друга. По умолчанию в ПАНЕЛИ активирован режим мерных перемещений Pr1.

7.2.2.1. Меню Настройщика для режима мерных перемещений - Pr1.

Структурная схема меню Настройщика представлена на рис.7.

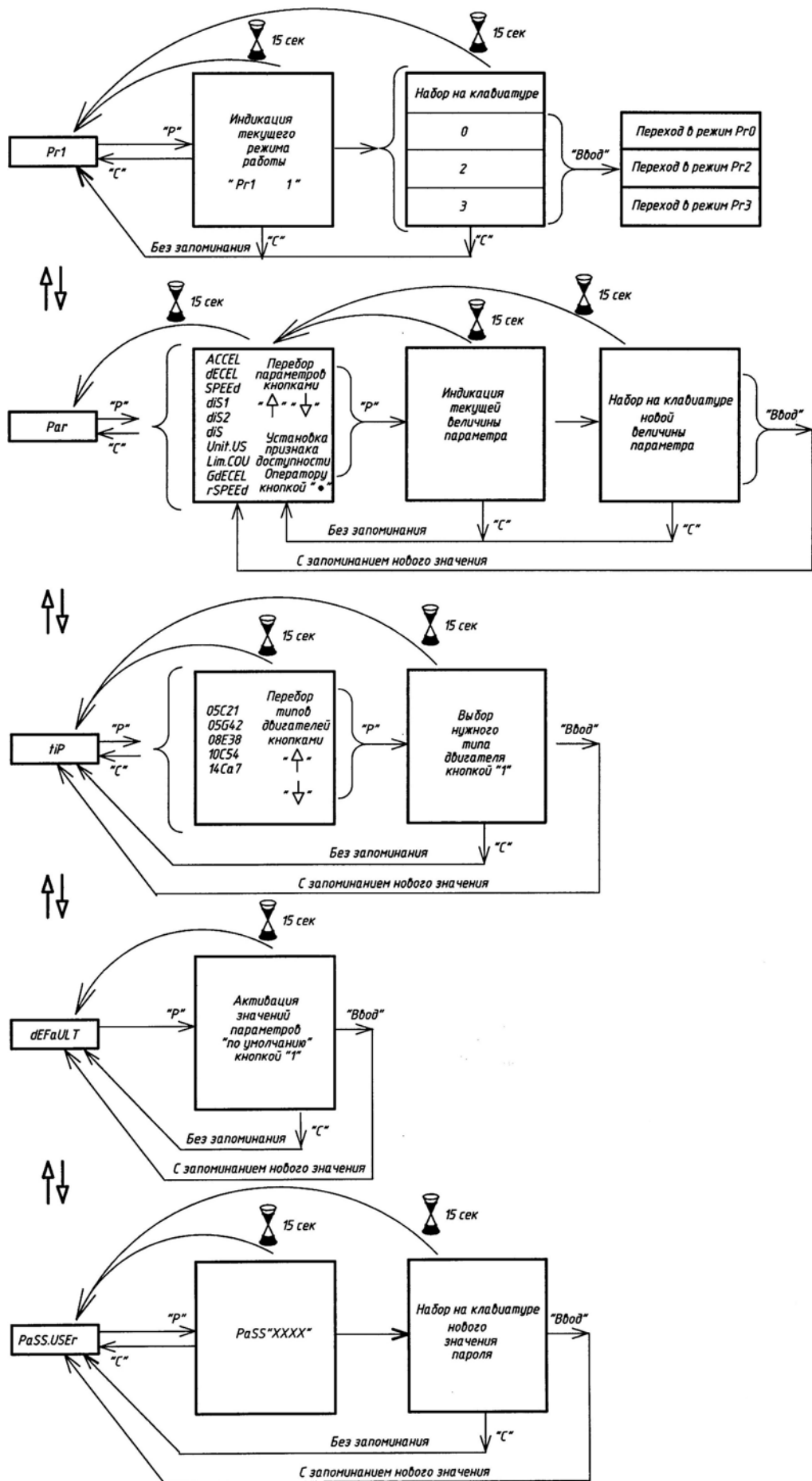


Рис. 7 Структура меню настройщика. Режим Pr1.

Работая в меню Настройщика можно определить те параметры, которые будут доступны для настройки Оператору. По умолчанию есть только один доступный Оператору параметр: diS - дистанция в единицах пользователя.

Количество параметров, доступных для настройки Оператором, может быть изменено с помощью следующей процедуры:

- через меню Настройщика необходимо войти в перечень параметров (через пункт меню Par);
- выбрать с помощью кнопок «↑» или «↓» параметр, который надо сделать доступным для настройки Оператором;
- нажать кнопку «●», при этом справа должен загореться признак «У»;
- если необходимо запретить доступ Оператора к какому-либо параметру, то необходимо убрать признак «У» с помощью нажатия на ту же кнопку «●».

7.2.2.2. Меню Настройщика для режима движения и остановки по сигналу датчика метки - Pr2.

По умолчанию в ПАНЕЛИ активирован режим мерных перемещений Pr1. Для того чтобы перейти в меню Настройщика для режима движения и остановки по сигналу датчика метки необходимо выполнить следующие действия, представленные на рис. 8.

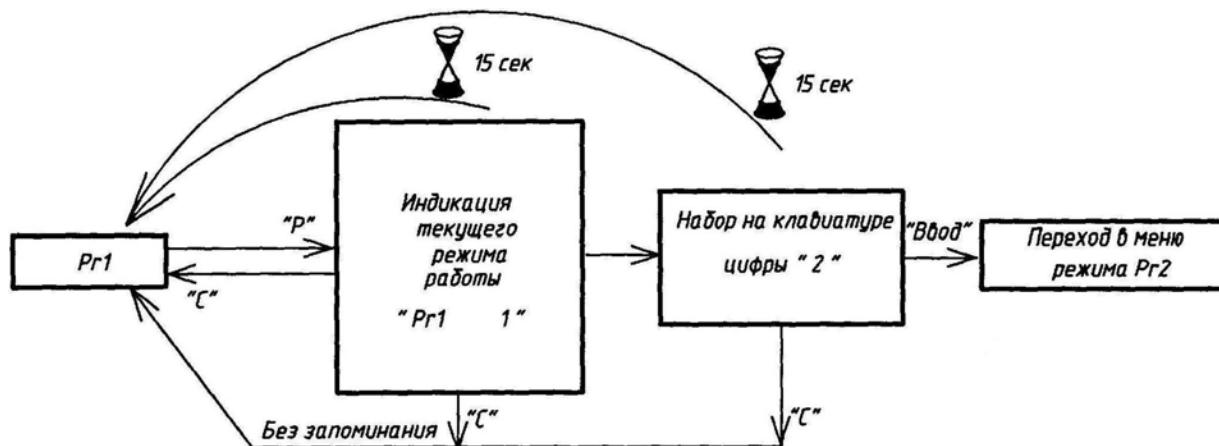


Рис.8 Процедура входа в меню Настройщика для режима Pr2.

Структурная схема меню Настройщика для режима Pr2 представлена на рис.9.

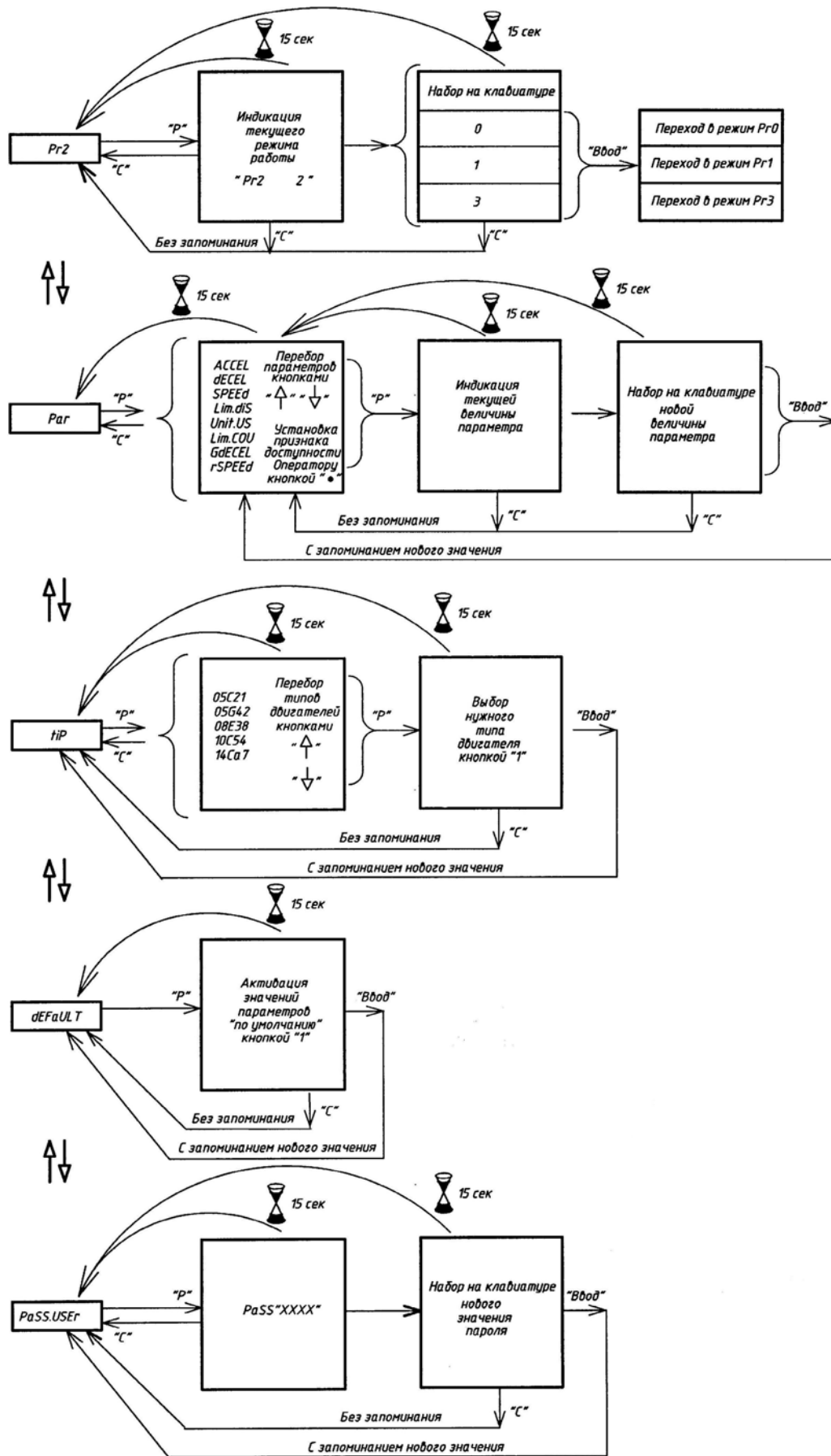


Рис. 9 Структура меню Настройщика. Режим Pr2

В меню Настройщика можно определить те параметры, которые будут доступны Оператору. По умолчанию есть только один доступный Оператору параметр: Lim.diS – предельное значение перемещения [в единицах пользователя], пройдя которое и не встретив датчика метки, ПРИВОД останавливается с выдачей на экране сообщения **Err**.

Количество параметров, доступных для настройки Оператором, может быть изменено с помощью следующей процедуры:

- через меню Настройщика необходимо войти в перечень параметров (через пункт меню Par);
- выбрать с помощью кнопок «↑» или «↓» параметр, который надо сделать доступным для настройки Оператором;
- нажать кнопку «●», при этом справа должен загореться признак «У»;
- если необходимо запретить доступ Оператора к какому-либо параметру, то необходимо убрать признак «У» с помощью нажатия на ту же кнопку «●».

7.2.2.3. Меню Настройщика для режима движения с регулируемой частотой вращения. – Pr3.

По умолчанию в ПАНЕЛИ активирован режим мерных перемещений Pr1. Для того чтобы перейти в меню Настройщика для режима движения с регулируемой частотой вращения необходимо выполнить следующие действия, представленные на рис. 10.

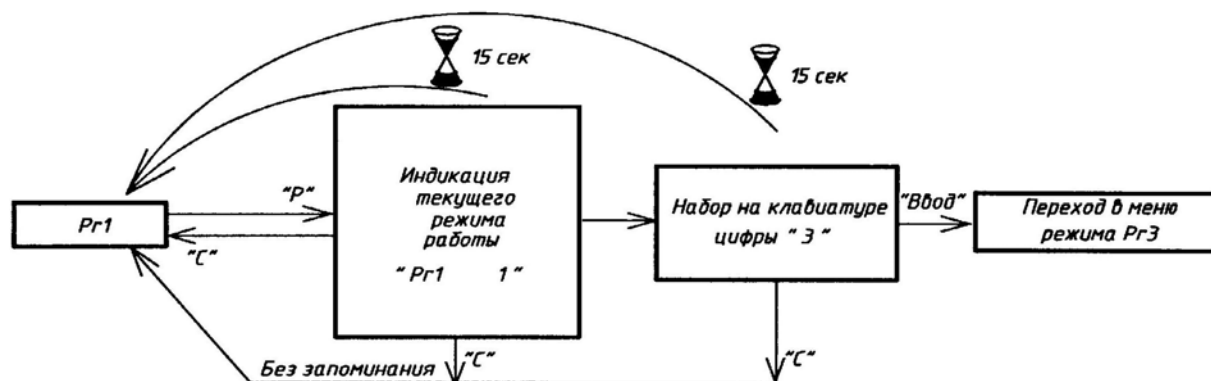


Рис.10 Процедура входа в меню Настройщика для режима Pr3.

Структурная схема меню Настройщика для режима Pr3 представлена на рис.11.

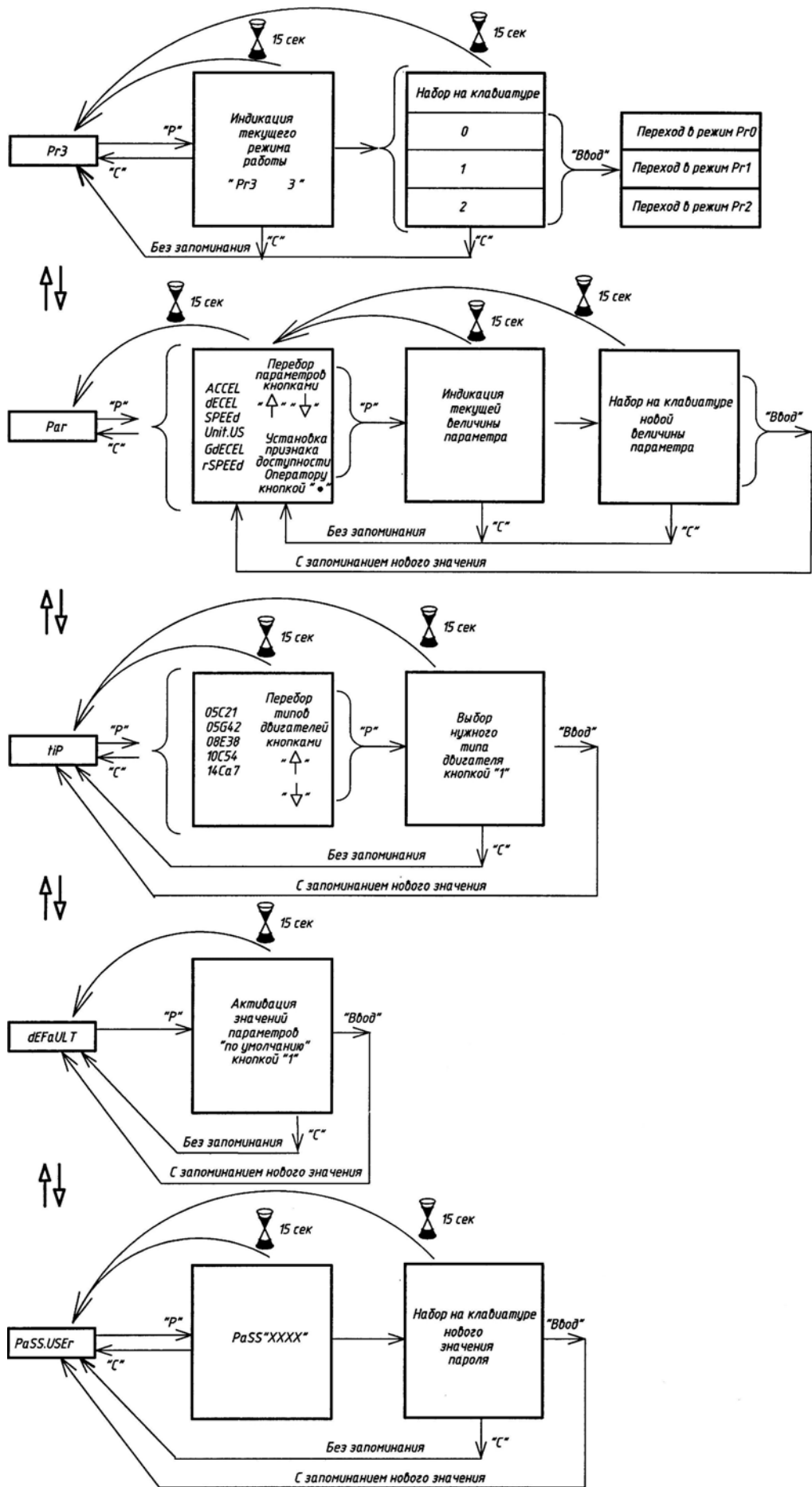


Рис. 11 Структура меню Настройщика. Режим Pr3

В меню Настройщика можно определить те параметры, которые будут доступны Оператору. По умолчанию в этом режиме есть только один доступный Оператору параметр: скорость вращения двигателя ПРИВОДА, величина которой определяется в параметре SPEEd.

Количество параметров, доступных для настройки Оператором, может быть изменено с помощью следующей процедуры:

- А. через меню Настройщика необходимо войти в перечень параметров (через пункт меню Par);
- В. выбрать с помощью кнопок «↑» или «↓» параметр, который надо сделать доступным для настройки Оператором;
- С. нажать кнопку «●», при этом справа должен загореться признак «У»; если необходимо запретить доступ Оператора к какому-либо параметру, то необходимо убрать признак «У» с помощью нажатия на ту же кнопку «●».

7.2.2.4. Меню Настройщика для режима поиска нулевой точки – Pr0.

Для настройки параметров движения поиска нулевой точки (см. п. 8.1.2) из режимов Pr1 и Pr2 необходимо войти в меню Настройщика для режима Pr0. Для этого следует выполнить следующие действия, представленные на рис. 12.

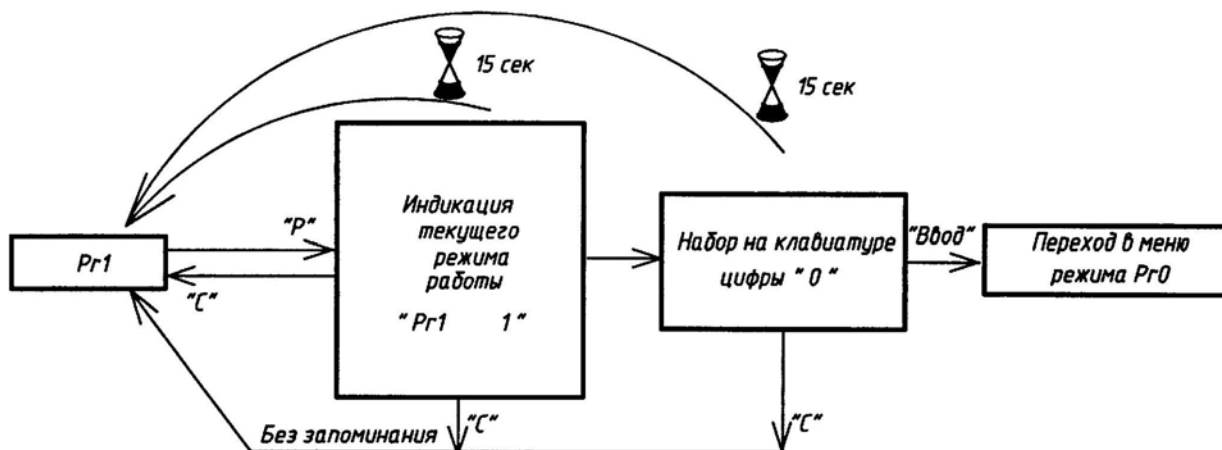


Рис.12. Процедура входа в меню Настройщика для режима Pr0.

Параметры движения (скорость и ускорение) в режиме поиска нулевой (начальной) точки не доступны Оператору. Все настройки можно проводить только из меню Настройщика.

Структурная схема меню Настройщика для режима Pr0 представлена на рис.13. После настройки параметров движения режима Pr0 необходимо активировать нужный режим работы Pr1 или Pr2 (см. верхнюю часть рис. 13).

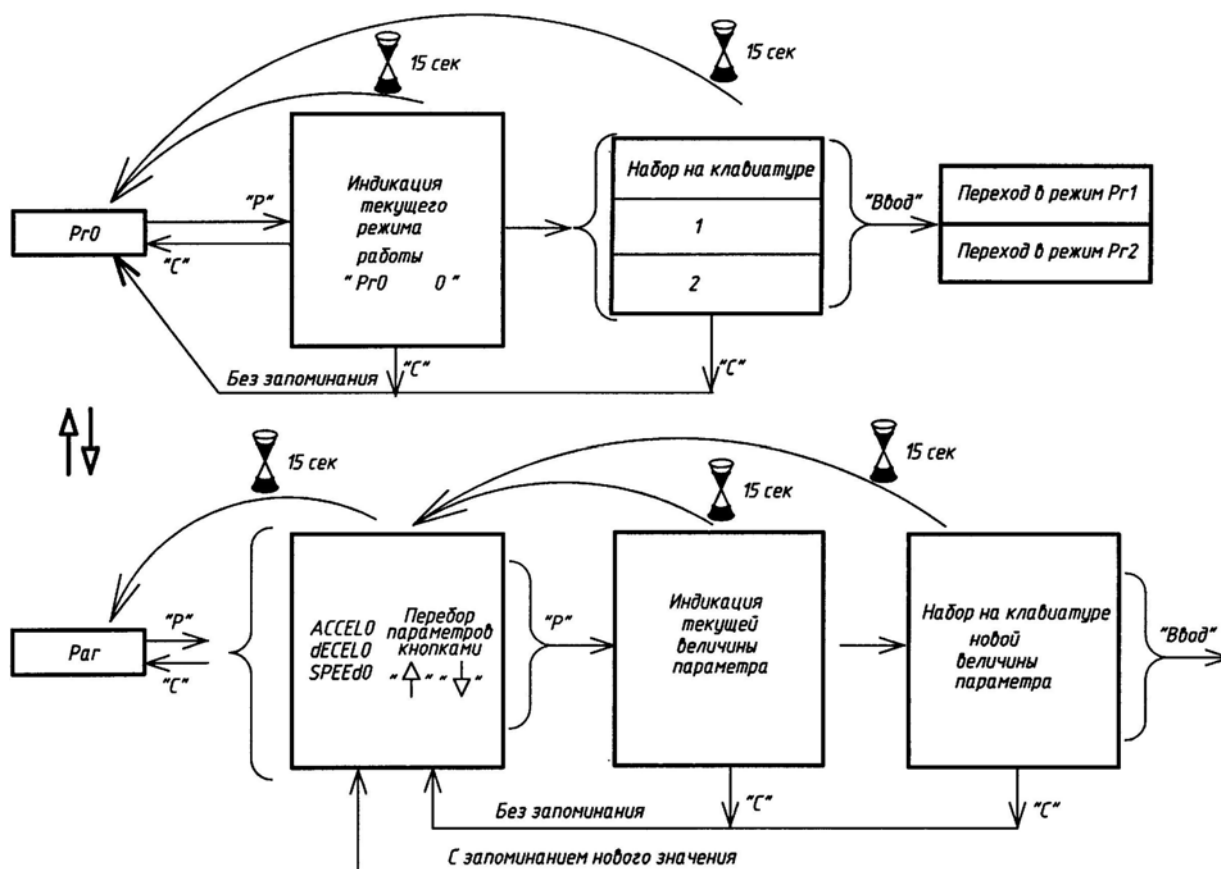


Рис. 13 Структура меню Настройщика. Режим Pr0.

7.3. Работа Оператора. Меню Оператора.

8.3.1. Задачи, решаемые Оператором.

Работа с ПАНЕЛЬЮ Оператора заключается в следующих действиях:

- A. Управление движением с помощью кнопок «Старт», «Стоп», Пауза (кнопка «9»);
- B. Изменение параметров движения (например, таких параметров, как заданная дистанция движения, скорость вращения ПРИВОДА и пр.) с помощью кнопок «P», «↑», «↓», «Ввод» и клавиатуры для набора цифр;
- C. Поиск стартовой позиции с помощью кнопок: «домик» (кнопка «1»), «◀», «▶» и «Ввод» (только для режимов мерных перемещений и движения и остановки по датчику метки);
- D. Контроль количества выполненных циклических движений с помощью кнопки «●» (только для режимов мерных перемещений и движения и остановки по датчику метки).

Рассмотрим действия Оператора при решении данных задач для различных режимов работы ПАНЕЛИ.

8.3.2. Работа Оператора в режиме мерных перемещений.

- A. В режиме мерных перемещений перед началом движения на экране высвечивается величина заданного перемещения (так называемого, мерного перемещения или дистанции). После нажатия на кнопку «Старт»

или после прихода сигнала на стартовый вход ПРИВОДА движение запускается. ПРИВОД сначала плавно разгоняется до запрограммированной скорости, а затем плавно останавливается в нужной точке.

Во время движения на экране отображается пройденное расстояние. Движение можно экстренно остановить кнопкой «Стоп». На экране возникает мигающее значение пройденного пути. После этого запуск движения можно осуществить кнопкой «Старт».

При нажатии на кнопку паузы (кнопка «9») движение экстренно не останавливается и происходит завершения цикла перемещения на заданную дистанцию, однако последующий старт может быть осуществлен только вручную, с помощью кнопки «Старт» (сигналы, приходящие на стартовый вход ПРИВОДА игнорируются). Во время паузы слева на экране загорается индекс «П», а значение, отображаемое на экране, мигает.

- В. Оператором может быть произведена корректировка заданной дистанции движения (параметр diS), а также изменение других параметров движения, доступ к настройке которых разрешил Настройщик.

Операция корректировки доступна только перед началом движения. Для осуществления корректировки необходимо кратковременно нажать на кнопку «Р» и тем самым войти в меню Оператора. Выбрать с помощью кнопок «↑» и «↓» нужный параметр для корректировки (выбор надо делать, если таких параметров в меню Оператора несколько), затем повторно нажать на кнопку «Р». После чего следует набрать на клавиатуре новое значение параметра. Неправильно заданное значение параметра отменяется нажатием на кнопку «С». Если параметр набран верно, следует нажать на кнопку «Ввод». Переход к рабочему режиму осуществляется либо автоматически через 15 секунд, либо посредством нажатия на кнопку «С».

- С. Точка старта может быть изменена Оператором с помощью нажатия на кнопку с изображением домика (кнопка «1»). В этом случае ПАНЕЛЬ переходит в режим поиска нулевой (стартовой) точки. На экране слева возникает символ «0». Поиск этой точки осуществляется с помощью кнопок «◀» и «▶». Стартовой считается позиция, которую имел привод на момент нажатия на кнопку «Ввод».

- Д. Контроль количества полных движений может осуществляться Оператором при нажатии на кнопку «●». В этом случае, слева на экране загорается индекс «С» (счетчик), а справа появляется число выполненных полных циклических движений. При значении этого числа заранее запрограммированной величине, счетчик сбрасывается на «0». На выходе ПРИВОДА появляется сигнал, свидетельствующий, что подсчет требуемого количества движений завершен.

При подсчете количества циклов счетчик может быть обнулен посредством последовательного нажатия на кнопки «С» и «Ввод».

Возврат в режим индикации на экране дистанции осуществим с помощью нажатия на кнопку «●».

8.3.3. Работа Оператора в режиме движения и остановки по сигналу датчика метки.

- A. В режиме движения и остановки по сигналу датчика метки перед началом движения на экране высвечивается цифра «0». После нажатия на кнопку «Старт» или после прихода сигнала на стартовый вход ПРИВОДА движение запускается. ПРИВОД сначала плавно разгоняется до запрограммированной скорости, затем движется с определенной скоростью (SPEEd), и если приходит сигнал от внешнего датчика, двигатель плавно останавливается. В случае если сигнал от датчика не приходит до момента достижения предельного расстояния, то движение остановится автоматически с выдачей сообщения об ошибке («Err»).
- Во время движения на экране отображается пройденное расстояние. Движение можно плавно остановить кнопкой паузы (кнопка «9») или быстро остановить кнопкой «Стоп». На экране возникает мигающее значение пройденного пути. После этого запуск движения можно осуществить только кнопкой «Старт». Во время промежуточной остановки значение, отображаемое на экране, мигает.
- B. Оператором может быть произведена корректировка параметров движения (например, скорости), доступ к настройке которых разрешил Настройщик.
- Операция корректировки доступна только перед началом движения. Для осуществления корректировки необходимо кратковременно нажать на кнопку «Р» и тем самым войти в меню Оператора. Выбрать с помощью кнопок «↑» и «↓» нужный параметр для корректировки (выбор надо делать, если таких параметров в меню Оператора несколько), затем повторно нажать на кнопку «Р». После чего следует набрать на клавиатуре новое значение параметра. Неправильно заданное значение параметра отменяется нажатием на кнопку «С». Если параметр набран верно, то следует нажать на кнопку «Ввод». Переход к рабочему режиму осуществляется либо автоматически через 15 секунд, либо посредством нажатия на кнопку «С».
- C. Точка старта может быть изменена Оператором с помощью нажатия на кнопку с изображением домика (кнопка «1»). В этом случае ПАНЕЛЬ переходит в режим поиска нулевой (стартовой) точки. На экране слева возникает символ «o». Поиск этой точки осуществляется с помощью кнопок «◀» и «▶». Стартовой считается позиция, которую имел привод на момент нажатия на кнопку «Ввод».
- D. Контроль количества движений с фактом остановки по сигналу датчика метки может осуществляться Оператором при нажатии на кнопку «●». В этом случае, слева на экране загорается индекс «С» (счетчик), а справа появляется число выполненных движений. При значения этого числа равным заранее запрограммированной величине, счетчик сбрасывается на

«0». На выходе ПРИВОДА появляется сигнал, свидетельствующий, что подсчет требуемого количества движений завершен.

При подсчете количества циклов счетчик может быть обнулен посредством последовательного нажатия на кнопки «С» и «Ввод».

Возврат в «обычный» режим индикации дистанции на экране осуществим с помощью нажатия на кнопку «●».

8.3.4. Работа Оператора в режиме движения с регулируемой частотой вращения

- А. В режиме движения с регулируемой частотой вращения перед началом движения на экране высвечивается цифра «0», соответствующая нулевой скорости. После нажатия на кнопку «Старт» или после прихода сигнала на стартовый вход ПРИВОДА движение запускается. ПРИВОД плавно разгоняется до запрограммированной скорости. Изменение скорости вращения во время движения возможно с помощью кнопок «↑» и «↓» (кнопки «2» и «8»). Каждое нажатие на кнопку ступенчато изменяет скорость вращения на небольшую величину.

Во время движения на экране отображается скорость вращения двигателя.

Движение можно плавно остановить кнопкой паузы (кнопка «9») или быстро остановить кнопкой «Стоп».

- В. Оператором может быть произведена корректировка параметров движения (например, скорости), доступ к настройке которых разрешил Настройщик.

Операция корректировки доступна только перед началом движения. Для осуществления корректировки необходимо кратковременно нажать на кнопку «Р» и тем самым войти в меню Оператора. Выбрать с помощью кнопок «↑» и «↓» нужный параметр для корректировки (выбор надо делать, если таких параметров в меню Оператора несколько), повторно нажать на кнопку «Р». После чего следует набрать на клавиатуре новое значение параметра. Неправильно заданное значение параметра отменяется нажатием на кнопку «С». Если параметр набран верно, то следует нажать на кнопку «Ввод». Переход к рабочему режиму осуществляется либо автоматически через 15 секунд, либо посредством нажатия на кнопку «С».

9. Выявление и устранение неисправностей

Неисправности, связанные с работой ПРИВОДА определены в его эксплуатационной технической документации. Ниже приведены характерные неисправности, связанные с совместной работой ПАНЕЛИ И ПРИВОДА.

Неисправности		Причина	Устранение неисправности
на ПРИВОДЕ	на ПАНЕЛИ		
DiS		На вход А3 не подан сигнал «Разрешение работы» и	Включить контакты, подающие сигнал на вход А3.
F_36			
F_27		На вход А3 не подан сигнал «Разрешение работы», а на вход В2 пришел стартовый сигнал или была нажата кнопка «Старт»	Включить контакты, подающие сигнал на вход А3
	Err4850	Нет связи ПАНЕЛИ и ПРИВОДА	1.Проверить полярность соединения ПАНЕЛИ и ПРИВОДА по сетевому каналу RS485 2. «Прозвонить» и найти неисправность кабеля связи. 3.Настроить сетевые параметры ПРИВОДА (см. п.7.3) 4.Питание ПРИВОДА выключено и его надо включить.
F_PE		1.Не подсоединен двигатель	1.Не исправен или не подсоединен моторный кабель
		2.Установленные ускорения и скорости такие, что возникает не допустимая ошибка положения в ПРИВОДЕ	2. Нажать на кнопку «С» и уменьшить ускорения и скорости
	Lim.SPEEd	Задаваемая скорость выше предельной	Нажать на кнопку «С» и ввести допустимую скорость
F_Fb		Нет связи с датчиком двигателя	Проверить подключение энкодерного кабеля
F_36	Err 36	Программный сбой в работе	Выключить ПАНЕЛЬ и ПРИВОД, а затем повторно включить контакты на входе А3

ПРИМЕР ИНСТРУКЦИИ ОПЕРАТОРА

для работы с ПАНЕЛЬЮ, настроенной по умолчанию (с заводскими установками) в режиме мерных перемещений

1. Предварительные данные.

Инструкция Оператора должна быть написана Настройщиком исходя из технологической задачи, где используется ПАНЕЛЬ. Ниже будет приведен пример такой инструкции, если настройки ПАНЕЛИ совпадают с настройками по умолчанию.

В режиме мерных перемещений параметры имеют следующие настройки «по умолчанию».

Символическое название	Доступность Оператору	Описание параметра	Заводские установки
ACCEL	Нет	Ускорение разгона	50 об/сек ²
dECEL	Нет	Ускорение торможения	50 об/сек ²
SPEED	Нет	Максимальная скорость движения	10 об/сек
diS1	Нет	Первая промежуточная программируемая дистанция (в единицах пользователя)	2 оборота
diS2	Нет	Вторая промежуточная программируемая дистанция (в единицах пользователя)	5 оборотов
diS	Доступен Оператору для настройки	Полная дистанция в единицах пользователя	30 оборотов
Unit.US	Нет	Масштабирующий коэффициент для вывода на дисплей показаний в единицах пользователя (размерность [единицы пользователя / обороты вала двигателя])	1
Lim.COU	Нет	Требуемое количество циклов движения на полную дистанцию	10
GdECEL	Нет	Ускорение экстренного торможения по кнопке «Стоп»	500 об/сек ²

2. Инструкция Оператора для режима мерных перемещений.

2.1. Управление движением с помощью ПАНЕЛИ.

На экране высвечивается запрограммированная величина перемещения (дистанция движения) – 30.00 оборотов. Эту дистанцию «проедет» ПРИВОД в случаях, если Оператор нажал на кнопку «Старт», или если пришёл запускающий электрический импульсный сигнал.

Движение можно остановить немедленно, если нажать на кнопку «Стоп».

При нажатии на кнопку паузы (кнопка «9») движение прекратится после того, как ПРИВОД отработает запрограммированную дистанцию в 30 оборотов (при этом слева на индикаторе загорается символ «П»).

Если были нажаты кнопки Старт или паузы, то экран мигает, запускающие электрические сигналы игнорируются, а пуск может быть произведен только вручную с помощью нажатия на кнопку Старт.

Перевод ПАНЕЛИ в состояние, когда на экране высвечивается не дистанция, а количество полных завершенных циклов движений, производится с помощью нажатия на кнопку «●». При этом слева загорается символ «С», а справа появляется число выполненных полных движений. После достижения числа 10, счетчик движений сбрасывается на ноль. Обратный перевод – также с помощью кнопки «●».

2.2. Изменение дистанции движения

Операция корректировки заданной дистанции доступна только перед началом движения. Для осуществления корректировки необходимо кратковременно нажать на кнопку «Р» и тем самым войти в меню Оператора. Должна загореться надпись «diS». Затем повторно нажать на кнопку «Р». На экране высветится значение заданной дистанции - «30.00». После чего следует набрать на клавиатуре новое значение параметра. Неправильно заданное значение параметра отменяется нажатием на кнопку «С». Если параметр набран верно, то следует нажать на кнопку «Ввод». Переход к рабочему режиму осуществляется либо автоматически через 15 секунд, либо посредством нажатия на кнопку «С».