

ПКП1И

ПРИБОР ДЛЯ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЕМ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА

руководство
по эксплуатации



СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение.....	3
1.1 Общие сведения	3
2 Технические характеристики и условия эксплуатации.....	4
2.1 Технические характеристики.....	4
2.2 Условия эксплуатации.....	5
3 Устройство и работа прибора	6
3.1 Функциональная схема прибора	6
3.2 Блоки функциональной схемы.....	8
3.3 Устройство прибора	22
4 Меры безопасности.....	27
5 Монтаж прибора на объекте и подготовка к работе	28
5.1 Монтаж прибора.....	28
5.2 Монтаж внешних связей.....	30
5.3 Подключение прибора.....	31
6 Режимы работы и настройка прибора.....	32
6.1 Общие указания	32
6.2 Программирование	32
6.3 Настройка прибора с ПК.....	38
6.4 Программирование контроллера прибора.....	39
7 Техническое обслуживание	40
8 Маркировка и упаковка.....	40
9 Транспортирование и хранение.....	41
Приложение А. Габаритный чертеж	42
Приложение Б. Подключение прибора.....	44
Приложение В. Таблица параметров	46
Лист регистрации изменений	56

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием прибора для контроля и управления положением исполнительного механизма ПКП1И, в дальнейшем по тексту именуемого «прибор».

Прибор имеет встроенный блок счетчика импульсов и вход для подключения датчика числа оборотов вала и формирования импульсов для счетчика. Приборы изготавливаются в различных модификациях, отличающихся друг от друга типом корпуса и типом дополнительного выхода.

Информация о модификациях прибора зашифрована в коде полного условного обозначения:



Конструктивное исполнение:

Щ1 – корпус щитового крепления с размерами 96 × 96 × 70 мм;

Н – корпус настенного крепления с размерами 130 × 105 × 65 мм.

Дополнительный выход:

I – цифроаналоговый преобразователь «параметр-ток от 4 до 20 мА»;

Габаритные чертежи прибора приведены в Приложении А.

1 Назначение

1.1 Общие сведения

Прибор предназначен для дистанционного управления электроприводом задвижки или затвора либо с применением концевых выключателей, либо без применения концевых выключателей – если конструкция задвижки (затвора) позволяет установить датчик числа оборотов вторичного вала электропривода. В последнем случае контроль положения задвижки осуществляется по числу оборотов вала, считываемых с датчика на валу электропривода.

Прибор позволяет осуществлять следующие функции:

- обеспечение автоматической остановки электропривода при достижении задвижкой крайнего положения и формирование сигнала о соответствующем положении;
- контроль и индикацию текущего положения задвижки в процентах;
- выключение управления электроприводом с выдачей сигнала «Авария» при заклинивании задвижек в процессе движения или холостом ходе механизмов привода;
- сохранение информации о положении задвижки при обесточивании;
- контроль положения задвижки (при установленном модуле с токовым выходом от 4 до 20 мА);
- контроль и управление привода через интерфейс связи RS-485.

Прибор имеет пять встроенных выходов: два для управления пускателями электропривода и три для выдачи сигналов о достижении концевых положений задвижки и сигнала «Авария».

Схема подключения прибора приведена в Приложении Б.

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Технические характеристики

Основные технические характеристики прибора приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1– Технические характеристики

Параметр	Значение
Питание	
Напряжение питания переменного тока с частотой 47-63 Гц	от 90 до 264 В
Напряжение питания постоянного тока	от 20 до 34 В
Входы управления	
Количество входов управления	3
Минимальная длительность сигналов управления	0,1 с
Вход для датчика импульсов	
Номинальное напряжение питания датчиков	24 В
Период следования входных импульсов	от 0,01 до 5,00 с
Характеристики прибора	
Количество разрядов цифрового индикатора	4
Число способов определения конечного положения задвижки	3
Встроенные выходные реле	
Максимальный ток, коммутируемый контактами реле – управления исполнительными устройствами – управления устройствами сигнализации	10 А (~220 В, $\cos \varphi > 0,4$) 3 А (~120 В, $\cos \varphi > 0,4$), =28 В

Окончание таблицы 2.1

Параметр	Значение
Интерфейс RS-485	
Скорость обмена	от 2400 до 115200 бит/с
Длина линии связи	до 1000 м
Токовый выход	
Значение тока, соответствующее положению «закрыто»	4 мА
Значение тока, соответствующее положению «открыто»	20 мА
Длина линии связи	до 100 м
Питание токовой петли	внешнее от 10 до 30 В
Характеристики корпусов (габаритные размеры и степень защиты):	
– настенный Н	130 × 105 × 65 мм, IP44
– щитовой Щ1	96 × 96 × 70 мм, IP54*
Масса прибора, не более	1,0 кг
* – Со стороны передней панели	

2.2 Условия эксплуатации

Прибор соответствует группе климатического исполнения УХЛ4 по ГОСТ 15150-69 и предназначен для использования в следующих условиях окружающей среды:

Допустимая температура окружающей среды	от минус 20 до 70°С
Относительная влажность воздуха (при температуре 35 °С)	не более 80 %
Атмосферное давление	от 86 до 106,7 кПа

3 Устройство и работа прибора

3.1 Функциональная схема прибора

Функциональная схема прибора приведена на рисунке 3.1.

Прибор состоит из:

- трех входов управления (**Vx1, Vx2, Vx3**);
- входа для подключения датчика (**Vx4**);
- четырехразрядного цифрового индикатора;
- пяти выходных устройств – реле (**P1-P5**);
- блока контроля питания;
- блока управления (**БУ**);
- интерфейса связи с компьютером RS-485;
- модуль со стандартным токовым выходом от 4 до 20 мА.

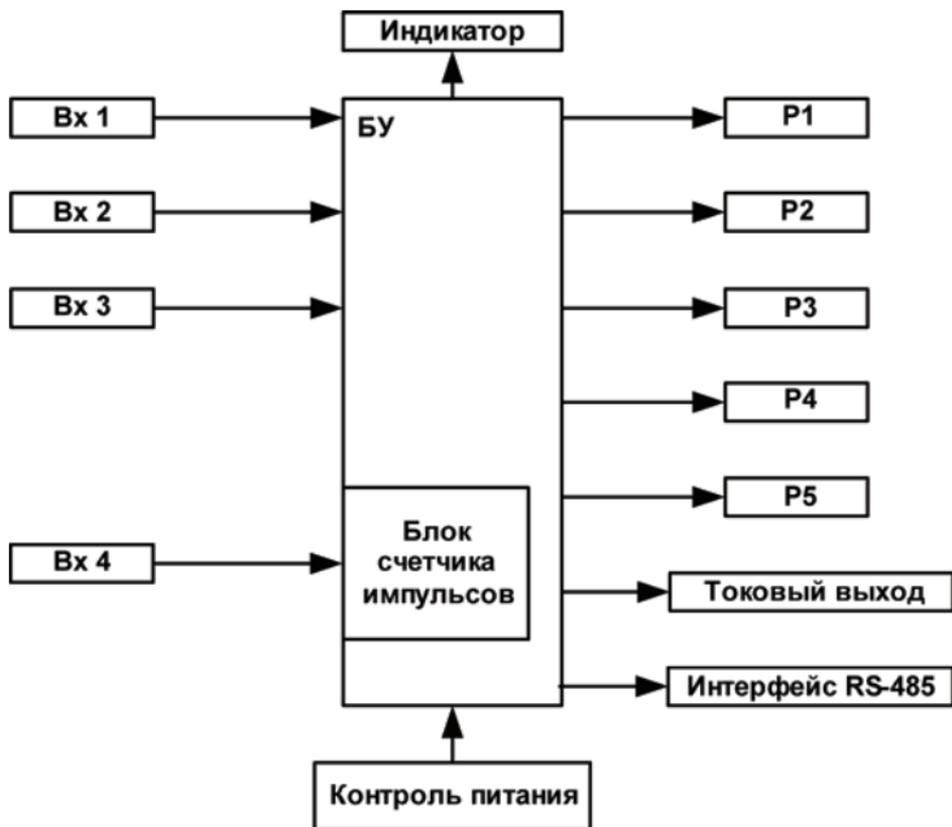


Рисунок 3.1

3.2 Блоки функциональной схемы

3.2.1 Входы управления

Три входа управления – Вход 1, Вход 2, Вход 3 – предназначены для формирования сигналов «Открыть», «Закрыть» и «Стоп» для БУ и обеспечивают гальваническую развязку с внешними управляющими сигналами.

К входам прибора могут быть подключены:

- контакты внешних кнопок управления (или концевые выключатели), рисунок 3.2, а;
- устройства автоматики, имеющие на выходе транзисторные п-р-п ключи с открытым коллекторным выходом, рисунок 3.2, б;

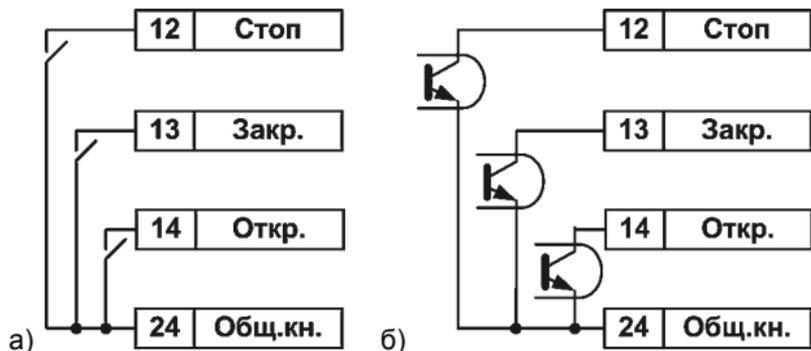


Рисунок 3.2

Управление прибором может осуществляться в двух режимах:

- ручное управление (РУ): кнопками, расположенными на лицевой панели прибора или командами управления по интерфейсу RS-485;
- дистанционное управление (ДУ): по внешним сигналам, поступающим на входы управления.

Варианты управления перечислены ниже.

А – для управления используются три команды – «ОТКР», «ЗАКР» и «СТОП». Включение соответствующего выходного устройства происходит при поступлении команды «ОТКР» или «ЗАКР», а прекращается при поступлении команды «СТОП». Длительность команды должна быть не менее 0,1 с.

Б – для управления используются две команды – «ОТКР» и «ЗАКР». Управление происходит во время действия команды. Команда «СТОП» при этом не используется.

В – то же, что «Б», но низкий уровень на входе «СТОП» определяет РУ. Переход в режим управления «В» при высоком уровне «СТОП».

Г – то же, что «Б», но низкий уровень на входе «СТОП» определяет дистанционное управление.

Д – двум внешним входам прибора («ОТКР» и «ЗАКР») назначены функции выключения управления от соответствующих концевых выключателей или выключателей муфты момента. Допускается использование и нормально-замкнутых (**ConS** = 7), и нормально-разомкнутых (**ConS** = 6) контактов.

Принцип функционирования прибора в варианте **Д** следующий.

Если дана команда на открытие, включается реле **P1**, запускается открытие задвижки. При поступлении сигнала на вход «ОТКР» (вывод **14** клеммника прибора) реле **P1** выключается, включается реле **P5**. Загорается зеленый светодиод «**ОТКР**». Таким образом, сигнал на входе «**ОТКР**» выключает открытие задвижки и включает сигнализацию открытого положения.

Если дана команда на закрытие, включается реле **P2**, запускается закрытие. При поступлении сигнала на вход «**ЗАКР**» (вывод **13** клеммника прибора) реле **P2** выключается, включается реле **P4**. Загорается светодиод «**ЗАКР**». Таким образом, сигнал на входе «**ЗАКР**» выключает закрытие задвижки и включает сигнализацию закрытого положения. Сигнал на входе «**ЗАКР**» при открытии и сигнал на входе «ОТКР» при закрытии – не влияют на работу прибора.

Возможные варианты управления, которые задаются в параметре **ConS**, приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Варианты управления прибором

Значения параметра ConS	Варианты управления прибором	
	РУ	ДУ
0	–	А
1	А	А
2	А	Б
3	Б	Б
4	В	В
5	Г	Г
6	Д	–
7	Д	–

3.2.2 Вход для подключения датчика

Вход 4 предназначен для подключения датчика числа оборотов вала (рисунок 3.3) и формирования импульсов для счетчика.

Активное состояние входа определяется значением программируемого параметра *rcPt* (см. Приложение В): нулю соответствует низкий активный уровень, единице – высокий.

В качестве датчика импульсов могут быть использованы:

- герконы;
- активный датчик, имеющий на выходе n-p-n-транзистор с открытым коллекторным выходом (например, индуктивный, емкостной или оптический), совместно с закрепленной на валу задвижки крыльчаткой.

Примечание – На вход подключения датчика не допускается подача напряжения извне.

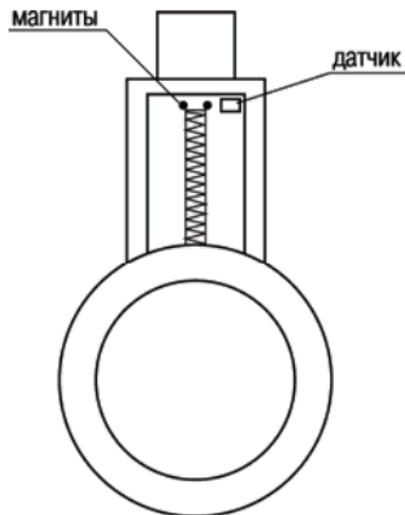


Рисунок 3.3

3.2.2.1 Счетчик импульсов

Логический блок счетчика импульсов предназначен для определения положения задвижки по числу поступивших на него импульсов со Входа 4. Отсчет импульсов производится:

- при движении на открытие: по фронту импульса;
- при движении на закрытие: по спаду импульса.

Если суммарное число импульсов между концевыми положениями задвижки превышает четырехразрядное значение, то необходимо использовать делитель, значение которого задается в параметре *diun* (см. Приложение В).

3.2.2.2 Контроль периода следования импульсов

По «мгновенному» значению периода следования импульсов определяется состояние двигателя задвижки: нормальное движение или заклинивание (авария). Для контроля периода следования импульсов служат параметры *inPA*, *intS* и *intA* (см. Приложение В).

Превышение периода следования импульсов значения, заданного в *inPA* (рисунок 3.4), в зависимости от других факторов, может свидетельствовать о следующих факторах:

- начало движения задвижки (разгон), когда превышение периода обусловлено пусковым моментом двигателя, и длительность пускового момента определяется параметром *intS*, в течение которого контроль периода не выполняется;
- окончание движения задвижки (упор), когда превышение периода обусловлено либо физическим ограничением хода двигателя либо заклиниванием его вала; допустимая длительность такого режима хода определяется параметром *intA*, по окончании интервала *intA* управление задвижкой прекращается, и выполняется анализ ее текущего положения.

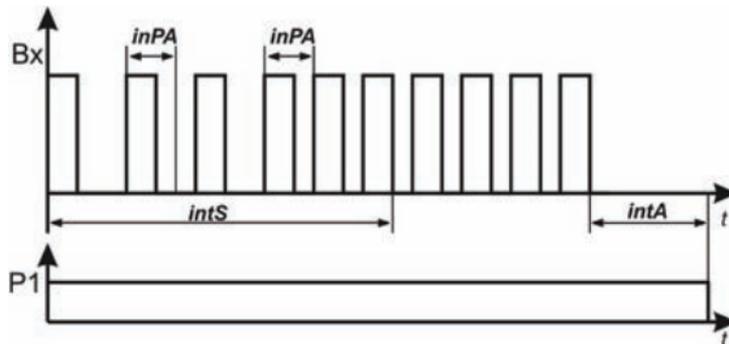


Рисунок 3.4

3.2.3 Контроль питания

Контроль питания позволяет при пропадании питающего напряжения или его падении ниже минимального уровня диапазона питания прекратить управление электроприводом и внести в энергонезависимую память прибора значение положения задвижки, отображаемое на цифровом индикаторе.

После идентификации события пропадания питающего напряжения микропроцессор выполняет следующие действия:

- отключение ЦИ;
- перевод выходов управления в состояние «ВЫКЛ»;
- сохранение текущего положение задвижки;
- отключение кнопок лицевой панели.

После идентификации события восстановления питающего напряжения микропроцессор выполняет следующие действия:

- восстановление текущего положение задвижки;
- включение кнопок лицевой панели.
- включение ЦИ;
- перевод выходов управления в состояние, соответствующее состоянию входов управления.

3.2.4 Четырехразрядный цифровой индикатор

В режиме «РАБОТА» четырехразрядный цифровой индикатор отображает величину, зависящую от значения параметра *indi* (см. Приложение В):

- **0** – процент открытия задвижки;
- **1** – число импульсов от закрытия;
- **2** – период следования импульсов, поступающих от датчика (при движении – фактический период, в останове – последний зафиксированный период).

В режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» цифровой индикатор отображает:

- название группы параметров;
- название параметра;
- значение параметра.

3.2.5 Выходные устройства

В приборе имеется пять выходных устройств (ВУ) – электромагнитных реле с нормально разомкнутыми контактами. Под воздействием управляющих сигналов, поступающих от БУ, выходные устройства обеспечивают работу внешних устройств и цепей сигнализации следующим образом:

- **P1** – реле, управляющее цепью питания пускателя или непосредственно электроприводом задвижки на открытие;
- **P2** – реле, управляющее цепью питания пускателя или непосредственно электроприводом задвижки на закрытие;
- **P3** – реле, управляющее цепью сигнализации «Авария»;
- **P4** – реле, управляющее цепью сигнализации «Открытое положение»;
- **P5** – реле, управляющее цепью сигнализации «Закрытое положение».

3.2.6 Блок управления

БУ предназначен для обработки поступающих на него сигналов, индикации параметров и формирования управляющих сигналов для выходных реле.

Поскольку не все типы задвижек выдерживают механические перегрузки при достижении крайнего (концевого) положения, что может привести к повреждению их узлов или разрушению самой задвижки, а также из-за конструктивных особенностей задвижек, не имеющих ограничения в полностью открытом положении, БУ позволяет автоматически отключать электродвигатель при достижении задвижкой концевого положения без применения концевых выключателей. Для этого в приборе задается способ определения концевого положения

задвижки с помощью программируемого параметра **PrES** (см. Приложение В).

При **PreS** = 0 концевые положения определяются при выполнении двух условий (рисунок 3.5, а – определение открытого положения, рисунок 3.5, б – определение закрытого положения):

- превышение заданного периода следования импульсов на Входе 4;
- значение счетчика находится в интервале, определяемом параметрами **innL** и **innH**, ($\Delta L = \mathit{innC} - \mathit{innL}$, $\Delta H = \mathit{innH} - \mathit{innC}$).

Этот способ определения концевого положения применяется для задвижек и затворов, механические параметры которых позволяют осуществлять плотное закрытие и полное открытие с дожатием в концевом положении. Минимальное число импульсов, поступающих на вход прибора между двумя концевыми положениями, задается в параметре **innL** и должно быть несколько меньше точного их числа, определяемого параметром **innC**.

Максимальное число импульсов, задаваемое в параметре **innH**, должно быть несколько больше значения параметра **innC**.

Параметры **innC**, **innL** и **innH** определяются автоматически в режиме «Калибровка **Cinn**» при настройке прибора на конкретный объект управления (см. п. 6.2.5).

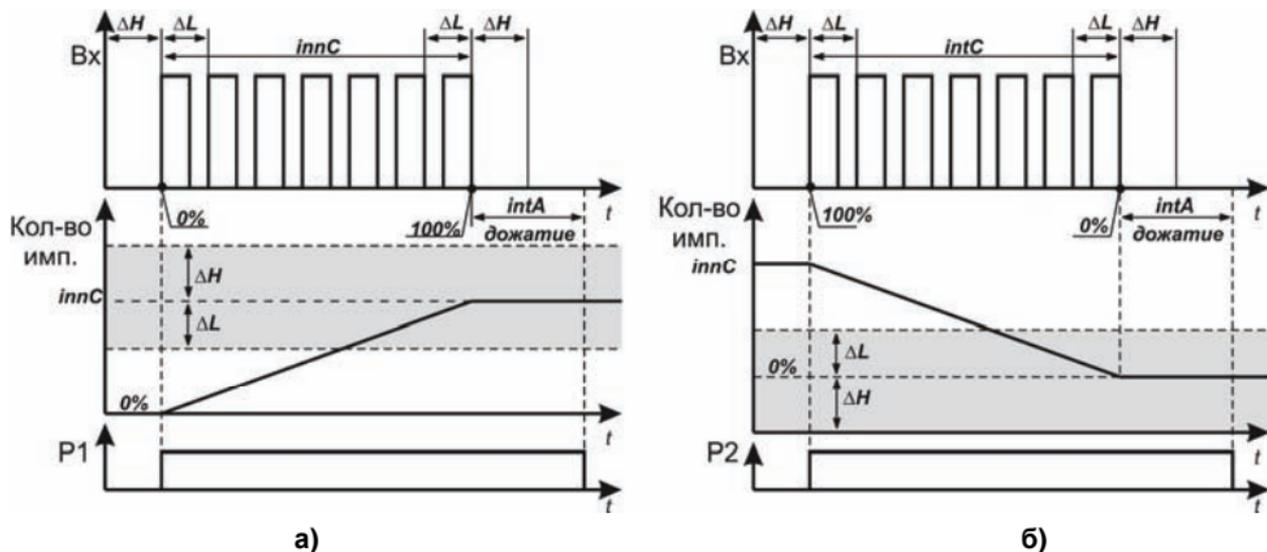


Рисунок 3.5

При $PreS = 1$ открытое положение определяется при достижении значения счетчика, равного значению параметра $innC$ (рисунок 3.6, а), закрытое положение задвижки определяется при выполнении двух условий (рисунок 3.6, б):

- превышение заданного периода следования импульсов на Входе 4;
- значение счетчика находится в интервале, определяемом значениями параметров $innL$ и $innH$ ($\Delta L = innC - innL$, $\Delta H = innH - innC$).

Этот способ определения конечного положения применяется для задвижек и затворов, допускающих по механическим параметрам выполнять плотное закрытие, но не имеющих упора в крайнем открытом положении.

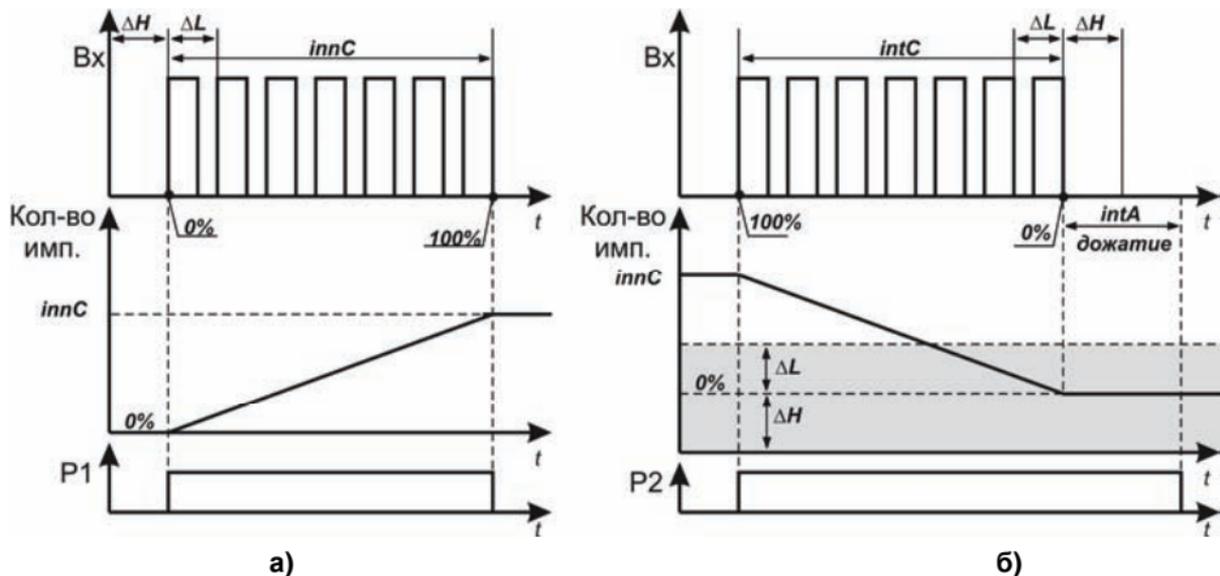


Рисунок 3.6

При $PreS = 2$ концевые положения определяются по достижении значения счетчика, равного значению параметра $innC$ (рисунок 3.7, а – определение открытого положения, рисунок 3.7, б – определение закрытого положения).

Этот способ определения конечного положения применяется для задвижек и затворов, не допускающих по своим механическим параметрам перегрузку привода, которая может привести к выходу его из строя или разрушению задвижки.

После определения конечного положения БУ сигнализирует о достижении задвижкой конечного положения, включая соответствующее выходное устройство – P4 или P5.

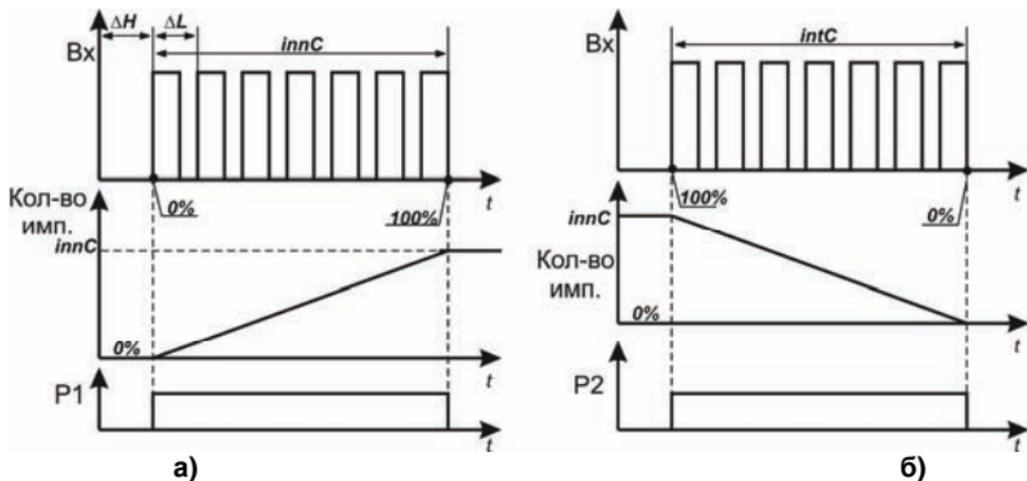


Рисунок 3.7

Если задвижка (или затвор) после прекращения подачи сигнала управления, в силу конструктивных особенностей, продолжает некоторое время двигаться по инерции, то для сохранения достоверной информации о положении задвижки необходимо продолжать отсчет импульсов, что осуществляется с помощью параметра **Pcnt** (см. Приложение В). При **Pcnt** = 1 или 2 после выключения управления приводом прибор будет иметь возможность считать импульсы в том направлении, в котором перемещалась задвижка.

БУ формирует сигнал «Авария» в двух случаях:

- заклинивание вала электропривода (перегрузка) происходит, если с момента старта задвижки прошло время **ints**, а значение счетчика не достигло значения, заданного в **innL** (**innC**), и период следования импульсов, установленный в параметре **inPA**, превышен в течение времени **intA** (см. рисунок 3.8, а – для открытия, б – для закрытия, $\Delta L = innC - innL$, $\Delta H = innH - innC$);

– холостой ход вала электропривода (проскальзывание) происходит, если значение счетчика превысило значение $innH$, а сигнал о превышении периода следования импульсов не поступил (см. рисунок 3.9, а – для открытия, б – для закрытия, $\Delta L = innC - innL$, $\Delta H = innH - innC$).

При формировании сигнала «Авария» включается РЗ, и начинают мигать светодиоды «Авария» и «Перегрузка» или «Авария» и «Скольжение». Снимается сигнал «Авария»

длительным нажатием кнопки СБРОС
РУЧ., расположенной на лицевой панели прибора или подачей соответствующей команды по интерфейсу RS-485.

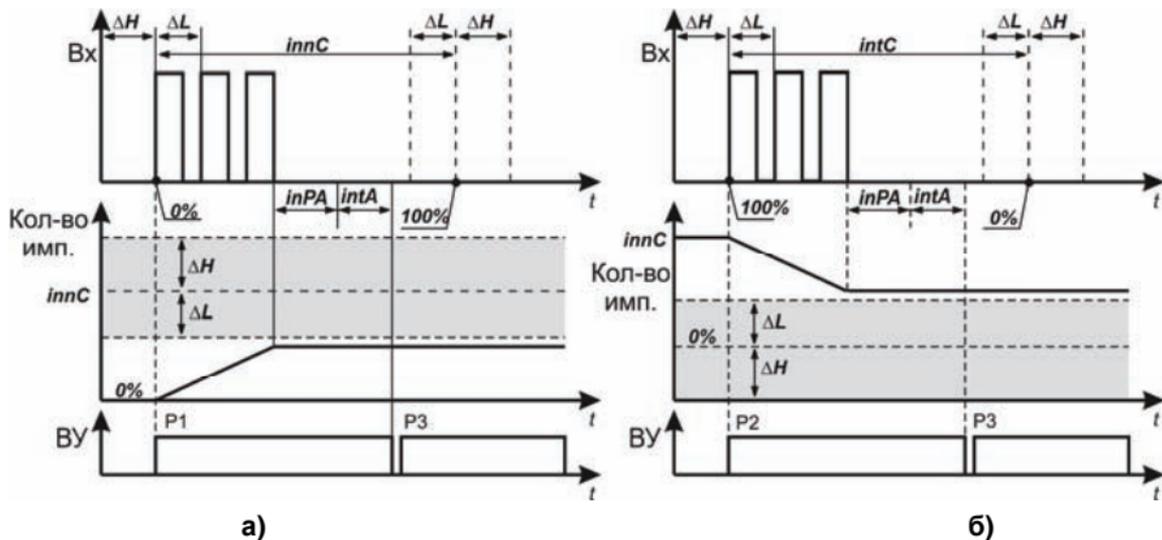


Рисунок 3.8

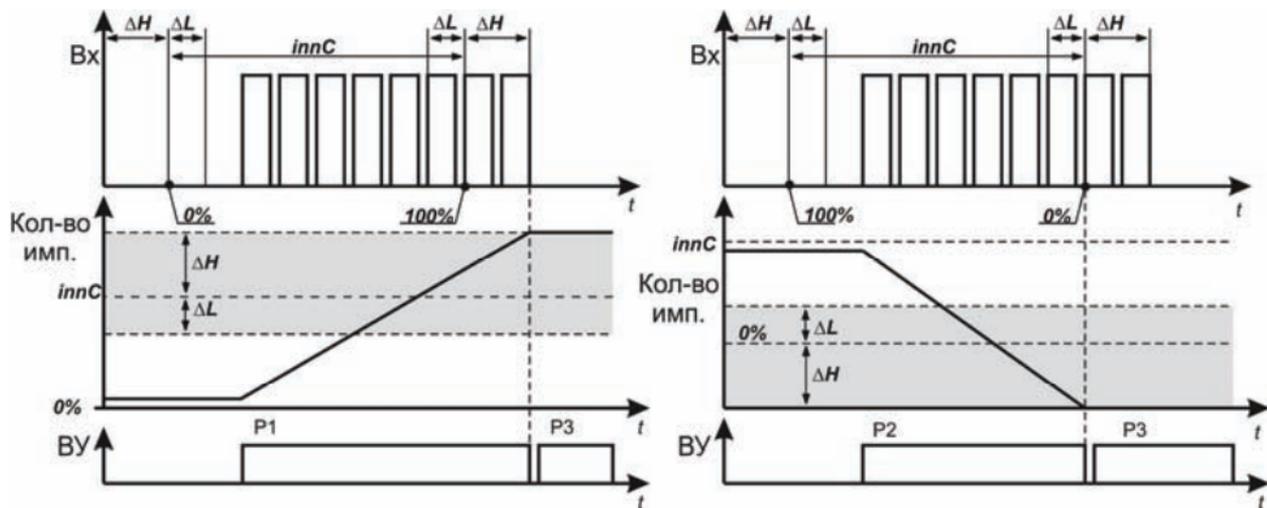


Рисунок 3.9

БУ выполняет функцию контроля реверсивного движения задвижки. При получении команды немедленной смены направления движения задвижки выполняются следующие действия:

- останов задвижки;
- отработка задержки запрета реверсивного включения (параметр *intr*);
- выдача команды управления.

Признаком отработки задержки реверсивного включения является одновременное мигание светодиодов «ОТКР» и «ЗАКР».

Для дистанционного контроля положения задвижки или затвора по желанию пользователя может быть установлен модуль, обеспечивающий стандартный токовый сигнал от 4 до 20 мА,

линейно увеличивающийся от полностью закрытого до полностью открытого положения (рисунок 3.10).

Для коррекции нижней и верхней границ тока предназначены параметры **CurL** и **CurH**, соответственно (см. Приложение В).

Для питания токовой петли требуется внешний источник питания (ИП), напряжение которого рассчитывается с учетом сопротивления нагрузки приемника сигнала (рисунок 3.11) следующим образом:

$$U_{\min} < U < U_{\max};$$

$$U_{\min} = 7,5 \text{ В} + 0,02 \text{ А} \times R_{\text{H}};$$

$$U_{\max} = U_{\min} + 2,5 \text{ В}.$$

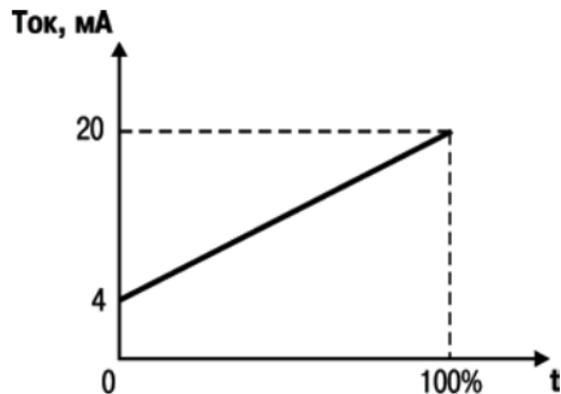


Рисунок 3.10

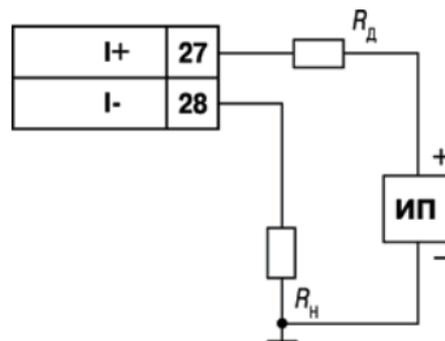


Рисунок 3.11

Если напряжение имеющегося источника превышает U_{\max} , то в цепь токовой петли необходимо включить дополнительный резистор $R_{\text{д}}$. Сопротивление дополнительного резистора определяется по следующим формулам:

$$R_{д \min} < R_{д} < R_{д \max}$$

$$R_{д \min} = (U - U_{\max}) / 0,02 \text{ A}$$

$$R_{д \max} = (U - U_{\min}) / 0,02 \text{ A}$$

Мощность резистора P определяется из условия $P = 8 \times 10^{-4} \times R_{д}$.

Прибор может быть подключен к сети RS-485 (клеммы 25, 26).

Информационный обмен данными может осуществляться по протоколам Modbus RTU/ASCII или OВЕН.

Выбор протокола обмена данными в приборе выполняется автоматически.

Перечень параметров, их характеристики и адресация приведены в Приложении В.

3.3 Устройство прибора

3.3.1 Конструкция

Прибор изготавливается в пластмассовом корпусе, предназначенном для щитового или настенного крепления. Габаритный чертеж прибора с установочными размерами приведен в Приложении А.

Для установки прибора на объекте в комплект поставки входят крепежные элементы.

В отверстиях подвода внешних связей установлены резиновые уплотнители.

На лицевой панели прибора расположены клавиатура управления прибором, цифровой индикатор и светодиоды. На рисунке 3.12 показан внешний вид лицевой панели прибора.

На задней панели у приборов щитового крепления находится клеммник для подсоединения внешних связей (датчиков, выходных цепей и питания). В приборах настенного крепления клеммник расположен под верхней крышкой.

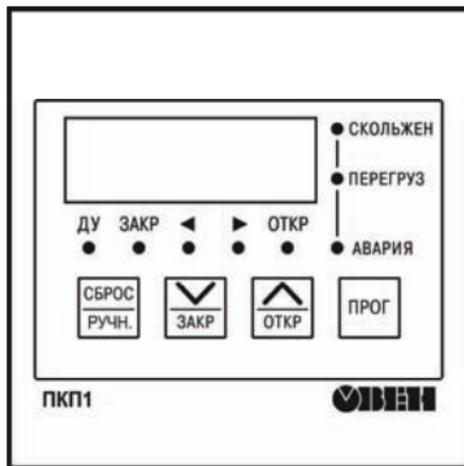


Рисунок 3.12

3.3.2 Индикация и управление

Четырехразрядный цифровой индикатор предназначен для отображения значений измеряемых величин и функциональных параметров прибора.

3.3.2.1 Светодиодные индикаторы и их назначение

Индикаторы «<», «>»:

- постоянным свечением или миганием показывают направление перемещения задвижки;
- одновременным миганием сигнализируют о запрете выдачи управления на задвижку на время «запрета реверсивного включения».

Индикаторы «ЗАКР» и «ОТКР» постоянным свечением сигнализируют о достижении соответствующих конечных положений задвижки.

Индикатор «Авария» сигнализирует об аварийной блокировке управлением задвижки.

Индикатор «Перегруз» сигнализирует об аварийной ситуации «Перегрузка».

Индикатор «Скольжен» сигнализирует об аварийной ситуации «Скольжение».

Индикатор «ДУ»:

- постоянно светит – текущий режим управления – ДУ;
- постоянно погашен – текущий режим управления – РУ;
- мигает – прибор находится в режиме «Калибровка».

3.3.2.2 Кнопки управления

Назначение кнопок в режиме «РАБОТА»:

- кнопка  «длительное нажатие» – вход в режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»;
 - кнопка  – подача команды на открытие задвижки, если включено РУ;
 - кнопка  – подача команды на закрытие задвижки, если включено РУ;
 - кнопка  – подача команды на останов задвижки, если включено РУ.
 - кнопка  «длительное нажатие» – снятия сигнала «Авария».
 - комбинация кнопок  и  – сброс текущего положения задвижки в положение «закрыта».
 - комбинация кнопок  и  – сброс текущего положения задвижки в положение «открыта».
 - комбинация кнопок  и  – переключение режима управления «РУ»/ «ДУ».
- Назначение кнопок в режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» описано ниже.

Кнопка .

- переход на следующий уровень меню в режиме «просмотра»;
- выход в режим «просмотра» с сохранением выполненной коррекции параметра в режиме «редактирования»;
- фиксация положений «закрыта» (**CLS**)/«открыта» (**oPn**) в режиме «Калибровка **Cinn**».

Кнопка .

- выбор программируемого параметра из списка параметров в прямом направлении в режиме «просмотра»;
- изменение значения параметра.

Кнопка .

- выбор программируемого параметра из списка параметров в обратном направлении в режиме «просмотра»;
- изменение значения параметра.

Кнопка  предназначена:

- выход на предыдущий уровень меню;
- выход в режим «просмотра» без сохранения выполненной коррекции параметра в режиме «редактирования»;
- прерывание режима «Калибровка **Cinp**».

Комбинация кнопок  и .

- фиксирование команды закрытия в режиме «Калибровка **Cinn**»;
- переход в режим «Калибровка» для групп **Cinp** или **Cinn** в режиме «просмотра».

Комбинация кнопок  и  – фиксирование команды открытия в режиме «Калибровка **Cinn**».

Примечания

1 Если тип нажатия не указан, имеется ввиду обычное «короткое» нажатие – длительность нажатия около 0,5 с, реакция на нажатие – по отпусканю кнопки.

2 «Длительное» нажатие – нажатие и удержание в течении времени не менее 2 секунд, реакция на нажатие – по истечении времени около 2 секунд.

3 При нажатии комбинации клавиш тип определяется как «длительное» нажатие.

4 Тип подачи команд на открытие или закрытие задвижки при РУ определяются текущим вариантом управления:

- при **ConS = 1, 2** – «короткое» нажатие (управление импульсом по спаду);
- при **ConS = 3, 4, 5, 6, 7** – «длительное» нажатие (управление уровнем, т.е. управление выдается пока нажата кнопка);
- в режиме «Калибровка» – «короткое» нажатие (управление импульсом по фронту).

4 Меры безопасности

По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

В приборе используется опасное для жизни напряжение. При устранении неисправностей и техническом обслуживании необходимо отключить прибор и подключенные к нему устройства от сети.

Не допускается попадание влаги на выходные контакты клеммника и внутренние электроэлементы прибора. Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т.п.

Подключение, регулировка и техническое обслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

Внимание! В связи с наличием на клеммнике опасного для жизни напряжения приборы, изготовленные в корпусах щитового крепления, должны устанавливаться в щитах управления, доступных только квалифицированным специалистам.

5 Монтаж прибора на объекте и подготовка к работе

5.1 Монтаж прибора

Перед монтажом подготовить на щите управления место для установки прибора в соответствии с Приложением А.

Установить прибор на щите управления, используя для его крепления монтажные элементы, входящие в комплект поставки прибора.

5.1.1 Установка приборов настенного крепления

Для установки приборов настенного крепления выполнить следующие действия:

- закрепить кронштейн тремя винтами М4 на поверхности, предназначенной для установки прибора (см. Приложение А и рисунок 5.1, а);
- зацепить крепежный уголок на задней стенке прибора за верхнюю кромку кронштейна (рисунок 5.1, б);
- прикрепить прибор к кронштейну винтом М4 × 35 из комплекта поставки (рисунок 5.1, в).

Примечание – Винты для крепления кронштейна не входят в комплект поставки.

5.1.2 Установка приборов щитового крепления

Для установки приборов щитового крепления выполнить следующие действия:

- вставить прибор в специально подготовленное отверстие на лицевой панели щита (см. Приложение А и рисунок 5.2, а);
- вставить фиксаторы из комплекта поставки отверстия на боковых стенках прибора (рисунок 5.2, б);
- с усилием завернуть винты М4 × 35 в отверстиях каждого фиксатора так, чтобы прибор был плотно прижат к лицевой панели щита.

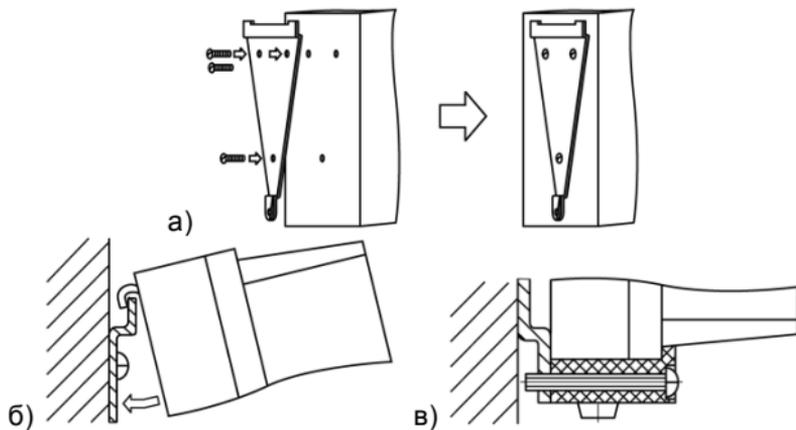


Рисунок 5.1 – Монтаж прибора настенного исполнения

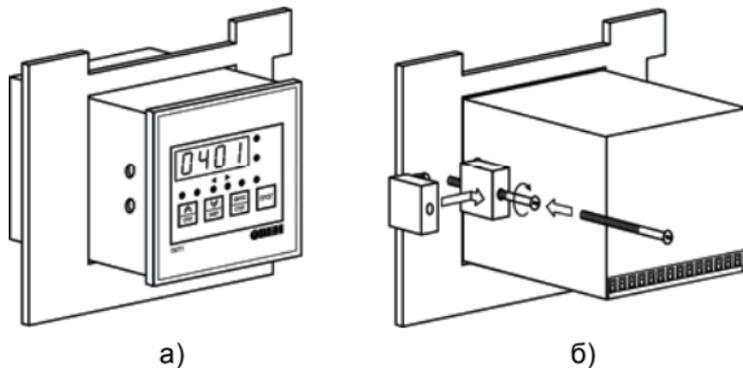


Рисунок 5.2 Монтаж прибора щитового исполнения

5.2 Монтаж внешних связей

5.2.1 Общие требования

Подключение прибора следует производить к сетевому фидеру 220 В 50 Гц, не связанному непосредственно с питанием мощного силового оборудования. Во внешней цепи рекомендуется установить выключатель питания, обеспечивающий отключение прибора от сети, и плавкие предохранители на ток 0,5 А.

Схема подключения прибора приведена в Приложении Б.

5.2.2 Указания по монтажу

Подготовить кабели для соединения прибора с исполнительными механизмами и внешними устройствами, а также с источником питания 220 В 50 Гц.

Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать кабели с медными многопроволочными жилами, концы которых перед подключением следует тщательно зачистить и облудить.

Зачистку жил кабелей необходимо выполнять с таким расчетом, чтобы их оголенные концы после подключения к прибору не выступали за пределы клеммника. Сечение жил кабелей не должно превышать 1 мм².

В корпусах настенного крепления конические части уплотняющих втулок срезать таким образом, чтобы втулка плотно прилегала к поверхности кабеля.

Примечания

1 Кабельные вводы прибора рассчитаны на подключение кабелей с наружным диаметром от 6 до 12 мм.

2 Для уменьшения трения между резиновой поверхностью втулки и кабеля рекомендуется применять тальк, крахмал и т.д.

При прокладке кабелей следует выделить линии связи, соединяющие прибор с датчиком в самостоятельную трассу, располагая ее отдельно от силовых кабелей, а также от кабелей, создающих высокочастотные и импульсные помехи.

Для защиты входных устройств прибора от влияния промышленных электромагнитных помех линию связи прибора с датчиком рекомендуется экранировать. В качестве экранов могут быть использованы как специальные кабели с экранирующими оплетками, так и заземленные стальные трубы подходящего диаметра.

Соединение общей точки схемы прибора с заземленными частями объекта запрещается.

5.3 Подключение прибора

Подключение прибора к сети питания и исполнительным устройствам управления производится по схеме, приведенной в Приложении Б, с соблюдением изложенной ниже последовательности действий:

- произвести подключение прибора к исполнительным механизмам и внешним устройствам, а также к источнику питания;
- подключить датчик к прибору с помощью проложенной линии связи;
- подключить линию связи «прибор – датчик» к входам прибора.

Внимание!

1 Для защиты входных цепей прибора от возможного пробоя зарядами статического электричества, накопленного на линии связи «прибор – датчик», перед подключением к клеммнику прибора их жилы следует на время от 1 до 2 с соединить с винтом заземления щита.

2 Датчик должен быть электрически изолирован от внешнего оборудования.

6 Режимы работы и настройка прибора

6.1 Общие указания

Прибор может функционировать в одном из двух режимов:

- «РАБОТА»;
- «ПРОГРАММИРОВАНИЕ».

6.2 Программирование

6.2.1 Общие указания

Режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» предназначен для установки значений параметров работы прибора и записи их в энергонезависимую память прибора. Заданные значения сохраняются в памяти прибора после нажатия кнопки  в режиме «редактирования».

Программируемые параметры прибора сгруппированы по назначению. Полный перечень параметров, их описание и диапазон значений приведены в Приложении В.

6.2.2 Установка значений программируемых параметров

Для входа в режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» используется «длительное» нажатие кнопки . При входе в режим на цифровом индикаторе (ЦИ) появится запрос на ввод пароля доступа к редактированию параметров. Следует ввести пароль **27**. После его ввода на ЦИ появится название первой группы параметров (рисунок 6.1). Введенный пароль (если он правильный) активен в течение 3 мин после выхода из режима «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» и повторного ввода не требует.

Примечание – Пароль доступа к редактированию параметров «**27**» изменению не подлежит.

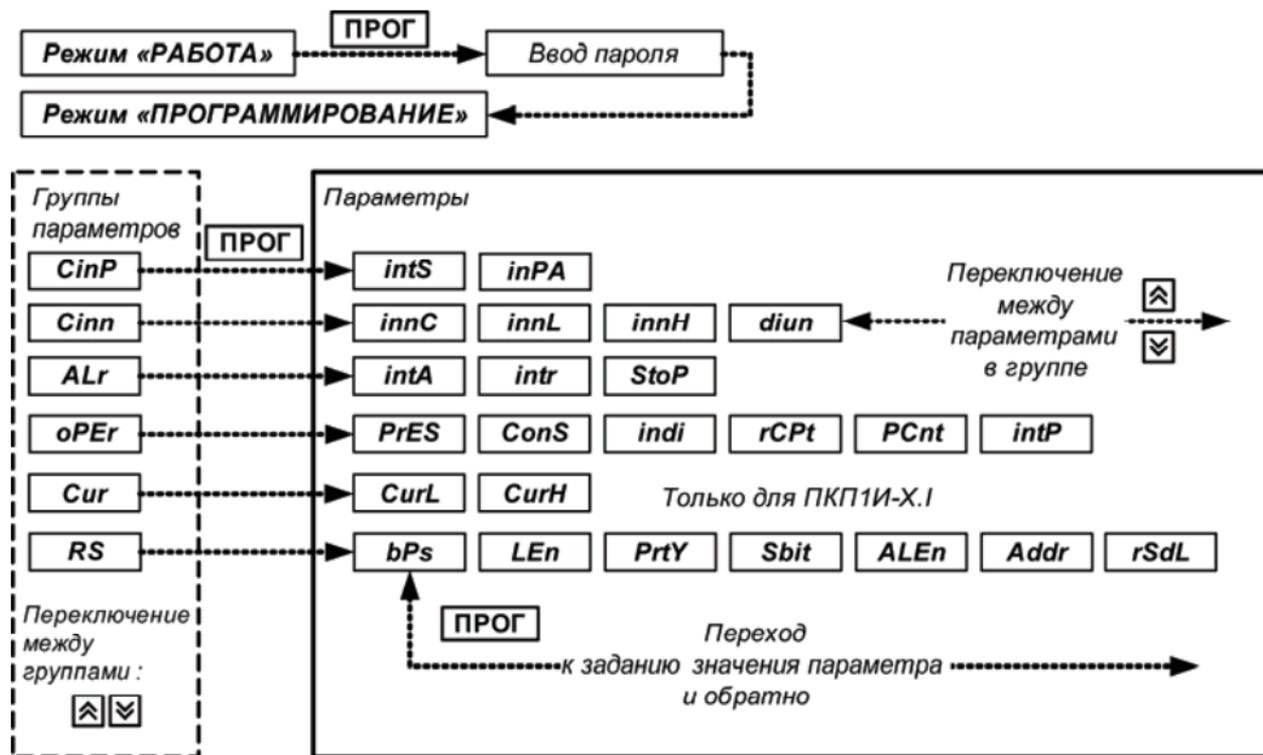


Рисунок 6.1 – Программирование прибора

Десятичная точка в крайней правой позиции возле названия параметра обозначает название группы («CinP.», «Cinn.», «ALr.», «oPEr.», «Cur.», «rS.»).

Переход к требуемой группе параметров производится кнопками  / .

Вход в требуемую группу параметров производится нажатием кнопки .

Переход к требуемому параметру производится кнопками  / .

Для изменения значения параметра следует выполнить следующие действия:

- нажать кнопку .
- с помощью кнопок  или  установить требуемое значение (см. п. 6.2.3);
- для выхода с сохранением нажать кнопку .
- для выхода без сохранения нажать кнопку .

Выход из группы параметров производится нажатием кнопки .

6.2.3 Особенности установки значений программируемых параметров

По нажатию кнопки  в режиме «редактирования» параметра выполняется:

- увеличение значения – для числового ввода;
- переход на предыдущее значение – для предопределенного ввода (списка).

По нажатию кнопки  в режиме «редактирования» параметра выполняется:

- уменьшение значения – для числового ввода;
- переход на следующее значение – для предопределенного ввода (списка).

После нажатия кнопки  в режиме «редактирования» выполняется проверка на корректность введенного значения, т.е. совместимость со значениями других, связанных с текущим, параметров, соответствие типу, режиму управления и т.п. При недопустимом значении откорректированного параметра его значение восстанавливается и выход из режима «редактирования» не происходит.

Параметры группы «**Cinn.**» должны удовлетворять условию: $innL < innC < innH$.

Для значения параметра **Cons** = 0, 4, 5, 6, 7 ручное переключение режима управления запрещено. При установке параметра изменение режима управления (при необходимости) выполняется автоматически.

Параметр «**StoP**» предназначен для ограничения хода задвижки на открытие. Полный ход задвижки на открытие при этом ограничивается на количество импульсов, установленное в параметре «**StoP**». Например, если $innC=1000$, а **StoP**=200, то время хода задвижки равно 800.

Параметры группы «**Cur.**» предназначены для коррекции нижней и верхней границ выходного тока (для приборов ПКП1И.Х.1 с дополнительным выходом – цифроаналоговым преобразователем «параметр-ток от 4 до 20 мА»).

Параметр «**CurL**» предназначен для коррекции нижней границы выходного тока (4 мА), соответствующей закрытому положению задвижки или затвора. При этом прибор должен индигировать закрытое положение задвижки свечением светодиода «**ЗАКР**» (если светится светодиод «**ОТКР**», следует перевести задвижку в закрытое положение).

Параметр «**CurH**» предназначен для коррекции верхней границы выходного тока (20 мА), соответствующей открытому положению задвижки или затвора. Коррекцию значения параметра следует проводить, контролируя показания миллиамперметра, включенного в цепь токовой петли.

6.2.4 Режим «Калибровка *CinP*»

Переход в режим «Калибровка *CinP*» осуществляется путем выбора группы параметров «*CinP*.» в режиме программирования.

Параметры *inPA* и *intS* группы «*CinP*.» предназначены для настройки прибора на конкретный объект управления. Перед началом калибровки задвижку необходимо вывести в положение, близкое к конечному, обеспечивая тем самым достаточность ее хода для выполнения калибровочного прогона.

После перехода в режим «Калибровка» (путем «длительного» нажатия комбинации кнопок



и на ЦИ появится приглашение начать прогон (*-run*) (более подробно о действиях,

производимых с помощью кнопок прибора, см. 3.3.2.2). После нажатия кнопки или (управление импульсом по фронту) процесс калибровки запускается, и на экране отображается текущий период следования импульсов.

Примечание – При калибровке к прибору должен быть подключен датчик, с которого должны поступать импульсы на счетный вход прибора (**Вход 4**).

По окончании процесса калибровки будут выполнены останов задвижки и переход в режим просмотра «*CinP*.».

Значения параметров *inPA* и *intS* должны быть несколько больше реально измеренных величин (от 10 до 15%) и поэтому определяются следующим образом:

$$intS = intS_{\text{реальное}} + 12.5 \%,$$

$$inPA = inPA_{\text{реальное}} + 12.5 \%.$$

Для аварийного прерывания процесса калибровки необходимо нажать кнопку

Внимание! В ходе проведения калибровки текущее положение задвижки не вычисляется и не контролируется, поэтому после ее окончания положение задвижки, отображаемое на ЦИ, не соответствует реальному.

6.2.5 Режим «Калибровка *Cinn*»

Переход в режим «Калибровка *Cinn*» осуществляется путем выбора группы параметров «*Cinn*.» в режиме программирования.

Параметры *innC*, *innL*, *innH* и *diun* группы «*Cinn*.» предназначены для настройки прибора на конкретный объект управления.

После перехода в режим «Калибровка» (путем «длительного» нажатия комбинации кнопок  и ) на ЦИ появляется запрос на установку задвижки в положение «закрыта» (**CLS**) (более подробно о действиях, производимых с помощью кнопок прибора, см. 3.3.2.2).

Кнопками  и  (управление уровнем), необходимо установить задвижку в положение «закрыта», после чего зафиксировать положение (сброс счетчика в «0»), нажав кнопку .

На ЦИ появится запрос на установку задвижки в положение «открыта» (**oPn**).

Кнопками  и  (управление уровнем), необходимо установить задвижку в положение «открыта», после чего зафиксировать положение, нажав кнопку .

Примечание – При калибровке к прибору должен быть подключен датчик, с которого должны поступать импульсы на счетный вход прибора (**Вход 4**).

После нажатия кнопки  процесс калибровки считается завершенным, и выполняется переход в режим просмотра «*Cinn*.».

Параметры группы «*Cinn*.» определяются следующим образом:

ЧИСЛО ИМПУЛЬСОВ_{реальное} / *diun* ≤ 9994,

***innC* = (POS_{oPn} – POS_{CLS}) / *diun*,**

***innL* = *innC* – 1,**

***innH* = *innC* + 5.**

Примечание – При большом времени хода задвижки от одного конечного положения к другому, команду перевода можно выполнять с фиксацией управления, используя комбинацию кнопок  и  или  и  (длительное нажатие). Останов в этом случае будет выполняться кнопкой . Признаком включения фиксации управления является постоянное свечение светодиодов «<», «>».

6.3 Настройка прибора с ПК

Для настройки прибора с ПК используется интерфейс связи RS-485. Информационный обмен данными может осуществляться по протоколам Modbus RTU/ASCII или OBCN с помощью программы «Конфигуратор ПКП1».

Для установки программы на ПК следует запустить файл **Setup_CfgPKP.exe**, который находится на диске, входящем в комплект поставки.

После установки программы для настройки прибора с ПК следует запустить программу **CfgPKP.exe**. В меню настройки сетевых параметров программы «Конфигуратор ПКП1» устанавливается протокол обмена и настройки порта в соответствии с текущей конфигурацией прибора.

Программа позволяет установить следующие параметры прибора и исполнительного механизма:

- оперативные параметры прибора;
- параметры исполнительного механизма (задвижки);
- настройки управления прибора;
- сетевые настройки.

При подключении прибора к OPC–серверу следует выбрать из меню наименований устройств запись «ПКП1 M01».

Перечень параметров, их характеристики и диапазон значений приведены в Приложении В.

Также посредством программы «Конфигуратор ПКП1» возможно прямое управление

прибором (группа «Управление»).

Справку о пользовании программой «Конфигуратор ПКП1» возможно получить, выбрав меню **Помощь | Справка**.

6.4 Программирование контроллера прибора

В случае необходимости перепрограммирования контроллера прибора следует записать файл образа программы в контроллер прибора. Для этого следует установить связь прибора с ПК по интерфейсу RS-485 и запустить файл, который находится на диске, входящем в комплект поставки: **PKP1I_1_00_fw.exe** – для прибора ПКП1И-Х, **PKP1I-I_1_00_fw.exe** – для прибора ПКП1И-Х.1 и следовать инструкциям программы.

7 Техническое обслуживание

Обслуживание прибора в период эксплуатации состоит из его периодического технического осмотра, проводимого не реже одного раза в 6 месяцев и включающего в себя:

- очистку корпуса и клеммников прибора от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку качества крепления прибора к щиту управления;
- проверку надежности подключения внешних связей к клеммникам.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранять.

При выполнении работ по техническому обслуживанию прибора соблюдать меры безопасности, изложенные в данном документе.

8 Маркировка и упаковка

При изготовлении на прибор наносится следующая информация:

- наименование прибора и его модификация;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- заводской номер;
- год изготовления;
- изображение знака соответствия требованиям нормативных документов;
- напряжение питания прибора и потребляемая им мощность.

Упаковка прибора производится в потребительскую тару, выполненную из гофрированного картона.

9 Транспортирование и хранение

Прибор должен транспортироваться в упаковке при температуре от минус 25 °С до 55 °С и относительной влажности воздуха не более 95 % (при температуре 35 °С).

Транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта.

Транспортирование на самолетах должно производиться в отапливаемых герметичных отсеках.

Прибор должен храниться в упаковке в закрытых складских помещениях при условиях 1 по ГОСТ 15150-69.

Приложение А. Габаритный чертеж

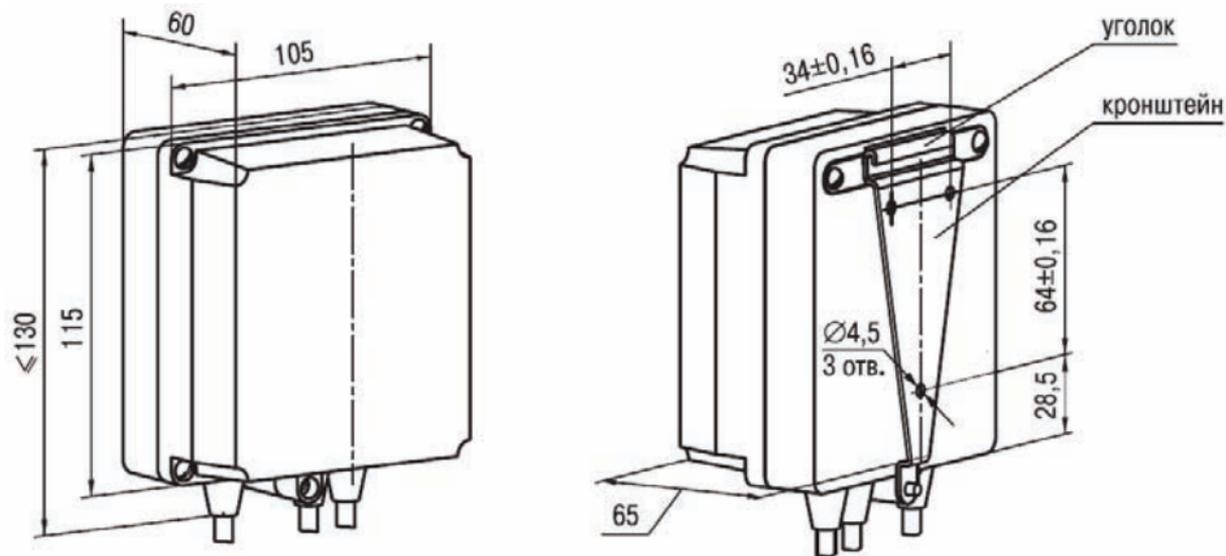


Рисунок А.1 – Прибор настенного крепления Н

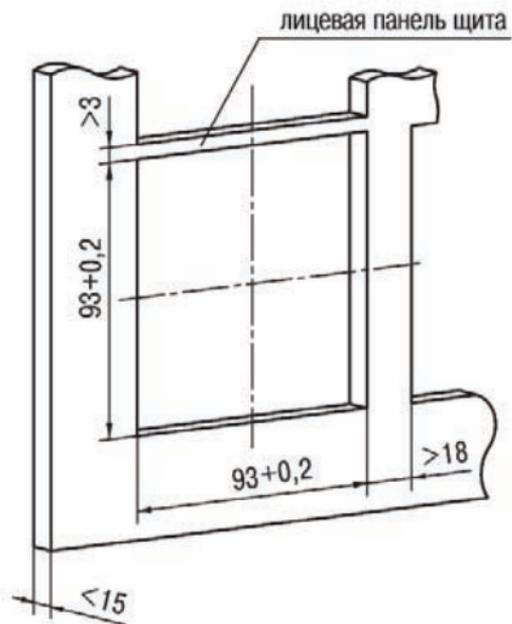
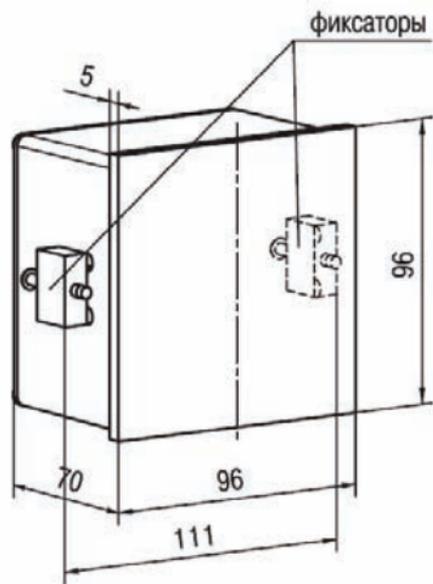


Рисунок А.2 – Прибор щитового крепления Щ1

Приложение Б. Подключение прибора

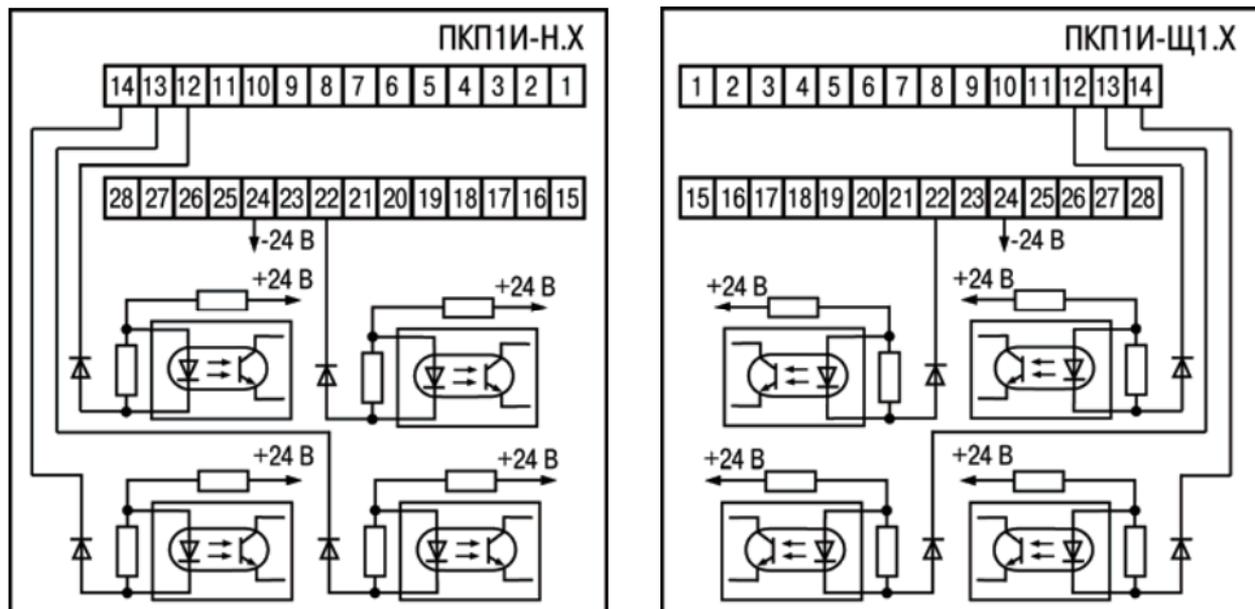


Рисунок Б.1 – Входные цепи прибора

Примечания

- 1 Контакты 1 и 15, 2 и 16, 3 и 17, 4 и 18, 5 и 19, 6 и 20 попарно соединены между собой.
- 2 В ПКП1И-Н.Х объединенный клеммник контактов 15-19 не устанавливается.
- 3 Клемма, обозначенная на шильдике «НС», не используется.

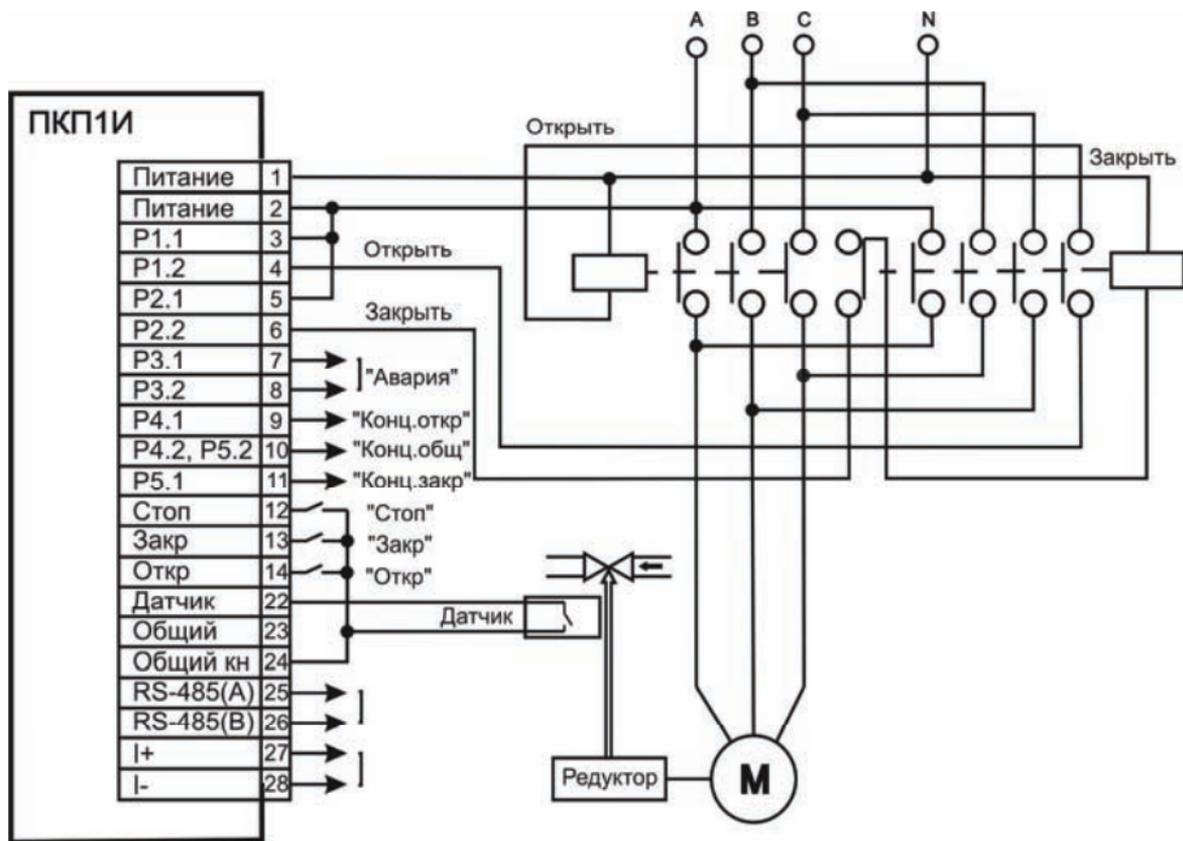


Рисунок Б.2 – Схема подключения прибора

Приложение В. Таблица параметров

Таблица В.1

Назначение	Тип	Диапазон	Адрес Modbus	Имя ОВЕН/ hash	Заводские настройки	Примечание
Holding Registers (чтение/запись. Modbus: функция 0x03 / функция 0x06, 0x10)						
Группа CinP						
Длительность пускового момента	WORD (2 байта)	от 100 до 30000	0x0000	<i>intS</i> 0x0EDB	2500	Определяется в ходе калибровки, мс, шаг – 0,1с
Период следования импульсов	WORD	от 10 до 4990	0x0001	<i>inPA</i> 0xD1E4	500	Определяется в ходе калибровки, мс, шаг – 0,01с
Группа Cinn						
Число импульсов полного хода задвижки	WORD	от 0 до 9999	0x0002	<i>innC</i> 0x7DBE	120	Определяется в ходе калибровки
Минимальное число импульсов	WORD	от 0 до 9999	0x0003	<i>innL</i> 0x89F0	119	Определяется в ходе калибровки $innL = innC - 1$
Максимальное число импульсов	WORD	от 0 до 9999	0x0004	<i>innH</i> 0x5FED	125	Определяется в ходе калибровки $innH = innC + 5$
Делитель счетчика импульсов	WORD	от 1 до 100	0x0005	<i>diun*</i> 0x5F7C	1	Определяется в ходе калибровки, задается, если $innC$ больше 9999 (разрядность ЦИ)

Продолжение таблицы В.1

Назначение	Тип	Диапазон	Адрес Modbus	Имя ОВЕН (hash)	Заводские настройки	Примечание
Группа ALr						
Время задержки срабатывания защитного отключения	WORD	от 100 до 25000	0x0006	intA 0xDCB9	2000	мс, шаг – 0,1 с
Время запрета реверсивного включения	WORD	от 100 до 20000	0x0007	intr 0x0B9A	2000	мс, шаг – 0,1 с
Ограничение хода задвижки на открытие	WORD	от 0 до 9999	0x0008	StoP 0x BE37	0	Количество импульсов до полного открытия, 0 – нет ограничения

Продолжение таблицы В.1

Назначение	Тип	Диапазон	Адрес Modbus	Имя ОВЕН (hash)	Заводские настройки	Примечание
Группа оPEr						
Режим дожатия в конечных положениях	WORD	от 0 до 2	0x0009	PrES* 0x2927	0	0 – с дожатием в обоих конечных положениях, 1 – с дожатием при закрытии, 2 – без дожатия
Тип управления прибором	WORD	от 0 до 7	0x000A	ConS* 0xD4CB	1	МУ / ДУ 0 – [-] / [A], 1 – [A] / [A], 2 – [A] / [Б], 3 – [Б] / [Б], 4 – [В] / [В], 5 – [Г] / [Г], 6 – [Д] / [-], 7 – [Д] / [-]

Продолжение таблицы В.1

Назначение	Тип	Диапазон	Адрес Modbus	Имя ОВЕН (hash)	Заводские настройки	Примечание
Значение, выводимое на цифровой индикатор	WORD	от 0 до 2	0x000B	<i>indi*</i> 0x8CA7	0	0 – процент открытия задвижки, 1 – количество импульсов от закрытия, 2 – фактический период следования импульсов
Активный уровень входа датчика	WORD	от 0 до 1	0x000C	<i>rCPt*</i> 0x DBE8	1	0 – низкий, 1 – высокий
Режим счета после команды «СТОП»	WORD	от 0 до 2	0x000D	<i>PCnt*</i> 0x1075	0	0 – запрещен, 1 – разрешен на время, заданное в <i>intP</i> , 2 – разрешен всегда
Время разрешения счета после команды «СТОП»	WORD	от 100 до 20000	0x000E	<i>intP</i> 0xA73F	100	при <i>PCnt = 1</i> , мс, шаг – 0,1с

Продолжение таблицы В.1

Назначение	Тип	Диапазон	Адрес Modbus	Имя ОВЕН (hash)	Заводские настройки	Примечание
Группа Cur						
Коррекция нижней границы выходного тока (4 мА)	WORD	от 0 до 1022	0x000F	CurL 0xAB8A	0	Для прибора с токовым выходом
Коррекция верхней границы выходного тока (20 мА)	WORD	от 1 до 1023	0x0010	CurH 0x7D97	1023	Для прибора с токовым выходом
Группа rS						
Скорость обмена	WORD	от 0 до 8	0x0011	bPS* 0xB760	2	0 = 2,4 kbps; 1 = 4,8 kbps; 2 = 9,6 kbps; 3 = 14,4 kbps; 4 = 19,2 kbps; 5 = 28,8 kbps; 6 = 38,4 kbps; 7 = 57,6 kbps; 8 = 115,2 kbps
Длина слова данных ¹	WORD	от 0 до 1	0x0012	LEn* 0x523F	1	0 – 7 бит, 1 – 8 бит

Продолжение таблицы В.1

Назначение	Тип	Диапазон	Адрес Modbus	Имя OВЕН (hash)	Заводские настройки	Примечание
Четность ¹	WORD	от 0 до 2	0x0013	PrtY* 0xE8C4	0	0 – PARITY_NO, 1 – PARITY_EVEN, 2 – PARITY_ODD
Количество стоп-битов ¹	WORD	от 0 до 1	0x0014	Sbit* 0xB72E	0	0 – 1 стоп-бит, 1 – 2 стоп-бита
Длина сетевого адреса	WORD	от 0 до 1	0x0015	A.LEn* 0x1ED2	0	0 – 8 бит, 1 – 11 бит
Базовый адрес прибора	WORD	от 1 до 255/ от 1 до 2047	0x0016	Addr 0x9F62	16	Диапазон указан для протокола Modbus / OВЕН
Задержка ответа от прибора по RS-485	WORD	от 0 до 45	0x0017	rS.dL* 0xCBf5	2	мс
Другие						
Установить режим управления**	WORD	от 0 до 1	0x0018	Ctrl* 0x6C93	0	1 – ДУ, 0 – РУ
Установить задвижку в заданное положение	WORD	от 0 до 1000	0x0019	CSEt 0x5E09	0	ед. мл. р. = 0,1%

Продолжение таблицы В.1

Назначение	Тип	Диапазон	Адрес Modbus	Имя ОВЕН (hash)	Заводские настройки	Примечание
Input Registers (чтение, Modbus: функция 0x04)						
Общие						
Название прибора	Char[8]	Строка из 8 символов	0x0000 0x0001 0x0002 0x0003	dEv 0xD681	PKP1I-I PKP1I	– для прибора с токовым выходом – для прибора без токового выхода (латиница)
Версия ПО	Char[4]	Строка из 4 символов	0x0004 0x0005	vEr 0x2D5B	1.00	
Код сетевой ошибки	WORD	от 0 до 255	0x0006	n.Err* 0x0233	0	при последнем обращении к прибору

Продолжение таблицы В.1

Назначение	Тип	Диапазон	Адрес Modbus	Имя ОВЕН (hash)	Заводские настройки	Примечание
Оперативные						
Положение задвижки	WORD	от 0 до 1000	0x0007	dPrC 0x6815	–	Текущее положение задвижки (процент открытия), ед. мл. р. = 0,1%
Положение задвижки	WORD	от 0 до 9999	0x0008	dPLS 0xF82D	–	Текущее положение задвижки, импульсов от закрытия
Период следования импульсов	WORD	от 10 до 4990	0x0009	dPEr 0x5A8E	–	Фактический, мс

Продолжение таблицы В.1

Назначение	Тип	Диапазон	Адрес Modbus	Имя ОВЕН (hash)	Заводские настройки	Примечание
Состояние прибора	WORD	От 0 до 0x00FF	0x000A	dStt* 0xC445	–	Битовая маска текущего состояния прибора 0 – нет события, 1 – есть событие: бит 0: полное закрытие, бит 1: движение на закрытие, бит 2: движение на открытие, бит 3: полное открытие, бит 4: авария привода, бит 5: перегруз, бит 6: проскальзывание, бит 7: режим управления: 1 – ДУ, 0 – РУ

Окончание таблицы В.1

Назначение	Тип	Диапазон	Адрес Modbus	Имя ОВЕН (hash)	Заводские настройки	Примечание
Команды управления (запись, Modbus: функция 0x05)						
Открыть задвижку	WORD	0x00FF	0x0000	CoPn 0x1C18	–	
Закрыть задвижку	WORD	0x00FF	0x0001	CCLS 0x589B	–	
Остановить задвижку	WORD	0x00FF	0x0002	CStP 0xDB4C	–	
Сброс флагов аварийного состояния	WORD	0x00FF	0x0003	CECL 0x2B06	–	
<p>– не поддерживаются конфигурации сетевых настроек с сочетаниями параметров: – Len = 0, PrtY = 0, Sbit = 0; – Len = 1, PrtY = 1, Sbit = 1; – Len = 1, PrtY = 2, Sbit = 1.</p> <p>* – для протокола ОВЕН параметры имеют длину 1 байт.</p> <p>** – «дистанционное» управление – по внешним сигналам управления; «местное» – управление с клавиатуры или по RS-485.</p>						



Центральный офис:

111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5

Тел.: (495) 221-60-64 (многоканальный)

Факс: (495) 728-41-45

www.owen.ru

Отдел сбыта: sales@owen.ru

Группа тех. поддержки: support@owen.ru

Рег. № 922

Зак. №