

**ОВЕН ТРМ148**

**ИЗМЕРИТЕЛЬ-ПИД-РЕГУЛЯТОР  
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ  
ВОСЬМИКАНАЛЬНЫЙ**



руководство по эксплуатации  
АРАВ.421214.005 РЭ

## Содержание

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Введение .....                                                        | 3  |
| Термины, используемые в руководстве .....                             | 6  |
| Аббревиатуры, используемые в руководстве .....                        | 8  |
| 1 Назначение прибора .....                                            | 9  |
| 1.1 Основные функции прибора.....                                     | 9  |
| 1.2 Возможности по настройке прибора .....                            | 10 |
| 2 Технические характеристики и условия эксплуатации .....             | 11 |
| 2.1 Технические характеристики прибора .....                          | 11 |
| 2.2 Условия эксплуатации прибора .....                                | 16 |
| 3 Модификации прибора .....                                           | 17 |
| 4 Конструкция прибора.....                                            | 24 |
| 4.1 Лицевая панель прибора .....                                      | 24 |
| 4.2 Индикация .....                                                   | 26 |
| 4.3 Функциональные назначения сочетаний кнопок .....                  | 31 |
| 5 Меры безопасности.....                                              | 32 |
| 6 Монтаж и подключение прибора .....                                  | 33 |
| 6.1 Установка прибора в щит управления .....                          | 33 |
| 6.2 Монтаж внешних связей .....                                       | 33 |
| 6.3 Подключение прибора .....                                         | 35 |
| 7 Программирование прибора .....                                      | 37 |
| 7.1 Общие принципы программирования прибора .....                     | 37 |
| 7.2 Последовательность задания программируемых параметров .....       | 38 |
| 7.3 Программирование с помощью кнопок на лицевой панели прибора ..... | 39 |
| 8 Эксплуатация прибора .....                                          | 46 |
| 8.1 Включение прибора, запуск процесса регулирования .....            | 46 |
| 8.2 Быстрый доступ к уставке .....                                    | 46 |

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 8.3 Режим ручного управления выходной мощностью .....                                         | 47 |
| 8.4 Автоматическая настройка ПИД-регуляторов .....                                            | 48 |
| 8.5 Аварийные ситуации и их возможные причины .....                                           | 48 |
| 8.6 Информационные сообщения на цифровых индикаторах .....                                    | 51 |
| 8.7 Принудительная перезагрузка прибора .....                                                 | 51 |
| 9 Техническое обслуживание .....                                                              | 52 |
| 10 Маркировка .....                                                                           | 53 |
| 11 Транспортирование и хранение .....                                                         | 54 |
| 12 Комплектность .....                                                                        | 54 |
| Приложение А. Габаритные чертежи .....                                                        | 55 |
| Приложение Б. Схемы подключения .....                                                         | 59 |
| Приложение В. Перечни конфигурационных параметров .....                                       | 71 |
| Приложение Г. Подключение термопреобразователей сопротивления по двухпроводной<br>схеме ..... | 94 |
| Приложение Д. Юстировка датчика положения задвижки .....                                      | 96 |
| Лист регистрации изменений .....                                                              | 98 |

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, техническими характеристиками, конструкцией, работой, эксплуатацией и техническим обслуживанием измерителя-ПИД-регулятора многофункционального восьмиканального ОВЕН ТРМ148 (в дальнейшем по тексту также именуемого «**прибор**» или «**ТРМ148**»).

Руководство по эксплуатации распространяется на прибор, изготовленный по **ТУ У 33.2-35348663-001:2008**.

Для прибора разработаны шесть типовых программ, предназначенных для конфигурирования прибора под определенную задачу. Типовые программы записаны в постоянную память прибора. Предусмотрена возможность создания индивидуальной конфигурации.

Прибор изготавливается в нескольких вариантах исполнения, отличающихся друг от друга конструктивным исполнением и типом встроенных выходных элементов, служащих для управления исполнительными механизмами. Варианту исполнения соответствует следующее условное обозначение:

**ОВЕН ТРМ 148-Х** – прибор в корпусе щитового крепления Щ4 с размерами 96 × 96 × 145 мм и степенью защиты со стороны лицевой панели IP54,

**ОВЕН ТРМ 148-Х.Щ7** – прибор в корпусе щитового крепления Щ7 с размерами 144 × 169 × 50,5 мм и степенью защиты со стороны лицевой панели IP54,  
где **Х** – тип встроенного выходного элемента.

Типы выходных элементов **Х**:

**Р** – реле электромагнитное;

**К** – оптопара транзисторная *n-p-n*-типа;

**С** – оптопара симисторная;



квалификации, может сделать это самостоятельно или воспользоваться услугами компании-производителя.

### **ВНИМАНИЕ!**

1 Функционирование прибора в соответствии с паспортными данными возможно только в том случае, если прибор был правильно и в полном объеме сконфигурирован.

2 После конфигурирования прибора рекомендуется выполнить перезагрузку перед началом работы.

3 В прибор, поставляемый пользователю, записана первая модификация.

**Примечание** – Подробное описание устройства прибора, принципов функционирования прибора и его отдельных модулей, конфигурирования прибора с помощью программ **«Конфигуратор ТРМ148»** (включая интерфейс программы, разъясняющий путь к устанавливаемым параметрам в перечне параметров) и **EasyGo**, вариантов выпуска прибора, назначения вариантов – модификаций, возможностей по применению каждой модификации и др. представлено в «Руководстве пользователя прибора ТРМ148», поставляемом на компакт-диске вместе с прибором.

## Термины, используемые в руководстве

**Блок управления исполнительным механизмом** – программный модуль, позволяющий управлять одним исполнительным механизмом при помощи одного или нескольких выходных элементов, подключенных к данному блоку.

**Вычислитель** – программный модуль в составе канала, предназначенный для вычисления выходной величины по одному или нескольким входным значениям.

**Выходное устройство** – комплекс программно-аппаратных модулей в составе канала регулирования, включающий ПС, БУИМ и ВЭ и осуществляющий связь Регулятора с внешними устройствами.

**Выходной элемент** – программно-аппаратный модуль в составе канала, служащий для подключения исполнительных механизмов.

**Имя параметра** – набор символов, однозначно определяющий доступ к параметру в приборе.

**Индекс параметра** – числовое значение, отличающее параметры однотипных элементов с одинаковыми именами.

**Инспектор** – программный модуль в составе канала, контролирующий нахождение регулируемой величины в допустимых границах.

**Информационный параметр** – параметр, предоставляющий справочную информацию для пользователя, но не влияющий на функционирование прибора. Может быть как изменяемым, так и неизменяемым.

**Исполнительный механизм** – внешнее устройство, функционирующее под управлением прибора и реализующее изменение регулируемой величины.

**Исполнительный механизм двухпозиционный** – исполнительный механизм, имеющий два положения: «ВКЛ» и «ВЫКЛ».

**Исполнительный механизм трехпозиционный (задвижка)** – исполнительный механизм, управляемый тремя типами сигналов: «больше» / «меньше» / «выкл.».

**Канал** – группа элементов прибора, предназначенных для регулирования и/или мониторинга изменения одной физической величины (температуры, давления и др.), вычисляемой (контролируемой) по результатам измерения одним или несколькими датчиками.

**Конфигурация** – совокупность значений всех параметров, определяющих работу прибора.

**Модификация** – совокупность значений основных параметров, определяющих работу прибора.

**Мастер сети** – прибор (или ПК), инициирующий обмен данными в сети RS-485 между отправителем и получателем данных.

**Название параметра** – словесное описание параметра, отражающее его суть.

**«Нагреватель»** – исполнительный механизм, увеличивающий значение регулируемой величины.

**Объект логический (Объект)** – совокупность программных модулей, предназначенных для управления одним физическим объектом.

**Объект физический** – устройство или установка, осуществляющая технологический процесс, характеризуемый набором регулируемых параметров.

**Параметры оперативные** – данные о текущем состоянии прибора и процессе работы (регулирования и мониторинга) прибора.

**Параметры конфигурационные** – параметры, определяющие конфигурацию прибора, значения которым пользователь присваивает с помощью программы-конфигуратора или с передней панели.

**Параметры сетевые** – специальные конфигурационные параметры, определяющие работу прибора в сети RS-485.

**Преобразователь сигнала** – программный модуль в составе канала регулирования, выполняющий функции ограничения и распределения выходного сигнала Регулятора.

**Программный модуль** – блок программы прибора, предназначенный для выполнения конкретного действия. В приборе может быть несколько однотипных программных модулей.

**Регистратор** – программный модуль в составе канала, предназначенный для преобразования величины, пришедшей с Вычислителя того же Канала, в аналоговый сигнал, и дальнейшей передачи на Выходной элемент типа «цифроаналоговый преобразователь».

**Регулятор** – программный модуль в составе канала регулирования, предназначенный для поддержания измеренной или вычисленной величины на заданном уровне.

**Система исполнительных механизмов** – группа исполнительных механизмов, управляемая одним сигналом от одного «регулятора».

**Служебный параметр** – параметр, предоставляющий справочную информацию для пользователя и влияющий на функционирование прибора. Параметр защищен от редактирования.



**Уставка** – заданный уровень поддержания в процессе работы прибора измеренной или вычисленной величины.

**Формат данных** – тип значений параметров. Различают следующие форматы: целое число, число с плавающей точкой и др.

**«Холодильник»** – исполнительный механизм, уменьшающий значение регулируемой величины.

## **Аббревиатуры, используемые в руководстве**

|                         |                                                            |
|-------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>ЛВА</b>              | – Loop Break Alarm – авария обрыва контура регулирования   |
| <b>АНР</b>              | – автоматическая настройка регулятора                      |
| <b>АЦП</b>              | – аналого-цифровой преобразователь                         |
| <b>БУИМ</b>             | – блок управления исполнительными механизмами              |
| <b>ВЭ</b>               | – выходной элемент                                         |
| <b>ДПЗ</b>              | – датчик положения задвижки                                |
| <b>ИМ</b>               | – исполнительный механизм                                  |
| <b>НСХ</b>              | – номинальная статическая характеристика                   |
| <b>ПИД (-регулятор)</b> | – пропорционально-интегрально-дифференциальный (регулятор) |
| <b>ПК</b>               | – персональный компьютер                                   |
| <b>ПС</b>               | – преобразователь сигнала                                  |
| <b>ТКС</b>              | – температурный коэффициент сопротивления                  |
| <b>ТП</b>               | – термопара (преобразователь термоэлектрический)           |
| <b>ТС</b>               | – термопреобразователь сопротивления                       |
| <b>ТСМ</b>              | – термопреобразователь сопротивления медный                |
| <b>ТСП</b>              | – термопреобразователь сопротивления платиновый            |
| <b>ТЭН</b>              | – термоэлектронагреватель                                  |
| <b>ЦАП</b>              | – цифроаналоговый преобразователь                          |
| <b>ЦИ</b>               | – цифровой индикатор                                       |
| <b>ШИМ</b>              | – широтно-импульсная модуляция                             |

# 1 Назначение прибора

Прибор предназначен для измерения и автоматического регулирования температуры (при использовании в качестве первичных преобразователей термопреобразователей сопротивления или термоэлектрических преобразователей), а также других физических параметров, значение которых первичными преобразователями (датчиками) может быть преобразовано в напряжение постоянного тока или унифицированный электрический сигнал постоянного тока. Информация о любом из измеренных физических параметров может отображаться в цифровом виде на встроенном индикаторе.

Приборы могут быть использованы в различных отраслях промышленности, коммунального и сельского хозяйства в закрытых взрывобезопасных помещениях без агрессивных паров и газов.

## 1.1 Основные функции прибора

Прибор выполняет следующие основные функции:

- измерение физических параметров объекта, контролируемых входными первичными преобразователями;
- цифровая фильтрация измеренных параметров от промышленных импульсных помех;
- коррекция измеренных параметров для устранения погрешностей первичных преобразователей;
- вычисление значений параметров объекта по заданной формуле;
- отображение результатов измерений или вычислений на встроенном светодиодном четырехразрядном цифровом индикаторе;
- регулирование физической величины по ПИД или двухпозиционному закону;
- реализацию коррекции регулируемой физической величины в соответствии с задаваемыми графиками изменения в зависимости как от внешних параметров, так и/или от времени;
- регистрация измеренной или вычисленной физической величины;

- формирование аварийного сигнала при обнаружении неисправности первичных преобразователей с отображением его причины на цифровом индикаторе;
- формирование аварийного сигнала при выходе регулируемой величины за допустимые пределы;
- формирование аварийного сигнала при обнаружении неисправности исполнительного механизма (контроль LBA-аварии);
- отображение заданных параметров регулирования на встроенном светодиодном цифровом индикаторе;
- передачу в сеть RS-485 текущих значений измеренных или вычисленных величин, а также выходного сигнала регулятора и параметров состояния объекта; и др.

## **1.2 Возможности по настройке прибора**

Прибор спроектирован и реализован с возможностью настройки параметров своего функционирования и сохранения рабочей информации:

- изменение значений программируемых параметров прибора с помощью встроенной клавиатуры управления;
- изменение значений параметров с помощью компьютерной программы-конфигуратора при связи с компьютером по RS-485;
- формирование команды ручного управления исполнительными механизмами и устройствами с клавиатуры прибора;
- сохранение заданных программируемых параметров в энергонезависимой памяти при отключении напряжения питания прибора.

## 2 Технические характеристики и условия эксплуатации

### 2.1 Технические характеристики прибора

Основные технические характеристики прибора, его входов и выходных элементов приведены в таблицах 2.1-2.4.

**Таблица 2.1 – Характеристики прибора**

| Наименование                                                                                                                                                                                                 | Значение                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Напряжение питания от сети переменного тока, В                                                                                                                                                               | от 90 до 264<br>частотой от 47 до 63 Гц |
| Номинальная потребляемая мощность, ВА, не более                                                                                                                                                              | 12                                      |
| Количество каналов измерения                                                                                                                                                                                 | 8                                       |
| Время опроса одного канала, с, не более                                                                                                                                                                      | 0,4                                     |
| Предел основной приведенной погрешности при измерении:<br>– преобразователями термоэлектрическими, %<br>– термопреобразователями сопротивления и унифицированными сигналами постоянного напряжения и тока, % | $\pm 0,5$<br>$\pm 0,25$                 |
| Количество выходных элементов                                                                                                                                                                                | 8                                       |
| Интерфейс связи с компьютером                                                                                                                                                                                | RS-485                                  |
| Протокол передачи данных по RS-485                                                                                                                                                                           | ОВЕН                                    |
| Напряжение встроенного источника питания, В                                                                                                                                                                  | $24 \pm 3$                              |
| Максимально допустимый ток нагрузки встроенного источника питания, мА                                                                                                                                        | 180                                     |
| Степень защиты корпуса (со стороны лицевой панели)                                                                                                                                                           | IP54                                    |
| Габаритные размеры корпуса Щ4, мм                                                                                                                                                                            | 96×96×145                               |
| Габаритные размеры корпуса Щ7, мм                                                                                                                                                                            | 169 × 144 × 50,5                        |
| Масса прибора, кг, не более                                                                                                                                                                                  | 1,5                                     |
| Средний срок службы, лет                                                                                                                                                                                     | 12                                      |
| Средняя наработка на отказ, час                                                                                                                                                                              | 50 000                                  |

**Таблица 2.2 – Используемые на входе сигналы постоянного тока и напряжения**

| Сигнал датчика                                                                                                                                                                                                                      | Диапазон измерений, % | Значение единицы младшего разряда, ед. изм. | Предел основной приведенной погрешности, % |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Сигнал постоянного напряжения                                                                                                                                                                                                       |                       |                                             |                                            |
| –50...+50 мВ                                                                                                                                                                                                                        | 0...100               | 0,1 %                                       | ±0,25                                      |
| Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011-80                                                                                                                                                                                           |                       |                                             |                                            |
| 0...1 В                                                                                                                                                                                                                             | 0...100               | 0,1 %                                       | ±0,25                                      |
| 0...5 мА                                                                                                                                                                                                                            | 0...100               | 0,1 %                                       |                                            |
| 0...20 мА                                                                                                                                                                                                                           | 0...100               | 0,1 %                                       |                                            |
| 4...20 мА                                                                                                                                                                                                                           | 0...100               | 0,1 %                                       |                                            |
| Датчики положения задвижек                                                                                                                                                                                                          |                       |                                             |                                            |
| резистивный (0...900 Ом)                                                                                                                                                                                                            | 0...100               | 1 %                                         | производителем не устанавливается          |
| резистивный (0...2 кОм)                                                                                                                                                                                                             | 0...100               | 1 %                                         |                                            |
| токовый 0(4)...20 мА                                                                                                                                                                                                                | 0...100               | 1 %                                         |                                            |
| токовый 0...5 мА                                                                                                                                                                                                                    | 0...100               | 1 %                                         |                                            |
| Примечания                                                                                                                                                                                                                          |                       |                                             |                                            |
| 1 Для получения возможности просмотра трех значащих цифр после запятой необходимо нажать кнопку  , если это допускает текущая настройка прибора. |                       |                                             |                                            |
| 2 Точность индикации единицы младшего разряда зависит от настройки прибора.                                                                                                                                                         |                       |                                             |                                            |

**Таблица 2.3 – Используемые на входе первичные преобразователи (датчики)**

| Условное обозначение<br>НСХ преобразования                  | Диапазон<br>измерений, °C | Значение единицы<br>младшего разряда, °C | Пределы основной<br>приведенной<br>погрешности, % |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Термопреобразователи сопротивления по ДСТУ ГОСТ 6651</b> |                           |                                          |                                                   |
| Pt 50 ( $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )     | -200...+750               | 0,1                                      | ±0,25                                             |
| 50 П ( $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )      | -200...+750               | 0,1                                      |                                                   |
| 50 М ( $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )      | -190...+200               | 0,1                                      |                                                   |
| Cu 50 ( $\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )     | -50...+200                | 0,1                                      |                                                   |
| Pt 100 ( $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )    | -200...+750               | 0,1                                      |                                                   |
| 100 П ( $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )     | -200...+750               | 0,1                                      |                                                   |
| 100 М ( $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )     | -190...+200               | 0,1                                      |                                                   |
| Cu 100 ( $\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )    | -50...+200                | 0,1                                      |                                                   |
| 100 Н ( $\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )     | -60...+180                | 0,1                                      |                                                   |
| Pt 500 ( $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )    | -200...+750               | 0,1                                      |                                                   |
| 500 П ( $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )     | -200...+750               | 0,1                                      |                                                   |
| 500 М ( $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )     | -190...+200               | 0,1                                      |                                                   |
| Cu 500 ( $\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )    | -50...+200                | 0,1                                      |                                                   |
| 500 Н ( $\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )     | -60...+180                | 0,1                                      |                                                   |
| Pt 1000 ( $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )   | -200...+750               | 0,1                                      |                                                   |
| 1000 П ( $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )    | -200...+750               | 0,1                                      |                                                   |
| 1000 М ( $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )    | -190...+200               | 0,1                                      |                                                   |
| Cu 1000 ( $\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )   | -50...+200                | 0,1                                      |                                                   |
| 1000 Н ( $\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )    | -60...+180                | 0,1                                      |                                                   |

### Окончание таблицы 2.3

| Условное обозначение НСХ преобразования                                                                                                                                                                                                                                          | Диапазон измерений, °C | Значение единицы младшего разряда, °C | Пределы основной приведенной погрешности, %                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Термоэлектрические преобразователи по ДСТУ 2837                                                                                                                                                                                                                                  |                        |                                       |                                                                                                         |
| ТХК (L)                                                                                                                                                                                                                                                                          | –200...+800            | 0,1                                   | ±0,5 с включенной схемой компенсации температуры концов холодного спая (СК);<br>± 0,25 с выключенной СК |
| ТЖК (J)                                                                                                                                                                                                                                                                          | –200...+1200           | 0,1                                   |                                                                                                         |
| ТНН (N)                                                                                                                                                                                                                                                                          | –200...+1300           | 0,1                                   |                                                                                                         |
| ТХА (K)                                                                                                                                                                                                                                                                          | –200...+1300           | 0,1                                   |                                                                                                         |
| ТПП (S)                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0...+1750              | 0,1                                   |                                                                                                         |
| ТПП (R)                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0...+1750              | 0,1                                   |                                                                                                         |
| ТПР (B)                                                                                                                                                                                                                                                                          | +200...+1800           | 0,1                                   |                                                                                                         |
| ТВР (A-1)                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0...+2500              | 0,1                                   |                                                                                                         |
| ТВР (A-2)                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0...+1800              | 0,1                                   |                                                                                                         |
| ТВР (A-3)                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0...+1800              | 0,1                                   |                                                                                                         |
| ТМК (T)                                                                                                                                                                                                                                                                          | –200...+400            | 0,1                                   |                                                                                                         |
| Примечания                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |                                       |                                                                                                         |
| 1 $\alpha$ – температурный коэффициент термопреобразователя сопротивления – отношение разницы сопротивлений датчика, измеренных при температуре 100 и 0 °C, к его сопротивлению, измеренному при 0 °C ( $R_0$ ), деленное на 100 °C и округленное до пятого знака после запятой. |                        |                                       |                                                                                                         |
| 2 Для работы с прибором могут быть использованы только изолированные термоэлектрические преобразователи с незаземленными рабочими спаями.                                                                                                                                        |                        |                                       |                                                                                                         |
| 3 Для получения возможности просмотра трех значащих цифр после запятой необходимо нажать кнопку                                                                                                  |                        |                                       |                                                                                                         |
| , если это допускает текущая настройка прибора. Точность индикации единицы младшего разряда зависит от настройки прибора.                                                                                                                                                        |                        |                                       |                                                                                                         |
| 4 Допускается применение нестандартизованного медного термопреобразователя сопротивления с $R_0 = 53 \text{ Ом}$ $\alpha = 0.00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ и диапазоном измерений от минуса 50 до +180 °C.                                                                 |                        |                                       |                                                                                                         |

**Таблица 2.4 – Выходные элементы**

| <b>Обозначение<br/>при заказе</b> | <b>Наименование</b>                                | <b>Значение</b>                                                                     |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Р</b>                          | Реле электромагнитные                              | 4 А при напряжении не более 220 В 50 Гц и $\cos \varphi > 0,4$                      |
| <b>К</b>                          | Оптопары транзисторные<br>п-р-п типа               | 400 мА при напряжении не более 60 В постоянного тока                                |
| <b>С</b>                          | Оптопары симисторные                               | 50 мА при напряжении до 300 В                                                       |
| <b>И</b>                          | ЦАП «параметр -ток<br>4...20 мА»                   | нагрузка 0...900 Ом<br>предел допускаемой основной<br>приведенной погрешности 0,5%  |
| <b>У</b>                          | ЦАП «параметр-напряжение<br>0...10 В»              | нагрузка более 2 кОм<br>предел допускаемой основной<br>приведенной погрешности 0,5% |
| <b>Т</b>                          | Выход для управления внешним<br>твердотельным реле | Выходное напряжение 4...6 В<br>Максимальный выходной ток 50 мА                      |



## **2.2 Условия эксплуатации прибора**

Прибор эксплуатируется при следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от 5 до 50 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха – 80 % при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения В4 по ГОСТ 12997-84.

По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения N1 по ГОСТ 12997-84.

Приборы по требованиям к электромагнитной совместимости относятся к оборудованию класса А по ДСТУ IEC 61326-1.

### 3 Модификации прибора

Прибор выпускается с шестью заложенными в него (записанными в энергонезависимую память) типовыми модификациями, облегчающими конфигурирование прибора, т.к. основная часть необходимых параметров уже правильно задана в этих модификациях.

После выбора модификации прибор необходимо «донастроить», задав значения параметрам, не определенным в стандартной модификации, с передней панели прибора.

Смена модификации с передней панели прибора осуществляется через главное меню прибора. В «Главное меню\CONF» расположены шесть модификаций. Выбирая, например, «Главное меню\CONF\CONF1» пользователь записывает в прибор первую модификацию, т.е. весь набор параметров.

В связи с тем, что порядок следования ВЭ определенного типа не может быть произвольным (см. раздел «Введение» настоящего РЭ), то при использовании стандартной модификации может возникнуть задача переподключения ВЭ к БУИМ или Инспекторам.

Схемы стандартных модификаций приведены из расчета, что прибор оснащен восемью ВЭ типа «Р» (э/м реле).

**ВНИМАНИЕ!** При необходимости создания собственной конфигурации пользователь должен воспользоваться программой «Конфигуратор TPM148», загруженной на полном уровне доступа. Работа по созданию индивидуальной модификации может быть осуществлена пользователем с использованием «модификации 0», поставляемой в электронном виде на диске. Запись **0 модификации** возможна только через конфигуратор.

**Модификация 1** прибора включает 8 Каналов регулирования, каждый из которых подключен к своему Выходному элементу.

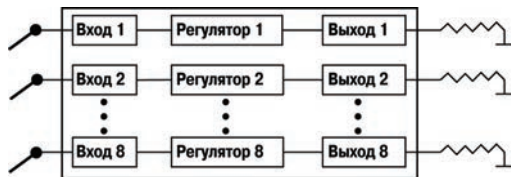
Каждый **Регулятор** может работать в режимах **ПИД** и **ON/OFF**.

Основным назначением регуляторов **модификации 1** прибора является работа с «нагревателями». Схема **модификации 1** прибора представлена на рисунке 3.1.

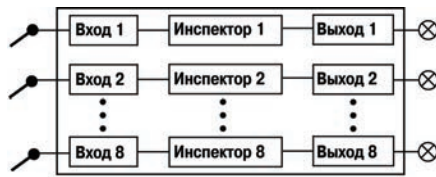
Практическое применение прибора **модификации 1** позволяет осуществить одновременное регулирование нескольких (от 1 до 8) независимых физических величин. Это могут быть температура, давление, влажность, освещенность и др. величины, измеряемые одним датчиком или передаваемые в виде стандартных аналоговых сигналов (тока или напряжения). Регулирование может быть задано уставкой, – постоянной или изменяемой по времени величиной (графиком).

**Модификация 2** прибора включает 8 Каналов регулирования, в каждый из которых включены только Инспекторы.

Назначение прибора модификации 2 – применение для аварийной и прочей сигнализации. В каждом канале реализована возможность вычисления квадратного корня из входного значения, что используется при исчислении мгновенного расхода по показаниям датчика перепада давления. Схема модификации 2 прибора представлена на рисунке 3.2.



**Рисунок 3.1 – Принципиальная схема модификации 1 прибора**

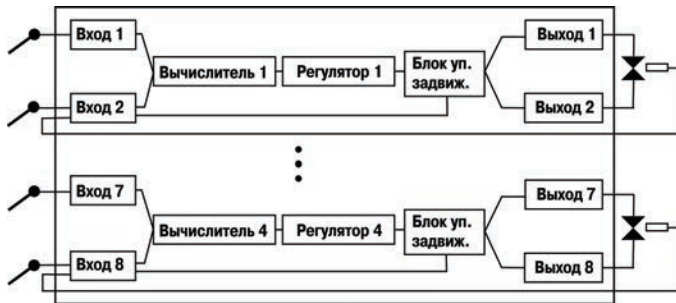


**Рисунок 3.2 – Принципиальная схема модификации 2 прибора**

Практическое применение прибора модификации 2 позволяет осуществить сигнализацию выхода нескольких параметров (от 1 до 8) за границы установленного диапазона или входа в установленный диапазон, и регистрацию указанных событий на выходных элементах. Текущие значения параметров и состояние каналов отражается на индикаторах прибора. Модификация может быть использована как непосредственно для сигнализации (на табло, сиреной и т.д.), так

и для управляющего реагирования (включения насосов, вентиляторов, двигателей и т.п.) на достижение регулируемой структуры заданных функционалов. Комбинирование решений позволит создавать сложные автоматизированные системы.

**Модификация 3** прибора включает 4 Канала ПИД-регулирования задвижками с датчиком положения или с его математической моделью. Схема модификации 3 прибора представлена на рисунке 3.3.

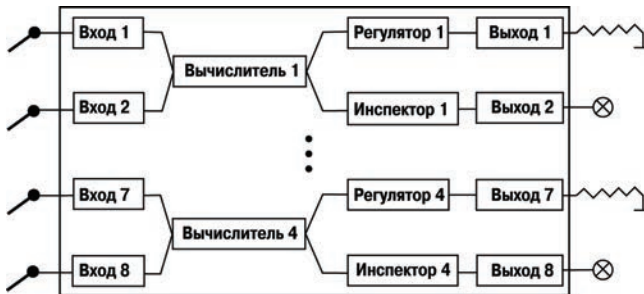


**Рисунок 3.3 – Принципиальная схема модификации 3 прибора**

Назначением модификации является осуществление регулирования физическими объектами, управляемыми задвижками - с датчиками положения или без таковых. Это могут быть расходные коммуникации (трубы с водой), управляемые кранами, различные форсунки, антенны, направляемые автоматически, автоматизированные системы вентиляции и т.п. От 1 до 4 каналов работают параллельно, осуществляя независимое регулирование.

Регулирование может быть задано уставкой, – постоянной или изменяемой по времени величиной (графиком).

**Модификация 4** прибора включает 4 Канала регулирования (ПИД или ON/OFF), каждый из которых сопровождается Инспектором (контролем нахождения регулируемой величины в допустимом диапазоне). Схема модификации 4 прибора представлена на рисунке 3.4.



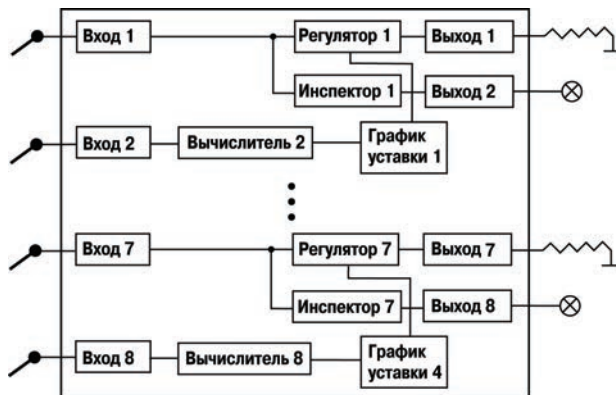
**Рисунок 3.4 – Принципиальная схема модификации 4 прибора**

Модификация предназначена для осуществления регулирования максимум четырьмя физическими величинами с системой аварийной сигнализации в каждом. В каждом канале регулирования используется 2 входа, что позволяет регулировать величины, измеряемые 2-мя датчиками.

Регулирование может быть задано уставкой, – постоянной или изменяемой по времени величиной (графиком).

**Модификация 5** прибора включает 4 Канала регулирования (ПИД или ON/OFF) по графику уставки, каждый из которых сопровождается аварийной сигнализацией.

Схема модификации 5 прибора представлена на рисунке 3.5.



**Рисунок 3.5 – Принципиальная схема модификации 5 прибора**

Коррекция уставки по графику позволяет создавать сложные системы регулирования с изменяющейся в процессе регулирования уставкой, которая зависит от входной величины или от времени. График от входной величины позволяет создавать климатозависимые системы, например, обогрева помещения, при котором температура батарей изменяется в зависимости от температуры на улице. График от времени позволяет управлять технологическими процессами, которые требуют автоматического изменения уставки во время технологического процесса.

## ВНИМАНИЕ!

1 В модификации 5 задействованы все 8 каналов прибора. В нечетных каналах – 1, 3, 5 и 7, – в которых и осуществляется регулирование, подключены регуляторы и инспекторы, в четных каналах – 2, 4, 6 и 8 – включены только вычислители, данные с которых передаются в блоки вычисления коррекции уставки по графику (ось X).

2 При необходимости ввода корректирующего значения только от одного входа прибора входы графиков коррекции уставки переключаются на вычислитель того канала, к которому подключен этот вход. В этом случае неиспользуемые вычислители отключаются за счет установки значения типа вычислителя (параметр **CAL.t**) "Вычислитель отключен".

**Модификация 6** прибора включает 2 Канала ПИД-регулирования задвижками с датчиком положения. Регулируемая величина может быть вычислена Вычислителем (например, соотношения газ/воздух). Каждый канал включает модуль Инспектора, выдающий сигнал на выходной элемент при выходе регулируемой величины за допустимый диапазон.

Регулирование может быть задано уставкой, – постоянной или изменяемой по времени величиной (графиком). Схема модификации 6 прибора представлена на рисунке 3.6.

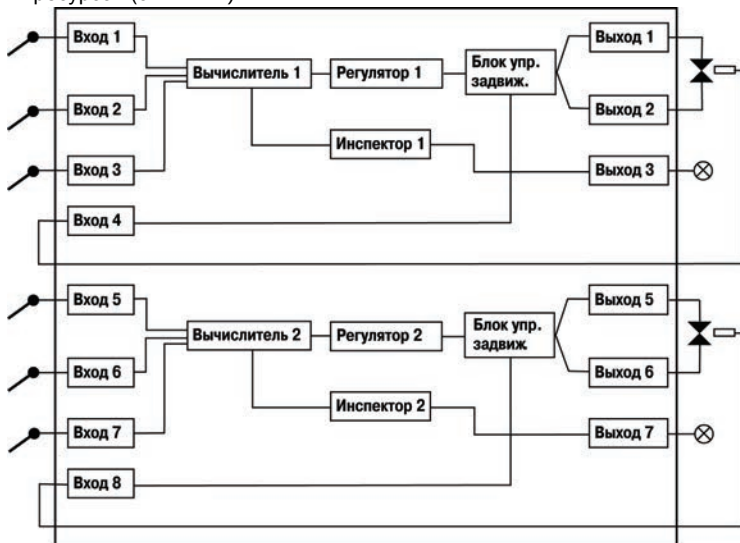
Модификация фактически эквивалентна **модификации 3** с некоторыми отличиями:

- имеется 3 входа вместо 2-х на канал;
- количество каналов 2, а не 3;
- имеется аварийная сигнализация в каждом канале.

Основные возможные направления применения:

- системы регулирования соотношения (газов, воды и т.п.), управляющие, например, двумя кранами;
- системы, требующие сложного регулирования по нескольким (до 3-х) входным величинам;
- иные ответственные системы с необходимостью управления задвижками и наличием сигнализации.

**ВНИМАНИЕ!** Реализация прибора предоставляет пользователю возможность тестирования ресурсов (см. п. 7.2).



**Рисунок 3.6 – Принципиальная схема модификации 6 прибора**

**Примечание** – Примеры применения прибора разных модификация приведены в «Руководстве пользователя прибора ТРМ148», поставляемом в комплекте с прибором в электронном виде.



## 4 Конструкция прибора

Прибор изготавливается в пластмассовом корпусе, предназначенном для утопленного монтажа на вертикальной плоскости щита управления электрооборудованием.

Крепление прибора на щите обеспечивается фиксаторами, входящими в комплект поставки прибора.

Для соединения с первичными преобразователями, источником питания и внешними устройствами прибор оснащен присоединительным клеммником. Клеммник находится на задней стенке прибора.

Габаритные и установочные размеры прибора приведены в Приложении А.

### 4.1 Лицевая панель прибора

На лицевой панели прибора имеются следующие элементы индикации и управления:

- четыре цифровых светодиодных индикатора (ЦИ1...ЦИ4 (нумерация сверху вниз));
- 12 светодиодов;
- 6 кнопок.

Внешний вид прибора представлен на рисунке 4.1.

На передней панели прибора шесть кнопок:      .

Кнопка  выполняет функции, аналогичные клавише “Enter” на клавиатуре компьютера. То есть, используется для входа в какой-либо режим и для подтверждения записи информации. В комбинации с другими кнопками возможны дополнительные функции кнопки  (см. п. 4.3).

Кнопка  похожа на “Esc” на клавиатуре компьютера. Она нужна для выхода из режимов, отмены изменений. В комбинации с другими кнопками возможны дополнительные функции кнопки (см. п. 4.3).

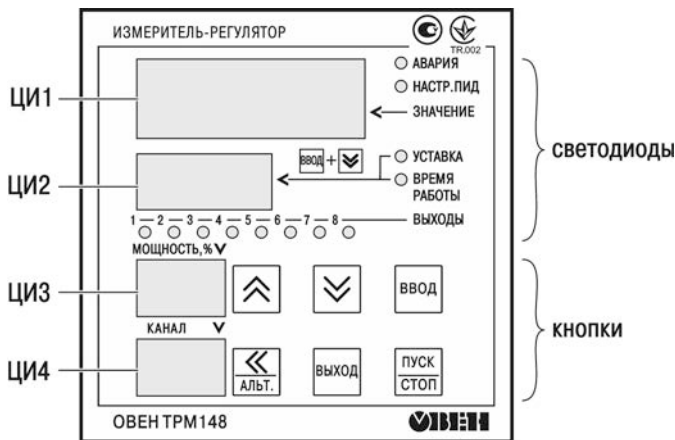


Рисунок 4.1 – Лицевая панель прибора

Кнопка  запускает и останавливает прибор, фактически переводит из состояния **Работа** в состояние **СТОП** и обратно.

Кнопки  и  нужны для увеличения и уменьшения значений параметров. В комбинации с другими кнопками возможны дополнительные функции кнопок (см. п. 4.3).

Кнопка  нужна для сдвига числовых значений, которые не помещаются на знакоместах цифровых индикаторов. Фактически происходит сдвиг “окна” индикатора относительно цифр

числа вправо. В комбинации с кнопкой  возможен переход в режим ручного управления или изменения параметров прибора (программирования) (см. п. 4.3).

Дисплейная часть прибора состоит из четырех цифровых индикаторов и 12 светодиодов. Цифровые индикаторы предназначены для отображения информации о текущем значении регулируемого параметра, уставки, имен переменных (параметров), и их значений.

Светодиод «**АВАРИЯ**» показывает, что произошло критическое аварийное событие (обрыв датчика, перегрев, и т.п.) и объект перешел в режим аварии.

Светодиод «**НАСТР.ПИД**» показывает, что происходит автоматическая настройка параметров ПИД-регулятора для одного из объектов.

Светодиод «**Уставка**» показывает, что на ЦИ2 индицируется уставка, светодиод «**Время работы**» – что на ЦИ2 индицируется время.

Горизонтальный ряд светодиодов отображает состояние дискретных (ключевых) ВЭ прибора. При включенном ВЭ светодиод горит. При установке аналоговых ВЭ в прибор горизонтальный ряд светодиодов не используется.

## 4.2 Индикация

### 4.2.1 Общие сведения

В приборе реализован режим основной индикации, предназначенный для управления прибором и изменения режимов работы.

Также существует несколько вспомогательных режимов индикации, включающихся при автонастройке регуляторов, юстировке, программировании и др.

В режим основной индикации прибор попадает сразу при включении (с учетом значения параметра **bENV**).

На первом индикаторе **ЦИ1** отображается значение с вычислителя в текущем канале.

На втором индикаторе **ЦИ2** в процессе работы отображаются: текущая уставка, время работы, режимы «**СТОП**» и «**Авария**», код аварии.

Индикатор **ЦИ3** отображает значение выходного сигнала (мощности) в канале.

На индикаторе **ЦИ4** отображаются номер объекта и канала через точку. Если объект единственный, то только номер канала.

Переключение отображаемой на **ЦИ2** информации (текущая уставка, время работы) осуществляется пользователем нажатием комбинации кнопок  и .

**Примечание** – Нажатие комбинации кнопок  и  подразумевает, что сначала нажимается кнопка , затем, при ее удержании, нажимается кнопка .

Если прибор приходит в состояние **Авария**, то пользователь, нажав кнопку , получает информацию о коде Аварии.

Режим функционирования индикации определяется пользователем путем задания значений служебных параметров **ind.r** и **ind.t**.

Параметр **ind.r** – частота обновления индикации – указывает (задает) время, через которое будет обновлена информация на **ЦИ1** прибора о значении измеренной или вычисленной величины.

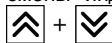
**Примечание** – Если время, задаваемое параметром **ind.r**, меньше периода опроса соответствующего датчика **itrl**, информация будет обновляться с частотой опроса датчика.

Параметр **ind.S** – код видимости параметров прибора при программировании с лицевой панели прибора – дает возможность скрывать отдельные параметры и папки (таблица 4.1).

**Таблица 4.1 – Коды видимости параметров**

| <b>Атрибуты параметров прибора</b> | <b>Значения ind.s, при которых параметр виден</b> |
|------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Редактируемый, Пользовательский    | 1, 2, 3                                           |
| Нередактируемый, Пользовательский  | 2, 3                                              |
| Редактируемый, Заводской           | 1, 2, 3                                           |
| Нередактируемый, Заводской         | 3                                                 |

Параметр **ind.t** – время циклической индикации – указывает (задает) время, через которое будет сменен (на следующий) индицируемый канал при включенном режиме автоматической смены индикаций. Этот режим включается/выключается одновременным нажатием кнопок



на передней панели прибора.

## **4.2.2 Индикация при аварии**

**Аварийное состояние** – состояние, в которое переводится объект при срабатывании блока Логики принятия решения об аварии или при иных аварийных ситуациях (например, при обрыве датчика). Подробнее об аварийных ситуациях см. п. 8.5.

### **4.2.2.1 Критическая авария**

Во время критической аварии на ЦИ2 отображается слово FAIL. Критическая авария имеет два подрежима: «Авария с сигнализацией» и «Авария без сигнализации»

Отличаются они тем, что в подрежиме «Авария с сигнализацией» происходит замыкание ВЭ, на который назначена аварийная сигнализация. К этому ВЭ (как правило, это реле) можно подключить устройство, выдающее звуковой или световой сигнал, сообщающий об аварии. Необходимо помнить, что при аварии с сигнализацией каждый из подключенных объектов переходит в режим аварии отдельно, а на ВЭ подается объединенный по логике «ИЛИ» сигнал от всех подключенных объектов.

Выбор выходного элемента, на который передается сигнал об аварии, осуществляется в параметре **AL.rE**.

Если для аварийной сигнализации не задействовано ни одного ВЭ прибора, то прибор переходит в режим **«Авария с сигнализацией»**, при этом для индикации используется светодиод **«Авария»**.

Отключение аварийной сигнализации осуществляется кнопкой



При переводе в подрежим **«Авария без сигнализации»** ВЭ размыкается, и аварийная сигнализация отключается. Однако прибор по-прежнему находится в режиме **«Авария»** и не может продолжать нормальную работу.

В подрежиме **«Авария с сигнализацией»** надпись **FAIL** мигает. В подрежиме **«Авария без сигнализации»** (а также после перехода в такой режим из состояния **«Авария с**

**сигнализацией»** нажатием кнопки ) надпись **FAIL** горит непрерывно (см. таблицу 4.2).

На **ЦИ4** отображаются номер объекта и канала, в котором произошла авария.

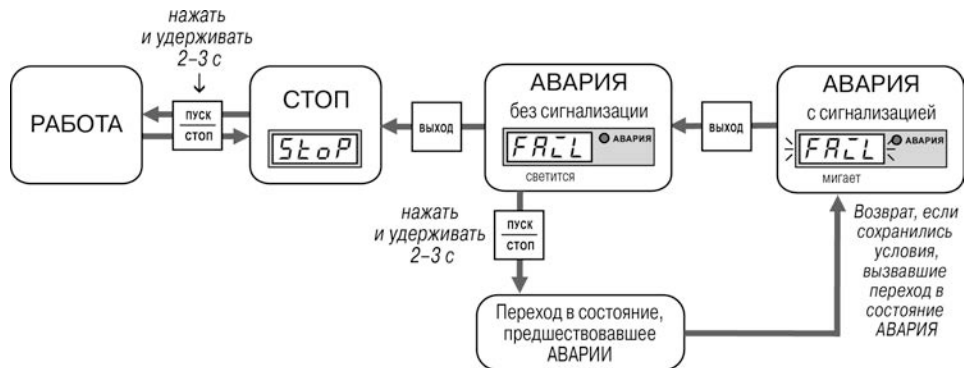
**Примечание** – При возникновении критической Аварии прибор, вне зависимости от того, какой канал в этот момент отображала индикация, начинает индцировать номер канала, на котором произошла Авария.

После устранения причины аварии возможно возобновление работы (переключение в режим, предшествовавший наступлению аварии). Для этого надо нажать кнопку . Если причина аварии не была корректно устранена, то прибор автоматически перейдет в режим **«Авария с сигнализацией»**.

**Таблица 4.2 – Индикация в режиме критической аварии**

| Вид аварии              | Светодиод        | Надпись «Fail» |
|-------------------------|------------------|----------------|
| Авария с сигнализацией  | мигает           |                |
| Авария без сигнализации | горит непрерывно |                |

Подробно переходы в режиме аварии изображены на рисунке 4.2.



**Рисунок 4.2 – Схема переключения состояний прибора**

#### 4.2.2.2 Некритическая авария

При некритической аварии в режиме основной индикации периодически (период около 2 с) на **ЦИ2** вместо показаний горит **Алт.**

Выяснение причины любой АВАРИИ (Критической или Некритической) осуществляется нажатием и удерживанием кнопки . На **ЦИ2** отображается Код АВАРИИ. Перечень аварийных кодов представлен в п. 8.5.3.

### 4.3 Функциональные назначения сочетаний кнопок

Реализация прибора предоставляет пользователю широкие возможности для управления функционированием прибора.

|  |       |                                                                              |
|--|-------|------------------------------------------------------------------------------|
|  | 2-3 с | – запуск/остановка индицируемого объекта. Перевод <b>STOP-RUN</b> и обратно. |
|  |       | – переход в режим программирования.                                          |
|  |       | – переход в режим "быстрого" задания уставки.                                |
|  |       | – смена канала. Одновременное нажатие – вкл/выкл циклической смены каналов.  |
|  |       | – сдвиг индикации, просмотр кода Аварии.                                     |
|  |       | – выключение Аварии и аварийной сигнализации.                                |
|  |       | – включение/отключение ручного управления мощностью в канале.                |
|  |       | – изменение параметра при ручном управлении мощностью.                       |
|  |       | – принудительная перезагрузка прибора.                                       |
|  |       | – запуск АНР ПИД.                                                            |
|  |       | – запуск юстировки.                                                          |
|  |       | – возврат к стандартным сетевым настройкам.                                  |



## **5 Меры безопасности**

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

К эксплуатации и техобслуживанию прибора должны допускаться лица, изучившие правила эксплуатации, прошедшие обучение и проверку знаний по вопросам охраны труда в соответствии с «Типовым положением об обучении по вопросам охраны труда» (НПАОП 0.00-4.12) и имеющих группу допуска не ниже III согласно «Правилам безопасной эксплуатации электроустановок потребителей» (НПАОП 40.1-1.21).

На открытых контактах клеммника прибора при эксплуатации присутствует высокое напряжение, опасное для человеческой жизни. Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию производятся только при отключенном питании прибора и исполнительных механизмов.

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

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

## **6 Монтаж и подключение прибора**

**ВНИМАНИЕ!** Перед монтажом рекомендуется произвести конфигурирование прибора через ПК или с передней панели прибора.

### **6.1 Установка прибора в щит управления**

Осуществляется подготовка посадочного места на щите управления для установки прибора в соответствии с размерами, приведенными в Приложении А.

Конструкция щита управления должна обеспечивать защиту прибора от попадания в него влаги, грязи и посторонних предметов.

При размещении прибора следует помнить, что при эксплуатации открытые контакты клемм находятся под напряжением, опасным для человеческой жизни. Поэтому доступ внутрь щита управления разрешен только квалифицированным специалистам.

Следует смонтировать прибор на щите управления, используя для его крепления фиксаторы, входящие в комплект поставки прибора.

### **6.2 Монтаж внешних связей**

#### **6.2.1 Общие требования**

При монтаже рекомендуется соблюдать следующие требования.

6.2.1.1 Питание прибора рекомендуется производить от источника, не связанного непосредственно с питанием мощного силового оборудования. Во внешней цепи следует установить выключатель питания, обеспечивающий отключение прибора от сети и плавкие предохранители на ток 1,0 А.

Питание каких-либо устройств от сетевых контактов прибора запрещается.

6.2.1.2 Схемы подключения датчиков и исполнительных устройств к приборам различных модификаций приведены в Приложении Б. Параметры линии соединения прибора с датчиком приведены в таблице 6.1.

**Таблица 6.1 – Параметры линии связи прибора с датчиками**

| <b>Тип датчика</b>                            | <b>Длина линий</b> | <b>Сопротивление линии</b> | <b>Исполнение линии</b>                       |
|-----------------------------------------------|--------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|
| Термопреобразователь сопротивления            | не более 100 м     | не более 15,0 Ом           | Трехпроводная, провода равной длины и сечения |
| Термопара                                     | не более 20 м      | не более 100 Ом            | Термоэлектродный кабель (компенсационный)     |
| Унифицированный сигнал постоянного тока       | не более 100 м     | не более 100 Ом            | Двухпроводная                                 |
| Унифицированный сигнал постоянного напряжения | не более 100 м     | не более 5,0 Ом            | Двухпроводная                                 |

## **6.2.2 Указания по монтажу**

Рекомендации по организации монтажа следующие.

6.2.2.1 Подготовка кабелей для соединения прибора с датчиками, исполнительными механизмами и внешними устройствами, источником питания и RS-485. 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 должно быть в диапазоне 0,5...1,0 мм<sup>2</sup>.

6.2.2.2 При прокладке кабелей следует выделить линии связи, соединяющие прибор с датчиками, в самостоятельную трассу (или несколько трасс), располагая ее (или их) отдельно от силовых кабелей, а также от кабелей, создающих высокочастотные и импульсные помехи.

Для приборов в корпусе Щ4 предусмотрена возможность подключения экранов линий связи. В качестве экранов могут быть использованы как специальные кабели с экранирующими оплетками, так и заземленные стальные трубы подходящего диаметра.

При использовании экранированных кабелей максимальный защитный эффект достигается при соединении их экранов с клеммой экрана прибора (контакты 27, 28, 29, 42, 43, 44 прибора в корпусе Щ4). Однако в этом случае необходимо убедиться, что экранирующие оплетки кабелей на протяжении всей трассы надежно изолированы от металлических заземленных конструкций. Если указанное условие, по каким-либо причинам, не выполняется, то экраны кабелей следует подключить к заземленному контакту в щите управления.

**ВНИМАНИЕ!** Соединение клеммы экрана прибора в корпусе Щ4 с заземленными частями металлоконструкций запрещается.

**ВНИМАНИЕ!** При организации заземления следует избегать подключения линии заземления в нескольких точках, т.к. в этом случае возможно образование замкнутых контуров, в которых будут наводиться помехи.

## **6.3 Подключение прибора**

### **6.3.1 Общие указания**

Подключение прибора следует выполнять по соответствующим схемам, приведенным в Приложении Б, соблюдая при этом изложенную ниже последовательность действий.

Производится подключение прибора к исполнительным механизмам и внешним устройствам, а также к источнику питания.

Подключаются линии связи «прибор – датчики» к первичным преобразователям.

Подключаются линии связи «прибор – датчики» к входам прибора.

Подключаются линии интерфейса RS-485.

**Примечание** – Подключение линий интерфейса RS-485 необходимо производить только в том случае, если пользователь планирует конфигурирование прибора с ПК, регистрацию данных на ПК или связи прибора с другими приборами по сети.

### **ВНИМАНИЕ!**

1 Клеммные соединители прибора, предназначенные для подключения сети питания и внешнего силового оборудования, рассчитаны на максимальное напряжение 250 В. Во избежание электрического пробоя или перекрытия изоляции подключение к контактам прибора источников напряжения, превышающих указанное значение, запрещается.

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

### **6.3.2 Подключение внешних устройств управления**

Цепи Выходных элементов, как дискретных, так и аналоговых, имеют гальваническую изоляцию от схемы прибора. Исключение составляет выход «Т» для управления внешним твердотельным реле. В этом случае гальваническую изоляцию обеспечивает само твердотельное реле.

Схемы подключения для ВЭ приведены в Приложении Б.

## 7 Программирование прибора

### 7.1 Общие принципы программирования прибора

7.1.1 Перед эксплуатацией прибора необходимо задать полный набор значений программируемых параметров, определяющих работу прибора.

При производстве прибора в него закладываются (записываются в постоянную память) шесть типовых модификаций, содержащих основную часть параметров, необходимых для конфигурирования прибора по модификациям.

Пользователь может запрограммировать прибор по своему выбору или вызвать одну из стандартных модификаций, лежащих внутри прибора, и, при ее активировании, частично конфигурировать прибор. Пользователь может изменить значения необходимых параметров.

Допускается изменять значения не всех параметров, а только требуемых.

Конфигурация записывается в энергонезависимую память и сохраняется в ней при отключении питания.

7.1.2 Программирование прибора можно производить двумя способами:

- кнопками на лицевой панели прибора;
- на ПК с помощью программы «Конфигуратор TPM148» или программы «Быстрый старт TPM148».

**Примечание** – Рекомендуется производить программирование прибора на ПК, так как удобный пользовательский интерфейс программ конфигурирования уменьшает вероятность задания ошибочных значений параметров.

7.1.3 Перед программированием прибора с помощью кнопок на его лицевой панели необходимо включить питание прибора. Принципы программирования прибора с помощью кнопок на лицевой панели прибора описаны в п. 7.3.

7.1.4 Полный список программируемых параметров прибора представлен в Приложении В.

## 7.2 Последовательность задания программируемых параметров

Конфигурирование прибора осуществляется последовательным соединением блоков прибора в единую систему.

Соединение (и разъединение) элементов конфигурации осуществляется в строгой последовательности, изложенной ниже. Несоблюдение ее делает невозможным корректное задание конфигурации.

Соединение элементов прибора делается в следующем порядке.

Указывается количество Объектов (параметр **n.Obj**).

Указывается количество Каналов в Объекте (параметр **n.Ch**). Прибор автоматически распределяет свободные Каналы между Объектами, указывая номера Каналов в параметре **S.idx**.

Для каждого Канала включается (или не включается) Регулятор (**rEGL**), Инспектор (**insP**) и Регистратор» (**OP.i**).

Для каждого Канала устанавливается тип вычислителя (**CAL.t**).

Для каждого задействованного входа Вычислителя указывается источник данных.

Для каждого Канала с включенным Регулятором задается в параметрах **Od.tP** и **r.Od.i** подключение ПС и его номер.

Для каждого включенного ПС задается количество подключенных БУИМ-«нагревателей» и БУИМ-«холодильников» (параметр **nPC**).

Для каждого включенного БУИМ указывается его тип (параметр **SE.P**).

Для каждого включенного БУИМ указывается номера используемых им ВЭ (параметр **OP**).

Разъединение блоков прибора необходимо производить в обратном порядке. Для разъединения элементов прибора или исправления ошибок, получившихся в результате неверных действий при создании конфигурации рекомендуется использовать процедуру Инициализации.

Процедура Инициализации доступна с передней панели прибора (см. таблицу 7.2).

После создания конфигурации необходимо задать прочие настроечные параметры всех включенных блоков. Параметры Входов, Сетевых входов, сетевых настроек прибора, уставок,

Регистраторов и графики коррекции уставки могут задаваться в произвольное время и в любом порядке.

Результаты создания конфигурации могут быть протестированы пользователем с передней панели прибора.

### 7.3 Программирование с помощью кнопок на лицевой панели прибора

Реализация прибора предоставляет пользователю удобные возможности в части программирования с помощью кнопок на лицевой панели прибора.

Соответствие начертания символов на цифровом индикаторе буквам латинского алфавита приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | b | C | d | E | F | G | H | i | J | K | L | M | n | o | P | q | r | S | t | U | v | w | X | Y | Z |
| A | b | C | d | E | F | G | H | i | J | K | L | M | n | o | P | q | r | S | t | U | v | w | X | Y | Z |

#### 7.3.1 Общие принципы программирования

Общая схема задания параметров приведена на рисунке 7.1.

**Выбор элемента** (папки, значения и/или др.) в любом меню осуществляется кнопками  и  (циклически в любую сторону ()).

При этом мигает тот ЦИ, на котором изменяется информация.

 – знак конца списка при циклическом перемещении.

 – обозначение группы «Общие параметры» при выборе элемента (Канала, Входа и т.д.).



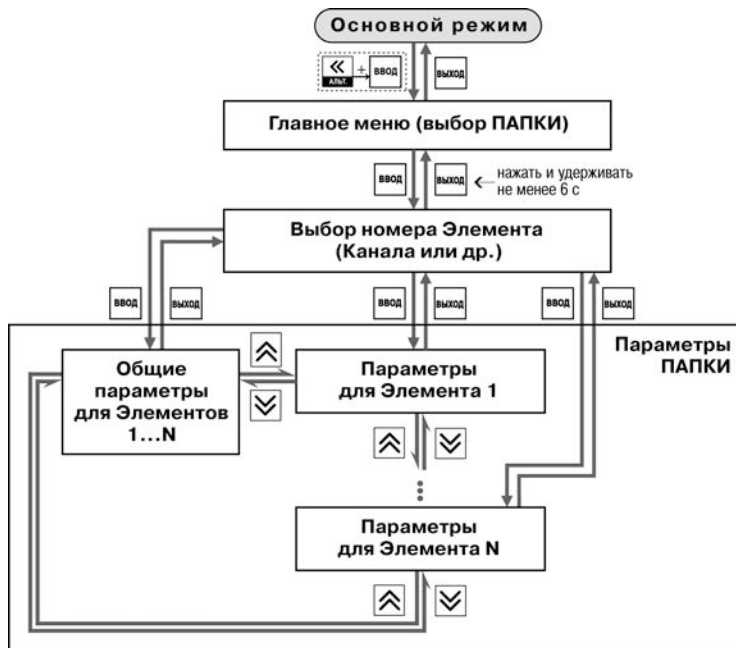


Рисунок 7.1 – Общая схема задания параметров

Совершение выбора всегда заканчивается нажатием кнопки .

Переход на предыдущий уровень всегда осуществляется кнопкой . Исключение составляет задание параметров графиков.

**Вход в режим программирования** осуществляется комбинацией кнопок  + . Пользователь попадет в **Главное меню** параметров (рисунок 7.2).

На ЦИ1 отображаются имена папок, в которые сгруппированы параметры.

Пользователь выбирает кнопками  и  нужную папку и нажимает кнопку .

Параметры некоторых папок сгруппированы по **Элементам (Каналам, Входам, и т.д.)**, при этом часть параметров является общей для всех Элементов (см. рисунок 7.1).

На ЦИ1 при выборе отображается обозначение элемента («СН» или «CHAN» – Канал, «ОВ» – Объект и т. д.), на ЦИ2 – номер Элемента.

Пользователь выбирает кнопками  и  номер Элемента и нажимает кнопку .

При входе в папку **на индикаторе** отображается информация о первом параметре.

**ВНИМАНИЕ!** Некоторые параметры могут быть недоступны по следующим причинам:

- они скрыты атрибутами доступа;
- они относятся к неподключенному объекту, каналу, программному модулю и т.д.

Отдельные папки с параметрами защищены паролями от несанкционированного доступа. Пароли доступа с передней панели прибора к защищенным папкам представлены в таблице 7.2.

**Перемещение между параметрами** осуществляется кнопками  и  ( ). (циклически в любую сторону). При этом мигает имя параметра на ЦИ1.



– знак конца списка при циклическом перемещении.



– обозначение входа во вложенную папку.



Рисунок 7.2 – Главное меню параметров

Таблица 7.2 – Пароли доступа

| Наименование дерева                                                                                                                                                                                                | Пароль доступа                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T.148                                                                                                                                                                                                              | -10                                                                                                                                                                                                                        |
| SenS                                                                                                                                                                                                               | -15                                                                                                                                                                                                                        |
| LooP                                                                                                                                                                                                               | -20                                                                                                                                                                                                                        |
| Anr.p                                                                                                                                                                                                              | -25                                                                                                                                                                                                                        |
| GrF.i                                                                                                                                                                                                              | -30                                                                                                                                                                                                                        |
| Gr                                                                                                                                                                                                                 | -35                                                                                                                                                                                                                        |
| Fltr                                                                                                                                                                                                               | -45                                                                                                                                                                                                                        |
| ConF                                                                                                                                                                                                               | -50                                                                                                                                                                                                                        |
| Res.t                                                                                                                                                                                                              | 2 (тестирование ресурсов)<br>3 (инициализация)                                                                                                                                                                             |
| CIBr<br><br>(вызывается комбинацией кнопок  +  ) | 104 (Калибровка наклона) (тип 1)<br>102 (Калибровка Холодного спая) (тип 2)<br>118 (Калибровка ДПЗ) (тип 4)<br>106 (Калибровка ЦАПов) (тип 5)<br>80 (тестирование лицевой платы –<br>индикаторов и кнопок) (не калибровка) |

При выборе определенного Элемента (Канала, Входа и т.д.) пользователь попадает в папку для этого Элемента, но перемещаться можете между параметрами всех Элементов последовательно (циклически в любую сторону): общие параметры → параметры для Элемента 1 → параметры для Элемента 2 → ... → общие параметры.

При выборе определенного **параметра для изменения** пользователь нажимает кнопку



. При этом начнет мигать значение параметра на ЦИ2.

Значение задается кнопками  и .

Если параметр символьный, то при нажатии кнопок  и  значения параметра последовательно выводятся на ЦИ2. Если параметр числовой, то кнопка  увеличивает, а кнопка  уменьшает значение параметра. Если нажать кнопку  или  и удерживать ее, то изменение значения ускорится.

После того, как значение задано, пользователь должен нажать кнопку  (для выхода без записи нового значения должен нажать кнопку ). Снова начнет мигать имя параметра на ЦИ1.

При изменении значения параметра кнопками  и  **десятичная точка** не меняет своего положения, что ограничивает максимальное значение параметра.

Максимальное значение, которое можно установить на ЦИ2, – «9.999».

Для ввода большего числа необходимо сдвинуть десятичную точку.

**Для сдвига десятичной точки** выполняются следующие действия.

До начала редактирования значения (т. е. когда на ЦИ1 мигает имя параметра) пользователь должен нажать и удерживать кнопку . Через некоторое время начнется циклический сдвиг вправо десятичной точки на ЦИ2. Дождавшись момента, когда десятичная точка установится в нужное положение, пользователь должен отпустить кнопку . После этого возможно редактирование значения параметра.

**Примечание** – Сдвиг десятичной точки допускается только при редактировании параметров, имеющих тип «число с плавающей точкой» (float).

Некоторые папки имеют в своем составе одну или несколько **вложенных папок** (например, папка «Регуляторы»).

Вложенная папка символизируется на ЦИ2 знаком . При этом название папки выводится на ЦИ. Для входа во вложенную папку пользователь должен нажать кнопку .

Все операции с параметрами во вложенной папке выполняются так же, как и в основной папке.

## 8 Эксплуатация прибора

### 8.1 Включение прибора, запуск процесса регулирования

В прибор, поставляемый пользователю, записана первая модификация. Смена модификаций описана в п. 3.

При включении прибора в сеть он переходит в тот режим, который описан параметром **Реакция после восстановления питания bENV**.

При первом включении прибор находится в режиме «СТОП».

Запуск и остановка регулирования осуществляются пользователем нажатием кнопки  и удерживанием ее в нажатом состоянии в течение 2-3 с.

При запуске регулирования прибор начинает считывать и обрабатывать текущие измерения с подключенных датчиков и сразу начинает отображать информацию о своей работе:

- на ЦИ1 отображается значение с вычислителя в текущем канале;
- на ЦИ2 в процессе работы отображается текущая уставка (время работы, режимы «СТОП» и «Авария», код аварии – переключение отображаемой осуществляется пользователем нажатием комбинации кнопок  и 

- **ЦИ3** отображает мощность в канале;
- на **ЦИ4** отображаются номер объекта и канала через точку. Если объект единственный, то только номер канала.

### 8.2 Быстрый доступ к уставке

Для простого редактирования текущей уставки в приборе предусмотрен специальный режим – «Быстрый доступ к уставке» (таблица 8.1).

**Таблица 8.1 – Быстрый доступ к уставке**

| Действия пользователя                                                                                                                                                                                                                                                                               | Реакция прибора                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Пользователь одновременно нажимает кнопки  +  <b>ПУСК</b><br><b>СТОП</b>                                                          | Прибор переходит в режим редактирования уставки для состояния "Работа" и текущего канала.<br>На ЦИ2 мигает редактируемое значение уставки.<br>На других ЦИ отображаемые значения не меняются. |
| Кнопками  и  пользователь изменяет значение уставки на ЦИ2                                                                        | Редактируемое значение на ЦИ2 мигает                                                                                                                                                          |
| Пользователь нажимает кнопку  <b>ВВОД</b> для ввода нового значения уставки или  <b>ВЫХОД</b> для отказа от ввода нового значения | Прибор выходит из режима редактирования уставки                                                                                                                                               |

Введенное значение уставки записывается в энергонезависимую память прибора.

#### **Примечания**

1 Сдвиг десятичной точки при вводе значения уставки не производится.

2 Вход в режим быстрого редактирования уставки невозможен в том случае, если на **ЦИ2** отображается значение времени.

### **8.3 Режим ручного управления выходной мощностью**

Реализация прибора предусматривает возможность применения режима ручного управления выходной мощностью.

Более подробная информация о Режиме ручного управления выходной мощностью представлена в «Руководстве пользователя прибора TPM148», поставляемом на компакт-диске вместе с прибором.



## 8.4 Автоматическая настройка ПИД-регуляторов

Задачей автоматической настройки ПИД-регулятора является определение за короткое время параметров настройки Регулятора, которые используются в последующем процессе регулирования.

Более подробная информация о настройке ПИД-регуляторов представлена в «Руководстве пользователя прибора ТРМ148», поставляемом на компакт-диске вместе с прибором.

## 8.5 Аварийные ситуации и их возможные причины

Для прибора различают два вида АВАРИЙ: Критическую и Некритическую.

### 8.5.1 Критическая АВАРИЯ

Критическая АВАРИЯ подразумевает невозможность дальнейшей работы прибора без вмешательства персонала.

Причиной возникновения критической аварии могут быть:

- обрыв или неисправность датчика;

**ВНИМАНИЕ!** Прибор переходит в состояние «Авария» при обрыве датчика только в случае, если датчик применяется по назначению, т.е. в канале, в котором он подключен, используется уставка с типом (параметром **p-sp**) = «значение».

- разрыв контура регулирования (LBA-авария);
- выход регулируемой величины за допустимые пределы.

О Критической АВАРИИ сигнализируют:

- сообщение «FAIL» на ЦИ2;
- непрерывное свечение или мигание светодиода «АВАРИЯ»;
- срабатывание (замыкание) ВЭ, предназначенного для подключения к нему различного оборудования, сигнализирующего о наступлении аварии.

В качестве ВЭ, предназначенного для подключения к нему различного оборудования, сигнализирующего о наступлении аварии, может быть использован любой свободный

дискретный выход прибора. В качестве ИМ-сигнализатора могут быть использованы различные сирены, звонки, сигнальные лампы и т.д. При переходе прибора в режим «АВАРИЯ» происходит срабатывание указанного ВЭ. Это режим **«Авария с сигнализацией»** (слово «**FAIL**» на **ЦИ2** и светодиод «АВАРИЯ» мигают). Для отключения сигнального оборудования следует нажать кнопку . При этом прибор отключит ВЭ, это режим **«Авария без сигнализации»** (слово «**FAIL**» на **ЦИ2** и светодиод «АВАРИЯ» горят непрерывно).

После устранения причины АВАРИИ возможно возобновление работы (переключение в состояние, предшествовавшее наступлению АВАРИИ). Для этого следует нажать кнопку  на 2-3 с. Если причина АВАРИИ не была корректно устранена, то прибор автоматически вернется в состояние **«Авария с сигнализацией»**.

### 8.5.2 Некритическая АВАРИЯ

При Некритической АВАРИИ прибор продолжает функционировать. Прибор выдает предупреждение, и у оператора есть возможность оперативно устранить неисправность до того момента, когда АВАРИЯ станет критической.

О Некритической АВАРИИ сигнализирует сообщение «ATTN», периодически (с периодом около 2 с) высвечивающееся на ЦИ2.

Сброс индикации о некритической аварии осуществляется кнопкой .

**ВНИМАНИЕ!** Необходимо также учитывать, что дополнительная предупреждающая сигнализация, аналогичная сигнализации при некритической аварии, производится при входе в режим ручного управления мощностью.

### 8.5.3 Выяснение причины АВАРИИ

Выяснение причины любой АВАРИИ (Критической или Некритической) осуществляется нажатием и удерживанием кнопки . На ЦИ2 отображается Код АВАРИИ.

Перечень Кодов аварии с разъяснением предполагаемых причин приведен в таблице 8.2.

**Таблица 8.2 – Возможные причины аварий**

| <b>Код Аварии</b>                                                              | <b>Причины Аварии</b>                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 104                                                                            | Инспектор сработал, т.е. выдал сигнал АВАРИИ                 |
| 90                                                                             | Ошибка конфигурации                                          |
| 100                                                                            | Ошибка измерения                                             |
| 220                                                                            | Авария после отключения питания                              |
| 0                                                                              | Ошибка отсутствует или уже устранена                         |
| <b>АВАРИИ, индексируемые по каналам</b>                                        |                                                              |
| 32 + № Канала                                                                  | Ошибка при расчете уставки по графику                        |
| 104+ № Канала                                                                  | Сработал Инспектор в канале и выдал сигнал АВАРИИ            |
| 80 + № Канала                                                                  | Ошибочное измерение в состоянии РАБОТА                       |
| 40 + № Канала                                                                  | LBA-авария                                                   |
| 192 + № Канала                                                                 | Не подключено Выходное устройство                            |
| 208 + № Канала                                                                 | Не подключен Регулятор                                       |
| 224 + № Канала                                                                 | Регуляторы подключены к разным объектам                      |
| <b>Некритические АВАРИИ, индексируемые по каналам</b>                          |                                                              |
| 8                                                                              | Сигнализация при работе в режиме ручного управления          |
| 176 + № Канала                                                                 | Ошибочное измерение в Канале, номер которого приведен в коде |
| <b>Примечание</b> – № канала (в объекте) для прибора принимает значения 0...7. |                                                              |

## 8.6 Информационные сообщения на цифровых индикаторах

В процессе работы прибор может выводить на цифровые индикаторы информационные сообщения, список которых представлен в «Руководстве пользователя прибора ТРМ148», поставляемом на компакт-диске вместе с прибором,

## 8.7 Принудительная перезагрузка прибора

Перезагрузка осуществляется, если пользователь обнаружил, что прибор начал в каких-либо режимах работать некорректно (это может случиться, например, при сильных помехах или после длительного пропадания питания).

Перезагрузка прибора осуществляется одновременным нажатием комбинации кнопок



**Примечание** – Обычное отключение прибора от питающей сети не приведет к перезагрузке, так как информация о состоянии прибора сохраняется в его памяти минимум в течение 12 часов.

Перезагрузку прибора рекомендуется производить после смены модификации или после записи нестандартной конфигурации.

## **9 Техническое обслуживание**

Обслуживание прибора при эксплуатации заключается в его техническом осмотре. При выполнении работ пользователь должен соблюдать меры безопасности (Раздел «Меры безопасности»).

Технический осмотр прибора проводится обслуживающим персоналом не реже одного раза в 6 месяцев и включает в себя выполнение следующих операций:

- очистку корпуса прибора, а также его клеммных колодок от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку качества крепления прибора;
- проверку качества подключения внешних связей.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить.

## 10 Маркировка

На корпус прибора наносятся:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение прибора;
- знак утверждения типа по ДСТУ 3400;
- национальный знак соответствия (для приборов, прошедших оценку соответствия техническим регламентам);
- степень защиты по ГОСТ 14254;
- класс электробезопасности по ГОСТ 12.2.007.0;
- род питающего тока, номинальное напряжение или диапазон напряжений питания;
- номинальная потребляемая мощность;
- порядковый номер прибора по системе нумерации предприятия-изготовителя (штрихкод);
- год выпуска (может быть заложен в штрихкоде);
- схема подключения;
- поясняющие надписи.

На потребительскую тару наносятся:

- товарный знак и адрес предприятия-изготовителя;
- наименование и (или) условное обозначение исполнения прибора;
- порядковый номер прибора по системе нумерации предприятия-изготовителя (штрихкод);
- дата упаковки.

## 11 Транспортирование и хранение

Приборы транспортируются в закрытом транспорте любого вида. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Транспортирование приборов должно осуществляться при температуре окружающего воздуха от минус 25 до 55 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Перевозку осуществлять в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1(Л) по ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

Приборы следует хранить на стеллажах.

## 12 Комплектность

|                                            |        |
|--------------------------------------------|--------|
| Прибор                                     | 1 шт.  |
| Паспорт и гарантийный талон                | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации                | 1 экз. |
| Компакт-диск с программным обеспечением    | 1 шт.  |
| Комплект монтажных элементов               | 1 к-т  |
| Методика поверки (по требованию Заказчика) | 1 экз. |

**Примечание** – Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность изделия.

## Приложение А

### Габаритные чертежи

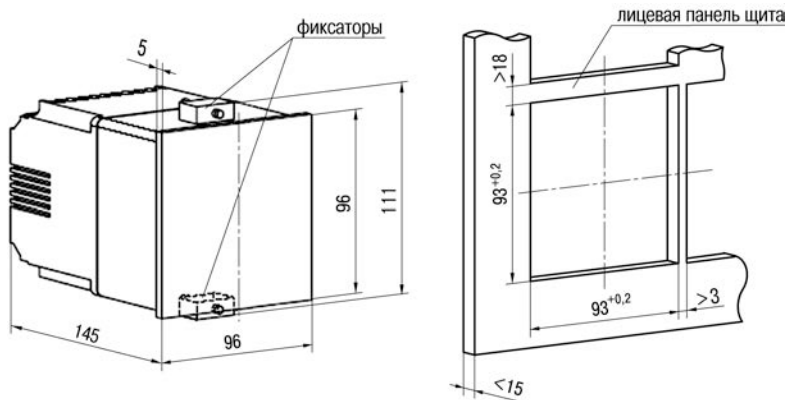
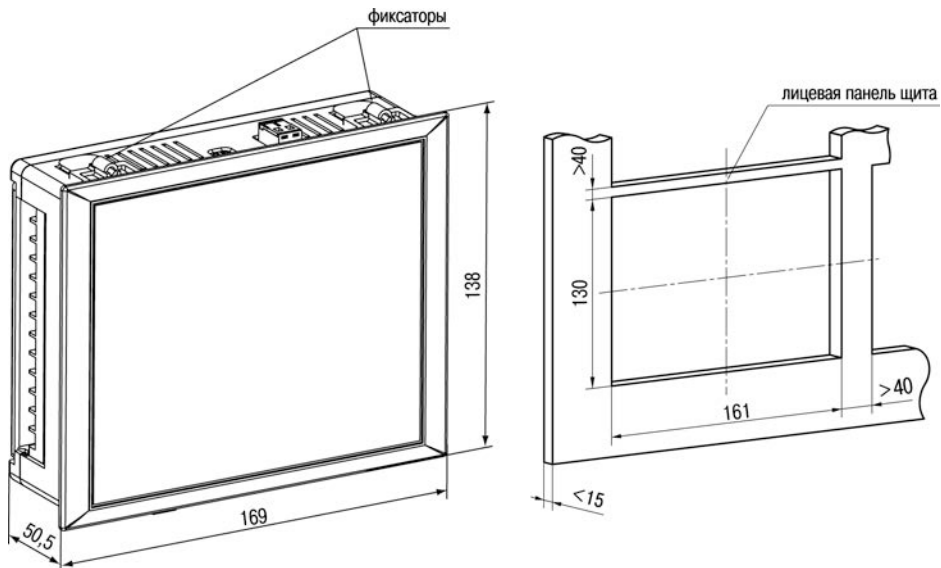
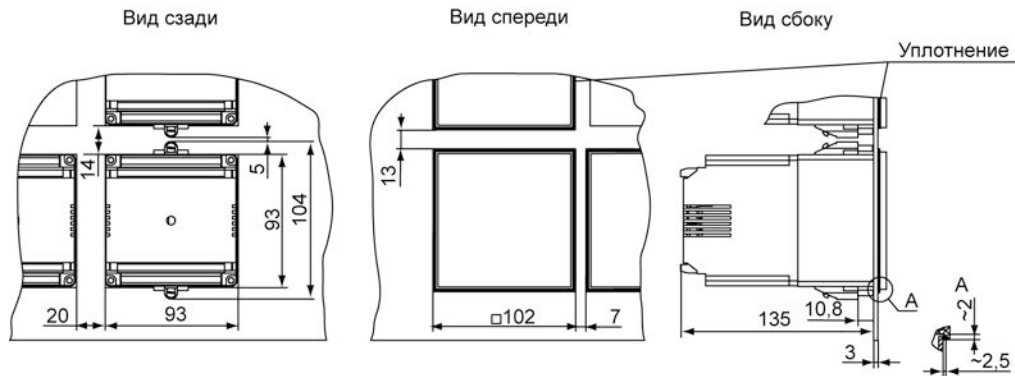


Рисунок А.1 – Габаритный чертеж прибора в корпусе Щ4

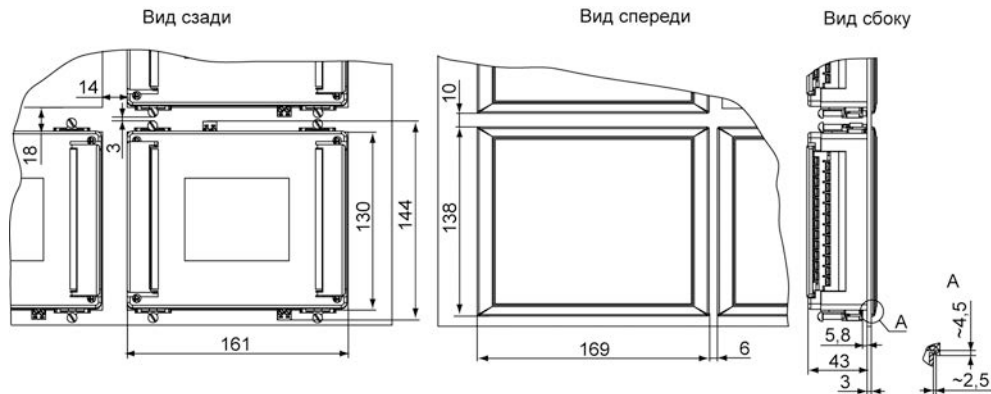




**Рисунок А.2 – Габаритный чертеж прибора в корпусе Щ7**



**Рисунок А.3 – Габаритный чертеж ТРМ148-Щ4, установленного в щит  
толщиной 3 мм**

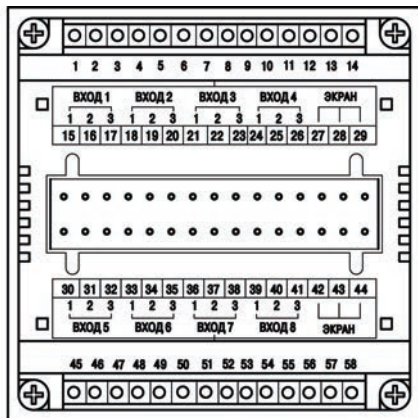


**Рисунок А.4 – Габаритный чертеж ТРМ148-Щ7, установленного в щит  
толщиной 3 мм**

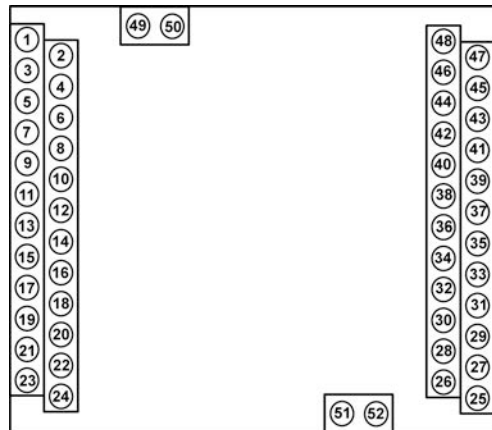
## Приложение Б

### Схемы подключения

Схема расположения контактов для подключения внешних связей к прибору в корпусе Щ4 представлена на рисунке Б.1, а. Схема расположения контактов для подключения внешних связей к прибору в корпусе Щ7 представлена на рисунке Б.1, б.



а)



б)

Рисунок Б.1 – Схема расположения контактов для подключения внешних связей к прибору: а) в корпусе Щ4; б) в корпусе Щ7

Назначение контактов клеммника прибора в корпусе Щ4 приведено в таблице Б.1.

**Таблица Б.1**

| Номер контакта | Назначение      | Номер контакта | Назначение      |
|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| 1              | Выход 5-1       | 30             | Вход 5-1        |
| 2              | Выход 5-2       | 31             | Вход 5-2        |
| 3              | Выход 5-3       | 32             | Вход 5-3        |
| 4              | Выход 6-1       | 33             | Вход 6-1        |
| 5              | Выход 6-2       | 34             | Вход 6-2        |
| 6              | Выход 6-3       | 35             | Вход 6-3        |
| 7              | Не задействован | 36             | Вход 7-1        |
| 8              | Не задействован | 37             | Вход 7-2        |
| 9              | Выход 7-1       | 38             | Вход 7-3        |
| 10             | Выход 7-2       | 39             | Вход 8-1        |
| 11             | Выход 7-3       | 40             | Вход 8-2        |
| 12             | Выход 8-1       | 41             | Вход 8-3        |
| 13             | Выход 8-2       | 42             | Общий (экран)   |
| 14             | Выход 8-3       | 43             | Общий (экран)   |
| 15             | Вход 1-1        | 44             | Общий (экран)   |
| 16             | Вход 1-2        | 45             | Сеть 90...264 В |
| 17             | Вход 1-3        | 46             | Сеть 90...264 В |
| 18             | Вход 2-1        | 47             | Выход 1-1       |
| 19             | Вход 2-2        | 48             | Выход 1-2       |
| 20             | Вход 2-3        | 49             | Выход 2-1       |
| 21             | Вход 3-1        | 50             | Выход 2-2       |
| 22             | Вход 3-2        | 51             | Выход 3-1       |
| 23             | Вход 3-3        | 52             | Выход 3-2       |
| 24             | Вход 4-1        | 53             | Выход 4-1       |
| 25             | Вход 4-2        | 54             | Выход 4-2       |
| 26             | Вход 4-3        | 55             | RS-485 (В)      |
| 27             | Общий (экран)   | 56             | RS-485 (А)      |
| 28             | Общий (экран)   | 57             | +24 В           |
| 29             | Общий (экран)   | 58             | -24 В           |

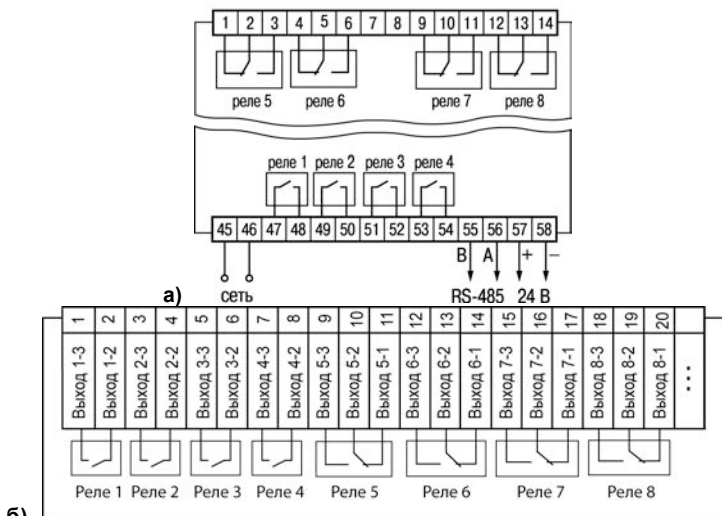
Назначение контактов клеммника прибора в корпусе Щ7 приведено в таблице Б.2.

**Таблица Б.2**

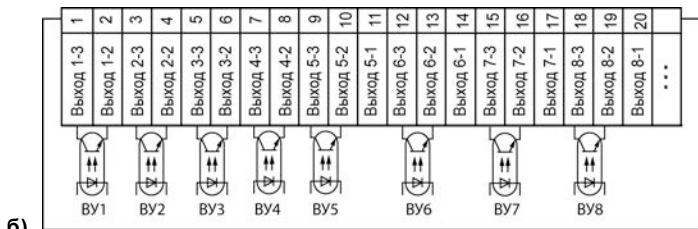
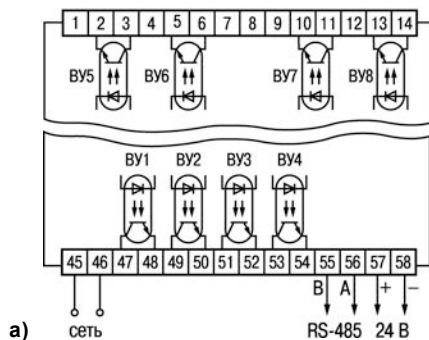
| Номер контакта | Назначение            | Номер контакта | Назначение |
|----------------|-----------------------|----------------|------------|
| 1              | Выход 1-3 (– для ЦАП) | 27             | Вход 8-2   |
| 2              | Выход 1-2 (+ для ЦАП) | 28             | Вход 7-2   |
| 3              | Выход 2-3 (– для ЦАП) | 29             | Вход 8-1   |
| 4              | Выход 2-2 (+ для ЦАП) | 30             | Вход 7-1   |
| 5              | Выход 3-3 (– для ЦАП) | 31             | Вход 6-3   |
| 6              | Выход 3-2 (+ для ЦАП) | 32             | Вход 5-3   |
| 7              | Выход 4-3 (– для ЦАП) | 33             | Вход 6-2   |
| 8              | Выход 4-2 (+ для ЦАП) | 34             | Вход 5-2   |
| 9              | Выход 5-3 (– для ЦАП) | 35             | Вход 6-1   |
| 10             | Выход 5-2 (+ для ЦАП) | 36             | Вход 5-1   |
| 11             | Выход 5-1             | 37             | Вход 4-3   |
| 12             | Выход 6-3 (– для ЦАП) | 38             | Вход 3-3   |
| 13             | Выход 6-2 (+ для ЦАП) | 39             | Вход 4-2   |
| 14             | Выход 6-1             | 40             | Вход 3-2   |
| 15             | Выход 7-3 (– для ЦАП) | 41             | Вход 4-1   |
| 16             | Выход 7-2 (+ для ЦАП) | 42             | Вход 3-1   |
| 17             | Выход 7-1             | 43             | Вход 2-3   |
| 18             | Выход 8-3 (– для ЦАП) | 44             | Вход 1-3   |
| 19             | Выход 8-2 (+ для ЦАП) | 45             | Вход 2-2   |
| 20             | Выход 8-1             | 46             | Вход 1-2   |
| 21             | Не задействован       | 47             | Вход 2-1   |
| 22             | Не задействован       | 48             | Вход 1-1   |
| 23             | Питание               | 49             | RS-485 (A) |
| 24             | Питание               | 50             | RS-485 (B) |
| 25             | Вход 8-3              | 51             | –24 В      |
| 26             | Вход 7-3              | 52             | +24 В      |

Схемы подключения прибора приведены на рисунках Б.2 - Б.12.

**Примечание** – Расположение, нумерация и названия клемм контактов для приборов в различных корпусах представлены на рисунке Б.1, в таблицах Б.1 и Б.2.

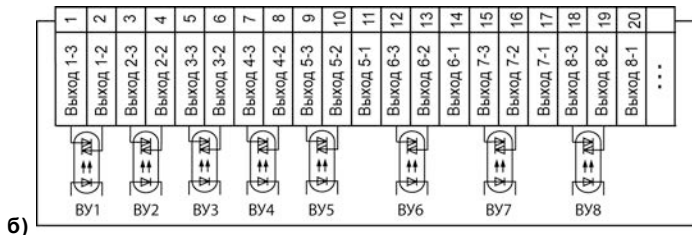
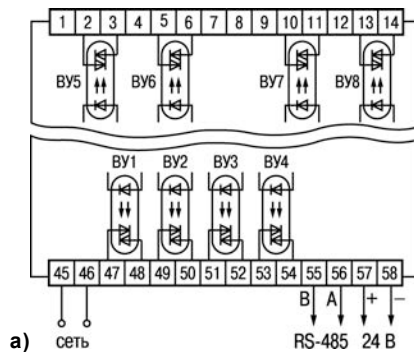


**Рисунок Б.2 – Схема подключения электромагнитных реле прибора ТРМ148-Р: а) в корпусе Щ4, б) в корпусе Щ7**

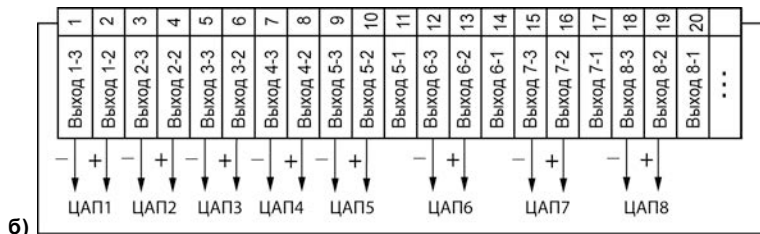
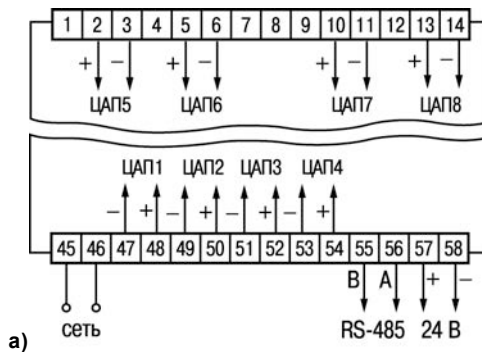


**Рисунок Б.3 – Схема подключения транзисторных оптопар прибора ТРМ148-К: а) в корпусе Щ4, б) в корпусе Щ7**

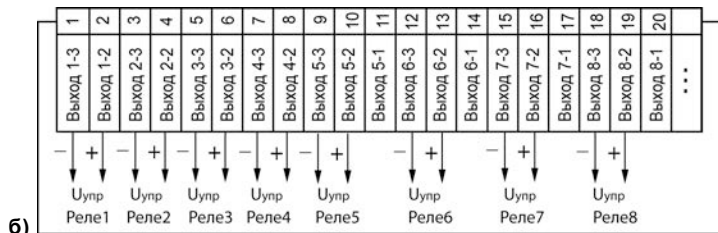
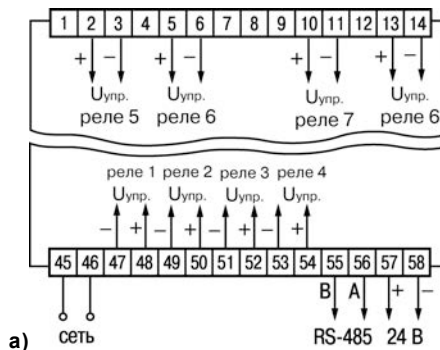




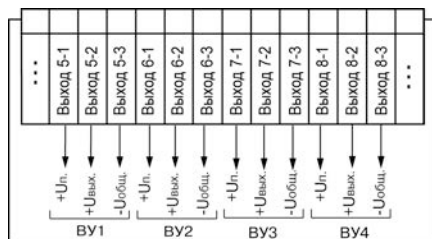
**Рисунок Б.4 – Схема подключения симисторных оптопар прибора TRM148-C: а) в корпусе Щ4, б) в корпусе Щ7**



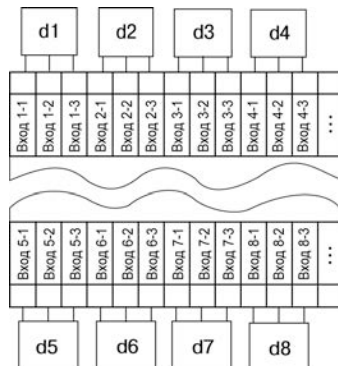
**Рисунок Б.5 – Схема подключения ЦАП прибора ТРМ148-И:**  
**а) в корпусе Щ4, б) в корпусе Щ7**



**Рисунок Б.6 – Схема подключения твердотельных реле прибора ТРМ148-Т: а) в корпусе Щ4, б) в корпусе Щ7**



**Рисунок Б.7 – Схема подключения выходных устройств прибора ТРМ148-У**



**Рисунок Б.8 – Общая схема подключения измерительных датчиков**

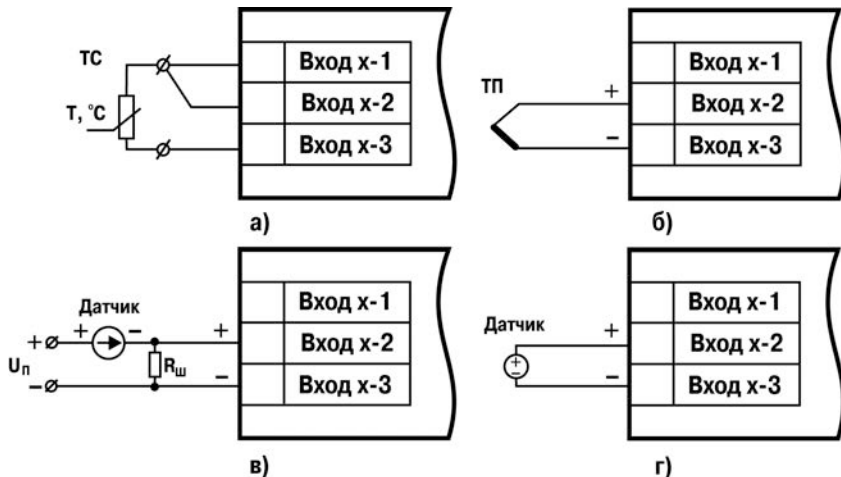


Рисунок Б.9 – Схемы подключения измерительных датчиков:

а) термопреобразователи сопротивления; б) термопары;

в) датчик с выходным сигналом тока от 0 (4) до 20 мА,  
от 0 до 5 мА ( $R_{ш}=50,000 \pm 0,025 \text{ Ом}$ );

г) датчик с выходным сигналом напряжения от 0 до 50 мВ, от 0 до 1 В

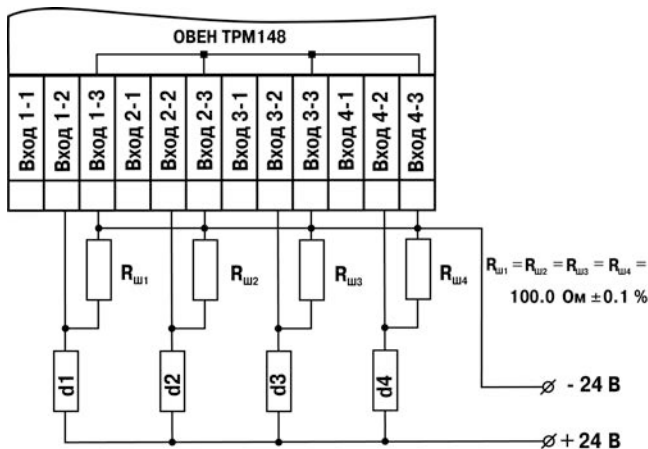


Рисунок Б.10 – Пример схемы подключения активных датчиков d1-d4 с выходным сигналом тока от 4 до 20 мА



Рисунок Б.11 – Схема установки перемычек на неиспользуемый вход

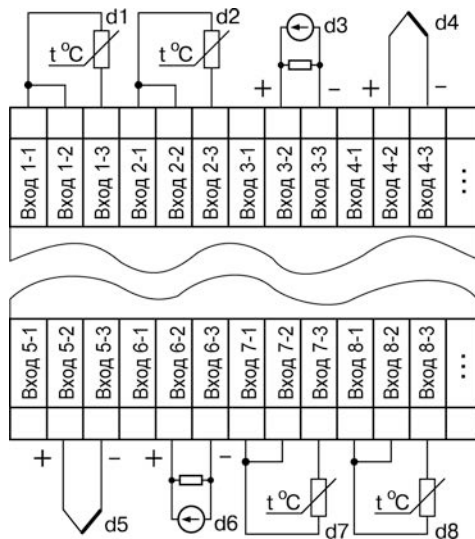


Рисунок Б.12 – Пример подключения датчиков различного типа

## Приложение В

### Перечни конфигурационных параметров

Перечень программируемых параметров представлен в таблице В.1.

**ВНИМАНИЕ!** Параметры, представленные в таблице в конкретных папках, в разных модификациях могут быть расположены в других папках.

**Таблица В.1**

| Имя                          | Название                           | Символы на ЦИ2 | Значение/Модификации                                                                                                                     |
|------------------------------|------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ</b>       |                                    |                |                                                                                                                                          |
| <b>dEv</b>                   | Название прибора                   |                | Устанавливает изготовитель,                                                                                                              |
| <b>vEr</b>                   | Версия прошивки                    |                | Устанавливает изготовитель<br><b>Модификации 1-6</b>                                                                                     |
| <b>mod.v</b>                 | Модификация прибора                |                | от 0 до 255<br>Модификации 1-6                                                                                                           |
| <b>sr.no</b>                 | Серийный номер                     |                | от 1 до 9999<br><b>Модификации 1-6</b>                                                                                                   |
| <b>ОБЪЕКТЫ</b>               |                                    |                |                                                                                                                                          |
| <b>n.Obj</b>                 | Количество объектов                |                | от 1 до 8                                                                                                                                |
| <b>0.OBJ</b>                 | Групповой атрибут дерева «Объекты» |                | 0–Не редактируемый, Заводской<br>1–Редактируемый, Заводской<br>2–Не редактируемый, Пользовательский<br>3–Редактируемый, Пользовательский |
| <b>Объекты \ Объект №...</b> |                                    |                |                                                                                                                                          |
| <b>n.Ch</b>                  | Кол-во каналов в в объекте         |                | от 0 до 8<br><b>Модификации 1-6</b>                                                                                                      |



# Продолжение таблицы В.1

| Имя                                                 | Название                          | Символы<br>на ЦИ2 | Значение /<br>Модификации                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Объекты \ Объект №... \ Ссылка №... на канал</b> |                                   |                   |                                                                                                                                          |
| <b>S.idx</b>                                        | Индекс канала                     |                   | 0–Канал №1<br>1–Канал №2<br>2–Канал №3<br>3–Канал №4<br>4–Канал №5<br>5–Канал №6<br>6–Канал №7<br>7–Канал №8 или отключен                |
| <b>Каналы</b>                                       |                                   |                   |                                                                                                                                          |
| <b>0.SAU</b>                                        | Групповой атрибут дерева «Каналы» |                   | 0–Не редактируемый, Заводской<br>1–Редактируемый, Заводской<br>2–Не редактируемый, Пользовательский<br>3–Редактируемый, Пользовательский |
| <b>Каналы \ Канал №...</b>                          |                                   |                   |                                                                                                                                          |
| <b>S.SAU</b>                                        | Семафор принадлежности объекту    |                   | 0–Объект №1<br>1–Объект №2<br>2–Объект №3<br>3–Объект №4<br>4–Объект №5<br>5–Объект №6<br>6–Объект №7<br>7–Объект №8<br>8–Не занят       |
| <b>rEGL</b>                                         | Регулятор в канале                |                   | 0–Выключен<br>1–Включен                                                                                                                  |

# Продолжение таблицы В.1

| Имя                      | Название                                           | Символы на ЦИ2 | Значение / Модификации                                                                                                                   |
|--------------------------|----------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| insP                     | Инспектор в канале                                 |                | 0–Выключен<br>1–Включен<br><b>Модификация 4</b>                                                                                          |
| Ch                       | Групповой атрибут Канала                           |                | 0–Не редактируемый, Заводской<br>1–Редактируемый, Заводской<br>2–Не редактируемый, Пользовательский<br>3–Редактируемый, Пользовательский |
| <b>Входы</b>             |                                                    |                |                                                                                                                                          |
| 0.Mes                    | Групповой атрибут дерева «Входы»                   |                | 0–Не редактируемый, Заводской<br>1–Редактируемый, Заводской<br>2–Не редактируемый, Пользовательский<br>3–Редактируемый, Пользовательский |
| Cj-.C                    | Режим коррекции по температуре свободных концов ТП | oFF            | Выключен                                                                                                                                 |
|                          |                                                    | on             | Включен                                                                                                                                  |
|                          |                                                    |                | <b>Модификации 1-6</b>                                                                                                                   |
| <b>Входы \ Вход №...</b> |                                                    |                |                                                                                                                                          |
| in-t                     | Тип датчика                                        | oFF            | Датчик отключен                                                                                                                          |
|                          |                                                    | r.426          | Cu 100 ( $\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )                                                                                 |
|                          |                                                    | r.426          | Cu 50 ( $\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )                                                                                  |
|                          |                                                    | r.385          | Pt 100 ( $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )                                                                                 |
|                          |                                                    | r.391          | 100 П ( $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )                                                                                  |
|                          |                                                    | E..L           | ТХК (L)                                                                                                                                  |
|                          |                                                    | E..P           | ТХА (K)                                                                                                                                  |
|                          |                                                    | U-50           | Датчик –50...+50 мВ                                                                                                                      |
|                          |                                                    | r.385          | Pt 50 ( $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )                                                                                  |
|                          |                                                    | r.391          | 50 П ( $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )                                                                                   |

# Продолжение таблицы В.1

| Имя  | Название    | Символы на ЦИ2   | Значение / Модификации                                   |
|------|-------------|------------------|----------------------------------------------------------|
| in-t | Тип датчика | <del>r428</del>  | 50 М ( $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )   |
|      |             | <del>t4.20</del> | Датчик 4...20 мА                                         |
|      |             | <del>t0.20</del> | Датчик 0...20 мА                                         |
|      |             | <del>t0.5</del>  | Датчик 0...5 мА                                          |
|      |             | <del>u0.1</del>  | Датчик 0...1 В                                           |
|      |             | <del>r.428</del> | 100 М ( $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )  |
|      |             | <del>r.23</del>  | 53М ( $\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )    |
|      |             | <del>E..b</del>  | ТПР (В)                                                  |
|      |             | <del>E..5</del>  | ТПП (S)                                                  |
|      |             | <del>E..r</del>  | ТПП (R)                                                  |
|      |             | <del>E..n</del>  | ТНН (N)                                                  |
|      |             | <del>E..j</del>  | ТЖК (J)                                                  |
|      |             | <del>E.A1</del>  | ТВР (А-1)                                                |
|      |             | <del>E.A2</del>  | ТВР (А-2)                                                |
|      |             | <del>E.A3</del>  | ТВР (А-3)                                                |
|      |             | <del>E..t</del>  | ТМК (Т)                                                  |
|      |             | <del>P.rE5</del> | Резистивный датчик задвижки до 0,9 кОм                   |
|      |             | <del>P0.20</del> | Датчик положения задвижки с токовым выходом 0..20мА      |
|      |             | <del>P0.5'</del> | Датчик положения задвижки с токовым выходом 0..5мА       |
|      |             | <del>r.617</del> | Ni 100 ( $\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) |
|      |             | <del>t426</del>  | Cu 500 ( $\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) |

Продолжение таблицы В.1

| Имя   | Название                                                           | Символы на ЦИ2   | Значение / Модификации                                          |
|-------|--------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------|
| in-t  | Тип датчика                                                        | <del>Е.428</del> | 500 М ( $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )         |
|       |                                                                    | <del>Е.385</del> | Pt 500 ( $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )        |
|       |                                                                    | <del>Е.391</del> | 500 П ( $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )         |
|       |                                                                    | <del>Е.Б17</del> | Ni 500 ( $\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )        |
|       |                                                                    | <del>Е.426</del> | Cu 1000 ( $\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )       |
|       |                                                                    | <del>Е.428</del> | 1000 М ( $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )        |
|       |                                                                    | <del>Е.385</del> | Pt 1000 ( $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )       |
|       |                                                                    | <del>Е.391</del> | 1000 П ( $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )        |
|       |                                                                    | <del>Е.Б17</del> | Ni 1000 ( $\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )       |
|       |                                                                    | <del>Е.сЕГ</del> | Резистивный датчик задвижки до 2,0 кОм                          |
| in.Fd | Постоянная времени цифрового фильтра                               |                  | 0...1800 [с]<br>(00:00...30:00 [мин])<br><b>Модификации 1-6</b> |
| in.FG | Полоса цифрового фильтра                                           |                  | 0...9999 [ед. изм.]<br><b>Модификации 1-6</b>                   |
| itrL  | Период опроса датчика                                              |                  | 0,1...30 [с]<br><b>Модификации 1-6</b>                          |
| in.SH | Коррекция «сдвиг характеристики»                                   |                  | -999...9999 [ед. изм.]<br><b>Модификации 1-6</b>                |
| in.SL | Коррекция «наклон характеристики»                                  |                  | 0,9...1,1<br><b>Модификации 1-6</b>                             |
| Ain.L | Нижняя граница диапазона измерения (только для активных датчиков)  |                  | -999...9999 [ед. изм.]<br><b>Модификации 1-6</b>                |
| Ain.H | Верхняя граница диапазона измерения (только для активных датчиков) |                  | -999...9999 [ед. изм.]<br><b>Модификации 1-6</b>                |

# Продолжение таблицы В.1

| Имя                                                           | Название                                            | Символы на ЦИ2 | Значение / Модификации                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| dt                                                            | Групповой атрибут Входа                             |                | 0 – Не редактируемый, Заводской<br>1 – Редактируемый, Заводской<br>2 – Не редактируемый, Пользовательский<br>3 – Редактируемый, Пользовательский                                                                                                                                                             |
| <b>Вычислители \ Вычислитель №...</b>                         |                                                     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| CAL.t                                                         | Формула Вычислителя                                 |                | 0 – rept – повторитель<br>1 – su – взвешенная сумма<br>2 – sqr – квадратный корень<br>3 – rat – частное<br>4 – top – максимум<br>5 – bott – минимум<br>6 – aurg – медиана<br>7 – arif – среднее арифметическое<br>8 – rh – вычислитель влажности<br>9 – off – вычислитель отключен<br><b>Модификации 2-6</b> |
| A.ist                                                         | Психрометрический коэффициент для расчета влажности |                | от 0.064 до 0.14<br><b>Модификации 3, 4, 6</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| CL.Fd                                                         | Постоянная времени цифрового фильтра                |                | 0...1800 [с]<br>(00:00...30:00 [мин])                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| CL.FG                                                         | Полоса цифрового фильтра                            |                | от 0 до 9999 [ед. изм.]                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| n.in.C                                                        | Кол-во аргументов вычислителя                       |                | от 1 до 8<br><b>Модификации 3, 4, 6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Вычислители \ Вычислитель №... \ Вход №... вычислителя</b> |                                                     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| t.in.                                                         | Тип аргумента Вычислителя                           |                | 0 – Вход прибора<br>1 – Сетевой вход                                                                                                                                                                                                                                                                         |

# Продолжение таблицы В.1

| Имя                                | Название                                           | Символы на ЦИ2 | Значение / Модификации                                                                                                                           |
|------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SCA                                | Весовой коэффициент для формулы "Взвешенная сумма" |                | от -100 до 1000<br><b>Модификации 3, 4, 6</b>                                                                                                    |
| <b>Регуляторы</b>                  |                                                    |                |                                                                                                                                                  |
| at.b4                              | Групповой атрибут АНР                              |                | 0 – Не редактируемый, Заводской<br>1 – Редактируемый, Заводской<br>2 – Не редактируемый, Пользовательский<br>3 – Редактируемый, Пользовательский |
| <b>Регуляторы \ Регулятор №...</b> |                                                    |                |                                                                                                                                                  |
| db                                 | Зона нечувствительности регулятора                 |                | 0...9999 [ед. изм.]<br><b>Модификации 1, 3-6</b>                                                                                                 |
| rEG.t                              | Режим работы регулятора                            | CP             | Двухпозиционный (ON/OFF)<br><b>Модификации 1, 3-6</b>                                                                                            |
|                                    |                                                    | rEGL           | ПИД                                                                                                                                              |
| OD.tP                              | Что подключено к регулятору                        |                | 0 – ПС выключен<br>1 – ПС включен                                                                                                                |
| r.OD.i                             | Номер подключенного преобразователя сигнала        |                | 0 – ПС №1<br>1 – ПС №2<br>2 – ПС №3<br>3 – ПС №4<br>4 – ПС №5<br>5 – ПС №6<br>6 – ПС №7<br>7 – ПС №8                                             |
| LBA                                | Контроль LBA-аварии                                |                | 0 – Нет контроля LBA<br>1 – Есть контроль LBA<br><b>Модификации 4-6</b>                                                                          |

# Продолжение таблицы В.1

| Имя                                                                     | Название                                                                   | Символы на ЦИ2 | Значение / Модификации                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Регуляторы \ Регулятор №... \ ПИД-Регулятор</b>                      |                                                                            |                |                                                                    |
| <b>Pb</b>                                                               | Полоса пропорциональности                                                  |                | 0.001...9999 [ед. изм.]<br><b>Модификации 1, 3-6</b>               |
| <b>ti</b>                                                               | Постоянная интегрирования ti                                               |                | 0...65535 [с] (00:00...1092:15 [мин])<br><b>Модификации 1, 3-6</b> |
| <b>td.ti</b>                                                            | td/ti – Отношение постоянной дифференцирования к постоянной интегрирования |                | 0...0.3<br><b>Модификации 1, 3-6</b>                               |
| <b>i.UPr</b>                                                            | Ограничение максимума интеграла                                            |                | -100...100 [ед. изм.]<br><b>Модификации 1, 3-6</b>                 |
| <b>i.min</b>                                                            | Ограничение минимума интеграла                                             |                | -100...100 [ед. изм.]<br><b>Модификации 1, 3-6</b>                 |
| <b>P.nom</b>                                                            | Номинальная мощность                                                       |                | -100...100 [ед. изм.]<br><b>Модификации 1, 3-6</b>                 |
| <b>P.CLD</b>                                                            | Коэффициент мощности холодильника                                          |                | от 0.01 до 10                                                      |
| <b>Регуляторы \ Регулятор №... \ Двухпозиционный (ON/OFF) регулятор</b> |                                                                            |                |                                                                    |
| <b>HYS.C</b>                                                            | Гистерезис двухпозиционного регулятора                                     |                | 0...9999 [ед. изм.]<br><b>Модификации 1, 3-6</b>                   |
| <b>dEL</b>                                                              | Время задержки переключения                                                |                | 0...200 [с] (00:00...3:20[мин])<br><b>Модификации 1, 3-6</b>       |
| <b>HoLd</b>                                                             | Мин. Время удержания                                                       |                | 0...200 [с] (00:00...3:20[мин])<br><b>Модификации 1, 3-6</b>       |

Продолжение таблицы В.1

| Имя                                                                                    | Название                                                        | Символы на ЦИ2 | Значение/ Модификации                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|
| <b>Регуляторы \ Регулятор №... \ Авт-ая Настройка Регулятора \ Параметры настройки</b> |                                                                 |                |                                                      |
| <b>Y0</b>                                                                              | Уставка или начальное значение выходного сигнала                |                | –9999...9999 [ед. изм.]<br><b>Модификации 1, 3-6</b> |
| <b>YdoP</b>                                                                            | Максимально допустимое отклонение регулируемой величины         |                | 0...999 [ед. изм.]<br><b>Модификации 1, 3-6</b>      |
| <b>vSP</b>                                                                             | Допустимая скорость изменения уставки                           |                | от 0 до 9999                                         |
| <b>Регуляторы \ Регулятор №... \ Авт-ая Настройка Регулятора \ Параметры ИМ</b>        |                                                                 |                |                                                      |
| <b>R.el</b>                                                                            | Тип исполнительного механизма                                   |                | ТЭН<br>задвижка                                      |
| <b>t.val</b>                                                                           | Время полного хода 3х позиционного исп.механизма                |                | от 1 до 999<br><b>Модификации 3, 6</b>               |
| <b>P.tol</b>                                                                           | Отклонение мощности на 3-х поз. ИМ                              |                | от 1 до 63<br><b>Модификации 3, 6</b>                |
| <b>Регуляторы \ Регулятор №... \ Авт-ая Настройка Регулятора \ Допуски</b>             |                                                                 |                |                                                      |
| <b>dRs</b>                                                                             | Отклонение вектора                                              |                | от 0.01 до 0.2                                       |
| <b>dGs</b>                                                                             | Отклонение фазы                                                 |                | от 0.01 до 0.5                                       |
| <b>dSKO</b>                                                                            | Среднее квадратичное отклонение                                 |                | от 0.01 до 0.5                                       |
| <b>Регуляторы \ Регулятор №... \ Авт-ая Настройка Регулятора \ Оптимальные данные</b>  |                                                                 |                |                                                      |
| <b>Rsop</b>                                                                            | Вектор                                                          |                | от 0.3 до 1.5                                        |
| <b>Gsop</b>                                                                            | Фаза                                                            |                | от -180 до -80                                       |
| <b>B3</b>                                                                              | Отношение периода колебаний системы к постоянной интегрирования |                | от 1 до 5                                            |



# Продолжение таблицы В.1

| Имя                                                                                         | Название                                                     | Символы на ЦИ2 | Значение / Модификации                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Регуляторы \ Регулятор №... \ Авт-ая Настройка Регулятора \ Параметры модели объекта</b> |                                                              |                |                                                                                                                                           |
| <b>En</b>                                                                                   | Отношение T2/T1 расчетной модели объекта (1.0..51.1)         |                | от 0.001 до 300                                                                                                                           |
| <b>Be</b>                                                                                   | Относительное запаздывание модели объекта (0.1..2.0)         |                | от 0.001 до 100                                                                                                                           |
| <b>Преобразователи сигналов \ Преобразователь сигналов №...</b>                             |                                                              |                |                                                                                                                                           |
| <b>HAnd</b>                                                                                 | Режим работы Преобразователя Сигнала                         |                | 0 – Нормальный<br>1 – Ручной                                                                                                              |
| <b>S.OD</b>                                                                                 | Семафор занятости ПС                                         |                | 0 – Откл.<br>1 – Канал №1<br>2 – Канал №2<br>3 – Канал №3<br>4 – Канал №4<br>5 – Канал №5<br>6 – Канал №6<br>7 – Канал №7<br>8 – Канал №8 |
| <b>Alr.t</b>                                                                                | Тайм-аут аварии                                              |                | 0...600 [с]<br>(00:00...10:00 [мин])                                                                                                      |
| <b>P.Alr</b>                                                                                | Аварийное значение выходного сигнала                         |                | от -100 до 100 [%]                                                                                                                        |
| <b>P.rES</b>                                                                                | Максимальная допустимая скорость изменения выходного сигнала |                | от 0 до 100 [%/мин]<br><b>Модификации 1, 3-6</b>                                                                                          |
| <b>P.Upr</b>                                                                                | Ограничение максимального значения выходного сигнала         |                | от -100 до 100 [%]<br><b>Модификации 1, 3-6</b>                                                                                           |
| <b>P.min</b>                                                                                | Ограничение минимального значения выходного сигнала          |                | от -100 до 100 [%]<br><b>Модификации 1, 3-6</b>                                                                                           |

### Продолжение таблицы В.1

| Имя                                                                             | Название                                   | Символы на ЦИ2 | Значение / Модификации                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ср.t</b>                                                                     | Режим работы ПС                            |                | 0 – линейный<br>1 – ступенчатый                                                                                      |
| <b>Ср.tL</b>                                                                    | Тип логики при дискретном режиме работы    |                | 0 – прямая логика<br>1 – обратная логика<br>2 – "П"-образная<br>3 – "У"-образная                                     |
| <b>НYS.P</b>                                                                    | Гистерезис ПС при дискретном режиме работы |                | от 0 до 0.5                                                                                                          |
| <b>Преобразователи сигналов \ Преобразователь сигналов №... \ Диапазон №...</b> |                                            |                |                                                                                                                      |
| <b>nPC</b>                                                                      | Кол-во исполнительных механизмов (ИМ)      |                | от 0 до 8                                                                                                            |
| <b>PCP.i</b>                                                                    | Ссылка №... на БУИМ                        |                | 0 – БУИМ №1<br>1 – БУИМ №2<br>2 – БУИМ №3<br>3 – БУИМ №4<br>4 – БУИМ №5<br>5 – БУИМ №6<br>6 – БУИМ №7<br>7 – БУИМ №8 |
| <b>Блоки управления исполнительными механизмами \ БУИМ №...</b>                 |                                            |                |                                                                                                                      |
| <b>S.MD</b>                                                                     | Семафор занятости БУИМ                     |                | 0 – ПС №1<br>1 – ПС №2<br>2 – ПС №3<br>3 – ПС №4<br>4 – ПС №5<br>5 – ПС №6<br>6 – ПС №7<br>7 – ПС №8<br>8 – свободен |

Продолжение таблицы В.1

| Имя          | Название                                 | Символы на ЦИ2 | Значение / Модификации                                                                               |
|--------------|------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PCP</b>   | Нижний порог рабочего сигнала БУИМ       |                | от 0 до 1                                                                                            |
| <b>db.F</b>  | Зона нечувствительности для задвижек (%) |                | от 0.05 до 10<br><b>Модификации 3, 6</b>                                                             |
| <b>dLP</b>   | Наличие датчика положения задвижки       |                | 0–Нет<br>1–Есть<br><b>Модификации 3, 6</b>                                                           |
| <b>t.DP</b>  | Тип подключения датчика положения        |                | 0–Вход прибора                                                                                       |
| <b>i.DP</b>  | Номер входа датчика положения            |                | 0 – №1<br>1 – №2<br>2 – №3<br>3 – №4<br>4 – №5<br>5 – №6<br>6 – №7<br>7 – №8<br><b>Модификация 6</b> |
| <b>t.StP</b> | Мин. время остановки задвижки            |                | 1...60 [с]<br>(00:01...1:00 [мин])<br><b>Модификации 3, 6</b>                                        |
| <b>tP.L</b>  | Мин. время работы задвижки               |                | от 0.1 до 10 [с]<br><b>Модификации 3, 6</b>                                                          |
| <b>tP.H</b>  | Полное время хода задвижки               |                | 1...900 [с]<br>(00:01...15:00 [мин])<br><b>Модификации 3, 6</b>                                      |

Продолжение таблицы В.1

| Имя                                              | Название                        | Символы на ЦИ2 | Значение / Модификации                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| tFP                                              | Время выборки люфта задвижки    |                | от 0.1 до 10 [с]<br><b>Модификации 3, 6</b>                                                                                                                                                                                                                              |
| LSP                                              | Исходное положение задвижки в % |                | от 0 до 100 [%]<br><b>Модификации 3, 6</b>                                                                                                                                                                                                                               |
| SE.P                                             | Тип исполнительного механизма   |                | 0 – ИМ отключен<br>1 – 2-позиционный ИМ<br>2 – 3-позиционный ИМ<br><b>Модификации 3, 6</b>                                                                                                                                                                               |
| OP                                               | Ссылка №... на вых.элемент      |                | 0 – Не задействован<br>1 – Выходной элемент №1<br>2 – Выходной элемент №2<br>3 – Выходной элемент №3<br>4 – Выходной элемент №4<br>5 – Выходной элемент №5<br>6 – Выходной элемент №6<br>7 – Выходной элемент №7<br>8 – Выходной элемент №8<br><b>Модификации 1, 4-6</b> |
| <b>Выходные элементы \ Выходной элемент №...</b> |                                 |                |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| S.OE                                             | Семафор занятости ВЭ            |                | 0 – БУИМ №1<br>1 – БУИМ №2<br>2 – БУИМ №3                                                                                                                                                                                                                                |

Продолжение таблицы В.1

| Имя         | Название                                                 | Символы на ЦИ2 | Значение / Модификации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------|----------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>S.OE</b> | Семафор занятости ВЭ                                     |                | 3 – БУИМ №4<br>4 – БУИМ №5<br>5 – БУИМ №6<br>6 – БУИМ №7<br>7 – БУИМ №8<br>8 – Регистратор№1<br>9 – Регистратор№2<br>10 – Регистратор№3<br>11 – Регистратор№4<br>12 – Регистратор№5<br>13 – Регистратор№6<br>14 – Регистратор№7<br>15 – Регистратор№8<br>16 – Реле аварии<br>17 – Инспектор №1<br>18 – Инспектор №2<br>19 – Инспектор №3<br>20 – Инспектор №4<br>21 – Инспектор №5<br>22 – Инспектор №6<br>23 – Инспектор №7<br>24 – Инспектор №8<br>25 – Откл. |
| <b>Pou</b>  | Тип выходного элемента                                   |                | 0 – Линейный<br>1 – Аналоговый<br><b>Модификации 1-6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>tHP</b>  | Период ШИМ-импульсов при регулировании                   |                | 1...81 [с]<br>(00:01...1:21[мин])<br>Модификации 1, 4, 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>t.L</b>  | Минимальная длительность импульсов при ШИМ-регулировании |                | от 0.05 до 0.5 [с]<br>Модификации 1, 4, 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

# Продолжение таблицы В.1

| Имя                                                              | Название                        | Символы на ЦИ2 | Значение / Модификации                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уставки \ Уставки при ПС №... \ Уставка при состоянии ...</b> |                                 |                |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>or.SP</b>                                                     | Наличие коррекции уставки       |                | 0 – уставка без коррекции<br>1 – уставка+график1<br>2 – уставка+график2<br>3 – уставка+график3<br>4 – уставка+график4<br>5 – уставка+график5<br>6 – уставка+график6<br>7 – уставка+график7<br>8 – уставка+график8<br><b>Модификации 1, 3-6</b>                           |
| <b>LF.LU</b>                                                     | Скорость выхода на уставку      |                | 0...9999 [ед. изм./мин]<br><b>Модификации 1, 3-6</b>                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>P.-SP</b>                                                     | Тип уставки                     | <b>по ЧЭС</b>  | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                  |                                 |                | Мощность                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                  |                                 |                | <b>Модификации 1, 3-6</b>                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>b.CH.L</b>                                                    | Нижняя граница задания уставки  |                | –9999...9999 [ед. изм.]                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>b.CH.H</b>                                                    | Верхняя граница задания уставки |                | –9999...9999 [ед. изм.]                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>SP.LU</b>                                                     | Значение уставки                |                | –9999...9999 [ед. изм.]<br><b>Модификации 1, 3-6</b>                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Инспекторы \ Инспектор №... \</b>                             |                                 |                |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Rel.a</b>                                                     | Подключенный к инспектору ВЭ    |                | 0 – Не задействован<br>1 – Выходной элемент №1<br>2 – Выходной элемент №2<br>3 – Выходной элемент №3<br>4 – Выходной элемент №4<br>5 – Выходной элемент №5<br>6 – Выходной элемент №6<br>7 – Выходной элемент №7<br>8 – Выходной элемент №8<br><b>Модификации 2, 4-6</b> |

# Продолжение таблицы В.1

| Имя                                                              | Название                                      | Символы на ЦИ2 | Значение / Модификации                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Инспекторы \ Инспектор №... \ При состоянии ...</b>           |                                               |                |                                                                                                           |
| <b>E.USE</b>                                                     | Использование инспектора при данном состоянии |                | 0 – Не используется<br>1 – Используется<br><b>Модификации 2, 4-6</b>                                      |
| <b>LG.tY</b>                                                     | Тип логики при данном состоянии               |                | 0 – Обратная логика<br>1 – Прямая логика<br>2 – П-образная<br>3 – U-образная<br><b>Модификации 2, 4-6</b> |
| <b>rF.Pt</b>                                                     | Точка отсчета порогов инспектора              |                | 0 – относит. порогов<br>1 – абсол. пороги<br><b>Модификации 4-6</b>                                       |
| <b>A.i.j</b>                                                     | Нижний порог                                  |                | от -999 до 9999 [ед. изм.]<br><b>Модификации 2, 4-6</b>                                                   |
| <b>A.i.j</b>                                                     | Верхний порог                                 |                | от -999 до 9999 [ед. изм.]<br><b>Модификации 2, 4-6</b>                                                   |
| <b>Инспекторы \ Инспектор №... \ Времена задержек Инспектора</b> |                                               |                |                                                                                                           |
| <b>HYS.C</b>                                                     | Гистерезис двухпозиционного регулятора        |                | 0...9999 [ед. изм.]                                                                                       |
| <b>dEL</b>                                                       | Время задержки переключения                   |                | 0...200 [с]<br>(00:00...3:20 [мин])<br><b>Модификации 2, 4-6</b>                                          |
| <b>HoLd</b>                                                      | Мин. Время удержания                          |                | 0...200 [с]<br>(00:00...3:20 [мин])                                                                       |

# Продолжение таблицы В.1

| Имя                                                                                      | Название                              | Символы на ЦИ2 | Значение / Модификации                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Инспекторы \ Инспектор №... \ Блокировки срабатывания инспектора \ Блокировка ...</b> |                                       |                |                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>BL.St</b>                                                                             | Блокировка срабатывания               |                | 0 – нет блокировки<br>1 – по времени<br>2 – по достижению уставки<br>3 – до входа в разрешенный диапазон или по времени<br><b>Модификации 2, 4-6</b>                                                                                        |
| <b>BL.t</b>                                                                              | Время блокировки                      |                | 1...900 [с]<br>(00:01...15:00 [мин])<br><b>Модификации 2, 4-6</b>                                                                                                                                                                           |
| <b>Регистраторы \ Регистратор №...</b>                                                   |                                       |                |                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Ao.L</b>                                                                              | Нижняя граница диапазона регистрации  |                | от -999 до 9999 [ед. изм.]                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Ao.H</b>                                                                              | Верхняя граница диапазона регистрации |                | от -999 до 9999 [ед. изм.]                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Er.St</b>                                                                             | Состояние при аварии                  |                | 1 – Выключен<br>2 – Включен                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>OP.i</b>                                                                              | Номер выходного элемента              |                | 0 – Не задействован<br>1 – Выходной элемент №1<br>2 – Выходной элемент №2<br>3 – Выходной элемент №3<br>4 – Выходной элемент №4<br>5 – Выходной элемент №5<br>6 – Выходной элемент №6<br>7 – Выходной элемент №7<br>8 – Выходной элемент №8 |
| <b>Логика принятия решения об аварии</b>                                                 |                                       |                |                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>at.pr</b>                                                                             | Групповой атрибут                     |                | 0 – Не редактируемый, Заводской<br>1 – Редактируемый, Заводской<br>2 – Не редактируемый, Пользовательский<br>3 – Редактируемый, Пользовательский                                                                                            |



Продолжение таблицы В.1

| Имя                                                                                      | Название                                          | Символы на ЦИ2 | Значение / Модификации                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Логика принятия решения об аварии \ Логика в объекте №... \ Реш. при состоянии...</b> |                                                   |                |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| log.a                                                                                    | Реш. при состоянии...                             |                | 0 – ИЛИ<br>1 – И<br><b>Модификации 4-5</b>                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Блоки LBA-аварии \ Параметры LBA-аварии</b>                                           |                                                   |                |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| d.LBA                                                                                    | Минимально необходимое изменение входной величины |                | от 0.001 до 9999<br><b>Модификации 4-6</b>                                                                                                                                                                                                          |
| t.LBA                                                                                    | Время контроля LBA-аварии                         |                | 1...600 [с]<br>(00:01...10:00 [мин])<br><b>Модификации 4-6</b>                                                                                                                                                                                      |
| <b>Графики \ Входы графиков</b>                                                          |                                                   |                |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| at.a2                                                                                    | Групповой атрибут                                 |                | 0 – Не редактируемый, Заводской<br>1 – Редактируемый, Заводской<br>2 – Не редактируемый, Пользовательский<br>3 – Редактируемый, Пользовательский<br><b>Модификации 5,6</b>                                                                          |
| in.Gr                                                                                    | Вход графика №...                                 |                | 0 – Не подключен<br>1 – Вычислитель №1<br>2 – Вычислитель №2<br>3 – Вычислитель №3<br>4 – Вычислитель №4<br>5 – Вычислитель №5<br>6 – Вычислитель №6<br>7 – Вычислитель №7<br>8 – Вычислитель №8<br>9 – Время состояния<br><b>Модификации 1,3-6</b> |

# Продолжение таблицы В.1

| Имя                                       | Название                                             | Символы на ЦИ2 | Значение / Модификации                                                                                                                             |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Графики \ График №...</b>              |                                                      |                |                                                                                                                                                    |
| <b>Ch.At</b>                              | Групповой атрибут дерева «Графики»                   |                | 0 – Не редактируемый, Заводской<br>1 – Редактируемый, Заводской<br>2 – Не редактируемый, Пользовательский<br>3 – Редактируемый, Пользовательский   |
| <b>Node</b>                               | Число узловых точек графика                          |                | от 0 до 10<br><b>Модификации 1,3-6</b>                                                                                                             |
| <b>Графики \ График №... \ Точка №...</b> |                                                      |                |                                                                                                                                                    |
| <b>absc</b>                               | X-входная величина                                   |                | от -999 до 9999<br><b>Модификации 1,3-6</b>                                                                                                        |
| <b>ordn</b>                               | Y-корректирующее значение                            |                | от -16383 до 16383<br><b>Модификации 1,3-6</b>                                                                                                     |
| <b>Сетевые параметры прибора</b>          |                                                      |                |                                                                                                                                                    |
| <b>n.Flt</b>                              | Количество используемых сетевых входов               |                | от 0 до 8                                                                                                                                          |
| <b>0.485</b>                              | Групповой атрибут дерева «Сетевые параметры прибора» |                | 0 – Не редактируемый, Заводской<br>1 – Редактируемый, Заводской<br>2 – Не редактируемый, Пользовательский<br>3 – Редактируемый, Пользовательский   |
| <b>bPS</b>                                | Скорость обмена                                      |                | 0 – 2400<br>1 – 4800<br>2 – 9600<br>3 – 14400<br>4 – 19200<br>5 – 28800<br>6 – 38400<br>7 – 57600<br>8 – 115200, [бит/с]<br><b>Модификации 1-6</b> |

Продолжение таблицы В.1

| Имя   | Название                  | Символы на ЦИ2    | Значение / Модификации                                   |
|-------|---------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------|
| LEn   | Длина слова данных        |                   | 0 – 7 бит<br>1 – 8 бит<br><b>Модификации 1-6</b>         |
| PrtY  | Контроль по четности      | $\overline{na}$   | 0 – Отсутствует                                          |
|       |                           | $\overline{EuEn}$ | 1 – Четность                                             |
|       |                           | $\overline{odd}$  | 2 – Нечетность                                           |
|       |                           |                   | <b>Модификации 1-6</b>                                   |
| Sbit  | Количество стоп-бит       |                   | 0 – 1 бит<br>1 – 2 бит                                   |
|       |                           |                   | <b>Модификации 1-6</b>                                   |
| A.Len | Размер сетевых адресов    |                   | 0 – 8<br>1 – 11                                          |
|       |                           |                   | <b>Модификации 1-6</b>                                   |
| Addr  | Базовый адрес прибора     |                   | от 0 до 255 при a.len = 8<br>от 0 до 2047 при a.len = 11 |
| Rs.dl | Задержка ответа по RS-485 |                   | от 0 до 50 [мс]                                          |
|       |                           |                   | <b>Модификации 1-6</b>                                   |

Продолжение таблицы В.1

| Имя                        | Название                                        | Символы на ЦИ2 | Значение / Модификации                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|-------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Служебные параметры</b> |                                                 |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>doG</b>                 | Количество сбросов по watchdog                  |                | 0...9999<br><b>Модификации 1-6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>220</b>                 | Количество пропаданий питания                   |                | 0...9999<br><b>Модификации 1-6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>rES</b>                 | Общее количество сбросов                        |                | 0...9999<br><b>Модификации 1-6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>r.SrC</b>               | Причина последнего пересброса                   |                | 0 – e.res – внешний пересброс<br>1 – p-on – сброс по включению питания<br>2 – dog – сработал сторожевой таймер<br>3 – e.filtr – сбой обмена с внешней EEPROM<br>4 – p.filtr – сбой системы таймеров и ШИМ'ов<br>5 – r.filtr – повреждение данных в ОЗУ<br>6 – не разрешенный к исполнению код<br><b>Модификации 1-6</b> |
| <b>behv</b>                | Реакция прибора на случайное отключение питания | <b>rUn</b>     | Переход в состояние «РАБОТА»                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                            |                                                 | <b>StoP</b>    | Переход в состояние «СТОП»                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                            |                                                 | <b>FRL</b>     | Переход в состояние «АВАРИЯ»                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                            |                                                 | <b>rEЛ.Я</b>   | Возврат в тот же режим                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                            |                                                 |                | <b>Модификации 1-6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

### Продолжение таблицы В.1

| Имя                             | Название                                       | Символы на ЦИ2 | Значение /Модификации                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------|------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| bL.rU                           | Ручное управление мощностью                    | on             | Блокировка установлена                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                 |                                                | off            | Блокировка снята                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                 |                                                |                | <b>Модификации 1-6</b>                                                                                                                                                                                                                                                |
| al.re                           | Номер ВЭ, на который подается аварийный сигнал |                | 0 – Не задействован<br>1 – Выходной элемент №1<br>2 – Выходной элемент №2<br>3 – Выходной элемент №3<br>4 – Выходной элемент №4<br>5 – Выходной элемент №5<br>6 – Выходной элемент №6<br>7 – Выходной элемент №7<br>8 – Выходной элемент №8<br><b>Модификации 1-6</b> |
| Str.s                           | Запуск программ по сети                        |                | 0 – Запрещен<br>1 – Разрешен                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Доступ с передней панели</b> |                                                |                |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| A.Mes                           | Атрибуты доступа к дереву «Входы»              |                | 0 – Только по паролю<br>1 – Чтение без пароля<br>2 – Пароль не нужен                                                                                                                                                                                                  |
| A.CAL                           | Атрибуты доступа к дереву «Вычислители»        |                | 0 – Только по паролю<br>1 – Чтение без пароля<br>2 – Пароль не нужен                                                                                                                                                                                                  |
| A.OBJ                           | Атрибуты доступа к объектам                    |                | 0 – Только по паролю<br>1 – Чтение без пароля<br>2 – Пароль не нужен                                                                                                                                                                                                  |

## Окончание таблицы В.1

| Имя                        | Название                                                      | Символы на ЦИ2 | Значение / Модификации                                                                                                                           |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| pa.b4                      | Атрибуты доступа АНР                                          |                | 0 – Только по паролю<br>1 – Чтение без пароля<br>2 – Пароль не нужен                                                                             |
| pa.pr                      | Атрибуты доступа к дереву «Логика принятия решения об аварии» |                | 0 – Только по паролю<br>1 – Чтение без пароля<br>2 – Пароль не нужен                                                                             |
| pa.a2                      | Атрибуты доступа к дереву «Входы графиков»                    |                | 0 – Только по паролю<br>1 – Чтение без пароля<br>2 – Пароль не нужен                                                                             |
| A.485                      | Атрибуты доступа к дереву «Сетевые параметры прибора»         |                | 0 – Только по паролю<br>1 – Чтение без пароля<br>2 – Пароль не нужен                                                                             |
| pa.cf                      | Атрибуты доступа к дереву смены конфигураций                  |                | 0 – Только по паролю<br>1 – Чтение без пароля<br>2 – Пароль не нужен                                                                             |
| <b>Параметры индикации</b> |                                                               |                |                                                                                                                                                  |
| ind.r                      | Частота обновления индикации                                  |                | 0...60 [с]<br>(00:00...1:00 [мин])<br>значение 0.00 соответствует обновлению индикации непосредственно после измерения<br><b>Модификации 1-6</b> |
| ind.S                      | Код видимости параметров                                      |                | от 1 до 3<br><b>Модификации 1-6</b>                                                                                                              |
| ind.t                      | Время циклической индикации                                   |                | 1...600 [с]<br>(00:01...10:00 [мин])<br><b>Модификации 1-6</b>                                                                                   |
| dP                         | Индикация Вычислителя №...                                    |                | от 0 до 3<br><b>Модификации 1-6</b>                                                                                                              |

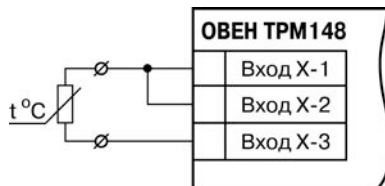
## Приложение Г

### Подключение термопреобразователей сопротивления по двухпроводной схеме

Г.1 Применяемые в качестве датчиков ТС должны соединяться с входами прибора по трехпроводной схеме, использование которой нейтрализует влияние сопротивления соединительных проводов на результаты измерения. Однако в технически обоснованных случаях (например, когда установка прибора производится на объектах, оборудованных ранее проложенными монтажными трассами) соединение может быть выполнено и по двухпроводной схеме.

При использовании двухпроводной схемы следует помнить, что показания прибора в некоторой степени будут зависеть от изменения температуры среды, окружающей линию связи «датчик-прибор».

Схема подключения ТС к контактам **Входа** приведена на рисунке Г.1.



**Рисунок Г.1 – Схема подключения ТС по двухпроводной схеме ко Входу**

При использовании двухпроводной схемы перед началом эксплуатации прибора необходимо выполнить действия, указанные в п.п. Г.2 - Г.8.

Г.2 Произвести подключение датчика к соответствующему входу прибора в соответствии с тем, как это указано на рисунок Г.1.

Г.3 Подключить к линии связи «датчик–прибор» (к противоположным от прибора концам линии) вместо ТС магазин сопротивления типа Р4831 (или подобный ему с классом точности не хуже 0,05).

Г.4 Установить на магазине значение, равное сопротивлению ТС при температуре 0 °С (50,000 или 100,000 Ом в зависимости от типа применяемого датчика).

Г.5 Подать питание на прибор и на соответствующем канале по показаниям индикатора ЦИ1 зафиксировать величину отклонения температуры от значения 0,0 °С. Полученное отклонение всегда должно иметь положительное значение, а величина его будет зависеть от сопротивления линии связи «датчик–прибор».

Г.6 Установить для датчика параметром Сдвиг характеристики **in.SH** коэффициент коррекции, равный значению, зафиксированному при выполнении работ по п. Г.5, но взятому с противоположным знаком, т. е. со знаком «минус».

**Пример.** После подключения к входу второго канала ТС по двухпроводной схеме и выполнения работ по п. Г.5 на индикаторе ЦИ1 зафиксированы показания 12,6 °С. Для компенсации сопротивления линии связи значение программируемого параметра **in.SH** датчика третьего канала следует установить равным –012,6.

Г.7 Проверить правильность задания коррекции, для чего, не изменяя сопротивления на магазине, перевести прибор в режим **«РАБОТА»** и убедиться, что показания на соответствующем канале индикатора ЦИ1 равны 0 °С (с абсолютной погрешностью не хуже  $\pm 0,2$  °С).

Г.8 Отключить питание прибора. Отсоединить линию связи «датчик-прибор» от магазина сопротивления и подключить ее к ТС.



## Приложение Д

### Юстировка датчика положения задвижки

Д.1 Для канала с подключенным датчиком положения в программируемом параметре **in\_t** устанавливается код, соответствующий подсоединенному датчику, например, P.r0.9).

Д.2 Задвижка устанавливается в крайнее закрытое положение.

Д.3 Нажатием кнопок  +  осуществляется вход в процедуру юстировки датчика, при появлении на ЦИ1 мигающей надписи **CAL**, пользователь подтверждает вход в процедуру юстировки кнопкой .

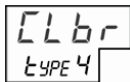
Д.4 Пользователь водит пароль "118" и нажимает кнопку  на передней панели прибора. Пользователь должен убедиться в появлении на цифровом индикаторе заставки, представленной на рисунке Д.1.

Д.5 Пользователь должен выбрать для юстировки канал «С2». Нажимая кнопками  и , убедиться в появлении на ЦИ3 значения **C2** (Выбор юстируемого канала).

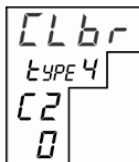
**Примечание** – С2 – обозначение номера входа (считая от 1). При повторении процедуры для других входов номера будут – С4, С6 и С8, соответственно, – именно к этим входам подключается, как правило, ДПЗ.

Д.6 Пользователь должен нажать кнопку  и убедиться в появлении на ЦИ4 значения **П** (готовность прибора к юстировке крайнего закрытого положения задвижки) (см. рисунок Д.2).

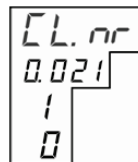
Д.7 Пользователь должен нажать кнопку  и наблюдать последовательное появление на индикаторе четырех прочерков на ЦИ2. По окончании юстировки на ЦИ2 отображается заставка и вычисленное прибором значение юстировочного коэффициента (рисунок Д.3).



**Рисунок Д.1**



**Рисунок Д.2**



**Рисунок Д.3**

Д.8 Для записи юстировочного коэффициента в память прибора пользователь нажимает кнопку . После записи прибор выходит из меню юстировки и переходит в состояние, из которого юстировка была запущена.

Д.9 Пользователь устанавливает задвижку в крайнее открытое положение.

Д.10 Пользователь повторяет действия по п.п. Д.4 – Д.6.

Д.11 Пользователь кратковременно нажимает кнопку и убеждается в появлении на цифровом индикаторе значения **99** (готовность прибора к юстировке крайнего открытого положения задвижки).

Д.12 Пользователь повторяет действия по п.п. Д.7, Д.8.

Д.13 Юстировка ДПЗ для выбранного канала завершена. Показания прибора в измерения положения задвижки должны быть равны 100,0.





61153, г. Харьков, ул. Гвардейцев Широнинцев, 3А

Тел.: (057) 720-91-19

Факс: (057) 362-00-40

Сайт: [owen.ua](http://owen.ua)

Отдел сбыта: [sales@owen.ua](mailto:sales@owen.ua)

Группа тех. поддержки: [support@owen.ua](mailto:support@owen.ua)