

ОВЕН 2ТРМ0

**ИЗМЕРИТЕЛЬ
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ
ДВУХКАНАЛЬНЫЙ**



TR.002



руководство по эксплуатации
АРАВ.421210.002-02 РЭ

Содержание

Введение	3
1 Назначение прибора	5
2 Технические характеристики и условия эксплуатации	6
2.1 Технические характеристики прибора	6
2.2 Условия эксплуатации прибора	11
3 Устройство и работа прибора	12
3.1 Принцип действия	12
3.2 Устройство прибора	18
4 Меры безопасности	26
5 Монтаж прибора на объекте и подготовка к работе	27
5.1 Монтаж прибора	27
5.2 Монтаж внешних связей	30
5.3 Подключение прибора	32
5.4 «Быстрая» замена прибора (только для прибора в корпусе Щ11)	34
6 Режимы работы прибора	36
6.1 Режим «РАБОТА»	36
6.2 Режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»	37
7 Техническое обслуживание	40
7.1 Общие указания	40
7.2 Поверка прибора	40
8 Маркировка прибора	41
9 Упаковка прибора	41
10 Транспортирование и хранение	42
11 Комплектность	42
Приложение А. Габаритные чертежи корпусов прибора	43

Приложение Б. Схемы подключения прибора.....	51
Приложение В. Программируемые параметры	54
Приложение Г. Соединение термопреобразователей сопротивления с прибором по двухпроводной схеме.....	62
Приложение Д. Возможные неисправности и способы их устранения	64
Лист регистрации изменений	68

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, порядком эксплуатации и обслуживанием измерителей многофункциональных двухканальных ОВЕН 2ТРМ0 с универсальными измерительными входами (в дальнейшем по тексту именуемых «прибор(ы)»).

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на приборы исполнений, изготовленных в соответствии с ТУ У 33.2-35348663-001:2008. Приборы занесены в Государственный реестр средств измерительной техники, допущенных к применению в Украине, № У2738-09.

Прибор обладает следующими характеристиками:

- высокая помехоустойчивость к электромагнитным воздействиям;
- гарантийный срок обслуживания составляет 5 лет;
- универсальность прибора, позволяющая более гибко использовать приборы и уменьшить их номенклатуру за счет использования:
 - универсальных входов;
 - встроенного источника для питания активных датчиков напряжением 24 В.

Приборы изготавливаются в различных исполнениях, отличающихся друг от друга конструктивным исполнением. Исполнению прибора соответствует следующее условное обозначение:



Конструктивное исполнение:

- Н** – корпус настенного крепления с размерами 105×130×65 мм и степенью защиты IP44;
- Щ1** – корпус щитового крепления с размерами 96×96×70 мм и степенью защиты со стороны передней панели IP54;
- Щ11** – корпус щитового крепления с размерами 96×96×47 мм и степенью защиты со стороны передней панели IP54;
- Щ2** – корпус щитового крепления с размерами 96×48×100 мм и степенью защиты со стороны передней панели IP54.
- Д** – корпус для установки на DIN-рейку с размерами 72×90×58 мм и степенью защиты со стороны передней панели IP20.

Габаритные чертежи корпусов приборов приведены в Приложении А.

Тип входных первичных измерительных преобразователей и вид входного сигнала:

У – универсальные измерительные входы.

1 Назначение прибора

Измеритель многофункциональный двухканальный ОВЕН 2ТРМ0 совместно с первичными преобразователями (датчиками) предназначен для измерения температуры и других физических параметров, значение которых внешними датчиками может быть преобразовано в сигналы постоянного тока или напряжения.

Прибор может быть использован для измерения параметров технологических процессов в различных отраслях промышленности, коммунального и сельского хозяйства. Прибор может также выступать в роли обычного индикатора измеряемого технологического параметра.

Прибор позволяет осуществлять следующие функции:

- измерение температуры и/или других физических величин (давления, влажности, расхода, уровня и т.п.) в двух различных точках с помощью стандартных датчиков, подключаемых к универсальным входам прибора;
- вычисление разности двух измеряемых величин ($\Delta T = T_1 - T_2$);
- отображение выбранного текущего измерения на встроенном светодиодном цифровом показывающем устройстве;
- сохранение при отключении питания в энергозависимой памяти функциональных параметров прибора, заданных пользователем при программировании.

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Технические характеристики прибора

Основные технические характеристики прибора приведены в таблицах 2.1–2.3.

Таблица 2.1 – Характеристики прибора

Наименование	Значение
Диапазон напряжения питания, В: - для приборов с конструктивным исполнением Н, Щ1, Щ2, Д; - для приборов с конструктивным исполнением Щ11	от 90 до 245 переменного тока частотой от 47 до 63 Гц от 90 до 264 переменного тока частотой от 47 до 63 Гц или от 20 до 375 постоянного тока
Потребляемая мощность, ВА, не более - для приборов с конструктивным исполнением Н, Щ1, Щ2, Д; - для приборов с конструктивным исполнением Щ11	7 10
Напряжение встроенного источника питания постоянного тока, В	(24,0 ± 2,4)
Максимально допустимый ток встроенного источника питания, мА	80
Количество каналов	2
Время опроса входа, с, не более: - термопреобразователи сопротивления; - преобразователи термоэлектрические - унифицированные сигналы постоянного тока и напряжения: • для приборов с конструктивным исполнением Н, Щ1, Щ2, Д; • для приборов с конструктивным исполнением Щ11	0,8 0,4 0,4 0,1

Окончание таблицы 2.1

Наименование	Значение
Предел основной приведенной погрешности при работе с: - преобразователями термоэлектрическими, % - термопреобразователями сопротивлениями и сигналами постоянного напряжения и тока, %	$\pm 0,5$ $\pm 0,25$
Степень защиты корпуса - настенный Н - щитовые Щ1, Щ11 и Щ2 (со стороны лицевой панели) - DIN-реечный Д (со стороны лицевой панели)	IP44 IP54 IP20
Габаритные размеры прибора, мм: - настенный Н - щитовой Щ1 - щитовой Щ11 - щитовой Щ2 - DIN-реечный Д	$(105 \times 130 \times 65) \pm 1$ $(96 \times 96 \times 70) \pm 1$ $(96 \times 96 \times 47) \pm 1$ $(96 \times 48 \times 100) \pm 1$ $(72 \times 90 \times 58) \pm 1$
Масса прибора, кг, не более	0,5
Средний срок службы, лет	12

Таблица 2.2 – Используемые на входе сигналы постоянного тока и напряжения

Входной сигнал	Диапазон измерений, %	Значение единицы младшего разряда, ед. изм.	Предел основной приведенной погрешности, %
Сигналы постоянного напряжения			
от –50 до 50 мВ	от 0 до 100	0,1; 1,0	±0,25
Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011			
от 0 до 1 В	от 0 до 100	0,1; 1,0	±0,25
от 0 до 5 мА	от 0 до 100	0,1; 1,0	±0,25
от 0 до 20 мА	от 0 до 100	0,1; 1,0	
от 4 до 20 мА	от 0 до 100	0,1; 1,0	
Примечание – Максимально возможный диапазон индикации от -999 до 9999. При индицируемых значениях выше 999,9 и ниже минус 199,9 цена единицы младшего разряда равна единице.			

Таблица 2.3 – Используемые на входе первичные преобразователи (датчики)

Тип датчика	Диапазон измерений, °C	Значение единицы младшего разряда, °C ¹⁾	Предел основной приведенной погрешности, %
Термопреобразователи сопротивления с НСХ по ДСТУ 2858			
Cu 50 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от –50 до 200	0,1	±0,25
50M ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от –180 до 200	0,1; 1,0	
Pt 50 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от –200 до 850	0,1; 1,0	
50П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от –200 до 850	0,1; 1,0	
Cu 100 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от –50 до 200	0,1	
100M ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от –180 до 200	0,1; 1,0	
Pt 100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от –200 до 850	0,1; 1,0	
100П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от –200 до 850	0,1; 1,0	
Ni 100 ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от –60 до 180	0,1	
Pt 500 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от –200 до 850	0,1; 1,0	
500П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от –200 до 850	0,1; 1,0	
Cu 500 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от –50 до 200	0,1	
500M ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от –180 до 200	0,1; 1,0	
Ni500 ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от –60 до 180	0,1	
Cu 1000 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от –50 до 200	0,1	
1000M ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от –180 до 200	0,1; 1,0	
Pt 1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от –200 до 850	0,1; 1,0	
1000П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от –200 до 850	0,1; 1,0	
Ni 1000 ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от –60 до 180	0,1	

Окончание таблицы 2.3

Тип датчика	Диапазон измерений, °C	Значение единицы младшего разряда, °C ¹⁾	Предел основной приведенной погрешности, %
Термопреобразователи сопротивления с НСХ по ДСТУ 2858-94 ²⁾			
50М, 100М, 500М, 1000М W ₁₀₀ = 1,428	от –200 до 200	0,1; 1,0	±0,25
50П, 100 П W ₁₀₀ = 1,391	от –240 до 1100	0,1; 1,0	
500П, 1000 П W ₁₀₀ = 1,391	от –250 до 1100	0,1; 1,0	
Термопреобразователи сопротивления с НСХ по ГОСТ 6651-78 ²⁾			
ТСМ с R ₀ = 53 и W ₁₀₀ = 1,4260	от –50 до 180	0,1; 1,0	±0,25
Преобразователи термоэлектрические с НСХ по ДСТУ 2837			
ТХК (L)	от –200 до 800	0,1; 1,0	±0,5 (±0,25) ³⁾
ТЖК (J)	от –200 до 1200	0,1; 1,0	
ТНН (N)	от –200 до 1300	0,1; 1,0	
ТХА (K)	от –200 до 1360	0,1; 1,0	
ТПП 10 (S)	от –50 до 1750	0,1; 1,0	
ТПП 13 (R)	от –50 до 1750	0,1; 1,0	
ТПР (B)	от 200 до 1800	0,1; 1,0	
ТВР (А-1)	от 0 до 2500	0,1; 1,0	
ТВР (А-2)	от 0 до 1800	0,1; 1,0	
ТВР (А-3)	от 0 до 1800	0,1; 1,0	
ТМК (T)	от –250 до 400	0,1; 1,0	
¹⁾ – При значении индицируемого измеренного параметра выше 999,9 и ниже минус 199,9 цена единицы младшего разряда равна 1 °C.			
²⁾ – Данный нормативный документ отменен в Украине и используется как информационный источник.			
³⁾ – Основная приведенная погрешность без схемы компенсации температуры холодного спая.			

2.2 Условия эксплуатации прибора

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

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

При этом прибор эксплуатируется при следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 20 до +50 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха – не более 80 % при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Примечание – требования в части внешних воздействующих факторов являются обязательными, как относящиеся к требованиям безопасности.

3 Устройство и работа прибора

3.1 Принцип действия

Структурная схема прибора приведена на рисунке 3.1.

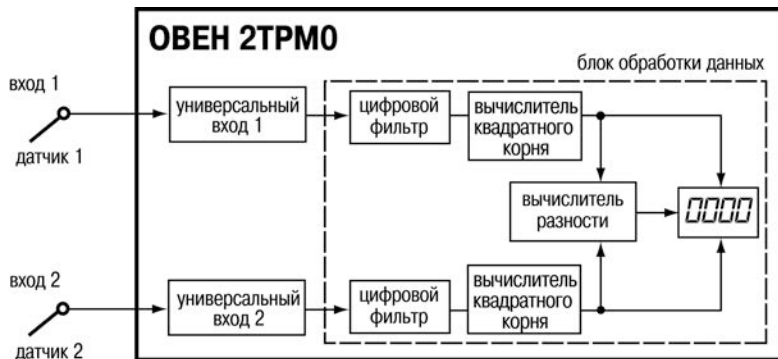


Рисунок 3.1 – Структурная схема прибора

Прибор содержит два канала универсальных входов для подключения первичных преобразователей (датчиков) и блок обработки данных, состоящий из двух цифровых фильтров, двух вычислителей квадратного корня, вычислителя разности измеренных в двух каналах величин и четырехразрядного светодиодного цифрового показывающего устройства.

3.1.1 Цифровая фильтрация и коррекция измерений

3.1.1.1 Цифровая фильтрация измерений

Для ослабления влияния внешних импульсных помех на эксплуатационные характеристики прибора в программу его работы введена цифровая фильтрация результатов измерений.

Фильтрация осуществляется независимо для каждого входа и проводится в два этапа.

На первом этапе фильтрации из текущих измерений входных параметров отфильтровываются значения, имеющие явно выраженные «провалы» или «выбросы».

Для этого прибор вычисляет разность между результатами измерений входной величины, выполненных в двух последних циклах опроса, и сравнивает ее с заданным значением, называемым **«полосой фильтра»**. Если вычисленная разность превышает заданный предел, то производится повторное измерение, полученный результат отбрасывается, а значение полосы фильтра удваивается. В случае подтверждения нового значения фильтр перестраивается (т.е. полоса фильтра уменьшается до исходной) на новое стабильное состояние измеряемой величины. Такой алгоритм позволяет защитить прибор от воздействия единичных импульсных и коммутационных помех, возникающих на производстве при работе силового оборудования.

Полоса фильтра задается в единицах измеряемой величины параметрами **b1-8** и **b2-8** (см. Приложение В) для первого и второго каналов, соответственно.

Следует иметь в виду, что чем меньше значение полосы фильтра, тем лучше помехозащищенность измерительного канала, но при этом (из-за возможных повторных измерений) хуже реакция прибора на быстрое фактическое изменение входного параметра. Поэтому при задании полосы фильтра следует учитывать максимальную скорость изменения контролируемой величины, а также установленную для используемого датчика периодичность опроса.

При необходимости фильтр может быть отключен установкой нулевого значения параметров **b1-8 (b2-8)**.

На втором этапе фильтрации осуществляется сглаживание (демпфирование) сигнала с целью устранения шумовых составляющих.

Основной характеристикой сглаживающего фильтра является «**постоянная времени фильтра**» – интервал, в течение которого изменение выходного сигнала фильтра достигает 0,63 от изменения входного сигнала.

Постоянная времени фильтра задается в секундах параметром **b1-9** и **b2-9** для каждого входа.

Следует помнить, что увеличение значения постоянной времени фильтра улучшает помехозащищенность канала измерения, но одновременно увеличивает его инерционность, т.е. реакция прибора на быстрые изменения входной величины замедляется.

При необходимости фильтр может быть отключен установкой нулевого значения параметра **b1-9 (b2-9)**.

Временные диаграммы работы цифровых фильтров первого канала представлены на рисунке 3.2.

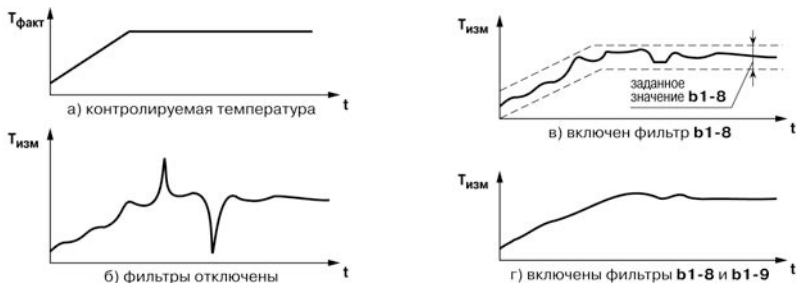


Рисунок 3.2 – Временные диаграммы работы цифровых фильтров

3.1.1.2 Коррекция измерительной характеристики датчиков

Для устранения начальной погрешности преобразования входных сигналов и погрешностей, вносимых соединительными проводами, измеренные и отфильтрованные прибором значения могут быть откорректированы. Погрешности выявляются при проведении метрологических испытаний и устраняются путем ввода корректирующих значений. В приборе для каждого входа есть два типа коррекции, с помощью которых можно осуществлять сдвиг и изменение наклона измерительной характеристики.

Сдвиг характеристики осуществляется путем прибавления к измеренной величине значения, заданного параметрами **b1-1** и **b2-1** (см. Приложение В) для первого и второго каналов измерения, соответственно. Значения сдвига характеристики датчика задаются в единицах измерения физической величины и служат для компенсации погрешностей, вносимых сопротивлениями подводящих проводов (при подключении термопреобразователей сопротивления по двухпроводной схеме), а также при отклонении у термопреобразователя сопротивления значения R_0 .

Пример сдвига измерительной характеристики графически представлен на рисунке 3.3.

Изменение наклона характеристики осуществляется путем умножения измеренной (и скорректированной «сдвигом», если эта коррекция необходима) величины на поправочный коэффициент β , значение которого задается параметрами **b1-2** и **b2-2** для первого и второго каналов измерения, соответственно.

Данный вид коррекции используется, как правило, для компенсации погрешностей самих датчиков (например, при отклонении у термопреобразователей сопротивления параметра W_{100} от стандартного значения) или погрешностей, связанных с разбросом сопротивлений шунтирующих резисторов (при работе с преобразователями, выходным сигналом которых является ток).

Значение поправочного коэффициента β задается в безразмерных единицах в диапазоне значений от 0,900 до 1,100 и перед установкой может быть определено по формуле:

$$\beta = P_{\text{факт}} / P_{\text{изм}}, \quad (3.1)$$

где β – значение поправочного коэффициента, устанавливаемого параметром;

$P_{\text{факт}}$ – фактическое значение контролируемой входной величины;

$P_{\text{изм}}$ – измеренное прибором значение той же величины.

Пример изменения наклона измерительной характеристики графически представлен на рисунке 3.4.

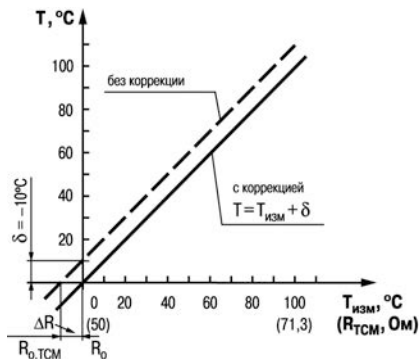


Рисунок 3.3 – Коррекция «сдвиг характеристики»

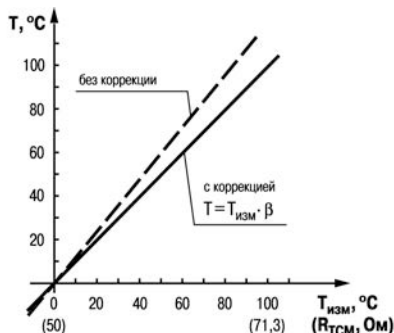


Рисунок 3.4 – Коррекция «наклон характеристики»

Определить необходимость введения поправочного коэффициента можно, измерив максимальное или близкое к нему значение параметра, где отклонение наклона измерительной характеристики наиболее заметно.

Внимание! Задание корректирующих значений, отличающихся от заводских установок (**b1-1 = b2-1 = 0.0** и **b1-2 = b2-2 = 1.000**), изменяет стандартные метрологические характеристики прибора и должно производиться только в технически обоснованных случаях квалифицированными специалистами.

3.1.2 Вычисление квадратного корня с учетом настроек масштабирования

Для работы с датчиками, сигнал которых пропорционален квадрату измеряемой величины (датчики расхода жидкости или газа), в приборах используется программный модуль вычислителя квадратного корня. Для включения/выключения вычислителя необходимо установить соответствующие значение параметров **b1-3** и **b2-3** (см. Приложение В).

Вычисление квадратного корня, с учетом настроек масштабирования, последующая выдача сигнала на индикацию происходит по следующей формуле:

$$T = P_H + \sqrt{I_x} (P_B - P_H), \quad (3.2)$$

где P_H – заданное пользователем нижнее значение границы диапазона измерения (**b1-5, b2-5**);

P_B – заданное пользователем верхнее значение границы диапазона измерения (**b1-6, b2-6**);

I_x – значение сигнала с датчика в относительных единицах от 0,000 до 1,000.

3.1.3 Вычисление разности входных сигналов

Прибор позволяет выполнять вычисление разности двух измеряемых величин входных сигналов $\Delta T = T_1 - T_2$. Полученная разность может выводиться на индикацию (см. параметр **b0-4**). В том случае, если вычисленная разность выходит за пределы индикации, на цифровое показывающее устройство будет выведено соответствующее сообщение об ошибке (см. Приложение Д).

Внимание! Для корректного отображения вычисленной разности необходимо, чтобы порядки измеряемых величин совпадали (**b1-7 = b2-7**).

3.2 Устройство прибора

3.2.1 Конструкция прибора

Прибор конструктивно выполнен в пластмассовом корпусе, предназначенном для щитового, настенного крепления или крепления на DIN-рейку. Эскизы корпусов с габаритными и установочными размерами приведены в Приложении А.

Все элементы прибора размещены на двух печатных платах. На лицевой панели расположены клавиатура управления прибором, цифровое показывающее устройство и светодиоды.

В приборах настенного и щитового конструктивных исполнений силовая и измерительная части, а также присоединительный клеммник, расположены на задней панели. Клеммник для подсоединения внешних связей (датчиков и цепей питания) у приборов щитового крепления находится на задней стенке. В приборах настенного крепления клеммник расположен под верхней крышкой. В отверстиях подвода внешних связей установлены резиновые уплотнители. В приборах крепления корпуса на DIN-рейку силовая и измерительная части, а также присоединительные клеммники расположены на боковых сторонах прибора.

Для установки прибора в щит в комплекте поставки прилагаются крепежные элементы, для установки прибора на DIN-рейку в комплекте поставки прилагается специальная защелка.

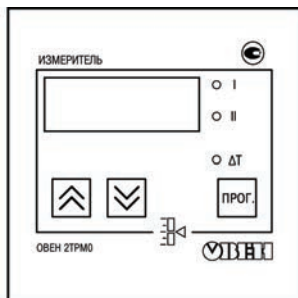
На рисунке 3.5 приведен внешний вид лицевой панели прибора для корпусов различных креплений.

На лицевой панели расположены элементы управления и индикации.

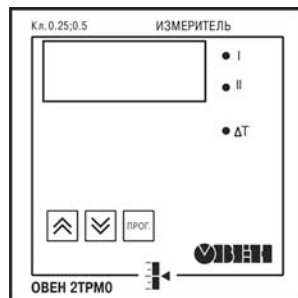
Четырехразрядное цифровое показывающее устройство предназначено для отображения значений измеряемых величин и функциональных параметров прибора.

Три светодиода «I», «II» и «ΔТ» красного свечения, сигнализирующих о выводе на индикацию соответствующего канала измерения или разности каналов (непрерывная засветка) и об аварии по входу (мигающая засветка).

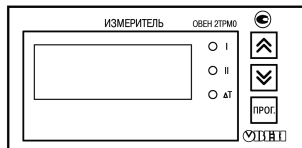
Примечание – Светодиод «I» предназначен для индикации показаний первого канала измерения (Т1), светодиод «II» - для индикации показаний второго канала измерений (Т2).



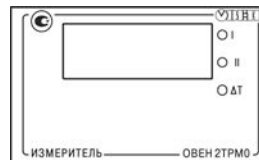
а)



б)



в)



г)

Рисунок 3.5 – Лицевая панель прибора для корпусов:
а) настенного Н и щитового Щ1 крепления; б) щитового Щ11;
в) щитового Щ2; г) DIN-реечного Д

Кнопка  предназначена для входа в режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ», а также для записи новых установленных значений в энергонезависимую память прибора.

Кнопка  предназначена:

- для смены канала (T1, T2 или ΔT), выводимого на индикацию;
- для выбора программируемого параметра и увеличения его значения. При удержании кнопки скорость изменения возрастает.

Кнопка  предназначена:

- для смены канала (T1, T2 или ΔT), выводимого на индикацию;
- для выбора программируемого параметра и уменьшения его значения. При удержании кнопки скорость изменения возрастает.

3.2.2 Режимы индикации

Режим индикации задается при установке соответствующего значения в программируемом параметре **b0-4**.

Вывод текущих значений измеряемых величин на цифровое показывающее устройство может осуществляться в одном из пяти режимов:

«0» – фиксированный T1. На индикацию выводится показание только первого канала измерения.

Режим применяется в случае использования прибора в качестве одноканального измерителя. Опрос второго датчика при этом не происходит.

«1» – T1/T2 (ручное переключение). На индикацию поочередно выводятся показания первого и второго канала измерения. Смена каналов осуществляется нажатием кнопки  или кнопки .

«2» – T1/T2 (автоматическое переключение). На индикацию поочередно выводятся показания первого и второго канала. Смена каналов осуществляется автоматически каждые 6 сек.

«3» – $\Delta T/T1/T2$ (ручное переключение). На индикацию поочередно выводятся разность показаний входов $\Delta T=T1-T2$, показания первого канала, показания второго канала. Смена каналов осуществляется нажатием кнопки  или кнопки . Используется при работе с разностью входных сигналов.

«4» – $\Delta T/T1/T2$ (автоматическое переключение). На индикацию поочередно выводятся разность показаний входов $\Delta T=T1-T2$, показания первого канала, показания второго канала. Смена каналов осуществляется автоматически каждые 6 сек. Используется при работе с разностью входных сигналов.

3.2.3 Виды входных устройств

Входные измерительные устройства в приборе являются универсальными, т.е. к ним можно подключать любые первичные преобразователи (датчики) из перечисленных в таблице 2.2. Ко входам прибора можно подключить одновременно два датчика разных типов в любых сочетаниях.

В качестве датчиков могут быть использованы:

- термопреобразователи сопротивления;
- преобразователи термоэлектрические;
- активные преобразователи с выходным аналоговым сигналом в вид постоянного напряжения или тока.

Активные преобразователи с выходным аналоговым сигналом в виде постоянного напряжения (от минус 50 до 50 мВ, от 0 до 1 В) или тока (от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА) могут быть использованы для измерения как температуры, так и других физических величин: давления, расхода, уровня и т. п.

3.2.3.1 Подключение термопреобразователей сопротивления

Работа датчиков основана на температурной зависимости электрического сопротивления металлов. Датчик физически выполнен в виде катушки из тонкой медной или платиновой проволоки на каркасе из изоляционного материала, заключенной в защитную гильзу. Термопреобразователи сопротивления характеризуются двумя параметрами: R_0 – сопротивлением датчика при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ и α – отношением разницы сопротивлений датчика, измеренных при температуре $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, к его сопротивлению, измеренному при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (R_0), деленным на $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

В приборах используется трехпроводная схема подключения термопреобразователей сопротивления. К одному из выводов терморезистора R_t подсоединяются два провода, а третий подключается к другому выводу R_t (рисунок 3.6, нумерация контактов приведена в Приложении Б (таблица Б1)). Такая схема позволяет скомпенсировать сопротивление соединительных проводов.

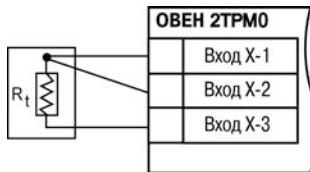


Рисунок 3.6

При этом необходимо соблюдать условие равенства сопротивлений всех трех проводов.

Термопреобразователи сопротивления могут подключаться к прибору с использованием двухпроводной линии, но при этом отсутствует компенсация при изменении сопротивления соединительных проводов. Поэтому будет наблюдаться некоторая зависимость показаний прибора от колебаний температуры проводов. В случае использования двухпроводной линии для компенсации паразитного сопротивления проводов необходимо при подготовке прибора к работе выполнить действия, указанные в Приложении Г.

3.2.3.2 Подключение преобразователей термоэлектрических

Преобразователь термоэлектрический состоит из двух соединенных на одном из концов проводников, изготовленных из металлов, обладающих разными термоэлектрическими свойствами. Соединенные концы, называемые «рабочим спаем», опускают в измеряемую среду, а свободные концы («холодный спай») преобразователя термоэлектрического подключают ко входу прибора (рисунок 3.7, нумерация контактов приведена в Приложении Б (таблица Б1)). Если температуры «рабочего» и «холодного спаев» различны, то преобразователь термоэлектрический вырабатывает термоЭДС, которая и подается на измеритель.

Поскольку термоЭДС зависит от разности температур двух спаев преобразователя термоэлектрического, то для получения корректных показаний необходимо знать температуру «холодного спаия» (ее свободных концов), чтобы скомпенсировать ее в дальнейших вычислениях.

В приборах предусмотрена схема автоматической компенсации температуры свободных концов преобразователя термоэлектрического. Датчик температуры «холодного спаия» установлен рядом с присоединительным клеммником.

Примечание – Для отключения компенсации «холодного спаия» необходимо ввести код **100** (см. п. 6). Компенсация «холодного спаия» будет вновь включена только при изменении кода датчика или новом включении прибора.

Подключение преобразователей термоэлектрических к прибору должно производиться с помощью специальных компенсационных (термоэлектродных) проводов, изготовленных из тех же самых материалов, что и преобразователь термоэлектрический, при этом рекомендуется помещать провода в защитный экран (рисунок 3.8).

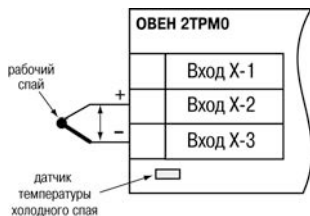


Рисунок 3.7

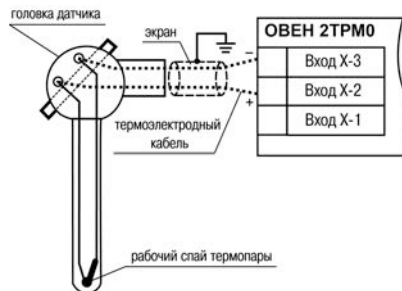


Рисунок 3.8

Допускается также использовать провода из металлов с термоэлектрическими характеристиками, которые в диапазоне температур от 0 до 100 °С аналогичны характеристикам материалов электродов преобразователей термоэлектрических. При соединении компенсационных проводов с преобразователем термоэлектрическим и прибором необходимо соблюдать полярность.

Внимание! При нарушении указанных условий могут иметь место значительные погрешности при измерении.

3.2.4 Подключение датчиков, имеющих выходной сигнал тока или напряжения

Многие датчики различных физических величин оснащены нормирующими измерительными преобразователями. Нормирующие преобразователи трансформируют сигналы с первичных преобразователей (преобразователей термоэлектрических, термопреобразователей сопротивления, манометров, расходомеров и др.) в унифицированный сигнал постоянного тока. Величина этого тока лежит в следующих диапазонах: от 0 до 5, от 0 до

20, от 4 до 20 мА. Диапазон выходного тока нормирующего преобразователя пропорционален значению физической величины, измеряемой датчиком, и соответствует рабочему диапазону датчика, указанному в его технических характеристиках. В связи с тем, что прибор измеряет только входное напряжение, при подключении датчиков постоянного тока необходимо использовать входящее в комплектность нагрузочное сопротивление $R_H = (50,000 \pm 0,025) \text{ Ом}$ (см. рисунок 3.9 и Приложение Б).

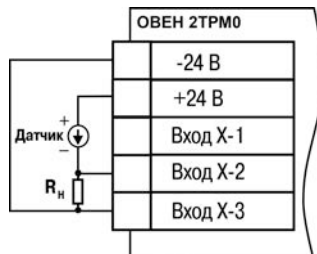


Рисунок 3.9

При необходимости питания нормирующих преобразователей, использующих внешние источники питания постоянного тока, может применяться встроенный в прибор гальванически изолированный от питающей сети и измерительной части прибора источник напряжения 24 В.

Примечание – Максимальная нагрузочная способность встроенного источника питания составляет 80 мА.

Схема подключения к прибору источника универсального сигнала постоянного напряжения приведена в Приложении Б (см. рисунок Б.3).

4 Меры безопасности

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

4.2 К эксплуатации, 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 имеющие группу допуска не ниже III согласно «Правилам безопасной эксплуатации электроустановок потребителей» (НПАОП 40.1-1.21).

4.3 Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы прибора.

4.4 Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

4.5 Запрещается проводить любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию при включенном питании, т.к. на открытых контактах клеммника прибора присутствует напряжение величиной до 250 В.

4.6 При проведении текущего ремонта необходимо соблюдать указания мер безопасности, настоящего РЭ.

4.7 Ремонт прибора производится на предприятии-изготовителе в заводских условиях с применением специальной стендовой аппаратуры.

Внимание! В связи с наличием на клеммнике опасного для жизни напряжения приборы, изготовленные в корпусах щитового крепления (исполнения ОВЕН 2ТРМ0-Щ1.У, ОВЕН 2ТРМ0-Щ1.У и ОВЕН 2ТРМ0-Щ2.У), должны устанавливаться в щитах управления, доступных только квалифицированным специалистам.

5 Монтаж прибора на объекте и подготовка к работе

5.1 Монтаж прибора

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

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

5.1.1 Установка приборов настенного исполнения

Для установки приборов настенного крепления выполнить следующие действия:

- закрепить кронштейн тремя винтами М4×20 на поверхности, предназначенной для установки прибора (см. Приложение А и рисунок 5.1, а);
- зацепить крепежный уголок на задней стенке прибора за верхнюю кромку кронштейна (рисунок 5.1, б);
- прикрепить прибор к кронштейну винтом М4×35 из комплекта поставки (рисунок 5.1, в).

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

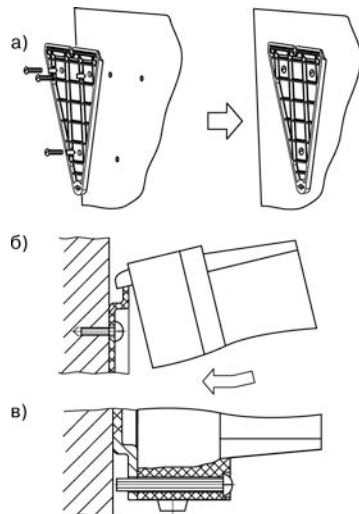


Рисунок 5.1 – Монтаж прибора настенного исполнения

5.1.2 Установка приборов щитового исполнения

Для установки приборов щитового исполнения следует выполнить следующие действия.

- 1) Подготовить на щите управления место для установки прибора в соответствии с Приложением А.
- 2) Установить прибор на щите управления, используя для его крепления монтажные элементы, входящие в комплект поставки прибора.
- 3) Вставить прибор в специально подготовленное отверстие на лицевой панели щита (см. Приложение А и рисунок 5.2, а).
- 4) Вставить фиксаторы из комплекта поставки в отверстия на боковых стенках прибора (рисунок 5.2, б).
- 5) Завернуть винты М4 × 35 из комплекта поставки в отверстия каждого фиксатора так, чтобы прибор был плотно прижат к лицевой панели щита.

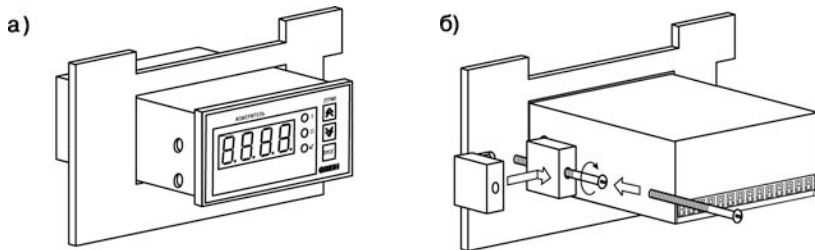


Рисунок 5.2 – Монтаж прибора щитового исполнения

5.1.3 Установка приборов DIN-реечного исполнения

Для установки приборов DIN-реечного исполнения следует выполнить следующие действия.

- 1) Подготовить место на DIN-рееке для установки прибора.
- 2) Установить прибор на DIN-рейку в соответствии с рисунком 5.3.
- 3) С усилием придавить прибор к DIN-рееке в направлении, показанном стрелкой, до фиксации защелки.

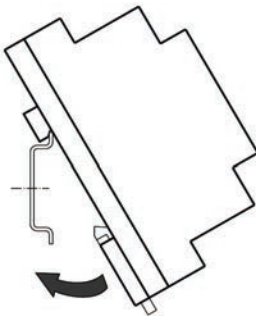


Рисунок 5.3 – Монтаж прибора с креплением на DIN-рейку

5.2 Монтаж внешних связей

5.2.1 Общие требования

При монтаже рекомендуется соблюдать следующие требования.

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

2) Схемы подключения датчиков к приборам различных исполнений приведены в Приложении Б. Параметры линии соединения прибора с датчиком приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Параметры линии связи прибора с датчиками

Тип датчика	Длина линий, м, не более	Сопротивление линии, Ом, не более	Исполнение линии
Термообразователь сопротивления	100	15,0	Трехпроводная, провода равной длины и сечения
Преобразователь термоэлектрический	20	100	Термоэлектродный кабель (компенсационный)
Унифицированный сигнал постоянного тока	100	100	Двухпроводная
Унифицированный сигнал напряжения постоянного тока	100	5,0	Двухпроводная

3) Встроенный в прибор источник постоянного напряжения ($24,0 \pm 2,4$) В следует использовать для питания активных датчиков с аналоговым выходом (п. 3.2.3.3).

5.2.2 Указания по монтажу

Рекомендации по организации монтажа следующие.

Подготовить кабели для соединения прибора с датчиком, а также с источником питания 220 В 50 Гц.

Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать кабели медные многожильные, концы которых перед подключением следует тщательно зачистить и залудить. 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 не более 1 мм².

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

Примечания

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

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

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

Внимание! Для защиты входов прибора от влияния промышленных электромагнитных помех линии связи прибора с датчиком следует экранировать. В качестве экранов могут быть использованы как специальные кабели с экранирующими оплетками, так и заземленные стальные трубы подходящего диаметра. Экраны кабелей с экранирующими оплетками следует подключить к заземленному контакту в щите управления.

5.3 Подключение прибора

Соединение прибора с источником питания (сетью) и датчиками производится по соответствующим схемам, приведенным в Приложении Б, с соблюдением изложенной ниже последовательности действий:

- подключить прибор к источнику питания;
- подать питание, выставить коды типа датчика (параметры **b1-0** и **b2-0**), затем снять питание;
- подключить линии связи «прибор – датчики» к первичным преобразователям;
- подключить линии связи «прибор – датчики» к входам прибора.

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

После подачи напряжения питания прибор переходит в режим «РАБОТА» (см. п. 6.1). При исправности датчика и линии связи на цифровом показывающем устройстве отобразится текущее значение измеряемой величины. Если показания прибора не соответствуют реальному значению измеряемой величины, необходимо проверить исправность датчика и целостность линии связи, а также правильность их подключения.

Внимание!

1 При проверке исправности датчика и линии связи необходимо отключить прибор от сети питания. Во избежание выхода прибора из строя при «прозвонке» связей необходимо использовать измерительные устройства с напряжением питания не более 4,5 В, при более высоких напряжениях питания этих устройств отключение датчика от прибора обязательно.

2 Подключать активные преобразователи с выходным сигналом в виде постоянного напряжения (от -50,0 до +50,0 мВ или от 0 до 1,0 В) можно непосредственно к входным контактам прибора.

3 Подключение преобразователей с выходом в виде тока (от 0 до 5,0 мА, от 0 до 20,0 мА или от 4,0 до 20,0 мА) – только после установки шунтирующего резистора сопротивлением 50,0 Ом (допуск не более 0,1 %), подключение которого необходимо производить в соответствии с рисунком 5.4,б, т.е. вывод резистора должен заводиться с той же стороны винтовой клеммы, что и провод от датчика. При использовании провода сечением более 0,35 мм конец провода и вывод резистора необходимо скручивать или спаять.

Важно! Невыполнение этого требования может привести к пропаданию контакта между выводом резистора и клеммы, что повлечет повреждение входа прибора.

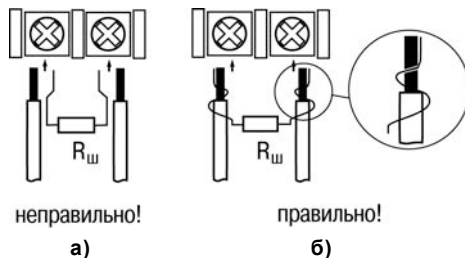


Рисунок 5.4

5.4 «Быстрая» замена прибора (только для прибора в корпусе Щ11)

Конструкция клемм прибора, выполненного в корпусе Щ11, позволяет осуществить оперативную замену прибора без демонтажа подключенных к нему внешних линий связи.

Последовательность замены прибора следующая:

- 1) обесточиваются все линии связи, подходящие к прибору, в т.ч. линии питания;
- 2) вывинчиваются крепежные винты (два) по краям клеммной колодки прибора;
- 3) съемная часть колодки отделяется от прибора вместе с подключенными внешними линиями связи при помощи отвертки или другого подходящего инструмента (отсоединение клеммной колодки представлено на рисунке 5.5);
- 4) прибор вынимается из щита, а на его место устанавливается другой с предварительно удаленной разъемной частью клемм;
- 5) к установленному прибору подсоединяется разъемная часть клемм с подключенными внешними линиями связи;
- 6) завинчиваются крепежные винты клеммной колодки.

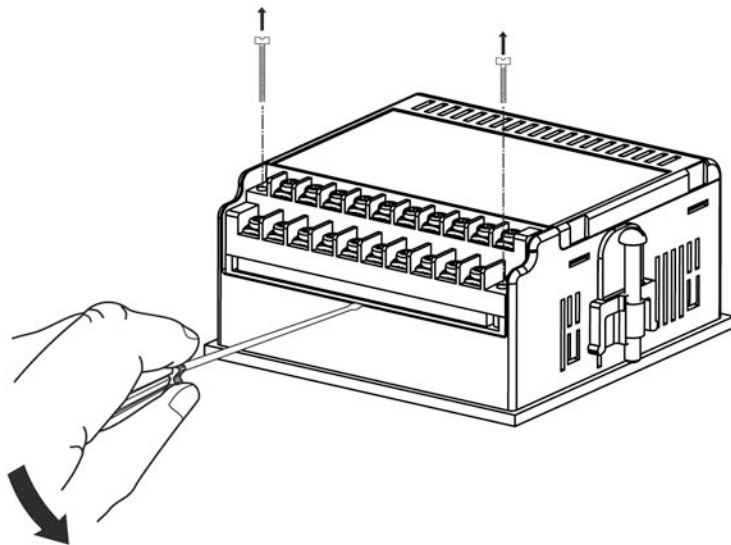


Рисунок 5.5 – «Быстрая» замена прибора

6 Режимы работы прибора

Прибор может функционировать в одном из двух режимов: «РАБОТА» или «ПРОГРАММИРОВАНИЕ».

6.1 Режим «РАБОТА»

Режим «РАБОТА» является основным эксплуатационным режимом, в который прибор автоматически входит при включении питания. В данном режиме производится опрос входных датчиков с вычислением по полученным данным текущих значений измеряемых величин и отображением их на цифровом показывающем устройстве и выдачей необходимых сигналов на выходные устройства.

В процессе работы прибор контролирует исправность входных датчиков и, в случае возникновения аварии по входу, сигнализирует об этом миганием светодиода соответствующего канала измерения «I» или «II» и выводом на цифровое показывающее устройство сообщения, соответствующего аварийной ситуации (см. Приложение Д). Аварийная ситуация возникает при выходе измеряемой величины за допустимый диапазон контроля (см. таблицу 2.2) или при выходе из строя датчика (обрыв или короткое замыкание термопреобразователей сопротивления, обрыв преобразователя термоэлектрического или датчика).

Внимание! Прибор индицирует:

- температуру «холодного спая» – в случае короткого замыкания преобразователя термоэлектрического;
- значение нижнего предела диапазона – в случае короткого замыкания датчиков с выходными сигналами от 0 до 1 В, от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА и обрыва датчиков с выходными сигналами от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА;
- значение середины диапазона – в случае короткого замыкания датчика с выходными сигналами от минус 50 до 50 мВ.

6.2 Режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора требуемых при эксплуатации программируемых параметров. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при отключении питания.

Примечание – Значение параметров **b1-7** и **b2-7** определяет точность отображения индикации и масштабирует значения и диапазоны параметров **b1-5**, **b2-5**, **b1-6** и **b2-6**. Масштабирование выполняется путем умножения текущих значений указанных параметров на коэффициент 10^{-x} , где x – значение параметра **b1-7** (**b2-7**).

Если в течение 20 сек в режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» не производится операций с кнопками, прибор автоматически возвращается в режим «РАБОТА».

Вход в режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» осуществляется нажатием и удерживанием кнопки  не менее 3 сек. Последовательность процедуры программирования прибора приведена на рисунках 6.1 и 6.2.

Для защиты программируемых параметров от несанкционированного изменения рабочих режимов в приборе служит параметр секретности **b0-0**, в котором устанавливается запрет на изменение параметров. При установленном запрете разрешается только просмотр ранее заданных значений параметров. Доступ к параметру секретности осуществляется только через код **246**.

Внимание! Для возврата всех заводских установок необходимо набрать код **118**.

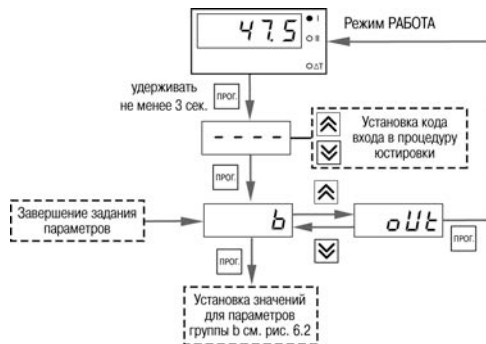


Рисунок 6.1 – Последовательность работы с прибором при задании параметров

7 Техническое обслуживание

7.1 Общие указания

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в шесть месяцев и состоит в проверке крепления прибора, винтовых соединений, а также удалении пыли и грязи с клеммника прибора. При выполнении работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 4.

7.2 Поверка прибора

Поверка (калибровка) приборов должна производиться не реже одного раза в два года по методике АРАВ.421210.001 МП-2008. Методика поверки поставляется по требованию заказчика.

8 Маркировка прибора

На каждый прибор наносятся:

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение прибора в соответствии с ТУ;
- изображение знака утверждения типа по ДСТУ 3400;
- обозначение напряжения и частоты питания, потребляемая мощность;
- обозначение степени защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- год выпуска;
- порядковый номер прибора (штрих-код) с информацией о приборе;
- схема подключения;
- поясняющие надписи.

9 Упаковка прибора

Упаковка прибора производится в соответствии с ГОСТ 23170 в потребительскую тару, выполненную из гофрированного картона по ГОСТ 7376.

Упаковка изделий при пересылке почтой по ГОСТ 9181.

10 Транспортирование и хранение

Транспортирование прибора в упаковке допускается при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 25 до 55 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций;
- относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта;
- транспортирование авиатранспортом должно производиться в отапливаемых герметичных отсеках.

Хранение прибора в упаковке допускается при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от 5 °С до 40 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре 25 °С;
- хранить прибор необходимо в картонной таре в закрытых отапливаемых помещениях;
- воздух помещения не должен содержать агрессивных паров и газов.

11 Комплектность

Прибор	1 шт.
Паспорт и гарантийный талон	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки (по требованию Заказчика)	1 экз.
Делитель напряжения РД10 (поставляется по отдельному заказу)	1 шт.

Примечание – Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность изделия. Полная комплектность указана в паспорте прибора.

Приложение А

(справочное)

Габаритные чертежи корпусов прибора

Габаритные и установочные чертежи прибора настенного крепления Н приведены на рисунке А.1.

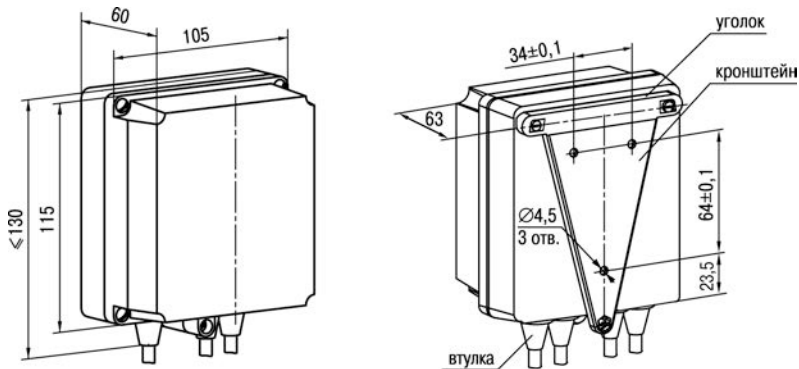


Рисунок А.1 – Прибор настенного крепления Н

Примечание – Втулки подрезать в соответствии с диаметром вводного кабеля.

Габаритные и установочные чертежи прибора щитового крепления Щ1 приведены на рисунке А.2.

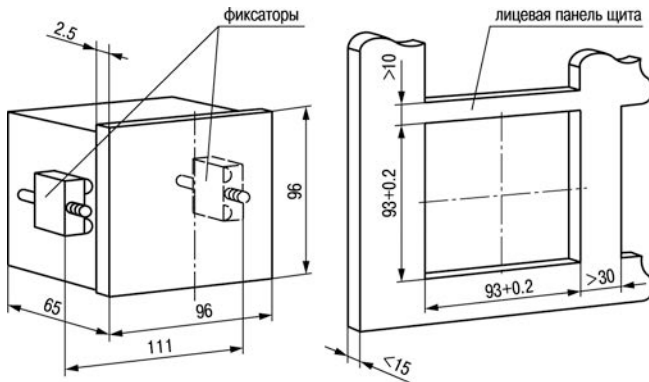


Рисунок А.2 – Прибор щитового крепления Щ1

Габаритные и установочные чертежи прибора щитового крепления Щ11 приведены на рисунке А.3.

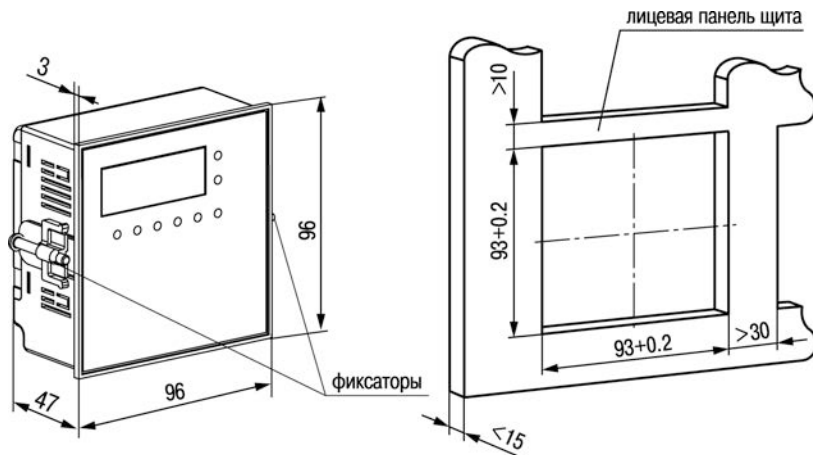


Рисунок А.3 – Прибор щитового крепления Щ11

Габаритные и установочные чертежи прибора щитового крепления Щ2 приведены на рисунке А.4.

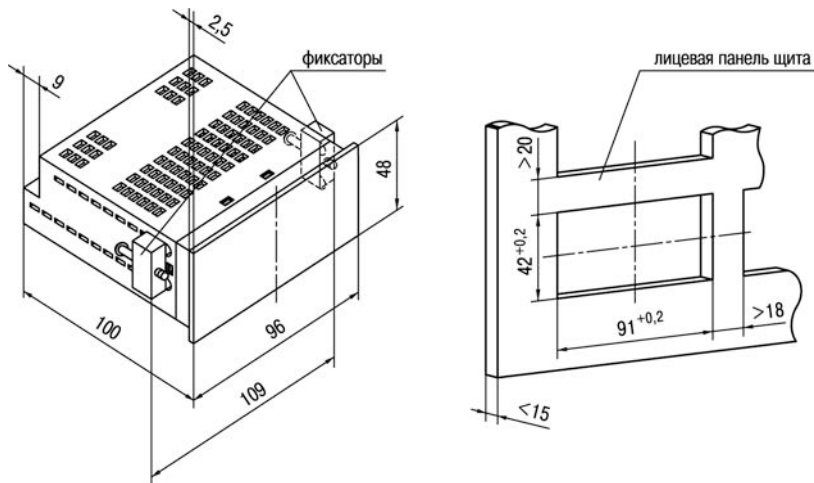


Рисунок А.4 – Прибор щитового крепления Щ2

Габаритные и установочные чертежи прибора с креплением на DIN-рейку приведены на рисунке А.5.

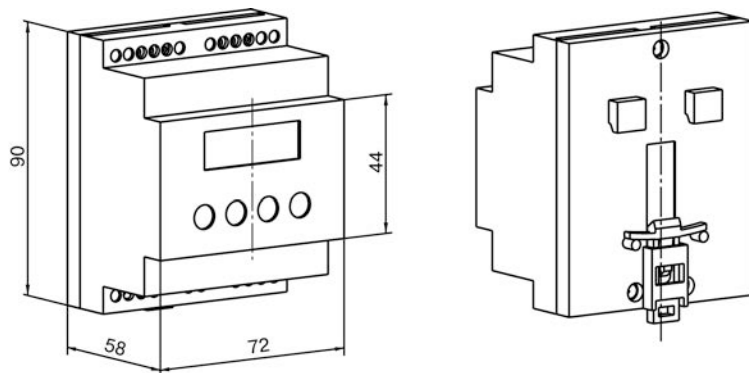


Рисунок А.5 – Прибор с креплением на DIN-рейку

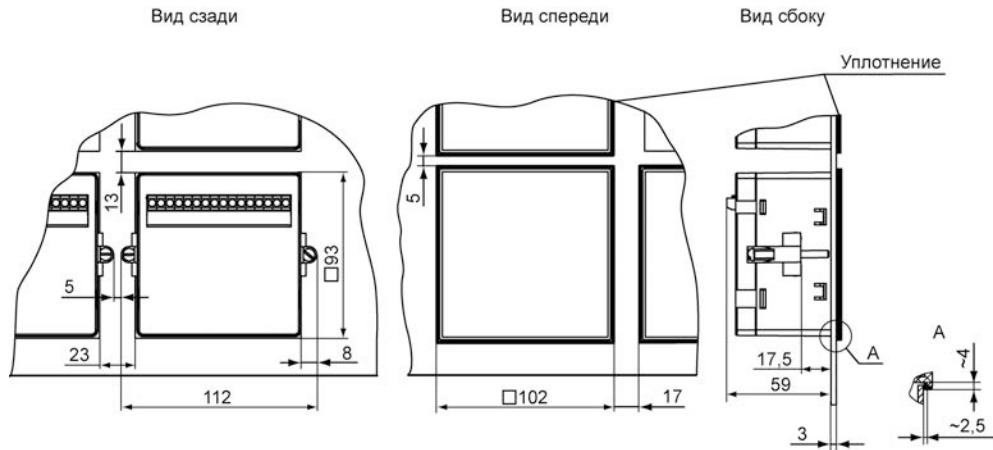
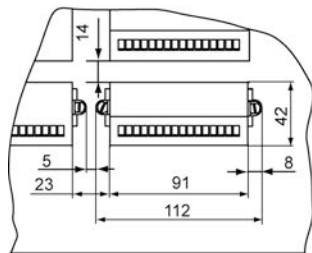
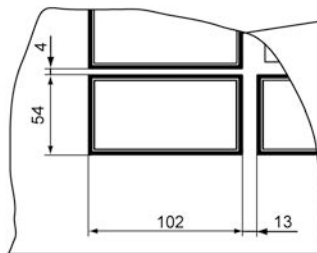


Рисунок А.6 – Прибор в корпусе Щ1, установленный в щит толщиной 3 мм

Вид сзади



Вид спереди



Вид сбоку



Рисунок А.7 – Прибор в корпусе Щ2, установленный в щит толщиной 3 мм

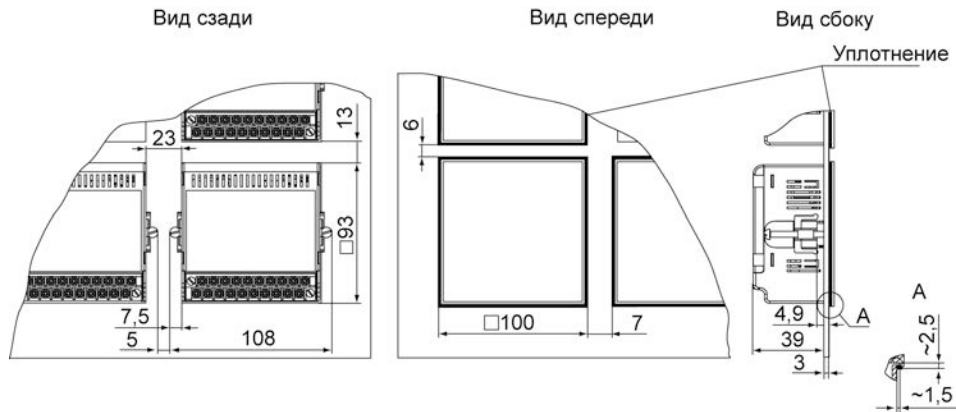


Рисунок А.8 – Прибор в корпусе Щ11, установленный в щит толщиной 3 мм

Приложение Б

(справочное)

Схемы подключения прибора

Назначение контактов клеммных колодок приборов приведено в таблицах Б.1 - Б.3.

Таблица Б.1 – Назначение контактов клеммных колодок приборов настенного Н и щитового Щ1, Щ2 креплений

Номер контакта	Назначение	Номер контакта	Назначение
1	Сеть от 90 до 245 В	9	Вход 1-1
2	Сеть от 90 до 245 В	10	Вход 1-2
3	не используются	11	Вход 1-3
4		12	Вход 2-3
5		13	Вход 2-2
6		14	Вход 2-1
7		15	-24 В
8		16	+24 В

Таблица Б.2 – Назначение контактов клеммной колодки прибора в корпусе Щ11

Номер контакта	Назначение	Номер контакта	Назначение
1	Питание ~ 90...264 В или, плюс питания = 20...375 В	11	не используются
2	Питание ~ 90...264 В или, минус питания = 20...375 В	12	
3	не используются	13	Вход 1-1
4		14	Вход 2-1

Окончание таблицы Б.2

Номер контакта	Назначение	Номер контакта	Назначение
5	не используются	15	Вход 1-2
6		16	Вход 2-2
7		17	Вход 1-3
8		18	Вход 2-3
9		19	-24 В
10		20	+24В

Таблица Б.3 – Назначение контактов клеммных колодок прибора с креплением на DIN-рейку

Номер контакта	Назначение	Номер контакта	Назначение
1	Сеть от 90 до 245 В	9	+24 В
2	Сеть от 90 до 245 В	10	-24 В
3	не используются	11	Вход 2-1
4		12	Вход 2-2
5		13	Вход 2-3
6		14	Вход 1-3
7		15	Вход 1-2
8		16	Вход 1-1

На рисунке Б.1 - Б.4 приведены схемы подключения прибора.

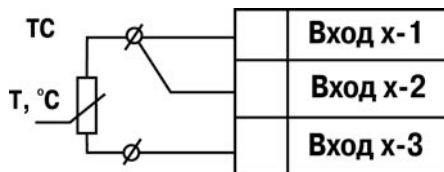


Рисунок Б.1 – Схема подключения термометра сопротивления

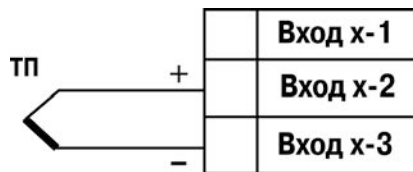


Рисунок Б.2 – Схема подключения термоэлектрического преобразователя

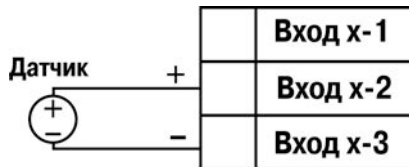


Рисунок Б.3 – Схема подключения активного датчика с выходом в виде напряжения от минус 50 до 50 мВ или от 0 до 1 В

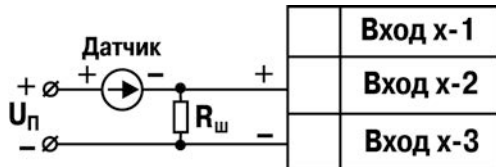


Рисунок Б.4 – Схема подключения активного датчика с токовым выходом от 0 до 5 мА или от 0(4) до 20 мА ($R_{ш}=50,000 \pm 0,025 \text{ Ом}$)

Приложение В

(справочное)

Программируемые параметры

Таблица В.1 – Перечень программируемых параметров

Параметр		Допустимые значения	Комментарии	Заводская установка	Значения пользователя
Обозначение	Наименование				
b0-0	Параметр секретности для группы b	01	разрешено изменять рабочие параметры	01	
		02	запрещено изменять рабочие параметры		
b0-4	Режим индикации	00	Одиночный режим. Вывод только первого канала измерения	01	
		01	Ручной режим. Вывод первого или второго канала измерения		
		02	Автоматический режим. Вывод первого или второго канала измерения		

Продолжение таблицы В.1

Параметр		Допустимые значения	Комментарии	Заводская установка	Значения пользователя
Обозначение	Наименование				
		03	Ручной режим. Вывод первого, второго канала измерения и ΔT		
		04	Автоматический режим. Вывод первого, второго канала измерения и ΔT		
b1-0	Код типа датчика, работающего на первом канале	01	Cu 50 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	01	
		09	50M ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		
		07	Pt 50 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		
		08	50П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		
		00	Cu 100 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		
		14	100M ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		
		02	Pt 100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		
		03	100П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		
		29	Ni 100 ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		
		30	Cu 500 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		
		31	500M ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		
		32	Pt 500 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		
		33	500П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		
		34	Ni500 ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		
		35	Cu 1000 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		
		36	1000M ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		

Продолжение таблицы В.1

Параметр		Допустимые значения	Комментарии	Заводская установка	Значения пользователя
Обозначение	Наименование				
		37	Pt 1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		
		38	1000П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		
		39	Ni 1000 ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		
		15	ТСМ с $R_0 = 53$ и $W_{100} = 1,4260$		
		04	ТХК (L)		
		20	ТЖК (J)		
		19	ТНН (N)		
		05	ТХА (K)		
		17	ТПП (S)		
		18	ТПП (R)		
		16	ТПР (B)		
		21	ТВР (A-1)		
		22	ТВР (A-2)		
		23	ТВР (A-3)		
		24	ТМК (T)		
		12	Ток от 0 до 5 мА		
		11	Ток от 0 до 20 мА		
		10	Ток от 4 до 20 мА		
		06	Напряжение от -50 до 50 мВ		
		13	Напряжение от 0 до 1 В		
		оFF	выключен		

Продолжение таблицы В.1

Параметр		Допустимые значения	Комментарии	Заводская установка	Значения пользователя
Обозначение	Наименование				
b1-1	Коррекция «сдвиг характеристики» для T1	от -50.0 до 50.0	Суммируется с измеренным значением	0.0	
b1-2	Коррекция «наклон характеристики» для T1	от 0.900 до 1.100	Измеренное значение умножается на заданный коэффициент	1.000	
b1-3	Режим работы вычислителя квадратного корня по первому входу	oFF	выключен	oFF	
		oN	включен		
*b1-5	Показание прибора для нижнего предела унифицированного входного сигнала T1	от -999 до 9999		0.0	

Продолжение таблицы В.1

Параметр		Допустимые значения	Комментарии	Заводская установка	Значения пользователя
Обозначение	Наименование				
*b1-6	Показание прибора для верхнего предела унифицированно го входного сигнала Т1	от –999 до 9999		100.0	
b1-7	Положение десятичной точки при индикации параметров первого канала	0, 1, 2 и 3	См. п. 6.2	1	
b1-8	Полоса цифрового фильтра первого канала	от 0.0 до 30.0	[ед. изм.]	30.0	
b1-9	Постоянная времени цифрового фильтра первого канала	от 0 до 99	[с]	2	

Продолжение таблицы В.1

Параметр		Допустимые значения	Комментарии	Заводская установка	Значения пользователя
Обозначение	Наименование				
b2-0	Код типа датчика, работающего на втором канале	аналогичны параметру b1-0		01	
b2-1	Коррекция «сдвиг характеристики» для T2	от -50.0 до 50.0	Суммируется с измеренным значением	0.0	
b2-2	Коррекция «наклон характеристики» для T2	от 0.900 до 1.100	Измеренное значение умножается на заданный коэффициент	1.000	
b2-3	Режим работы вычислителя квадратного корня по второму входу	oFF	выключен	oFF	
		on	включен		

Продолжение таблицы В.1

Параметр		Допустимые значения	Комментарии	Заводская установка	Значения пользователя
Обозначение	Наименование				
*b2-5	Показание прибора для нижнего предела унифицированного входного сигнала Т2	от –999 до 9999		0.0	
*b2-6	Показание прибора для верхнего предела унифицированного входного сигнала Т2	от –999 до 9999		100.0	
b2-7	Положение десятичной точки при индикации параметров второго канала	0, 1, 2 и 3	См. п. 6.2	1	

Окончание таблицы В.1

Параметр		Допустимые значения	Комментарии	Заводская установка	Значения пользователя
Обозначение	Наименование				
b2-8	Полоса цифрового фильтра второго канала	от 0.0 до 30.0	[ед. изм.]	30	
b2-9	Постоянная времени цифрового фильтра второго канала	от 0 до 99	[с]	2	
Примечание – В зависимости от исполнения прибора и текущих настроек часть параметров или их значения могут быть скрыты. Условия доступности для редактирования и возможные значения отдельных параметров следующие: параметры от b1-3 до b1-6 (от b2-3 до b2-6) доступны для редактирования, если на входе используется унифицированный датчик (соответствует значению параметра b1-0 (b2-0) = 06,10-13). * – отмечены параметры, значения которых меняются при изменении параметров b1-7 и b2-7.					

Приложение Г

(справочное)

Соединение термопреобразователей сопротивления с прибором по двухпроводной схеме

Соединение термопреобразователей сопротивления с прибором по двухпроводной схеме производится в случае невозможности использования трехпроводной схемы, например при установке прибора на объектах, оборудованных ранее проложенными двухпроводными монтажными трассами.

Следует помнить, что показания прибора будут зависеть от изменения сопротивления проводов линии связи «термопреобразователь сопротивления – прибор», происходящего под воздействием температуры окружающего воздуха. Для компенсации паразитного сопротивления проводов нужно выполнить следующие действия:

- перед началом работы установить перемычки между контактами Вход X-1 и Вход X-2 клеммника прибора, а двухпроводную линию подключить, соответственно, к контактам Вход X-2 и Вход X-3.
- подключить к противоположным от прибора концам линии связи «термопреобразователь сопротивления - прибор» вместо термопреобразователя сопротивления магазин сопротивлений с классом точности не более 0,05 (например, Р4831).
- установить на магазине сопротивлений значение, равное сопротивлению термопреобразователя сопротивления при температуре 0 °С (в зависимости от типа датчика).
- подать на прибор питание и через время от 15 до 20 сек по показаниям цифрового показывающего устройства определить величину отклонения температуры от 0 °С по каждому каналу измерения.

- ввести в память прибора значение коррекции «сдвиг характеристики» для каждого канала (**b1-1** и **b2-1**), равное по величине показаниям прибора и взятое с противоположным знаком.

- проверить правильность задания коррекции, для чего не изменяя значения сопротивления на магазине, перевести прибор в режим измерения температуры и убедиться, что при этом его показания равны $(0,0 \pm 0,2) ^\circ\text{C}$.

- отключить питание с прибора, отсоединить линию связи от магазина сопротивлений и подключить ее к термопреобразователю сопротивления.

После выполнения указанных действий прибор готов к дальнейшей работе.

Приложение Д.

(справочное)

Возможные неисправности и способы их устранения

В таблице Д.1 представлены возможные неисправности и способы их устранения.

Таблица Д.1

Проявление	Возможная причина	Способ устранения
На цифровом показывающем устройстве в режиме «РАБОТА» отображаются: nD.dt	Данные еще не готовы. При индикации ΔT на одном из входов обнаружена аварийная ситуация	Подождать 2-3 сек. Проверить работоспособность датчиков
PCL.H	Температура «холодного спая» выше допустимого предела (перегрев прибора)	Проверить температуру окружающего воздуха (не должна превышать 50 °C)
PCL.L	Температура «холодного спая» ниже допустимого предела (переохлаждение прибора)	Проверить температуру окружающего воздуха (не должна быть ниже 1 °C)
HHHH	Вычисленное значение входной величины выше допустимого предела	Сверить код датчика в параметре b1-0 (b2-0) с фактически подсоединенным датчиком

Продолжение таблицы Д.1

Проявление	Возможная причина	Способ устранения
LLLL	Вычисленное значение входной величины ниже допустимого предела	Сверить код датчика в параметре b1-0 (b2-0) с фактически подсоединенным датчиком
	Обрыв или короткое замыкание универсального датчика с выходным сигналом от 4 до 20 мА	Проверить работоспособность датчика
I- -I	Обрыв термопреобразователя сопротивления или преобразователя термоэлектрического. Для унифицированного датчика с выходным сигналом от 0 до 1 В сигнал на входе прибора превышает 1,1 В	Проверить работоспособность датчика
0.0.0.0.	Короткое замыкание термопреобразователя сопротивления	Проверить работоспособность датчика

Продолжение таблицы Д.1

Проявление	Возможная причина	Способ устранения
$H\bar{C}$	Вычисленное значение выше допустимого предела индикации	Изменить значение входных сигналов
L_o	Вычисленное значение ниже допустимого предела индикации	
Значение температуры на показывающем устройстве в режиме «РАБОТА» не соответствует реальной	Неверный код типа датчика	В параметре b1-0 (b2-0) задать код, соответствующий используемому датчику (см. Приложение В)
	Введены неверные значения «сдвига характеристики» и «наклона характеристики»	В параметре b1-1 (b2-1) установить 0.0, в b1-2 (b2-2) установить 1.000 (см. Приложение В)
	Используется двухпроводная схема соединения прибора с датчиком	Произвести соединение по трехпроводной схеме или воспользоваться рекомендациями (см. Приложение Г)
	Действие электромагнитных помех	Экранировать линию связи датчика с прибором, экран заземлить в одной точке

Окончание таблицы Д.1

Проявление	Возможная причина	Способ устранения
На цифровом показывающем устройстве при наличии токового сигнала отображаются нули	Неверное подключение датчика к прибору	Проверить схему подключения датчика (см. Приложение Б)
При нагреве температура уменьшается и при охлаждении увеличивается	Неверное соединение прибора с преобразователем термоэлектрическим	Изменить полярность подключения преобразователя термоэлектрического (см. Приложение Б)
Нет индикации второго канала	Выставлен одиночный режим индикации	В параметре b0-4 задать один из режимов (от 01 до 04) (см. Приложение В).
Нельзя изменить параметры группы b	Выставлена защита от изменения установок	В параметре b0-0 задать 01



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

Тел.: (057) 720-91-19

Факс: (057) 362-00-40

Сайт: owen.ua

Отдел сбыта: sales@owen.ua

Группа тех. поддержки: support@owen.ua