

ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ
ТПУ 0304/М1-СВ, ТПУ 0304/М2-СВ

Руководство по эксплуатации

НКГЖ.411611.007РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ.....	3
2.	ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	3
2.1.	Назначение изделий.....	3
2.2.	Технические характеристики.....	5
2.3.	Устройство и работа.....	8
2.4.	Настройка диапазонов измерений.....	10
2.5.	Ручная коррекция.....	11
2.6.	Сообщение об ошибках.....	11
2.7.	Маркировка и пломбирование.....	12
2.8.	Упаковка.....	12
3.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	13
3.1.	Подготовка изделий к использованию.....	13
3.2.	Использование изделий.....	14
4.	МЕТОДИКА ПОВЕРКИ.....	15
5.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	15
6.	ХРАНЕНИЕ.....	16
7.	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	16
8.	УТИЛИЗАЦИЯ.....	16
9.	ПРИЛОЖЕНИЕ А. Габаритные размеры	17
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Схемы электрические соединений.....	19
15.	ПРИЛОЖЕНИЕ В Пример записи обозначения при заказе.....	21

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках термопреобразователей универсальных ТПУ 0304/М1-СВ, ТПУ 0304/М2-СВ и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации термопреобразователей.

2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

2.1. Назначение изделий

2.1.1. Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-СВ, ТПУ 0304/М2-СВ (далее – ТПУ или термопреобразователи) предназначены для измерения и непрерывного преобразования температуры воздуха в унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4-20 мА.

Термопреобразователи применяются в различных технологических процессах в промышленности и энергетике.

2.1.2. Термопреобразователи имеют модификации:

- ТПУ 0304/М1-СВ – без индикатора;
- ТПУ 0304/М2-СВ – с жидкокристаллическим индикатором (ЖК-индикатором) без подсветки или с подсветкой белого свечения.

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-СВ, ТПУ 0304/М2-СВ имеют общепромышленное исполнение.

2.1.3. Термопреобразователи предназначены для работы с термопреобразователями сопротивления типа Pt100 по ГОСТ 6651-2009.

2.1.4. В соответствии с ГОСТ 13384-93 термопреобразователи являются:

- по числу преобразуемых входных и выходных сигналов – многопредельными, перенастраиваемыми;
- по зависимости выходного сигнала от входного – с линейной зависимостью;
- по возможности перестройки диапазона – однопредельными;
- по связи между входными и выходными цепями – с гальванической связью.

2.1.5. В соответствии с ГОСТ Р 52931-2008 по устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации термопреобразователи соответствуют группе исполнения С4 при температуре окружающего воздуха от минус 30 до плюс 70 °С.

2.1.6. По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации термопреобразователи относятся к группе исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90.

2.1.7. В соответствии с ГОСТ 14254-96 степень защиты от попадания внутрь корпуса термопреобразователей пыли и воды – IP65.

2.1.8. Термопреобразователи устойчивы к электромагнитным помехам, приведенным в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Степень жесткости электромагнитной обстановки по ГОСТ	Характеристика видов помех	Значение	Группа исполнения	Качество функционирования по ГОСТ Р 50746-2000
2 ГОСТ Р 51317.4.5	Микросекундные импульсные помехи большой энергии (МИП): - амплитуда импульсов помехи в цепи ввода-вывода (провод-земля)	1 кВ	III	A*
1 ГОСТ Р 51317.4.5	Микросекундные импульсные помехи большой энергии (МИП): амплитуда импульсов помехи в цепи электропитания постоянного тока	0,5 кВ	III	A
2 ГОСТ Р 51317.4.5	провод(провод-земля)	1 кВ	III	A
3 ГОСТ Р 51317.4.4	Наносекундные импульсные помехи (НИП): - цепи ввода-вывода	1 кВ	III	A
3 ГОСТ Р 51317.4.2	Электростатические разряды: - контактный разряд - воздушный разряд	6 кВ 8 кВ	III	A
5 ГОСТ Р 50648	Магнитное поле промышленной частоты: - длительное магнитное поле	40А/м	IV	A
	-кратковременное магнитное поле 3с	600А/м	IV	A
5 ГОСТ Р 50649	Импульсное магнитное поле	600 А/м	IV	A
3 ГОСТ Р 51317.4.3	Радиочастотные электромагнитные поля в полосе частот: 80-1000 МГц	10 В/м	IV	A
3 ГОСТ Р 50649	Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями в полосе частот: 0,15-80 МГц	10В (140 дБ относительно 1мкВ)	IV	A
ГОСТ Р 51318.22	Эмиссия промышленных помех: - в полосе частот 30-230 МГц в окружающее пространство	30 дБ	-	Соответствует для ТС** класса А***
	Эмиссия промышленных помех: - полосе частот 230-1000 МГц в окружающее пространство	37 дБ		
<p>Примечания</p> <p>1. - *При воздействии МИП возможен бросок тока во время их воздействия.</p> <p>2. - **ТС – технические средства.</p> <p>3. - *** Класс А – категория оборудования по ГОСТ Р 51318.22-2006.</p> <p>4 - Термопреобразователи нормально функционируют и не создают помех в условиях совместной работы с аппаратурой систем и элементов, для которых они предназначены, а также с аппаратурой другого назначения, которая может быть использована совместно с данным термопреобразователем в типовой помеховой ситуации.</p>				

2.2. Технические характеристики

2.2.1. Основные метрологические характеристики термопреобразователей соответствуют приведенным в таблице 2.1.

Таблица 2.1 — Основные метрологические характеристики

Пределы измерений, °С		Пределы допускаемой		Тип первичного преобразователя
нижний T_H	верхний T_B	основной абсолютной погрешности, °С	основной приведенной погрешности, %	
Длина монтажной части 80 мм				
T_H^*	T_B^*	$\pm 0,3$	-	Pt100
0	плюс 70		0,4	
0	плюс 50		0,6	
0	плюс 30		1	
минус 20	плюс 20		0,75	
минус 30	плюс 30		0,5	
минус 30	плюс 50		0,4	
минус 30	плюс 70		0,3	
<p>П р и м е ч а н и я 1 - * По отдельному заказу в пределах от минус 30 до плюс 70 °С. 2 – Базовое исполнение - (- 30... 70) °С.</p>				

2.2.2. Диапазон унифицированного выходного сигнала 4 - 20 мА.

2.2.3. Предел допускаемой вариации выходного сигнала термопреобразователей не превышает 0,2 предела допускаемой основной погрешности.

2.2.4. Время установления рабочего режима (предварительный прогрев) не более 15 мин.

2.2.5. Время установления выходного сигнала (время, в течение которого выходной сигнал термопреобразователей входит в зону предела допускаемой основной погрешности) не более 30 с.

2.2.6. Пределы допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей, вызванные изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры, не превышают $\pm 0,15$ °С.

2.2.7. Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей, вызванной воздействием повышенной влажности до 95 % при 35 °С, не превышает 0,2 предела допускаемой основной погрешности.

2.2.8. Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей, вызванной воздействием постоянных магнитных полей и (или) переменных полей сетевой частоты напряженностью до 400 А/м, не превышает 0,2 предела допускаемой основной погрешности.

2.2.9. Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей во время воздействия вибрации не превышает предела допускаемой основной погрешности.

2.2.10. Предел допускаемой дополнительной погрешности ТПУ 0304/М2-СВ с включенной подсветкой, вызванной изменением напряжения питания от номинального 24 или 36 В до минимально допустимого 15 В не превышает 0,05 %. При этом сопротивление нагрузки $R_{нагр}$ не должно превышать значения, установленного в п. 2.2.10.2.

2.2.10.1. Предел допускаемой дополнительной погрешности ТПУ 0304/М1-СВ, ТПУ 0304/М2-СВ с выключенной подсветкой, вызванной изменением напряжения питания от номинального 24 или 36 В до минимально допустимого 9 В не превышает 0,05 %. При этом сопротивление нагрузки $R_{нагр}$ не должно превышать значения, установленного в п. 2.2.10.2.

2.2.10.2. Сопротивление нагрузки не должно быть более значения, рассчитанного по формуле

$$R_{нагр} = \frac{U_{пит} - U_{мин}}{I_{макс}}, \quad (2.1)$$

где $R_{нагр}$ – сопротивление нагрузки, кОм;

$U_{мин}$ – минимальное напряжение питания, указанное в п. 2.2.12;

$U_{пит}$ – напряжение питания, В;

$I_{макс}$ – ток нагрузки ($I_{макс} = 22,5$ мА).

2.2.11. Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением сопротивления нагрузки от предельного значения:

- $R_{нагр} = 0,7$ кОм для $U_{ном} = 24$ В и $R_{нагр} = 1,2$ кОм для $U_{ном} = 36$ В на минус 25 % не превышает 0,05 % для ТПУ 0304/М1-СВ, ТПУ 0304/М2-СВ с выключенной подсветкой;
- $R_{нагр} = 0,4$ кОм для $U_{ном} = 24$ В и $R_{нагр} = 0,9$ кОм для $U_{ном} = 36$ В на минус 25 % не превышает 0,05 % для ТПУ 0304/М2-СВ с включенной подсветкой;

2.2.12. Питание термопреобразователей осуществляется от источника питания постоянного тока напряжением от 9 до 42 В для ТПУ 0304/М1-СВ, ТПУ 0304/М2-СВ с выключенной подсветкой, от 15 до 42 В для ТПУ 0304/М2-СВ с включенной подсветкой при номинальном значении напряжения $(24^{+0,48}_{-0,48})$ В или $(36^{+0,72}_{-0,72})$ В.

2.2.13. Мощность, потребляемая термопреобразователями от источника постоянного тока при номинальном напряжении 24 В, не превышает 0,6 Вт, при номинальном напряжении 36 В, не превышает 0,8 Вт.

2.2.14. Изоляция электрических цепей термопреобразователей между токоведущими цепями и корпусом выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц:

- 300 В при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 100 В при температуре окружающего воздуха (35 ± 3) °С и относительной влажности (95 ± 3) %.

2.2.15. Электрическое сопротивление изоляции токоведущих выходных цепей термопреобразователей относительно корпуса не менее:

- 20 МОм при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 5 МОм при температуре окружающего воздуха (70 ± 3) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 1 МОм при температуре окружающего воздуха (35 ± 5) °С и относительной влажности (95 ± 3) %.

2.2.16. Термопреобразователи выдерживают без повреждений обрыв и короткое замыкание входных цепей.

2.2.16.1. При обрыве входной цепи термопреобразователи формируют выходной ток 22,5 мА.

2.2.17. Термопреобразователи устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха - от минус 30 до плюс 70 °С.

2.2.18. Габаритные, присоединительные и монтажные размеры термопреобразователей соответствуют приведенным в Приложении А.

2.2.18.1. Длина монтажной части термопреобразователей - 80 мм, диаметр - 4 мм.

2.2.19. Масса термопреобразователей не более 0,15 кг.

2.2.20. Обеспечение электромагнитной совместимости и помехозащитности

2.2.20.1. Термопреобразователи устойчивы к электромагнитным помехам согласно таблице 1.1.

2.2.20.2. Термопреобразователи нормально функционируют и не создают помех в условиях совместной работы с аппаратурой систем и элементов, для которых они предназначены, а также с аппаратурой другого назначения, которая может быть использована совместно с данным термопреобразователем в типовой помеховой ситуации.

2.3. Устройство и работа

2.3.1. Термопреобразователи выполнены в виде единой конструкции и состоят из первичного преобразователя температуры (ПП), измерительного преобразователя (ИП), модуля индикации (для ТПУ 0304/M2-СВ) и корпуса.

2.3.1.1. В качестве ПП температуры используются термопреобразователи сопротивления (ТС) типа Pt100.

ТС преобразует температуру в электрическое сопротивление.

ИП преобразует сигнал, поступающий от первичного преобразователя, в унифицированный токовый сигнал 4-20 мА.

2.3.2. ИП закреплены в корпусе термопреобразователя при помощи четырех винтов М3.

2.3.3. На рисунке 2.1 представлен общий вид ТПУ 0304/M1-МВ, на рисунке 2.2 – общий вид ТПУ 0304/M2-СВ.

2.3.4. В термопреобразователях предусмотрена возможность перенастройки верхних и нижних пределов измерений температуры с помощью соответствующих переключателей, расположенных на ИП (см. рисунок 2.3). Верхний и нижний пределы измерений температуры устанавливаются на предприятии - изготовителе в соответствии с заказом.

Общий вид ТПУ 0304/М1-СВ



Рисунок 2.1

Общий вид ТПУ 0304/М2-СВ



Рисунок 2.2

2.3.5. Под крышкой корпуса термопреобразователей на плате ИП (см рисунок 2.3) расположены:

- переключатель верхних и нижних пределов измерений (1);
- переключатель включения/выключения подсветки;
- разъем для подключения модуля индикации (3);
- разъем технологического интерфейса (4);
- потенциометр подстройки нуля «0» (5).

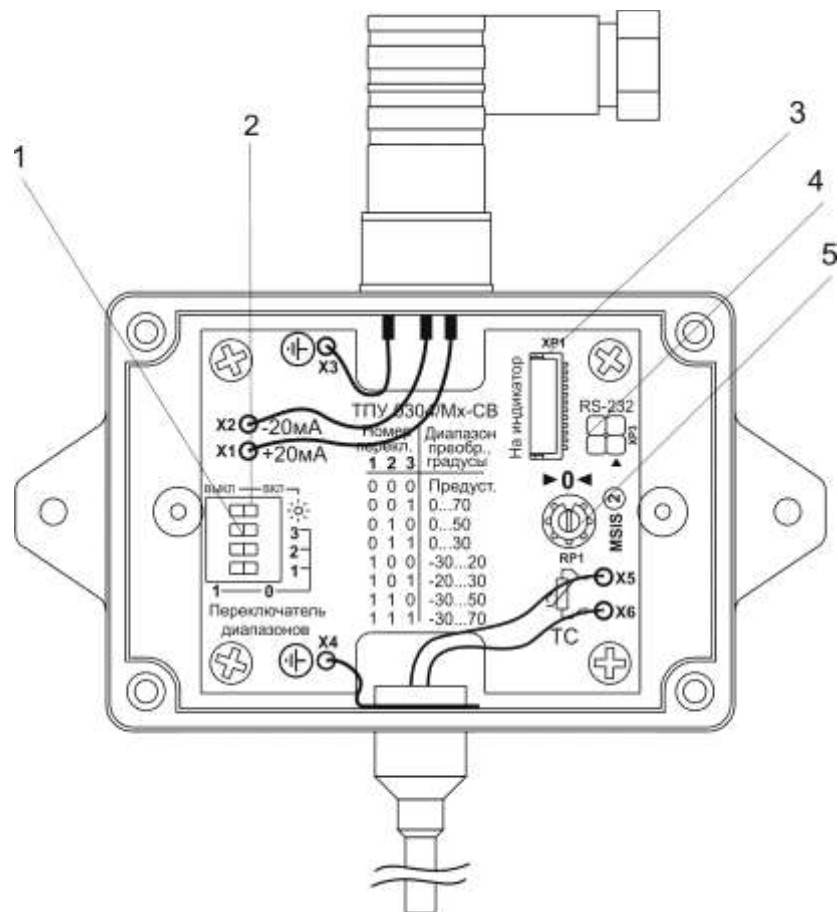


Рисунок 2.3 – Вид со снятой верхней крышкой

2.4. Настройка диапазонов измерений

2.4.1. При использовании диапазонов измерений, отличных от установленных на предприятии-изготовителе, следует произвести настройку диапазонов измерений термопреобразователя. Для этого с помощью переключателей верхних и нижних пределов измерений устанавливают необходимую конфигурацию в соответствии с таблицей 2.2 и рисунком 2.3.

Таблица 2.2.

Пределы измерений, °С		Положение переключателей		
нижний T_H	верхний T_B	1	2	3
T_H^*	T_B^*	0	0	0
0	плюс 70	0	0	1
0	плюс 50	0	1	0
0	плюс 30	0	1	1
минус 20	плюс 20	1	0	0
минус 30	плюс 30	1	0	1
минус 30	плюс 50	1	1	0
минус 30	плюс 70	1	1	1

П р и м е ч а н и е - Состояние переключателя «0» соответствует положению «OFF», состояние «1» - положению «ON».

2.5. Ручная коррекция

2.5.1. Ручную коррекцию измеренного сигнала термопреобразователей при необходимости производят при помощи потенциометра «0», расположенного на плате ИП (см. рисунок 2.3).

Потенциометр «0» используется для регулировки нуля.

Внимание! Температура, при которой производится регулировка смещения нуля, может отличаться от установленного в приборе минимума диапазона преобразования.

2.5.2. При подаче питания на ТПУ автоматически устанавливается основной режим работы (для ТПУ 0304/M1-СВ) и режим с выводом на индикацию измеренного значения входной величины (для ТПУ 0304/M2-СВ).

2.6. Сообщения об ошибках

2.6.1. В ТПУ 0304/M2-СВ предусмотрен диагностический контроль возможных отказов в работе термопреобразователей и повреждений их составных частей.

Возможные сообщения об ошибках:

“Cut” – обрыв входной цепи.

Это сообщение возникает при обрыве соединений ТС с входом ИП термопреобразователя. Необходимо восстановить соединения ТС с ИП (клеммы X5, X6).

“brdr” – выход за границы диапазона измерений.

Сообщение возникает при выходе измеряемого сигнала за границы диапазона измерений.

2.7. Маркировка и пломбирование

2.7.1. Маркировка термопреобразователей производится в соответствии с ГОСТ 26828-86 Е, ГОСТ 30232-94 и чертежом НКГЖ.411611.007СБ.

2.7.2. На задней поверхности корпуса термопреобразователей указаны заводские установки, заводской номер, дата выпуска (год).

2.7.3. На передней поверхности корпуса термопреобразователей указаны заводские установки:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение модификации термопреобразователя;
- знак Госреестра средств измерений;
- степень защиты IP65.

2.7.4. Пломбирование производится на предприятии -изготовителе.

2.8. Упаковка

2.8.1. Упаковка производится в соответствии с ГОСТ 23170-78 Е и обеспечивает полную сохранность.

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1. Подготовка изделий к использованию

3.1.1. Указания мер безопасности

3.1.1.1. По способу защиты человека от поражения электрическим током термопреобразователи соответствуют классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.1.1.2. При эксплуатации термопреобразователей необходимо соблюдать требования безопасности ГОСТ 12.2.091-2012.

3.1.1.3. Подключение термопреобразователей к электрической схеме должно осуществляться при выключенном источнике постоянного тока.

3.1.1.4. При эксплуатации термопреобразователей должны выполняться требования техники безопасности, изложенные в документации на средства измерений и оборудование, в комплекте с которыми они работают.

3.1.1.5. Устранение дефектов, замена, подключение внешних кабелей, монтаж и отсоединение термопреобразователей должны осуществляться при выключенном питании и полном отсутствии давления в месте установки.

3.1.2. Внешний осмотр

3.1.2.1. При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, правильность маркировки, проверяют комплектность.

При наличии дефектов покрытий, влияющих на работоспособность термопреобразователей, несоответствия комплектности, маркировки определяют возможность дальнейшего применения термопреобразователей.

3.1.2.2. У каждого термопреобразователя проверяют наличие паспорта с отметкой ОТК.

3.1.3. Монтаж изделия

3.1.3.1. Схемы электрические соединений термопреобразователей приведены на рисунках Б.1, Б.2 Приложения Б.

3.1.3.2. Источник питания должен обеспечивать ток нагрузки не менее 22,5 мА. (Например, БП 906/24-1(2)).

3.1.4. Опробование термопреобразователей с заводской установкой

3.1.4.1. Подключают термопреобразователь к калибратору-измерителю унифицированных сигналов эталонному ИКСУ-260 (далее – ИКСУ).

3.1.4.2. Помещают ПП ТПУ в льдо-водяную смесь и выдерживают его при температуре 0 °С в течение не менее 30 мин или помещают термопреобразователь в термостат при температуре, соответствующей T_H , если она отличается от 0 °С.

3.1.4.3. С помощью ИКСУ измеряют выходной ток $I_{\text{вых.}i}$.

3.1.4.4. Основную приведенную погрешность γ рассчитывают по формуле

$$\gamma = \frac{(I_{\text{вых.}i} - I_{\text{расч.}})}{(I_B - I_H)} \times 100\%, \quad (3.1)$$

где $I_{\text{вых.}i}$ - измеренное значение унифицированного выходного сигнала, мА;

$I_{\text{расч.}}$ - расчетное значение унифицированного выходного сигнала, определяемое по формуле (3.2).

I_H, I_B - нижний и верхний пределы унифицированного выходного сигнала, мА.

$$I_{\text{расч.}} = \frac{(T_i - T_H)}{(T_B - T_H)} \times (I_B - I_H) + I_H, \quad (3.2)$$

где T_i - значение измеряемой температуры, °С;

T_B, T_H - верхний и нижний пределы измерений температуры, °С.

Значения основной приведенной погрешности γ , рассчитанные по формуле (3.1), не должны превышать предела допускаемой основной приведенной погрешности, рассчитанной по формуле 2.1.

3.2. Использование изделий

3.2.1. Осуществляют необходимые соединения термопреобразователей в соответствии с рисунком Б.2 Приложения А.

3.2.2. Включают источник питания постоянного тока. По истечении 15 мин термопреобразователь готов к работе.

3.2.3. Определяют измеряемую температуру T_i по формуле

$$T_i = \frac{(I_{\text{вых.}i} - I_H)}{(I_B - I_H)} \times (T_B - T_H) + T_H, \quad (3.3)$$

где все обозначения расшифрованы п. 3.1.4.4.

4. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

4.1. Поверку ТПУ проводят органы, аккредитованные по ПР 50.2.014-2002 на право поверки. Требования к организации, порядку проведения и форма представления результатов поверки определяются по ПР 50.2.006–94 «ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения» и документом «Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-СВ, ТПУ 0304/М2-СВ. Методика поверки НКГЖ.411611.007МП», утвержденным в установленном порядке.

4.2. Межповерочный интервал составляет 4 года.

4.3. Методика поверки НКГЖ.411611.007МП может быть применена для калибровки ТПУ.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1. Техническое обслуживание термопреобразователей сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения и транспортирования, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, профилактическим осмотрам, периодической поверке и ремонтным работам.

5.2. Профилактические осмотры проводятся в порядке, установленном на объектах эксплуатации термопреобразователей, и включают:

а) внешний осмотр в соответствии с п. 3.1.2;

в) проверку работоспособности в соответствии с п. 3.1.4.

5.3. Периодическую поверку термопреобразователей производят в соответствии с методикой поверки НКГЖ.411611.007МП.

5.4. Термопреобразователи с неисправностями, не подлежащими устранению при профилактическом осмотре, или не прошедшие периодическую поверку, подлежат текущему ремонту.

Ремонт термопреобразователей производится на предприятии-изготовителе.

6. ХРАНЕНИЕ

6.1. Условия хранения термопреобразователей в транспортной таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям I по ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

6.2. Расположение термопреобразователей в хранилищах должно обеспечивать свободный доступ к ним.

6.3. Термопреобразователи следует хранить на стеллажах.

6.4. Расстояние между стенами, полом хранилища и термопреобразователями должно быть не менее 100 мм.

7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1. Термопреобразователи транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

7.2. Условия транспортирования термопреобразователей должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69, но при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

7.3. Транспортировать термопреобразователи следует упакованными в пакеты или поштучно.

7.4. Транспортировать термопреобразователи в коробках следует в соответствии с требованиями ГОСТ 21929-76.

8. УТИЛИЗАЦИЯ

8.1. Термопреобразователи не содержат вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации.

8.2. После окончания срока службы термопреобразователи подвергаются мероприятиям по подготовке и отправке на утилизации.

При этом следует руководствоваться нормативно-техническими документами, принятыми в эксплуатирующей организации.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Габаритные, монтажные и присоединительные размеры ТПУ 0304/М1-СВ

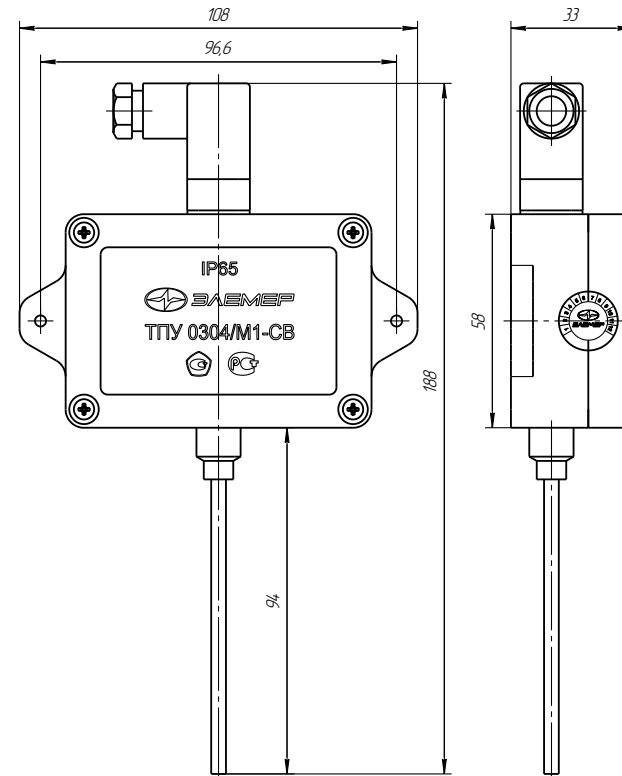


Рисунок А.1

Продолжение приложения А

Габаритные, монтажные и присоединительные размеры
ТПУ 0304/М2-СВ

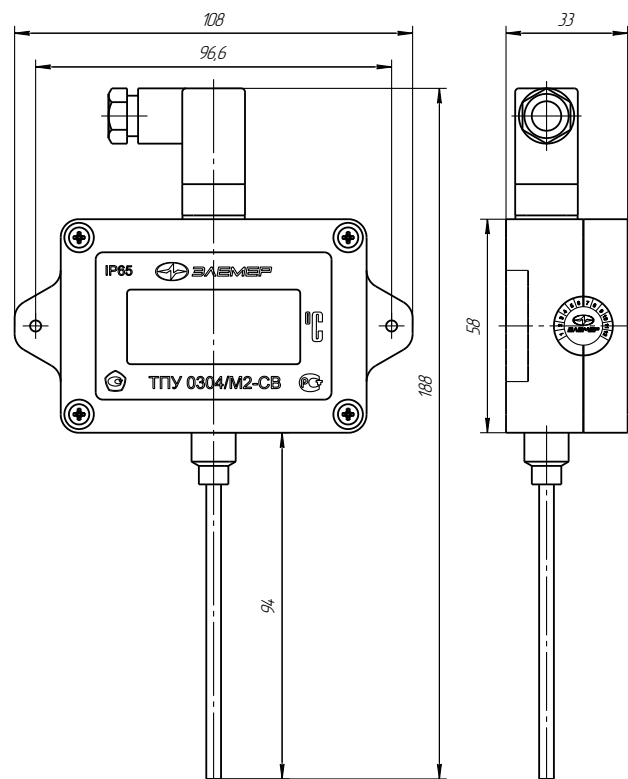


Рисунок А.2

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Схемы электрические соединений
ТПУ 0304/М1-СВ, ТПУ 0304/М2-СВ

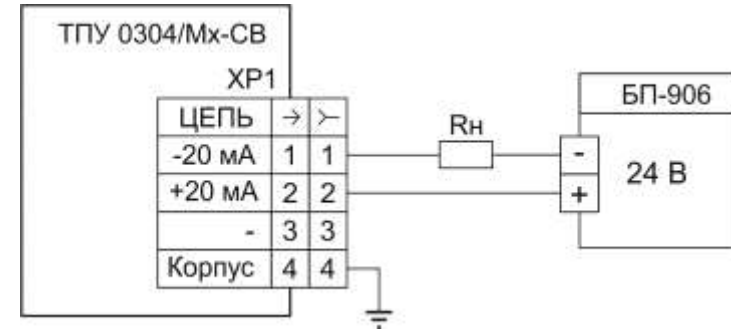


Рисунок Б.1

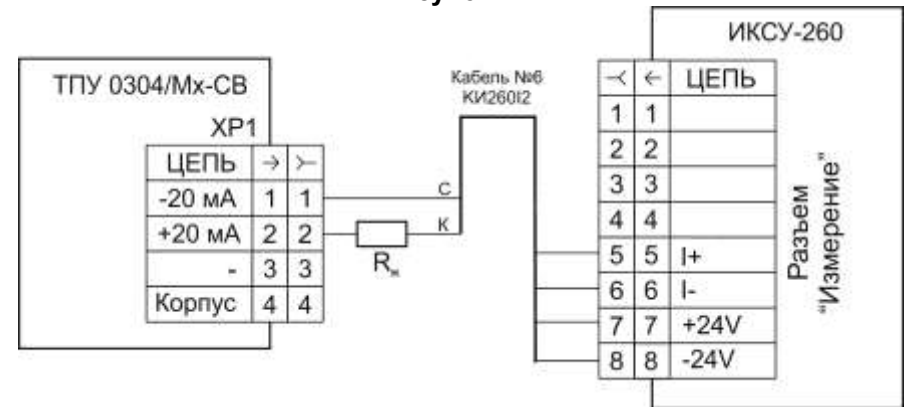


Рисунок Б.2

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Наклейка с маркировкой


 ЗЛЕМЕР	
Зав. установки:	
Питание: <input type="text"/> В	НСХ: Pt100
Выход: 4-20 мА	дТ: <input type="text"/> °С
Зав. №: <input type="text"/>	
Дата вып.: <input type="text"/>	

Рисунок Б.3

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Пример записи обозначения при заказе термопреобразователей ТПУ 0304/М1-СВ, ТПУ 0304/М2-СВ

<u>ТПУ 0304</u>	<u>х</u>	<u>х</u>	<u>х</u>	<u>х</u>	<u>х</u>	<u>х</u>
1	2	3	4	5	6	7

1. Тип прибора
2. Код модификации (таблица 1)
3. Индикация (только для ТПУ 0304/М2-СВ)
 - жидкокристаллическая (ЖК) (код заказа И1)
 - жидкокристаллическая (ЖК) с подсветкой (код заказа И1П)
4. Диапазон измерений температуры (таблица 2)
5. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (индекс заказа – 360П – *опция*)
6. Госповерка (индекс заказа ГП)
7. Обозначение технических условий

ПРИМЕР ЗАКАЗА

ТПУ 0304 – /М1-СВ – /И1П – /(-30...50) °С – /360П - /ГП - /ТУ 4227-121-13282997-2014
1 2 3 4 5 6 7

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Из м.	Номера листов (страниц)				Всего листов (стра- ниц) в докум.	№ до- кум.	Входящий № сопроводи- тельного документа и дата.	Под- пись	Да- та
	изменен- ных	заменен- ных	но- вых	аннулиро- ванных					

