

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Л.

Инв. №

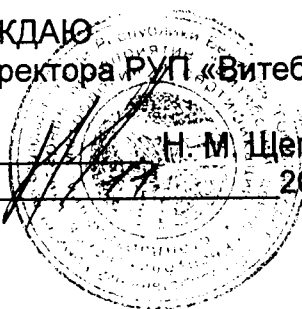
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора РУП «Витебский ЦСМС»

«03» / 11 / 2008г.
Н. М. Щеголов

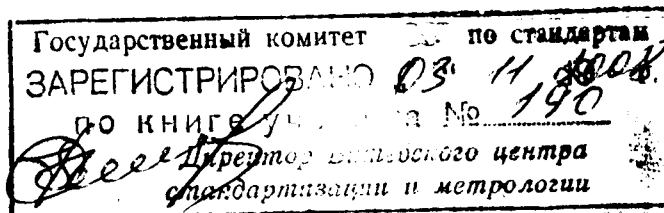


Термопреобразователи сопротивления ТС-Б Методика поверки

МП.ВТ 190-2008

2 р. 61801-15

КОНТРОЛЬНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР



2008

Содержание

Вводная часть	3
1 Операции поверки	4
2 Средства поверки	5
3 Требования безопасности	7
4 Требования к квалификации поверителей	8
5 Условия поверки	9
6 Подготовка к поверке	10
7 Проведение поверки	11
8 Оформление результатов поверки	18
Приложение А Схема условного обозначения термопреобразователей	19
Приложение Б Форма протокола поверки	21
Приложение В Выбор формулы для определения расчетного значение выходного сигнала	22

Подпись и дата	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Инв. № подл.	

Подпись и дата	Подпись и дата
Инв. № подл.	Инв. № подл.
Разраб.	Кузьмич
Пров.	Бурч
Н. Контр.	Рачицкая
Утверд.	

1	Зам	СДФИ.40-2014		
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
МП.ВТ 190-2008				
Термопреобразователи сопротивления ТС-Б Методика поверки			Лит.	Лист
			2	23
ООО «Поинт»				

Настоящая методика распространяется на термопреобразователи сопротивления ТС-Б с унифицированным выходным сигналом (модификации ТС-Б-У), выпускаемые по ТУ РБ 390184271.001-2003 и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал – 2 года для термопреобразователей с рабочим диапазоном температур от 0 °С до плюс 180 °С и внутри данного диапазона 4 года.

Инв.№ подл.	Подл. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата										
<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата										
МП.ВТ 190-2008				Лист 3										

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки термопреобразователей сопротивления ТС-Б с унифицированным выходным сигналом (далее термопреобразователей) должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Проверка электрической прочности изоляции	7.2	Да	Да
Проверка электрического сопротивления изоляции	7.3	Да	Да
Определение допускаемой основной приведенной погрешности	7.4	Да	Да

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП.ВТ 190-2008

Лист

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки термопреобразователей должны применяться средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики	Наименование средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные технические характеристики
1	2	3
1 Внешний осмотр	7.1	Визуально
2 Проверка электрической прочности изоляции	7.2	Универсальная пробойная установка УПУ-1М.АЭ2.771.001ТУ Напряжение (0 - 10) кВ. Погрешность $\pm 4\%$.
3 Проверка электрического сопротивления изоляции	7.3	Мегаомметр Ф4102\1М. Диапазон измерений (0-2000) МОм при напряжении 100 В. Класс точности 1,5.
4 Определение основной приведенной погрешности	7.4	Источник питания постоянного тока БП-1 ТУ РБ 390184271.006-2003. Выходное напряжение $(24 \pm 1,2)$ В. Ток нагрузки 0,4 А. Вольтметр цифровой Ц304-1 3.349.035 ТО. Диапазон измерений (0-500) В. Предел допускаемой основной погрешности на диапазоне измерения до 100 В $\pm(0,06+0,02[(U_k/U_x)-1])\%$, где U_k – верхний предел диапазона измерений, В; U_x – показания прибора, В. Вольтметр универсальный В7-65/2 ТУ РБ 14559587.038. Диапазон измерений (0-1000) В. Предел допускаемой основной погрешности на диапазоне измерений до 2 В $\pm(0,02\%$ от измеряемого напряжения + 5 единиц младшего разряда). Мера электрического сопротивления однозначная Р3030 ТУ 25-04.4078-82. Сопротивление 100 Ом, класс точности 0,01. Термостат жидкостный ТЕРМОТЕСТ 05-02 ТУ 4211-053-4429117-2006. Диапазон воспроизводимых температур от -70 до $+30$ °С, нестабильность поддержания температуры в течении 1 ч, не более $\pm 0,02$ °С. Калибратор температуры D55SE «АМТЕК», Дания. Диапазон воспроизводимых температур, при температуре окружающего воздуха плюс 25 °С, от минус 14 °С до плюс 123 °С. Стабильность поддержания заданной температуры $\pm 0,05$ °С.

Продолжение таблицы 2

1	2	3
		Калибратор температурный КТ-650/М1 ТУ 4381-056-13282997-04. Диапазон воспроизводимых температур (50-650) °С. Нестабильность поддержания температуры за 30 мин $\pm(0,02 \times t/100)$, где t-значение воспроизводимой температуры. Термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 ТУ 4211-014-02566450-2001. Диапазон измеряемых температур от минус 196 до 660 °С, 3 разряд. Термостат жидкостный ТЖ-01. Диапазон воспроизводимых температур от плюс 40 °С до плюс 150 °С, нестабильность поддержания температуры в течении 1 ч, не более $\pm 0,02$ °С. HART модем METRAN-682 Персональный компьютер с поддержкой Windows XP. Програмное обеспечение HartConfig Калибратор температуры поверхностный КТП-1 от плюс 40 °С до плюс 600 °С погрешность поддержания температуры ± 0.1 °С

Примечания

- 1 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих требуемые характеристики.
- 2 Средства поверки должны быть поверены (аттестованы) и иметь действующие свидетельства об их поверке (аттестации).

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП.ВТ 190-2008

Лист

6

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- подключение к цепи измерения и отключение термопреобразователей следует производить при отключенном питании;
- при проведении поверки должны быть соблюдены требования главы 3 "Правила устройства электроустановок", а так же ТКП 181 "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Госэнергонадзором.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
МП.ВТ 190-2008				Лист 7

4 Требования к квалификации поверителей

4.1 К проведению измерений при поверке допускаются лица, изучившие термопреобразователи в объёме руководства по эксплуатации и аттестованные в качестве поверителей в установленном порядке.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
МП.ВТ 190-2008				Лист
				8

5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха $(30 - 80) \%$,
- атмосферное давление $(84-106,7) \text{ кПа}$;
- напряжение постоянного тока $(24 \pm 2,4) \text{ В}$;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП.ВТ 190-2008

Лист
9

6 Подготовка к проверке

6.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.
- подготовить средства поверки к работе в соответствии с их областью применения и эксплуатационным документам на них.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП.ВТ 190-2008

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие термопреобразователей следующим требованиям:

- маркировка термопреобразователей должна соответствовать требованиям эксплуатационных документов;
- термопреобразователи не должны иметь повреждений и дефектов, ухудшающих внешний вид и препятствующих их применению.

7.2 Проверка электрической прочности изоляции

7.2.1 Проверку электрической прочности изоляции между цепью питания термопреобразователя и защитной арматурой следует проводить на установке пробойной. Термопреобразователи считаются выдержавшими испытание, если после приложения испытательного напряжения 250 В не произошло пробоя или перекрытия электрической изоляции. При испытании термопреобразователей во взрывозащищенном исполнении испытательное напряжение должно быть не менее 500 В.

7.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

7.3.1 Проверку электрического сопротивления изоляции в нормальных климатических условиях между цепью питания и защитной арматурой термопреобразователей проводить при помощи мегаомметра с номинальным напряжением 100 В. Термопреобразователи считаются выдержавшими испытание, если сопротивление изоляции не менее 100 МОм.

7.4 Определение основной приведенной погрешности

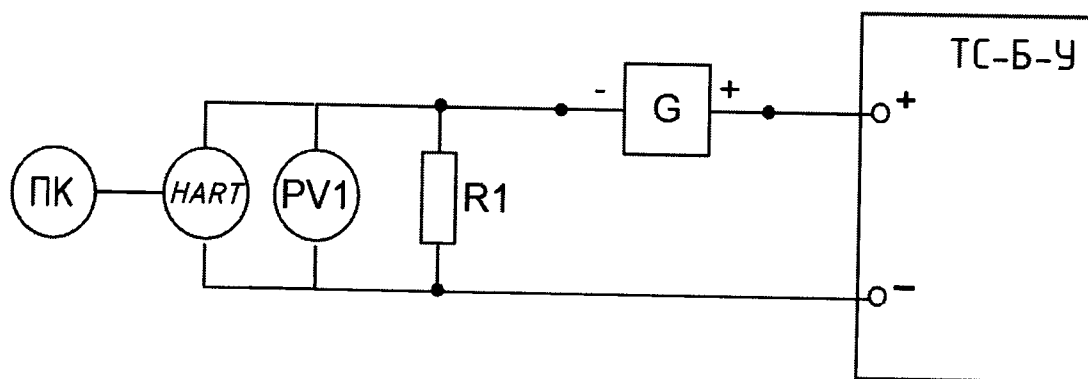
7.4.1 Включают необходимое термостатирующее устройство.

7.4.2 Устанавливают необходимое значение температуры (например, нижнее значение диапазона измеряемых температур термопреобразователя в жидкостном термостате ТЕРМОТЕСТ 05-02 минус 50 °С).

7.4.3 Собирают схему согласно рисунку 1. Выдерживают термопреобразователь во включенном состоянии 15 мин.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



PV1 – вольтметр универсальный В7–65/2;

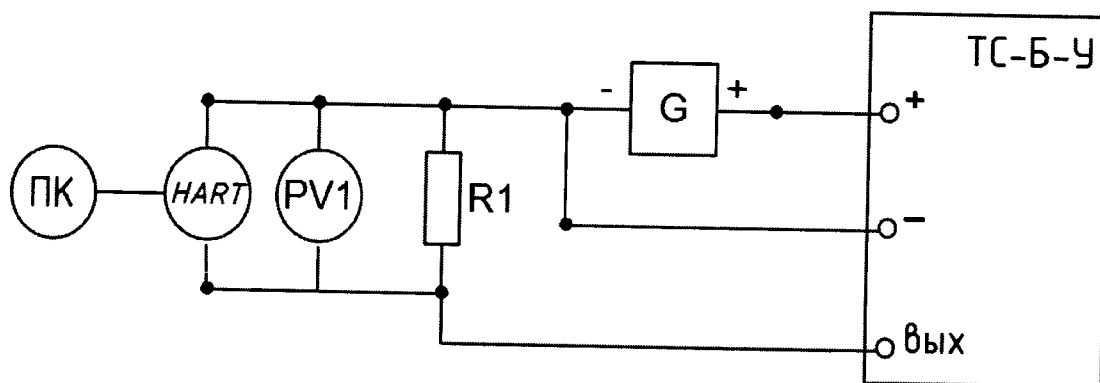
R1 – мера электрического сопротивления однозначная Р3030, 100 Ом;

G – источник питания БП-1;

HART - HART модем.

ПК – персональный компьютер

Рисунок 1 - Схема подключения ТС-Б-У с выходным сигналом от 4 до 20 мА при определении основной приведенной погрешности



PV1 – вольтметр универсальный В7–65/2;

R1 – мера электрического сопротивления однозначная Р3030, 100 Ом;

G – источник питания БП-1.

HART - HART модем.

ПК – персональный компьютер

Рисунок 1.1 - Схема подключения ТС-Б-У (от 0 до 5) , (от 0 до 20) мА при определении основной приведенной погрешности

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

7.4.4 Помещают термопреобразователь в термостатирующее устройство.

7.4.5 После стабилизации показаний записывают значения выходного сигнала и температуры.

7.4.6 Определяют расчетное значение выходного сигнала $I_{расч}$, мА, по формуле:

1. Для датчиков с линейно возрастающей зависимостью выходного сигнала постоянного тока (I) от входной измеряемой величины (t)

$$I_{расч} = \frac{I_{min} + (I_{max} - I_{min})(t - t_H)}{t_B - t_H}, \quad (1)$$

где I_{min} – нижнее значение выходного сигнала ТС-Б-У;

I_{max} – верхнее значение выходного сигнала ТС-Б-У;

t – измеренное значение температуры, °С.

t_H, t_B – соответственно нижнее и верхнее значения диапазона измеряемых температур ТС-Б-У, °С;

2. Для датчиков с линейно убывающей зависимостью выходного сигнала постоянного тока от входной измеряемой величины :

$$I_{расч} = \frac{I_{max} - (I_{max} - I_{min})(t - t_H)}{t_B - t_H}, \quad (2)$$

где I_{min} – нижнее значение выходного сигнала ТС-Б-У;

I_{max} – верхнее значение выходного сигнала ТС-Б-У;

t – измеренное значение температуры, °С.

t_H, t_B – соответственно нижнее и верхнее значения диапазона измеряемых температур ТС-Б-У, °С;

3. Для датчиков с выходным сигналом постоянного тока и линейно возрастающей функцией преобразования входной измеряемой величины по закону квадратного корня:

$$I_p = \sqrt{\frac{t - t_B}{t_H - t_B}} (I_{max} - I_0) + I_0 \quad (3)$$

где t – измеренное значение температуры, °С.

I_{min} – нижнее значение выходного сигнала ТС-Б-У;

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

$I_{\max}$ – верхнее значение выходного сигнала ТС-Б-У;

t_B - верхнее значения диапазона измеряемых температур ТС-Б-У, °С;

4. Для датчиков с выходным сигналом постоянного тока и линейно убывающей функцией преобразования входной измеряемой величины по закону квадратного корня:

$$I_p = \sqrt{\frac{t_B - t}{t_B - t_H}} (I_{\max} - I_0) + I_0 \quad (4)$$

где t – измеренное значение температуры, °С.

$I_{\min}$ – нижнее значение выходного сигнала ТС-Б-У;

$I_{\max}$ – верхнее значение выходного сигнала ТС-Б-У;

t_H, t_B - соответственно нижнее и верхнее значения диапазона измеряемых температур ТС-Б-У, °С;

5. Для датчиков с выходным сигналом постоянного тока, значения которого контролируют по падению напряжения на эталонном сопротивлении $R_{эт}$:

$$U_p = R_{эт} \cdot I_{расч} \quad (5)$$

где U_p - расчетное значение падения напряжения на эталонном сопротивлении;

I_p - расчетное значение выходного сигнала постоянного тока, определяемое по формулам;

6. Для датчиков с выходным информационным сигналом в цифровом формате:
- с линейно возрастающей функцией преобразования

$$N_{расч} = \frac{N_{\min} + (N_{\max} - N_{\min})(t - t_H)}{t_B - t_H} \quad (6)$$

где $N_{расч}$ – расчетное значение выходного сигнала в цифровом формате;

$N_{\min}$ – нижнее предельное значение выходного информационного сигнала ТС-Б-У в цифровом формате;

$N_{\max}$ – верхнее предельное значение выходного информационного сигнала

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

где $N_{расч}$ – расчетное значение выходного сигнала в цифровом формате;

N_{min} – нижнее предельное значение выходного информационного сигнала ТС-Б-У в цифровом формате;

N_{max} – верхнее предельное значение выходного информационного сигнала ТС-Б-У в цифровом формате.

t – измеренное значение температуры, °C.

t_B - верхнее значения диапазона измеряемых температур ТС-Б-У, °C;

t_B - верхнее значения диапазона измеряемых температур ТП-Б-У, °C;

t_B - верхнее значения диапазона измеряемых температур ТП-Б-У, °C;

7.4.7 Основную приведенную погрешность δ , %, определяют по формулам:
для датчиков с выходным сигналом постоянного тока

$$\delta = \frac{I - I_{расч}}{I_{max} - I_{min}} 100\%, \quad (10)$$

где I – измеренное значение выходного сигнала, определяемое по формуле (3), мА;

$I_{расч}$ - расчетное значение выходного сигнала, мА;

I_{max} – верхнее значение выходного сигнала ТП-Б-У;

I_{min} – нижнее значение выходного сигнала ТП-Б-У;

Для датчиков с цифровым протоколом HART дополнительно рассчитывают основную погрешность цифрового сигнала которую определяют по формуле:

$$\delta = \frac{N - N_{расч}}{N_{max} - N_{min}} 100\% \quad (11)$$

где $N_{расч}$ – расчетное значение выходного сигнала в цифровом формате;

N_{min} – нижнее предельное значение выходного информационного сигнала ТС-Б-У в цифровом формате;

N_{max} – верхнее предельное значение выходного информационного сигнала ТС-Б-У в цифровом формате.

N – значение выходного сигнала датчика в цифровом формате, полученное экспериментально при номинальном значении измеряемой величины.

Остальное обозначение те же, что (1.1.5).

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

7.4.8 Формула пересчета выходного сигнала:

$$I = \frac{U}{R}, \quad (12)$$

где I – измеренное значение выходного сигнала, мА;

U – показания эталонного вольтметра, В;

R – эталонное сопротивление участка цепи на котором производится измерение, Ом.

7.4.9 Основную приведенную погрешность определяют не менее чем при пяти значениях температуры, равномерно распределенных в диапазоне измеряемых температур термопреобразователя, включая граничные значения диапазона.

7.4.10 Рассчитанные значения основной приведенной погрешности термопреобразователей должны быть в пределах указанных в приложении А.

7.5 Результаты измерений и расчетов заносят в протокол. Рекомендуемая форма протокола результатов поверки приведена в приложении Б.

7.6 Признаются годными и допускаются к применению термопреобразователи прошедшие поверку с положительными результатами. Результаты поверки признаются положительными при соответствии термопреобразователей требованиям всех пунктов раздела 7 «Операции поверки» настоящей методики поверки. При не соответствии требованиям хотя бы одного из пунктов раздела 7 «Операции поверки» - результаты поверки признаются отрицательными.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Взам. Инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП.ВТ 190-2008

Лист

17

8 Оформление результатов поверки

8.1 Положительные результаты поверки должны быть оформлены:

- при первичной поверке - нанесением оттиска поверительного клейма на паспорт и корпус термопреобразователя;
- при периодической поверке - нанесением оттиска поверительного клейма на корпус термопреобразователя.

При отрицательных результатах поверки термопреобразователи не допускаются к применению; имеющиеся на них клейма гасят специальным знаком и на них выдается извещение о непригодности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
МП.ВТ 190-2008				Лист
				18

Приложение А

(обязательное)

Схема условного обозначения термопреобразователей

Таблица А1 - Схема заказа

ТС-Б -У- Exd ПС -(4-20)мА- (± 1) - П-(от -50 до +600)-100 / 8- ПШ .50. М20х1,5- Фи -ИЖЦ-IP68-1000

1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Параметр						Возможные значения										
1						2										
1. Обозначение типа (модификация)						ТС-Б						ТС-Б-У				
2. Вид взрывозащиты						Exd, Exdia		Exia				Exd, Exdia		Exia		
3. Подгруппа взрывозащищенного оборудования						ПС		ПС				ПС		ПС		
4. НСХ (для ТС-Б), диапазон унифицированного выходного сигнала (для ТС-Б-У)						платиновые		медные				(4-20) мА (0-5)мА (0-20)мА HART* √**				
						Pt100, Pt500, Pt1000, 50П, 100П, 500П		50М, 100М								
5. Класс допуска (для ТС-Б) / Пределы основной приведенной погрешности (для ТС-Б-У), %						платиновые		медные				± 0,25; ± 0,5; ± 1				
						АА; А; В; С		А; В; С								
6. Обозначение схемы включения						x2, x3, x4, 2x2, 2x3						Не указывается				
7. Исполнение монтажной части						П, Пв, Пи, Пн, Пк, К, В, Б, Пкр										
8. Диапазон измерений***, °С						платиновые		медные				от -50 до +600				
						от -50 до +600		от -50 до +200								
9. Длина монтажной части, мм						6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150										
10. Диаметр монтажной части, мм						4; 5; 6; 8; 10; 12; 16; 20; 22; 25; 30; 35										
11. Тип крепления						ПШ, ПГ, НШ, НГ, ПрШ, ПрГ, Бр, ПШп, ПШпв, ПЦШ, НШпл, ПГш, Ш, Ф, ПрШт, Фв										
12. Длина наружной части, мм						20, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800										
13. Типоразмер крепления						М6х1; М8х1; М12х1,5; М14х1,5; М16х1,5; М18х1,5; М20х1,5; М24х1,5; М27х2; М33х2; М39х2; G1/8; G1/4; G3/8; G1/2; G3/4; G1										
14. Исполнение клеммной головки (см. табл. 3.3)						А, Б, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М, М2, Н1,Н6, Н3, Л1 ,Л2, Км, Лк, USB, И, Ак1, Т, П, Р, О, С, Ф, Ц, Я						Г, Д, Е, З, М, М2, Н1, Н6, И, Ни, Т, Ти, П, Р, С, П, Пи, Си, О, Ои, Ри, Ф, Фи, Ц, Ши, Я				

Продолжение таблицы

1	2	
15. Вид индикации	-	ИЖЦ, ИСЦ
16. Степень защиты	IP00, IP45, IP65, IP68	
17. Длина кабеля, мм	100, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 5000, 10000, 15000	

Примечания

- 1 Знак «*» означает, что в ТС-Б-У с унифицированным выходным сигналом совмещен цифровой протокол передачи данных HART.
- 2 Знак «**» означает, что в ТС-Б-У унифицированный выходной сигнал имеет корнеизвлекающую зависимость.
- 3 Знак «***» означает, что по требованию заказчика возможно изготовление термопреобразователей с диапазоном измерений находящимся внутри указанных диапазонов.
- 4 По требованию заказчика возможно изготовление термопреобразователей с длиной монтажной части, диаметром монтажной части, длиной наружной части, с типоразмером крепления, длиной кабеля отличными от приведенного ряда.
- 5 Для исполнений без взрывозащиты значения параметров 2 и 3 не указываются.
- 6 При отсутствии крепежной части значения параметров 11, 12, 13 не указываются.
- 7 Допускается не указывать параметр 15.
- 8 После условного обозначения в скобках допускается указывать особые требования заказчика.
- 9 При отсутствии удлинительного кабеля параметр 16 не указывается.
- 10 В обозначении клеммой головы буква "и" обозначает наличие индикации.
- 11 В пункте 15 «вид индикации» ИЖЦ - обозначает жидкокристаллический индикатор, ИСЦ - светодиодный индикатор.

Приложение Б
(Рекомендуемое)
Форма протокола поверки

_____ наименование организации, проводившей поверку; номер и срок действия свидетельства аккредитации

ПРОТОКОЛ №
поверки термопреобразователя с унифицированным выходным сигналом
ТС-Б-У

Заводской номер № _____
Изготовитель: ООО «Поинт», Беларусь
Термопреобразователь принадлежит _____
Дата поверки _____
Применяемые средства поверки (таблица Б.1)
Таблица Б. 1

Наименование, тип	Заводской номер	Класс точности, допускаемая погрешность	Сведения о прохождении поверки

Условия проведения поверки:

Температура воздуха °C
Относительная влажность %
Атмосферное давление кПа
Напряжение постоянного тока В
Сопротивление нагрузки Ом

Результаты поверки:

1. Внешний осмотр _____
2. Проверка электрической прочности изоляции _____
3. Проверка электрического сопротивления изоляции _____
4. Определение основной приведенной погрешности (таблица Б.2)

Таблица Б.2

Заданное значение температуры, °C	Измеренное значение температуры, °C	Измеренное значение выходного сигнала, мА	Расчетное значение выходного сигнала, мА	Основная приведенная погрешность, %

5. Заключение _____
(годен, не годен, указать причины)

Поверитель _____
(Фамилия И. О., подпись)

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение В
(Рекомендуемое)

Выбор формулы для определения расчетного значения выходного сигнала $I_{расч}$, мА

Обозначение	Диапазон унифицированного выходного сигнала	Используемая формула
ТС-Б-У- Exd ПС-(4-20)мА-(±1)- П-(от -50 до +600)-100 / 8- ПШ .50. М20х1,5-Фи-ИЖЦ-IP68-1000	(4-20)мА Для датчиков с линейно возрастающей зависимостью выходного сигнала постоянного тока (I) от входной измеряемой величины (t)	1
ТС-Б-У- Exd ПС-(0-5)мА-(±1)- П-(от -50 до +600)-100 / 8- ПШ .50. М20х1,5-Фи-ИЖЦ-IP68-1000	(0-5)мА Для датчиков с линейно возрастающей зависимостью выходного сигнала постоянного тока (I) от входной измеряемой величины (t)	1
ТС-Б-У- Exd ПС-(20-0)мА-(±1)- П-(от -50 до +600)-100 / 8- ПШ .50. М20х1,5-Фи-ИЖЦ-IP68-1000	(20-0)мА Для датчиков с линейно убывающей зависимостью выходного сигнала постоянного тока (I) от входной измеряемой величины (t)	2
ТС-Б-У- Exd ПС-(4-20)мА(HART) -(±1)- П-(от -50 до +600)-100 / 8- ПШ .50. М20х1,5-Фи-ИЖЦ-IP68-1000	(4-20)мА(HART) Для датчиков с выходным сигналом постоянного тока и информационным сигналом в цифровом формате с линейно возрастающей функцией преобразования входной измеряемой величины по закону квадратного корня	1, 6
ТС-Б-У- Exd ПС-√ (4-20)мА-(±1)- П-(от -50 до +600)-100 / 8- ПШ .50. М20х1,5-Фи-ИЖЦ-IP68-1000	√ (4-20)мА Для датчиков с выходным сигналом постоянного тока и линейно возрастающей функцией преобразования входной измеряемой величины по закону квадратного корня	3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП.ВТ 190-2008

Лист

22

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата