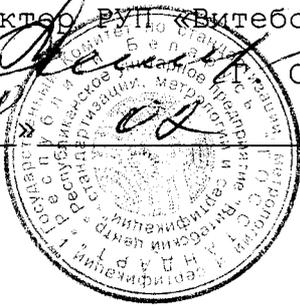


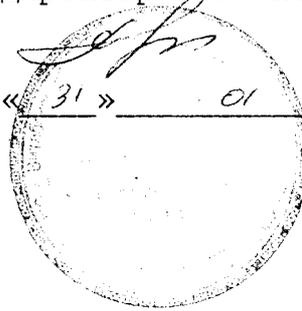
СОГЛАСОВАНО

Директор РУП «Витебский ЦСМС»
С. Вожгуров
«*28*» *02* 200*5* г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «ПОИНТ»
В. С. Гивойно
«*31*» *01* 200*5* г.



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

ПИ-001

Методика поверки

МП.ВТ.116-2005

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № л.	Подпись и дата

ПОДЛИННИК

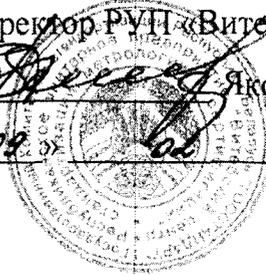
Государственный комитет по стандартам
 ЗАРЕГИСТРИРОВАНО *31 01 2005*
 по книге учета за № *116*
 2005
В. С. Гивойно
 Директор Витебского центра
 стандартизации и метрологии

УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП «Витебский ЦСМС»

 Яковлев П.Л.

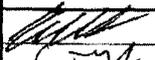
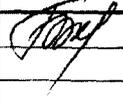
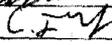
« 09 » 2018 г.



Извещение СДФИ.14-2018
об изменении «3»
Методики поверки МП.ВТ 116-2005
Преобразователи измерительные ПИ-001

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

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО
СТАНДАРТИЗАЦИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
РУП «Витебский ЦСМС»
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
№ 274 от 09 2018 г.
Подпись 

ООО «Поинт»		Извещение СДФИ.14 -2018		Обозначение МП.ВТ 116-2005		
Дата выпуска		Срок изм.	Обозначение ПИ	Срок действия ПИ	Лист 2	Листов 2
Причина		По результатам испытаний			Код 5	
Указание о заделе		Не отражается				
Указание о внедрении		Внедрить с даты регистрации				
Применяемость		МП.ВТ 116-2005				
Разослать		Всем абонентам				
Приложение		41 лист				
Изм.	Содержание изменения					
3	<p style="text-align: center;">Листы 2-35 заменить. Добавить новые листы 36-42.</p>					
Составил	Шмановская			Н.контр.	Белова	
Проверил	Бурч			Утвердил		
Т.контр.						
Изменение внес						

Содержание

Вводная часть	3
1 Операции поверки.....	4
2 Нормативные ссылки	4
3 Средства поверки	4
4 Требования безопасности.....	7
5 Требования к квалификации поверителей.....	7
6 Условия поверки.....	7
7 Подготовка к поверке.....	7
8 Проведение поверки.....	7
9 Оформление результатов поверки	12
Приложение А (обязательное) Конструктивные исполнения преобразователей.....	13
Приложение Б (обязательное) Основные метрологические характеристики преобразователей	16
Приложение В (обязательное) Схемы составления условного обозначения преобразователей	20
Приложение Г (обязательное) Схемы включений приборов при поверке.....	22
Приложение Д (рекомендуемое) Рекомендуемые формы протокола поверки.....	37

Перя. примеч.	
Стр. №	

Подпись и дата	
Имя, № дубл.	
Взам. имя, №	
Подпись и дата	

З	Зам	СПФИ 14-2018				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
	Разраб.	Бурч	<i>С</i>			
	Провер.	Шмановская	<i>[подпись]</i>			
	Н. контр.	Белова	<i>[подпись]</i>			
	Утверд.					

МП ВТ.116 -2005					
	ЛитА	Лист	Листов		
	2	42			
Преобразователи измерительные ПИ-001 Методика поверки			ООО «Поинт»		

Настоящая методика распространяется на преобразователи измерительные ПИ-001 (далее - преобразователи), которые предназначены для измерения электрических сигналов термосопротивления или термоэлектродвижущей силы (далее - ТЭДС) от первичных преобразователей (далее - ПП) температуры и преобразования их в унифицированный электрический выходной сигнал силы или напряжения постоянного тока.

Настоящая методика устанавливает методику поверки преобразователей.

Межповерочный интервал - 12 мес.

Конструктивные исполнения преобразователей приведены в приложении А.

Основные метрологические характеристики преобразователей приведены в приложении Б.

Технические и метрологические характеристики преобразователей в зависимости от условного обозначения приведены в приложении В.

Схемы включений приборов при поверке преобразователей приведены в приложении Г.

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



3	Зам. СДФИ.14-2018			
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

МП. ВТ. 116-2005

Лист

3

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Проверка электрического сопротивления изоляции	8.2	да	да
3 Проверка электрической прочности изоляции	8.3	да	нет
4 Опробование	8.4	да	да
5 Определение основной приведенной погрешности	8.5	да	да
6 Определение погрешности компенсации температуры «холодного спая»	8.6	да	да

2 Нормативные ссылки

ТКП 181-2009 (02230) Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 6651-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Термомпары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ТКП 8.003-2011 (03220) Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Поверка средств измерений. Правила проведения работ.

3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, указанные в таблице 2.



Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. Име. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

3	Зам.	СДФИ.14-2018		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП. ВТ. 116-2005

Лист

4

Таблица 2 - Эталоны и вспомогательные средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонов и вспомогательных средств измерений	Тип	Основные метрологические характеристики
1	2	3	4
п.8.1 – п.8.6	Прибор измерительный	ПИ-002/1	Диапазон измерения относительной влажности: от 5 % до 98 %, предел допускаемой абсолютной погрешности $\Delta = \pm 3 \%$; диапазон измерения температуры окружающего воздуха: от 5 °С до 40 °С, предел допускаемой абсолютной погрешности $\Delta = \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$
	Барометр-анероид	БАММ-1	Диапазон измерения: от 80 до 106 кПа, предел допускаемой абсолютной погрешности $\Delta = \pm 0,2 \text{ кПа}$
п.8.3	Установка пробойная	УПУ-1М	Диапазон воспроизводимых испытательных напряжений: от 0 до 10 кВ, предел допускаемой приведенной погрешности $\gamma = \pm 4 \%$
п.8.2	Мегаомметр	Ф4102/1-1М	Диапазон измерения: от 0 до 20000 МОм, Испытательное напряжение: 100 В, класс точности 1,5
п.8.4- п.8.6	Вольтметр универсальный	В7-34/А	Диапазон измерения: от 0 до 1000 В Погрешность измерения напряжения постоянного тока на пределах 1, 10, 100, 1000 В: $\pm (0,0015+0,002(U_k/U_x - 1))$
	Мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная	Р3026-1	Диапазон измерения: от 0,01 до 111111,1 Ом класс точности 0,002
	Магазин сопротивлений	МСР-63	Диапазон измерения: от 0,01 до 111111,1 Ом, класс точности 0,05
	Мера сопротивления	Р3030	Номинальное значение сопротивления: 100 Ом, класс точности 0,002



Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. Име. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

1	2	3	4
п.8.4- п.8.6	Источник питания постоянного тока	Б5-45	Выходное напряжение: от 0,1 до 49,9 В, $\Delta = \pm(0,5 \% U_{уст} + 0,1 \% U_{макс}) В$ Ток нагрузки: от 1 до 499 мА, $\Delta = \pm(1 \% I_{уст} + 0,2 \% I_{макс}) А$
	Компаратор напряжений	P3003	Диапазон измерения: 0,1111110 В; 1,111110 В; 11,11110 В; 111, 11110 В; класс точности 0,0005
п.8.6	Термометр сопротивления платиновый эталонный	ЭТС-100	Диапазон измерения: от минус 196 °С до 660 °С, 3 разряд
п.8.4- п.8.6	Система поверки термопреобразовате й автоматизированная	АСПТ	Диапазон измерения: от 0 до 1500 Ом; предел основной абсолютной погрешности измерения напряжения: от 0 до 30 Ом, $\Delta = \pm 6 \cdot 10^{-4}$ Ом; от 0 до 300 Ом, $\Delta = \pm (2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1 \cdot 10^{-3})$ Ом; от 0 до 1500 Ом; $\Delta = \pm 3 \cdot 10^{-2}$ Ом
	HART модем	-	-
	Персональный компьютер поддержкой Windows XP	-	-
	Програмное обеспечение HartConfig	-	-

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. Име. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	
Име. № подл.	



3	Зам.	СДФИ.14-2018				МП. ВТ. 116-2005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			6

4 Требования безопасности

4.1 К поверке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и изучившие руководство по эксплуатации на поверяемые преобразователи и настоящую методику поверки.

4.2 При подготовке и выполнении измерений при поверке следует соблюдать правила техники безопасности, предусмотренные ТКП 181, а так же указания по технике безопасности, изложенные в руководствах по эксплуатации на применяемые эталоны и вспомогательные средства поверки, поверяемые ТП.

4.3 Сборка и разборка электрических схем должна производиться при отключенном напряжении питания.

5 Требования к квалификации поверителей

5.1 К проведению поверки допускаются лица, подтвердившие свою профессиональную компетентность в осуществлении поверки в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

5.2 К проведению поверки допускаются лица изучившие настоящую методику поверки, руководства по эксплуатации на преобразователи и имеющие квалификацию поверителя.

6 Условия поверки

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- 1) температура окружающей среды: от 15 °С до 25 °С;
- 2) относительная влажность: от 30 % до 80 %;
- 3) атмосферное давление: от 84 до 106 кПа;
- 4) напряжение питания: от 22,8 до 25,2 В;
- 5) схемы включений приборов при проведении поверки приведены в Приложении Г.

7 Подготовка к поверке

7.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них;
- изучить эксплуатационные документы на применяемые эталоны и вспомогательные средства поверки, поверяемые преобразователи.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре преобразователи не должны иметь повреждений и дефектов, препятствующих их применению.

8.1.2 Маркировка преобразователей должна соответствовать требованиям эксплуатационных документов.



Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Езам. Име. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

3	Зам.	СДФИ.14-2018				МП. ВТ. 116-2005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			7

8.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

8.2.1 Проверка электрического сопротивления изоляции проводится по ГОСТ 12997 при помощи мегаомметра с номинальным напряжением 100 В, подключаемого между входными или выходными цепями и корпусом, обернутом в фольгу. Расстояние от неизолированных элементов электрической цепи до фольги должно быть не менее 2 см. Преобразователи в корпусе Т (Приложение А) в фольгу не оборачиваются.

Отсчет показаний производят по истечении 1 минуты после приложения напряжения.

8.2.2 Преобразователь считается прошедшим проверку, если сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

8.3 Проверка электрической прочности изоляции

8.3.1 Проверку электрической прочности изоляции между электрическими цепями и корпусом, обернутом в фольгу, при нормальных условиях производят между замкнутыми между собой выходными (входными) контактами и корпусом с помощью пробойной установки. Испытательное напряжение плавно повышают от нуля до 150 В в течение времени от 5 до 20 с (с мощностью на стороне высокого напряжения не менее 0,25 кВ·А) по ГОСТ 12997. Расстояние от оголенных элементов электрической цепи до фольги должно быть не менее 2 см. Преобразователи в корпусе Т (приложение А) в фольгу не оборачиваются.

Изоляцию выдерживают под действием испытательного напряжения в течение 1 мин. Затем напряжение снижают до нуля, после чего испытательная установка отключается.

8.3.2 Преобразователь считается выдержавшим испытание, если во время испытания отсутствовал пробой изоляции – резкое уменьшение испытательного напряжения или увеличения тока. Появление коронного разряда не является признаком неудовлетворительных испытаний.

8.4 Опробование

8.4.1 Собирают схему согласно Приложения Г (рисунки Г.1 - Г.10), в зависимости от типа корпуса преобразователя, входного и выходного сигнала, при определении основной приведенной погрешности.

8.4.2 Включают питание. Проверяют настройку универсального преобразователя – определяют номер и тип выходного сигнала, номер и тип диапазона измерений по методике изложенной в руководстве по эксплуатации. Записывают эти номера для того, чтобы по окончании поверки вернуть настройки преобразователя. Универсальный преобразователь настраивают на любой диапазон измерений.

8.4.3 Плавно изменяя входной сигнал в установленных пределах с помощью магазина сопротивлений или компаратора напряжений, контролируют изменение выходного сигнала от нижнего к верхнему значению.

Входной сигнал преобразователей задают в соответствии с диапазоном измерений температур и НСХ:

- сопротивление, для преобразователей термомпреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651;

- ТЭДС, для преобразователей термопар по СТБ ГОСТ Р 8885, центр



Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. Име. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

3	Зам.	СДФИ.14-2018		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП. ВТ. 116-2005

Лист

8

Входной сигнал универсальных преобразователей устанавливают в пределах от 0 до 5000 Ом или от минус 75 до плюс 75 мВ.

8.5 Определение основной приведенной погрешности

8.5.1 Основную приведенную погрешность определяют не менее чем при шести значениях диапазона измерений, достаточно равномерно распределенных в диапазоне, включая граничные значения диапазона.

8.5.2 Для универсальных преобразователей основную приведенную погрешность определяют для каждого диапазона измерений сопротивления и напряжения. Для универсальных преобразователей термометров основную приведенную погрешность определяют для каждого диапазона измерений сопротивления. Для универсальных преобразователей термопар основную приведенную погрешность определяют для каждого диапазона напряжения. Настройка универсальных преобразователей осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации на преобразователи.

8.5.3 Основную приведенную погрешность определяют в следующей последовательности:

8.5.3.1 Собирают схему согласно приложению Г (рисунки Г.1 - Г.10), в зависимости от типа корпуса преобразователя, входного и выходного сигнала, при определении основной приведенной погрешности.

8.5.3.2 Включают питание.

8.5.3.3 Универсальный преобразователь предварительно настраивают на необходимый диапазон измерений сопротивления или ТЭДС, в соответствии с руководством по эксплуатации на преобразователи.

8.5.3.4 Выдерживают преобразователь во включенном состоянии 10 мин. Универсальный преобразователь выдерживают только перед проверкой первого диапазона измерений.

8.5.3.5 Учитывая модификацию и исполнение преобразователя, устанавливают значение входного сигнала:

- сопротивления соответствующего измеряемой температуре, в соответствии с НСХ по ГОСТ 6651;

- ТЭДС соответствующей измеряемой температуре, в соответствии с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585 для преобразователей термопар;

- сопротивления или ТЭДС в пределах диапазона измерений для универсальных преобразователей.

8.5.3.6 Фиксируют выходной сигнал преобразователя $U_{изм}$, В.

8.5.3.7 Производят пересчет измеренного значения выходного сигнала по формуле:

$$A_{изм} = I_{изм} = \frac{U_{изм}}{R}, \quad (1)$$

где: $A_{изм} = I_{изм}$ – измеренное значение выходного сигнала – тока, мА;

$U_{изм}$ – измеренное значение выходного сигнала – напряжения по 8.5.3.6, мВ;

R – сопротивление участка цепи, на котором производилось измерение выходного сигнала, Ом.

8.5.3.8 Определяют расчетное значение выходного сигнала по формуле:

$$A = A_{мин} + (A_{макс} - A_{мин}) \frac{(X - X_{ни})}{(X_{в} - X_{ни})} \quad (2)$$



Име. № подл.	Взам. Име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата
--------------	--------------	--------------	----------------

Изм.	Лист	Зам. СДФИ.14-2018	№ докум.	Подпись	Дата	МП. ВТ. 116-2005	Лист
							9

где: A - расчетное значение выходного сигнала преобразователя, соответствующее измеряемой величине, мА, В или значения соответствующее измеряемой величине в цифровом формате;

A_{max} - значение выходного сигнала соответствующее верхнему диапазону измерений преобразователя, мА, В или значения соответствующее измеряемой величине в цифровом формате;

A_{min} - значение выходного сигнала соответствующее нижнему диапазону измерений преобразователя, мА, В или значения соответствующее измеряемой величине в цифровом формате;

X_v, X_n - соответственно верхнее и нижнее значения диапазона измерений преобразователей, Ом, мВ, температура (из диапазона измерений преобразователя);

X - текущее значение измеряемой величины, Ом, мВ, температура (из диапазона измерений преобразователя).

8.5.3.9 Основную приведенную погрешность γ , %, определяют по формуле:

$$\gamma = \frac{A_{изм} - A}{A_n} \cdot 100, \quad (3)$$

где: $A_{изм}$ - выходной сигнал по 8.5.3.6, мА;

A - расчетное значение выходного сигнала по формуле (2), мА;

A_n - нормирующее значение выходного сигнала - разность верхнего и нижнего предельных значений выходного сигнала, мА.

8.5.3.10 Основная приведенная погрешность должна быть в пределах, указанных на преобразователе и в паспорте на преобразователь (модификации ПС, ПЕ) и Приложении Б или в Приложении Б (модификации УПС, УПЕ) в каждой точке по 8.5.1 и 8.5.2.

8.6 Определение погрешности компенсации температуры «холодного спая»

8.6.1 Погрешность компенсации температуры «холодного спая» определяют для преобразователей термонар и универсальных преобразователей термонар. Универсальные преобразователи настраивают на работу с термонарой ХА(К), диапазон измерений от 0 °С до 300 °С, в соответствии с методикой, изложенной в руководстве по эксплуатации на преобразователи.

8.6.2 Собирают схему в соответствии с приложением Г (рисунки Г.11 - Г.15), в зависимости от типа корпуса преобразователя, и типа выходного сигнала преобразователя.

8.6.3 Располагают эталонный термометр сопротивления, подключенный к автоматизированной системе поверки термопреобразователей АСПТ и преобразователь, подключенный в соответствии с 8.6.2 на столе в поверочной лаборатории, при этом рабочий конец эталонного термометра должен соприкоснуться с корпусом ПИ-001, подключенными к преобразователю. Приборы должны располагаться в месте защищенным от сквозняков и на расстоянии не менее 2 м от отопительных батарей. Таким образом, приборы термостатируются при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С в течение 15 мин.

8.6.4 После достижения стабильного состояния, фиксируют значение температуры, измеренное эталонным термометром сопротивлением и значение выходного сигнала преобразователя $A_{изм}$, мА.



Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. Име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

3	Зам.	СДФИ.14-2018		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП. ВТ. 116-2005

Лист

10

8.6.5 Определяют измеренное преобразователем значение температуры $t_{изм}$, °С, соответствующее измеренному значению выходного сигнала $A_{изм}$, мА по 8.6.4, по формуле:

$$t_{изм} = \frac{(A_{изм} - A_{min})}{(A_{max} - A_{min})} \cdot (X_v - X_n) + X_n \quad (4)$$

где: A_{max} – максимальное значение выходного сигнала, мА;
 A_{min} – минимальное значение выходного сигнала, мА;
 X_v, X_n – соответственно верхнее и нижнее значения диапазона измерений преобразователя по 8.6.1, °С.

8.6.5.1 Погрешность компенсации температуры «холодного спая», $\Delta_{х.спая}$, °С, определяют по формуле:

$$\Delta_{х.спая} = t_{изм} - t_{эт} \quad (5)$$

8.6.6 Погрешность компенсации температуры «холодного спая» должна быть в пределах $\pm 0,5$ °С.



Име. № подл.	Подпись и дата					Лист
Взам. Име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата				
3	Зам.	СДФИ.14-2018				11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

МП. ВТ.116-2005

9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты поверки оформляются протоколом, рекомендуемая форма которого приведена в приложении Д настоящей методики.

9.2 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке по форме, установленной ТКП 8.003 (Приложение Г) и (или) наносится клеймо-наклейка на корпус преобразователя и оттиск поверительного клейма на эксплуатационные документы, а при отсутствии возможности нанесения клейма-наклейки на корпус, наносится оттиск поверительного клейма на его эксплуатационные документы.

9.3 При отрицательных результатах поверки выдается заключение о непригодности по форме, установленной ТКП 8.003 (Приложение Д) с указанием причин несоответствия.

Преобразователи, не прошедший поверку, к применению не допускается. Предыдущее свидетельство о поверке аннулируется.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. Име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата



3	Зам.	СДФИ.14-2018		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП. ВТ. 116-2005

Лист

12

Приложение А
(обязательное)
Конструктивные исполнения преобразователей

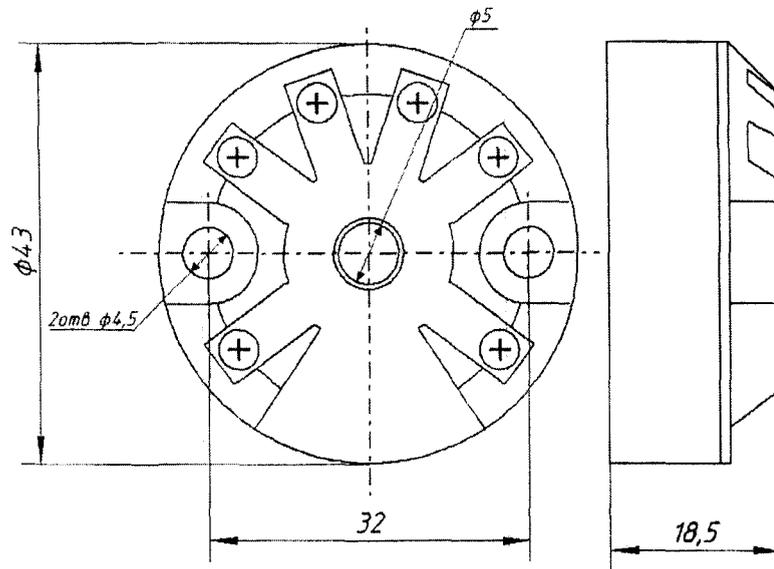


Рисунок А.1 - Преобразователь с HART протоколом в корпусе К для крепления в клеммной голове ПП

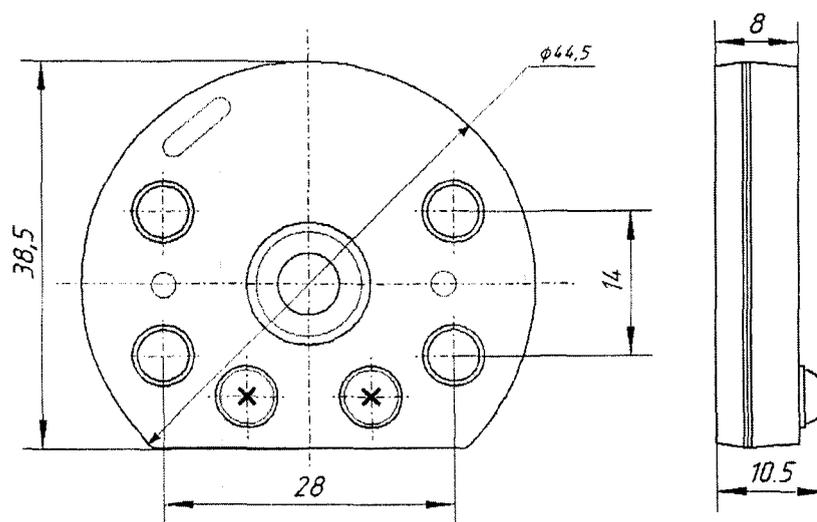


Рисунок А.2 - Преобразователь в корпусе Т для установки внутри клеммной головы ПП



Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. Име. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

З	Зам.	СДФИ.14-2018		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП. ВТ.116-2005

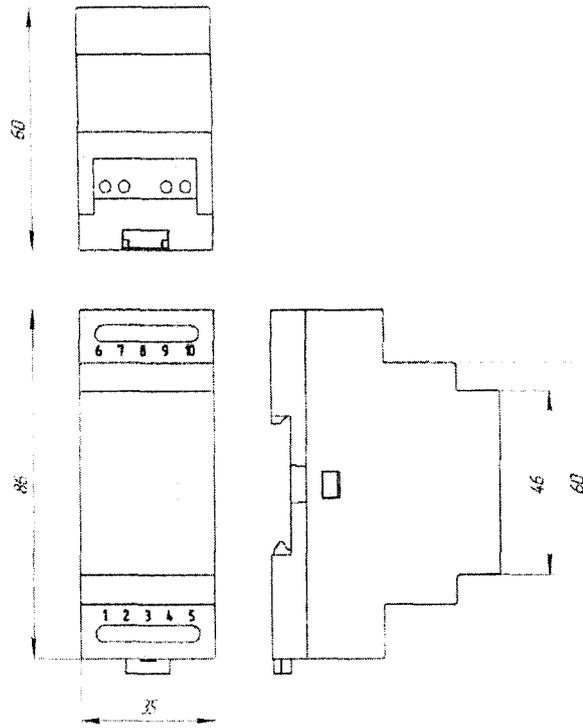


Рисунок А.3 – Преобразователь с HART протоколом в корпусе Д для крепления на DIN-рейку

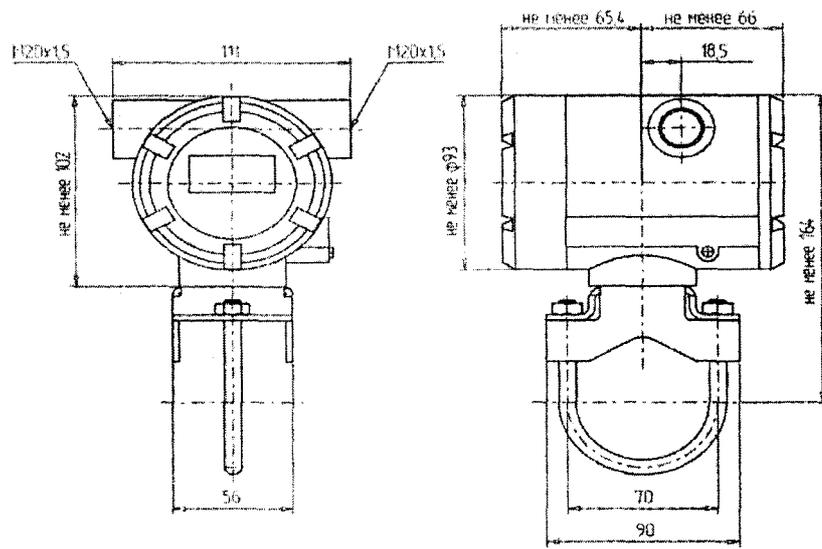


Рисунок А.4 – Преобразователь с HART протоколом в корпусе Д



					Лист
3	Зам.	СДФИ.14-2018			МП ВТ.116 -2005
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	14

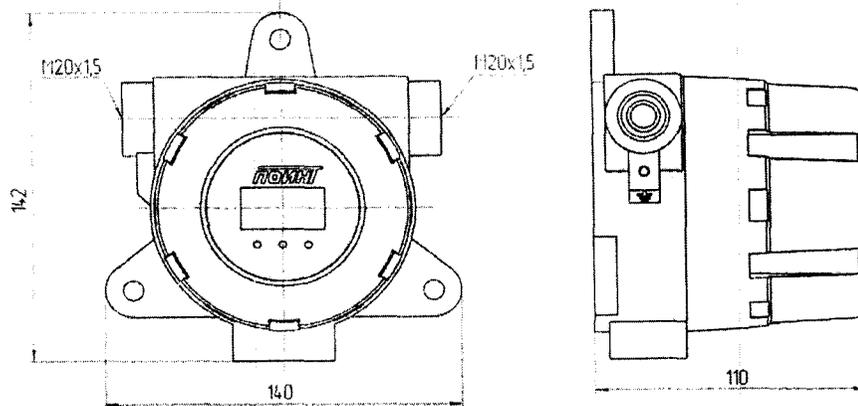


Рисунок А.5 – Преобразователь с HART протоколом в корпусе Н



3	Зам.	СДФИ.14-2018		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП ВТ.116 -2005

Лист
15

Приложение Б
(обязательное)

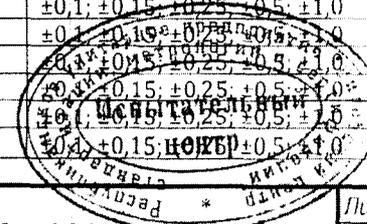
Основные метрологические характеристики преобразователей

Б.1 Модификации преобразователей, НСХ ПП, пределы допускаемой основной приведенной погрешности от нормирующего значения выходного унифицированного сигнала (нормирующее значение – разница между верхним и нижним значениями выходного сигнала) и диапазоны измерений температуры ПП приведены в таблице Б.1.

Б.2 Модификации универсальных преобразователей, НСХ ПП, диапазоны измерений входного сигнала преобразователей, мВ, Ом и диапазоны измерений температуры ПП, классы преобразователей и соответствующие им пределы допускаемой основной приведенной погрешности от нормирующего значения выходного унифицированного сигнала (нормирующее значение – разница между верхним и нижним значениями выходного сигнала), приведены в таблице Б.2.

Таблица Б.1

Модификация	НСХ ПП по ГОСТ 6651, СТБ ГОСТ Р 8.585	Диапазон измерений ПП ¹⁾ , °С		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ²⁾ , %	
1	2	3		4	
ПС	Pt50; Pt100; Pt500; Pt1000; 50П; 100П; 500П; 1000П	от -50 до 50	от 0 до 50	±0,25; ±0,5; ±1,0	
		от -50 до 100	от 0 до 100	±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
		от -50 до 150	от 0 до 150	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
		от -50 до 180	от 0 до 180	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
		от -50 до 200	от 0 до 200	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
		от -50 до 300	от 0 до 300	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
		от -50 до 400	от 0 до 400	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
		от -50 до 500	от 0 до 500	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
	50М; 100М	от -200 до 850	от 0 до 600	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
		от -50 до 50	от 0 до 50	±0,25; ±0,5; ±1,0	
		от -50 до 100	от 0 до 100	±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
		от -50 до 150	от 0 до 150	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
	100Н; 500Н; 1000Н	от -50 до 180	от 0 до 180	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
		от -180 до 200	от 0 до 200	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
		от -60 до 50	от 0 до 50	±0,25; ±0,5; ±1,0	
		от -60 до 100	от 0 до 100	±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
	ПЕ	ТХА(К)	от -60 до 150	от 0 до 150	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
			от -60 до 180	от 0 до 180	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
от -40 до 300			от 0 до 300	±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
от -40 до 600			от 0 до 600	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
ТХК(L)		от -40 до 800	от 0 до 800	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
		от -40 до 1200	от 0 до 1200	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
		от -250 до 1350	от 0 до 1300	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
ТНН(N)		от -40 до 400	от 0 до 400	±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
		от -40 до 600	от 0 до 600	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
		от -200 до 800	от 0 до 800	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
ТЖК(J)		от -40 до 600	от 0 до 600	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
		от -40 до 800	от 0 до 800	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
		от -40 до 1200	от 0 до 1200	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
ТПИ(S)		от -250 до 1300	от 0 до 1300	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
		от -50 до 1600	от 0 до 1300	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
ТПП(R)		от 0 до 900	от -50 до 1750	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
		от -50 до 1750	от 0 до 1300	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
ТПР(В)		от 0 до 900		±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
		от 290 до 1800	от 290 до 1600	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	
			от 290 до 1200	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0	



З	Зам.	СДФИ.14-2018		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП ВТ.116 -2005

Лист

16

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3		4
ПЕ	ТМК(Т)	от -250 до 400	от -250 до 300	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
		от -250 до 200	от 0 до 400	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
		от 0 до 300	от 0 до 200	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
	ТХКн(Е)	от -250 до 1000	от -250 до 700	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
		от 0 до 900	от 0 до 700	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
		от 0 до 500	от 0 до 300	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
	ТВР(А-1)	от 0 до 2500	от 0 до 2200	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
		от 0 до 1600		$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
	ТВР(А-2)	от 0 до 1800	от 0 до 1600	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
		от 0 до 1200		$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
	ТВР(А-3)	от 0 до 1800	от 0 до 1600	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
		от 0 до 1200		$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
ТМК(М)	от -200 до 100		$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$	

Примечание:

1) По требованию заказчика возможно изготовление преобразователей с диапазоном измерений находящимся внутри указанных диапазонов.

2) Основная приведенная погрешность указана только для преобразователей, без учета ПП.



3	Зам.	СДФИ.14-2018		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП ВТ.116 -2005

Лист

17

Таблица Б.2

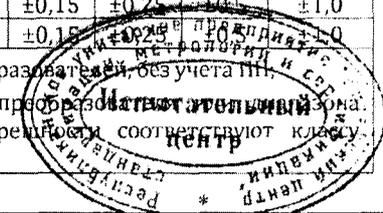
Модификация	Входной сигнал преобразователя или НСХ ПП по ГОСТ 6651, СТБ ГОСТ Р 8.585	Диапазоны измерений преобразователей; диапазоны измерений ПП	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ¹⁾ , %						
			Класс преобразователя ²⁾						
			1	2	3	4	5		
1	2	3	4	5	6	7	8		
УПС	Сопротивление	от 0 до 5000 Ом	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 до 2400 Ом	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 до 1200 Ом	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 до 600 Ом	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 до 300 Ом	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 до 150 Ом	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 до 50 Ом	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±1,0		
	Pt50 Pt100; Pt500; Pt1000; 50П; 100П; 500П; 1000П	от -200 °С до 100 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от -50 °С до 50 °С	±0,25	±0,25	±0,25	±0,5	±1,0		
		от -50 °С до 100 °С	±0,25	±0,25	±0,25	±0,5	±1,0		
		от -50 °С до 150 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 °С до 50 °С	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±1,0		
		от 0 °С до 100 °С	±0,25	±0,25	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 °С до 150 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 °С до 180 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 °С до 200 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 °С до 300 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 °С до 500 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 °С до 750 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 °С до 850 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
	50М; 100М	от -180 °С до 100 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от -50 °С до 50 °С	±0,25	±0,25	±0,25	±0,5	±1,0		
		от -50 °С до 100 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от -50 °С до 150 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 °С до 50 °С	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±1,0		
		от 0 °С до 100 °С	±0,25	±0,25	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 °С до 150 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
	100Н; 500Н; 1000Н	от -60 °С до 50 °С	±0,25	±0,25	±0,25	±0,5	±1,0		
		от -60 °С до 100 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от -60 °С до 150 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 °С до 50 °С	±0,25	±0,25	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 °С до 100 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 °С до 150 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 °С до 180 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
	УПЕ	Напряжение	от -75 до 75 мВ	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0	
			от -50 до 50 мВ	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0	
от -20 до 20 мВ			±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
от 0 до 75 мВ			±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
от 0 до 50 мВ			±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
от 0 до 20 мВ			±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
от 0 до 20 мВ			±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
ТХА(К)		от -250 °С до 1350 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от -250 °С до 600 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от -250 °С до 300 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 °С до 1300 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 °С до 1200 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 °С до 1200 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 °С до 1200 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		
		от 0 °С до 1200 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0		



Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7	8
УПЕ		от 0 °С до 900 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 600 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 300 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	ТХК(L)	от -200 °С до 800 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -200 °С до 600 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -150 °С до 400 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 600 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 400 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 600 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	ТНН(N)	от -250 °С до 1300 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -250 °С до 1200 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -250 °С до 600 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 1300 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 1200 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 600 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	ТЖК(J)	от -200 °С до 1200 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -200 °С до 900 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -200 °С до 700 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 200 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 900 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 700 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	ТПП(S)	от -50 °С до 1750 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 1300 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 900 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	ТПП(R)	от -50 °С до 1750 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 1300 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 900 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	ТПР(B)	от 290 °С до 1800 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 290 °С до 1600 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 290 °С до 1200 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	ТМК(T)	от -250 °С до 400 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -250 °С до 300 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -250 °С до 200 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 400 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 300 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 200 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	ТХКн(E)	от -250 °С до 1000 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -250 °С до 700 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 900 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 700 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 500 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 300 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	ТВР(A-1)	от 0 °С до 2500 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 2200 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 1600 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	ТВР(A-2)	от 0 °С до 1800 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 1600 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 1200 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	ТВР(A-3)	от 0 °С до 1800 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до 1600 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
от 0 °С до 1200 °С		±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0	
ТМК(M)	от -200 °С до 100 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0	

1) Основная приведенная погрешность указана только для преобразователей, без учета ПП.
 2) В зависимости от настраиваемого диапазона измерений преобразователя, пределы допускаемой основной приведенной погрешности соответствуют классу преобразователя.



Приложение В
(обязательное)

Схемы составления условного обозначения преобразователей

В.1 Схема составления условного обозначения преобразователей термометров и термонпар по примеру условного обозначения.

ПИ-001-ПС/Pt100-(от -50 до +180)-0,25-T-(4-20)мА-II-ExiaIICT6
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

- 1 – краткое наименование преобразователя
- 2 – код модификации: ПС преобразователь сопротивления, ПТ преобразователь термонпар
- 3 – ПСХ ПП (приложение В)
- 4 – диапазон измерений температуры преобразователя (приложение В)
- 5 – класс точности (табл. В.1)
- 6 – исполнение корпуса (приложение А)
- 7 – выходной сигнал преобразователя
- 8 – наличие HART протокола (без HART протокола не ставится)
- 9 – обозначение взрывозащиты (Exia для преобразователей с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь», Exdb для преобразователей с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка»)
- 10 – группа взрывозащищенного оборудования (может выбираться из ряда ПА, ПВ, ПС, ПИА, ПИБ, ПИС)
- 11 – температурный класс взрывозащищенного оборудования (может выбираться из ряда Т1, Т2, Т3, Т4, Т5, Т6)

для общепромышленного исполнения позиции 9, 10, 11 не указывается

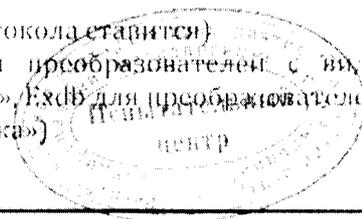
Таблица В.1

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Класс точности
±0,1	0,1
±0,15	0,15
±0,25	0,25
±0,5	0,5
±1,0	1,0

В.2 Схема составления условного обозначения универсальных преобразователей по примеру условного обозначения.

ПИ-001-УПС-1-T-(4-20)мА-II-ExiaIICT6
1 2 3 4 5 6 7 8 9

- 1 – краткое наименование преобразователя
- 2 – код модификации: УПС - универсальные преобразователи термометров, УПЕ - универсальные преобразователи термонпар
- 3 – класс преобразователя (приложение В, табл. В.2)
- 4 – исполнение корпуса (приложение А)
- 5 – выходной сигнал преобразователя
- 6 – наличие HART протокола (без не HART протокола ставится)
- 7 – обозначение взрывозащиты (Exia для преобразователей с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь», Exdb для преобразователей с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка»)



					ИИ ВТ. 116 1701	Лист 20
3	Зам.	СДФИ 14-2018				
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

8 – группа взрывозащищенного оборудования (может выбираться из ряда ПА, ПВ, ПС, ША, ШВ, ШС)

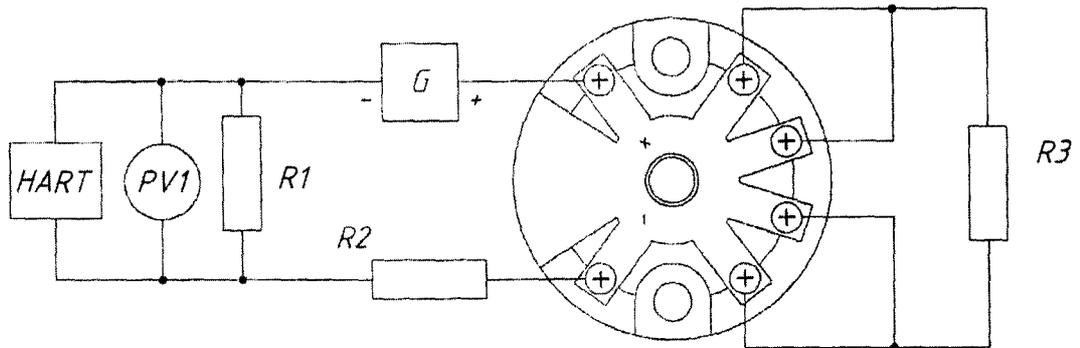
9 – температурный класс взрывозащищенного оборудования (может выбираться из ряда Т1, Т2, Т3, Т4, Т5, Т6)

для общепромышленного исполнения позиции 7, 8, 9 не указываются



					МП ВТ.116 -2005	Лист
3	Зам.	СДФИ.14-2018				21
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение Г
(обязательное)
Схемы включений приборов при поверке



Преобразователи УПС и ПС с выходным сигналом от 4 до 20 мА

PV1 - цифровой вольтметр В7-34/А;

R1 - мера электрического сопротивления однозначная Р3030, 100 Ом;

R2 - магазин сопротивлений МСР-63;

R3 - магазин сопротивлений Р3026-1;

G - источник питания Б5-45;

HART- HART модем.

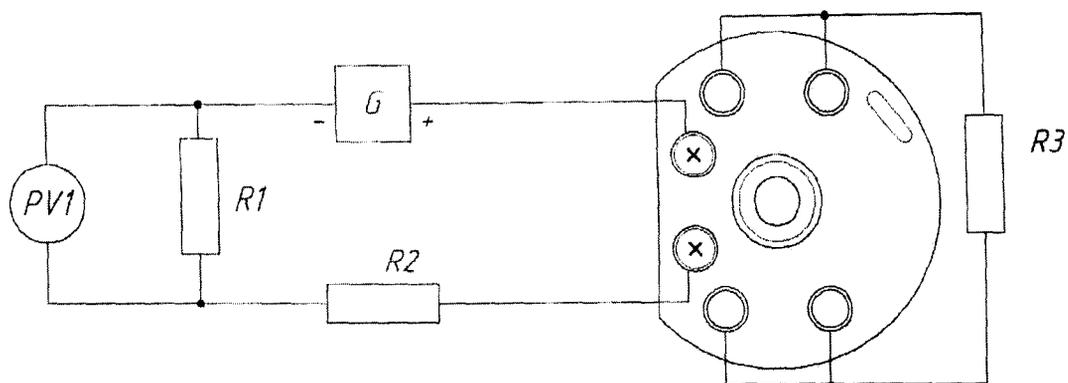
Провода, на входе преобразователя, 4,5 - одного цвета, 6, 7 - другого цвета.

Рисунок Г.1 - Подключение приборов при поверке преобразователей в корпусе К

Входной сигнал - сопротивление



3	Зам	СДФИ.14-2018			МП ВТ.116 -2005	Лист 22
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



Преобразователи УПС и ПС с выходным сигналом от 4 до 20 мА

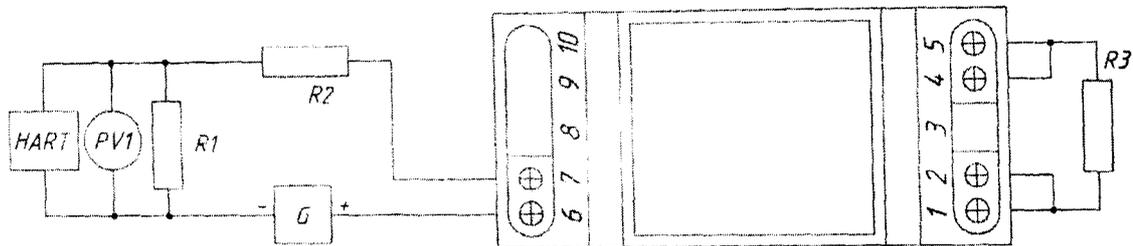
- PV1 - цифровой вольтметр В7-34/А;
- R1 - мера электрического сопротивления однозначная Р3030, 100 Ом;
- R2 - магазин сопротивлений МСР-63;
- R3 - магазин сопротивлений Р3026-1;
- G - источник питания Б5-45.

Рисунок Г.2 - Подключение приборов при поверке преобразователей в корпусе Т

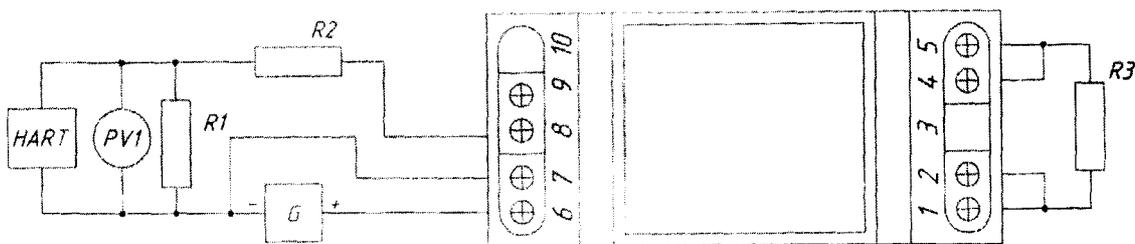
Входной сигнал - сопротивление



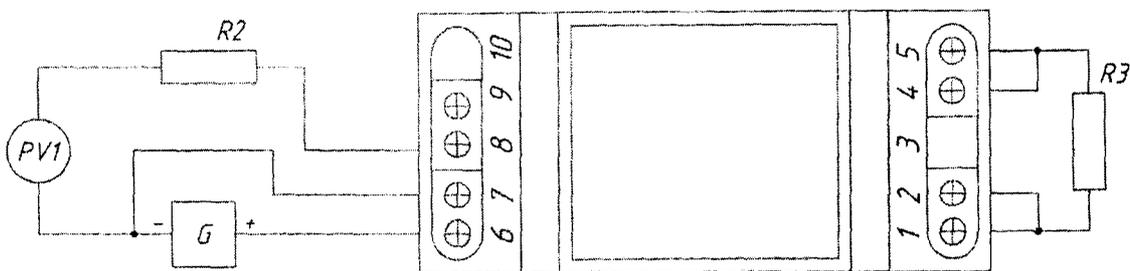
3	Зам	СДФИ.14-2018			МП ВТ.116 -2005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23



а) преобразователи УПС и ПС с выходным сигналом от 4 до 20 мА



б) преобразователи УПС и ПС с выходным сигналом от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА



в) преобразователи УПС и ПС с выходным сигналом от 0 до 5 В, от 0 до 10 В

PV1 - цифровой вольтметр В7-34/А;

R1 - мера электрического сопротивления однозначная Р3030, 100 Ом;

R2 - магазин сопротивлений МСР-63;

R3 - магазин сопротивлений Р3026-1;

G - источник питания Б5-45;

HART- HARTмодем.

Рисунок Г.3 - Подключение приборов при поверке преобразователей в корпусе Д

Входной сигнал - сопротивление

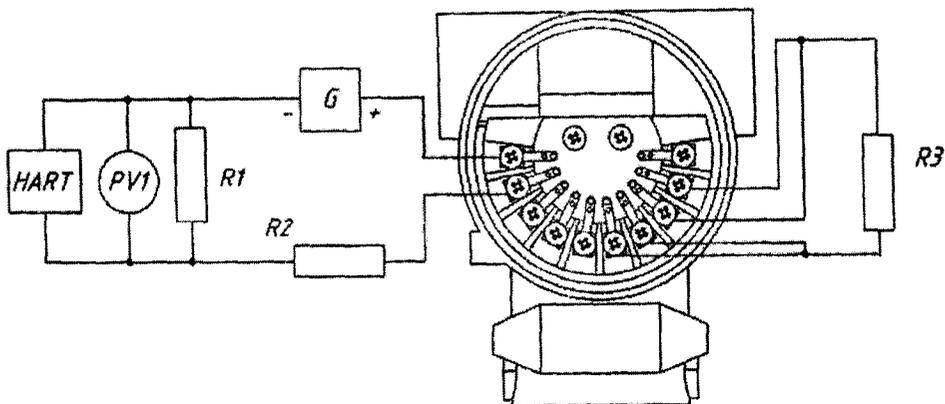


3	Зам	СДФИ.14-2018		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП ВТ.116 -2005

Лист

24



Преобразователи УПС и ПС с выходным сигналом от 4 до 20 мА

PV1 – цифровой вольтметр В7-34/А;

R1 – мера электрического сопротивления однозначная Р3030, 100 Ом;

R2 – магазин сопротивлений МСР-63;

R3 – магазин сопротивлений Р3026-1;

G – источник питания Б5-45;

HART – HART модем.

Рисунок Г4. – Подключение приборов при поверке преобразователей в корпусе И

Входной сигнал - сопротивление

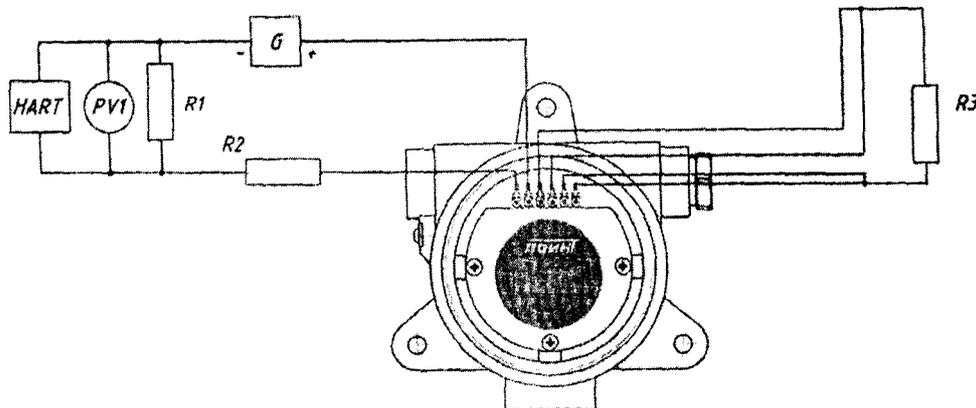


3	Зам	СДФИ.14-2018		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП ВТ.116 -2005

Лист

25



Преобразователи УПС и ПС с выходным сигналом от 4 до 20 мА

PV1 - цифровой вольтметр В7-34/А;

R1 - мера электрического сопротивления однозначная Р3030, 100 Ом;

R2 - магазин сопротивлений МСР-63;

R3 - магазин сопротивлений Р3026-1;

G- источник питания Б5-45;

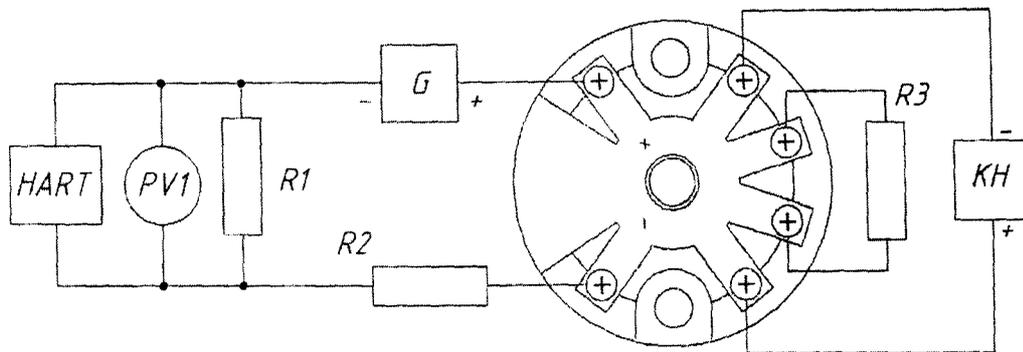
HART- HARTмодем.

Рисунок Г5. - Подключение приборов при поверке преобразователей в корпусе Н

Входной сигнал - сопротивление



3	Зам	СДФИ.14-2018			МП ВТ.116 -2005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26



преобразователи УПЕ и ПЕ с выходным сигналом от 4 до 20 мА

PV1 – цифровой вольтметр В7-34/А;

R1 – мера электрического сопротивления однозначная Р3030, 100 Ом;

R2 – магазин сопротивлений МСР-63;

R3 – электрическое сопротивление от 0 до 50 Ом (отключает компенсацию температуры «холодного спая»);

КН – компаратор напряжения Р-3003;

G – источник питания Б5-45;

HART – HART модем.

Рисунок Г.6 – Подключение приборов при поверке преобразователей в корпусе К

Входной сигнал – ТЭДС

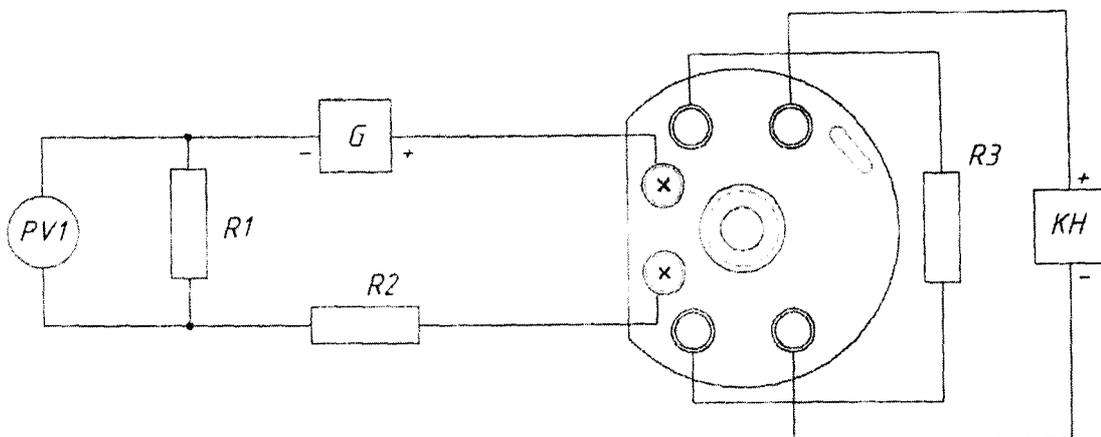


3	Зам	СДФИ.14-2018		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП ВТ.116 -2005

Лист

27



преобразователи УПЕ и ПЕ с выходным сигналом от 4 до 20 мА

PV1 - цифровой вольтметр В7-34/А;

R1 - мера электрического сопротивления однозначная Р3030, 100 Ом;

R2- магазин сопротивлений МСР-63;

R3 - электрическое сопротивление от 0 до 50 Ом (отключает компенсацию температуры «холодного спая»);

КН - компаратор напряжения Р-3003;

G - источник питания Б5-45.

Рисунок Г.7 - Подключение приборов при поверке преобразователей в корпусе Т

Входной сигнал - ТЭДС

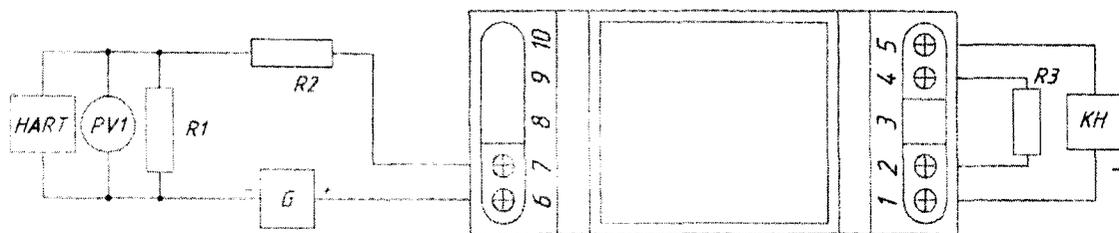


3	Зам	СДФИ.14-2018		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

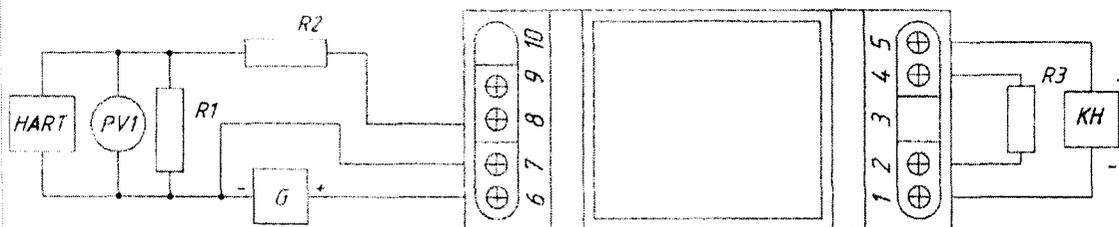
МП ВТ.116 -2005

Лист

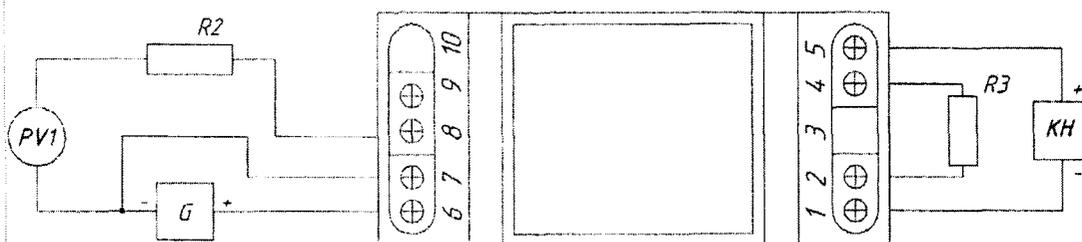
28



а) преобразователи УПЕ и ПЕ с выходным сигналом от 4 до 20 мА



б) преобразователи УПЕ и ПЕС выходным сигналом от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА



в) преобразователи УПЕ и ПЕ с выходным сигналом от 0 до 5 В, от 0 до 10 В

PV1 - цифровой вольтметр В7-34/А;

R1 - мера электрического сопротивления однозначная Р3030, 100 Ом;

R2- магазин сопротивлений МСР-63;

R3 - электрическое сопротивление от 0 до 50 Ом (отключает компенсацию температуры «холодного спая»);

КН - компаратор напряжения Р-3003;

G - источник питания Б5-45;

HART- HART модем.

Рисунок Г.8 - Подключение приборов при поверке преобразователей в корпусе Д

Входной сигнал - ТЭДС

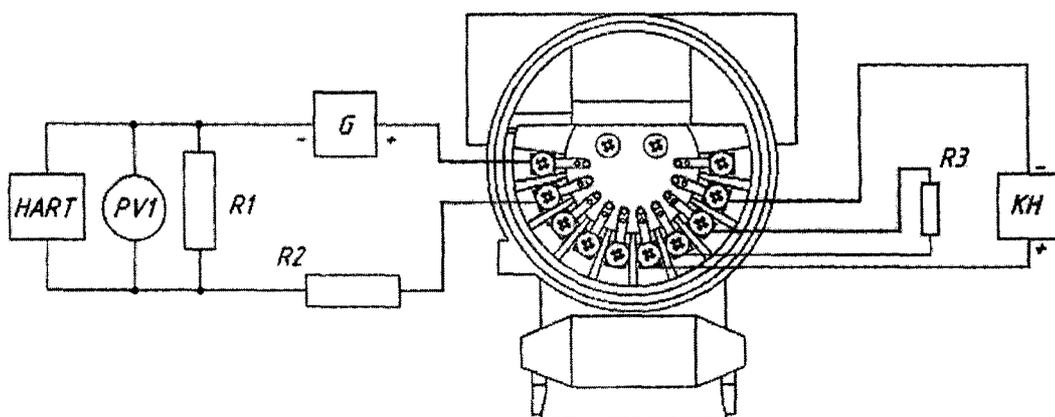


3	Зам	СДФИ.14-2018		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП ВТ.116 -2005

Лист

29



Преобразователи УПЕ и ПЕ с выходным сигналом от 4 до 20 мА

PV1 - цифровой вольтметр В7-34/А;

R1 - мера электрического сопротивления однозначная Р3030, 100 Ом;

R2 - магазин сопротивлений МСР-63;

R3 - электрическое сопротивление от 0 до 50 Ом (отключает компенсацию температуры холодного спая);

КН - компаратор напряжения Р-3003;

G - источник питания Б5-45;

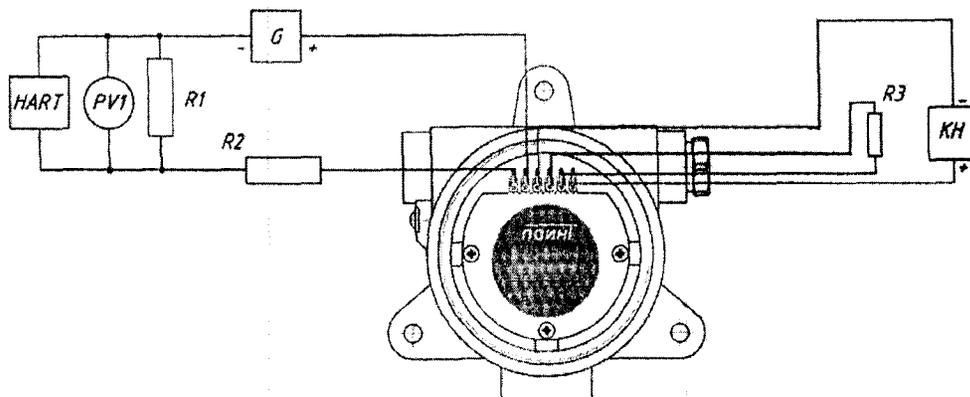
HART- HARTмодем.

Рисунок Г.9 - Подключение приборов при поверке преобразователей в корпусе И

Входной сигнал - ТЭДС



3	Зам	СДФИ.14-2018			МП ВТ.116 -2005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		30



Преобразователи УПЕ и ПЕ с выходным сигналом от 4 до 20 мА

PV1 – цифровой вольтметр В7-34/А;

R1 – мера электрического сопротивления однозначная P3030, 100 Ом;

R2 – магазин сопротивлений МСР-63;

R3 – электрическое сопротивление от 0 до 50 Ом (отключает компенсацию температуры холодного спая);

КН – компаратор напряжения Р-3003;

G – источник питания Б5-45;

HART- HARTмодем.

Рисунок Г.10 – Подключение приборов при поверке преобразователей в корпусе Н

Входной сигнал - ТЭДС

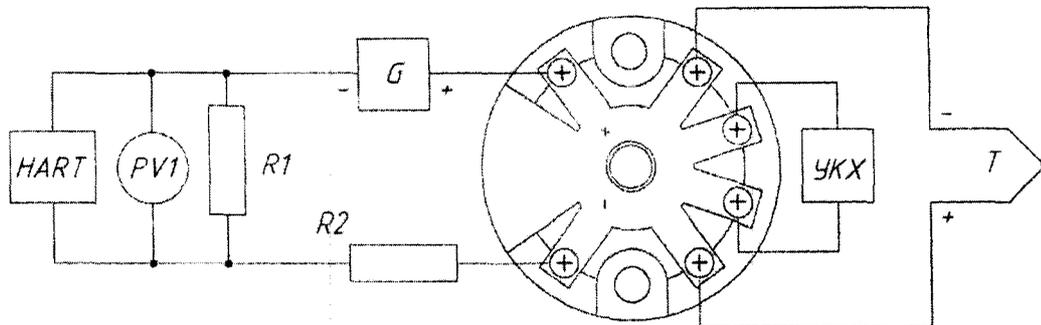


3	Зам	СДФИ.14-2018		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП ВТ.116 -2005

Лист

31



а) преобразователи УПЕ и ПЕ с выходным сигналом от 4 до 20 мА

PV1 – цифровой вольтметр В7-34/А;

R1 – мера электрического сопротивления однозначная Р3030, 100 Ом;

R2 – магазин сопротивлений МСР-63;

T – термопара (с НСХ соответствующей преобразователю или его настройке) от 0 °С до 100 °С, класс допуска 2 (допускается вместо термопары подключать проволочную перемычку);

УКХ – устройство компенсации «холодного спая», устанавливается в корпус прибора;

G – источник питания Б5-45;

HART- HART модем.

Рисунок Г.11 – Подключение приборов при поверке преобразователей в корпусе К компенсации температуры «холодного спая».

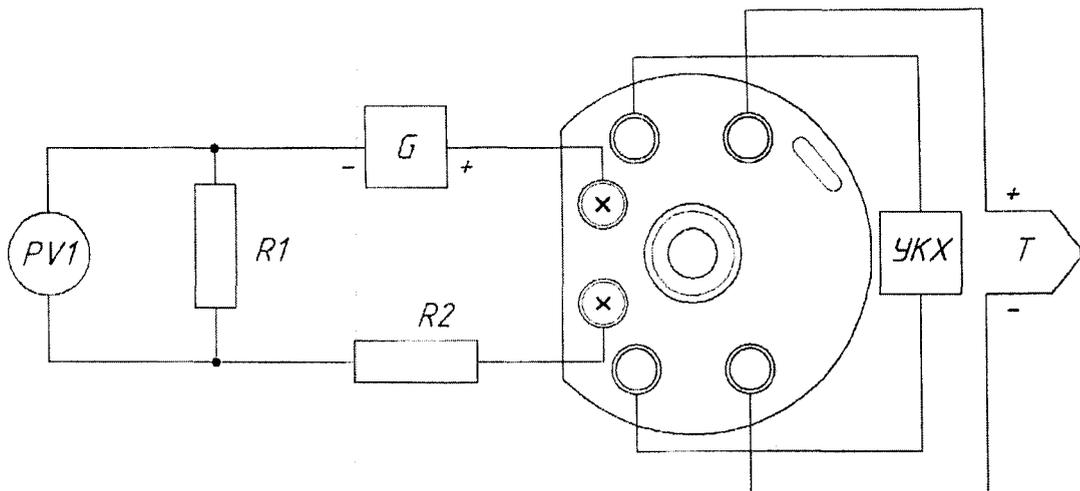


3	Зем	СДФИ.14-2018		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП ВТ.116 -2005

Лист

32



Модификация УПЕ, ПЕ

б) преобразователи УПЕ и ПЕ с выходным сигналом от 4 до 20 мА

PV1 - цифровой вольтметр В7-34/А;

R1 - мера электрического сопротивления однозначная Р3030, 100 Ом;

R2 - магазин сопротивлений МСР-63;

T - термопара (с НСХ соответствующей преобразователю или его настройке) от 0 °С до 100 °С, класс допуска 2 (допускается вместо термопары подключать проволочную перемычку);

УКХ - устройство компенсации «холодного спая», устанавливается в корпус прибора;

G - источник питания Б5-45.

Рисунок Г.12 - Подключение приборов при поверке преобразователей в корпусе Т компенсации температуры «холодного спая».

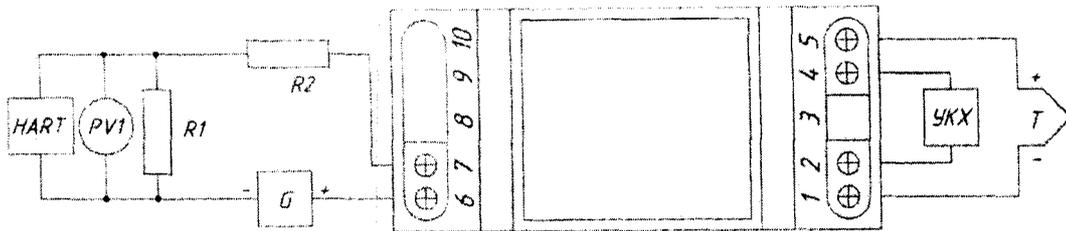


3	Зам	СДФИ.14-2018		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

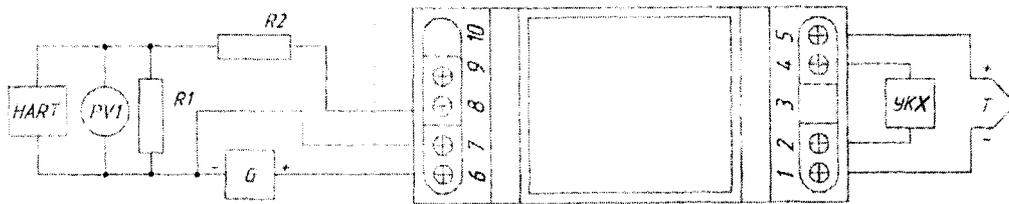
МП ВТ.116 -2005

Лист

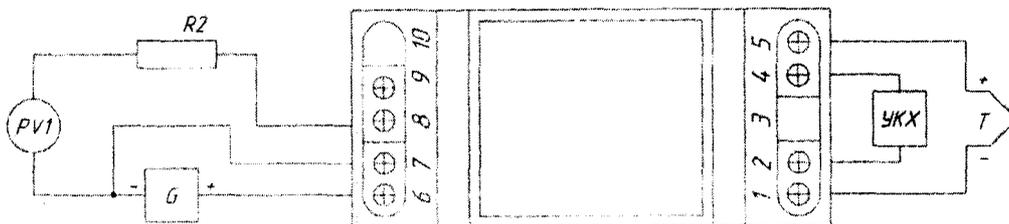
33



а) преобразователи УПЕ и ПЕ с выходным сигналом от 4 до 20 мА



б) преобразователи УПЕ и ПЕ с выходным сигналом от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА



в) преобразователи УПЕ и ПЕ с выходным сигналом от 0 до 5 В, от 0 до 10 В

PV1 – цифровой вольтметр В7-34/А;

R1 – мера электрического сопротивления однозначная Р3030, 100 Ом;

R2 – магазин сопротивлений МСР-63;

УКХ- устройство компенсации «холодного спая», устанавливается в корпус прибора прибора;

Т – термопара (с НСХ соответствующей преобразователю или его настройке) от 0 °С до 100 °С, класс допуска 2 (допускается вместо термопары подключать проволочную перемычку);

G – источник питания Б5-45;

HART- HARTмодем.

Рисунок Г.13 – Подключение приборов при поверке преобразователей в корпусе Д компенсации температуры «холодного спая».



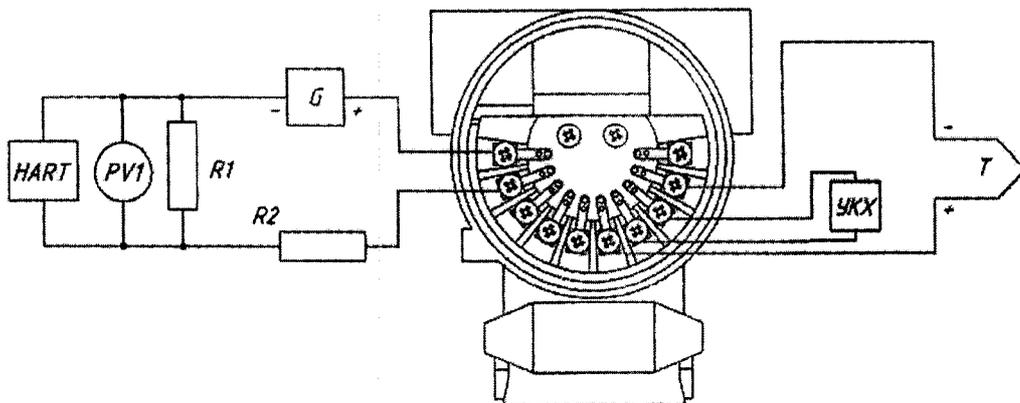
Име. № подл.	Взам. Име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

3	Зам	СДФИ.14-2018		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП. ВТ. 116-2005

Лист

34



Преобразователи УПЕ и ПЕ с выходным сигналом от 4 до 20 мА

PV1 – цифровой вольтметр В7-34/А;

R1 – мера электрического сопротивления однозначная Р3030, 100 Ом;

R2 – магазин сопротивлений МСР-63;

УКХ- устройство компенсации холодного спая, устанавливается во внутрь прибора;

T – термопара (с НСХ соответствующей преобразователю или его настройке) от 0 до 100 °С, класс допуска 2 (допускается вместо термопары подключать проволочную перемычку);

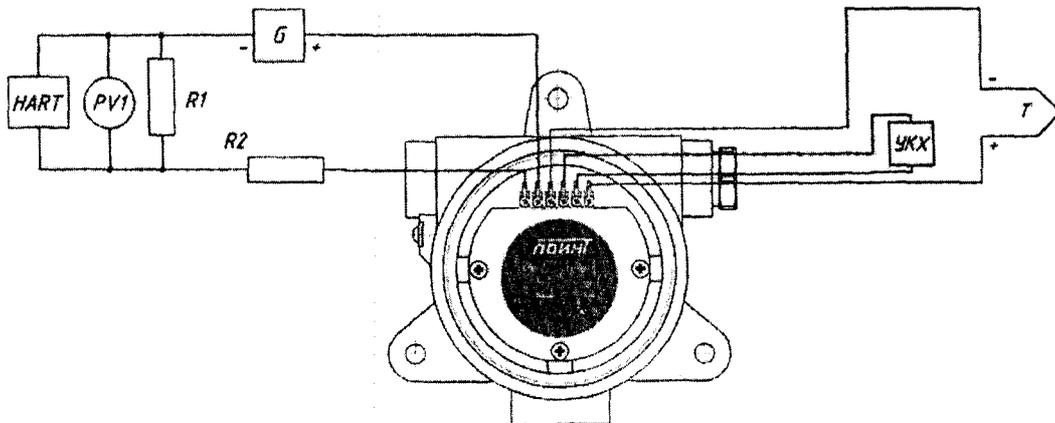
Б – источник питания Б5-45;

HART- HARTмодем.

Рисунок Г.14 – Подключение приборов при испытаниях преобразователей в корпусе И компенсации температуры «холодного спая».



Име. № подл.	Подпись и дата			
	Име. № счбл.			
Име. № подл.	Име. №			
	Взам. Име. №			
Име. № подл.	Подпись и дата			
	Име. № счбл.			
3	Зам	СДФИ.14-2018		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
МП. ВТ.116-2005				Лист
				35



Преобразователи УПЕ и ПЕ с выходным сигналом от 4 до 20 мА

PV1 – цифровой вольтметр В7-34/А;

R1 – мера электрического сопротивления однозначная Р3030, 100 Ом;

R2 – магазин сопротивлений МСР-63;

УКХ- устройство компенсации холодного спая, устанавливается во внутрь прибора;

T – термопара (с НСХ соответствующей преобразователю или его настройке) от 0 до 100 °С, класс допуска 2 (допускается вместо термопары подключать проволочную перемычку);

G – источник питания Б5-45;

HART- HARTмодем.

Рисунок Г.15 – Подключение приборов при испытаниях преобразователей в корпусе Н компенсации температуры «холодного спая».

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. Име. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МП. ВТ. 116-2005	Лист
3	Нов.	СДФИ.14-2018				36

Приложение Д
(рекомендуемое)
Рекомендуемые формы протокола поверки

- Д.1 Рекомендуемая форма таблицы протокола поверки для модификации УПЕ
- Д.2 Рекомендуемая форма таблицы протокола поверки для модификации УПС
- Д.3 Рекомендуемая форма таблицы протокола поверки для модификации ПС
- Д.4 Рекомендуемая форма таблицы протокола поверки для модификации ПЕ
- Д.5 Рекомендуемая форма лицевой стороны протокола поверки

Примечание: На лицевой стороне протокола поверки графа «Диапазон измеряемых температур» не заполняется для модификаций УПЕ, УПС

Име. № подл.	Подпись и дата	Име. № дубл.	Име. №	Взам. Име. №	Подпись и дата	
3	Нов.	СДФИ.14-2018				МП. ВТ. 116-2005
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист 37



Таблица Д.1

Диапазон измерений	Заданное значение ТЭДС, мВ	Расчетное значение выходного сигнала, мА	Измеренное значение выходного сигнала, мА	Основная приведенная погрешность, %
от 0 до 20 мВ	0			
	4			
	8			
	12			
	16			
	20			
от 0 до 50 мВ	0			
	10			
	20			
	30			
	40			
	50			
от 0 до 75 мВ	0			
	15			
	30			
	45			
	60			
	75			
от -20 до 20 мВ	-20			
	-12			
	-4			
	4			
	12			
	20			
от -50 до 50 мВ	-50			
	-30			
	-10			
	10			
	30			
	50			
от -75 до 75 мВ	-75			
	-45			
	-15			
	15			
	45			
	75			
Погрешность компенсации «холодного спая»				
Σ	t _{изм}		Δ _{х.спая}	



Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. Име. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

3	Нов.	СДФИ.14-2018		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП. ВТ.116-2005

Таблица Д.2

Диапазон измерений	Заданное значение сопротивление, Ом	Расчетное значение выходного сигнала, мА	Измеренное значение выходного сигнала, мА	Основная приведенная погрешность, %
от 0 до 50 Ом	0			
	10			
	20			
	30			
	40			
	50			
от 0 до 150 Ом	0			
	30			
	60			
	90			
	120			
	150			
от 0 до 300 Ом	0			
	60			
	120			
	180			
	240			
	300			
от 0 до 600 Ом	0			
	120			
	240			
	360			
	480			
	600			
от 0 до 1200 Ом	0			
	240			
	480			
	720			
	960			
	1200			
от 0 до 2400 Ом	0			
	480			
	960			
	1440			
	1920			
	2400			
от 0 до 4800 Ом	0			
	960			
	1920			
	2880			
	3840			
	4800			



Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. Име. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

3	Нов.	СДФИ.14-2018		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП. ВТ. 116-2005

Д.5

Название лаборатории производящей поверку
 полный адрес
 телефон
 аттестат аккредитации № _____

Протокол № _____
 Поверки преобразователя ПИ-001 _____ № _____
 модификация

Владелец _____
 Дата поверки _____

диапазон унифицированного выходного сигнала мА	
Допускаемая приведенная погрешность, %	
Диапазон измеряемых температур, °С	

Условия поверки:
 температура воздуха _____ °С
 относительная влажность _____ %
 атмосферное давление _____ кПа

Средства измерений:

Название	Тип	номер	Сведения о поверке	
			номер	срок действия

1. Внешний осмотр _____
 соответствует (не соответствует)
2. электрическая прочность изоляции _____
 соответствует (не соответствует)
3. Электрическое сопротивление изоляции _____
 соответствует (не соответствует)
4. Таблица для расчета основной приведенной погрешности



Подпись и дата
Име. № дубл.
Взам. Име. №
Подпись и дата
Име. № подл.

3	Нов.	СДФИ.14-2018		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МП. ВТ. 116-2005

