

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СОПРОТИВЛЕНИЕ-ТОК ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ



Преобразователи зарегистрированы
в Госреестре средств измерений
под № 23546-02
Сертификат RU.C.34.011.A
№ 12958 от 10.09.2002

ПСТ

Паспорт

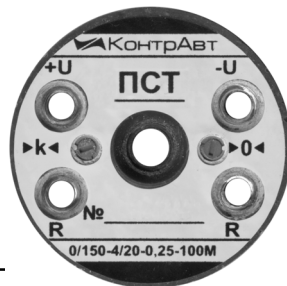
(ПИМФ.411525.001 ПС Ред.02)

НПФ КонтрАвт

603106 Нижний Новгород, а/я 166

тел./факс: (8312) 66-16-94, 66-23-09, 66-14-05, 66-16-04

E-mail: contravt@contravt.nnov.ru



СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ	1
2. ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ	2
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
4. КОМПЛЕКТНОСТЬ	5
5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ	6
6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	8
7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	9
8. ПОРЯДОК РАБОТЫ	12
9. ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ	13
10. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ	14
11. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ	15
12. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	16
СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ГРАДУИРОВОЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО ГОСТ 6651- 94 .	27

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, эксплуатацией, техническим обслуживанием и поверкой **преобразователя сопротивление-ток измерительного ПСТ** - преобразователя сигнала термопреобразователя сопротивления (ТПС) в унифицированный токовый сигнал 4-20 мА.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Преобразователи сопротивление-ток измерительные **ПСТ Х-4/20-0,25-Х** (далее преобразователи) предназначены для преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления 100М, 100П, Pt100 по ГОСТ 6651-94 в унифицированный сигнал постоянного тока 4..20 мА.

Преобразователи могут быть использованы в системах измерения температуры в технологических процессах в энергетике, металлургии, химической, нефтяной, газовой, машиностроительной, пищевой, перерабатывающей и других отраслях промышленности, а также научных исследованиях. Применение преобразователей позволяет передавать измеренный сигнал на удаленные вторичные приборы, а также понижать воздействие электромагнитных помех.

Преобразователи имеют компенсацию нелинейности ТПС, поэтому зависимость тока от температуры линейная.

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации преобразователи соответствуют группе исполнения С4 ГОСТ12997-84.

2. ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ

ПСТ X-4/20-0,25-X

Тип характеристики:

100М - медный термопреобразователь сопротивления

$R_0=100 \text{ Ом}, W_{100}=1,428$

100П - платиновый термопреобразователь сопротивления

$R_0=100 \text{ Ом}, W_{100}=1,391$

Pt100 - платиновый термопреобразователь сопротивления

$R_0=100 \text{ Ом}, W_{100}=1,385$

Пределы измерения температуры:

100М

-50/50 – -50... 50°C

-50/100 – -50...100°C

0/100 – 0...100°C

0/150 – 0...150°C

0/180 – 0...180°C

100П, Pt100

-50/150 – -50...150°C

0/50 – 0... 50°C

0/100 – 0...100°C

0/150 – 0...150°C

0/200 – 0...200°C

0/300 – 0...300°C

0/500 – 0...500°C

Пример записи: Преобразователь сопротивление - ток измерительный **ПСТ -50/100-4/20-0,25-100М**, работает с медным ТПС 100 Ом $W_{100}=1,428$, диапазон тем-

ператур от минус 50 до плюс 100°C, выходной постоянный ток преобразователя 4-20 мА, предел основной приведенной погрешности 0,25%. (По отдельному заказу могут поставляться преобразователи с другими диапазонами температур).

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип номинальной статической характеристики преобразования термопреобразователя сопротивления:

100М

$W_{100}=1,428$

100П

$W_{100}=1,391$

Pt100

$W_{100}=1,385$

Схема подключения преобразователя

2^х-проводная

Пределы измерения температуры:

100М

100П, Pt100

от -50 до + 50°C

от -50 до +150°C

от -50 до +100°C

от 0 до + 50°C

от 0 до +100°C

от 0 до +100°C

от 0 до +150°C

от 0 до +150°C

от 0 до +180°C

от 0 до +200°C

от 0 до +300°C

от 0 до +500°C

Предел допускаемой основной приведенной погрешности преобразования относительно НСХ при $R_n=300 \text{ Ом}$	$\pm 0,25 \%$
Диапазон унифицированного выходного сигнала постоянного тока	от 4 до 20 мА
Время установления рабочего режима, не более	15 мин
Время непрерывной работы круглосуточно	
Время установления выходного сигнала при скачкообразном изменении входного, не более	5 с
Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10°C от нормальной (20°C)	не более предела допускаемой основной погрешности
Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением напряжения питания от номинального 24 В в пределах от 24 до 36 В или от 24 до 18 В, при $R_n=300 \text{ Ом}$	не более 0,5 предела допускаемой основной погрешности
Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением сопротивления нагрузки от 300 до 0 Ом или от 300 до 600 Ом	не более 0,5 предела допускаемой основной погрешности
Номинальное напряжение питания	24 В
Номинальное сопротивление нагрузки	300 Ом
Напряжение питания, В	от 18 до 36

Потребляемая мощность, не более	0,8 Вт
Условия эксплуатации	Температура: -30...50 °С Влажность: 95% при 35 °С
Габариты	Ø 43,5x12 мм
Масса, не более	40 г

Преобразователь имеет линейно возрастающую характеристику выходного сигнала. Зависимость между выходным током и температурой термопреобразователя сопротивления, определяется формулой (1):

$$I_{\text{вых}} = 4 + 16 \cdot (T - T_{\text{мин}}) / (T_{\text{макс}} - T_{\text{мин}}), \quad (1)$$

где $I_{\text{вых}}$ - значение выходного тока, выраженное в мА;

T - значение температуры ТПС, выраженное в °С;

$T_{\text{макс}}, T_{\text{мин}}$ - верхний и нижний пределы преобразования температуры (согласно п.3), выраженные в °С.

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Состав комплекта	Количество, шт.
Преобразователь ПСТ Х-4/20-0,25-Х	1
Шайба пружинная Ø 4	4
Паспорт*	1

* Допускается групповой заказ комплектовать одним паспортом на 10 изделий.

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

5.1. В состав преобразователя входят:

- стабилизатор напряжения;
- схема формирования передаточной характеристики;
- управляемый стабилизатор тока.

5.2. Стабилизатор напряжения обеспечивает питание электронной схемы преобразователя в диапазоне напряжений питания от 18 до 36 В.

Схема формирования передаточной характеристики обеспечивает:

- протекание постоянного тока через термопреобразователь сопротивления;
- регулировку наклона передаточной характеристики (потенциометр $>k<$);
- подстройку начального тока 4 мА (потенциометр $>0<$).

Управляемый стабилизатор тока осуществляет линейное преобразование сигнала схемы формирования в токовый от 4 до 20 мА. Преобразователь имеет защиту от переплюсовки напряжения питания.

5.3. На внешнюю поверхность корпуса преобразователя (рис.1) выведены:

- клеммы R для подключения термопреобразователя сопротивления;
- клеммы +U и -U для подключения питания и нагрузки;
- шлиц резистора подстройки наклона передаточной характеристики $>k<$;
- шлиц резистора подстройки начального тока 4 мА $>0<$.

Преобразователь устанавливается в стандартные четырёхклеммные головки типа M10-20 ДТ для работы с неудалёнными ТПС.

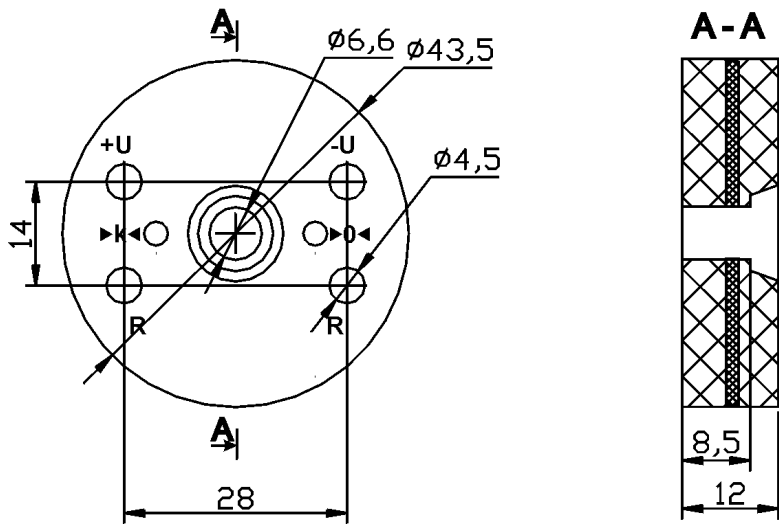


Рис. 1.

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Эксплуатация и обслуживание преобразователя должны производиться лицами, за которыми закреплено данное устройство.

6.2. По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователь соответствует классу **III** по ГОСТ 12.2.007.0-75. При эксплуатации, техническом обслуживании и поверке преобразователя необходимо соблюдать требования указанного ГОСТа.

6.3. Подключение преобразователя к электрической схеме и отключение его должно происходить при выключенном питании.

6.4. При эксплуатации преобразователя необходимо выполнять требования техники безопасности, изложенные в документации на средства измерения и оборудование, в комплекте с которыми они работают.

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1. В ходе подготовки к работе проверяется:

- комплектность в соответствии с п.4;
- соответствие заводского номера преобразователя указанному в паспорте;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на точность преобразования;
- отсутствие коррозии на клеммах (в противном случае клеммы зачистить).

7.2 Выбор напряжения питания и сопротивления нагрузки.

7.2.1 Номинальное напряжение питания $+24 \pm 1,2$ В, номинальное сопротивление нагрузки $300 \text{ Ом} \pm 5\%$.

7.2.2 Допускается эксплуатация преобразователя при напряжениях питания и нагрузках, отличных от указанных в п.7.2.1, однако при этом появляется дополнительная погрешность (см.п.3) и, кроме того, должно выполняться условие (2):

$$18 + 0,02 \cdot R_n < U_{\text{пит}} \cdot J_{36}, \quad (2)$$

где $U_{\text{пит}}$ - напряжение источника питания, В;

R_n - сопротивление нагрузки (входное сопротивление вторичного прибора и проводов), Ом.

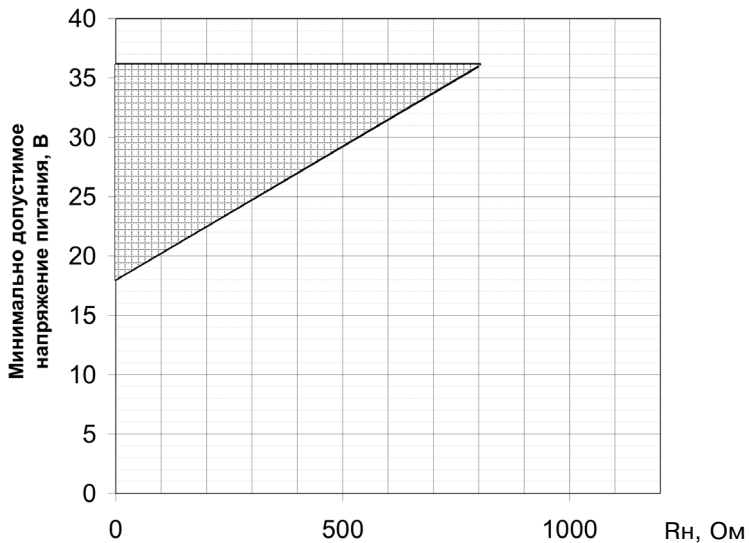


Рис. 2. Штриховкой показана область допустимых напряжений питания, определяемая условием (2).

7.3. Схема подключения

7.3.1. Схема подключения преобразователя к измерительной цепи показана на рис.3а и 3б.

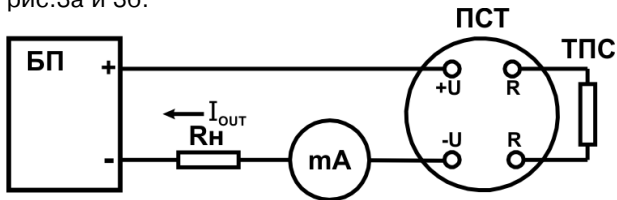


Рис. 3а.

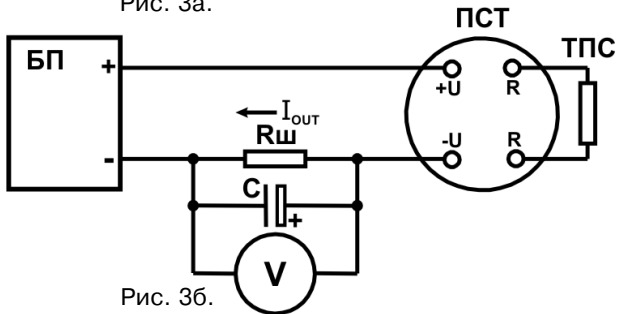


Рис. 3б.

где:

мА - миллиамперметр;

V - вольтметр;

БП - блок питания постоянного тока на 24В;

ТПС - термопреобразователь сопротивления;

R_н - сопротивление нагрузки 300 Ом ± 5%;

R_ш - сопротивление шунта 300 Ом ± 0,05%.

C - конденсатор 100 мкФ, 50 В.

7.4. Порядок установки

- снять преобразователь со стоек первичного преобразователя;
- подключить кабели к стойкам первичного преобразователя;
- установить преобразователь на стойки первичного преобразователя;
- установить на стойки пружинные шайбы Ж 4;
- закрепить преобразователь на стойках первичного преобразователя с помощью гаек М4.

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1. Включить преобразователь в измерительную схему согласно п.7.3.

8.2. Включить источник питания постоянного тока. После прогрева в течение 15 минут преобразователь готов к работе.

8.3. Определить измеренную температуру по формуле (3):

$$T_{\text{изм}} = T_{\text{мин}} + (I_{\text{изм}} - 4) \cdot (T_{\text{макс}} - T_{\text{мин}}) / 16, \quad (3)$$

где

$I_{\text{изм}}$ – измеренное значение выходного тока, выраженное в мА;
 $T_{\text{макс}}, T_{\text{мин}}$ – верхний и нижний пределы преобразования температуры, выраженные в °С.

9. ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ

Все операции настройка производятся персоналом предприятия-изготовителя во время регулировочных работ.

Работы по настройке допускается проводить также в том случае, если метрологические характеристики, измеренные в ходе периодической поверки преобразователя, выходят за допустимые пределы. Работы в этом случае выполняются только персоналом метрологических служб предприятия либо органов ГОССТАНДАРТА и оформляются соответствующим актом.

9.1. Выполнить действия П.5.3. Приложения 1.

9.2. Установить на магазине сопротивлений значение, соответствующее нижнему пределу измерений.

9.3. С помощью потенциометра подстройки нуля преобразователя $>0<$ установить значение выходного сигнала 4 ± 0.010 мА.

9.4. Установить на магазине сопротивлений значение, соответствующее верхнему пределу измерений.

9.5. С помощью потенциометра подстройки коэффициента усиления преобразователя $>k<$ установить значение выходного сигнала, соответствующего 20 ± 0.010 мА.

9.6. Выполнить операции п.9.2, убедиться, что выходной сигнал лежит в пределах 4 ± 0.002 мА, в противном случае повторить операции пп. 9.3-9.5.

9.7. Выполнить действия П7.2. Приложения 1.

10. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

10.1. Для устойчивой работы преобразователя рекомендуется установить на входе питания преобразователя RC-фильтр 47 Ом, 10...100 мкФ, 50 В (см. рис.4).

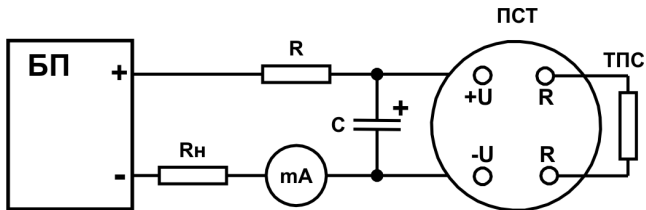


Рис.4

где:

R - сопротивление фильтра
47 Ом \pm 0,05%;

C - конденсатор фильтра
10...100 мкФ, 50 В.

10.2. В случае повышенного уровня помех рекомендуется параллельно шунту установить конденсатор 10...100 мкФ, 50 В с соблюдением полярности включения (см. рис.36).

10.3. Следует обращать внимание на надёжность контактных соединений, особенно контактных соединений «R» для подключения ТПС.

11. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

11.1. Преобразователь должен транспортироваться в закрытых транспортных средствах любого вида в транспортной таре при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков.

11.2. По условиям хранения преобразователь должен соответствовать требованиям умеренного климата У (по ГОСТ 15150-69) в условиях, не превышающих заданных предельных условий:

- температура окружающего воздуха от минус 55°С до +70°С ;
- относительная влажность воздуха до 95% при температуре +35°С ;
- воздух помещения не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

12. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

12.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых образцов преобразователя всем требованиям ТУ на них при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения. Гарантийный срок хранения - 6 мес. с даты отгрузки преобразователя. Гарантийный срок эксплуатации - 18 мес. со дня ввода преобразователя в эксплуатацию или по истечении срока хранения.

12.2. Гарантийный срок продлевается на время подачи и рассмотрения рекламации, а также на время проведения гарантийного ремонта силами изготовителя в период гарантийного срока.

12.3. Для проведения гарантийного ремонта вместе с изделием должен быть представлен паспорт или копия Свидетельства о приёме, заполненные должным образом и заверенные печатью.

12.4. Адрес предприятия-изготовителя:

603106, г. Нижний Новгород, а/я 166,

тел./факс: (8312) 66-23-09, 66-14-05, 66-16-04.

**МЕТОДИКА
ПОВЕРКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СОПРОТИВЛЕНИЕ-ТОК
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПСТ
(МИ 21218)**

П.1 ВВЕДЕНИЕ

П.1.1 Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи сопротивление-ток измерительные ПСТ, фирмы ООО НПФ "КонтрАвт", предназначенные для преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления 100М и 100П по ГОСТ 6651-94 в унифицированный сигнал постоянного тока 4...20 мА и устанавливает методы и средства поверки преобразователей сопротивление-ток измерительных ПСТ.

Межповерочный интервал - 1 год.

П 1.2 В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:

- ПИМФ.411525.001 ПС. Паспорт;
- ПР 50.2.006-94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений.

П 1.3 Поверка преобразователя производится для подтверждения его метрологических характеристик требованиям нормативных документов.

П 1.4 Первичная поверка преобразователя проводится на предприятии-изготовителе перед выпуском его в обращение.

П 1.5 Периодическая проверка проводится метрологическими службами потребителя не реже 1-го раза в год.

П. 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Перечень образцовых и вспомогательных средств измерений, используемых при поверке, приведен в табл. П.2.1.

Таблица П.2.1

Средства измерений	Погрешность, не более
Цифровой вольтметр В7-40, В7-38, В7-34, В7-39, В2-32	0,03%
Магазин сопротивлений Р4381	0,05%
Катушка сопротивления безреактивная Р321.Сопротивление 100 Ом	0,025%
Источник постоянного напряжения Б5-8, Б5-45М, Б5-66 18-36 В	5%
Шунт С5-60, С2-29В 300 Ом	0,05%

П.3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

П 3.1 При проведении поверки преобразователя выполняют операции, перечисленные в таблице П 3.1 (знак "+" обозначает необходимость проведения операции).

П 3.2 При получении отрицательных результатов поверки преобразователь следует настроить. Если после этого преобразователь не проходит поверку, его следует отправить изготовителю.

Таблица П.3.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Операции	
		Первичная поверка	Периодическая поверка
Внешний осмотр	п. П.5.2	+	+
Опробование	п. П.6	+	+
Установление метрологических характеристик	п. П.7	+	+

П.4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды $20 \pm 2^\circ \text{C}$;
- относительная влажность воздуха $65 \pm 15 \%$;
- атмосферное давление 750 ± 30 мм рт.ст.
- напряжение питания $+24 \pm 1,2$ В

П.5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

П.5.1 Перед проведением поверки все образцовые средства необходимо подготовить и прогреть, в соответствии с ЭД на них.

П5.2 Провести внешний осмотр преобразователя:

- на соответствие комплектности поставки преобразователя, приведенной в паспорте;

- отсутствие механических повреждений, влияющих на точность преобразования;

- отсутствие коррозии или остатков компаунда на клеммах.

П.5.3 Выполнить следующие подготовительные операции:

- разместить поверяемый преобразователь на рабочем месте, обеспечив удобство работы;

- подключить поверяемый преобразователь к измерительным приборам и нагрузке, согласно рис. П.7.1.;

- все подключения и отключения преобразователя следует проводить при выключенном источнике питания;

- перед проведением поверки преобразователь необходимо прогреть в течение 15 минут.

П.6 ОПРОБОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

П.6.1 Опробование преобразователя заключается в проверке выходного тока преобразователя путем подачи на вход ПСТ сопротивления 100 Ом, без предварительного прогрева преобразователя.

П.6.2 Преобразователь считается выдержавшим данную проверку, если полученное значение выходного тока соответствует с табличному значению, приведенному в Приложении 1 для проверяемой модификации ПСТ с допуском $\pm 10\%$.

При обнаружении неисправности преобразователь подлежит забракованию.

П.7 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

П.7.1 Определение метрологических характеристик заключается в определении основной приведенной погрешности преобразования.

Определение основной приведенной погрешности преобразования сопротивления в постоянный ток и диапазона выходного постоянного тока проводится путем преобразования эталонных сопротивлений, подаваемых от магазина сопротивлений, в выходной постоянный ток преобразователя.

П.7.2 Схемы подключений преобразователей к ТПС для проведения поверки приведены на рис П.7.2. При поверке может быть использована одна из схем.

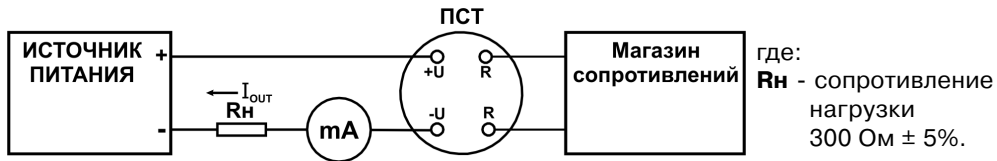


Рис.7.2.а

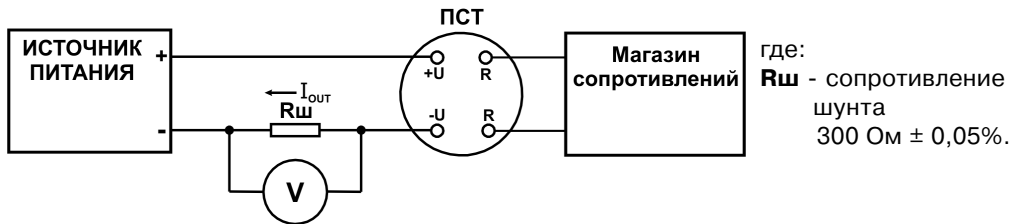


Рис.7.2.б

Основная погрешность и диапазон выходного тока проверяются не менее чем при шести значениях выходного сигнала (Например: 0, 20, 40, 60, 80, 100% диапазона измерения выходного сигнала). Основная приведенная погрешность преобразования в % рассчитывается по формуле (1):

$$\delta = (I_{\text{изм}} - I_{\text{расч}}) / 16 \cdot 100, \quad (1)$$

где $I_{\text{изм}} = U_{\text{изм}} / R_{\text{ш}}$, измеренное значение (непосредственно миллиамперметром или вольтметром на шунте).

$U_{\text{изм}}$ - показания вольтметра, В;

$R_{\text{ш}}$ - сопротивление шунта, Ом;

Расчетное значение выходного тока преобразователя **$I_{\text{расч}}$** определяется по формуле (2):

$$I_{\text{расч}} = 4 + 16 \cdot (T - T_{\text{мин}}) / (T_{\text{мах}} - T_{\text{мин}}), \quad (2)$$

где $I_{\text{расч}}$ - расчетное значение выходного тока, мА;

T - значение температуры ТПС, °С;

$T_{\text{мах}}$, $T_{\text{мин}}$ - верхний и нижний пределы преобразования температуры, °С.

П.8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

П.8.1 При положительных результатах первичной поверки преобразователь признается годным к эксплуатации, о чем делается отметка в "Паспорте" за подписью поверителя. При периодической поверке делается отметка в таблице П.8.1 с указанием даты поверки, фамилии и инициалов поверителя, даты следующей поверки.

Подпись поверителя заверяется поверительным клеймом.

П.8.2 При отрицательных результатах периодической поверки преобразователь в обращение не допускается, на него выдается извещение о непригодности с указанием причин.

ГРАДУИРОВОЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО ГОСТ 6651 - 94

RTD	ТСП 100 Ом 100П $W_{100} = 1.391$ (Pt 100 $W_{100} = 1.385$)							
	от - 50 до +50	от - 40 до +60	от -50 до +100	от -50 до +150	от 0 до +50	от 0 до +100	от 0 до +150	от 0 до +200
RTD n (4 мА)	79,98 (80,31)	84,01 (84,27)	79,98 (80,31)	79,98 (100,00)	100,00 (100,00)	100,00 (100,00)	100,00 (100,00)	100,00 (100,00)
RTD 1/4 (8 мА)	90,03 (90,19)	94,03 (94,12)	95,03 (95,11)	100,00 (100,00)	104,95 (104,87)	109,89 (109,73)	114,81 (114,57)	119,71 (119,40)
RTD m (12 мА)	100,00 (100,00)	103,96 (103,90)	109,89 (109,73)	119,71 (119,40)	109,89 (109,73)	119,71 (119,40)	129,45 (128,98)	139,10 (138,50)
RTD 3/4 (16мА)	109,89 (109,73)	113,83 (113,61)	124,59 (124,20)	139,10 (138,50)	114,81 (114,57)	129,45 (128,98)	143,92 (143,23)	158,22 (157,31)
RTD v (20 мА)	119,71 (119,40)	123,61 (123,24)	139,10 (138,50)	158,22 (157,31)	119,71 (119,40)	139,10 (138,50)	158,22 (157,31)	177,03 (175,84)

где: **RTD n** - сопротивление ТПС, соответствующее нижнему пределу преобразования температуры (при этом выходной ток составит 4 мА);

RTD1/4 - сопротивление ТПС, соответствующее температуре преобразователя $T_n + 1/4(T_v - T_n)$, (при этом выходной ток составит 8 мА);

RTDm - сопротивление ТПС, соответствующее средней температуре преобразователя $(T_v + T_n)/2$, (при этом выходной ток составит 12 мА);

			TCM 100 Ом 100M $W_{100} = 1.428$					
от 0 до +300	от 0 до +400	от 0 до +500	от - 50 до +50	от - 50 до +100	от - 50 от +150	от 0 до +100	от 0 до +150	от 0 до +200
100,00 (100,00)	100,00 (100,00)	100,00 (100,00)	78,48	78,48	78,48	100,00	100,00	100,00
129,45 (128,98)	139,10 (138,50)	148,70 (147,94)	89,27	94,64	100,00	110,70	116,05	121,40
158,22 (157,31)	177,03 (175,84)	195,55 (194,07)	100,00	110,70	121,40	121,40	132,10	142,80
186,33 (184,99)	213,78 (212,02)	240,57 (238,39)	110,70	126,76	142,80	132,10	148,15	164,19
213,78 (212,02)	249,36 (247,04)	283,76 (280,90)	121,40	142,80	164,19	142,80	164,19	185,58

RTD3/4 - сопротивление ТПС, соответствующее температуре преобразователя $T_n + 3/4(T_v - T_n)$, (при этом выходной ток составит 16 мА);

RTDv - сопротивление ТПС, соответствующее верхнему пределу преобразования температуры (при этом выходной ток составит 20 мА);

T = T_v - T_n - диапазон измерения температуры, °С;

T_n, T_v - значения, соответствующие нижнему и верхнему пределу преобразования температуры, °С.