

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2011г.

УТВЕРЖДАЮ

Исполнительный директор
ООО НПО «Вакууммаш»

С.В. Ванягина

2011г.

(в части разделов методики поверки)

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

ПИ С, ПИ С Exi

ПИ Т, ПИ Т Exi

Руководство по эксплуатации

ДСВ 031-10 РЭ

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Инд. №
Инд. №	Подпись и дата

Содержание

Введение	3
1 Описание	4
2 Технические характеристики	4
3 Требования к электропитанию	6
4 Требования к сопротивлению нагрузки	6
5 Обеспечение взрывозащищенности конструкцией	6
6 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже	7
7 Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации	7
8 Указание мер безопасности	7
9 Транспортировка и хранение	7
10 Подготовка к работе	8
11 Показатели надежности	8
12 Комплектность	9
13 Гарантии изготовителя	9
14 Методика поверки	9
15 Проведение поверки	10
16 Оформление результатов поверки	13
17 Свидетельство о приемке	14
18 Свидетельство об упаковывании	14
Приложение А. Форма протокола поверки	15

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДСВ 031-10 РЭ			Лит.	Лист	Листов	
Разработ.	Лебедев		<i>Л. Лебедев</i>	13/12/11	Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Руководство по эксплуатации				2	15	
Провер.	Лебедев		<i>Л. Лебедев</i>	13/12/11							
МЭ	Чистякова		<i>Н. Чистякова</i>	13/12/11							
Н. контр.	<i>Чистякова</i>		<i>Н. Чистякова</i>	13/12/11							
Утв.	Зорин		<i>В. Зорин</i>	13/12/11							

Введение

Настоящий комплект эксплуатационной документации, объединяющий руководство по эксплуатации, паспорт и методику поверки, предназначен для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и правилами эксплуатации измерительных преобразователей (далее - ИП) модификаций:

- ИП Т, ИП С - общепромышленного исполнения;
- ИП Т Exi, ИП С Exi - взрывозащищенного исполнения с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь i», изготовленных по ТУ 4211-033-39375199-10.

ИП предназначены для применения в системах измерения температуры в различных отраслях народного хозяйства. Применение ИП позволяет передавать измеренный сигнал на удаленные вторичные приборы по стандартным электропроводам и снизить влияние электромагнитных помех на погрешности измерения.

ИП взрывозащищенного исполнения предназначены для применения во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категории IIС и групп взрывоопасности Тб.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Инд. №	Подпись и дата
Взамен инв №	Инд. №	Инд. №	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДСВ 031-10 РЭ					Лист
										3

1 Описание

1.1 ИП предназначены для преобразования термоэлектродвижущей силы термоэлектрических преобразователей и сопротивления термопреобразователей сопротивления в унифицированный выходной сигнал постоянного тока, пропорциональный измеренной температуре и являются:

- по числу преобразуемых сигналов - одноканальными;
- по зависимости выходного сигнала от измеряемой температуры - с линейной зависимостью;
- по связи между входными и выходными цепями - с гальванической связью.

1.2 ИП являются изделиями второго порядка по ГОСТ Р 52931-2008 и рассчитаны на установку в стандартные клеммные головки со степенью защиты IP65 по ГОСТ 14254-96.

1.3 ИП устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70.

1.4 ИП являются устойчивыми и прочными к воздействию атмосферного давления в диапазонах, установленных для группы исполнения P1 по ГОСТ Р 52931-2008.

1.5 ИП по устойчивости и прочности к воздействию синусоидальных вибраций соответствуют группе исполнения N3 по ГОСТ Р 52931-2008.

1.6 ИП исполнений ПИ 05Т Exi, ПИ 05С Exi выполнены во взрывозащищенном исполнении, имеют «особовзрывобезопасный» уровень взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0-99 обеспечиваемый видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь i» по ГОСТ Р 51330.10-99, маркировку взрывозащиты «ExiaIIBT6X».

1.7 Внешний вид и размеры приведены на рисунке 1.1.

На лицевую поверхность выведены клеммы для подключения первичных преобразователей, нагрузки и шлицы подстроечных резисторов.

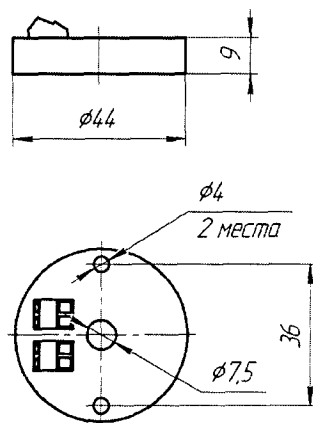


Рисунок 1.1

2 Технические характеристики

2.1 ИП имеет линейно возрастающую зависимость выходного тока от измеряемой температуры, рассчитываемую по формуле:

$$I_p = I_n + [(T - T_n)/(T_v - T_n)] (I_v - I_n), \quad (2.1)$$

где:

I_p - расчетное значение выходного тока, мА;

T - значение измеренной температуры, °С;

T_v, T_n - верхний и нижний пределы диапазона измерений температуры, °С;

I_v, I_n - верхний и нижний пределы выходного тока, мА.

Подпись и дата	
Изм. №	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Изм. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДСВ 031-10 РЭ
------	------	----------	---------	------	---------------

Лист
4

2.2 Метрологические характеристики ИП, в зависимости от исполнений, соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.1.

Т а б л и ц а 2.1

Обозначение исполнения ИП	Условное обозначение НСХ первичного преобразователя температуры(*)	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности	
			%	в интервале температур, °С
ПИ С ПИ С Ехi	100М	-50...+50	±0,25	во всех диапазонах
		0...+100		
		0...+150		
		0...+180		
	100П Pt100	-50...+50		
		0...+100		
		0...+200		
		0...+300		
		0...+400		
		0...+500		
ПИ Т ПИ Т Ехi	К	0...+300	±0,5	0...+300
		0...+500	±0,5	св.+150...+500
			±1,0	0...+150
		0...+600	±0,5	св.+150...+600
			±1,0	0...+150
		0...+900	±0,5	св.+600...+900
			±1,0	0...+600
		0...+1000	±0,5	св.+500...+1000
	±1,0		0...+500	
	L	0...+400	±1,0	св.+500...+1200
			±2,0	0...+500
		0...+600	±0,5	св.+200...+400
			±[0,5+(200-t ^{**})/25]	0...+200
		0...+600	±0,25	св.+300...+600
			±[0,25+(300-t)/45]	0...+300
		0...+800	±0,25	св.+300...+800
±[0,25+(300-t)/50]			0...+300	
N	0...+1200	±0,5	св.+400...+1200	
		±[0,5+(400-t)/80]	0...+400	

(*) - типы НСХ первичных преобразователей температуры по ГОСТ 6651-2009 и ГОСТ Р 8.585-2001.

(**) - t – измеряемая температура

2.3 Пределы изменения выходного тока, в диапазоне преобразования температур, от 4 до 20 мА по ГОСТ 26.011-80.

2.4 Пределы допускаемой основной погрешности, выраженной в виде приведенной погрешности в процентах от нормирующего значения, определяются по формуле:

$$\gamma = [(I - I_p)/(I_v - I_n)] 100\%, \quad (2.2)$$

где:

γ - предел допускаемой основной приведенной погрешности, %;

I - измеренное значение выходного тока, мА.

2.5 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, на каждые 10 °С изменения температуры:

- от минус 40 °С до минус 10 °С – не более предела допускаемой основной погрешности;

- св. минус 10 °С до плюс 70 °С – не более 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Подпись и дата

Инв. №

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ДСВ 031-10 РЭ

Лист

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

5

2.6 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной воздействием постоянных магнитных полей или переменных полей сетевой частоты напряжённостью до 400 А/м, не превышают 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

2.7 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, исполнений ПИ Т, ПИ Т Ехi, вызванной изменением температуры «холодного спая» термопары, в пределах диапазона рабочих температур, не превышают 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

2.8 Время установления рабочего режима (предварительный прогрев) не более 15 минут.

2.9 Время установления выходного сигнала (время, в течение которого выходной сигнал входит в зону предела допускаемой основной погрешности) не более 5 секунд.

3 Требования к электропитанию

3.1 Питание ИП исполнений ПИ Т, ПИ С осуществляется от источника постоянного тока напряжением от 12 до 36 В с допускаемым отклонением $\pm 2\%$.

3.2 Питание ИП исполнений ПИ Т Ехi, ПИ С Ехi осуществляется от искробезопасных источников постоянного тока или от источников постоянного тока общепромышленного исполнения, но через барьеры искрозащиты, напряжением 24 В $\pm 2\%$. Параметры искробезопасной цепи должны соответствовать значениям:

- максимальное входное напряжение U_i - 24 В;
- максимальный входной ток I_i - 120 мА;
- максимальная входная мощность P_i - 0,75 Вт;
- максимальная внутренняя емкость C_i - 22 нФ;
- максимальная внутренняя индуктивность L_i - 0,1 мГн.

3.3 ИП устойчивы к динамическим изменениям напряжения питания:

- прерыванию питания продолжительностью от 10 мс до 10 с;
- броскам $\pm 20\%$ от номинального значения, продолжительность изменений от 10 мс до 5 с.

1.3.4 Мощность, потребляемая ИП, не превышает 0,8 Вт.

4 Требования к сопротивлению нагрузки

4.1 Максимальное значение сопротивления нагрузки, зависящее от напряжения питания, определяется по формуле:

$$R_{n \max} = [(U_{п} - U_{\min})/I_{\max}] - R_{пр}, \quad (4.1)$$

где:

$R_{n \max}$ - максимальное значение сопротивления нагрузки;

$U_{п}$ - напряжение питания;

$U_{\min} = 12$ В - минимальное допускаемое значение напряжения питания;

$I_{\max} = 20$ мА - максимальное значение выходного тока;

$R_{пр}$ - сопротивление проводников линии связи.

5 Обеспечение взрывозащищенности конструкцией

5.1 Взрывозащищенность ИП основывается на принципе ограничения энергии, запасенной в электрической цепи и обеспечивается питанием ИП от искробезопасных источников постоянного тока или через барьеры искрозащиты, имеющие искробезопасные цепи уровня «ia».

5.2 Электрическая схема и конструкция ИП выполнены с учетом требований ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99:

Подпись и дата	
Инв. №	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДСВ 031-10 РЭ	Лист

- со стороны первичного преобразователя в схему введены токоограничительные резисторы;
- со стороны питания установлены три диода соединенных последовательно, которые исключают возможность разряда конденсатора фильтра на цепь питания;
- схема не содержит собственных источников питания и сосредоточенных индуктивностей;
- обеспечивается дополнительная защита путем герметизации электроизоляционным компаундом.

6 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже

6.1 При монтаже ИП необходимо руководствоваться настоящим руководством по эксплуатации и нормативными документами, действующими в данной отрасли народного хозяйства.

6.2 Перед монтажом необходимо осмотреть ИП на наличие маркировки взрывозащиты и отсутствие внешних механических повреждений

6.3 ИП на месте эксплуатации должен быть надежно закреплен при помощи монтажных элементов. Подводящие кабели должны быть надежно подключены к клеммным соединениям и зафиксированы с помощью сальникового уплотнения кабельных вводов, исключая их выдергивание и проворачивание.

6.4 Крышка клеммной головки должна быть плотно закреплена, законтрена и опломбирована.

6.5 Если на месте установки ИП температура наружной поверхности клеммной головки превышает 85 °С, необходимо любым способом исключить теплопередачу к клеммной головке, обеспечив регламентированную ГОСТ Р 51330.0-99 максимальную температуру для температурного класса Т6.

7 Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации

7.1 При эксплуатации ИП необходимо руководствоваться:

- ГОСТ Р 51330.18-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт и проверка электрооборудования, используемого во взрывоопасных газовых средах»;
- правилами эксплуатации электроустановок потребителя (гл. 3.4 ПЭЭП);
- настоящим руководством по эксплуатации;
- местными инструкциями на оборудование, в комплекте с которыми работают ИП.

7.2 К эксплуатации должны допускаться лица, усвоившие настоящее руководство и прошедшие необходимый инструктаж.

7.3 Ремонт и регулировка ИП на месте эксплуатации не допускается.

7.4 Во время эксплуатации ИП должны подвергаться периодической проверке на отсутствие механических повреждений на клеммной головке и целостность подводящих кабелей, наличие маркировки взрывозащиты и контролю температурного режима эксплуатации.

8 Указание мер безопасности

8.1 При монтаже и обслуживании ИП необходимо соблюдать меры предосторожности в соответствии с Правилами техники безопасности, действующими на местах их эксплуатации.

8.2 Подключение ИП к внешним электрическим цепям должно производиться при отключенном питании.

Подпись и дата	
Инв. №	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл	

						ДСВ 031-10 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			7

8.3 По способу защиты от поражения электрическим током ИП соответствуют классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

9 Транспортирование и хранение

9.1 Транспортирование ИП должно производиться в упаковке предприятия-изготовителя и может осуществляться любым видом закрытого транспорта. При транспортировании следует руководствоваться правилами, действующими на соответствующих видах транспорта. Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

9.2 ИП должны храниться согласно условиям хранения 2 по ГОСТ 15150-69 на складах потребителя и поставщика по ГОСТ Р 52931-2008.

10 Подготовка к работе

10.1 Распаковать ИП. Проверить комплектность и соответствие маркировки, указанной в разделе «Свидетельство о приемке» настоящего РЭ. Выдержать при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ и относительной влажности 30-80 % в течение 1-2 часов.

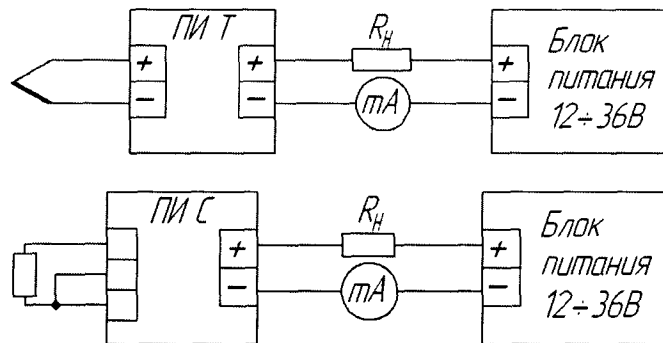


Рисунок 10.1 - Схемы соединений для ИП 05Т, ИП 05С

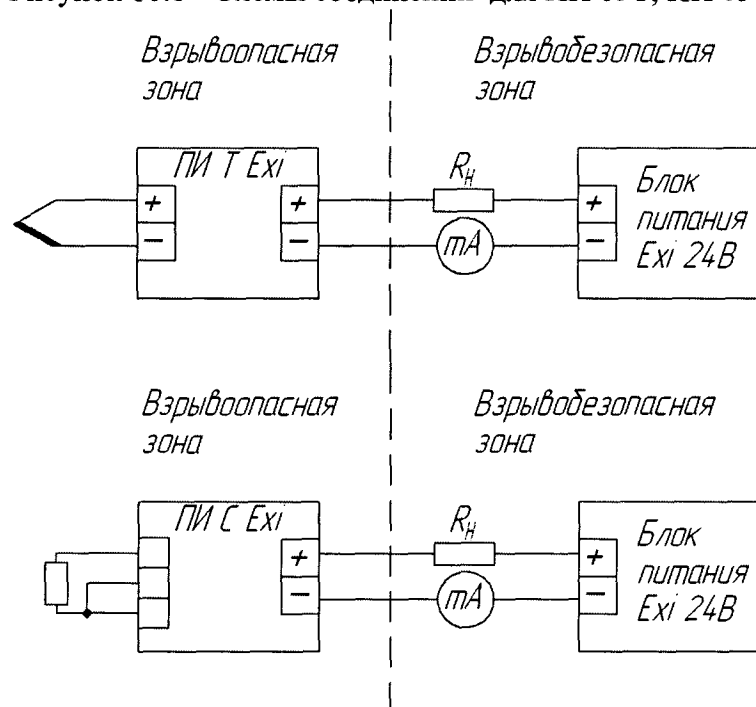


Рисунок 10.2 - Схемы соединений для ИП 05Т ExI, ИП 05С ExI

Подпись и дата

Изм. №

Взамен изм. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- 10.2 Произвести внешний осмотр на отсутствие механических повреждений.
 10.3 Произвести монтаж ИП в клеммной головке первичного преобразователя.
 10.4 Электрические подключения ИП к первичным преобразователям и нагрузке произвести в соответствии со схемами соединений, приведенными на рисунках 10.1, 10,2.

11 Показатели надежности

- 11.1 Средняя наработка до отказа не менее 50000 ч.
 11.2 Средний срок службы не менее 6 лет.

12 Комплектность

- 12.1 Комплект поставки должен содержать:
 - ИП - 1 шт.
 - Руководство по эксплуатации (со свидетельством о приемке) - 1 экз.

13 Гарантии изготовителя

- 13.1 Изготовитель гарантирует соответствие ИП требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, хранения и транспортирования.
 13.2 Гарантийный срок эксплуатации ИП - 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.
 13.3 Гарантийный срок хранения - 6 месяцев с даты изготовления.
 13.4 Адрес изготовителя:

426057, Россия, Удмуртская республика,
 г. Ижевск, проезд Дерябина, 2/52,
 ООО НПО «Вакууммаш»,
 тел./факс (3412) 60-98-05, 60-98-15

14 Методика поверки

- 14.1 Поверку ИП проводят органы Государственной метрологической службы или другие аккредитованные метрологические службы. Требования к организации, порядку проведения и форма представления результатов поверки определяется ПР 50.2.006-94.
 Рекомендуемый межповерочный интервал - два года.

14.2 Операции и средства поверки

- 14.2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 14.1.

Т а б л и ц а 14.1

Наименование операции	Первичная	Периодическая	Пункт методики
Внешний осмотр	+	+	15.1
Определение основной приведенной погрешности	+	+	15.2

- 14.2.2 Для определения основной приведенной погрешности используется Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000 ТУ 4381-031-13282997-00:
 - диапазон измерения тока (0...25) мА, погрешность $\pm(10^{-4} \cdot I + 1)$ мкА;

Инов № подл	Подпись и дата	Взамен инв №	Инов № док	Подпись и дата	Инов № подл	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДСВ 031-10 РЭ	Лист
												7

- диапазон воспроизведения напряжения (-10...100) мВ, погрешность $\pm(7 \cdot 10^{-5} \cdot |U| + 3)$ мкВ;
- диапазон воспроизведения сопротивлений (0...180) Ом, погрешность $\pm 0,015$ Ом;
(180...320) Ом, погрешность $\pm 0,025$ Ом;
- выходное напряжение встроенного стабилизатора напряжения (24 \pm 0,48) В.

Примечание - Допускается замена средств поверки на аналогичные, обеспечивающие требуемую точность измерений.

14.3 Условия поверки

14.3.1 При проведении поверки необходимо соблюдать следующие требования:

- температура окружающего воздуха (20 \pm 2) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- отклонение напряжения питания от номинального значения ± 2 %;
- внешние электрические и магнитные поля, удары и вибрации, влияющие на работу ИП и средств поверки, должны отсутствовать.

14.4 Подготовка к поверке

14.4.1 ИП выдерживают в условиях, установленных в 14.3, в течение 2 часов.

14.4.2 Средства поверки и оборудование подготавливают к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией.

15 Проведение поверки

15.1 Внешний осмотр

15.1.1 При внешнем осмотре проверяют отсутствие видимых механических повреждений ИП.

15.1.2 Проверяют соответствие маркировки ИП данным, указанным в разделе «Свидетельство о приемке» настоящего РЭ.

15.2 Определение основной приведенной погрешности ИП

15.2.1 Определение основной приведенной погрешности ИП в исполнениях ПИ 05С, ПИ 05С Ех1.

Собрать схему измерений согласно рисунку 15.1 и на калибраторе ИКСУ-2000 поочередно установить значения входного сигнала, согласно таблице 15.1, фиксируя значения выходного тока в каждой точке измерения.

Рассчитать основную приведенную погрешность в каждой точке измерения по формуле (2.2).

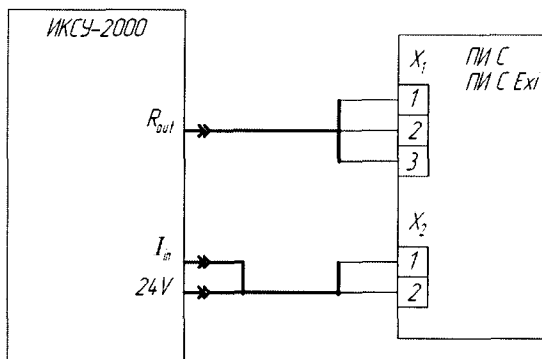


Рисунок 15.1 - Схема измерений для ИП исполнений ПИ 05С, ПИ 05С Ех1

Инь № подл	Инь № докум	Взамен инв №	Инь № докум	Подпись и дата

Таблица 15.1

Условное обозначение НСХ ПП	Диапазон измерения температуры, °С	Расчетные значения выходного тока, мА (в точках диапазона, %)				
		4 (0)	8 (25)	12 (50)	16 (75)	20 (100)
		Значения входного сигнала, Ом (в измеряемых точках диапазона температур, °С)				
100М	-50...50	78,46 (-50)	89,27 (-25)	100,00 (0)	110,70 (25)	121,40 (50)
	0...100	100,00 (0)	110,70 (25)	121,40 (50)	132,10 (75)	142,80 (100)
	0...150	100,00 (0)	116,05 (37,5)	132,10 (75)	148,15 (112,5)	164,20 (150)
	0...180	100,00 (0)	119,26 (45)	138,52 (90)	157,78 (135)	177,04 (180)
100П	-50...50	80,00 (-50)	90,04 (-25)	100,00 (0)	109,89 (25)	119,70 (50)
	0...100	100,00 (0)	109,89 (25)	119,70 (50)	129,44 (75)	139,11 (100)
	0...200	100,00 (0)	119,70 (50)	139,11 (100)	158,22 (150)	177,04 (200)
	0...300	100,00 (0)	129,44 (75)	158,22 (150)	186,35 (225)	213,81 (300)
	0...400	100,00 (0)	139,11 (100)	177,04 (200)	213,81 (300)	249,41 (400)
	0...500	100,00 (0)	148,70 (125)	195,57 (250)	240,62 (375)	283,85 (500)
Pt100	-50...50	80,31 (-50)	90,19 (-25)	100,00 (0)	109,73 (25)	119,40 (50)
	0...100	100,00 (0)	109,73 (25)	119,40 (50)	128,99 (75)	138,51 (100)
	0...200	100,00 (0)	119,40 (50)	138,51 (100)	157,33 (150)	175,86 (200)
	0...300	100,00 (0)	128,99 (75)	157,33 (150)	185,01 (225)	212,05 (300)
	0...400	100,00 (0)	138,51 (100)	175,86 (200)	212,05 (300)	247,09 (400)
	0...500	100,00 (0)	147,95 (125)	194,10 (250)	238,44 (375)	280,98 (500)

15.2.2 Определение основной приведенной погрешности ИП в исполнениях ПИ 05Т, ПИ 05Т Ехi.

Собрать схему измерений согласно рисунку 15.2 и на калибраторе ИКСУ-2000 установить значение входного сигнала 0 мВ. Зафиксировать значение выходного тока.

Вычислить напряжение компенсации «холодного спая», пользуясь таблицей 15.2, по формуле:

$$U_{xc} = (I - I_n)/S, \quad (15.1)$$

где:

U_{xc} - напряжение компенсации «холодного спая», мВ;

S - крутизна преобразования, мА/мВ;

I_n - начальный ток, мА.

Подпись и дата

Инв. №

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

ДСВ 031-10 РЭ

Лист

17

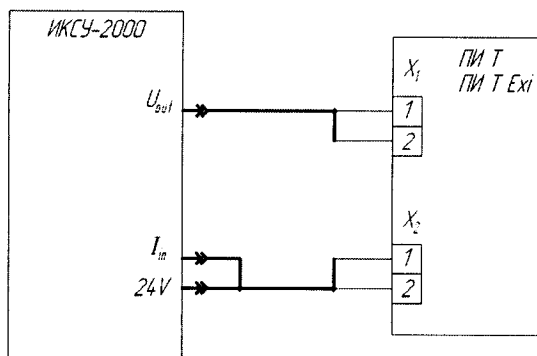


Рисунок 15.2 - Схема измерений для ИП исполнений ПИ 05Т, ПИ 05Т Exi

Таблица 15.2

Условное обозначение НСХ ПП	Диапазон измерений температуры, °С	I _н , мА	S, мА/мВ	Значения входного сигнала, мВ					Значения выходного сигнала, мА				
				(в измеряемых точках диапазона температур, °С)									
К	0...300	3,986	1,3107	0	3,059	6,138	9,141	12,209	4,00	8,00	12,00	16,00	20,00
				(0)	(75)	(150)	(225)	(300)					
				6,138	9,646	13,248	16,926	20,644	8,80	11,60	14,40	17,20	20,00
	0...500	4,120	0,772	(150)	(237,5)	(325)	(412,5)	(500)					
				6,138	10,664	15,343	20,112	24,905	8,00	11,00	14,00	17,00	20,00
				(150)	(262,5)	(375)	(487,5)	(600)					
0...900	3,955	0,4293	24,905	28,079	31,213	34,297	37,326	14,667	16,00	17,333	18,667	20,00	
			(600)	(675)	(750)	(825)	(900)						
			20,644	25,967	31,213	36,323	41,276	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00	
0...1000	3,975	0,3869	(500)	(625)	(750)	(875)	(1000)						
			20,644	28,079	35,313	42,247	48,838	10,667	13,00	15,333	17,667	20,00	
			(500)	(675)	(850)	(1025)	(1200)						
0...1200	3,749	0,3309	20,644	28,079	35,313	42,247	48,838	10,667	13,00	15,333	17,667	20,00	
			(500)	(675)	(850)	(1025)	(1200)						
			14,560	18,642	22,843	27,135	31,492	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00	
L	0...400	5,165	0,4725	(200)	(250)	(300)	(350)	(400)					
				22,843	29,307	35,888	42,505	49,108	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00
				(300)	(375)	(450)	(525)	(600)					
0...600	5,059	0,3046	22,843	33,686	44,709	55,678	66,466	10,00	12,50	15,00	17,50	20,00	
			(300)	(425)	(550)	(675)	(800)						
			10,00	12,50	15,00	17,50	20,00						
0...800	4,782	0,2287	(300)	(425)	(550)	(675)	(800)						
			12,974	20,613	28,455	36,256	43,846	9,333	12,00	14,667	17,333	20,00	
			(400)	(600)	(800)	(1000)	(1200)						
N	0...1200	4,849	0,3455	12,974	20,613	28,455	36,256	43,846	9,333	12,00	14,667	17,333	20,00
				(400)	(600)	(800)	(1000)	(1200)					

Примечание - В случае, если диапазон измерений температуры отличается от приведенных в таблицах 15.1, 15.2, значения входных сигналов следует определять непосредственно по таблицам НСХ ГОСТ Р 8.585-2001 и ГОСТ 6651-2009, а расчетные значения выходного тока определять по формуле (2.1).

Подпись и дата
Инв. №
Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл

На калибраторе ИКСУ-2000 поочередно установить значения входного сигнала, равные разности ($U - U_{xc}$), пользуясь таблицей 15.2 и фиксируя значения выходного тока в каждой точке измерения.

Рассчитать основную приведенную погрешность в каждой точке измерения по формуле (2.2).

15.2.3 ИП считается прошедшим проверку, если наибольшее из рассчитанных значений основной приведенной погрешности не превышает значений, указанных в таблице 2.1.

16 Оформление результатов поверки

16.1 Результаты поверки оформляются протоколом по форме, приведенной в приложении А. При положительных результатах первичной поверки ИП признается годным к эксплуатации, о чем делается соответствующая отметка в разделе «Свидетельство о приемке» настоящего РЭ. При периодической поверке оформляется «Свидетельство о поверке» в соответствии с ПР 50.2.006-94.

16.2 При отрицательных результатах периодической поверки ИП к эксплуатации не допускается и на него выдается «Извещение о непригодности к применению» с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006-94.

Инд. № подл.	Подпись и дата					
Взамен инв. №	Инд. №					
Инд. № подл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДСВ 031-10 РЭ	Лист
						15

17 Свидетельство о приемке

17.1 Преобразователь измерительный _____

зав. № _____, соответствует ТУ 4211-033-39375199-10 и признан годным к эксплуатации.

17.1.1 Условное обозначение НСХ ПП _____

17.1.2 Диапазон измерения температур, °С _____

17.1.3 Предел основной приведенной погрешности ИП, %
в интервале температур, °С _____

Представитель ОТК _____
подпись _____ расшифровка подписи _____

МП

Дата выпуска _____

17.2 Отметка о первичной поверке

Поверитель _____
подпись _____ расшифровка подписи _____

МП

Дата _____

18 Свидетельство об упаковывании

18.1 Преобразователь измерительный упакован ООО НПО «Вакууммаш» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Упаковщик _____
подпись _____ расшифровка подписи _____

Дата _____

Подпись и дата

Инв. №

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл

					ДСВ 031-10 РЭ	Лист 14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение А
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ

от _____

первичной / периодической поверки _____

(наименование поверяемого ИП с указанием типа)

Зав. номер _____

Условное обозначение НСХ первичного преобразователя _____

Нормированный диапазон выходного токового сигнала (Iв ... Iн), мА _____

Диапазон измерений температуры (Тн ... Тв), °С _____

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % _____

Средства поверки (наименование, зав. номер) _____

Замечания по внешнему осмотру: _____

Определение основной приведенной погрешности измерительного преобразователя:

Измеряемая точка диапазона температур, T, °С	Значение входного сигнала, Ом или мВ	Значение выходного сигнала, мА		Основная приведенная погрешность измерительного преобразователя, %	
		измеренное, I	расчетное, I _p	рассчитанная	допустимая

Заключение: _____

Поверитель _____
Подпись
Фамилия

Подпись и дата
 Инв. № док.
 Взамен инв. №
 Подпись и дата
 Инв. № подл.