

# Термопреобразователи сопротивления серии 90



**В 902xxx**  
Руководство по эксплуатации

## Содержание

---

<b>1</b>	<b>Описание и принцип действия</b>	<b>2</b>
1.1	Назначение средства измерения	2
1.2	Описание средства измерений	2
1.3	Метрологические и технические характеристики	3
<b>2</b>	<b>Эксплуатация</b>	<b>6</b>
2.1	Эксплуатационные ограничения	6
2.2	Подготовка изделия к использованию	6
2.3	Использование изделия	7
2.4	Обеспечение взрывозащиты при монтаже и эксплуатации	7
2.5	Действия в экстремальных условиях	8
<b>3</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	<b>8</b>
3.1	Общие указания	8
3.2	Проверка работоспособности изделия	8
3.3	Поверка	9
<b>4</b>	<b>Транспортирование и хранение</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Утилизация</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Гарантии изготовителя</b>	<b>9</b>

# 1. Описание и принцип действия

## 1.1 Назначение средства измерения

Термопреобразователи сопротивления серии 90 (далее по тексту – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, неагрессивных к материалу защитной арматуры, а также для измерений температуры окружающего воздуха внутри и снаружи помещений, поверхности и внутри твердых тел.

## 1.2 Описание средства измерений

Принцип действия ТС основан на зависимости сопротивления проволочного или тонкопленочного платинового, либо медного термочувствительного элемента (далее - ЧЭ) от температуры с последующим преобразованием сопротивления (или без него) в унифицированный выходной сигнал постоянного тока или напряжения по ГОСТ 26.011-80 при помощи аналогового измерительного преобразователя (далее - ИП) с возможностью (или без неё) передачи цифровых сигналов по протоколу HART, PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus или Modbus RTU (RS485).

ТС состоят из одного или нескольких конструктивно связанных первичных преобразователей температуры, защитного корпуса, с монтажными элементами или без них, и устройства для подключения в виде клеммной головки, коробки, разъема или кабеля. В клеммную головку или коробку могут устанавливаться ИП, зарегистрированные в федеральном информационном фонде.

ТС отличаются друг от друга метрологическими характеристиками, по конструктивному исполнению, по наличию ИП и подразделяются на следующие модификации:

- ТС 902815 конструктивно выполнены в виде защитной трубки из нержавеющей стали, представляющей собой заваренную с одного конца трубку, соединенную с клеммной головкой цилиндрического вида со встроенным программируемым измерительным преобразователем с выходным сигналом постоянного тока от 4 до 20 мА или от 20 до 4 мА (4-х проводная схема подключения) или без преобразователя (2-х или 4-х проводная схема подключения).

- ТС 902820, 902020, 902023, 902123, 902810, 902220, 902230, 902030, 902120, 902130 конструктивно выполнены в виде защитной трубки (или защитных трубок) из нержавеющей стали, представляющей собой заваренную с одного конца трубку, соединенную с клеммной головкой или коробкой со встроенным программируемым измерительным преобразователем с выходным сигналом постоянного тока от 4 до 20 мА (от 20 до 4 мА) или напряжения от 0 до 10 В, с возможностью (или без неё) передачи данных по радиоканалу, а также с возможностью (или без неё) передачи цифровых сигналов по протоколу HART, PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus или Modbus RTU (RS485) или без встроенного преобразователя. Защитная трубка (или защитные трубки) может быть со штуцером/фланцем (или без него). Термопреобразователи могут иметь дисплей для визуализации результатов измерений.

- ТС 902050, 902821/80 и 902821/90 конструктивно выполнены в виде защитной трубки (или защитных трубок) из нержавеющей стали, представляющей собой заваренную с одного конца трубку, соединенную с присоединительной головкой/коробкой или присоединительными проводами из различных материалов (ПВХ, полиуретан, полипропилен, силикон, тефлон и т.д.) при помощи переходного элемента со штуцером/фланцем, имеющего различные формы исполнения.

- ТС 902821/81, 902821/91, 902821/82, 902821/92 конструктивно выполнены в виде защитной трубки из нержавеющей стали, представляющей собой заваренную с одного конца трубку, соединенную с присоединительной головкой/коробкой или проводами из различных материалов (ПВХ, полиуретан, полипропилен, силикон, тефлон и т.д.).

- ТС 902040 конструктивно выполнены в виде заваренной с одного конца защитной трубки с монтажными элементами из нержавеющей стали или латуни, соединенную со штекером.

- ТС 902044 конструктивно выполнены в виде заваренной с одного конца защитной трубки с монтажными элементами из нержавеющей стали, соединенную со штекерным разъемом в Г-образном корпусе. У

исполнений 902044/25, 902044/26, 902044/28, 902044/29 дополнительно в корпус встраивается измерительный преобразователь с выходным сигналом постоянного тока (от 4 до 20 мА).

– ТС 902150, 902153, 902830, 902250 конструктивно выполнены в виде заваренной с одного конца или штампованной защитной трубки из нержавеющей стали или латуни (для 902153). ТС изготавливаются с присоединительными проводами из различных материалов (ПВХ, полиуретан, полипропилен, силикон, тефлон и т.д.).

– ТС 902190 конструктивно выполнены в виде в виде заваренной с одного конца защитной трубки из нержавеющей стали с байонетным монтажным соединением. ТС изготавливаются с присоединительными проводами из различных материалов (ПВХ, полиуретан, полипропилен, силикон, тефлон и т.д.).

– ТС 902520, 902524 конструктивно выполнены в виде пластикового корпуса, предназначенного для настенного монтажа, с находящимися внутри (или снаружи) ЧЭ. Внутри корпуса может быть встроен измерительный преобразователь с выходным сигналом постоянного тока или напряжения.

– ТС 902550, 902554 являются термопреобразователями поверхностного монтажа и конструктивно выполнены в виде заваренной с одного конца или штампованной защитной оболочки из нержавеющей стали, алюминия или синтетического материала с присоединительными проводами из различных материалов (ПВХ, полиуретан, полипропилен, силикон, тефлон и т.д.). Монтаж ТС к объекту измерений осуществляется при помощи специальных креплений, либо отверстия/отверстий для монтажа.

– ТС 902210 конструктивно выполнены в виде защитной трубки из нержавеющей стали, представляющей собой заваренную с одного конца трубку с неизолированными выводами на другом конце.

– ТС 902240 конструктивно выполнены в виде защитной трубки из нержавеющей стали, представляющей собой заваренную с одного конца трубку, соединенную со штекером типа «Lemos».

– ТС 902350 конструктивно изготавливаются в виде иглы с ручкой, выполненной из синтетического материала PPS, силикона или тефлона; без головки, с присоединительными проводами из ПВХ, силикона, тефлона, или в металлической оплетке.

Способ пломбировки ТС зависит от варианта исполнения и конструкции корпуса.

### 1.3 Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики ТС приведены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики ТС

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений температуры ТС без ИП, °С	Представлены в таблице 2
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) преобразования по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751) <sup>1)</sup>	Pt100, Pt1000, 50П, 100П, 50М, 100М, Pt500, Pt2000, Pt5000
Класс допуска ТС без ИП по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751) для НСХ <sup>1)</sup> : 50М, 100М Pt100, Pt1000, 50П, 100П, Pt500, Pt2000, Pt5000	A, B, C AA, A, B
Пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС без ИП от НСХ в температурном эквиваленте (допуск) по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751), °С	Представлены в таблице 2
Диапазоны измерений $\Delta t^{2)}$ температуры ТС с ИП, $\Delta t$ °С <sup>3)</sup>	от +10 до +100 от +100 до +1000

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ТС с ИП, °С <sup>1)</sup> : для диапазона $\Delta t$ от +10 до +100 °С для диапазона $\Delta t$ от +100 до +1000 °С	$\pm 0,1$ ; $\pm 0,25$ ; $\pm 0,5$ ; $\pm 1,0$ $\pm 0,001 \cdot \Delta t$ ; $\pm 0,0025 \cdot \Delta t$ ; $\pm 0,005 \cdot \Delta t$ ; $\pm 0,01 \cdot \Delta t$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений ТС с ИП, вызванной влиянием изменения температуры окружающей среды от нормальной на каждый 1 °С, °С <sup>1)</sup> : для диапазона $\Delta t$ от +10 до +100 °С для диапазона $\Delta t$ от +100 до +1000 °С	$\pm 0,01$ ; $\pm 0,005$ $\pm 0,0001 \cdot \Delta t$ ; $\pm 0,00005 \cdot \Delta t$
Напряжение питания ИП от источника постоянного тока, В	от 8 до 36
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %, МОм (при 100 В), не менее	1000
Диаметр монтажной части ТС, мм	от 1,5 до 24
Длина монтажной части ТС, мм	от 17 до 5000 (и более по спец. заказу)
Длина присоединительных проводов, мм	от 20 до 500000
Масса (в зависимости от модели и исполнения ТС), кг, не более	5
Нормальные условия: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	20±5 80
Рабочие условия для ТС с ИП: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	от -60 до +85 100
Рабочие условия для ТС без ИП: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	от -60 до +85 100
Температура окружающего воздуха при эксплуатации ТС 902820 и 902821 во взрывозащищенном исполнении (в зависимости от температурного класса ТС), °С: – для Т1-Т4 – для Т5 – для Т6	от -60 до +85 от -60 до +70 от -60 до +55
Средний срок службы, лет <sup>1)</sup>	5, 10, 20
Степень защиты от влаги и пыли ТС по ГОСТ 14254-2015 (МЭК 60529) <sup>1)</sup>	IP20, IP54, IP55, IP65, IP66, IP67, IP69
Вибростойкость по ГОСТ Р 52931-2008 <sup>1)</sup>	от L1 до G1
Сейсмостойкость по MSK-64, балл	9
Маркировка взрывозащиты 902820 и 902821 По ГОСТ 30852.0-2002	1ExdIICT1...T6(Gb)X, 0ExiaIICT1...T6(Ga)X, 1ExdiaIICT1...T6(Gb)X, 1Exd[iaGa]IICT1...T6(Gb)X, 0ExiaIICT6(Ga)
<p>Примечания:</p> <p>1) Конкретное значение устанавливается в зависимости от модификации и указано в паспорте на ТС;</p> <p>2) <math>\Delta t = t_{\max} - t_{\min}</math>, где <math>t_{\max}</math> и <math>t_{\min}</math> – верхний и нижний пределы диапазона измерений (указаны в паспорте и приводятся на шильдике);</p> <p>3) В таблице указаны предельные значения, конкретный диапазон измерений устанавливается в зависимости от модификации и наличия ИП указан в паспорте и приводится на шильдике ТС.</p>	

Взрывозащищённые ТС с маркировкой взрывозащиты 0ExiaIICT1...T6(Ga)X, 1ExdiaIICT1...T6(Gb)X, 1Exd[iaGa]IICT1...T6(Gb)X, 0ExiaIICT6(Ga) относятся к электрооборудованию с взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь i», удовлетворяют требованиям ГОСТ 30852.0, ГОСТ 30852.10 и предназначены для применения во взрывоопасных зонах в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты.

Взрывозащищённые ТС в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.13 могут устанавливаться в зонах класса 0, 1, 2 по ГОСТ 30852.9 или в зонах классов В-I, В-Ia, В-Iб, В-Iг по «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ гл. 7.3), в среде взрывоопасных смесей газов групп Т1, Т2, Т3, Т4, Т5, Т6 по ГОСТ 30852.5, категорий ПА, ПБ, ПС по ГОСТ 30852.11.

Взрывозащищённые ТС с маркировкой взрывозащиты 1ExdIICT1...T6(Gb)X, 1ExdiaIICT1...T6(Gb)X, 1Exd[iaGa]IICT1...T6(Gb)X относятся к электрооборудованию с взрывозащитой вида «взрывонепроницаемая оболочка», удовлетворяют требованиям ГОСТ 30852.0, ГОСТ 30852.1 и предназначены для применения во взрывоопасных зонах в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты.

Взрывозащищённые ТС в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.13 могут устанавливаться в зонах класса 1, 2 по ГОСТ 30852.9 или в зонах классов В-I, В-Ia, В-Iб, В-Iг по «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ гл. 7.3), в среде взрывоопасных смесей газов групп Т1, Т2, Т3, Т4, Т5, Т6 по ГОСТ 30852.5, категорий ПА, ПБ, ПС по ГОСТ 30852.11.

Знак «X», следующий за маркировкой взрывозащиты, означает:

-подключаемые к взрывозащищённым ТС с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь i» источник питания и регистрирующая аппаратура должны иметь искробезопасные электрические цепи по ГОСТ 30852.10, а их искробезопасные параметры (уровень искробезопасной цепи и подгруппа электрооборудования) должны соответствовать условиям применения во взрывоопасной зоне;

-монтаж и эксплуатация взрывозащищённых ТС должны исключать нагрев поверхности оболочки выше значений, допустимых для электрооборудования соответствующего температурного класса по ГОСТ 30852.0;

-при установке в зоне класса 0 взрывозащищённые ТС с корпусом из алюминиевого сплава с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь i» необходимо оберегать от механических ударов во избежание опасности возгорания от фрикционных искр, образующихся при трении или соударении деталей;

- взрывозащищённые ТС с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» должны применяться с сертифицированными кабельными вводами и заглушками, которые обеспечивают необходимые вид и уровень взрывозащиты и степень защиты оболочки.

Взрывозащищённые ТС соответствуют по способу защиты человека от поражения электрическим током классу защиты III по ГОСТ 12.2.007.0.

Вид климатического исполнения УХЛ1 по ГОСТ 15150 (группа исполнения Д3 по ГОСТ Р 52931) и УХЛ2 по ГОСТ 15150 (группа исполнения С4 по ГОСТ Р 52931), но для работы при температурах, указанных в таблице 1.

Таблица 2 - Метрологические характеристики ТС без ИП

Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) преобразования по ГОСТ 6651-2009	Класс допуска	Диапазон измерений*, °C		Пределы допускаемых отклонений от НСХ, °C
		от	до	
50М, 100М	A	-50	+120	$\pm(0,15+0,002 \cdot  t )$
	B	-50	+200	$\pm(0,3+0,005 \cdot  t )$
	C	-180	+200	$\pm(0,6+0,01 \cdot  t )$
50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000, Pt2000, Pt5000	AA	-70	+250	$\pm(0,10+0,0017 \cdot  t )$
	A	-200	+600	$\pm(0,15+0,002 \cdot  t )$
	B	-200	+800	$\pm(0,3+0,005 \cdot  t )$
Примечание - * - В таблице указаны предельные значения, конкретный диапазон измерений в зависимости от модификации указан в паспорте и приводится на шильдике ТС.				

## 2. Эксплуатация

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 К монтажу и эксплуатации ТС должен допускаться персонал, ознакомленный с индивидуальными эксплуатационными документами изделия, прошедший инструктаж по технике безопасности, обучение и проверку знаний в соответствии с производственными инструкциями.

2.1.2 ТС должен эксплуатироваться в полном соответствии с настоящим РЭ.

2.1.3 Параметры эксплуатации ТС (температура, давление, скорость потока, вибрация, вязкость, скорость коррозионно-эрозионного воздействия измеряемой среды, климатические условия, измерительный ток и другие факторы, влияющие на технические характеристики ТС) должны соответствовать назначению ТС, его конструкции и физико-химическим свойствам материала оболочки (чехла). Ответственность за выбор конструктивной модификации и ее соответствия параметрам эксплуатации лежит на потребителе.

### 2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Выдержать ТС после извлечения из упаковки при температуре  $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$  и относительной влажности 30-80% в течении 1-2 ч.

2.2.2 Проверить отсутствие механических повреждений ТС или защитного чехла, а так же целостность измерительной цепи. При наличии повреждений или отсутствии цепи ТС бракуется и заменяется.

2.2.3 Проверить сопротивление электрической изоляции между цепью чувствительного элемента и металлической частью защитной арматуры мегомметром с рабочим напряжением 500В. Сопротивление электрической изоляции не должно быть ниже значений, приведённых в таблице 1.

**ВНИМАНИЕ:** Сопротивление электрической изоляции датчиков с ИП должно быть не менее 100 МОм между любой клеммой ИП и металлической частью защитной арматуры датчика. Не допускается проверка сопротивления изоляции между входом и выходом ИП.

2.2.4 Просушить ТС при температуре  $(80 \pm 10)^\circ\text{C}$  в течении 3-5 часов, если сопротивление изоляции окажется менее значений, приведенных в таблице 1.

2.2.5 Повторить проверку сопротивления изоляции.

2.2.6 Заменить датчик при неудовлетворительных результатах повторной проверки.

**Примечание:** Проверка по п.2.2.3-2.2.6 проводится только для ТС с изолированным рабочим спаем.

2.2.7 Подключить ТС к вторичному прибору согласно РЭ вторичного прибора (измерительного преобразователя).

2.2.8 Схема подключения ТС без вторичного преобразователя приведена на рис.1 (2х, 3х и 4х проводная схема подключения, соответственно).

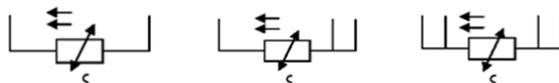


Рис.1

2.2.9 Схема подключения ТС с вторичным преобразователем приведена на рис.2 (слева дана схема для общепромышленного исполнения, справа для взрывозащищенного).

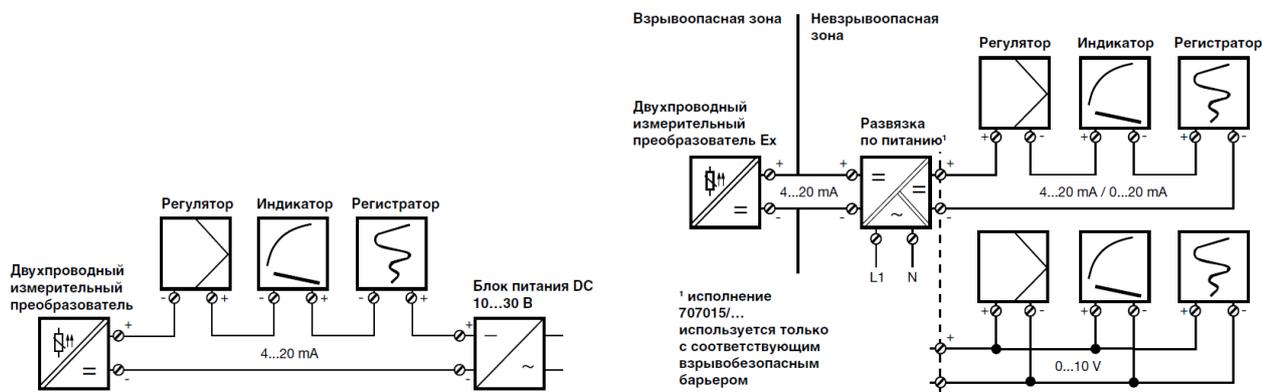


Рис.2

2.2.10 Проверить надежность контакта в местах подключения ТС к измерительной цепи.

## 2.3 Использование изделия

2.3.1 Установка ТС, монтаж и проверка их технического состояния при эксплуатации должны проводиться в соответствии с эксплуатационной документацией ТС и инструкциями на оборудование, в комплекте с которыми они работают.

2.3.2 Замена, присоединение и отсоединение ТС от магистралей с измеряемой средой должно проводиться при полном отсутствии давления в магистралях.

2.3.3 При установке ТС в горизонтальном или наклонном положении без защитной арматуры, во избежание прогиба и вибрации ТС при эксплуатации, потребитель должен обеспечить дополнительное крепление.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНУЮ ГОЛОВКУ В КАЧЕСТВЕ РЫЧАГА.**

2.3.4 ТС без защитного чехла, выполненный по мантиль-технологии (оболочка с минеральной изоляцией), при установке на технологическом оборудовании сложной геометрии допускается изгибать по длине для размещения рабочего спая в требуемой зоне измерения (вплоть до сворачивания в петлю). Допустимый радиус изгиба оболочки ТС равен пяти диаметрам оболочки.

2.3.5 В процессе эксплуатации шток ТС должен быть погружен в измеряемую среду не менее чем на 50 мм. Только в этом случае производитель гарантирует соответствие метрологических характеристик заявленным.

2.3.6 ТС модификаций 902550 могут быть использованы для измерения температуры поверхности. Рабочая часть при этом должна быть плотно прижата к поверхности.

Для уменьшения погрешности измерений рекомендуется использовать специальные теплопроводные пасты в месте контакта ТС с измеряемой поверхностью, а так же применять теплоизоляционные материалы для уменьшения оттока тепла.

Методическая погрешность измерения температуры поверхности должна оцениваться метрологической службой заказчика.

2.3.7 Для высокотемпературных технологических процессов, с целью уменьшения влияния температуры процесса на работу ИП, рекомендуется применять ТС с горловиной не менее 130 мм.

## 2.4 Обеспечение взрывозащиты при монтаже и эксплуатации

2.4.1 ТС во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок должны применяться в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, строгим соблюдением требований ГОСТ 30852.13, действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ гл. 7.3), «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ТСЭЭП гл. 3.4), других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

2.4.2 Подключение кабеля линии связи к ТС должно осуществляться при выключенном блоке питания.

2.4.3 При эксплуатации необходимо принимать меры защиты головки и внешней части ТС от нагрева (вследствие теплопередачи от измеряемой среды) выше температуры, допустимой для соответствующего температурного класса.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДАТЧИКОВ С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ДЕТАЛЯМИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМИ ВЗРЫВОЗАЩИТУ.**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОТКРЫВАТЬ КРЫШКУ ДАТЧИКА БЕЗ СНЯТИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ.**

2.4.4 Взрывозащита ТС, относящихся к взрывозащищенному электрооборудованию с взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь i», обеспечивается при монтаже и эксплуатации следующими средствами:

2.4.4.1 Подключаемые к ТС источник питания и регистрирующая аппаратура должны иметь искробезопасные электрические цепи по ГОСТ 30852.10, а их искробезопасные параметры (уровень искробезопасной цепи и подгруппа электрооборудования) должны соответствовать условиям применения во взрывоопасной зоне.

2.4.4.2 ТС, выпускаемые с постоянно присоединенными проводами, во взрывоопасных зонах должны подключаться к внешним устройствам через соединительную коробку во взрывозащищенном исполнении.

2.4.4.3 При использовании во взрывоопасной зоне проводов с многожильными проводниками, концы проводника должны быть защищены от разделения на отдельные провода с помощью наконечников или облуживания.

2.4.4.4 В общем случае, согласно ГОСТ Р 52350.14 (п. 12.2.4), заземления измерительной цепи ТС для их работы не требуется, т.к. чувствительный элемент изолирован от оболочки и прочность электрической изоляции ТС выдерживает приложенное испытательное напряжение переменного тока 500 В.

2.4.5 Взрывозащита ТС, относящихся к взрывозащищенному электрооборудованию с взрывозащитой вида «взрывонепроницаемая оболочка», обеспечивается при монтаже и эксплуатации следующими средствами:

2.4.5.1 При монтаже взрывозащищенных ТС необходимо проверить: состояние взрывозащитных поверхностей;

крепежные элементы (крепежные элементы должны быть затянуты, съемные детали должны плотно прилегать к корпусу оболочки, насколько позволяет конструкция); уплотнение кабеля в кабельном вводе.

2.4.5.2 ТС снабжены резьбовыми элементами заземления. Элемент заземления изготовлен из материала стойкого к коррозии и не имеет поверхностной окраски. Не допускается использование для заземления болтов, винтов, шпилек, являющихся крепежными деталями изделия или его составных частей.

2.4.6 После монтажа на месте эксплуатации, крышку клеммной головки (соединительной коробки) зафиксировать от отвинчивания и несанкционированного доступа стопорным устройством или пломбированием.

## 2.5 Действия в экстремальных условиях

2.5.1 Критерии предельного состояния:

- истечение назначенного срока службы;
- нарушение геометрической формы и размеров деталей, препятствующее нормальному функционированию;
- необратимое разрушение деталей, вызванное коррозией, эрозией и старением материалов.

2.5.2 Возможные ошибочные действия персонала, приводящие к отказу или аварии

2.5.2.1 Для обеспечения безопасности работы запрещается:

- использовать ТС для работы в условиях, параметры которых превышают указанные в паспорте;
- использовать гаечные ключи, большие по размеру, чем размеры крепежных деталей;
- производить работы по демонтажу, техническому обслуживанию при наличии давления рабочей среды в технологической линии;
- эксплуатировать ТС при отсутствии эксплуатационной документации.

2.5.2.2 При эксплуатации ТС может возникнуть аварийная ситуация — потеря герметичности по отношению к внешней среде.

2.5.2.3 При возникновении аварийных ситуаций необходимо:

- участок технологической линии изолировать с использованием запорной арматуры (если это не представляется возможным, технологическая линия должна быть остановлена);
- сбросить давление внутри изолированного участка;
- остудить изолированный участок до безопасной для обслуживающего персонала температуры;
- произвести работы по устранению возникшей неисправности, руководствуясь нормативными документами, конструкторской документацией, документацией на элементы ЗРА и КиА, правилами производства работ, действующими на предприятии.

## 3. Техническое обслуживание

### 3.1 Общие указания

3.1.1 ТС не требует специальных мероприятий по поддержанию его в рабочем состоянии.

3.1.2 Техническое обслуживание ДТ включает в себя профилактические осмотры и периодическую поверку.

3.1.3 Профилактические осмотры проводятся в порядке, установленном на объектах эксплуатации ДТ, но не реже двух раз в год.

3.1.4 Профилактический осмотр заключается в:

- внешнем осмотре ТС;
- проверке прочности крепления ТС;
- проверке работоспособности ТС в соответствии с п.3.2.1.
- проверке сопротивления изоляции ТС.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТС С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ И ДРУГИМИ НЕИСПРАВНОСТЯМИ.**

### 3.2 Проверка работоспособности изделия

3.2.1 Проверку работоспособности производят путем подключения свободных концов ТС к омметру кл.1,5. Сопротивление измерительной цепи ТС при температуре  $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$  должно составлять:

$55 \pm 1$  Ом для ТС с НСХ 50П, 50М;

$110 \pm 2$  Ом для ТС с НСХ 100П, Pt100, 100М;

$550 \pm 10$  Ом для ТС с НСХ Pt500;

$1100 \pm 20$  Ом для ТС с НСХ Pt1000;

3.2.2 Проверка работоспособности измерительных преобразователей, поставляемых в комплекте с ТС производится согласно руководству по эксплуатации измерительного преобразователя.

### **3.3 Поверка**

3.3.1 Поверка проводится согласно МП 68302-17.

3.3.2 Интервал между поверками ТС указывается в соответствующем свидетельстве об утверждении средства измерения и определяется исходя из диапазона измеряемых температур и класса точности чувствительного элемента.

## **4. Транспортирование и хранение**

4.1 ТС в упаковке предприятия-изготовителя могут транспортироваться транспортом любого вида, кроме неотапливаемых и негерметизированных отсеков самолетов, на любые расстояния.

4.2 Хранение ТС – по группе условий хранения 5 по ГОСТ 15150.

4.3 Назначенный срок хранения ТС — 5 лет. При успешном прохождении ТС периодической поверки, назначенный срок хранения продляется на величину следующего МПИ.

## **5. Утилизация**

5.1 ТС после вывода из эксплуатации передается в специализированную организацию по утилизации. Утилизация осуществляется в соответствии с действующими на момент утилизации нормами и правилами.

## **6. Гарантии изготовителя**

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие характеристик ТС заявленным при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации изделия исчисляется с даты продажи, указанной в паспорте прибора, и составляет 12 месяцев.

6.3 Претензии Покупателя по качеству поставленной Продукции принимаются Поставщиком в течение гарантийного срока, указанного в эксплуатационной документации. Для рассмотрения претензии Покупатель предоставляет следующие документы:

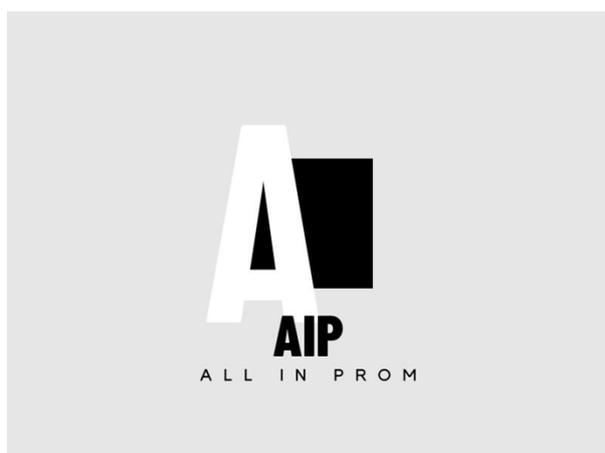
- паспорт на Продукцию с отметкой о её вводе в эксплуатацию;
- акт о выявленных недостатках и(или) несоответствии Продукции техническим характеристикам, указанным в паспорте;
- материалы, позволяющие установить причину недостатка и(или) несоответствия (протоколы проверки технического состояния изделий, эксплуатационную документацию, записи оперативных журналов и другие документы, характеризующие условия эксплуатации).

Претензии к качеству Продукции могут быть не признаны, если:

- представленные материалы свидетельствуют о нарушении требований и рекомендаций, изложенных в руководстве по ее эксплуатации, или отсутствуют;
- отсутствуют серийные и идентификационные номера Продукции;
- повреждены пломбы и печати производителя (если они должны быть);
- имеются механические повреждения Продукции;
- имеет место ремонт или модификация Продукции или попытка таковых лицами, не уполномоченными Поставщиком обслуживать Продукцию.

6.4 Решение о замене Продукции по гарантийным обязательствам принимается Поставщиком в течение 10 (десяти) рабочих дней после поступления Продукции с документами, указанными в п.6.3, в его адрес. Продукция направляется Поставщику на ответственное хранение. Доставка Продукции в адрес Поставщика производится Покупателем самостоятельно и за свой счет.

Поставщик имеет право на проведение независимой технической экспертизы Продукции, к которой предъявлена претензия. При необходимости проведения такой экспертизы срок рассмотрения претензии увеличивается на время проведения экспертизы.



**ООО «ОЛЛ ИН ПРОМ» ALL IN PROM (AIP LLC),**  
г. 109544, город Москва, ул Рабочая, д. 91 стр. 4  
Тел.: +7 (495) 642-49-02  
E-mail: [info@allinprom.ru](mailto:info@allinprom.ru)  
[www.allinprom.ru](http://www.allinprom.ru)