

Регистрационный № 61348-15

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи температуры вторичные «Барьер искробезопасности ЛПА-151»

Назначение средств измерений

Преобразователи температуры вторичные «Барьер искробезопасности ЛПА-151» (далее - преобразователи) предназначены для измерений и преобразования выходных электрических параметров термопреобразователей сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП или термопар), а также входного сигнала напряжения или сопротивления постоянному току в выходной сигнал силы постоянного тока в диапазоне 4 - 20 мА, в том числе и при установке первичных преобразователей во взрывоопасных зонах.

Описание средства измерений

К настоящему типу относятся преобразователи исполнений: ЛПА-151-101, ЛПА-151-201, ЛПА-151-111, ЛПА-151-211.

Принцип действия преобразователей основан на измерении и преобразовании сигнала от первичных преобразователей температуры. Сигнал от термопреобразователей ТС, ТП и датчиков с выходным сигналом напряжения постоянного тока (от минус 140 до плюс 140 мВ) или электрического сопротивления постоянному току (от 5 до 235 Ом), линейаризуется, масштабируется и преобразуется в выходной унифицированный сигнал силы постоянного тока, линейный по отношению к температуре, сопротивлению или напряжению первичного преобразователя температуры. При включении напряжения питания преобразователь выполняет самотестирование. Преобразователи выполнены в виде блоков с клеммами для монтажа на DIN-рейку.

Исполнения преобразователей различаются количеством измерительных каналов (1 или 2) и количеством заложенных НСХ первичных термопреобразователей.

Маркировка преобразователей выполнена методом лазерной гравировки и содержит: обозначение ЛПА-151-ХУ1, где Х - количество каналов «1» или «2», У - поддерживаемые датчики, «0» - термопреобразователи сопротивления и термопары, «1» - термопреобразователи сопротивления; фирменный знак и наименование предприятия-изготовителя, маркировку взрывозащиты, знак взрывобезопасности, знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза, знак утверждения типа, схему подключения первичных преобразователей, заводской номер в формате не менее 6 арабских цифр по принятой нумерации предприятия – изготовителя.

Нанесение знака поверки на преобразователь не предусмотрено.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

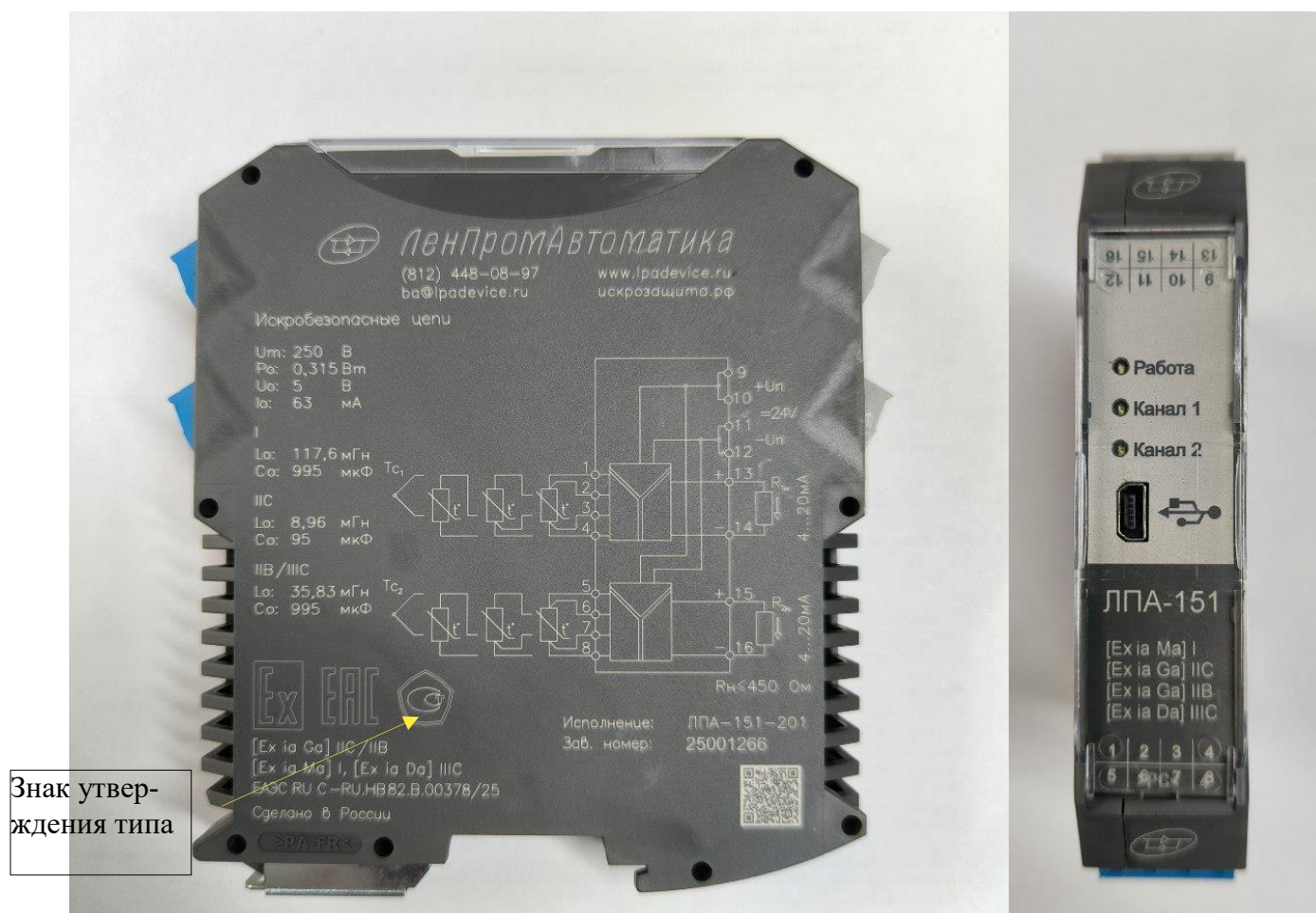


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей «Барьер искробезопасности ЛПА-151» с указанием места нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Преобразователи функционируют под управлением встроенного программного обеспечения, которое является неотъемлемой частью прибора. Программное обеспечение осуществляет функции сбора, передачи, обработки и формирования выходного унифицированного сигнала.

Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Для конфигурации диапазона и типа подключаемого первичного преобразователя используется ПО «Конфигуратор технических средств» для персонального компьютера, которое также отображает номер версии прошивки встроенного ПО преобразователя.

Защита встроенного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений соответствуют уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) встроенного ПО	1.X.Y
X - цифры от 4 до 9; Y - цифры от 0 до 9 (отражают номер подверсии и сборки ПО, изменение которых не затрагивает метрологически значимую часть ПО)	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон преобразования сигналов первичных преобразователей в температурном эквиваленте, °C	от -270 до +2500
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ	от -140 до +140
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, Ом	от 5 до 235
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности, ¹⁾ %	± 0,1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности компенсации температуры свободных концов термопары при температуре окружающей среды от +15 до +25 °C, ¹⁾ °C	± 1,0
Схема подключения	2-х, 3-х, 4-х проводная для ТС, 2-х проводная для ТП
Измерительный ток, мА	2 – для 4-х проводной; 1 – для 2-х и 3-х проводной схем подключения
Максимальное сопротивление соединительных проводов на входе, Ом	30 для каждого провода
Унифицированный выход, мА	конфигурируемый: от 4 до 20 или от 20 до 4, 2-х пр. схема
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры эксплуатации от +15 до +25 °C на 1 °C, ²⁾ %	± 0,005
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением напряжения питания от 24 В на 1 В, ²⁾ %	± 0,005
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением сопротивления нагрузки от 250 Ом на 1 Ом, ²⁾ %	± 0,0002
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 до 80 от 84,0 до 106,7
1) Погрешность преобразования указана без учета погрешности первичных преобразователей; 2) Приведены пределы допускаемой дополнительной погрешности, приведенной к диапазону измерений температуры, напряжения или сопротивления постоянному току, вызванные изменением влияющих факторов.	

Таблица 3 – Диапазон преобразования при работе от различных первичных преобразователей

Элемент на входе	Диапазоны преобразования	Минимальная ширина диапазона измерений
Типы первичных преобразователей		
1	2	3
Термопреобразователи сопротивления		
Pt 50; 100 ($\alpha=0,00385$)	от -200 до +350 °C	100 °C
50П; 100П ($\alpha=0,00391$)	от -200 до +350 °C	
1	2	3
Cu 50; 100 ($\alpha=0,00428$)	от -180 до +200 °C	
Cu 50; 100 ($\alpha=0,00426$)	от -50 до +200 °C	
Ni 50; 100 ($\alpha=0,00617$)	от -69 до +180 °C	
Термоэлектрические преобразователи (ЛПА-151-101, ЛПА-151-201)		
Тип К (NiCr-Ni)	от -250 до +1370 °C	500 °C
Тип J (Fe-CuNi)	от -210 до +1200 °C	
Тип E (NiCr-CuNi)	от -250 до +1000 °C	
Тип T (Cu-CuNi)	от -200 до +400 °C	
Тип N (NiCrSi-NiSi)	от -235 до +1300 °C	
Тип R (PtRh-Pt)	от -50 до +1760 °C	
Тип S (PtRh-Pt)	от -50 до +1760 °C	
Тип B (PtRh-Pt)	от +200 до +1820 °C	
Тип A-1 (WRe-WRe)	от 0 до +2500 °C	
Тип A-2 (WRe-WRe)	от 0 до +1800 °C	
Тип A-3 (WRe-WRe)	от 0 до +1800 °C	
Тип L (ТХК)	от -200 до +800 °C	300 °C
Тип М (ТМК)	от -200 до +100 °C	
Сопротивление	от 5 до 235 Ом	15 Ом
Входной сигнал напряжения постоянного тока, мВ	от -140 до +140	15 мВ
Выходной сигнал	от 4 до 20 мА; от 20 до 4 мА	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	2
Габаритные размеры, мм, не более Д × Ш × В	113×100×23
Масса, г, не более	300
Маркировки взрывозащиты	[Ex ia Ma] I, [Ex ia Ga] IIC/IIВ, [Ex ia Da] IIС
Условия эксплуатации: Диапазон температуры окружающего воздуха, °C	от - 40 до +70
Относительная влажность окружающего воздуха при +30 °C, %	до 100
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	150 000
Средний срок службы, лет	12
Гарантийный срок, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователей ЛПА-151 методом лазерной гравировки и на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность преобразователей

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь температуры вторичный	«Барьер искробезопасности ЛПА-151»	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЛПА-21.018.04 РЭ	1 шт. (при групповой поставке комплектуется в количестве 1 шт. на партию)
Паспорт	ЛПА-21.018.04 ПС	1 шт. (при групповой поставке комплектуется в количестве 1 шт. на партию с перечислением диапазона заводских номеров либо по требованию заказчика предоставляется отдельный паспорт на каждое изделие)
Программное обеспечение	«Конфигуратор технических средств»	1 цифровой носитель

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ЛПА-21.018.04 РЭ Преобразователи температуры вторичные «Барьер искробезопасности ЛПА-151-ХУ1», раздел 9 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования средству измерений

ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»

ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Термомпары. Номинальные статические характеристики преобразования»

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденная Приказом Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091

Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденная Приказом Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520

Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления, утвержденная Приказом Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3456

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

Технические условия ТУ 4217-009-13898149-2012 «Преобразователи температуры вторичные «Барьер искробезопасности ЛПА-151»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ленпромавтоматика»
(ООО «Ленпромавтоматика»)
ИНН 7801235649, ОГРН 1037800082902
Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, вн.тер. г. Муниципальный округ Екатерингофский,
Бумажного канала наб. д. 18, лит. А, помещ. 10-Н
Телефон/факс (812) 448-08-97, 648-24-60
Web-сайт: <http://www.lpadevice.ru>
E-mail: ba@lpadevice.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Web-сайт: www.vniim.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555