

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи ИВЭ-50-6

Назначение средства измерений

Термопреобразователи ИВЭ-50-6 (далее по тексту - термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, а также поверхности твердых тел химически неагрессивных к материалу защитной арматуры или гильзы.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на зависимости электрического сопротивления первичного чувствительного элемента (ЧЭ) от измеряемой температуры. ТС с встроенными измерительными преобразователями (ИП) обеспечивают преобразование сигнала от ЧЭ в аналоговые сигналы электрического напряжения постоянного тока, в унифицированный электрический сигнал постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА и (или) цифровой сигнал на базе HART-протокола и цифровой сигнал передачи данных через интерфейс RS-485 по протоколу Modbus RTU.

Термопреобразователи состоят из коммутационной головки с кабельным выводом и защитной арматуры, в которую помещен один или два ЧЭ с номинальными статистическими характеристиками преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009: 50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt1000. У ТС с ИП измерительный преобразователь помещен внутрь коммутационной головки. Схема соединения внутренних проводников с ЧЭ: 2-х, 3-х и 4-х проводная.

ТС выпускаются в различных исполнениях, отличающихся количеством ЧЭ, типом НСХ ЧЭ, типом выходного сигнала, диапазоном измерений и преобразования температуры, конструктивным исполнением, классом допуска или пределами допускаемой основной приведенной погрешности.

Схема составления условного обозначения термопреобразователей приведена ниже.

Термопреобразователь ИВЭ-50-6- 1 / 2 / 3 / 4 / 5 /

Где:

1 - Вид исполнения:

Ех - искробезопасная электрическая цепь;
отсутствует - общепромышленное исполнение.

2 - Тип выходного сигнала:

4-20 - унифицированный электрический сигнал постоянного тока 4...20 мА;
4-20 + HART - унифицированный электрический сигнал постоянного тока 4...20 мА и цифровой сигнал на базе HART-протокола;

M_RTU - цифровой сигнал передачи данных через интерфейс RS-485 по протоколу Modbus RTU;

отсутствует - сигнал активного сопротивления.

3 - Тип НСХ ЧЭ.

4 - Диапазон измерений (в случае ТС без ИП) или преобразования температуры.

5 - Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (или класс допуска в случае ТС без ИП)

Фотографии общего вида ТС приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид термопреобразователей ИВЭ-50-6

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ЧЭ ТС и ТС без ИП приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Обозначение исполнения ТС	Условное обозначение типа НСХ ЧЭ ТС	Температурный коэффициент ЧЭ, °С ⁻¹	Класс допуска ЧЭ ТС
ИВЭ-50-6-(50М) ИВЭ-50-6Ех-(50М)	50М	0,00428	А, В, С
ИВЭ-50-6-(100М) ИВЭ-50-6Ех-(100М)	100М		
ИВЭ-50-6-(50П) ИВЭ-50-6Ех-(50П)	50П	0,00391	АА, А, В, С
ИВЭ-50-6-(100П) ИВЭ-50-6Ех-(100П)	100П		
ИВЭ-50-6-(Pt100) ИВЭ-50-6Ех-(Pt100)	Pt100	0,00385	АА, А, В, С
ИВЭ-50-6-(Pt1000) ИВЭ-50-6Ех-(Pt1000)	Pt1000		

Таблица 2

Класс допуска	Допуск, °С	Диапазон измерений температуры, °С		
		Платиновый ЧЭ ТС		Медный ЧЭ ТС
		Проволочные ЧЭ	Пленочные ЧЭ	
АА	$\pm(0,1+0,0017 t)$	от -50 до +250	от 0 до +150	-
А	$\pm(0,15+0,002 t)$	от -100 до +450	от -30 до +300	от -50 до +200
В	$\pm(0,3+0,005 t)$	от -196 до +500	от -50 до +500	от -50 до +200
С	$\pm(0,6+0,001 t)$	от -196 до +500	от -50 до +500	от -180 до +200

Примечание:
|t|- абсолютное значение температуры, °С.

Метрологические и технические характеристики ТС с ИП приведены в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение исполнения ТС	Условное обозначение типа НСХ ЧЭ ТС	Тип выходного сигнала	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) ^(*)
ИВЭ-50-6-(50М)	50М	от 4 до 20 мА HART M_RTU	от -50 до +50 от -50 до +100 от -50 до +150 от -50 до +180 от -50 до +200 от 0 до +500 от 0 до +50 от 0 до +100 от 0 до +150 от 0 до +180 от 0 до +200	±0,25; ±0,5
ИВЭ-50-6Ех-(50М)	50М	от 4 до 20 мА HART M_RTU	от -50 до +50 от -50 до +100 от -50 до +150 от -50 до +180 от -50 до +200 от 0 до +50 от 0 до +100 от 0 до +150 от 0 до +180 от 0 до +200	±0,25; ±0,5
ИВЭ-50-6-(100М)	100М	от 4 до 20 мА HART M_RTU	от -50 до +50 от -50 до +100 от -50 до +150 от -50 до +180 от -50 до +200 от 0 до +500 от 0 до +50 от 0 до +100 от 0 до +150 от 0 до +180 от 0 до +200	±0,25; ±0,5
ИВЭ-50-6Ех-(100М)	100М	от 4 до 20 мА HART M_RTU	от -50 до +50 от -50 до +100 от -50 до +150 от -50 до +180 от -50 до +200 от 0 до +50 от 0 до +100 от 0 до +150 от 0 до +180 от 0 до +200	±0,25; ±0,5

Обозначение исполнения ТС	Условное обозначение типа НСХ ЧЭ ТС	Тип выходного сигнала	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) ^(*)
ИВЭ-50-6-(50П)	50П	от 4 до 20 мА HART M_RTU	от -80 до +150 от -50 до +50 от -50 до +100 от -50 до +150 от -50 до +180 от -50 до +200 от 0 до +500 от 0 до +50 от 0 до +100 от 0 до +150 от 0 до +180 от 0 до +200	±0,25; ±0,5
ИВЭ-50-6Ех-(50П)	50П	от 4 до 20 мА HART M_RTU	от -80 до +150 от -50 до +50 от -50 до +100 от -50 до +150 от -50 до +180 от -50 до +200 от 0 до +50 от 0 до +100 от 0 до +150 от 0 до +180 от 0 до +200	±0,25; ±0,5
ИВЭ-50-6-(100П)	100П	от 4 до 20 мА HART M_RTU	от -80 до +150 от -50 до +50 от -50 до +100 от -50 до +150 от -50 до +180 от -50 до +200 от 0 до +500 от 0 до +50 от 0 до +100 от 0 до +150 от 0 до +180 от 0 до +200	±0,25; ±0,5
ИВЭ-50-6Ех-(100П)	100П	от 4 до 20 мА HART M_RTU	от -80 до +150 от -50 до +50 от -50 до +100 от -50 до +150 от -50 до +180 от -50 до +200 от 0 до +50 от 0 до +50 от 0 до +100 от 0 до +150 от 0 до +180 от 0 до +200	±0,25; ±0,5

Обозначение исполнения ТС	Условное обозначение типа НСХ ЧЭ ТС	Тип выходного сигнала	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) ^(*)
ИВЭ-50-6-(Pt100)	Pt100	от 4 до 20 мА HART M_RTU	от -80 до +150 от -50 до +50 от -50 до +100 от -50 до +150 от -50 до +180 от -50 до +200 от 0 до +500 от 0 до +50 от 0 до +100 от 0 до +150 от 0 до +180 от 0 до +200	±0,25; ±0,5
ИВЭ-50-6Ex-(Pt100)	Pt100	от 4 до 20 мА HART M_RTU	от -80 до +150 от -50 до +50 от -50 до +100 от -50 до +150 от -50 до +180 от -50 до +200 от -50 до +300 от 0 до +50 от 0 до +100 от 0 до +150 от 0 до +180 от 0 до +200 от 0 до +300	±0,25; ±0,5
ИВЭ-50-6-(Pt1000)	Pt1000	от 4 до 20 мА HART M_RTU	от -80 до +150 от -50 до +50 от -50 до +100 от -50 до +150 от -50 до +180 от -50 до +200 от 0 до +500 от 0 до +50 от 0 до +100 от 0 до +150 от 0 до +180 от 0 до +200	±0,25; ±0,5

Обозначение исполнения ТС	Условное обозначение типа НСХ ЧЭ ТС	Тип выходного сигнала	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) ^(*)
ИВЭ-50-6Ex-(Pt1000)	Pt1000	от 4 до 20 мА HART M_RTU	от -80 до +150 от -50 до +50 от -50 до +100 от -50 до +150 от -50 до +180 от -50 до +200 от -50 до +300 от 0 до +50 от 0 до +100 от 0 до +150 от 0 до +180 от 0 до +200 от 0 до +300	±0,25; ±0,5
Примечание: ^(*) - значение основной приведенной погрешности приведено в паспорте на ТС.				

Метрологические и технические характеристики ТС приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ТС с ИП, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий (от +15 до +25 °С) до любой температуры в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры, % (от диапазона измерений)	$\pm 0,5 \cdot \Delta $, где Δ - предел допускаемой основной приведенной погрешности из табл.3
Время установления показаний, с, не более	900
Напряжение питания постоянного тока ТС с ИП, В: - общепромышленного исполнения - взрывозащищенного исполнения	от 12 до 36 24
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +25 °С (при 250 В), МОм, не менее	100
Диаметр защитной арматуры ТС, мм	от 4,0 до 16,0
Длина монтажной части ТС, мм	от 80 до 400 (более - по специальному заказу)
Масса, кг	от 0,2 до 5 (в зависимости от модели и исполнения)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -50 до +70 95
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30 000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP65
Маркировка взрывозащиты ТС во взрывозащищенном исполнении	0ExiaIICT1...T5X

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и на панель прибора краской или другим способом, обеспечивающей сохранность маркировки в течение всего срока эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Комплектность ТС приведена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Кол-во	Примечание
Термопреобразователь ИВЭ-50-6	1 шт.	Исполнение - в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	1 экз.	На партию однотипных ТС при поставке в один адрес
Паспорт	1 экз.	-
Методика поверки МП 207.1-0.-2017	1 экз.	-

Поверка

осуществляется по документу МП 207.1-086-2017 «Термопреобразователи ИВЭ-50-6. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМС» 28.12.2017 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - термометр сопротивления эталонный ЭТС-100/1 (Регистрационный № 19916-10);

Термостаты переливные прецизионные ТПП-1 (Регистрационный № 33744-07);

Калибраторы температуры JOFRA серий ATC-R и RTC-R (Регистрационный № 46576-11);

Термостат с флюидизированной средой FB-08 (Регистрационный № 44370-10);

Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15(М) (Регистрационный № 19736-11);

Мультиметр 3458А (Регистрационный № 25900-03);

Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (Регистрационный № 52489-13).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям ИВЭ-50-6

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

ГОСТ 30232-94 Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом. Общие технические требования.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

1336.405229.001ТУ «Термопреобразователи ИВЭ-50-6. Технические условия».

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Предприятие В-1336» (ЗАО «Предприятие В-1336»)
ИНН 5902128625
Адрес: 614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 34, офис 614
Телефон: +7 (342) 212-96-65
Web-сайт: www.v-1336.ru
E-mail: info@v-1336.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно -
исследовательский институт метрологической службы»
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.