

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические 90.1020, 90.1050, 90.1210, 90.1220, 90.1230, 90.1240, 90.1250, 90.1820

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические 90.1020, 90.1050, 90.1210, 90.1220, 90.1230, 90.1240, 90.1250, 90.1820 (далее по тексту – термопреобразователи или ТП) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, неагрессивных к материалу защитной арматуры.

Описание средства измерений

Принцип работы термопреобразователей основан на термоэлектрическом эффекте – генерировании термоэлектродвижущей силы, возникающей из-за разности температур между двумя соединениями различных металлов или сплавов, образующих часть одной и той же цепи.

ТП состоят из измерительной вставки с одним или двумя чувствительными элементами, защитной оболочки и клеммной головки (или без головки – с присоединительными выводами или разъемами). Термопреобразователи имеют разборные и неразборные конструктивные исполнения. В качестве чувствительных элементов (ЧЭ) применяются термопары с различными типами номинальных статических характеристик (НСХ) преобразования.

Преобразователи термоэлектрические 90.1020, 90.1050, 90.1210, 90.1220, 90.1230, 90.1240, 90.1250, 90.1820 отличаются друг от друга метрологическими характеристиками и конструктивным исполнением и имеют следующие модификации: 901020/10, 901020/20, 901050/10, 901050/20, 901050/30, 901210/10, 901220/40, 901220/41, 901230/40, 901230/41, 901240/20, 90.1250/32, 90.1250/33, 90.1250/34, 901820/10, 901820/20, 901820/30, 901820/40, 901820/50, 901820/51. ТП могут изготавливаться с одним или двумя ЧЭ.

ТП 90.1020 конструктивно выполнены в виде измерительной вставки, представляющей собой сварную с одного конца трубку, соединенную с программируемым измерительным преобразователем dTRANS T01 или dTRANS T05 с выходным сигналом постоянного тока $4 \div 20 / 20 \div 4$ мА или с программируемым преобразователем Wtrans B с передачей данных по радиоканалу или без преобразователя. Вставка помещена в защитную трубку из нержавеющей стали, соединенную с клеммной головкой. Головки ТП помимо основной формы (B) имеют дополнительный ряд конструктивных исполнений (BUZ, BUZH, BBK). Головки изготавливаются из алюминия (конструктивные исполнения B, BUZ, BUZH) и из пластмассы (конструктивное исполнение BBK). Термопреобразователи с головками конструктивного исполнения BUZH могут иметь жидкокристаллический дисплей (только для общепромышленного исполнения) с измерительным преобразователем, либо два встроенных измерительных преобразователя dTRANS T01.

ТП 90.1050 конструктивно выполнены в виде защитной трубки из нержавеющей стали, представляющую собой сварную с одного конца трубку, соединенную с компенсационными проводами в силиконовой оболочке или в металлической оплетке при помощи переходного элемента, со штуцером, имеющим различные формы исполнения.

ТП 90.1210 конструктивно выполнены в виде защитной трубки из нержавеющей стали или инконеля, представляющую собой сварную с одного конца трубку, соединенную с изолированными проводами.

ТП 90.1220 конструктивно выполнены в виде защитной трубки из нержавеющей стали или инконеля, соединенной с защитной головкой формы B (из алюминия) со встроенным программируемым измерительным преобразователем dTRANS T01 или dTRANS T05 с выходным сигналом постоянного тока $4-20/20-4$ мА, а также с возможностью передачи цифровых сигналов по протоколу HART или без преобразователя.

ТП 90.1230 конструктивно выполнены в виде защитной трубки из нержавеющей стали или инконеля, соединенной с защитной головкой формы J (из алюминия).

ТП 90.1240 конструктивно выполнены в виде защитной трубки из нержавеющей стали или инконеля, представляющую собой сварную с одного конца трубку, соединенную со стандартным плоским штекером.

ТП 90.1250 конструктивно выполнены в виде защитной трубки из нержавеющей стали или инконеля, представляющую собой сварную с одного конца трубку, соединенную с проводами из силикона, тефлона или в металлической оплетке.

ТП 90.1820 конструктивно выполнены в виде измерительной вставки, представляющей собой сварную с одного конца трубку, соединенную с программируемым измерительным преобразователем dTRANS T01/T05 с выходным сигналом постоянного тока $4\div 20/20\div 4$ мА, а также с возможностью передачи цифровых сигналов по протоколу HART или без преобразователя. Вставка помещена в защитную трубку из нержавеющей стали, титана, инконеля или хастеллоя, соединенную с клеммной головкой. Головки ТП имеют конструктивные исполнения: А, В, BUZ, BUZH, BEGF, XD-Ax, XD-Sx. Головки изготавливаются из алюминия (конструктивные исполнения А, В, BUZ, BUZH, XD-Ax) или из нержавеющей стали (конструктивные исполнения BEGF, XD-Sx). Термопреобразователи могут иметь ЖК индикатор головками конструктивных исполнений XD-Ax, XD-Sx. (для общепромышленного или взрывозащищенного исполнений) и BUZH (для общепромышленного или искробезопасного исполнений).

Изображения общего вида ТП 90.1020, 90.1050, 90.1210, 90.1220, 90.1230, 90.1240, 90.1250, 90.1820 приведены на рисунках 1-7.



Рис.1 - 90.1020, ТП 90.1820



Рис.2 - 90.1050



Рис.3 - 90.1210



Рис.4 - 90.1220



Рис.5 - 90.1230



Рис.6 - 90.1240



Рис.7 - 90.1250

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур (в зависимости от модели и используемого типа ЧЭ ТП), °С:

- 90.1020 (ЧЭ с НСХ типа «L») от минус 200 до плюс 600;
- 90.1020 (ЧЭ с НСХ типа «J»)от минус 200 до плюс 600;
- 90.1020 (ЧЭ с НСХ типа «K») от минус 200 до плюс 800;
- 90.1050 (ЧЭ с НСХ типа «L», «K») от минус 200 до плюс 600;
- 90.1210, 90.1220, 90.1230, 90.1240, 90.1250
(ЧЭ с НСХ типа «L»).....от минус 200 до плюс 800;
- 90.1210, 90.1220, 90.1230, 90.1240, 90.1250
(ЧЭ с НСХ типа «J»)от минус 200 до плюс 800;
- 90.1210, 90.1220, 90.1230, 90.1240, 90.1250
(ЧЭ с НСХ типа «K», «N») от минус 200 до плюс 1200;
- 90.1820 (ЧЭ с НСХ типа «L»)..... от минус 200 до плюс 600;
- 90.1820 (ЧЭ с НСХ типа «J») от минус 200 до плюс 600;
- 90.1820 (ЧЭ с НСХ типа «K») от минус 200 до плюс 1150
- 90.1820 (ЧЭ с НСХ типа «N»).....от минус 200 до плюс 1200.

Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) преобразования по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1, DIN 43170):«K», «N» «J», «L»

Класс допуска (по ГОСТ Р 8.585-2001):

- для ЧЭ ТП типа «K», «N».....1, 2, 3;
- для ЧЭ ТП типа «J».....1, 2;
- для ЧЭ ТП типа «L».....2, 3

ТП с НСХ «K» и «L» в диапазоне от минус 200 до минус 40 °С соответствуют классу допуска 3 по ГОСТ Р 8.585-2001.

Пределы допускаемых отклонений от НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-2), °С:

- тип «K», «N»:
 - класс 1: $\pm 1,5$ (от минус 40 до плюс 375 °С);
 $\pm 0,004 \cdot |t|$ (св. плюс 375 до плюс 1200 °С);
 - класс 2: $\pm 2,5$ (от минус 40 до плюс 333 °С);
 $\pm 0,0075 \cdot |t|$ (св. плюс 333 до плюс 1200 °С);
 - класс 3: $\pm 0,015 \cdot |t|$ (от минус 200 до минус 167 °С);
 $\pm 2,5$ (св. минус 167 до плюс 40 °С)
- тип «J»:
 - класс 1: $\pm 1,5$ (от минус 40 до плюс 375 °С);
 $\pm 0,004 \cdot |t|$ (св. плюс 375 до плюс 750 °С);
 - класс 2: $\pm 2,5$ (от 0 до плюс 333 °С);
 $\pm 0,0075 \cdot |t|$ (св. плюс 333 до плюс 800 °С)
- тип «L»:
 - класс 2: $\pm 2,5$ (от минус 40 до плюс 360 °С);

$\pm (0,7 + 0,005 \cdot |t|)$ (св. плюс 360 до плюс 800 °С);
 класс 3: $\pm (1,5 + 0,01 \cdot |t|)$ (от минус 200 до минус 100 °С);
 $\pm 2,5$ (св. минус 100 до плюс 100 °С)

Пределы допускаемой суммарной погрешности ТП и ИП (D , °С) вычисляются по формуле:

$$D = \pm \sqrt{(D_{ИП})^2 + (D_{ТС})^2},$$

где: $D_{ИП}$ - погрешность ИП, °С; $D_{ТС}$ - отклонение от НСХ (в температурном эквиваленте) ТП, °С.

Электрическое сопротивление изоляции ТП при (25 ± 10) °С, МОм, не менее:.....100

Длина компенсационных проводов

(для ТП 90.1210, 90.1050), мм:от 500 до 2500 (и более по спец. заказу)

Диаметр защитной оболочки ТП (в зависимости от исполнения ТП), мм:от 0,5 до 11

Длина монтажной части (в зависимости

от исполнения), мм:от 17 до 50000 (и более по спец. заказу)

Масса, кг:от 0,05 до 5 (в зависимости от модели и исполнения ТП)

Средний срок службы (при нормальных условиях эксплуатации), лет, не менее:12

Степень защиты от влаги и пыли ТП по ГОСТ 14254-96 (МЭК 60529):IP54, IP65, IP66, IP67

Температура окружающей среды при эксплуатации ТП без ИП (в зависимости от модели ТП, исполнения головки ТП или оболочки компенсационных проводов), °С:

- 90.1020 (с головкой исполнений: В, ВUZ, ВUZH)от минус 40 до плюс 100;

- 90.1020 (с головкой исполнения ВВК) от минус 30 до плюс 130;

- 90.1050 (с силиконовой оболочкой)..... от минус 50 до плюс 180;

- 90.1050 (с металлической оплеткой)..... от минус 20 до плюс 350;

- 90.1210, 90.1220, 90.1230, 90.1240, 90.1250

(с силиконовой оболочкой)..... от минус 50 до плюс 180;

- 90.1210, 90.1220, 90.1230, 90.1240, 90.1250

(с тефлоновой оболочкой)..... от минус 190 до плюс 260;

- 90.1210, 90.1220, 90.1230, 90.1240, 90.1250

(с металлической оплеткой)..... от минус 20 до плюс 350;

- 90.1820.....от минус 50 до плюс 100

Температура окружающей среды при эксплуатации ТП с ИП, °С:

- без встроенного индикатора.....от минус 50 до плюс 85;

- со встроенным индикатором.....от минус 50 до плюс 60

Температура окружающей среды при эксплуатации ТП 90.1820 во взрывозащищенном исполнении (в зависимости от температурного класса ТП), °С:

- для Т1÷Т4от минус 50 до плюс 85;

- для Т5от минус 50 до плюс 70;

- для Т6от минус 50 до плюс 55

Маркировка ТП 90.1820 во взрывозащищенном исполнении по ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98): 1ExdIICT1...Т6(Gb)X, 0ExiaIICT1...Т6(Ga)X, 1ExdiaIICT1...Т6(Gb)X, 1Exd[iaGa]IICT1...Т6(Gb)X, 0ExiaIICT6(Ga).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта (в правом верхнем углу) типографским способом, а также на корпус ТП при помощи наклейки.

Комплектность средства измерений

Термопреобразователь (исполнение - в соответствии с заказом)	- 1 шт.
Паспорт (на русском языке)	- 1 экз.
Методика поверки	- 1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 60923-15 «Преобразователи термоэлектрические 90.1020, 90.1050, 90.1210, 90.1220, 90.1230, 90.1240, 90.1250, 90.1820. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 02.07.2014 г.

Основные средства поверки:

- эталонные 1, 2, 3-го разрядов ТП типа ППО в диапазоне температур от плюс 300 до плюс 1200 °С;
- термометр сопротивления ЭТС-100 эталонный 3 разряда в диапазоне температуры от минус 196 до плюс 660 °С;
- многоканальный прецизионный измеритель температуры МИТ 8.10(М) с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения $\pm(10^{-4} \cdot U + 1)$ мкВ, где U – измеряемое напряжение, мВ; сопротивления $\pm(10^{-5} \cdot R + 5 \cdot 10^{-4})$, где R – измеряемое сопротивление, Ом.
- калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (Госреестр № 52489-13);
- термостат с флюидизированной средой FB-08, рабочий диапазон температур от плюс 50 до плюс 700 °С
- термостаты жидкостные прецизионные переливного типа моделей ТПП-1.0, ТПП-1.2 с диапазоном воспроизводимых температур от минус 60 до плюс 300 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры $\pm(0,004 \dots 0,02)$ °С;
- калибраторы температуры JOFRA серий ATC-R и RTC-R с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 48 до плюс 700 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры $\pm(0,005 \dots 0,02)$ °С;
- горизонтальная трубчатая печь сопротивления типа МТП-2М с диапазоном температур от плюс 300 до плюс 1100 °С;
- вертикальная трубчатая печь сопротивления с максимальной рабочей температурой не менее 1800 °С.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим 90.1020, 90.1050, 90.1210, 90.1220, 90.1230, 90.1240, 90.1250, 90.1820

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

Международный стандарт МЭК 60584-1 Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы.

Международный стандарт МЭК 60584-2 Термопары. Часть 2. Допуски.

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

ТУ 4211-101-17833170-2014 Преобразователи термоэлектрические. Технические условия.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

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

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

МИ 3090-2007 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические с длиной погружаемой части менее 250 мм. Методика поверки.

Изготовитель

Обособленное подразделение «ЮМО-ТЕРМ» ООО Фирмы «ЮМО»
Юридический адрес: 113452, г. Москва, ул. Азовская, д. 35, кор. 3
Фактический адрес: 115404, Москва, ул. 6-я Радиальная, д. 17, стр. 1
ИНН 7727087543
Тел./факс: (495) 961-32-44, (499) 553-49-95

Заявитель

ООО Фирма «ЮМО»
Юридический адрес: 113452, г. Москва, ул. Азовская, д. 35, кор. 3
Фактический адрес: 115162, г. Москва, ул. Люсиновская, д. 70, стр. 5
Тел./факс: (495) 961-32-44, 954-11-10

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.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.

«_____» _____ 2015 г.