

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления 90.2020, 90.2050, 90.2210, 90.2220, 90.2230, 90.2240, 90.2250, 90.2820

### Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления 90.2020, 90.2050, 90.2210, 90.2220, 90.2230, 90.2240, 90.2250, 90.2820 (далее по тексту – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, неагрессивных к материалу защитной арматуры.

### Описание средства измерений

Принцип действия ТС основан на зависимости сопротивления проволочного или тонкопленочного платинового термочувствительного элемента (ЧЭ) от температуры с последующим преобразованием сопротивления (или без него) в выходной сигнал постоянного тока (4-20/20-4 мА) или напряжения (0-10 В) при помощи аналогового или программируемого измерительного преобразователя (ИП), а также возможностью передачи цифровых сигналов по протоколу HART или радиоканалу.

ТС отличаются друг от друга метрологическими характеристиками, по конструктивному исполнению, по наличию ИП и имеют следующие модификации: 902020/10, 902020/11, 902020/20, 902020/21, 902050/10, 902050/20, 902050/30, 902050/40, 902210/10, 902220/30, 902220/40, 902230/40, 902240/20, 902250/30, 902250/32, 902250/33, 902250/34, 902230/40, 902820/10, 902820/11, 902820/20, 902820/21, 902820/50, 902820/51. ТС могут изготавливаться с одним или двумя ЧЭ имеющими 2-х, 3-х или 4-х проводную схему соединения внутренних проводов с ЧЭ.

ТС 90.2020 конструктивно выполнены в виде измерительной вставки, представляющей собой сварную с одного конца трубку, соединенную с программируемым измерительным преобразователем dTRANS T01/T03/T05 с выходным сигналом постоянного тока 4-20/20-4 мА, напряжения 0-10 В или с программируемым преобразователем Wtrans В с передачей данных по радиоканалу или без преобразователя. Вставка помещена в защитную трубку из нержавеющей стали, соединенный с клеммной головкой. Головки ТС помимо основной формы (В) имеют дополнительный ряд конструктивных исполнений (BUZ, BUZH, ВВК). Головки изготавливаются из алюминия (конструктивные исполнения В, BUZ, BUZH) и из пластмассы (конструктивное исполнение ВВК). Термопреобразователи с головками конструктивного исполнения BUZH могут иметь ЖК индикатор (только для общепромышленного исполнения).

ТС 90.2050 конструктивно выполнены в виде защитной трубки из нержавеющей стали, представляющей собой сварную с одного конца трубку, соединенную с присоединительными проводами в оболочке из ПВХ, силикона, тефлона или в металлической оплетке при помощи переходного элемента, со штуцером, имеющего различные формы исполнения.

ТС 90.2210 конструктивно выполнены в виде защитной трубки из нержавеющей стали, представляющей собой сварную с одного конца трубку, соединенную с неизолированными проводами.

ТС 90.2220 конструктивно выполнены в виде защитной трубки из нержавеющей стали, соединенной с защитной головкой формы В (из алюминия). Со встроенным программируемым измерительным преобразователем dTRANS T01/T03/T05 с выходным сигналом постоянного тока 4-20/20-4 мА, а также с возможностью передачи цифровых сигналов по протоколу HART или без преобразователя.

ТС90.2230 конструктивно выполнены в виде защитной трубки из нержавеющей стали, представляющей собой сварную с одного конца трубку, соединенную с защитной головкой формы J (из алюминия). Со встроенным программируемым измерительным преобразователем dTRANS T03 с выходным сигналом постоянного тока 4-20/20-4 мА или без преобразователя.

ТС 90.2240 конструктивно выполнены в виде защитной трубки из нержавеющей стали, представляющей собой сварную с одного конца трубку, соединенную с помощью присоединения «Lemos».

ТС 90.2250 конструктивно выполнены в виде защитной трубки из нержавеющей стали, представляющей собой сварную с одного конца трубку, соединенную с проводами из ПВХ, силикона, тефлона или в металлической оплетке.

ТС 90.2820 конструктивно выполнены в виде измерительной вставки, представляющей собой сварную с одного конца трубку, соединенную с программируемым измерительным преобразователем dTRANS T01/T03/T05 с выходным сигналом постоянного тока 4-20/20-4 мА, напряжения 0-10 В, программируемым преобразователем Wtrans В с передачей данных по радиоканалу, а также с возможностью передачи цифровых сигналов по протоколу HART или без преобразователя. Вставка помещена в защитную трубку из нержавеющей стали, соединенный с клеммной головкой. Головки ТС имеют конструктивные исполнения: В, BUZ, BUZH, ВВКС, ВЕGF, XD-Ах, XD-Sx. Головки изготавливаются из алюминия (конструктивные исполнения В, BUZ, BUZH, XD-Ах), нержавеющей стали (конструктивные исполнения ВЕGF, XD-Sx) или синтетического материала РА 6 (конструктивное исполнение ВВКС). Термопреобразователи могут иметь ЖК индикатор (с головками конструктивных исполнений XD-Ах, XD-Sx (для общепромышленного или взрывозащищенного исполнений) и BUZH (для общепромышленного или искробезопасного исполнений)).

Изображения общего вида ТС 90.2020, 90.2050, 90.2210, 90.2220, 90.2230, 90.2240, 90.2250, 90.2820 приведены на рисунках 1-8.



Рис.1 - 90.2020



Рис.2 - 90.2050



Рис.3 - 90.2210



Рис.4 - 90.2220



Рис.5 - 90.2230



Рис.6 - 90.2240



Рис.7 - 90.2250



Рис.8 - 90.2820

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур ТС, °С:

- 90.2020.....от минус 50 до плюс 300 (плюс 400, плюс 600);
- 90.2050.....от минус 50 до плюс 300 (плюс 400);
- 90.2210..... от минус 50 (минус 196) до плюс 300 (плюс 600);
- 90.2220..... от минус 50 (минус 196) до плюс 600;
- 90.2230.....от минус 50 (минус 196) до плюс 600;
- 90.2240.....от минус 50 (минус 196) до плюс 600;.
- 90.2250.....от минус 50 (минус 196) до плюс 600;
- 90.2820..... от минус 50 (от минус 196) до плюс 300 ( плюс 400, плюс 600).

Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751):.....Pt100

Номинальное значение сопротивления термопреобразователя при 0 °С (R<sub>0</sub>), Ом:.....100

Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751):.....АА, А, В

Пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС от НСХ в температурном эквиваленте (допуск) по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751), °С (*t* – значение измеряемой температуры):

- класс АА:..... $\pm(0,1+0,0017|t|)$ ;
- класс А:..... $\pm(0,15+0,002|t|)$ ;
- класс В:..... $\pm(0,30+0,005|t|)$ .

Пределы допускаемой суммарной погрешности ТС и ИП ( $D$ , °C) вычисляются по формуле:

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

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

Электрическое сопротивление изоляции при температуре плюс  $(25 \pm 10)$ °C и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %, МОм (при 100 В), не менее:.....1000

Диаметр монтажной части ТС, мм:.....от 1,9 до 24

Длина монтажной части ТС, мм:.....от 17 до 1000 (и более по спец. заказу)

Длина присоединительных проводов ТС, мм:.....от 500 до 500000

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

Средний срок службы ТС (при нормальных условиях эксплуатации), лет, не менее.....10

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

- 90.2020 (с головкой исполнения: В, ВUZ, ВUZH) .....от минус 40 до плюс 100;

- 90.2020 (с головкой исполнения ВВК) ..... от минус 30 до плюс 130;

- 90.2050 (с ПВХ оболочкой).....от минус 5 до плюс 80 (плюс 105);

- 90.2050 (с силиконовой оболочкой)..... от минус 50 до плюс 180;

- 90.2050 (с тефлоновой оболочкой)..... от минус 190 до плюс 260;

- 90.2050 (с металлической оплеткой)..... от минус 50 до плюс 350;

- 90.2210.....от минус 50 до плюс 350;

- 90.2220.....от минус 40 до плюс 100;

- 90.2230 .....от минус 40 до плюс 100;

- 90.2240 .....от минус 40 до плюс 100;

-90.2250 (с проводами из ПВХ) ..... от минус 5 до плюс 80 (плюс 105);

-90.2250 (с проводами из силикона) .....от минус 50 до плюс 180;

-90.2250 (с проводами из тефлона) .....от минус 190 до плюс 260;

-90.2250 (с проводами в металлической оплетке) .....от минус 50 до плюс 350;

- 90.2820 (с головкой исполнения: В, ВUZ, ВUZH, ВEGF).....от минус 40 до плюс 100;

- 90.2820 (с головкой исполнения ВВКС).....от минус 30 до плюс 130;

- 90.2820 (с головкой исполнения XD-AD, XD-SD).....от минус 50 до плюс 100

Температура окружающей среды при эксплуатации ТС с ИП, °C:

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

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

Температура окружающей среды при эксплуатации ТС 90.2820 во взрывозащищенном исполнении (в зависимости от температурного класса ТС), °C:

- для T1÷T4 .....от минус 50 до плюс 85;

- для T5 .....от минус 50 до плюс 70;

- для T6 .....от минус 50 до плюс 55

Маркировка ТП 90.2820 во взрывозащищенном исполнении по ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98): 1ExdIICT1...T6(Gb)X, 0ExiaIICT1...T6(Ga)X, 1ExdiaIICT1...T6(Gb)X, 1Exd[iaGa]IICT1...T6(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 ТС при помощи наклейки.

### **Комплектность средства измерений**

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

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом МП 60922-15 «Термопреобразователи сопротивления 90.2020, 90.2050, 90.2210, 90.2220, 90.2230, 90.2240, 90.2250, 90.2820. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 02.07.2014 г.

Основные средства поверки:

- термометр цифровой прецизионный ДТИ-1000, пределы допускаемой абсолютной погрешности:  $\pm 0,031$  °С в диапазоне температур от минус 50 до плюс 400 °С,  $\pm 0,061$  °С в диапазоне температур св. плюс 400 до плюс 650 °С;

- калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (Госреестр № 52489-13);

- 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  $\pm(0,004...0,02)$  °С;

- калибраторы температуры JOFRA серий ATC-R и RTC-R с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 48 до плюс 600 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры  $\pm(0,005...0,02)$  °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.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в соответствующей разделе паспорта на ТС.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления 90.2020, 90.2050, 90.2210, 90.2220, 90.2230, 90.2240, 90.2250, 90.2820**

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

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

Международный стандарт МЭК 60751 (2008, 07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

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

ТУ 4211-001-17833170-2014 Термопреобразователи сопротивления. Технические условия  
Техническая документация фирмы-изготовителя.

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

**Изготовитель**

Фирма JUMO GmbH & Co. KG, Германия  
Moritz-Juchheim-Strabe 1, 36039 Fulda, Germany  
Тел.: +49 661 6003-0 E-mail: [mail@jumo.net](mailto:mail@jumo.net) адрес в Интернет: [www.jumo.net](http://www.jumo.net)

**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](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://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.