

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления платиновые моделей 90.2023, 90.2040, 90.2044, 90.2123, 90.2150, 90.2153, 90.2190, 90.2810, 90.2815, 90.2830, 90.2520, 90.2524, 90.2550, 90.2554

### Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления платиновые моделей 90.2023, 90.2040, 90.2044, 90.2123, 90.2150, 90.2153, 90.2190, 90.2810, 90.2815, 90.2830, 90.2520, 90.2524, 90.2550, 90.2554 (далее по тексту – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, неагрессивных к материалу защитной арматуры и корпуса ТС, а также для измерений температуры окружающего воздуха внутри и снаружи помещений, поверхности и внутри твердых тел.

### Описание средства измерений

Принцип действия ТС основан на зависимости сопротивления проволоочного или тонкопленочного платинового термочувствительного элемента (ЧЭ) от температуры с последующим преобразованием сопротивления (или без него) в выходной сигнал постоянного тока ( $4 \div 20 / 20 \div 4$  мА) или напряжения ( $0 \div 10$  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 исполнения: 902023/10, 902023/11, 902023/12 (модель 90.2023); 902040/10, 902040/12, 902040/15, 902040/17 (модель 90.2040); 902044/20, 902044/21, 902044/25, 902044/26, 902044/28, 902044/29 (модель 90.2044); 902123/10, 902123/11, 902123/31 (модель 90.2123); 902150/10, 902150/20, 902150/30, 902150/40 (модель 90.2150); 902153/10, 902153/15 (модель 90.2153); 902190/10, 902190/20, 902190/30 (модель 90.2190); 902810/13, 902810/20 (модель 90.2810); 902815/10, 902815/20, 902815/21 (модель 90.2815); 902830/10, 902830/30 (модель 90.2830); 902520/10, 902520/11, 902520/12, 902520/13, 902520/15 (модель 90.2520); 902524/20, 902524/25 (модель 90.2524); 902550/10, 902550/11, 902550/20, 902550/30, 902550/31 (модель 90.2550); 902554/41, 902554/42 (модель 90.2554). ТС могут изготавливаться с одним или двумя ЧЭ имеющими 2-х, 3-х или 4-х проводную схему соединения внутренних проводов с ЧЭ.

ТС моделей 90.2023, 90.2123 конструктивно выполнены в виде завальцованной с одного конца трубки с ЧЭ в оболочке из нержавеющей стали, соединенной с клеммной головкой из алюминия, в которую может встраиваться программируемый измерительный преобразователь dTRANS T01/T03/T05 с выходным сигналом постоянного тока или напряжения. Головка ТС помимо основной формы (В) имеет дополнительное исполнение (BUZ).

ТС модели 90.2040 конструктивно выполнены в виде трубки с монтажными элементами в оболочке из нержавеющей стали или латуни, с присоединенным штекером.

ТС модели 90.2044 конструктивно выполнены в виде трубки в оболочке из нержавеющей стали, с присоединенным 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 ( $4 \div 20$  мА).

ТС модели 90.2150 конструктивно выполнены в виде в виде трубки из нержавеющей стали с подпружиненным ЧЭ. ТС изготавливаются с присоединительными проводами из ПВХ, силикона, тефлона или в металлической оплетке.

ТС моделей 90.2153, 90.2830 конструктивно выполнены в виде в виде трубки с ЧЭ из нержавеющей стали или латуни (для модели 90.2153). ТС изготавливаются с присоединительными проводами из различных материалов (ПВХ, полиуретан, полипропилен, силикон, тефлон и т.д.).

ТС модели 90.2190 конструктивно выполнены в виде в виде трубки с ЧЭ из нержавеющей стали с байонетным монтажным соединением. ТС изготавливаются с присоединительными проводами из силикона, тефлона или в металлической оплетке.

ТС модели 90.2810 конструктивно выполнены в виде завальцованной с одного конца трубки с ЧЭ и с монтажными элементами в оболочке из нержавеющей стали, соединенной с клеммной головкой, в которую может встраиваться программируемый измерительный преобразователь dTRANS T01/T03/T05 с выходным сигналом постоянного тока или напряжения. Головки ТС имеют конструктивные исполнения: В, BUZ, BUZH, ВВКС и изготавливаются из нержавеющей стали, алюминия (конструктивные исполнения В, BUZ, BUZH) или синтетического материала РА 6 (конструктивное исполнение ВВКС).

ТС модели 90.2815 конструктивно выполнены в виде трубки с ЧЭ в оболочке из нержавеющей стали, с присоединенным цилиндрическим корпусом, в который может встраивается измерительный преобразователь с выходным сигналом постоянного тока ( $4\div 20$  мА).

ТС моделей 90.2520, 90.2524 конструктивно выполнены в виде пластикового корпуса, предназначенного для настенного монтажа, с находящимся внутри (или снаружи) ЧЭ. Внутри корпуса может быть встроен измерительный преобразователь с выходным сигналом постоянного тока или напряжения.

ТС моделей 90.2550, 90.2554 являются поверхностными термопреобразователями и конструктивно выполнены в виде трубки в оболочке из нержавеющей стали, алюминия или синтетического материала с присоединительными проводами из каптона, силикона или тефлона. Монтаж ТС к объекту измерений осуществляется при помощи специальной пластины (в отверстием), приваренной к трубке и находящейся в зоне расположения ЧЭ.

Изображения общего вида ТС моделей 90.2023, 90.2040, 90.2044, 90.2123, 90.2150, 90.2153, 90.2190, 90.2810, 90.2815, 90.2830, 90.2520, 90.2524, 90.2550, 90.2554 приведены на рисунках 1-12.

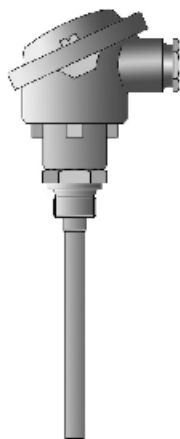


Рисунок 1 - 90.2023

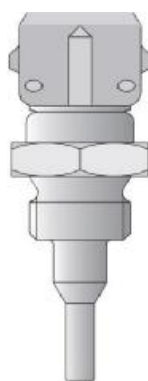


Рисунок 2 - 90.2040

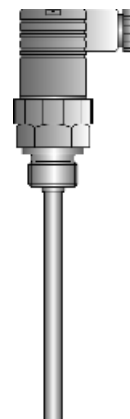


Рисунок 3 - 90.2044



Рисунок 4 - 90.2123



Рисунок 5 - 90.2150



Рисунок 6 - 90.2153



Рисунок 7 - 90.2190

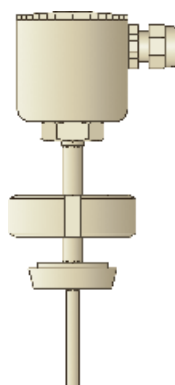


Рисунок 8 - 90.2810



Рисунок 9 - 90.2815



Рисунок 10 - 90.2830



Рисунок 11 - 90.2520,  
90.2524



Рисунок 12 - 90.2550,  
90.2554

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур ТС, °С:

- 90.2023.....	от минус 50 до плюс 100 (плюс 400);
- 90.2040.....	от минус 50 до плюс 270;
- 90.2044.....	от минус 50 до плюс 260;
- 90.2123.....	от минус 50 до плюс 100 (плюс 400);
- 90.2150.....	от минус 50 до плюс 400;
- 90.2153.....	от минус 50 до плюс 260;
- 90.2190.....	от минус 50 до плюс 350;
- 90.2810.....	от минус 50 до плюс 250;
- 90.2815.....	от минус 50 до плюс 150 (плюс 200, плюс 260);
- 90.2830.....	от минус 50 (от минус 190) до плюс 200 (плюс 260);
- 90.2520.....	от минус 50 до плюс 90 (плюс 200);

- 90.2524..... от минус 50 до плюс 90 (плюс 200);
- 90.2550..... от минус 50 до плюс 260;
- 90.2554..... от минус 50 до плюс 260

Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751):.....Pt100, Pt1000

Номинальное значение сопротивления термопреобразователя при 0 °С (R<sub>0</sub>), Ом:.....100; 1000

Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751):.....AA, A, B

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

- класс AA:.....±(0,1+0,0017|t|);
- класс A:.....±(0,15+0,002|t|);
- класс B:.....±(0,30+0,005|t|)

Пределы допускаемой основной погрешности ИП (при 22°С):

±0,2 % (от измеряемой величины) или ±0,2 °С (берут большее значение).

Пределы допускаемой суммарной погрешности ТС (D, °С) вычисляются по формуле:

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

где: D<sub>ип</sub> - погрешность ИП, °С; D<sub>ТС</sub> - отклонение от НСХ (в температурном эквиваленте) ТС, °С.

Электрическое сопротивление изоляции при температуре плюс (25±10)°С 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, IP69

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 присоединительных проводов), °С:

- 90.2023 (с головкой исполнений: В, BUZ) .....от минус 40 до плюс 100;
- 90.2040..... от минус 50 до плюс 150 (плюс 220, плюс 270);
- 90.2044.....от минус 40 до плюс 125;
- 90.2123 (с головкой исполнений: В, BUZ) .....от минус 40 до плюс 100;
- 90.2150 (с проводами из ПВХ) ..... от минус 5 до плюс 80 (плюс 105);
- 90.2150 (с проводами из силикона) .....от минус 50 до плюс 180;
- 90.2150 (с проводами из тефлона) .....от минус 190 до плюс 260;
- 90.2150 (с проводами в металлической оплетке) .....от минус 50 до плюс 35
- 90.2153 (с проводами из ПВХ) ..... от минус 5 до плюс 105;
- 90.2153 (с проводами из полиуретана) ..... от минус 5 до плюс 105;
- 90.2153 (с проводами из силикона) ..... от минус 50 до плюс 180;
- 90.2153 (с проводами из тефлона) .....от минус 190 до плюс 260;
- 90.2190 (с проводами из силикона) ..... от минус 50 до плюс 180;
- 90.2190 (с проводами из тефлона) .....от минус 190 до плюс 26
- 90.2190 (с проводами в металлической оплетке) .....от минус 50 до плюс 350;
- 90.2810 (с головкой исполнений: В, BUZ, BUZH).....от минус 40 до плюс 100;
- 90.2810 (с головкой исполнений: ВВКС).....от минус 30 до плюс 130;
- 90.2815..... от минус 30 до плюс 85 (плюс 90);
- 90.2830 (с проводами из тефлона) .....от минус 190 до плюс 260;
- 90.2830 (с проводами из пропилена) .....от минус 70 до плюс 200;

- 90.2830 (с проводами из силикона) .....от минус 50 до плюс 150;
- 90.2520..... от минус 50 до плюс 90 ( плюс 200);
- 90.2524..... от минус 50 до плюс 90 ( плюс 200);
- 90.2550 (с проводами из силикона) ..... от минус 50 до плюс 180;
- 90.2550 (с проводами из тефлона) .....от минус 50 до плюс 260;
- 90.2554 .....от минус 50 до плюс 120;

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

- без встроенного индикатора.....от минус 50 до плюс 85;
- со встроенным индикатором.....от минус 50 до плюс 60

### **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 62152-15 «Термопреобразователи сопротивления платиновые моделей 90.2023, 90.2040, 90.2044, 90.2123, 90.2150, 90.2153, 90.2190, 90.2810, 90.2815, 90.2830, 90.2520, 90.2524, 90.2550, 90.2554. Методика поверки», утверждённым ФГУП «ВНИИМС», 18.05.2015 г.

Основные средства поверки:

- термометр сопротивления платиновый эталонный 3-го разряда ПТС-10М, диапазон измерений от минус 196,15 до 231,928 °С;

- термометр цифровой прецизионный DTI-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;

- камера тепла-холода с диапазоном воспроизводимых температур от минус 50 до плюс 90 °С (с пассивным термостатом);

- 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 платиновым моделям 90.2023, 90.2040, 90.2044, 90.2123, 90.2150, 90.2153, 90.2190, 90.2810, 90.2815, 90.2830, 90.2520, 90.2524, 90.2550, 90.2554**

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**

Общество с ограниченной ответственностью Фирма «ЮМО» (ООО Фирма «ЮМО») ИНН 7727087543

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.