

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакциях, утвержденных приказами Росстандарта № 307 от 13.02.2018 г.,  
№ 1694 от 16.08.2018 г.)

Термопреобразователи сопротивления ДТС

**Назначение средства измерений**

Термопреобразователи сопротивления ДТС (далее по тексту – ТС) предназначены для непрерывных измерений температуры жидких, паро- и газообразных сред, сыпучих материалов и твердых тел, в том числе в составе систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.

**Описание средства измерений**

Принцип действия ТС основан на изменении электрического сопротивления чувствительного элемента (ЧЭ) при изменении температуры. Величина изменения электрического сопротивления определяется типом материала ЧЭ и величиной изменения температуры.

ЧЭ ТС выполнен из металлической проволоки или в виде напыленной на подложку плёнки.

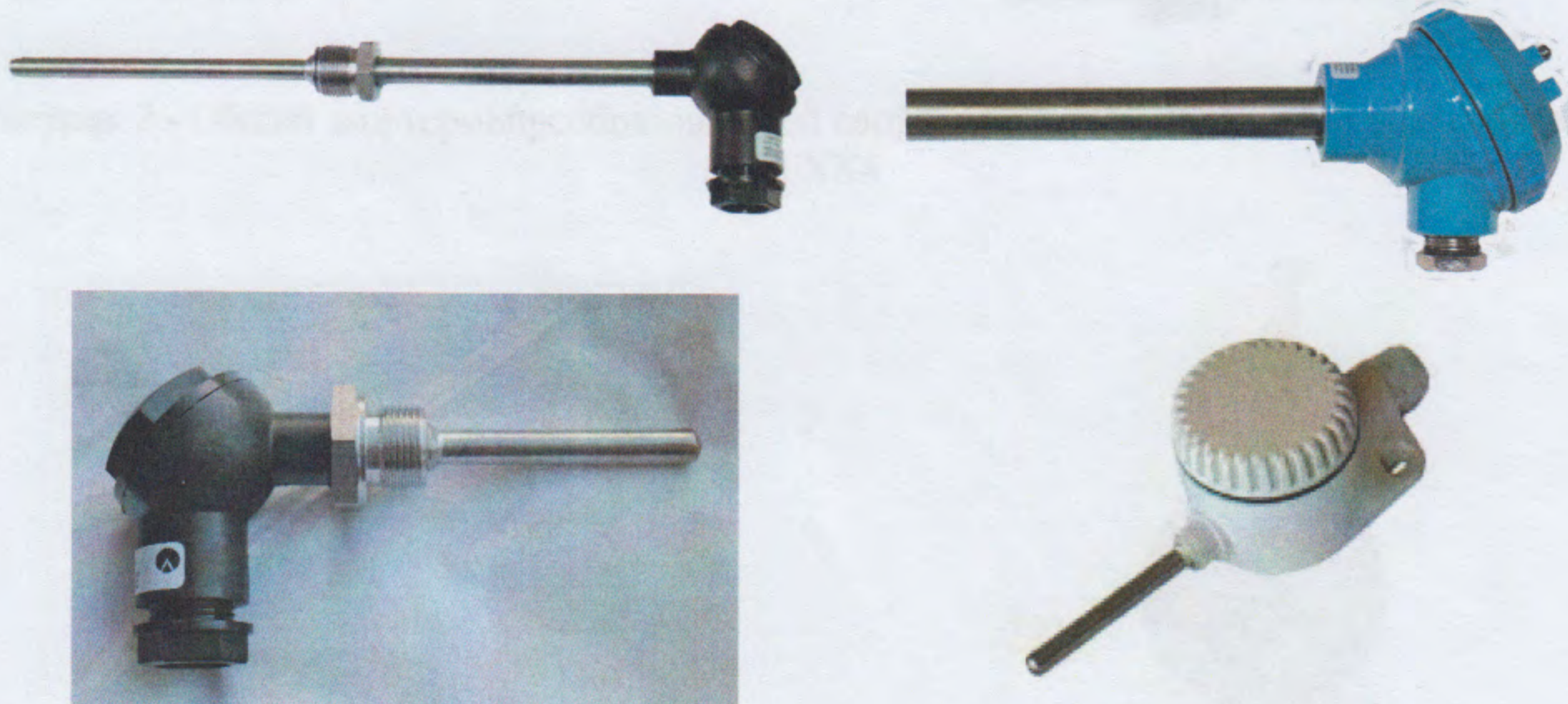
Для защиты от механических воздействий ЧЭ помещен в защитную арматуру.

ТС изготавливаются в различных модификациях моделей ХХ4 и моделей ХХ5, отличающихся друг от друга конструктивным исполнением, типом НСХ, количеством ЧЭ в корпусе, диапазоном измеряемых температур, способом контакта с измеряемой средой. ТС изготавливаются с кабельным выводом или с коммутационной головкой.

ТС выпускаются в общепромышленном и во взрывозащищенном исполнении.

В коммутационную головку ТС могут устанавливаться нормирующие преобразователи (НП), предназначенные для преобразования измеренной ЧЭ температуры в унифицированный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА по ГОСТ 26.011-80 с возможностью наложения частотно-модулированного сигнала HART-протокола.

Фотографии общего вида ТС приведены на рисунках 1-3.



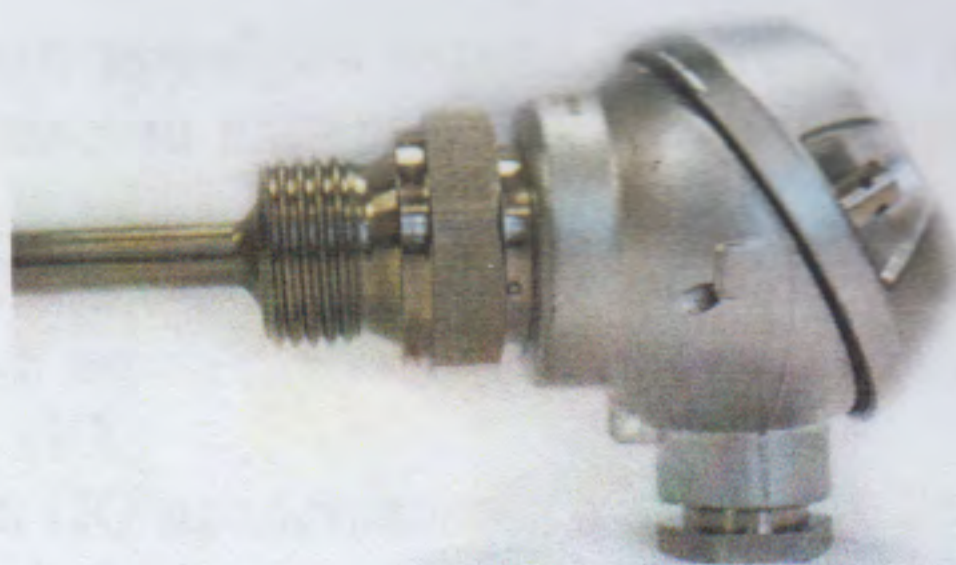
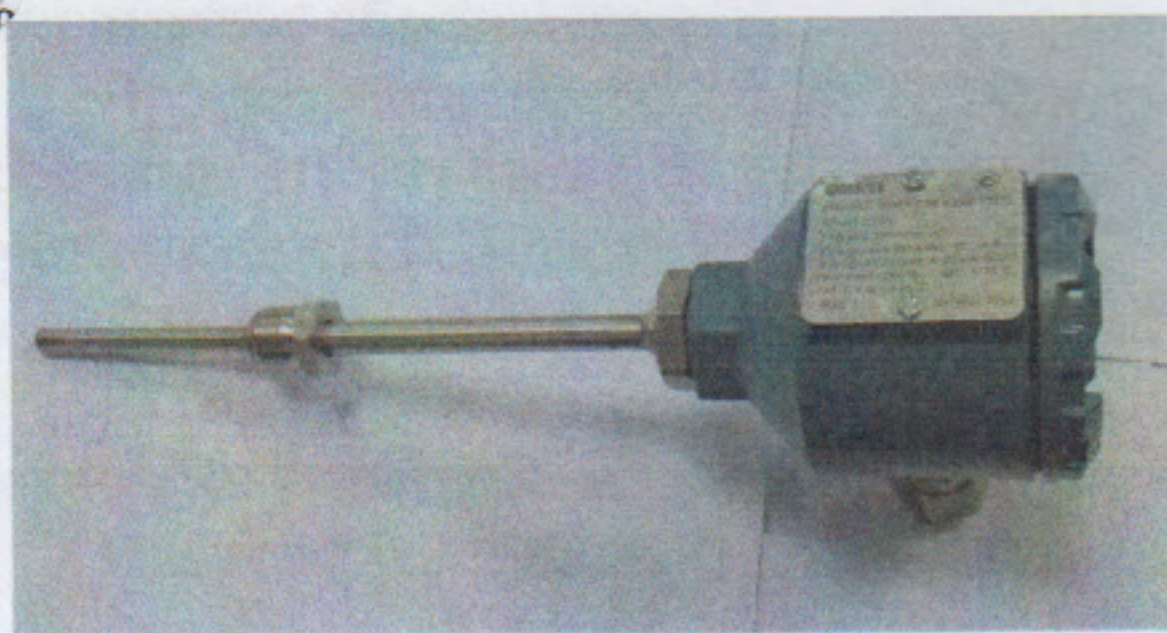


Рисунок 1 - Общий вид термопреобразователей сопротивления с клеммными головками модели XX5

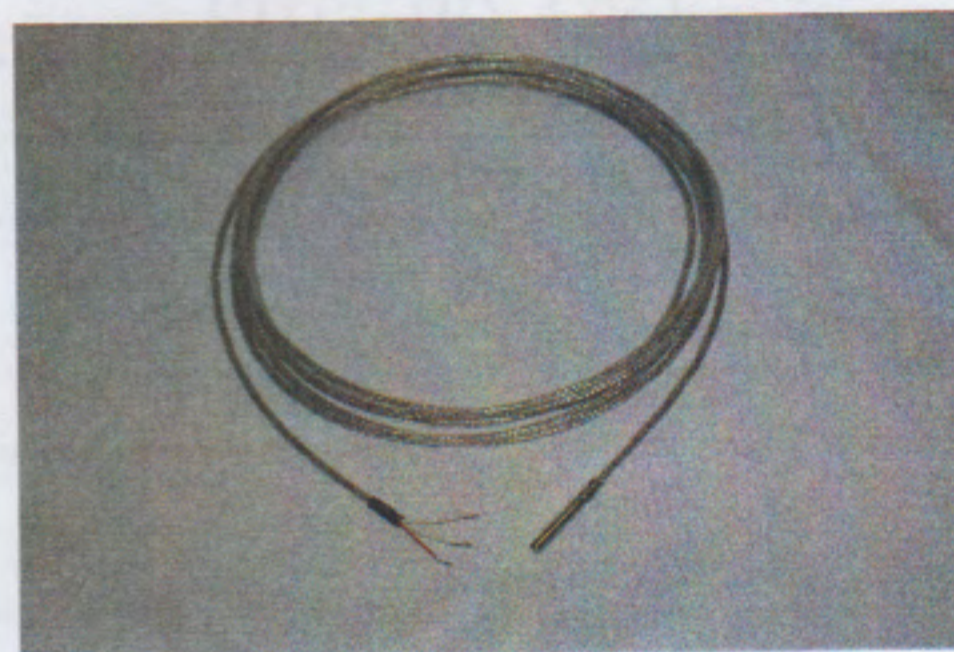
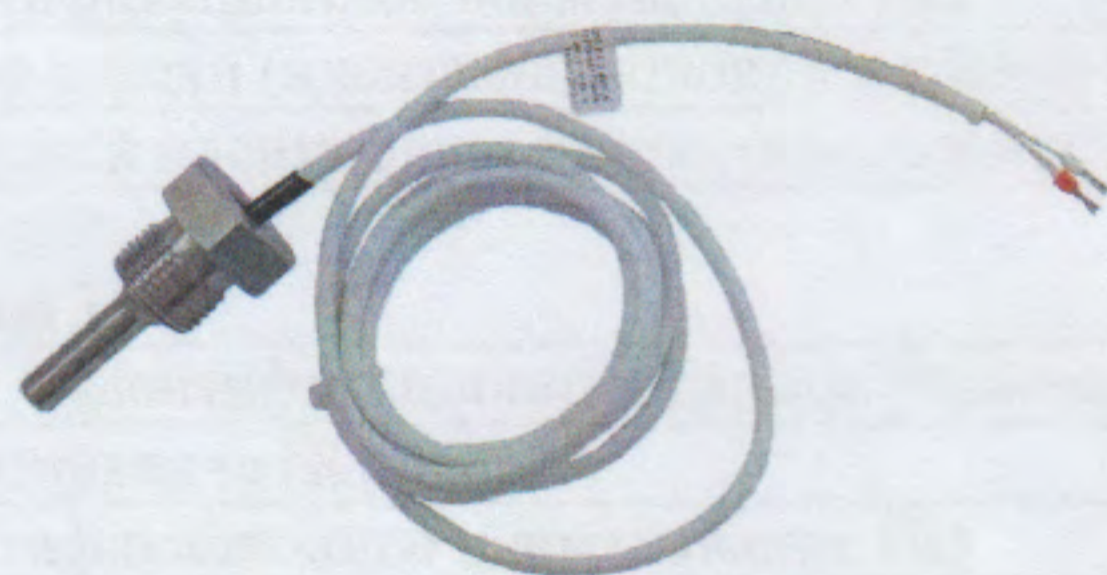
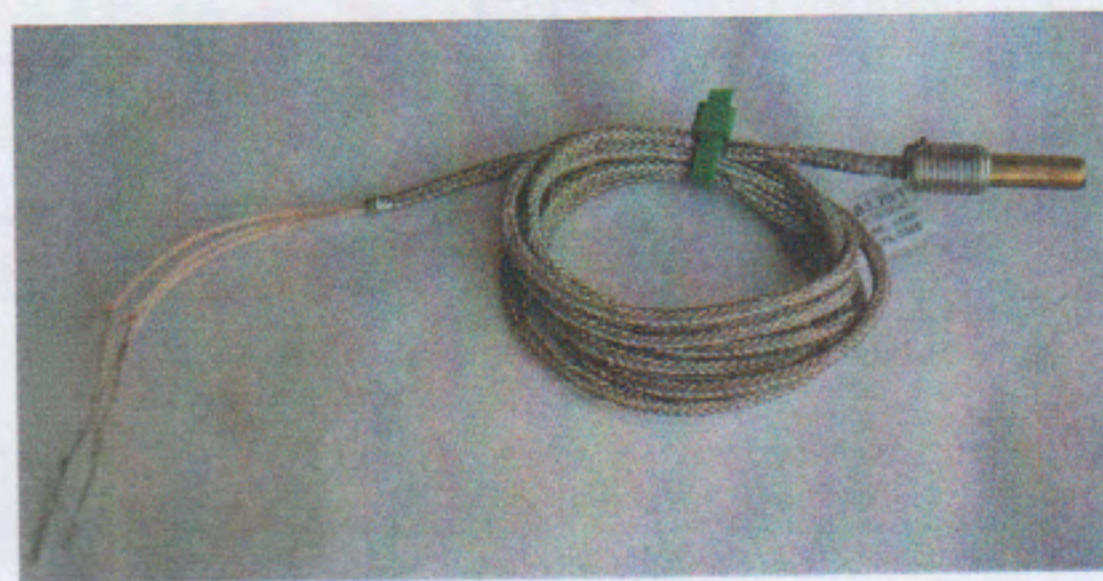


Рисунок 2 - Общий вид термопреобразователей сопротивления с кабельными выводами модели XX4

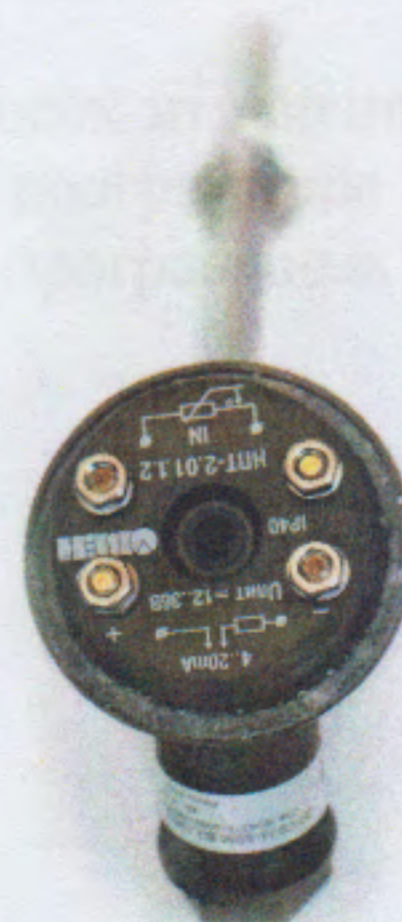
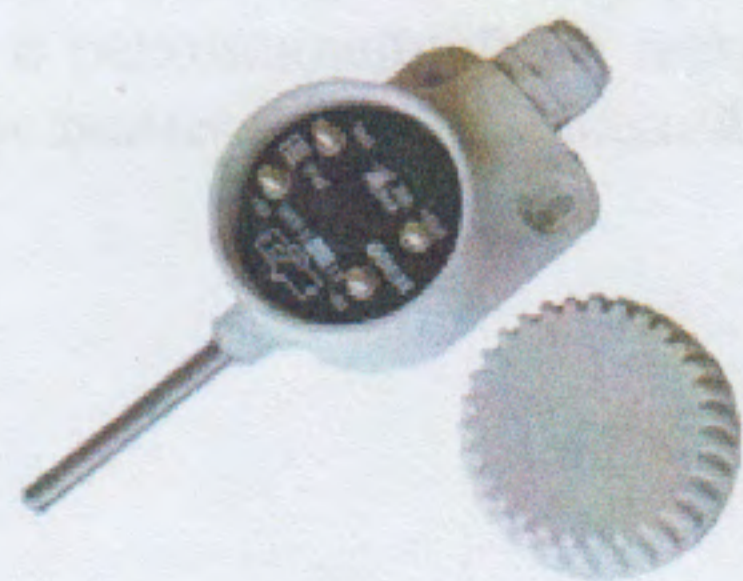


Рисунок 3 - Общий вид термопреобразователей сопротивления со встроенным нормирующим преобразователем

Пломбирование ТС не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) нормирующего преобразователя ТС (только для ТС со встроенным НП) состоит из встроенной в корпус средства измерений «Термопреобразователи сопротивления ДТС» части ПО.

Для функционирования преобразователей необходимо наличие встроенной части ПО.

Разделение ПО на метрологически значимую и незначимую части не реализовано. Метрологически значимой является вся встроенная часть ПО.

Идентификационные данные встроенной части ПО представлены в таблицах 1÷4.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	НПТ-2
Идентификационное наименование ПО	NPT02_v2_00.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	2.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	НПТ-3
Идентификационное наименование ПО	НПТ3_ПО_1.06.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	1.6
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	PR 4÷20 мА
Идентификационное наименование ПО	tok.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	6.13.1002
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	PR 4÷20 мА + HART
Идентификационное наименование ПО	hart.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	6.13.1002
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 5

Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	Допуск по ГОСТ 6651-2009, °С (t - значение измеряемой температуры), °С	Диапазон измерений температуры <sup>(1)</sup> , °С		
		Платиновый ТС, ЧЭ	Медный ТС, ЧЭ	Никелевый ТС, ЧЭ
A W 0.15 F 0.15	$\pm(0,15+0,002 t )$	от -100 до +450	от -50 до +100	-
B W 0.3 F 0.3	$\pm(0,3+0,005 t )$	от -196 до +660	от -50 до +200	-
C W 0.6 F 0.6	$\pm(0,6+0,01 t )$	от -196 до +660	от -180 до +200	от -60 до +180

Примечание:  
<sup>(1)</sup> Указаны предельные значения. Конкретный диапазон, в зависимости от типа применяемого чувствительного элемента, материала защитной арматуры и наличия НП, указан в паспорте и на шильдике ТС.

Таблица 6

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модификации ТС		
	для ТС с платиновыми ЧЭ	для ТС с медными ЧЭ	для ТС с никелевыми ЧЭ
Диапазон измерений температуры термопреобразователей сопротивления с НП, °С <sup>(*)</sup>	от -50 до +100; от 0 до +100; от 0 до +150; от 0 до +200; от 0 до +250; от 0 до +300; от 0 до +400; от 0 до +500; от -50 до +500; от 0 до +600; от 0 до +650	от -50 до +50; от 0 до +100; от 0 до +150; от -50 до +150; от -50 до +180	от -60 до +50; от 0 до +100; от 0 до +150; от -60 до +150; от -60 до +180
Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °С (R <sub>0</sub> ), Ом	50; 100; 500; 1000		
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности термопреобразователей сопротивления с унифицированным сигналом, % (от диапазона измерений)	±0,25; ±0,5	±0,5; ±1,0	±1,0
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ТС со встроенным НП, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в пределах рабочего диапазона, от предела допускаемой основной приведенной погрешности	0,2		

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модификации ТС		
	для ТС с платиновыми ЧЭ	для ТС с медными ЧЭ	для ТС с никелевыми ЧЭ
<p>Нормальные условия применения узлов коммутации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура окружающей среды, °С</li> <li>- относительная влажность воздуха, %, не более</li> <li>- атмосферное давление, %</li> </ul>	<p>от +10 до +30</p> <p>95</p> <p>от 66 (84,0 для ТС с НП) до 106,7</p>		
<p>Рабочие условия применения узлов коммутации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура окружающей среды, °С</li> <li>- относительная влажность воздуха, %, не более</li> <li>- атмосферное давление, %</li> </ul>	<p>от -60 до +85</p> <p>95</p> <p>от 66 (84,0 для ТС с НП) до 106,7</p>		
<p>Электрическое сопротивление изоляции ТС при температуре от +15 до +35 °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %, МОм, не менее</p>	100		
Диаметр защитной арматуры, мм	от 3 до 20		
Длина монтажной части, мм	от 20 до 2000		
Масса, г	от 14 до 700		
Напряжение питания со встроенным НП, В	от 12 до 36		
<p>Средняя наработка ТС до отказа, ч, не менее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для платиновых ТС, работающих в диапазоне температур от -196 до -50 °С и от +250 до +450 °С включ.</li> <li>- для платиновых ТС, работающих в диапазоне температур св. +450 до +660 °С</li> <li>- для медных ТС, работающих в диапазоне температур от -180 до +200 °С</li> <li>- для никелевых ТС, работающих в диапазоне температур от -160 до +180 °С</li> </ul>	<p>40000</p> <p>8000</p> <p>15000</p> <p>15000</p>		
Средний срок службы, лет, не менее	10		
Степень защищенности узлов коммутации ТС от воздействия окружающей среды в соответствии с ГОСТ 14254-2015	IP54, IP65, IP67		
<p>Устойчивость к воздействию синусоидальных колебаний в соответствии с ГОСТ Р 52931-2008</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ТС без монтажных элементов (в гладкой защитной арматуре)</li> <li>- остальные ТС</li> </ul>	<p>V2</p> <p>N2</p>		
<p>Примечание: (*) Допускается выпускать ТС и с другими диапазонами измерений, лежащими в границах диапазона от -50 до +650 °С, но при этом, минимальный интервал диапазона измерений не должен быть ниже +100 °С.</p>			

### Как утверждения типа

наносится на корпус ТС при помощи наклейки или другим способом, не ухудшающим качества прибора, а также на титульный лист (в правом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь сопротивления	Согласно ТУ	В соответствии с заказом
Паспорт	КУВФ.405210.003ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КУВФ.405210.003РЭ	1 экз.
Методика поверки	КУВФ.405210.003МП	На партию изделий при поставке в один адрес

### Поверка

осуществляется:

- по ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки» - для ТС без нормирующих преобразователей;

- по Инструкции КУВФ.405210.003 МП «Термометры сопротивления ДТС со встроенным нормирующим преобразователем. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», в декабре 2009 г. – для ТС со встроенным нормирующим преобразователем.

Основные средства поверки:

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

Измерители температуры многоканальные прецизионные МИТ8 (Регистрационный № 19736-11);

Калибраторы-измерители унифицированных сигналов эталонные ИКСУ-2000 (Регистрационный № 20580-00);

Вольтметры универсальные В7-46 (Регистрационный № 11204-88);

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

Термостат с флюидизированной средой ФВ-08 (Регистрационный № 44370-10).

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

Знак поверки наносится при первичной поверке на паспорт и(или) свидетельство о поверке; при периодической - свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления ДТС

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

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

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные

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

ГОСТ 8.461-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки

ТУ 4211-023-46526536-2009 «Термопреобразователи сопротивления ДТС. Технические условия»

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью ООО «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «ПО ОВЕН»)

ИНН 7722127111

Адрес: 111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д.5, корп. 5

Телефон/факс: +7 (495) 221-60-64 / 728-41-45

Web-сайт: <http://www.owen.ru>

E-mail: [support@owen.ru](mailto:support@owen.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов



2018 г.