

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры манометрические конденсационные показывающие  
сигнализирующие ТКП-160Сг-МЗ

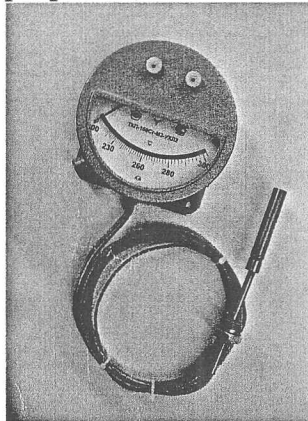
### Назначение средства измерений

Термометры манометрические конденсационные показывающие сигнализирующие ТКП-160Сг-МЗ (в дальнейшем термометры) предназначены для измерения температуры воды, масла и других неагрессивных жидкостей в промышленных установках и управления внешними электрическими цепями от сигнализирующих устройств промышленных приборов.

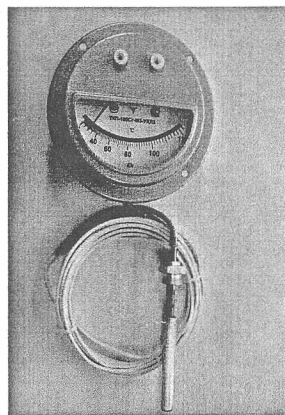
### Описание средства измерений

Принцип действия термометра основан на строгой зависимости между температурой и давлением термометрического вещества, находящегося в герметично замкнутой манометрической термосистеме. Манометрическая термосистема состоит из термобаллона, дистанционного капилляра и манометрической пружины. Под воздействием температуры изменяется давление внутри манометрической системы, происходит раскрутка манометрической пружины, связанной со стрелкой отсчетного устройства. Термометры состоят из измерительного и сигнализирующего устройств. Пределы замыкания и размыкания цепи задаются двумя указателями. Термобаллоны термометров рассчитаны на давление измеряемой среды до 1,6 МПа, с защитной гильзой - до 25 МПа. В зависимости от способа соединения термобаллона с корпусом термометры подразделяются на дистанционные (с гибкой связью) и местные (с жесткой связью). По способу монтажа корпуса дистанционные термометры имеют два исполнения настенный и щитовой. По способу соединения термобаллона с корпусом местные термометры имеют два исполнения радиальное и осевое.

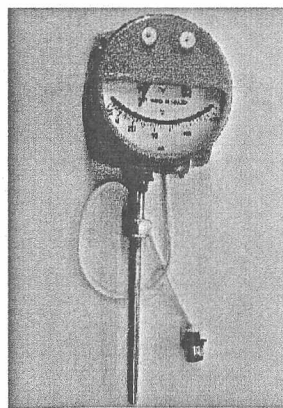
Программное обеспечение отсутствует.



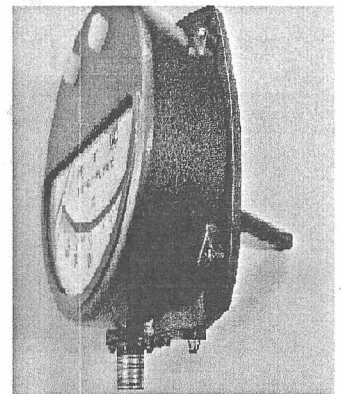
дистанционный  
настенное  
исполнение



дистанционный  
щитовое  
исполнение



местный  
радиальное  
исполнение



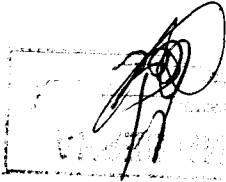
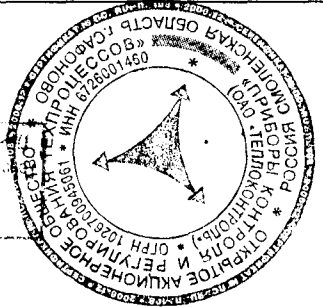
местный  
осевое  
исполнение

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики термометров приведены в таблице.



| Наименование характеристики   | Значение характеристики  | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности показаний, °С  |           |           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---|--|---|-----------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   |  | <table border="1"> <tr> <th data-bbox="261 274 293 471">Класс 1,5</th> <th data-bbox="261 70 293 274">Класс 2,5</th> </tr> <tr> <td>± 2,5</td> <td>± 4,0</td> </tr> <tr> <td>± 1,5</td> <td>± 2,5</td> </tr> <tr> <td>± 3,0</td> <td>± 4,8</td> </tr> <tr> <td>± 1,8</td> <td>± 3,0</td> </tr> <tr> <td>± 2,5</td> <td>± 4,0</td> </tr> <tr> <td>± 1,5</td> <td>± 2,5</td> </tr> <tr> <td>± 2,5</td> <td>± 4,0</td> </tr> <tr> <td>± 1,5</td> <td>± 2,5</td> </tr> </table> | Класс 1,5 | Класс 2,5 | ± 2,5 | ± 4,0 | ± 1,5 | ± 2,5 | ± 3,0 | ± 4,8 | ± 1,8 | ± 3,0 | ± 2,5 | ± 4,0 | ± 1,5 | ± 2,5 | ± 2,5 | ± 4,0 | ± 1,5 | ± 2,5 |
| Класс 1,5   | Класс 2,5  |   |           |           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ± 2,5   | ± 4,0  |   |           |           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ± 1,5   | ± 2,5  |   |           |           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ± 3,0   | ± 4,8  |   |           |           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ± 1,8   | ± 3,0  |   |           |           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ± 2,5   | ± 4,0  |   |           |           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ± 1,5   | ± 2,5  |   |           |           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ± 2,5   | ± 4,0  |   |           |           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ± 1,5   | ± 2,5  |   |           |           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 1. Диапазон температур, °С  | <p>Значение характеристики</p> <p>от минус 25 до 75 °С:<br/>           в диапазоне от минус 25 до 0 °С<br/>           в диапазоне свыше 0 до 75 °С</p> <p>от 0 до 120 °С:<br/>           в диапазоне от 0 до 40 °С<br/>           в диапазоне свыше 40 до 120 °С</p> <p>от 100 до 200 °С:<br/>           в диапазоне от 100 до 130 °С<br/>           в диапазоне свыше 130 до 200 °С</p> <p>от 200 до 300 °С:<br/>           в диапазоне от 200 до 230 °С<br/>           в диапазоне свыше 230 до 300 °С</p> |   |           |           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 2. Класс точности по ГОСТ 16920-93  | <p>Класс 1,5<br/>           (2,5 для первой 1/3 шкалы<br/>           1,5 для последних 2/3 шкалы)<br/>           Класс 2,5<br/>           (4,0 для первой 1/3 шкалы<br/>           2,5 для последних 2/3 шкалы)</p>  |   |           |           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 3. Вариация показаний, °С   | не более предела допускаемой основной абсолютной погрешности   |   |           |           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 4. Предел допускаемой дополнительной погрешности показаний от изменения температуры окружающего воздуха, в % от диапазона измерения для дистанционных термометров | ± 0,4 % от диапазона измерения на каждые 10 °С изменения температуры плюс 0,01 % от диапазона измерения на каждые 10 °С изменения температуры и на каждый метр дистанционного капиляра   |   |           |           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 5. Предел допускаемой дополнительной погрешности показаний от изменения температуры окружающего воздуха, в % от диапазона измерения для местных термометров       | ± 0,4 % от диапазона измерения на каждые 10 °С изменения температуры   |   |           |           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 6. Предел допускаемой основной погрешности срабатывания сигнализирующего устройства, в % от диапазона измерений   | <p>Класс 1,5<br/>           ± 4,0 % от диапазона измерений для первой 1/3 шкалы<br/>           2,5 % от диапазона измерений для последних 2/3 шкалы<br/>           класс 2,5<br/>           ± 5,0 % от диапазона измерений для первой 1/3 шкалы<br/>           4,0 % от диапазона измерений для последних 2/3 шкалы</p>  |   |           |           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 7. Вариация срабатывания сигнального устройства, °С   | не более предела допускаемой основной погрешности срабатывания сигнального устройства  |   |           |           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

|   |  |
|---|--|
| <p>8. Предел допускаемой дополнительной погрешности срабатывания сигнализирующего устройства от изменения температуры окружающего воздуха, °С</p>                         | <p><math>\pm 0,04\Delta t</math><br/><math>\Delta t</math>-абсолютное значение разности между температурой окружающего воздуха и 20°С</p>    |
| <p>9. Предел допускаемой дополнительной погрешности показаний (срабатывания сигнализирующего устройства) от отклонения корпуса термометра на 5° от рабочего положения</p> | <p>не более половины абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности показаний (срабатывания сигнализирующего устройства).</p> |
| <p>10. Показатель тепловой инерции, с, не более</p>   | <p>спокойный воздух - 800, спокойная вода - 30<br/>воздух (скорость 7м/с) - 120, вода (скорость 7м/с) - 6</p>                                |
| <p>11. Способ присоединения термобаллона</p>  | <p>гибкий, жесткий</p>   |
| <p>12. Диаметр термобаллона, мм</p>   | <p>12,14,16</p>  |
| <p>13. Глубина погружения термобаллона, мм</p>  | <p>125,160, 200, 250, 315, 400,500</p>   |
| <p>14. Габаритные размеры корпуса, мм</p>   | <p>200x90</p>  |
| <p>15. Материал корпуса</p>   | <p>алюминиевый сплав, сталь 12Х18Н10Т, сталь 08кп</p>  |
| <p>16. Защита от воды и пыли</p>  | <p>IP43</p>  |
| <p>17. Материал погружаемой части</p>   | <p>нержавеющая сталь 12Х18Н10Т или лагунь ЛС59-1</p>   |
| <p>18. Длина капилляра, м</p>   | <p>0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 12,0; 16,0; 25,0</p>  |
| <p>19. Напряжение питания переменного тока, В<br/>Частота, Гц</p>   | <p>220<sup>+22</sup><sub>-33</sub> 250<sup>+25</sup><sub>-38</sub><br/>50±1 60±1</p>   |
| <p>20. Масса, кг, не более</p>  | <p>для дистанционных - 4,5; для местных - 2,5</p>  |
| <p>21. Средний срок службы, лет</p>   | <p>10</p>  |
| <p>22. Средняя наработка на отказ, ч</p>  | <p>20000</p>   |
| <p>23. Условия эксплуатации:<br/>- диапазон температур окружающего воздуха, °С<br/>- относительная влажность, %</p>   | <p>от минус 50 до 60<br/>от минус 10 до 55<br/>до 95 при 35°С</p>  |



### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы паспорта типографским способом и на шкалу термометра.

### Комплектность средства измерений

- |  |   |
|--|---|
| - термометр ТКП-160Сг-М3                           | - 1 шт  |
| - руководство по эксплуатации СНИЦ. 405 153.008 РЭ | - 1 экз. на каждые два термометра при поставке в один адрес |
| - паспорт СНИЦ. 405 153.008 ПС                     | - 1 экз.  |
| - методика поверки МП2411-0075-2012                | - 1 экз.  |
| - шнур асбестовый ШАОН 6, длиной 160 мм            |   |

### Поверка

осуществляется по документу МП2411-0075-2012 "Термометры манометрические конденсационные показывающие сигнализирующие ТКП-160Сг-М3. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева" в марте 2012 г.

При поверке применяются: термометры сопротивления платиновые эталонные ЭТС 100 3-го разряда; термостат переливной прецизионный ТПП-1.0, диапазон температур от 35 до 300 °С, нестабильность поддержания температуры  $\pm 0,02$  °С, термостат переливной прецизионный ТПП-1.3, диапазон температур от минус 75 до 100 °С, нестабильность поддержания температуры  $\pm 0,04$  °С, прецизионный преобразователь сигналов ТС и ТП ТЕРКОН, погрешность преобразования  $\pm 0,01$  °С.

**Сведения о методиках (методах) измерений** СНИЦ.405 153.008 РЭ "Термометры манометрические конденсационные показывающие сигнализирующие ТКП-160Сг-М3. Руководство по эксплуатации".

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам манометрическим конденсационным показывающим сигнализирующим ТКП-160Сг-М3 .**

1. ГОСТ 16920-93 " Термометры и преобразователи температуры манометрические. Общие технические требования и методы испытаний"
2. ГОСТ 8.558-93 " ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры".
- 3.СНИЦ.405 153 008 ТУ "Термометры манометрические конденсационные показывающие сигнализирующие ТКП-160Сг-М3"

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### Изготовитель (Заявитель)

ОАО "Теплоконтроль", 215500, Россия, Смоленская область, Сафоновский район, ул. Ленинградская, 18, тел. (48 142) 2-84-13, факс. (48 142) 2-84-15

### Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева", 190005, Санкт-Петербург, Московский пр.19, тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru, Регистрационный номер № 30001-10.

Заместитель Руководителя

Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

