

СОГЛАСОВАНО

Директор

ООО НПФ «Термокон»

В.К. Крисильников

«14» февраля 2017 г.

М. П.



УТВЕРЖДАЮ

Технический директор

ООО «ИЦРМ»

М.С. Казаков

«14» февраля 2017 г.

М. П.



Термопреобразователи сопротивления медные  
ТСМ.ГПКШ.004

Методика поверки

г. Видное  
2017 г.

## Содержание

1 Вводная часть.....	3
2 Операции поверки.....	3
3 Средства поверки.....	3
4 Требования к квалификации поверителей.....	3
5 Требования безопасности.....	4
6 Условия поверки.....	4
7 Подготовка к поверке.....	4
8 Проведение поверки.....	4
9 Оформление результатов поверки.....	6

## 1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на термопреобразователи сопротивления медные ТСМ.ГПКШ.004 (далее - ТСМ), выпускаемые по техническим условиям фирмы-изготовителя Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Термокон» (ООО НПП «Термокон»), и устанавливает методику их первичной поверки до ввода в эксплуатацию.

1.2 На первичную поверку следует предъявлять ТСМ после проверки отделом технического контроля организации-изготовителя, до ввода в эксплуатацию.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки
Внешний осмотр	8.1
Проверка электрического сопротивления изоляции	8.2
Проверка отклонения сопротивления ТСМ от номинальной статической характеристики (НСХ) при температуре 0 °С	8.3

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки ТСМ бракуют и его поверку прекращают.

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, обозначение	Тип	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
<b>Основные средства поверки</b>		
1. Термометр сопротивления платиновый вибропрочный	ПТСВ-9-2	65421-16
2. Термостат переливной прецизионный	ТПП-1.2	33744-07
3. Мультиметр	3458А	25900-03
4. Установка для проверки параметров электрической безопасности	GPT-7980	50682-12
<b>Вспомогательные средства поверки</b>		
5. Термогигрометр электронный	«CENTER» модель 313	22129-09
6. Барометр-анероид метеорологический	БАММ-1	5738-76

3.2 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

3.3 Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками, не хуже указанных, и разрешенных к применению в Российской Федерации.

#### **4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

4.1 К проведению поверки допускают лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

#### **5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ)»;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний.

#### **6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия применения:

- температура окружающего воздуха от  $20 \pm 5$  °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 %;
- атмосферное давление от 96 до 104 кПа.

#### **7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- провести технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75;
- выдержать ТСМ, средства поверки в условиях окружающей среды, указанных в п.6.1, не менее 2 ч, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п.6.1;
- подготовить к работе средства измерений, используемые при поверке, в соответствии с руководствами по их эксплуатации (все средства измерений должны быть исправны и поверены).

#### **8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

##### **8.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, коррозии, нарушений покрытий, надписей и других дефектов, которые могут повлиять на работу ТСМ и на качество поверки.

Результат внешнего осмотра считают положительным, если отсутствуют механические повреждения, коррозия, нарушения покрытий, надписей и другие дефекты, которые могут повлиять на работу ТСМ и на качество поверки.

8.2 Проверка электрического сопротивления изоляции ТСМ. Подают заданное испытательное напряжение от 100 В между цепью ЧЭ и защитной арматурой. Проводят

измерения с прямой и обратной полярностью тока и фиксируют минимальное значение сопротивления. Отсчет сопротивления изоляции следует осуществлять после первой минуты с момента включения измерительного прибора. Значение сопротивления изоляции определяют как среднее арифметическое двух измерений разной полярности.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если измеренные значения электрического сопротивления изоляции при комнатной температуре и относительной влажности 80 % не менее 100 МОм.

8.3 Проверка отклонения сопротивления ТСМ от номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) в рабочем диапазоне измеряемых температур

Проверку отклонения сопротивления ТСМ от НСХ выполняют в одной точке при 0 °С, методом сличения с термометром сопротивления платиновым вибропрочным ПТСВ-9-2 (далее – ПТСВ-9-2) в термостате переливном прецизионном модели ТПП-1.2 (далее по тексту-термостат), используя при этом металлические выравнивающие блоки.

8.3.1 Погружают ПТСВ-9-2 и поверяемый термопреобразователь (на глубину не менее 120 мм) в рабочий объем термостата.

8.3.2 Поверяемый ТСМ подключают к мультиметру 3458 (далее по тексту - мультиметр) в соответствии со схемой соединения внутренних проводов термопреобразователя сопротивления медного и схемами внешних электрических подключений приборов. Необходимо строго соблюдать инструкцию по подключению и заземлению электроизмерительной аппаратуры. Измерительный ток должен соответствовать указанному значению в спецификации (в паспорте) на поверяемый термопреобразователь.

8.3.3 После установления заданной температуры и установления теплового равновесия между ПТСВ-9-2, термопреобразователем и термостатирующей средой (стабилизация показаний ПТСВ-9-2 и термопреобразователь, при этом сопротивление поверяемого термопреобразователя не должно изменяться более, чем на 1/10 допуска за 5 минут) снимают не менее 10 показаний в течение 10 минут (время между отсчетами следует сохранять одинаковым) и заносят их в журнал наблюдений<sup>(\*)</sup>.

*Примечания:*

<sup>(\*)</sup> При использовании двухпроводной схемы соединения внутренних выводов и подключения к измерителю необходимо из результата измерения сопротивления термопреобразователя вычесть значение сопротивления соединительных проводов и значение сопротивления внутренних выводов (если оно указано на термопреобразователе или в паспорте на него).

8.3.4 ТСМ считают годными в том случае, если отклонение его сопротивления от НСХ в проверяемой точке (0 °С) с учетом расширенной неопределенности результат измерения<sup>(\*)</sup> не превышает соответствующий допуск (см. ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний» и Приложение А к настоящей методике), т.е. выполнены одновременно неравенства:

$$R_k - R_{НСХ}(t_x) + U) / \frac{dR}{dt} \leq +\Delta t_x$$

$$R_k - R_{НСХ}(t_x) - U) / \frac{dR}{dt} \leq -\Delta t_x$$

где  $R_k$  – среднее значение сопротивления поверяемого ТСМ, Ом;

$t_x$  – средняя температура, измеренная эталонным термометром, °С;

$R_{НСХ}(t_x)$  – значение сопротивления ТСМ по НСХ при температуре  $t_x$ , Ом;

$U$  – расширенная неопределенность результата измерения сопротивления ТСМ, рассчитанная по методике, изложенной в разделе 11 ГОСТ Р 8.461-2009, Ом;

$\frac{dR}{dt}$  – чувствительность термометра по НСХ при температуре  $t_x$ , рассчитанная по

градуировочным таблицам, приведенными в ГОСТ 6651-2009 и в Приложении Б к настоящей Методике, Ом/°С;

$\pm \Delta t_x$  - допуск (пределы допускаемого отклонения от НСХ в температурном эквиваленте) термометра при температуре  $t_x$ , °С.

*Примечание:*

(\*) Порядок расчета расширенной неопределенности поверки приведен в ГОСТ Р 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки».

## **9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

9.1 Результаты поверки ТСМ оформить в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

9.2 При положительном результате поверки ТСМ удостоверяются записью в паспорте, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки.

9.3 При отрицательном результате поверки ТСМ не допускаются к дальнейшему применению, делается соответствующая запись в паспорте на ТС.