

СОГЛАСОВАНО

Руководитель лаборатории  
ООО «ИНЭКС СЕРТ»

Е.Н. Горбачев

«18» февраля 2022 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Датчики температуры платиновые РСА

## ***МЕТОДИКА ПОВЕРКИ***

МП-ИНС-023/02-2022

2022 г.

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на датчики температуры платиновые РСА (далее – датчики) установленных на газоперерабатывающем заводе общества с ограниченной ответственностью «Газпром переработка Благовещенск» (ООО «Газпром переработка Благовещенск»), находящийся по адресу: 676450, Россия, Амурская область, г. Свободный, ул. Кручинина, 28/1 и изготовленных фирмой «JUMO Regulation», Франция

1.2 Датчики обеспечивают прослеживаемость к ГЭТ 35-2021 «ГПЭ единицы температуры — кельвина в диапазоне от 0,3 К до 273,16 К» и ГЭТ 34-2020 «ГПЭ единицы температуры в диапазоне от 0 до 3200 °С» в соответствии с ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры» методом сравнения со значениями измеренными эталонными средствами измерений (далее – СИ).

## 2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1. Таблица 1 - Операции поверки.

| Наименование операции                                                       | Номер пункта методики поверки | Проведение операции |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|
| 1 Внешний осмотр                                                            | 7                             | Да                  |
| 2 Опробование                                                               | 8.3                           | Да                  |
| 3 Определение метрологических характеристик:                                | 9                             | Да                  |
| 3.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры                | 9.1                           | Да                  |
| 4 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям | 10                            | Да                  |
| 5 Оформление результатов поверки                                            | 11                            | Да                  |

2.2. При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки, поверку приостанавливают до устранения недостатков, выявленных при проведении поверки.

## 3 Требования к условиям поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды (15-25) °С;
- относительная влажность окружающей среды (30-80) %;
- атмосферное давление (84-106) кПа;

3.2 Перед проведением поверки датчиков должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- эталонное и вспомогательное оборудование должно быть выдержано при климатических условиях, указанных в эксплуатационной документации.
- эталонное и вспомогательное оборудование подготавливается к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на каждый прибор отдельно.

## 4 Требования к специалистам

4.1 К проведению поверки допускается персонал, изучивший эксплуатационную документацию на датчики и СИ, применяемых при проведении поверки.

## 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 2.



Таблица 2 – Сведения о средствах поверки

| Номер пункта методики поверки | Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки | Пример возможного средства поверки с указанием наименования, заводского обозначения, а при наличии – обозначения типа, модификации                                        |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Основные средства поверки:    |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           |
| 9,10                          | Средства измерений температуры в диапазоне значений от -52 до +200 °С, пределы абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,08$ °С                                                                                                               | Термометры сопротивления платиновые эталонные ПТС-10М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФ) 11804-99) |
| 9,10                          | Средство измерений температуры: диапазон измерений температуры -52 до +200 °С, пределы абсолютной погрешности измерений температуры $\pm(0,004+10^{-5} \cdot t)$ °С                                                                                     | Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15 (регистрационный номер в ФИФ 19736-11)                                                                        |
| Вспомогательное оборудование: |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           |
| 9,10                          | Средство воспроизведения и поддержания температуры в диапазоне значений от -52 до +100 °С, нестабильность поддержания $\pm(0,01 \div 0,04)$ °С                                                                                                          | Термостат переливной прецизионный ТПП-1.0, (регистрационный номер в ФИФ 33744-07)                                                                                         |
| 9,10                          | Средство воспроизведения и поддержания температуры в диапазоне значений от +35 до +200 °С, нестабильность поддержания $\pm(0,01 \div 0,04)$ °С                                                                                                          | Термостат переливной прецизионный ТПП-1.3, (регистрационный номер в ФИФ 33744-07)                                                                                         |
| 3,8,9,10                      | Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от 15 до 25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ °С                                                                                                             | Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5Д (регистрационный номер № 71394-18 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)                    |
|                               | Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 30 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 3$ %                                                                                                     |                                                                                                                                                                           |
|                               | Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 80 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 2$ кПа                                                                                                                   |                                                                                                                                                                           |

5.2 Все средства поверки должны быть исправны, поверены или аттестованы в соответствии с действующим законодательством.

5.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью передачи единиц величин поверяемому средству измерений.

## **6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки**

6.1 При поверке датчиков выполняют требования техники безопасности, изложенные в документации на применяемые средства поверки и оборудование.

## **7 Внешний осмотр**

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие датчиков следующим требованиям:

- отсутствуют механические повреждения и дефекты, влияющие на правильность функционирования и метрологические характеристики, а также препятствующие проведению поверки;

- соответствие серийного номера датчика номеру, указанному в паспорте.

7.2 Результаты проверки внешнего вида датчика считаются положительным, если выполняются все подпункты п. 7.1.

7.3 При положительных результатах проверки внешнего вида датчиков и при оперативном устранении недостатков во внешнем виде датчиков, установленных при внешнем осмотре, поверка датчиков продолжается по операциям, указанным в таблице 1.

## **8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

8.1 Поверяемый датчик подключают к измерителю температуры многоканальному прецизионному МИТ 8.15 (далее – МИТ) в соответствии с руководством по эксплуатации.

8.2 Проводят регистрацию показаний температуры по цифровому индикатору МИТ.

8.3 Результаты опробования считают положительными, если измеренное поверяемым датчиком значение температуры предельно близко равно к значению температуры окружающего воздуха, в помещении к которого проводят поверку.

## **9 Определение метрологических характеристик средства измерений**

9.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры

9.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры (далее – погрешность) проводят не менее чем при пяти значениях (точках) температуры, равномерно распределенных во всем диапазоне измерений температуры поверяемых датчиков. Точки рекомендуется выбирать из ряда: -52; 0; +50; +100; 150; +200 °C

*Примечание - Допускается отклонение выбранных точек  $\pm 0,5$ , °C.*

9.3 Поверяемый датчик и эталонный преобразователь температуры подключают к МИТ в соответствии с эксплуатационной документацией на приборы.

9.4 Чувствительный элемент поверяемого датчика погружают в рабочую зону средства воспроизведения температуры вместе с эталонным преобразователем температуры. Устанавливают в термостате первую контрольную точку, выбранную в соответствии с п.п. 9.1. После установления заданной температуры и установления теплового равновесия между поверяемым датчиком, эталонным преобразователем температуры и термостатирующей средой (стабилизации показаний) регистрируют значения температуры, измеренных эталонным преобразователем температуры и поверяемым датчиком, индицируемых на дисплее МИТ.

Вычисляют погрешность по формуле (1):

$$\Delta T_i = t_{\text{изм } i} - t_{\text{эт } i}, \quad (1)$$

где  $\Delta T_i$  – рассчитанная абсолютная погрешность измерений температуры в  $i$ -ой точке, °C;

$t_{\text{изм } i}$  – измеренное поверяемым датчиком значение температуры в  $i$ -ой точке, °C;

$t_{\text{эт } i}$  – измеренное эталонным преобразователем температуры значение температуры, в  $i$ -ой точке, °C;



**Примечание:**

За начало стабилизации принимают момент появления колебаний температуры вместо непрерывного нарастания или снижения температуры.

**10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям**

10.1 Датчик соответствует метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, и результаты поверки считают положительными, если:

- рассчитанное по формуле (1) значение абсолютной погрешности измерений температуры не превышает  $\pm(0,6+0,01 \cdot |t|)$  °C,

где  $|t|$  - абсолютное значение температуры, °C

**11 Оформление результатов поверки**

11.1 При положительных результатах поверки датчик признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на датчик выдается свидетельство о поверке в соответствии с действующим порядком проведения поверки.

11.2 При отрицательных результатах поверки датчик признается непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на датчик выдается извещение о непригодности с указанием основных причин в соответствии с порядком проведения поверки.