



**ООО Центр Метрологии «СТП»**  
Регистрационный номер записи в реестре аккредитованных  
лиц RA.RU.311229



**«УТВЕРЖДАЮ»**

Технический директор  
ООО Центр Метрологии «СТП»  
 И.А. Яценко

03 2019 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Система измерительная установки тит. 545**  
**ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 1303/1-311229-2019**

г. Казань  
2019

Настоящая методика поверки распространяется на систему измерительную установки тит. 545 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» (далее – ИС), заводской № LUKPRM09/81184, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

Допускается проведение поверки ИС в части отдельных измерительных каналов (далее – ИК) из состава ИС в соответствии с заявлением владельца ИС с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

Результаты поверки средств измерений (далее – СИ), входящих в состав ИС в течение их межповерочного интервала, установленного при утверждении их типа, удостоверяются действующим знаком поверки и (или) свидетельством о поверке, и (или) записью в паспорте (формуляре) СИ, заверяемой подписью работника аккредитованного юридического лица или индивидуального предпринимателя, проводившего поверку СИ (далее – поверитель), и знаком поверки.

Интервал между поверками ИС – 4 года.

## **1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (пункт 6.1);
- опробование (пункт 6.2);
- определение метрологических характеристик (пункт 6.3);
- оформление результатов поверки (раздел 7).

Примечание – При получении отрицательных результатов поверки по какому-либо пункту методики поверки поверку ИС прекращают.

## **2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

2.1 При проведении поверки ИС применяют следующие средства поверки:

– калибратор многофункциональный МСх-R модификации МС5-R-IS (далее – калибратор): диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения  $\pm(0,02 \% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$ ; воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления Pt 100 и 100П в диапазоне температур от минус 200 до плюс 850 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения в диапазоне температур от минус 200 до 0 °С  $\pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ , от 0 до плюс 850 °С  $\pm(0,1 \text{ }^\circ\text{C} + 0,025 \% \text{ показания})$ ;

– термогигрометр ИВА-6 модификации ИВА-6А-Д; диапазон измерений атмосферного давления от 700 до 1100 гПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения атмосферного давления  $\pm 2,5 \text{ гПа}$ ; диапазон измерений относительной влажности от 0 до 98 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения относительной влажности  $\pm 2 \%$  в диапазоне от 0 до 90 %,  $\pm 3 \%$  в диапазоне от 90 до 98 %; диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры  $\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$ .

2.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик ИС с требуемой точностью.

2.3 Все применяемые эталоны должны быть аттестованы; СИ должны быть поверены в соответствии с установленным законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений порядком.

## **3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования:

- правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;

– правил безопасности при эксплуатации средств поверки и ИС, приведенных в их эксплуатационных документах;

– инструкций по охране труда, действующих на объекте.

3.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, руководства по эксплуатации ИС и средств поверки и прошедшие инструктаж по охране труда.

## 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- |                                       |                       |
|---------------------------------------|-----------------------|
| – температура окружающего воздуха, °С | от плюс 15 до плюс 25 |
| – относительная влажность, %          | от 30 до 80           |
| – атмосферное давление, кПа           | от 84 до 106          |

## 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Средства поверки и вторичную часть ИК ИС выдерживают при условиях, указанных в разделе 4, не менее двух часов.

5.2 Средства поверки и ИС подготавливают к работе в соответствии с их эксплуатационными документами.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Проверяют:

- состав СИ, входящих в состав ИС, и комплектность ИС;
- наличие свидетельства о последней поверке ИС (при периодической поверке);
- отсутствие механических повреждений ИС, препятствующих ее применению;
- четкость надписей и обозначений;
- соответствие монтажа СИ, входящих в состав ИС, требованиям эксплуатационных документов.

6.1.2 Результаты поверки по пункту 6.1 считают положительными, если:

- состав СИ и комплектность ИС соответствуют описанию типа ИС;
- представлено свидетельство о последней поверке ИС (при периодической поверке);
- отсутствуют механические повреждения ИС, препятствующие ее применению;
- надписи и обозначения четкие;
- монтаж СИ, входящих в состав ИС, соответствует требованиям эксплуатационных документов.

### 6.2 Опробование

#### 6.2.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

6.2.1.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) ИС проводят сравнением идентификационных данных ПО ИС с соответствующими идентификационными данными, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа и отраженными в описании типа ИС. Проверку идентификационных данных ПО ИС проводят в соответствии с эксплуатационной документацией на ИС.

6.2.1.2 Результаты проверки идентификационных данных ПО ИС считают положительными, если идентификационные данные совпадают с указанными в описании типа.

#### 6.2.2 Проверка работоспособности

6.2.2.1 Проверяют соответствие текущих измеренных ИС значений технологических параметров данным, отраженным в описании типа ИС.

6.2.2.2 Результаты проверки работоспособности считают положительными, если текущие измеренные ИС значения технологических параметров не выходят за пределы, отраженные в описании типа ИС.

### 6.3 Определение метрологических характеристик

#### 6.3.1 Проверка результатов поверки СИ, входящих в состав первичных измерительных преобразователей ИС

6.3.1.1 Проверяют наличие действующего знака поверки и (или) свидетельства о поверке, и (или) записи в паспорте (формуляре), заверенной подписью поверителя и знаком поверки, для СИ, входящих в состав первичных измерительных преобразователей (далее – ИП) ИС.

6.3.1.2 Результаты поверки по пункту 6.3.1 считают положительными, если СИ, входящие в состав первичных ИП ИС, поверены в соответствии с порядком, установленным законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений.

#### 6.3.2 Определение основной приведенной погрешности преобразования входных аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА

6.3.2.1 Отключают первичный ИП от ИК (при наличии) и ко вторичной части ИК, включая барьер искрозащиты (при наличии), подключают калибратор. Задают электрический сигнал силы постоянного тока в соответствии с инструкцией по эксплуатации на калибратор. В качестве реперных точек принимаются точки 4; 8; 12; 16; 20 мА.

6.3.2.2 С монитора операторской станции считывают значение входного сигнала и в каждой реперной точке рассчитывают основную приведенную погрешность преобразования входных аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА  $\gamma_{вх}$ , %, по формуле

$$\gamma_{вх} = \frac{I_{изм} - I_{эт}}{16} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $I_{изм}$  – значение силы постоянного тока, измеренное ИС, мА;

$I_{эт}$  – значение силы постоянного тока, заданное калибратором, мА.

6.3.2.3 Если показания ИС можно просмотреть только в единицах измеряемой величины, то:

а) при линейной функции преобразования значение силы тока  $I_{изм}$ , мА, рассчитывают по формуле

$$I_{изм} = \frac{16}{X_{max} - X_{min}} \cdot (X_{изм} - X_{min}) + 4, \quad (2)$$

где  $X_{max}$  – настроенный верхний предел измерений ИК, соответствующий значению силы постоянного тока 20 мА, в абсолютных единицах измерений;

$X_{min}$  – настроенный нижний предел измерений ИК, соответствующий значению силы постоянного тока 4 мА, в абсолютных единицах измерений;

$X_{изм}$  – значение измеряемого параметра, соответствующее задаваемому аналоговому сигналу силы постоянного тока от 4 до 20 мА, в абсолютных единицах измерений. Считывают с монитора операторской станции;

б) при функции преобразования с корнеизвлечением значение силы тока  $I_{изм}$ , мА, рассчитывают по формуле

$$I_{изм} = \left( \frac{4 \cdot (X_{изм} - X_{min})}{X_{max} - X_{min}} \right)^2 + 4. \quad (3)$$

6.3.2.4 Результаты поверки по пункту 6.3.2 считают положительными, если рассчитанные значения основной приведенной погрешности преобразования входных аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА в каждой реперной точке не выходят за пределы, указанные в описании типа ИС.

#### 6.3.3 Определение основной абсолютной погрешности преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления

6.3.3.1 Отключают первичный ИП от ИК и ко вторичной части ИК, включая барьер искрозащиты, подключают калибратор. Задают электрический сигнал термопреобразователей сопротивления в соответствии с инструкцией по эксплуатации на калибратор. В качестве реперных точек принимаются точки, соответствующие 0; 25; 50; 75; 100 % диапазона измерений ИК.

6.3.3.2 С монитора операторской станции считывают значение входного сигнала и в каждой реперной точке рассчитывают абсолютную погрешность преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления  $\Delta_{ТС}$ , °С, по формуле

$$\Delta_{ТС} = t_{изм} - t_{этТС}, \quad (4)$$

где  $t_{изм}$  – значение температуры, измеренное ИС, °С;

$t_{этТС}$  – значение температуры, заданное калибратором, °С.

6.3.3.3 Результаты поверки по пункту 6.3.3 считают положительными, если рассчитанные значения основной абсолютной погрешности преобразования сигналов термопреобразователя сопротивления в каждой реперной точке не выходят за пределы, указанные в описании типа ИС.

#### **6.3.4 Определение пределов основной погрешности ИК ИС, включающих в свой состав первичные ИП**

6.3.4.1 При наличии действующего знака поверки и (или) свидетельства о поверке, и (или) записи в паспорте (формуляре) первичного ИП, заверенной подписью поверителя и знаком поверки у первичных ИП<sup>1</sup> ИК и положительных результатах поверки по пунктам 6.3.2 (для первичного ИП с аналоговым выходным сигналом силы постоянного тока от 4 до 20 мА), 6.3.3 (для первичного ИП с аналоговым выходным сигналом термопреобразователя сопротивления) основная погрешность ИК ИС не превышает пределов, указанных в описании типа ИС.

6.3.4.2 Результаты поверки по пункту 6.3.4 считают положительными, если:

– есть действующие знак поверки и (или) свидетельство о поверке, и (или) запись в паспорте (формуляре) первичного ИП, заверенная подписью поверителя и знаком поверки для первичных ИП ИК, и их погрешности не превышают значений, указанных в описании типа ИС;

– результаты поверки по пунктам 6.3.2 – 6.3.3 положительные.

#### **6.3.5 Определение основной погрешности ИК силы тока**

6.3.5.1 Проводят поверку по пункту 6.3.2 (для ИК силы тока). При положительных результатах поверки по 6.3.2 (для ИК силы тока) основные погрешности данных ИК ИС не превышают значений пределов, указанных в описании типа ИС.

6.3.5.2 Результаты поверки по пункту 6.3.6 считают положительными, если результаты поверки по пункту 6.3.2 (для ИК силы тока) положительные.

## **7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

7.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

7.2 В соответствии с установленным законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений порядком, при положительных результатах поверки ИС оформляют свидетельство о поверке ИС (знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС), при отрицательных результатах поверки ИС – извещение о непригодности к применению.

7.3 При положительных результатах поверки отдельных ИК из состава ИС оформляют свидетельство о поверке ИС в соответствии с утвержденным порядком с указанием информации об объеме проведенной поверки на обратной стороне свидетельства о поверке. Если протокол поверки не укладывается на обратной стороне свидетельства о поверке, его приводят в виде приложения к свидетельству о поверке.

---

<sup>1</sup> Погрешность первичного ИП не должна превышать значений, указанных в описании типа ИС.