



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



**«УТВЕРЖДАЮ»**

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

«27» *ноября* 2018 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Система измерительная установок тит. 520, тит. 522, тит. 531  
ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 2711/1-311229-2018**

г. Казань  
2018

Настоящая методика поверки распространяется на систему измерительную установок тит. 520, тит. 522, тит. 531 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» (далее – ИС), заводской № LUKPRM04/72900, 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) в соответствии с заявлением владельца ИС с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

Интервал между поверками – 2 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:

– термогигрометр ИВА-6 модификации ИВА-6А-Д: диапазон измерений атмосферного давления от 700 до 1100 гПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения атмосферного давления  $\pm 2,5$  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  $\pm 0,3$  °С;

– калибратор многофункциональный МСх-R модификации МС5-R-IS: диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения  $\pm(0,02$  % показания + 1 мкА); диапазон воспроизведения сопротивления от 1 до 4000 Ом, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения  $\pm 0,04$  % показания или  $\pm 30$  мОм (выбирается большее значение); диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от минус 250 до 250 мВ, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения  $\pm(0,02$  % показания + 4 мкВ) (далее – калибратор).

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

2.3 Все применяемые эталоны должны быть аттестованы, средства измерений (далее – СИ) должны быть поверены и иметь действующий знак поверки и (или) свидетельство о поверке, и (или) запись в паспорте (формуляре), заверенную подписью поверителя и знаком поверки.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие 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.



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 электрическую часть 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 проверки считают положительными, если:

- состав СИ и комплектность ИС соответствуют описанию типа ИС;
- представлено свидетельство о предыдущей 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 эксплуатационными документами 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 соответствуют данным, отраженным в описании типа ИС.

### 6.3 Определение метрологических характеристик

#### 6.3.1 Определение основной приведенной погрешности измерений сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА

6.3.1.1 Отключают первичный ИП от измерительного канала (далее – ИК) (при наличии). Ко вторичной части ИК, включая барьер искрозащиты (при наличии), подключают калибратор и задают электрический сигнал силы постоянного тока. В качестве контрольных точек принимают точки 4; 8; 12; 16; 20 мА.

6.3.1.2 В каждой контрольной точке вычисляют приведенную погрешность  $\gamma_1$ , %, по формуле

$$\gamma_1 = \frac{I_{\text{изм}} - I_{\text{эт}}}{16} \cdot 100, \quad (1)$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6.3.1.4 Результаты поверки по 6.3.1 считают положительными, если рассчитанная по формуле (1) погрешность в каждой контрольной точке не выходит за пределы, указанные в описании типа ИС.

#### 6.3.2 Определение основной абсолютной погрешности измерений сигналов термопреобразователей сопротивления

6.3.2.1 Отключают первичный ИП от ИК (при наличии). Ко вторичной части ИК, включая барьер искрозащиты, подключают калибратор и задают электрический сигнал термопреобразователя сопротивления. В качестве контрольных точек принимают точки, соответствующие 0; 25; 50; 75; 100 % диапазона измерений ИК.

6.3.2.2 В каждой контрольной точке вычисляют основную абсолютную погрешность  $\Delta$ , °С, по формуле

$$\Delta = t_{\text{изм}} - t_{\text{эт}}, \quad (4)$$

где  $t_{\text{изм}}$  – значение температуры, соответствующее показанию ИС, °С;

$t_{\text{эт}}$  – показание калибратора, °С.



6.3.2.3 Результаты поверки по 6.3.2 считают положительными, если рассчитанная по формуле (4) погрешность в каждой контрольной точке не выходит за пределы, указанные в описании типа ИС.

### **6.3.3 Определение основной абсолютной погрешности измерений сигналов термопар**

6.3.3.1 Отключают первичный ИП от ИК (при наличии). Ко вторичной части ИК, включая барьер искрозащиты, подключают калибратор и задают электрический сигнал термопар. В качестве контрольных точек принимают точки, соответствующие 0; 25; 50; 75; 100 % диапазона измерений ИК.

6.3.3.2 В каждой контрольной точке вычисляют основную абсолютную погрешность по формуле (4).

6.3.3.3 Результаты поверки по 6.3.3 считают положительными, если рассчитанная по формуле (4) погрешность в каждой контрольной точке не выходит за пределы, указанные в описании типа ИС.

### **6.3.4 Определение 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 ИК<sup>1</sup> и положительных результатах поверки по 6.3.1 (для первичного ИП с аналоговым выходным сигналом силы постоянного тока от 4 до 20 мА), 6.3.2 (для первичного ИП с аналоговым выходным сигналом термопреобразователя сопротивления), 6.3.3 (для первичного ИП с аналоговым выходным сигналом термопары) основная погрешность ИК ИС не превышает пределов, указанных в описании типа ИС.

6.3.4.2 Результаты поверки по 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 у первичных ИП ИК и их погрешности не превышают значений, указанных в описании типа ИС;

– результаты поверки по 6.3.1 – 6.3.3 положительные.

### **6.3.5 Определение основной погрешности ИК силы тока, ИК электрического сопротивления (температуры) и ИК электрического напряжения (температуры)**

6.3.5.1 При положительных результатах поверки по 6.3.1 (для ИК силы тока), 6.3.2 (для ИК электрического сопротивления (температуры)), 6.3.3 (ИК электрического напряжения (температуры)) основная погрешность данных ИК ИС не превышает пределов, указанных в описании типа ИС.

6.3.5.2 Результаты поверки 6.3.5 считают положительными, если результаты поверки по 6.3.1 – 6.3.3 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.