



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



«УТВЕРЖДАЮ»

Технический директор

«СТП» ООО Центр Метрологии «СТП»

И.А. Яценко И.А. Яценко

« 11 » *декабря* 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Система измерительная РСУ и ПАЗ установки сбора, утилизации факельных
газов (УСУФГ) производства моторных топлив
ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС УСУФГ**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 1112/1-311229-2018

г. Казань
2018

Настоящая методика поверки распространяется на систему измерительную РСУ и ПАЗ установки сбора, утилизации факельных газов (УСУФГ) производства моторных топлив ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС УСУФГ (далее – ИС), заводской № УСУФГ-ПМТ-2018, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

Поверка ИС проводится поэлементно:

- поверка первичных измерительных преобразователей (далее – ИП), входящих в состав ИС, осуществляется в соответствии с их методиками поверки;
- вторичную часть ИС поверяют на месте эксплуатации ИС в соответствии с настоящей методикой поверки;
- метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) ИС определяют в соответствии с настоящей методикой поверки.

Допускается проведение поверки ИС в части отдельных ИК в диапазоне измерений, указанном в описании типа, 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:

– прибор комбинированный Testo 622: диапазон измерений атмосферного давления от 300 до 1200 гПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ± 5 гПа; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 95 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности ± 3 %; диапазон измерений температуры от минус 10 до плюс 60 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,4$ °С;

– калибратор многофункциональный МСх-Р модификации МС5-Р-ИС: 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 ± 30 мОм (выбирается большее значение); диапазон измерений силы постоянного тока от минус 100 до 100 мА, пределы допускаемой основной погрешности измерений $\pm(0,02$ % показания + 1,5 мкА) (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.

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 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 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 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 $\gamma_{\text{ИВХ}}$, %, по формуле

$$\gamma_{\text{ИВХ}} = \frac{I_{\text{ИЗМ}} - I_{\text{ЭТ}}}{16} \cdot 100, \quad (1)$$

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

$I_{\text{ЭТ}}$ – показание калибратора, 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_{max} – настроенный верхний предел измерений ИК, соответствующий значению силы тока 20 мА, в абсолютных единицах измерений;

X_{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 (при наличии), 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 Δ , °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 приведенной погрешности вывода аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА

6.3.3.1 Отключают управляемое устройство от ИК (при наличии). Ко вторичной части ИК, включая барьер искрозащиты (при наличии), подключают калибратор и измеряют задаваемый с операторской станции управления электрический сигнал силы постоянного тока. В качестве контрольных точек принимают точки, соответствующие 0; 25; 50; 75; 100 % диапазона воспроизведения ИК.

6.3.3.2 В каждой контрольной точке вычисляют основную приведенную погрешность воспроизведения сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА $\gamma_{\text{Iвых}}$, %, по формуле

$$\gamma_{\text{Iвых}} = \frac{I_{\text{зад}} - I_{\text{эт}}}{16} \cdot 100, \quad (5)$$

где $I_{\text{зад}}$ – значение силы постоянного тока, заданное ИС, мА.

6.3.3.3 Если показание ИС нельзя просмотреть в единицах измерений силы постоянного тока (мА), то при линейной функции преобразования ее рассчитывают по формуле

$$Y_{\text{зад}} = \frac{16}{(K_{\text{Imax}} - K_{\text{Imin}})} \cdot (K_{\text{Iзад}} - K_{\text{Imin}}) + 4, \quad (6)$$

где K_{Imax} – значение воспроизводимого параметра, соответствующее значению силы постоянного тока 20 мА, в абсолютных единицах измерений;

K_{Imin} – значение воспроизводимого параметра, соответствующее значению силы постоянного тока 4 мА, в абсолютных единицах измерений;

$K_{\text{Iзад}}$ – значение воспроизводимого параметра, соответствующее измеряемому аналоговому сигналу силы постоянного тока от 4 до 20 мА, в абсолютных единицах измерений. Считывают с монитора операторской станции управления.

6.3.3.4 Результаты поверки по 6.3.3 считают положительными, если рассчитанная по формуле (5) 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 ИК¹ 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) основная погрешность ИК ИС не превышает пределов, указанных в описании типа ИС.

¹ Погрешность первичного ИП не должна превышать значений, 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 – 6.3.2 положительные.

6.3.5 Определение основной погрешности ИК ввода аналоговых сигналов силы постоянного тока и ИК электрического сопротивления (температуры)

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

6.3.5.2 Результаты поверки по 6.3.5 считают положительными, если результаты поверки по 6.3.1 – 6.3.2 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 оборотной стороне свидетельства о поверке. Если протокол поверки не укладывается на оборотной стороне свидетельства о поверке, его приводят в виде приложения к свидетельству о поверке.