



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

«УТВЕРЖДАЮ»

Технический директор по испытаниям
ООО Центр Метрологии «СТП»
В.В. Фефелов



2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Система измерительная РСУ и ПАЗ межцеховыми коммуникациями и
факельным хозяйством-2 (МЦК и ФХ-2)
ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС МЦК и ФХ-2**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 1401/1-311229-2020

г. Казань
2020

Настоящая методика поверки распространяется на систему измерительную РСУ и ПАЗ межцеховыми коммуникациями и факельным хозяйством-2 (МЦК и ФХ-2) ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС МЦК и ФХ-2 (далее – ИС), заводской № МЦК и ФХ-2-2019, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

Поверка ИС проводится поэтапно:

– 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.

Результаты поверки средств измерений (далее – СИ), применяемых в качестве первичных (далее – ИП), в течение их межповерочного интервала, установленного при их утверждении 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:

– 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 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, 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 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 преобразования входного аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА в значение измеряемого параметра**

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 γ_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_{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 приведенной погрешности ИК вывода аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА**

6.3.2.1 Отключают управляемое устройство ИК (при наличии). Ко вторичной части ИК, включая барьер искрозащиты (при наличии), подключают калибратор, установленный в режим измерения сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, в соответствии с эксплуатационной документацией.

6.3.2.2 С операторской станции управления задают не менее пяти значений управляемого параметра. В качестве реперных точек принимают точки, соответствующие 0; 25; 50; 75; 100 % диапазона выходного аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА.

6.3.2.3 С экрана калибратора считывают значения воспроизводимого аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА и в каждой реперной точке рассчитывают основную приведенную погрешность ИК воспроизведения аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА $\gamma_{\text{ИВВК}}$, %, по формуле

$$\gamma_{\text{ИВВК}} = \frac{I_{\text{зад}} - I_{\text{эт}}}{16} \cdot 100, \quad (4)$$

где $I_{\text{эт}}$ – значение силы тока, соответствующее воспроизводимому параметру ИС в i -ой реперной точке, мА.

6.3.2.4 Если показание ИС нельзя просмотреть в единицах измерений силы постоянного тока (мА), то при линейной функции преобразования силу постоянного тока $Y_{\text{зад}}$, мА, рассчитывают по формуле

$$Y_{\text{зад}} = \frac{16}{(K_{\text{Imax}} - K_{\text{Imin}})} \cdot (K_{\text{Iзад}} - K_{\text{Imin}}) + 4, \quad (5)$$

где K_{Imax} – значение воспроизводимого параметра, соответствующее максимальному значению границы диапазона аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА, в абсолютных единицах измерений;

K_{Imin} – значение воспроизводимого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА, в абсолютных единицах измерений;

$K_{\text{Iзад}}$ – значение воспроизводимого параметра, в единицах измеряемой величины, по показаниям ИС.

6.3.2.5 Результаты поверки по 6.3.2 основной приведенной погрешности ИК воспроизведения аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА считают положительными, если рассчитанная основная приведенная погрешность не выходит за пределы, указанные в описании типа ИС.

6.3.3 Определение основной погрешности ИК ИС, включающих в свой состав первичные ИП

6.3.3.1 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, основная погрешность ИК ИС не превышает пределов, указанных в описании типа ИС.

6.3.3.2 Результаты поверки по 6.3.3 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 превышает значений, указанных в описании типа ИС;

– результаты поверки по 6.3.1 положительные.

6.3.4 Определение основной погрешности ИК ввода аналоговых сигналов силы постоянного тока

6.3.4.1 При положительных результатах поверки по 6.3.1 основная погрешность данных ИК ИС не превышает пределов, указанных в описании типа ИС.

6.3.4.2 Результаты поверки по 6.3.4 считают положительными, если результаты поверки по 6.3.1 положительные.

¹ Погрешность первичного ИП не должна превышать значений, указанных в описании типа ИС.

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.

7.4 На оборотной стороне свидетельства о поверке ИС указывают фразу: «Результаты поверки ИС действительны в течение межповерочного интервала, если результаты поверки СИ, применяемых в качестве первичных ИП, в течение их межповерочного интервала, установленного при их утверждении типа, удостоверены действующим знаком поверки и (или) свидетельством о поверке, и (или) записью в паспорте (формуляре) СИ, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки».