



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
«07» _____ 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
Система измерительная резервуарного парка дизельного топлива тит.3001
КТУ ГДТиПС ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 0707/1-311229-2020

г. Казань
2020

Настоящая методика поверки распространяется на систему измерительную резервуарного парка дизельного топлива тит.3001 КТУ ГДТиПС ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» (далее – ИС), изготовленную и принадлежащую ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка», г. Волгоград, 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.

Поверка ИС проводится поэлементно:

– поверка первичных измерительных преобразователей (далее – ИП), входящих в состав ИС, осуществляется в соответствии с их методиками поверки;

– вторичную («электрическую») часть ИС поверяют на месте эксплуатации ИС в соответствии с настоящей методикой поверки;

– метрологические характеристики ИК ИС определяют в соответствии с настоящей методикой поверки.

Интервал между поверками первичных ИП, входящих в состав ИС, – в соответствии с методиками поверки на эти средства измерений (далее – СИ).

Интервал между поверками ИС – 3 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, модификация ИВА-6А-КП-Д: диапазон измерений относительной влажности от 0 до 98 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности в диапазоне от 0 до 90 % ± 2 %, в диапазоне от 90 до 98 % ± 3 %, диапазон измерений температуры от 0 до плюс 60 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры $\pm 0,3$ °С, диапазон измерений атмосферного давления от 300 до 1100 гПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления в диапазоне от 700 до 1100 гПа $\pm 2,5$ гПа;

– калибратор многофункциональный МСх-R, модификация МС5-R-IS (далее – калибратор): диапазон измерений силы постоянного тока от минус 100 до 100 мА, пределы допускаемой основной погрешности $\pm(0,02$ % показ. + 1,5 мкА), диапазон воспроизведений силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности $\pm(0,02$ % показ. + 1 мкА), измерение и воспроизведение сигналов термометров сопротивления типа Pt100 $\sigma 385$ в диапазоне температур от минус 200 до плюс 850 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm 0,10$ °С в диапазоне температур от минус 200 до 0 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,1$ °С + 0,025 % показания) в диапазоне температур от 0 до плюс 850 °С.

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

2.3 Применяемые эталоны, СИ должны соответствовать требованиям нормативно-правовых документов в области обеспечения единства измерений Российской Федерации.

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 часть ИК ИС выдерживают при условиях, указанных в разделе 4, не менее трех 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:

- комплектность ИС;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке ИС (при периодической поверке);
- паспорта (формуляры) СИ, входящих в состав ИС.

6.1.2 Результаты проверки считают положительными, если:

- комплектность ИС соответствует описанию типа ИС;
- представлено свидетельство о предыдущей поверке ИС (при периодической поверке);
- представлены паспорта (формуляры) СИ, входящих в состав ИС.

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.

6.2.1.2 Для проверки наименования и номера версии ПО ИС необходимо на сервере Exregion PKS открыть «Exregion PKS Server Configuration Panel». В появившемся окне открыть окно «View License», где отобразится наименование и номер версии ПО.

6.2.1.3 Результаты проверки идентификационных данных ПО ИС считают положительными, если идентификационное наименование ПО совпадает с указанным в описании типа ИС и номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже номера версии, указанного в описании типа ИС.

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 к диапазону измерений 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 к диапазону измерений 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) основная приведенная к диапазону измерений погрешность преобразования входного аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА в значение измеряемого параметра в каждой контрольной точке не выходит за пределы $\pm 0,17$ %.

6.3.2 Определение основной приведенной к диапазону измерений 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 соответствии с эксплуатационной документацией. 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 приведенную к диапазону измерений погрешность γ_t , %, по формуле

$$\gamma_t = \frac{t_{\text{изм}} - t_{\text{эт}}}{t_{\text{max}} - t_{\text{min}}} \cdot 100, \quad (4)$$

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

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

t_{max} – настроенный верхний предел измерений температуры, °С;

t_{min} – настроенный нижний предел измерений температуры, °С.

6.3.2.3 Результаты поверки по 6.3.2 считают положительными, если рассчитанная по формуле (4) основная приведенная к диапазону измерений погрешность измерений сигналов термопреобразователей сопротивления в каждой контрольной точке не выходит за пределы, указанные в описании типа ИС.

6.3.3 Определение основной приведенной погрешности ИК воспроизведения силы тока

6.3.3.1 Отключают управляемое устройство ИК и к соответствующему каналу, включая барьер искрозащиты (при наличии), подключают калибратор, установленный в режим измерения сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

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

6.3.3.3 Считывают значения воспроизводимого аналогового сигнала с калибратора и в каждой контрольной точке рассчитывают основную приведенную погрешность ИК воспроизведения силы тока $\gamma_{\text{Ивых}}$, %, по формуле

$$\gamma_{\text{Ивых}} = \frac{I_{\text{воспр}} - I_{\text{эт_изм}}}{16} \cdot 100, \quad (5)$$

где $I_{\text{воспр}}$ – значение тока, соответствующее воспроизводимому параметру ИС, мА;

$I_{\text{эт_изм}}$ – значение силы постоянного тока, измеренное калибратором, мА.

6.3.3.4 Результаты поверки по 6.3.3 считают положительными, если рассчитанная по формуле (5) основная приведенная погрешность ИК воспроизведения силы тока не выходит за пределы $\pm 0,35$ %.

6.3.4 Определение основной погрешности ИК силы тока

6.3.4.1 При положительных результатах поверки по 6.3.1 основная погрешность данных ИК ИС не превышает пределов $\pm 0,17$ %.

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

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

6.3.5.1 При наличии действующего знака поверки и (или) свидетельства о поверке, и (или) записи в паспорте (формуляре) первичного ИП, заверенной подписью работника аккредитованного юридического лица или индивидуального предпринимателя, проводившего поверку первичного ИП, и знаком поверки у первичных ИП ИК¹ и положительных результатах поверки по 6.3.1 и 6.3.2 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.

6.3.5.2 Результаты поверки по 6.3.5 считают положительными, если:

– есть действующие знак поверки и (или) свидетельство о поверке, и (или) запись в паспорте (формуляре) первичного ИП, заверенная подписью работника аккредитованного юридического лица или индивидуального предпринимателя, проводившего поверку первичного ИП, и знаком поверки у первичных ИП ИК и их погрешности не превышают значений, указанных в описании типа ИС;

– результаты поверки по 6.3.1 и 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 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.