



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
В.В. Фефелов

« 05 » 11 2020 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

**Комплекс измерительно-управляющий цеха № 08 «Налива, слива и хранения
светлых сернистых нефтепродуктов» НПЗ АО «ТАИФ-НК»**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 0511/1-311229-2020

г. Казань
2020

Настоящая методика поверки распространяется на комплекс измерительно-управляющий цеха № 08 «Налива, слива и хранения светлых сернистых нефтепродуктов» НПЗ АО «ТАИФ-НК» (далее – комплекс), заводской № 08, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

Допускается проведение поверки комплекса в части отдельных измерительных каналов из состава комплекса в соответствии с заявлением владельца комплекса 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 комплекса прекращают.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки комплекса применяют следующие средства поверки:

– калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 52489-13) (далее – калибратор): диапазон воспроизведения сигналов силы постоянного тока от 0 до 25 мА; пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения $\pm(0,0001 \cdot I + 1 \text{ мкА})$, где I – модуль номинального текущего значения воспроизводимого сигнала силы постоянного тока, мА; диапазон воспроизведения сигналов сопротивления постоянного тока от 0 до 4000 Ом; пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения в диапазоне от 0 до 100 Ом $\pm 20 \text{ мОм}$, в диапазоне от 100 до 400 Ом $\pm(0,0001 \cdot R + 10 \text{ мОм})$, в диапазоне от 400 до 4000 Ом $\pm(0,00015 \cdot R + 20 \text{ мОм})$, где R – модуль номинального текущего значения воспроизводимого сигнала сопротивления постоянного тока, Ом; диапазон измерения сигналов силы постоянного тока от минус 25 до плюс 25 мА; пределы допускаемой основной погрешности измерения $\pm(0,0001 \cdot I_{и} + 1 \text{ мкА})$, где $I_{и}$ – модуль номинального текущего значения измеряемого сигнала силы постоянного тока, мА;

– термогигрометр ИВА-6 модификации ИВА-6А-КП-Д (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 46434-11): 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 $\pm 0,3 \text{ °С}$.

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

2.3 Применяемые эталоны, средства измерений (далее – СИ) должны соответствовать требованиям нормативных правовых документов Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования:

- правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил безопасности при эксплуатации средств поверки и комплекса, 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 комплекса и средств поверки и прошедшие инструктаж по охране труда.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- | | |
|---------------------------------------|--------------|
| – температура окружающего воздуха, °С | от 15 до 35 |
| – относительная влажность, % | от 30 до 80 |
| – атмосферное давление, кПа | от 84 до 106 |

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Средства поверки и комплекс выдерживают при условиях, указанных в разделе 4, не менее трех часов.

5.2 Средства поверки и комплекс 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 комплекса, и комплектность комплекса;
- отсутствие механических повреждений комплекса, препятствующих его применению;
- четкость надписей и обозначений;
- соответствие монтажа СИ, входящих в состав комплекса, требованиям эксплуатационных документов.

6.1.2 Результаты проверки по пункту 6.1 считают положительными, если:

- состав СИ и комплектность комплекса соответствуют описанию типа комплекса;
- отсутствуют механические повреждения комплекса, препятствующие его применению;
- надписи и обозначения четкие;
- монтаж СИ, входящих в состав комплекса, 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) комплекса проводят сравнением идентификационных данных ПО комплекса с соответствующими идентификационными данными, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа и отраженными в описании типа комплекса. Проверку идентификационных данных ПО комплекса проводят в соответствии с эксплуатационной документацией на комплекс.

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

6.2.2 Проверка работоспособности

6.2.2.1 Приводят комплекс в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационной документацией. Проверяют прохождение сигналов калибратора, имитирующих входные сигналы комплекса.

6.2.2.2 Результаты проверки работоспособности считают положительными, если при увеличении и уменьшении значения входного сигнала калибратором соответствующим образом изменяются значения измеряемой величины на дисплее мониторов рабочих станций операторов.

Примечание – Допускается проводить проверку работоспособности комплекса одновременно с определением метрологических характеристик по пункту 6.3 данной методики поверки.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение приведенной погрешности измерений измерительных каналов входных сигналов силы постоянного тока

6.3.1.1 Отключают первичный измерительный преобразователь от измерительного канала (при наличии) и ко входу измерительного канала, включая измерительный преобразователь (при наличии), подключают калибратор, установленный режим воспроизведения силы постоянного тока от 4 до 20 мА.

6.3.1.2 Задают электрический сигнал силы постоянного тока в соответствии с инструкцией по эксплуатации на калибратор. В качестве контрольных точек принимают точки 4; 8; 12; 16; 20 мА.

6.3.1.3 Считывают значения входного сигнала с рабочей станции оператора комплекса и в каждой контрольной точке рассчитывают приведенную погрешность измерений измерительных каналов входных сигналов силы постоянного тока $\gamma_{\text{вх}}$, %, по формуле

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

где $I_{\text{изм}}$ – значение силы постоянного тока, измеренное комплексом, мА;
 $I_{\text{эт}}$ – значение силы постоянного тока, заданное калибратором, мА.

6.3.1.4 Если показания комплекса можно просмотреть только в единицах технологического параметра (например, давление, температура, расход и т.д.), то при линейной функции преобразования значение 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 измерительного канала, соответствующий значению силы постоянного тока 20 мА, в абсолютных единицах измерений;
 X_{min} – настроенный нижний предел измерений измерительного канала, соответствующий значению силы постоянного 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 рабочей станции оператора комплекса.

6.3.1.5 Результаты поверки по пункту 6.3.1 считают положительными, если рассчитанные по формуле (1) значения приведенной погрешности измерений измерительных каналов входных сигналов силы постоянного тока в каждой контрольной точке не выходят за пределы, указанные в описании типа комплекса.

6.3.2 Определение абсолютной погрешности измерений измерительных каналов входных сигналов термопреобразователей сопротивления

6.3.2.1 Отключают первичный измерительный преобразователь от измерительного канала (при наличии) и ко входу измерительного канала, включая измерительный

преобразователь (при наличии), подключают калибратор, установленный в режим воспроизведения сигналов термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009.

6.3.2.2 Задают электрический сигнал термопреобразователей сопротивления в соответствии с инструкцией по эксплуатации на калибратор. В качестве контрольных точек принимают точки, соответствующие 0; 25; 50; 75; 100 % диапазона измерений измерительного канала.

6.3.2.3 Считывают значения входного сигнала с рабочей станции оператора комплекса и в каждой контрольной точке рассчитывают абсолютную погрешность измерений измерительных каналов входных сигналов термопреобразователей сопротивления Δ_t , °С, по формуле

$$\Delta_t = t_{\text{изм}} - t_{\text{эт}}, \quad (3)$$

где $t_{\text{изм}}$ – значение температуры, измеренное комплексом, °С;

$t_{\text{эт}}$ – значение температуры, заданное калибратором, °С.

6.3.2.4 Результаты поверки по пункту 6.3.2 считают положительными, если рассчитанные по формуле (3) значения абсолютной погрешности измерений измерительных каналов входных сигналов термопреобразователей сопротивления в каждой контрольной точке не выходят за пределы, указанные в описании типа комплекса.

6.3.3 Определение приведенной погрешности воспроизведения измерительных каналов выходных сигналов силы постоянного тока

6.3.3.1 Отключают управляемое устройство (при наличии) и к выходу измерительного канала, включая измерительный преобразователь (при наличии), подключают калибратор, установленный в режим измерения электрического сигнала силы постоянного тока.

6.3.3.2 С рабочей станции оператора задают не менее пяти значений сигнала управления. В качестве контрольных точек принимают точки, соответствующие 0; 25; 50; 75; 100 % диапазона воспроизведения сигнала управления.

6.3.3.3 С дисплея калибратора считывают измеренные значения силы постоянного тока и в каждой контрольной точке рассчитывают приведенную погрешность воспроизведения измерительных каналов выходных сигналов силы постоянного тока $\gamma_{\text{Iвых}}$, %, по формуле

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

где $Y_{\text{зад}}$ – значение электрического сигнала силы постоянного тока, соответствующее заданному значению управляемого параметра комплекса, мА;

$Y_{\text{эт}}$ – значение электрического сигнала силы постоянного тока, измеренное калибратором, мА.

6.3.3.4 Если показания комплекса можно просмотреть только в значениях управляемого параметра, то при линейной функции преобразования значение электрического сигнала, соответствующее заданному комплексом значению управляемого параметра $Y_{\text{зад}}$, мА, рассчитывают по формуле

$$Y_{\text{зад}} = \frac{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}}{Z_{\text{max}} - Z_{\text{min}}} \cdot (Z_{\text{зад}} - Z_{\text{min}}) + I_{\text{min}}, \quad (5)$$

где Z_{max} – значение управляемого параметра, соответствующее максимальному значению электрического сигнала, в абсолютных единицах измерений;

Z_{min} – значение управляемого параметра, соответствующее минимальному значению электрического сигнала, в абсолютных единицах измерений;

$Z_{\text{зад}}$ – значение управляемого параметра, соответствующее задаваемому значению электрического сигнала, в абсолютных единицах измерений.

6.3.3.5 Результаты поверки по 6.3.3 считают положительными, если рассчитанные по формуле (4) значения приведенной погрешности воспроизведения измерительных каналов выходных сигналов силы постоянного тока в каждой контрольной точке не выходят за пределы, указанные в описании типа комплекса.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляют протоколом поверки произвольной формы с указанием даты проведения поверки, условий проведения поверки, применяемых эталонов, заключения по результатам поверки.

Результаты поверки оформляются в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, при положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке, при отрицательных результатах поверки – извещение о непригодности к применению комплекса.