



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

«УТВЕРЖДАЮ»

Технический директор
ООО «Центр Метрологии «СТП»
И.А. Яценко
_____ апреля _____ 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Система измерительная РСУ и ПАЗ блока гидроочистки бензина установки
каталитического крекинга-2 (БГБ УКК-2) производства каталитического
крекинга (ШКК) ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез»
ИС БГБ УКК-2**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2604/1-311229-2017

г. Казань
2017

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	3
2 Операции поверки	3
3 Средства поверки	3
4 Требования техники безопасности и требования к квалификации поверителей	4
5 Условия поверки	4
6 Подготовка к поверке	4
7 Проведение поверки	5
8 Оформление результатов поверки	7

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерительную РСУ и ПАЗ блока гидроочистки бензина установки каталитического крекинга-2 (БГБ УКК-2) производства каталитического крекинга (ПКК) ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС БГБ УКК-2 (далее – ИС), изготовленную и принадлежащую ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез», г. Кстово, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов (далее – ИК) из состава ИС в соответствии с заявлением владельца ИС с обязательным указанием в протоколе поверки информации об объеме проведенной поверки.

1.3 Интервал между поверками ИС – 2 года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Операции поверки

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1	Проверка технической документации	7.1
2	Внешний осмотр	7.2
3	Опробование	7.3
4	Определение метрологических характеристик	7.4
5	Оформление результатов поверки	8

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки ИС применяют эталоны и СИ, приведенные в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Основные эталоны и СИ

Номер пункта методики	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки и метрологические и основные технические характеристики средства поверки
5	Барометр-анероид М-67 с пределами измерений от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность измерений $\pm 0,8$ мм рт.ст., по ТУ 2504–1797–75
5	Психрометр аспирационный М34, пределы измерений влажности от 10 до 100 %, погрешность измерений ± 5 %
5	Термометр ртутный стеклянный ТЛ-4 (№ 2) с пределами измерений от 0 до плюс 55 °С по ГОСТ 28498–90. Цена деления шкалы 0,1 °С
7.4	Калибратор многофункциональный МС5-R-IS (далее – калибратор): диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02$ % показания + 1 мкА); воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления Pt 100 в диапазоне температур от минус 200 до плюс 850 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения в диапазоне температур от минус 200 до 0 °С $\pm 0,1$ °С, от 0 до плюс 850 °С $\pm(0,1$ °С + 0,025 % показания); воспроизведение сигналов термопар ХА(К) в диапазоне температур от минус 270 до плюс 1372 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения в диапазоне температур от минус 270 до минус 200 °С $\pm(4$ мкВ + 0,02 % показания мкВ), от минус 200 до 0 °С $\pm(0,1$ °С + 0,1 % показания °С), от 0 до плюс 1000 °С

Номер пункта методики	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки и метрологические и основные технические характеристики средства поверки
	$\pm(0,1 \text{ }^\circ\text{C} + 0,02 \text{ \% показания } ^\circ\text{C})$, от плюс 1000 до плюс 1372 $^\circ\text{C}$ $\pm(0,03 \text{ \% показания } ^\circ\text{C})$; диапазон измерений силы постоянного тока от минус 100 до 100 мА, пределы допускаемой основной погрешности измерений $\pm(0,02 \text{ \% показания} + 1,5 \text{ мкА})$

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

3.3 Все применяемые эталоны должны быть аттестованы; СИ должны иметь действующий знак поверки и (или) свидетельство о поверке, и (или) запись в паспорте (формуляре) СИ, заверенной подписью поверителя и знаком поверки.

4 ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования:

- корпуса применяемых СИ должны быть заземлены в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- ко всем используемым СИ должен быть обеспечен свободный доступ для заземления, настройки и измерений;
- работы по соединению вспомогательных устройств должны выполняться до подключения к сети питания;
- обеспечивающие безопасность труда, производственную санитарию и охрану окружающей среды;
- предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и эксплуатационной документацией оборудования, его компонентов и применяемых средств поверки.

4.2 К работе по поверке должны допускаться лица:

- достигшие 18-летнего возраста;
- прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке;
- изучившие эксплуатационную документацию на ИС, СИ, входящие в состав ИС, и средства поверки.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- | | |
|---|--------------|
| – температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ | 20 \pm 5 |
| – относительная влажность, % | от 30 до 80 |
| – атмосферное давление, кПа | от 84 до 106 |

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные операции:

- визуально проверяют наличие заземления СИ, работающих под напряжением;
- эталонные СИ и ИС устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;
- эталонные СИ и ИС выдерживают при температуре, указанной в разделе 5, не менее трех часов, если время их выдержки не указано в эксплуатационной документации;
- осуществляют соединение и подготовку к проведению измерений эталонных СИ и ИС в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Проверка технической документации

7.1.1 При проведении проверки технической документации проверяют:

- наличие руководства по эксплуатации ИС;
- наличие паспорта (формуляра) ИС;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке ИС (при периодической поверке).

7.1.2 Результаты проверки считают положительными при наличии всей технической документации по 7.1.1.

7.2 Внешний осмотр

7.2.1 При проведении внешнего осмотра ИС:

- контролируют выполнение требований технической документации к монтажу ИС;
- устанавливают состав и комплектность ИС. Проверку выполняют на основании сведений, содержащихся в паспорте (формуляре) ИС.

7.2.2 Результаты проверки считают положительными, если монтаж, внешний вид и комплектность ИС соответствуют требованиям технической документации.

7.3 Опробование

7.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения

7.3.1.1 Подлинность программного обеспечения (далее – ПО) ИС проверяют 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.

7.3.1.2 Проверяют возможность несанкционированного доступа к ПО ИС и наличие авторизации (введение пароля), возможность обхода авторизации, проверка реакции ПО ИС на неоднократный ввод неправильного пароля.

7.3.1.3 Результаты опробования считают положительными, если идентификационные данные ПО ИС совпадают с идентификационными данными, которые приведены в описании типа ИС, исключается возможность несанкционированного доступа к ПО ИС и обеспечивается авторизация.

7.3.2 Проверка работоспособности

7.3.2.1 Приводят ИС в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационной документацией. Проверяют прохождение сигналов калибратора, имитирующих входные сигналы ИС.

7.3.2.2 Результаты проверки считают положительными, если при увеличении и уменьшении значения входного сигнала ИС соответствующим образом изменяются значения измеряемой величины на мониторе операторской станции управления.

Примечание – Допускается проводить проверку работоспособности ИС одновременно с определением метрологических характеристик по пункту 7.4 данной методики поверки.

7.4 Определение метрологических характеристик

7.4.1 Определение погрешности преобразования входного аналогового сигнала в значение измеряемого параметра

7.4.1.1 Отключают первичный измерительный преобразователь (далее – ИП) ИК, в соответствии с инструкцией по эксплуатации подключают калибратор, установленный в режим имитации соответствующего электрического сигнала. В качестве реперных точек принимают не менее пяти точек, равномерно распределенных в пределах диапазона измерений (включая крайние точки).

7.4.1.2 Считывают значения входного сигнала с ИС и в каждой реперной точке рассчитывают погрешность преобразования аналогового входного сигнала в значение измеряемого параметра:

- приведенную $\gamma_{вх}$, %, по формуле

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

где $I_{\text{изм}}$ – значение тока, соответствующее показанию ИС в i -ой реперной точке, мА;
 $I_{\text{эт}}$ – показание калибратора в i -ой реперной точке, мА;
– абсолютную $\Delta_{\text{ВХ}}$, в абсолютных единицах измерений, по формуле

$$\Delta_{\text{ВХ}} = X_{\text{изм}} - X_{\text{эт}}, \quad (2)$$

где $X_{\text{изм}}$ – значение измеряемого параметра, соответствующее задаваемому аналоговому сигналу, в абсолютных единицах измерений или в процентах от диапазона измерений (считывают с ИС);
 $X_{\text{эт}}$ – значение измеряемого параметра, заданное калибратором, в абсолютных единицах измерений или в процентах от шкалы.

7.4.1.3 Если показания ИС можно просмотреть только в единицах измеряемой величины, то при линейной функции преобразования значение тока $I_{\text{изм}}$, мА, рассчитывают по формуле

$$I_{\text{изм}} = \frac{16}{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}} \cdot (X_{\text{изм}} - X_{\text{min}}) + 4, \quad (3)$$

где X_{max} – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению границы диапазона аналогового сигнала, в абсолютных единицах измерений или в процентах от шкалы;
 X_{min} – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала, в абсолютных единицах измерений или в процентах от шкалы.

7.4.1.4 Результаты поверки по п. 7.4.1 считают положительными, если рассчитанная погрешность преобразования входного аналогового сигнала в значение измеряемого параметра не выходит за пределы, указанные в описании типа ИС.

7.4.2 Определение основной приведенной погрешности ИК воспроизведения аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА

7.4.2.1 Отключают управляемое устройство от ИК, в соответствии с инструкцией по эксплуатации подключают калибратор, установленный в режим измерения сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА.

7.4.2.2 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.

7.4.2.3 Считывают значения воспроизводимого аналогового сигнала с монитора калибратора и в каждой реперной точке рассчитывают основную приведенную погрешность ИК вывода аналоговых сигналов управления $\gamma_{\text{вых}}$, %, по формуле

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

где $I_{\text{зад}}$ – значение силы тока, соответствующее воспроизводимому аналоговому сигналу управления ИС в i -ой реперной точке, мА.

7.4.2.4 Если показания ИС нельзя просмотреть в мА, то при линейной функции преобразования значение силы тока $I_{\text{зад}}$, мА, рассчитывают по формуле

$$I_{\text{зад}} = \frac{16}{Y_{\text{max}} - Y_{\text{min}}} \cdot (Y_{\text{зад}} - Y_{\text{min}}) + 4, \quad (5)$$

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

значению границы диапазона аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА, в абсолютных единицах измерений;

$Y_{зад}$ – значение воспроизводимого параметра, в единицах измеряемой величины. Считывают с монитора операторской станции управления.

7.4.2.5 Результаты поверки по п. 7.4.2 считают положительными, если рассчитанная приведенная погрешность ИК воспроизведения аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА не выходит за пределы, указанные в описании типа ИС.

7.4.3 Определение пределов погрешности входных ИК ИС

7.4.3.1 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 **Ошибка! Источник ссылки не найден.** пределы основной погрешности ИК ИС не превышают пределов, указанных в описании типа ИС.

7.4.3.2 Результаты поверки считают положительными, если:

- есть действующие знак поверки и (или) свидетельство о поверке, и (или) записи в паспорте (формуляре) первичного ИП, заверенной подписью поверителя и знаком поверки у первичных ИП ИК и их погрешности не превышает значений, указанных в описании типа ИС;
- результаты поверки по 7.4.1 положительные.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке ИС в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 2 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

8.2 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.

8.3 Отрицательные результаты поверки ИС оформляют в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 2 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». При этом выписывается извещение о непригодности к применению ИС с указанием причин непригодности.

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