



ООО Центр Метрологии «СТП»
Регистрационный № RA.RU.311229 выдан 30.07.2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Технический директор
ООО Центр Метрологии «СТП»
И.А. Яценко И.А. Яценко

« 18 » 09 2015 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Система измерительная массового расхода (массы) гидроочищенного вакуумного газойля с НПЗ АО «ТАНЕКО» на ЗБ ОАО «ТАИФ-НК»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 10-311229-2015

1.р.63925-16

г. Казань
2015

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	3
2 Операция 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 массового расхода (массы) гидроочищенного вакуумного газойля с НПЗ АО «ТАНЕКО» на ЗБ ОАО «ТАИФ-НК», заводской номер 1065, принадлежащую ЗБ ОАО «ТАИФ-НК», г. Нижнекамск.

1.2 Настоящая методика поверки устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.3 Система измерительная массового расхода (массы) гидроочищенного вакуумного газойля с НПЗ АО «ТАНЕКО» на ЗБ ОАО «ТАИФ-НК» (далее – ИС) предназначена для автоматизированного измерения, регистрации, хранения, индикации массового расхода (массы) и давления гидроочищенного вакуумного газойля при учетных операциях ЗБ ОАО «ТАИФ-НК».

1.4 ИС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка ИС осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией ИС и эксплуатационными документами ее компонентов.

1.5 Поверка ИС проводится поэлементно:

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

– вторичную («электрическую») часть ИС, включая барьеры искрозащиты, поверяют на месте эксплуатации ИС в соответствии с настоящей методикой поверки.

1.6 Интервал между поверками средств измерений (далее – СИ), входящих в состав ИС, – в соответствии с описаниями типа на эти СИ.

1.7 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
5.1	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

Номер пункта методики	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки и метрологические и основные технические характеристики средства поверки
5.1	Психрометр аспирационный М34, диапазон измерений влажности от 10 % до 100 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ± 5 %.
5.1	Термометр ртутный стеклянный ТЛ-4 (№2) по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от 0 °С до плюс 55 °С, цена деления шкалы 0,1 °С.
7.4	Калибратор многофункциональный MC5-R-IS с установленным HART модулем (далее – HART коммуникатор): диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02$ % показания + 1 мкА).

3.2 Допускается использование других эталонов и СИ, по своим характеристикам не уступающих указанным в таблице 3.1.

3.3 Все применяемые СИ должны иметь действующие поверительные клейма или свидетельства о поверке.

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

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С (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:

- проверяют заземление СИ, работающих под напряжением;
- эталонные СИ и вторичные ИП измерительных каналов (далее – ИК) выдерживают при температуре, указанной в разделе 5 не менее 3-х часов, если время их выдержки не указано в инструкции по эксплуатации;

- эталонные СИ и вторичные ИП ИК устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;
- осуществляют соединение и подготовку к проведению измерений эталонных СИ и вторичных ИП ИК 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 на ИС;
- наличие паспорта на ИС;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке ИС (при периодической поверке);
- наличие паспортов (формуляров) СИ, входящих в состав ИС;
- наличие действующих свидетельств о поверке первичных ИП (СИ), входящих в состав ИС.

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

7.2 Внешний осмотр

7.2.1 При проведении внешнего осмотра ИС контролируют выполнение требований технической документации к монтажу СИ, измерительно-вычислительных и связующих компонентов ИС.

7.2.2 При проведении внешнего осмотра ИС устанавливают состав и комплектность ИС. Проверку выполняют на основании сведений, содержащихся в паспорте на ИС. При этом контролируют соответствие типа СИ, указанного в паспортах на СИ, записям в паспорте на ИС.

7.2.3 Результаты проверки считают положительными, если монтаж СИ, измерительно-вычислительных и связующих компонентов ИС внешний вид и комплектность ИС соответствуют требованиям технической документации.

7.3 Опробование

7.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения ИС

7.3.1.1 Подлинность программного обеспечения (далее – ПО) ИС проверяют сравнением идентификационных данных ПО с соответствующими идентификационными данными, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа.

7.3.1.2 Проверку идентификационных данных ИС проводят следующим способом:

Из System View в меню [Help] выбрать [Version Information...]. Откроется окно Software Configuration Viewer, в котором содержится информация о наименовании и текущей версии ПО Centum CS3000.

7.3.1.3 Полученные идентификационные данные сравнить с исходными, представленными в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CENTUM CS3000
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже R3.08.50
Цифровой идентификатор ПО	не используется
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	

7.3.1.4 Результаты опробования считают положительными, если идентификационные данные ПО ИС совпадают с идентификационными данными, которые приведены в таблице 7.1, а также исключается возможность несанкционированного доступа к ПО ИС и обеспечивается аутентификация.

7.3.2 Проверка работоспособности

7.3.2.1 Приводят ИС в рабочее состояние в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя. Проверяют правильность подключений и конфигурации измерительных каналов ИС в следующем порядке:

- HART коммуникатором подключаются к соответствующему измерительному каналу;
- определяют СИ и устанавливают в HART коммуникаторе режим отображения измеряемой величины;
- на мониторе операторской станции управления выбирают режим отображения показания выбранного канала;
- сравнивают показания, отображаемые на мониторе операторской станции управления и HART коммуникатора в соответствующие моменты времени.

7.3.2.2 Результаты опробования считаются положительными, если показания, отображаемые на мониторе операторской станции управления и HART коммуникатора идентичны в соответствующие моменты времени.

Примечание – допускается проводить проверку работоспособности ИК ИС одновременно с определением метрологических характеристик по п. 7.4 данной методики поверки.

7.4 Определение метрологических характеристик ИС

7.4.1 Определение основной приведенной погрешности преобразования входного аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА

7.4.1.1 Отключить измерительный преобразователь (далее – ИП) измерительного канала (далее – ИК) и к соответствующему каналу, включая барьер искрозащиты (при наличии), подключить калибратор, установленный в режим имитации сигналов силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

7.4.1.2 С помощью калибратора установить электрический сигнал силы постоянного тока. В качестве реперных точек принимаются точки 4 мА, 8 мА, 12 мА, 16 мА, 20 мА.

7.4.1.3 С дисплея монитора АРМ оператора считывают значения входного сигнала. По результатам измерений, выполненных в соответствии с п. 4.3.1.1, в каждой реперной точке рассчитывают основную погрешность преобразования аналогового сигнала от 4 до 20 мА $\gamma_{ВП}$, %, в цифровое значение измеряемого параметра по формуле:

$$\gamma_{ВП} = \frac{I_{изм} - I_{эм}}{I_{max} - I_{min}} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где $I_{изм}$ – показания ИС в i -ой реперной точке, мА;

$I_{эм}$ – показания калибратора в i -ой реперной точке, мА;

I_{max} – максимальное значение границы диапазона аналогового сигнала, мА;

I_{min} – минимальное значение границы диапазона аналогового сигнала, мА.

Если с мониторов АРМ операторов нельзя посмотреть показания ИС в мА, то при линейной функции преобразования ее рассчитывают по формуле:

$$I_{изм} = \frac{I_{max} - I_{min}}{Y_{max} - Y_{min}} \cdot (Y_{изм} - Y_{min}) + I_{min}, \quad (2)$$

где Y_{max} – максимальное значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению границы диапазона входного аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА;

Y_{min} – минимальное значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона входного аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА;

$Y_{изм}$ – значение измеряемого параметра, соответствующее задаваемому аналоговому сигналу силы постоянного тока от 4 до 20 мА.

7.4.1.4 Результаты поверки считаются положительными, если рассчитанная приведенная погрешность преобразования входного аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА в значение измеряемого параметра не выходит за пределы $\pm 0,15$ %.

7.4.2 Определение основной относительной погрешности ИК массового расхода (массы)

7.4.2.1 Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК массового расхода (массы) гидроочищенного вакуумного газойля $\delta_{ИК(М)}$, %, вычисляют по следующей формуле:

$$\delta_{ИК(М)} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{ПП.осн}^2 + \delta_{БИ}^2 + \delta_{ВП.осн}^2} \quad (3)$$

где $\delta_{ПП.осн}$ – основная относительная погрешность счетчика-расходомера массового кориолисового ROTAMASS (далее –массомера), %;

$\delta_{БИ}$ – основная относительная погрешность преобразования сигнала, соответствующего массовому расходу (массе), преобразователем измерительным D1014D, %;

$\delta_{ВП.осн}$ – основная относительная погрешность преобразования сигнала, соответствующего массовому расходу (массе), комплексом измерительно-вычислительным CENTUM CS3000R3, %.

Основную относительную погрешность массомера $\delta_{ПП.осн}$, %, вычисляют по формуле:

$$\delta_{ПП.осн} = \pm \sqrt{\left(0,1 + \frac{Z}{M} \cdot 100\right)^2 + (\delta_{qp} \cdot \Delta P)^2} \quad (4)$$

где Z – стабильность нуля массомера, кг/ч;

M – измеренный массовый расход, кг/ч;

δ_{qp} – дополнительная относительная погрешность массомера, вызванная изменением давления рабочей среды на 0,1 МПа (1 бар) от условий поверки, %;

ΔP – изменение давления рабочей среды от условий поверки на 0,1 МПа (1 бар).

Примечание – Пределы основных относительных погрешностей преобразования сигнала, соответствующего массовому расходу (массе), преобразователем измерительным D1014D ($\delta_{БИ}$) и комплексом измерительно-вычислительным CENTUM CS3000R3 ($\delta_{ВП.осн}$) при обмене данными по протоколу HART равны нулю.

7.4.2.2 Результаты поверки считают положительными, если основная относительная погрешность ИК массового расхода (массы) не выходит за пределы $\pm 0,25$ %.

7.4.3 Определение относительной погрешности ИС при измерении массового расхода (массы) гидроочищенного вакуумного газойля

7.4.3.1 Относительная погрешность ИС при измерении массового расхода (массы) гидроочищенного вакуумного газойля равна погрешности измерительного канала массового расхода (массы) ИС и определяется по формуле (3).

7.4.3.2 Результаты поверки считают положительными, если рассчитанная относительная погрешность измерений массового расхода (массы) гидроочищенного вакуумного газойля не выходит за пределы $\pm 0,25$ %.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке ИС в соответствии с ПР 50.2.006-94.

8.2 Отрицательные результаты поверки ИС оформляют в соответствии с ПР 50.2.006-94. При этом свидетельство аннулируется, клеймо гасится, и ИС, не прошедшая поверку, бракуется.