



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

«УТВЕРЖДАЮ»



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

« 9 » *января* 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Система измерительная массового расхода и массы изопрена
из изоамилен-изопреновой фракции ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 0901/1-311229-2018

г. Казань
2018

СОДЕРЖАНИЕ

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

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерительную массового расхода и массы изопрена из изоамилен-изопреновой фракции ПАО «Нижнекамскнефтехим» (далее – ИС) и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 Допускается проводить поверку ИС в меньшем диапазоне измерений на основании письменного заявления владельца ИС с соответствующим занесением диапазонов измерений в свидетельство о поверке.

1.3 Интервал между поверками ИС – 2 года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- проверка технической документации (7.1);
- внешний осмотр (7.2);
- опробование (7.3);
- определение метрологических характеристик (7.4);
- оформление результатов поверки (8).

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки ИС применяют эталоны и средства измерений (далее – 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); диапазон воспроизведения сопротивления от 1 до 4000 Ом, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm 0,04$ % показания или ± 30 мОм (выбирается большее значение) |

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 ОХРАНЫ ТРУДА 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 охране труда 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, °С | от 15 до 25 |
| – 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 ИС устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;
- эталонные СИ и систему обработки информации (далее – СОИ) ИС выдерживают при температуре, указанной в разделе 5, не менее трех часов, если время их выдержки не указано в эксплуатационной документации;
- эталонные СИ и СОИ ИС устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;
- осуществляют соединение и подготовку к проведению измерений эталонных СИ и СОИ 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;
- паспорта ИС;
- свидетельства о предыдущей поверке ИС (при периодической поверке);
- паспортов (формуляров) СИ, входящих в состав ИС;
- действующего знака поверки и (или) свидетельства о поверке, и (или) записи в паспорте (формуляре) СИ, заверенной подписью поверителя и знаком поверки СИ, входящих в состав ИС, кроме барьеров искрозащиты.

Примечание – При наличии действующих свидетельств о поверке на барьеры искрозащиты процедуры по пунктам 7.4.1 и 7.4.2 допускается не проводить.

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 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 ИС. При этом контролируют соответствие типа СИ, указанного в паспортах на СИ, записям в паспорте 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 Проверка идентификационных данных 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 исходными, указанными в описании типа на ИС, исключается возможность несанкционированного доступа к ПО ИС, обеспечивается авторизация.

7.3.2 Проверка работоспособности

7.3.2.1 Проверяют отсутствие сообщений об ошибках и соответствие текущих измеренных ИС значений температуры, давления и массового расхода данным, отраженным в описании типа ИС.

7.3.2.2 Результаты проверки работоспособности считают положительными, если текущие измеренные ИС значения температуры, давления и массового расхода соответствуют данным, отраженным в описании типа ИС, а также отсутствуют сообщения об ошибках.

7.4 Определение метрологических характеристик

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

7.4.1.1 Отключают первичный измерительный преобразователь (далее – ИП) измерительного канала (далее – ИК) от соответствующего ИК и на вход ИК с помощью калибратора задают электрический сигнал силы постоянного тока. В качестве реперных точек принимаются точки 4; 8; 12; 16; 20 мА.

7.4.1.2 С дисплея комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – ИВК) считывают значение входного сигнала и в каждой реперной точке вычисляют приведенную погрешность γ_1 , %, по формуле

$$\gamma_1 = \frac{I_{изм} - I_{эт}}{16} \cdot 100, \quad (1)$$

где $I_{изм}$ – значение силы постоянного тока, измеренное ИС, мА;

$I_{эт}$ – значение силы постоянного тока, заданное калибратором, мА.

7.4.1.3 Результаты поверки считают положительными, если рассчитанная по формуле (1) приведенная погрешность в каждой реперной точке не выходит за пределы $\pm 0,15$ %.

7.4.2 Определение приведенной погрешности измерений сигналов термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой 100 М

7.4.2.1 Отключают первичный ИП ИК от соответствующего ИК и на вход ИК с помощью калибратора задают электрический сигнал термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой (далее – НСХ) 100 М. В качестве реперных точек принимаются точки, соответствующие 0; 25; 50; 75; 100 % диапазона измерений ИК.

7.4.2.2 С дисплея ИВК считывают значение входного сигнала и в каждой реперной точке вычисляют приведенную погрешность γ_t , %, по формуле

$$\gamma_t = \frac{t_{\text{изм}} - t_{\text{эт}}}{t_{\text{max}} - t_{\text{min}}} \cdot 100, \quad (2)$$

- где $t_{\text{изм}}$ – значение температуры, измеренное ИС, °С;
 $t_{\text{эт}}$ – значение температуры, соответствующее задаваемому калибратором сигналу термопреобразователей сопротивления с НСХ 100 М, °С;
 t_{max} – верхний предел диапазона измерений ИК, °С;
 t_{min} – нижний предел диапазона измерений ИК, °С.

7.4.2.3 Результаты поверки считают положительными, если рассчитанная по формуле (2) приведенная погрешность в каждой реперной точке не выходит за пределы $\pm 0,30$ %.

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

7.4.3.1 Относительная погрешность ИС при измерении массового расхода (массы) δ_M , %, определяется по формуле

$$\delta_M = \pm \sqrt{\delta_{qo}^2 + (\delta_{qdp} \cdot \Delta p \cdot 10)^2 + \left(\frac{\gamma_{qdt} \cdot \Delta t \cdot q_{m\text{max}}}{q_m} \right)^2 + \delta_{\text{ИВКимп}}^2 + \delta_{\text{ИВКвр}}^2 + \delta_{\text{ИВКвыч}}^2}, \quad (3)$$

- где δ_{qo} – пределы допускаемой основной относительной погрешности расходомера массового Promass с первичным преобразователем Promass F и электронным преобразователем 80 при измерении массового расхода и массы, %;
 δ_{qdp} – пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений расходомера массового Promass с первичным преобразователем Promass F и электронным преобразователем 80 за счет изменения давления рабочей среды по отношению к давлению поверки, %/0,1 МПа;
 Δp – изменение давления рабочей среды от давления среды при поверке, МПа;
 γ_{qdt} – пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений расходомера массового Promass с первичным преобразователем Promass F и электронным преобразователем 80 за счет изменения температуры рабочей среды по отношению к температуре установки нуля, %/1 °С;
 Δt – изменение температуры рабочей среды от температуры среды при установке нуля, °С;
 $q_{m\text{max}}$ – максимальный измеряемый массовый расход расходомера массового Promass с первичным преобразователем Promass F и электронным преобразователем 80, кг/ч;
 q_m – измеренный массовый расход, кг/ч;
 $\delta_{\text{ИВКимп}}$ – пределы допускаемой относительной погрешности ИВК при преобразовании входного импульсного сигнала, %;
 $\delta_{\text{ИВКвр}}$ – пределы допускаемой относительной погрешности ИВК при измерении интервала времени, %;
 $\delta_{\text{ИВКвыч}}$ – пределы допускаемой относительной погрешности ИВК при вычислении массового расхода (массы) жидких углеводородных сред, %.

7.4.3.2 Результаты поверки считают положительными, если рассчитанная относительная погрешность ИС при измерении массового расхода (массы) 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 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 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.