



ООО ЦМ «СТП»

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре
аккредитованных лиц RA.RU.311229

«СОГЛАСОВАНО»

Технический директор по испытаниям
ООО ЦМ «СТП»

В.В. Фефелов

2022 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

**Система измерений массы АСН-01/60-ДВ эстакады железнодорожного
налива тит. 1181/2 АО «Рязанская нефтеперерабатывающая компания»**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 1905/1-311229-2022

1. Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на систему измерений массы АСН-01/60-ДВ эстакады железнодорожного налива тит. 1181/2 АО «Рязанская нефтеперерабатывающая компания» (далее – ИС), заводской № 003, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 ИС соответствует требованиям к средству измерений в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной Приказом Росстандарта от 7 февраля 2018 года № 256 и прослеживается к Государственному первичному специальному эталону единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63–2019. Метрологические характеристики, прослеживаемость средств измерений (далее – СИ), входящих в состав ИС, подтверждаются положительными результатами поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

1.3 В результате поверки подтверждаются метрологические характеристики, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|------------------|
| Диапазон измерений массового расхода нефтепродуктов, т/ч | от 18,5 до 272,0 |
| Диапазон измерений температуры, °С | от -50 до 50 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения массы нефтепродуктов, % | ±0,25 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С | ±0,2 |

2. Перечень операций поверки средства измерений

При проведении поверки должны быть выполнены операции, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций поверки

| Наименование операции | Номер пункта методики поверки | Проведение операции при | |
|---|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | Первичной поверке | Периодической поверке |
| Внешний осмотр средства измерений | 7 | Да | Да |
| Подготовка к поверке и опробование средства измерений | 8 | Да | Да |
| Проверка программного обеспечения средства измерений | 9 | Да | Да |
| Определение метрологических характеристик средства измерений | 10 | Да | Да |
| Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям | 11 | Да | Да |
| Оформление результатов поверки средства измерений | 12 | Да | Да |

3. Требования к условиям проведения поверки средства измерений

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

| | |
|--|------------------|
| – температура окружающей среды в месте установки системы обработки информации ИС, °С | от 0 до 40 |
| – температура окружающей среды в месте установки СИ на измерительной линии, °С | от -20 до 50 |
| – атмосферное давление, кПа | от 84,0 до 106,7 |
| – измеряемая среда | нефтепродукты |
| – температура измеряемой среды, °С | от -10 до 40 |

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, руководства по эксплуатации ИС и средств поверки, а также прошедшие инструктаж по охране труда.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки ИС применяют средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень средств поверки

| Номер пункта методики поверки | Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки | Пример возможного средства поверки с указанием наименования, заводского обозначения, а при наличии – обозначения типа, модификации |
|-------------------------------|---|---|
| 7, 8, 9, 10 | Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от минус 20 до 50 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения $\pm 0,5$ °С | Термогигрометр ИВА-6 (регистрационный номер 46434-11 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ)) |
| | Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 84,0 до 106,7 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения атмосферного давления $\pm 0,5$ кПа | |

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

5.3 Применяемые средства поверки и СИ должны соответствовать требованиям нормативных правовых документов Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться требования правил безопасности при эксплуатации средств поверки и ИС, приведенных в их эксплуатационных документах, и инструкциях по охране труда, действующих на объекте.

7. Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре проверяют:

- состав СИ, комплектность ИС;
- отсутствие механических повреждений ИС, препятствующих ее применению;
- четкость и соответствие технической документации надписей и обозначений ИС.

7.2 Поверку продолжают, если:

- состав СИ и комплектность ИС соответствуют описанию типа и паспорту ИС, маркировка компонентов ИС соответствуют технической и эксплуатационной документации

ИС;

- отсутствуют механические повреждения ИС, препятствующие ее применению;
- надписи и обозначения четкие и соответствуют технической документации.

8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Включают ИС и выдерживают во включенном состоянии не менее 20 минут.

8.2 Управление наливом осуществляют с помощью существующей системы управления «АРМ налива» эстакады налива 1181/2.

8.3 Собирают гидравлическую схему трубопроводов для проведения контроля метрологических характеристик (далее – КМХ).

8.4 Проводят КМХ счетчика-расходомера массового Micro Motion на рабочей измерительной линии (стояка № 32) путем сличения показаний со счетчиком-расходомером массовым Micro Motion на контрольной измерительной линии в соответствии с 8.4.1–8.4.8.

8.4.1 На автоматизированном рабочем месте оператора ИС (далее – АРМ ИС) запускают «ДельтаВ Explorer» и авторизуются под уровнем доступа «Метролог».

8.4.2 Во вкладках «Диагностика FT100» и «Диагностика FT32» проверяют соответствие калибровочных коэффициентов счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion, указанных в технической документации (паспорте или действующем свидетельстве о поверке). Проверяют отсутствие сигнализаций об ошибках в поле «Критическая сигнализация» АРМ ИС.

8.4.3 Перед началом проведения КМХ проверяют отсутствие расхода через счетчики-расходомеры массовые Micro Motion при включенном насосе линии эстакады налива 1181/2. Для этого нажимают кнопку «Старт» в поле «проверка нуля» в АРМ ИС.

8.4.4 Проводят слив дозы налива не менее 10 м³.

8.4.5 На АРМ налива устанавливают дозу налива не менее 10 м³ и проводят КМХ в автоматическом режиме. Значение объемного расхода при КМХ устанавливается в рабочем диапазоне эксплуатации эстакады налива от 30 до 60 м³/ч.

8.4.6 При проведении КМХ измеряют массу дозы нефтепродукта с помощью счетчика-расходомера массового Micro Motion на рабочей измерительной линии M_i , т, и с помощью счетчика-расходомера массового Micro Motion на контрольной измерительной линии $M_{\text{кон}}$, т.

8.4.7 Рассчитывают относительное отклонение результатов измерения массы δ_i , %, по формуле

$$\delta_i = \frac{M_i - M_{\text{кон}}}{M_{\text{кон}}} \cdot 100. \quad (1)$$

8.4.8 Рассчитывают допустимое относительное отклонение результатов измерения массы δ_d , %, по формуле

$$\delta_d = \pm \left(\sqrt{\delta M_p^2 + \left(\gamma_{td} \cdot \frac{q_{\text{max}} \cdot \Delta t}{q_{\text{изм}}} \right)^2} + \sqrt{\delta M_{\text{кон}}^2 + \left(\gamma_{td} \cdot \frac{q_{\text{max}} \cdot \Delta t}{q_{\text{изм}}} \right)^2} \right), \quad (2)$$

где δM_p – границы (P=0,95) основной относительной погрешности измерения массового расхода и массы жидкости счетчиком-расходомером массовым Micro Motion на рабочей линии (принимают равными $\pm 0,1$ %), %;

γ_{td} – пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения (от максимального расхода) счетчика-расходомера массового Micro Motion, вызванной изменением температуры измеряемой среды при КМХ от температуры при поверке счетчика-расходомера массового Micro Motion, % (принимают равными $\pm 0,0005$ % на 1 °С);

$\delta M_{\text{кон}}$ – границы (P=0,95) основной относительной погрешности измерения массового расхода и массы жидкости счетчиком-расходомером массовым Micro Motion на контрольной линии (принимают равными $\pm 0,1$ %), %;

q_{max} – максимальный массовый расход (принимают равным 272 т/ч), т/ч;

Δt – изменение температуры измеряемой среды при КМХ от температуры измеряемой среды при поверке счетчика-расходомера массового Micro Motion, °С;

$q_{\text{изм}}$ – измеренный массовый расход при КМХ, т/ч.

8.5 Результаты опробования считают положительными, если:

– перед началом КМХ при включенном насосе линии эстакады налива 1181/2 отсутствует расход;

– во вкладках «Диагностика FT100» и «Диагностика FT32» калибровочные коэффициенты счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion соответствуют указанным в паспорте или действующем свидетельстве о поверке;

– отсутствуют сигнализации об ошибках на дисплее АРМ ИС;

– относительное отклонение результатов измерения массы, рассчитанное по формуле (1), не превысило значения, рассчитанного по формуле (2).

9. Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проверку программного обеспечения (далее – ПО) проводят сравнением идентификационных данных ПО ИС с идентификационными данными ПО, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа ИС и отраженными в описании типа ИС.

9.2 Для проверки идентификационных данных ПО запускают программу «DeltaV Explorer», в панели управления наверху экрана открывают вкладку «Справка» → «О проводнике ДельтаВ». В открывшемся окне в поле «Система» считывают идентификационные данные системы.

9.3 Результаты проверки ПО ИС считают положительными, если идентификационные данные ПО ИС соответствуют указанным в описании типа ИС.

10. Определение метрологических характеристик средства измерений

Проверяют наличие сведений о поверке в ФИФОЕИ счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion и датчиков температуры Rosemount 3144Р.

11. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

ИС соответствует метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, результаты поверки ИС считают положительными, если:

– результаты опробования положительные;

– счетчики-расходомеры массовые Micro Motion и датчики температуры Rosemount 3144Р поверены в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений, и допущены к применению.

12. Оформление результатов поверки средства измерений

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

12.2 Переключают переключатель защиты от записи электронного преобразователя 5700 в режим защиты и пломбируют в соответствии со схемой, приведенной в описании типа ИС.

12.3 Результаты поверки оформляют протоколом поверки с указанием даты проведения поверки, условий проведения поверки, применяемых средств поверки, заключения по результатам поверки. Рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А.

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

Приложение А
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки

Система измерений массы АСН-01/60-ДВ эстакады железнодорожного налива тит. 1181/2
АО «Рязанская нефтеперерабатывающая компания».

Заводской № 003

Дата поверки _____

Изготовитель: ООО «Эмерсон»

Средства поверки: _____

Условия поверки: _____

Результаты поверки

1) Результаты внешнего осмотра: _____

2) Результаты опробования: _____

Таблица 1 – Результаты проведения КМХ

| № замера | Массовый расход, т/ч | Средняя температура измеряемой среды при замере, °С | Масса, измеренная на рабочей измерительной линии M_i , т | Масса, измеренная на контрольной измерительной линии M_i , т | Относительное отклонение результатов измерения массы δ_i , % | Допускаемое относительное отклонение результатов измерения массы δ_d , % |
|----------|----------------------|---|--|--|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

3) Проверка программного обеспечения:

– идентификационное наименование _____

– версия _____

4) Сведения о поверке:

– счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion _____;

– датчиков температуры Rosemount 3144P _____.

Заключение _____

_____ Годен (не годен)

Поверитель _____

Подпись

_____ фамилия, имя, отчество