

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ЗАО КИП «МЦЭ»



А. В. Фёдоров

2021 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ИНСТРУКЦИЯ

Системы контроля и измерения данных (СКИД)

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МЦКЛ.0323.МП

Содержание

1 Общие положения	3
2 Перечень операций поверки	3
3 Требования к условиям проведения поверки	3
4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку	4
5 Метрологические и технические требования к средствам поверки	4
6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки	5
7 Внешний осмотр	5
8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	5
9 Проверка программного обеспечения	6
10 Определение метрологических характеристик системы	6
11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	7
12 Оформление результатов поверки	7
Приложение А Перечень СИ, которыми может комплектоваться СКИД	8

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на системы контроля и измерения данных (СКИД) (далее – системы, СКИД) и устанавливает методы и средства их поверки.

1.2 СКИД предназначены для автоматизированных измерений массы нефтепродуктов и других технических жидкостей (далее – жидкости), а также контроля параметров жидкости во время технологического процесса.

1.3 СКИД подлежат первичной (до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта) и периодической (в процессе эксплуатации по истечению интервала между поверками) поверке.

1.4 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы массы 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 г. № 256, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 63-2019.

1.5 Метод обеспечивающий реализацию методики поверки – метод непосредственного сравнения значений массы, измеренных поверяемой системой с эталонными значениями по основному средству поверки.

1.6 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны быть поверены. Сведения о результатах их поверки должны быть размещены в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

2 Перечень операций поверки

2.1. При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность проведения операций при поверке	
		первичной при вводе в эксплуатацию	периодической
Внешний осмотр	7	да	да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	да	да
Проверка программного обеспечения	9	да	да
Определение метрологических характеристик	10	да	да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	да	да
Оформление результатов поверки	12	да	да

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1. Поверка по всем пунктам проводится при любом из сочетаний значений влияющих факторов, соответствующих условиям эксплуатации поверяемой системы и средств поверки. Измерения условий окружающей среды проводят с помощью средств поверки.

3.2. Средства измерений, входящие в состав системы, должны быть исправны, иметь действующие свидетельства о поверке (при первичной поверке системы).

3.3. Периодическая поверка системы проводится на рабочей среде, первичную поверку допускается проводить на измеряемой среде отличной от рабочей.

3.4. Параметры электропитания от сети переменного тока:

- напряжение переменного тока, В $220^{+22}_{-33}; 380^{+38}_{-57}$;
- частота тока, Гц 50 ± 1 .

3.5. Давление в трубопроводах при наливе жидкости не более 2,5 МПа.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1. Поверка системы должна выполняться специалистами, ознакомленными с эксплуатационными документами на средства поверки и поверяемую систему.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1. При проведении поверки применяется средства поверки с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в таблице 2.

Таблица 2 – Технические и метрологические характеристики средств поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки	Пример возможного средства поверки
1	2	3
10	Комбинированное средство измерений температуры, влажности и атмосферного давления: диапазон измерений давления от 30 до 120 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ кПа, диапазон измерений температуры от 0 до 50 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,4$ °С, диапазон измерений влажности от 10 до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 3,0$ %	Термогигрометр ИВА-6, рег. № 46434-11
10	Вторичный эталон единицы массы и объема жидкости в соответствии с частью 2 приказа Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256	Установка поверочная средств измерений объема и массы УПМ с номинальной вместимостью мерника 2000 дм ³ при 20 °С, рег. № 45711-16 (далее – поверочная установка)

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

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1. При проведении поверки должны соблюдаться:

- правила безопасности, действующие на предприятии;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний.

7 Внешний осмотр

7.1. При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности, маркировки и монтажа составных частей систем требованиям эксплуатационной документации;
- наличие и целостность пломб:
 - на СИ из состава поверяемой системы, места нанесения в соответствии с эксплуатационной документацией на данные СИ;
 - в местах, где возможно несанкционированное воздействие на результаты измерений (в зависимости от исполнения системы установлено в эксплуатационной документации на поверяемую систему).
- отсутствие повреждений и дефектов, препятствующих проведению поверки.

7.2. Результаты считают положительными, если установлено:

- полное соответствие комплектности, маркировки и монтажа составных частей системы требованиям эксплуатационной документации;
- наличие пломб;
- отсутствие повреждений и дефектов, препятствующих проведению поверки.

7.3. При выявлении несоответствий, такие несоответствия устраняют, в случае невозможности устранить данные несоответствия поверку системы прекращают и переходят к п. 12.3.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1. Подготовить систему к работе в соответствии с указаниями РЭ, задать минимальную дозу выдачи и произвести налив.

8.2. При наливе проверяют отсутствие течи жидкости, загазованности и других ситуаций, нарушающих нормальный ход работы поверяемой системы.

8.3. После налива проверяют наличие показания системы на сенсорной панели управления и/или автоматизированном рабочем месте оператора (далее – АРМ).

8.4. Результаты опробования считают положительными, если работа системы проходит в соответствии с эксплуатационной документацией (отсутствует течь жидкости, загазованность и другие ситуации, нарушающих нормальный ход работы поверяемой системы), а на сенсорной панели управления и/или АРМ отображается измеренное системой значение.

8.5. При появлении течи жидкости, загазованности и других ситуациях, нарушающих нормальный ход поверочных работ, поверку прекращают до устранения причин, в случае невозможности устранить данные несоответствия поверку системы прекращают и переходят к п. 12.3.

8.6. Допускается совмещать опробование с определением метрологических характеристик по п. 10.

9 Проверка программного обеспечения

9.1. СКИД имеет встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое разделено на:

- метрологически значимую часть ПО, используемую для: сбора, обработки и передачи измерительной информации. Данное ПО устанавливается в памяти отдельного программируемого контроллера Siemens SIMATIC S7 и защищено от несанкционированного доступа средствами шифрования, контроля доступа и верификацией самого контроллера.
- метрологически не значимую часть ПО, используемую для: отображения сведений о состоянии оборудования и измерительной информации, обеспечения безопасности и управления технологическими процессами СКИД, накопления и хранения архива, ведения журналов событий, осуществления информационного обмена СКИД с внешними информационными системами.

9.2. Проверку соответствия метрологически значимой части ПО производят путем сравнения идентификационных данных, указанных в описании типа на СКИД, с данными отображаемыми в разделе «Инфо» на сенсорной панели управления или на АРМ оператора.

9.3. Результаты проверки по п. 9.2 считаются положительными, если установлено полное соответствие идентификационных данных ВПО.

9.4. Результаты проверки идентификационных данных ВПО заносят в протокол поверки.

10 Определение метрологических характеристик системы

10.1. Подготавливают поверочную установку к измерениям согласно руководству по эксплуатации. Через сенсорную панель управления или АРМ оператора задают минимальную дозу выдачи по массе и наливают ее в мерник поверочной установки. Всего делается 5 наливов (в случае, если минимальная доза выдачи меньше НмПВ поверочной установки, то снова задают минимальную дозу и повторяют до тех пор, пока суммарная доза не окажется в диапазоне от НмПВ до НбПВ поверочной установки, при этом данные итерации принимают за один налив).

10.2. Перед каждым последующим измерением после слива из мерника жидкости сплошной струей делают выдержку на слив капель в течении 3 (трех) минут.

10.3. При каждом наливе фиксируют:

- условия поверки, по показаниям средств поверки;
- массу жидкости по показаниям системы, $m_{\text{скид}(i)}$, кг;
- массу жидкости по показаниям поверочной установки, $m_{\text{в}(i)}$, кг.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1. Массу жидкости в мернике с учетом поправки ($m'_{B(i)}$) вычисляют по формуле 1

$$m'_{B(i)} = k \cdot m_{B(i)}, \quad (1)$$

где $m_{B(i)}$ – измеренное значение массы жидкости по показаниям поверочной установки для каждого налива (i);

k – коэффициент, учитывающий поправку при взвешивании на воздухе, берется из эксплуатационной документации на поверочную установку.

Значение относительной погрешности измерения массы жидкости для каждого налива (i) вычисляют по формуле 2

$$\delta m_{(i)} = \frac{m_{\text{СКИД}(i)} - m'_{B(i)}}{m_{B(i)}} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где $m_{\text{СКИД}(i)}$ – масса жидкости по показаниям системы для каждого налива (i), кг.

11.2. Результаты поверки считают положительными, если значения погрешности измерений массы ($\delta m_{(i)}$) для каждого налива не превышают $\pm 0,20\%$.

12 Оформление результатов поверки

12.1. Результаты поверки системы оформляют протоколом в произвольной форме.

12.2. При положительных результатах поверки:

- производят пломбировку СКИД с нанесением знака поверки;
- сведения о положительных результатах поверки системы размещаются в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

12.3. При отрицательных результатах поверки:

- система к эксплуатации не допускается;
- сведения об отрицательных результатах поверки размещаются в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

12.4. По заявлению владельца системы или лица, представившего её на поверку, аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, в случае положительных результатов поверки наносит знак поверки и выдает свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с требованиями к содержанию свидетельства о поверке, и в паспорт системы вносит запись о проведенной поверке или в случае отрицательных результатов поверки выдает извещение о непригодности к применению средства измерений.

Директор по стратегическому управлению и развитию
ЗАО КИП «МЦЭ»

Ю.В. Мишаков

Приложение А
(обязательное)
Перечень СИ, которыми может комплектоваться СКВД

Таблица А.1

Наименование и тип средства измерений массы	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчик-расходомер массовый «ЭМИС-МАСС 260»	42953-15
Расходомер массовый Promass (первичный преобразователь - Promass F, электронный преобразователь - Promass 300, Promass 500)	68358-17