

УТВЕРЖДАЮ



Генеральный директор
ЗАО КИП «МЦЭ»

А.В. Федоров

09 2020 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ИНСТРУКЦИЯ

Системы контроля и измерения данных (СКИД)

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МЦКЛ.0292.МП

Москва
2020

Содержание

1	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
2	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	3
3	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
4	УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	4
5	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	5
5.1	Внешний осмотр.....	5
5.2	Опробование	5
5.3	Идентификация программного обеспечения (ПО).....	6
5.4	Определение метрологических характеристик (МХ) систем	6
6	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	7

Настоящая инструкция устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки систем контроля и измерения данных (СКИД), серийно изготавливаемых Обществом с ограниченной ответственностью Производственная Компания «Таубер» (ООО ПК «Таубер»), г. Москва в соответствии с ТУ 3689-011-16430381-2016.

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

Инструкция устанавливает объем, порядок и методику первичной и периодической поверки в процессе эксплуатации СКИД.

Для СКИД установлен комплектный метод поверки.

Интервал между поверками – два года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Проверка соответствия систем требованиям эксплуатационной документации	5.1	+	+
Опробование	5.2	+	+
Идентификация программного обеспечения	5.3	+	+
Определение метрологических характеристик	5.4	+	+
Оформление результатов поверки	6	+	+

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в таблице 2.

2.2 Средства поверки должны быть исправны, иметь техническую документацию и действующие свидетельства о поверке. Эталоны единиц величин, используемые при поверке систем, должны быть аттестованы в установленном порядке.

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип основных и вспомогательных средств поверки. Метрологические и основные технические характеристики
5.4	термогигрометр ИВА-6Н-КП-Д, диапазон измерений температуры от 0 до плюс 60 °С, основная допускаемая погрешность измерения температуры $\pm 0,3$ °С, диапазон измерения относительной влажности от 0 до 98 %, допускаемая основная абсолютная погрешность: при 23 °С в диапазоне от 0 до 90 % не более ± 2 %, в диапазоне от 90 до 98 %, не более ± 3 %; диапазон измерения атмосферного давления, от 700 до 1100 гПа, ПГ $\pm 2,5$ гПа (далее – ИВА-6)
5.4	вторичный эталон единицы массы жидкости из части 2 ГПС по приказу Росстандарта от 07.02.2018 № 256, установка поверочная средств измерений объема и массы УПМ 2000 (далее – УПМ 2000)

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

2.4 Перечень СИ, которыми могут комплектоваться СКВД, приведен в Приложении А.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности в соответствии с:

- правилами безопасности, действующими на месте проведения поверки;
- правилами безопасности, изложенными в эксплуатационной документации:
 - на поверяемую систему;
 - на средства измерений, входящие в его состав;
 - на применяемые средства поверки.
- другими нормативными документами, действующими в сфере безопасности.

4 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

4.1 Требования к условиям проведения поверки

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

4.1.2 Средства измерений, входящие в состав систем, должны быть исправны.

4.1.3 Периодическая поверка систем проводится на рабочей среде, первичную поверку допускается проводить на воде.

4.1.4 Параметры электропитания от сети переменного тока:

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

4.1.5 Отсутствие внешних электрических и магнитных полей, кроме геомагнитного поля.

4.1.6 Отсутствие механической вибрации, тряски и ударов, влияющих на работу системы.

4.1.7 Давление в трубопроводах при наливке жидкости не более 2,5 МПа.

4.2 Требования к персоналу, проводящему поверку

4.2.1 К выполнению операций поверки допускают лиц, прошедших обучение и проверку знаний, требований безопасности в соответствии с разделом 3 настоящего документа.

4.2.2 К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителя, изучивших эксплуатационную документацию на систему, средства измерений и оборудование, входящее в ее состав, а также средства поверки.

4.2.3 При поверке управление системами должны осуществлять лица, прошедшие обучение и допущенные к ее обслуживанию.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

5.1.1 Устанавливают:

- соответствие комплектности, маркировки и монтажа составных частей систем требованиям эксплуатационной документации;

- проверяют 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.

5.1.2 Результаты считают положительными, если установлено:

- полное соответствие комплектности, маркировки и монтажа составных частей систем требованиям эксплуатационной документации;

- наличие пломбы;

- отсутствие повреждений и дефектов, препятствующих проведению поверки.

5.1.3 При выявлении несоответствий, такие несоответствия устраняют, в случае невозможности устранить данные несоответствия поверку системы прекращают и переходят к п. 6.5.

5.2 Опробование

5.2.1 Подготовить систему к работе в соответствии с указаниями РЭ, задать дозу выдачи 2000 кг и произвести налив.

5.2.2 При наливке проверяют отсутствие течи жидкости, загазованности и других ситуаций, нарушающих нормальный ход работы поверяемой системы;

5.2.3 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).

5.2.4 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. 6.3.

5.3 Идентификация программного обеспечения (ПО)

5.3.1 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, идентификационные данные приведены в таблице 3.

- 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.

Таблица 3 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	Kvadra MS
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 1.02
Цифровой идентификатор	25-3D-8D-CF-B6-4E-4B-4C
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	SHA1

5.3.2 Проверку соответствия метрологически значимой части ПО производят путем сравнения идентификационных данных, указанных в описании типа на СКИД, и в таблице 3 настоящего документа, с данными отображаемыми в разделе «Инфо» на сенсорной панели управления или на АРМ оператора.

5.3.3 Результаты проверки по п. 5.3 считаются положительными, если установлено полное соответствие идентификационных данных ПО.

5.3.4 Результаты проверки идентификационных данных заносят в протокол поверки.

5.4 Определение метрологических характеристик (МХ) систем

5.4.1 Через сенсорную панель управления или АРМ оператора задают дозу выдачи по массе 2000 кг и наливают ее в мерник УПМ 2000. Всего делается 5 наливов.

При этом каждом наливе фиксируют:

- условия испытаний, по показаниям средств поверки (заносят в таблицу 4);
- массу жидкости по показаниям системы, $m_{\text{скид}(i)}$, кг (заносят в таблицу 5);
- массу жидкости по показаниям цифрового табло весового терминала, входящего в состав УПМ 2000, $m_{\text{в}(i)}$, кг (заносят в таблицу 5).

Таблица 4 – Условия поверки

Параметры окружающей среды	Допускаемые значения	Фактическое значение
Температура окружающего воздуха, °С	от -30 до +40	
Атмосферное давление воздуха, кПа	от 86,0 до 106,7	
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80	

Таблица 5 – Определение МХ системы при измерении массы жидкости

Номер налива	Коэффициент k	Масса, кг			$\delta m_{(i)}$
		$m_{\text{скид}(i)}$	$m_{\text{в}(i)}$	$m'_{\text{в}(i)}$	
1					
2					
3					
4					
5					

5.4.2 Обработка экспериментальных данных

5.4.2.1 Массу жидкости в мернике УПМ 2000 с учетом поправки ($m'_{\text{УПМ}(i)}$) вычисляют по формуле 1 и заносят в таблицу 5

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

где $m_{\text{В}(i)}$ – измеренное значение массы жидкости по цифровому табло весового терминала УПМ 2000 для каждого налива (i);

k – коэффициент, учитывающий поправку при взвешивании на воздухе, в соответствии с эксплуатационной документацией на УПМ 2000 принимается $k = 1,001$.

Примечание: В случае применения других средств поверки (в соответствии с п. 2.3) значение массы, измеренное этими средствами поверки, вычисляют в соответствии с их эксплуатационной документацией.

5.4.2.2 Значение относительной погрешности измерения массы жидкости для каждого налива (i) вычисляют по формуле 2 и заносят в таблицу 5

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

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

5.4.2.3 Результаты поверки по п. 5.4 считают положительными, если значения погрешности измерений массы ($\delta m_{(i)}$) для каждого налива не превышают $\pm 0,20\%$.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Результаты поверки оформляют протоколом поверки (рекомендуемая форма приведена в Приложение Б), где отображают результаты по каждому пункту.

6.2 Положительные результаты поверки удостоверяются свидетельством о поверке, оформленным в соответствии с действующими нормативными правовыми документами, и (или) записью в формуляре, заверяемой подписью поверителя, проводившего поверку, и знаком поверки. Производят пломбировку СКИД, как показано на рисунке 1, с нанесением знака поверки.

6.3 Если СКИД по результатам поверки признаны непригодными к применению (результаты проверки хотя бы по одному пункту отрицательные) выписывается извещение о непригодности к применению.

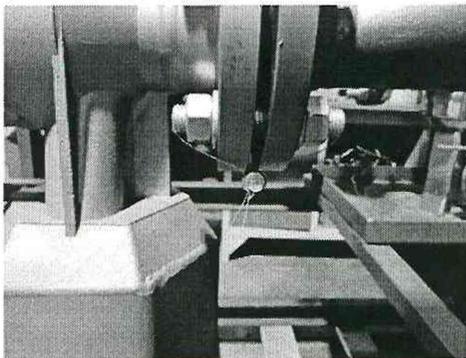


Рисунок 1 – Пломба поверителя, препятствующая демонтажу СИ

Директор по стратегическому управлению и развитию
ЗАО КИП «МЦЭ»

Ю.В. Мишаков

Приложение А
(обязательное)

Перечень СИ, которыми может комплектоваться СКЖД

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

Приложение Б
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки
Протокол поверки № _____
Системы контроля и измерения данных (СКИД)

(указывается обозначение системы по ТУ 3689-011-16430381-2016)

серийный № _____

Условия поверки:

окружающая среда:

температура _____ °С; влажность _____ %; атм. давление _____.

измеряемая среда _____, температура _____ °С.

Результаты поверки:

по п. 5.1 _____
(указываются результаты поверки по данному пункту: положительные/отрицательные)

по п. 5.2 _____
(указываются результаты поверки по данному пункту: положительные/отрицательные)

по п. 5.3 _____
(указываются результаты поверки по данному пункту: положительные/отрицательные)

по п. 5.4 _____

(должны быть вставлены заполненные таблицы 4, 5)

(указываются результаты поверки по данному пункту: положительные/отрицательные)

Примечания:

(заполняется при необходимости)

Заключение:

(делается заключение о пригодности поверяемого СИ к применению)

Выдано _____
(указываются: наименование, № и дата выдачи документа,

в случае положительных результатов – свидетельство о поверке, в случае отрицательных – извещение о непригодности к применению)

Дата проведения поверки _____

Поверитель _____
(должность, ФИО, подпись)