

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ЗАО КИП «МЦЭ»

\_\_\_\_\_ А.В. Федоров

\_\_\_\_\_ 2018 г.



Системы герметичного верхнего налива нефтепродуктов в ж/д цистерны  
АСН-14ЖД НОРД 1/1 EMERSON У1 997.00.00.00.00

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МЦКЛ.0230.МП

2018 г.

## 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
5.5	Пломбировка.....	8
6	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	8

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки систем герметичного верхнего налива нефтепродуктов в ж/д цистерны АСН-14ЖД НОРД 1/1 EMERSON У1 997.00.00.00.00 (далее - Системы), серийно изготавливаемые ООО «Камышинский опытный завод», г. Камышин в соответствии с ТУ 26.51.52.190-010-53581965-2017. Измерение массы отпущенной жидкости производит счетчик-расходомер массовый Micro Motion (первичный преобразователь - модель F, электронный преобразователь – модель 2700 регистрационный № в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. № в ФИФ) 45115-16). Связь со счетчиком-расходомером массовым Micro Motion (далее - СРМ) осуществляется по цифровому интерфейсу RS-485.

Первичную поверку проводят до ввода систем в эксплуатацию и после ремонта, периодическую по истечении срока интервала между поверками.

Интервал между поверками – один год.

Ответственность за организацию и своевременность проведения первичной и периодической поверки систем несет их владелец.

Первичную и периодическую поверку осуществляют аккредитованные в установленном порядке юридические лица и индивидуальные предприниматели.

## 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*	+	+
Пломбировка	5.5	+	+
Оформление результатов поверки	6	+	+

\* определение метрологических характеристик систем проводят в соответствии с п. 5.4.1 (комплектная поверка) или п. 5.4.2 (поэлементная поверка). Решение о методе проведения определения метрологических характеристик систем на месте эксплуатации принимает главный инженер предприятия.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении комплектной 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
5.4.1	измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М-Д, диапазон измерений температуры от минус 20 °С до плюс 60 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С, диапазон измерения относительной влажности от 0 до 99 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 2$ %, диапазон измерения атмосферного давления от 840 до 1060 гПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 3$ гПа (далее – ИВТМ-7)
5.4.1	установка поверочная средств измерений объема и массы УПМ с номинальной вместимостью мерника 2000 дм <sup>3</sup> при 20 °С и относительными погрешностями при измерениях объёма $\pm 0,05$ % и массы $\pm 0,04$ % (далее – УПМ-2000).

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

2.4 При проведении поэлементной поверки в соответствии с п. 5.4.2 применяют средства поверки указанные в документах определяющих поверку СРМ.

### 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 состав системы;
  - 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. При этом устанавливают соответствие условий проведения поверки условиям эксплуатации средств поверки (УПМ-2000 могут эксплуатироваться в условиях, установленных для У категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69, при воздействии температуры окружающего воздуха от минус 30 до плюс 40 °С с относительной влажностью от 30 до 95 % при температуре плюс 35 °С и атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа), измерения проводят с помощью ИВТМ-7.

4.1.2 Средства измерений, входящие в состав систем, должны быть исправны. Счетчик-расходомер массовый Micro Motion (первичный преобразователь - модель F, электронный преобразователь – модель 2700 регистрационный № в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. № в ФИФ) 45115-16) должен иметь действующее свидетельство о поверке (поверка данного средства измерений производится в соответствии с методикой поверки указанной в описании типа, интервал между поверками четыре года).

4.1.3 Периодическая поверка (комплектная) систем проводится на рабочей среде, первичную поверку (комплектная) допускается проводить на измеряемой среде отличной от рабочей.

4.1.4 Параметры электропитания от сети переменного тока:

- напряжение, В

220  $\pm 10\%$   
- 15 %

- частота, Гц

50  $\pm 1$ .

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 наливе продуктов, МПа, не более

1,6.

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 системой 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 системы требованиям эксплуатационной документации;

- проверяют наличие пломбы эксплуатирующей организации или изготовителя на шкаф управления, нанесенной с целью ограничения несанкционированного доступа в соответствии с рисунком А.1 приложения А

- отсутствие повреждений и дефектов, препятствующих проведению поверки.

5.1.2 Результаты считают положительными, если установлено:

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

- наличие пломбы;

- отсутствие повреждений и дефектов, препятствующих проведению поверки.

5.1.3 При выявлении несоответствий, такие несоответствия устраняют.

### **5.2 Опробование**

5.2.1 Подготовить систему к работе в соответствии с указаниями РЭ, задать дозу выдачи нефтепродукта 1300 кг.

5.2.2 Результаты опробования считают положительными, если работа системы проходит в соответствии с эксплуатационной документацией, а расхождение между значением массы выданной дозы отображаемым на дисплее автоматизированного рабочего места оператора (далее - АРМ) и дисплее СРМ не более  $\pm 0,5$  кг.

5.2.3 При появлении течи продукта, загазованности и других ситуациях, нарушающих нормальный ход поверочных работ, поверку прекращают.

### 5.3 Идентификация программного обеспечения (ПО)

5.3.1 Системы имеют резидентное программное обеспечение (РПО) и внешнее программное обеспечение (ВПО). РПО устанавливается в контроллер при изготовлении системы, в процессе эксплуатации не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс, идентификационные данные приведены в таблице 3. ВПО устанавливается на АРМ, данное ПО защищено с помощью авторизации пользователя, паролей и ведения журнала событий, идентификационные данные приведены в таблице 4. Нормирование метрологических характеристик систем проведено с учетом влияния ПО.

5.3.2 Проверку соответствия РПО производят путем сравнения идентификационных данных, указанных в приложении к свидетельству об утверждении типа на системы и в таблице 3 настоящего документа, с данными указанными в соответствующем разделе паспорта поверяемой системы.

Таблица 3 – Идентификационные данные РПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DOZA
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

5.3.3 Проверку соответствия ВПО производят путем сравнения идентификационных данных, указанных в приложении к свидетельству об утверждении типа на системы и в таблице 4 настоящего документа, с данными отображаемыми в разделе «о программе» на автоматизированном рабочем месте оператора.

Таблица 4 – Идентификационные данные ВПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DOZA_HMI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

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

5.3.5 Результаты проверки идентификационных данных заносят в протокол поверки.

### 5.4 Определение метрологических характеристик (МХ) систем

#### 5.4.1 Комплектная поверка

5.4.1.1 Устанавливается доза выдачи 1300 кг, далее производят налив в емкость установленную на весоизмерительном устройстве средства поверки. Всего делают пять наливов.

При каждом наливе фиксируют:

- показания системы отображается на АРМ и дисплее шкафа управления:
  - задаваемая доза ( $m_{зад(i)}$ , заносят в таблицу 6);
  - значения массы ( $m_{АСН(i)}$ , заносят в таблицу 6);
- показания средств поверки:
  - условия окружающей среды (заносят в таблицу 5);
  - значение массы выданного продукта по показаниям весоизмерительного устройства средств поверки ( $m_{УПМ(i)}$ , заносят в таблицу 6).

Таблица 5 – Условия поверки

Номер измерения (налива)	1	2	3	4	5	Допускаемые значения
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 6 – Определение МХ систем при измерении массы

Номер налива	Поправка	Масса, кг				$\delta m_{(i)}, \%$
		$m_{зад(i)}$	$m_{АСН(i)}$	$m_{УПМ(i)}$	$m_{СП(i)}$	
1	1,001					
2	1,001					
3	1,001					
4	1,001					
5	1,001					

#### 5.4.1.2 Обработка экспериментальных данных

Действительную массу жидкости ( $m_{СП(i)}$ ) в мернике УПМ-2000 для каждого налива вычисляют по формуле 1 и заносят в таблицу 6

$$m_{СП(i)} = 1,001 \cdot m_{УПМ(i)}, \quad (1)$$

где  $m_{УПМ(i)}$  – измеренное значение массы нефтепродукта по цифровому табло весового терминала УПМ-2000;

1,001 - коэффициент, учитывающий поправку при взвешивании на воздухе (см. документ 329.00.00.00РЭ).

При применении других средств поверки действительную массу жидкости ( $m_{СП(i)}$ ) определяют в соответствии с методом измерений на них.

Значение относительной погрешности измерения массы нефтепродукта вычисляют по формуле 2

$$\delta m_{(i)} = \frac{m_{АСН(i)} - m_{СП(i)}}{m_{СП(i)}} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

5.4.1.3 Результаты поверки по п. 5.4.1 считают положительными, если значения погрешности измерений массы ( $\delta m_{(i)}$ ), не более  $\pm 0,25 \%$ .

#### 5.4.2 Поэлементная поверка

5.4.2.1 Проводят поверку СРМ в установленном порядке. Допускается не проводить поверку СРМ, если дата следующей периодической поверки системы наступит до истечения срока действия поверки СРМ.

5.4.2.2 Проводят поверку вторичной части измерительного канала после установки СРМ в трубопровод, т.к. в качестве выходного сигнала от СРМ используется интерфейс RS-485, то поверку производят в соответствии с п. 5.2.

5.4.2.3 Результаты поверки по п. 5.4.2 считают положительными, если СРМ поверен в установленном порядке (знак поверки и (или) свидетельство о поверке, и (или) отметка в паспорте) с пределами допускаемой относительной погрешности не более  $\pm 0,2 \%$ , срок очередной периодической поверки СРМ не ранее срока очередной периодической поверки системы, и результаты опробования в соответствии с п. 5.2 положительные.

## **5.5 Пломбировка**

5.5.1 Проверяют сохранность пломбы поверителя препятствующей демонтажу СРМ с участка измерительного трубопровода, в случае определения МХ систем в соответствии с п. 5.4.2 или демонтажем (заменой) СРМ, поверитель в случае положительных результатов поверки производит пломбировку в соответствии с рисунком А.2 приложения А.

5.5.2 Проверяют сохранность пломб поверителя препятствующих вскрытию электронного преобразователя СРМ, в случае определения МХ систем в соответствии с п. 5.4.2 или демонтажем (заменой) СРМ, поверитель в случае положительных результатов поверки производит пломбировку в соответствии с рисунком А.3 приложения А

5.5.3 Результаты проверки по п. 5.5 считают положительными, если установлено наличие пломб в соответствии с п. 5.5.1 и 5.5.2.

## **6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

6.1 Результаты поверки оформляют протоколом поверки (рекомендуемая форма приведена в Приложение Б), где отображают результаты по каждому пункту (в зависимости от результатов поверки протокол прикладывают либо к свидетельству о поверке, либо к извещению о непригодности).

6.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г., знак поверки наносят на бланк свидетельства о поверке.

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



ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(обязательное)  
Места нанесения пломб

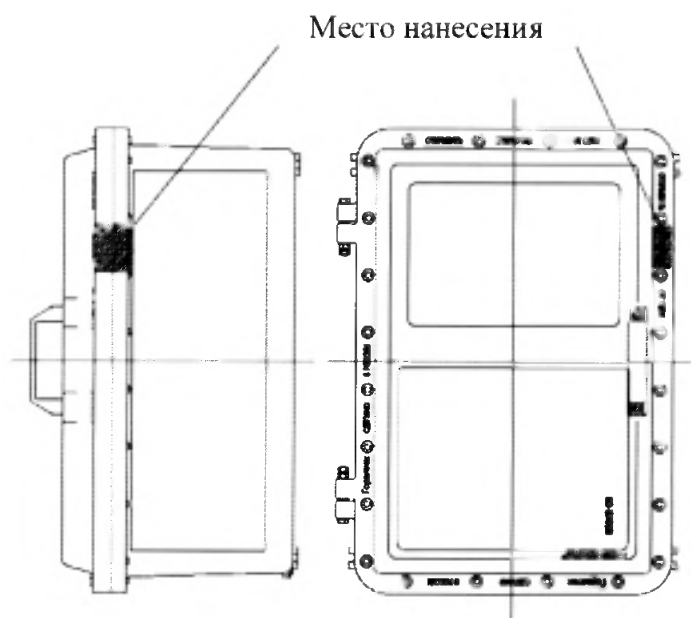


Рисунок А.1 – Место нанесения пломбы эксплуатирующей организации или изготовителя на шкаф управления



Рисунок А.2 – Пломба поверителя препятствующая демонтажу СРМ с участка измерительного трубопровода

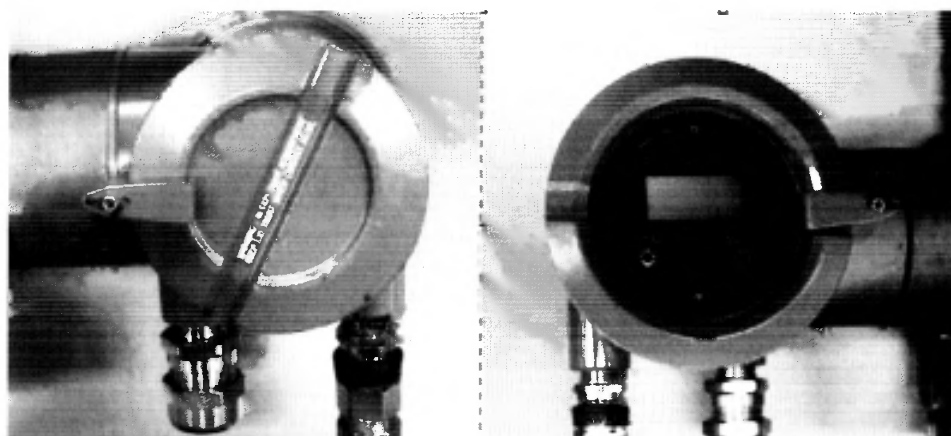


Рисунок А.3 – Пломбы поверителя препятствующие вскрытию электронного преобразователя СРМ

Приложение Б  
(рекомендуемое)  
Форма протокола поверки

Протокол поверки № \_\_\_\_\_  
Системы герметичного верхнего налива нефтепродуктов в ж/д цистерны  
АСН-14ЖД НОРД 1/1 EMERSON У1 997.00.00.00.00-23  
заводской № \_\_\_\_\_

заводской № первичного преобразователя (модель F) \_\_\_\_\_ ;  
заводской № электронного преобразователя (модель 2700) \_\_\_\_\_.

**Условия проверки:**

окружающая среда:

температура \_\_\_\_\_ °С; влажность \_\_\_\_\_ %; атм. Давление \_\_\_\_\_.

измеряемая среда \_\_\_\_\_, температура \_\_\_\_\_ °С.

**Результаты поверки:**

по п. 5.1 \_\_\_\_\_  
*(указываются результаты проверки по данному пункту: положительные отрицательные)*

по п. 5.2 \_\_\_\_\_  
*(указываются результаты проверки по данному пункту: положительные отрицательные)*

по п. 5.3 \_\_\_\_\_  
*(указываются результаты проверки по данному пункту: положительные отрицательные)*

по п. 5.4 \_\_\_\_\_

*(указывается метод определения метрологических характеристик: если определение МХ проводится в соответствии с п. 5.4.1, то должны быть вставлены заполненные таблицы 5 и 6, в случае определения МХ в соответствии с п. 5.4.2 указывается: №, дата выдачи и кем выдано свидетельство о поверке СРМ).*

\_\_\_\_\_ *(указываются результаты проверки по данному пункту: положительные отрицательные)*

по п. 5.5 \_\_\_\_\_  
*(указываются результаты проверки 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 \_\_\_\_\_  
*(обязность, ФИО, подпись)*