



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

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Технический директор по испытаниям  
ООО Центр Метрологии «СТП»  
\_\_\_\_\_ В.В. Фефелов  
\_\_\_\_\_ 2020 г.  
«16» 07

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Система измерительная налива нефтепродуктов в автоцистерны  
АО «ТАНЕКО»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 1607/1-311229-2020**

г. Казань  
2020

Настоящая методика поверки распространяется на систему измерительную налива нефтепродуктов в автоцистерны АО «ТАНЕКО» (далее – ИС), заводской № 8727/2, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

Допускается проводить поверку отдельных автономных блоков (узлов измерений из состава ИС, находящихся в эксплуатации) в соответствии с заявлением владельца ИС, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (пункт 6.1);
- опробование (пункт 6.2);
- определение метрологических характеристик (пункт 6.3);
- оформление результатов поверки (раздел 7).

Примечание – При получении отрицательных результатов поверки по какому-либо пункту методики поверки поверку ИС прекращают.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки ИС применяют следующие средства поверки:

– термогигрометр ИВА-6 модификации ИВА-6А-Д: диапазон измерений атмосферного давления от 700 до 1100 гПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения атмосферного давления  $\pm 2,5$  гПа; диапазон измерений относительной влажности от 0 до 98 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения относительной влажности  $\pm 2$  % в диапазоне от 0 до 90 %,  $\pm 3$  % в диапазоне от 90 до 98 %; диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры  $\pm 0,3$  °С;

– калибратор многофункциональный МСх-Р модификация МС5-Р-ИС: диапазон воспроизведения частотных сигналов синусоидальной и прямоугольной формы от 0,0028 Гц до 50 кГц, пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения  $\pm 0,01$  %; диапазон воспроизведения последовательности импульсов от 0 до 9999999 импульсов (далее – калибратор);

– установка поверочная средств измерений объема и массы УПМ-2000, наименьший предел взвешивания 1000 кг, наибольший предел взвешивания 2000 кг, пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы  $\pm 0,04$  % (далее – УПМ).

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

2.3 Применяемые эталоны, СИ должны соответствовать требованиям нормативно-правовых документов в области обеспечения единства измерений Российской Федерации.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования:

- правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил безопасности при эксплуатации средств поверки и ИС, приведенных в их эксплуатационных документах;
- инструкций по охране труда, действующих на объекте.

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

## 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 15 до плюс 25
- относительная влажность, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106

При определении метрологических характеристик по 6.3.1 поверку допускается проводить при температуре окружающего воздуха от минус 10 до плюс 40 °С.

## 5 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 ИС выдерживают при температуре, указанной в разделе 4, не менее трех часов, если время их выдержки не указано в эксплуатационной документации;
- осуществляют соединение и подготовку к проведению измерений эталонных СИ и ИС в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

#### 6.1.1 Проверяют:

- состав СИ и комплектность ИС;
- наличие свидетельства о последней поверке ИС (при периодической поверке);
- отсутствие механических повреждений ИС, препятствующих ее применению;
- четкость надписей и обозначений;
- соответствие монтажа СИ, входящих в состав ИС, требованиям эксплуатационных документов.

#### 6.1.2 Результаты проверки считают положительными, если:

- состав СИ и комплектность ИС соответствуют описанию типа ИС;
- представлено свидетельство о последней поверке ИС (при периодической поверке);
- отсутствуют механические повреждения ИС, препятствующие ее применению;
- надписи и обозначения четкие;
- монтаж СИ, входящих в состав ИС, соответствует требованиям эксплуатационных документов.

### 6.2 Опробование

#### 6.2.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

6.2.1.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) ИС проводят в соответствии с руководством по эксплуатации на ИС.

6.2.1.2 Результаты проверки идентификационных данных ПО считают положительными, если идентификационные данные ПО ИС совпадают с указанными в описании типа.

#### 6.2.2 Проверка работоспособности ИС

Проверку работоспособности ИС проводят одновременно с определением метрологических характеристик ИС по 6.3 данной методике поверки.

### 6.3 Определение метрологических характеристик

Определение метрологических характеристик ИС выполняют только одним из способов по 6.3.1 с применением УПМ или по 6.3.2 путем поэлементной поверки.

#### 6.3.1 Определение метрологических характеристик ИС с помощью УПМ

6.3.1.1 Подготавливают к использованию УПМ в соответствии с эксплуатационной документацией на УПМ. При этом выполняют следующие операции:

- устанавливают УПМ на опоры под соответствующий узел измерений и выставляют в вертикальное положение в соответствие с эксплуатационной документацией на УПМ;
- смачивают УПМ (заполняют полностью УПМ нефтепродуктом, а затем сливают);
- после слива нефтепродукта из УПМ контролируют через смотровое окно, чтобы УПМ был пуст.

6.3.1.2 На цифровом табло УПМ обнуляют показания массы.

6.3.1.3 Задают на ИС дозу отгрузки нефтепродукта равную 2 м<sup>3</sup> и начинают заполнять УПМ нефтепродуктом.

6.3.1.4 Выдача дозы нефтепродукта в УПМ прекращается автоматически. Ожидают слива нефтепродукта из наливного наконечника, после чего наконечник наливной извлекают из УПМ.

6.3.1.5 После окончания налива считывают значение массы на цифровом табло УПМ. Действительную массу нефтепродукта в УПМ с учетом поправки, вызванной взвешиванием на воздухе,  $M_{\text{УПМ}}$ , кг, рассчитывают по формуле

$$M_{\text{УПМ}} = 0,99985 \cdot \frac{\rho_n}{\rho_n - \rho_v} \cdot M, \quad (1)$$

- где  $\rho_n$  – плотность нефтепродукта, указанная в паспорте качества на нефтепродукт, кг/м<sup>3</sup>;
- $\rho_v$  – плотность воздуха при измерении массы нефтепродукта с помощью УПМ, рассчитанная по ГСССД 8-79, кг/м<sup>3</sup>;
- $M$  – масса на цифровом табло УПМ, кг.

6.3.1.6 Рассчитывают относительную погрешность измерений массы нефтепродукта  $\delta$ , %, по формуле

$$\delta = \frac{M_{\text{ИС}} - M_{\text{УПМ}}}{M_{\text{УПМ}}} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $M_{\text{ИС}}$  – масса по показаниям ИС, кг.

6.3.1.7 Сливают нефтепродукт из УПМ.

6.3.1.8 Операции по 6.3.1.1 – 6.3.1.7 выполняют не менее трех раз.

6.3.1.9 Результаты поверки считают положительными, если относительные погрешности измерений массы нефтепродукта, рассчитанные по формуле (2), для каждого узла измерений не выходят за пределы  $\pm 0,25$  %.

### 6.3.2 Определение метрологических характеристик ИС путем поэлементной поверки

6.3.2.1 Проверяют наличие действующих свидетельств о поверке расходомеров массовых Promass (модификации Promass 300) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 68358-17) (далее – Promass 300).

6.3.2.2 Определяют абсолютную погрешность измерений количества импульсов контроллера программируемого SIMATIC S7-400 (регистрационный номер 66697-17) (далее – SIMATIC S7-400), для этого:

- отключают первичный измерительный преобразователь измерительного канала и к соответствующему каналу подключают калибратор, установленный в режим генерации импульсов;

- с помощью калибратора не менее трех раз подают импульсный сигнал (10000 импульсов), предусмотрев синхронизацию начала счета импульсов;

- считывают значения входного сигнала с операторской станции и рассчитывают абсолютную погрешность  $\Delta_n$ , импульс, по формуле

$$\Delta_n = n_{\text{изм}} - n_{\text{эт}}, \quad (3)$$

где  $n_{\text{изм}}$  – количество импульсов, измеренное SIMATIC S7-400, импульс;

$n_{\text{эт}}$  – количество импульсов, заданное калибратором, импульс.

6.3.2.3 Результаты поверки считают положительными, если:

- на Promass 300 есть действующие свидетельства о поверке;
- относительная погрешность Promass 300 не выходит за пределы  $\pm 0,1\%$ ;
- абсолютная погрешность в каждой точке, рассчитанная по формуле (3), не выходит за пределы  $\pm 1$  импульс.

## **7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

7.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

7.2 В соответствии с установленным законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений порядком при положительных результатах поверки ИС оформляют свидетельство о поверке ИС (знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС), при отрицательных результатах поверки ИС – извещение о непригодности к применению.

7.3 При определении метрологических характеристик ИС путем поэлементной поверки на оборотной стороне свидетельства о поверке ИС указывают фразу: «Результаты поверки ИС действительны в течение межповерочного интервала, если результаты поверки Promass 300, входящих в состав ИС, в течение их межповерочного интервала, установленного при их утверждении типа, удостоверены действующим знаком поверки и (или) свидетельством о поверке, и (или) записью в паспорте (формуляре) СИ, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки».