



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



**«УТВЕРЖДАЮ»**

Технический директор  
ООО Центр Метрологии «СТП»  
И.А. Яценко

\_\_\_\_\_ 2019 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Система измерительная количества СПГ КриоПАГЗ-17/1.2**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 1406/1-311229-2019**

г. Казань  
2019

Настоящая методика поверки распространяется на систему измерительную количества СПГ КристоПАГЗ-17/1.2 (далее – ИС), заводской № 1805001, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

Результаты поверки средств измерений (далее – СИ), входящих в состав ИС, в течение их межповерочного интервала, установленного при утверждении их типа, удостоверяются действующим знаком поверки и (или) свидетельством о поверке, и (или) записью в паспорте (формуляре) СИ, заверяемой подписью работника аккредитованного юридического лица или индивидуального предпринимателя, проводившего поверку СИ (далее – поверитель), и знаком поверки.

Интервал между поверками ИС – 2 года.

## **1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (5.1);
- опробование (5.2);
- определение метрологических характеристик ИС (5.3);
- оформление результатов поверки (раздел 6).

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

## **2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

2.1 Для контроля условий проведения поверки применяют 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 температуры  $\pm 0,3$  °С.

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

2.3 Все применяемые СИ должны быть поверены и иметь действующий знак поверки и (или) свидетельство о поверке, и (или) запись в паспорте (формуляре), заверенную подписью поверителя и знаком поверки.

## **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 84,0 до 106,7      |

## 5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 5.1 Внешний осмотр

#### 5.1.1 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.

#### 5.1.2 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.

### 5.2 Опробование

#### 5.2.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

5.2.1.1 Проверку номера версии и контрольной суммы программного обеспечения ИС проводят в следующей последовательности:

- нажать на кнопку «Информация», расположенную на лицевой панели комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – ИВК), входящего в состав ИС;
- в появившемся окне зафиксировать идентификационные данные программного обеспечения и сравнить их с соответствующими идентификационными данными, указанными в разделе «Программное обеспечение» описания типа ИС.

Примечание – Проверку идентификационных данных программного обеспечения проводят по показаниям рабочего и резервного ИВК.

5.2.1.2 Результаты проверки соответствия программного обеспечения считают положительными, если идентификационные данные совпадают с указанными в описании типа.

#### 5.2.2 Проверка работоспособности

##### 5.2.2.1 Проверяют отсутствие сообщений об ошибках.

5.2.2.2 Результаты проверки работоспособности считают положительными, если отсутствуют сообщения об ошибках.

### 5.3 Определение метрологических характеристик

#### 5.3.1 Проверка результатов поверки СИ, входящих в состав ИС

5.3.1.1 Проверяют наличие действующего знака поверки и (или) свидетельства о поверке, и (или) записи в паспорте (формуляре) СИ, заверенной подписью поверителя и знаком поверки, СИ, входящих в состав ИС.

5.3.1.2 Результаты поверки по 5.3.1 считают положительными, если СИ, входящие в состав ИС, имеют действующий знак поверки и (или) свидетельство о поверке, и (или) запись в паспорте (формуляре) СИ, заверенную подписью поверителя и знаком поверки.

### 5.3.2 Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерений массы сжиженного природного газа (далее – СПГ)

5.3.2.1 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы отпущенного СПГ при отпуске без использования линии учета возвратного отпарного газа  $\delta_{M_{СПГ}}$ , %, вычисляют по формуле

$$\delta_{M_{СПГ}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\left(\frac{\delta_{qoСПГ}}{1,1}\right)^2 + \delta_N^2 + \delta_\tau^2 + \delta_{выч}^2}, \quad (1)$$

- где  $\delta_{qoСПГ}$  – границы ( $P=0,95$ ) основной относительной погрешности измерений массомера при измерении массового расхода СПГ и других криогенных сред, %;
- $\delta_N$  – допускаемая относительная погрешность ИВК при преобразовании входного импульсного сигнала, %;
- $\delta_\tau$  – допускаемая относительная погрешность ИВК при измерении интервала времени, %;
- $\delta_{выч}$  – допускаемая относительная погрешность ИВК при вычислении массового расхода (массы) измеряемой среды, %.

5.3.2.2 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы отпущенного СПГ при отпуске с использованием линии учета возвратного отпарного газа  $\delta_{M_{СПГ}}$ , %, вычисляют по формуле

$$\delta_{M_{СПГ}} = \pm 1,1 \cdot \left[ \left( \frac{m_{СПГ}}{M} \right)^2 \cdot \left( \left( \frac{\delta_{qoСПГ}}{1,1} \right)^2 + \delta_N^2 \right) + \left( \frac{m_{ог}}{M} \right)^2 \cdot \left( \left( \frac{\delta_{qoог}}{1,1} \right)^2 + \left( \frac{\gamma_{q\Delta t} \cdot \Delta t \cdot q_{ог\max}}{q_{ог}} \right)^2 + \delta_N^2 \right) + \delta_\tau^2 + \delta_{выч}^2 \right]^{0,5}, \quad (2)$$

- где  $m_{СПГ}$  – масса СПГ за время отпуска по показаниям массомера на линии учета СПГ, кг;
- $M$  – масса отпущенного СПГ при использовании линии учета возвратного отпарного газа, кг;
- $m_{ог}$  – масса отпарного газа за время отпуска по показаниям массомера на линии учета возвратного отпарного газа, кг;
- $\delta_{qoог}$  – границы ( $P=0,95$ ) основной относительной погрешности измерений массомера при измерении массового расхода природного газа и других газовых сред, %;
- $\gamma_{q\Delta t}$  – допускаемая дополнительная приведенная погрешность измерений массомера, вызванная изменением температуры измеряемой среды от температуры среды при калибровке нулевой точки массомера на 1 °С, %;
- $\Delta t$  – разность температуры измеряемой среды и температуры среды при калибровке нулевой точки массомера, °С;
- $q_{ог\max}$  – верхний предел диапазона измерений массового расхода массомера на линии учета возвратного отпарного газа, кг/ч;
- $q_{ог}$  – значение массового расхода возвратного отпарного газа, кг/ч.

5.3.2.3 Результаты поверки по 5.3.2 считают положительными, если значения относительных погрешностей, рассчитанные по формулам (1) – (2), не выходят за пределы, указанные в описании типа ИС.

### 5.3.3 Определение пределов относительной погрешности измерений объема регазифицированного СПГ, приведенного к условиям в соответствии с ГОСТ 2939–63 (далее – стандартные условия)

5.3.3.1 Пределы относительной погрешности измерений объема регазифицированного СПГ, приведенного к стандартным условиям,  $\delta_{v_c}$ , %, вычисляют по формуле

$$\delta_{v_c} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\left(\frac{\delta M}{1,1}\right)^2 + \delta_{\rho_c}^2}, \quad (3)$$

где  $\delta_{\rho_c}$  – относительная погрешность определения плотности регазифицированного СПГ, приведенного к стандартным условиям, по ГОСТ 31369–2008, %, значение которой не должно превышать  $\pm 0,5$  %.

5.3.3.2 Результаты поверки по 5.3.3 считают положительными, если значения относительных погрешностей, рассчитанные по формуле (3), не выходят за пределы, указанные в описании типа ИС.

## 6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

6.2 В соответствии с порядком, установленным законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений, 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.

6.3 На оборотной стороне свидетельства о поверке ИС указывают фразу: «Результаты поверки ИС действительны в течение межповерочного интервала, если результаты поверки СИ, 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».