

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии»

Государственный научный метрологический центр

ФГУП «ВНИИР»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по развитию  
ФГУП «ВНИИР»

А.С.Тайбинский

« 20 » августа 2018 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

Установка поверочная для счетчиков газа УПС-7,5

Методика поверки  
МП 0815-13-2018

Начальник отдела НИО-13



А.И. Горчев

Тел. отдела: (843)272-11-24

г. Казань  
2018

Настоящая инструкция распространяется на установку поверочную для счетчиков газа УПС-7,5 (далее - установка) и устанавливает последовательность и методику ее первичной и периодической поверок.

Установка предназначена для воспроизведения заданного объемного расхода и объема газа.

Интервал между поверками – 2 года.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции согласно таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
Подготовка к поверке	6	+	+
Внешний осмотр	7.1	+	+
Опробование	7.2	+	+
Определение метрологических характеристик установки	7.3	+	+
Оформление результатов поверки	8	+	+

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- государственный первичный эталон единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118-2017, диапазон воспроизведения единиц объемного расхода газа от 0,0003 до 16000 м<sup>3</sup>/ч, СКО от 0,01 до 0,03 %, НСП от 0,05 до 0,12 %.

## 3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в установленном порядке на право проведения поверки, изучившие данную инструкцию, эксплуатационную документацию на установки, и прошедшие инструктаж в установленном порядке.

## 4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, указанные в:

- ГОСТ 12.2.007.0-75, Правилах устройства электроустановок (ПУЭ);
- правилах техники безопасности, действующие в месте проведения поверки;
- эксплуатационной документации на установки;
- эксплуатационной документации на средства поверки и вспомогательное оборудование, используемые при поверке.

4.2 Источником опасности при проведении поверки является – электрический ток, применяемый для работы поверочного оборудования.

## 5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха и поверочной среды от 15 до 25 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха и поверочной среды от 30 до 80%;
- абсолютное давление от 84 до 106,7 кПа.

## 6 Подготовка к поверке

6.1 Перед проведением поверки установки в целом необходимо предварительно провести поверку входящих в комплект установки средств измерений.

6.2 При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- проверку выполнения условий п.3 и п.4 настоящей инструкции;
- подготовку установки к работе согласно эксплуатационной документации.

## 7 Проведение поверки

### 7.1 Внешний осмотр

7.1.1 Перед проведением внешнего осмотра установки должно быть установлено наличие следующей документации:

- 1) свидетельство о поверке установки (при периодической поверке);
- 2) свидетельства о поверке всех средств измерений, входящих в состав установки;
- 3) сертификат калибровки на критические сопла (далее – КС); калибровка КС должна быть выполнена с применением государственного первичного эталона единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118-2017 в соответствии с утвержденной методикой калибровки;
- 4) паспорт;
- 5) руководство по эксплуатации.

7.1.2 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- комплектность установки;
- отсутствие механических повреждений элементов конструкции установки, отсутствию ржавчины на элементах конструкции;
- отсутствие видимых разрушений и сколов на лакокрасочных и гальванических покрытиях деталей и агрегатов установки;
- отсутствие механических повреждений кабелей и соединительных трубопроводов;
- отсутствие визуально обнаруживаемых дефектов (в виде забоин, раковин, уступов) и загрязнений в области дозвуковой части и критического сечения КС.

### 7.2 Опробование

При опробовании проверяют выполнение критического режима истечения потока воздуха на КС и диапазон воспроизводимых установкой расходов.

Проверку выполняют на минимальном и максимальном воспроизводимых установкой расходах.

При проверке критического режима на минимальном расходе собирают измерительную магистраль без установки в нее поверяемого средства. Включают вакуумный насос и

открывают вакуумный клапан критического сопла с наименьшим расходом. Фиксируют величину разрежения ( $P_p$ ) по показаниям мановакуумметра показывающего ДВ2005СгУЗ из состава установки.

При проверке критического режима на максимальном расходе собирают измерительную магистраль без установки в нее поверяемого средства. Включают вакуумный насос и открывают вакуумный клапан критического сопла (набора сопел) для создания наибольшего воспроизводимого установкой расхода. Фиксируют величину разрежения ( $P_p$ ) по показаниям мановакуумметра показывающего ДВ2005СгУЗ из состава установки.

Результаты опробования считаются положительными, если:

- величина разрежения ( $P_p$ ) на минимальном расходе составляет не менее  $0,5 \text{ кгс/см}^2$ , а на максимальном расходе не менее  $0,3 \text{ кгс/см}^2$ ;

- наименьший объемный расход составляет не более  $0,02 \text{ м}^3/\text{ч}$ , а наибольший не менее  $16 \text{ м}^3/\text{ч}$

### 7.3 Определение метрологических характеристик установки

Определение относительной погрешности установки при воспроизведении объемного расхода и объема.

Относительную погрешность установки  $\delta_{ЭУ}$ , %, при воспроизведении объемного расхода и объема определяют по формуле

$$\delta_{ЭУ} = \sqrt{\delta_{КС}^2 + 0,25\delta_T^2 + \left(\frac{\Delta_{ДР}}{P_a} 100 \%\right)^2 + \delta_t^2 + \delta_{f\varphi}^2}, \quad (1)$$

где  $\delta_{КС}$  – относительная расширенная неопределенность калибровки КС (определяют по сертификату о калибровке КС), %;

$\delta_T$  – относительная погрешность измерения температуры измеряемой среды, %;

$\Delta_{ДР}$  – абсолютная погрешность измерения разности давлений на входе КС и в точке отбора давления на линии поверяемого счетчика, кПа;

$\delta_t$  – относительная погрешность измерения времени поверки, %;

$\delta_{f\varphi}$  – относительная погрешность определения поправочного коэффициента на влажность измеряемой среды, %;

$P_a$  – атмосферное давление воздуха (принимается равному минимальному атмосферному давлению воздуха при эксплуатации установки и составляет  $84 \text{ кПа}$ ), кПа.

7.3.1 Относительную погрешность измерения температуры измеряемой среды  $\delta_T$ , %, определяют по формуле

$$\delta_T = \frac{\Delta t}{T} 100 \%, \quad (2)$$

где  $\Delta t$  – абсолютная погрешность прибора комбинированного Testo 608-N1 из состава установки, °С;

$T$  – термодинамическая температура воздуха на входе в КС (принимается равной минимальной температуре воздуха при эксплуатации установки и составляет  $283,15 \text{ К}$ ), К.

7.3.2 Определение абсолютной погрешности измерения разности давлений на входе КС и в точке отбора давления на линии поверяемого счетчика.

В установке не предусмотрено измерение разности давлений на входе КС и в точке отбора давления на линии поверяемого счетчика. В качестве абсолютной погрешности измерения разности давлений  $\Delta_{ДР}$ , кПа, принимается наибольшее значение разности давлений

на поверяемом счетчике при максимальном объемном расходе, которое не превышает 0,2 кПа, соответственно,  $\Delta_{\Delta P} = 0,2$  кПа.

7.3.3 Относительную погрешность измерения времени поверки  $\delta_{\tau}$ , %, определяют по формуле

$$\delta_{\tau} = \frac{\Delta_{\tau}}{\tau} 100 \%, \quad (3)$$

где  $\Delta_{\tau}$  – погрешность секундомера электронного с таймерным выходом СТЦ-2, с;

$\tau$  – время проведения поверки счетчика на установке (принимается равным минимальному периоду времени поверки счетчика и составляет 50 с).

7.3.4 Определение относительной погрешности определения поправочного коэффициента на влажность измеряемой среды

В установке не предусмотрено определение поправочного коэффициента на влажность измеряемой среды. В качестве относительной погрешности определения поправочного коэффициента на влажность измеряемой среды  $\delta_{f_{\varphi}}$ , %, принимается наибольшее отклонение поправочного коэффициента на влажность  $f_{\varphi}$  в условиях эксплуатации от стандартных условий –  $f_{\varphi} = 1$  при 60%, для которых установлено значение расходных характеристик КС, применяемых в установке.

В условиях эксплуатации установки при относительной влажности воздуха от 30% ( $f_{\varphi} = 1,00120$ ) до 80 % ( $f_{\varphi} = 0,99920$ ) наибольшее отклонение составляет +0,12 %, соответственно,  $\delta_{f_{\varphi}} = 0,12$  %.

Результаты поверки считаются положительными, если относительная погрешность установки при воспроизведении объемного расхода и объема не превышает  $\pm 0,5$  %.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляются протоколами произвольной формы.

8.2 При положительных результатах поверки установку признают годной к применению, оформляют свидетельство о поверке в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

8.3 Если установка по результатам поверки признана непригодной к применению, свидетельство о поверке аннулируется и выписывают извещение о непригодности к применению в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».