

**Приложение А  
(обязательное)**

**Государственная система обеспечения единства измерений.**

**Счётчики газа турбинные типа СТГ.**

**Методика поверки**

Настоящая методика поверки распространяется на счётчики газа турбинные типа СТГ (далее счётчики) и устанавливает методику их первичной поверки.

Периодическая поверка осуществляется в соответствии с ГОСТ 8.324-2002.

Примечание. – Пункт 9.3.4 ГОСТ 8.324-2002 уточнить в следующей редакции: «Погрешность счетчика при каждом измерении не должна превышать допускового значения погрешности».

Межповерочный интервал 6 лет.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При поверке выполняют операции перечисленные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики	Проведение операции при первичной поверке
1 Внешний осмотр	6.1	Да
2 Опробование	6.2	Да
3 Определение основной относительной погрешности счетчика	6.3	Да

1.2 Выполнение операции по пункту 6.2 настоящей методики проводить одновременно при выполнении пункта 6.3.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 Средства поверки приведены в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта настоящей методики	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
1	2
6.2, 6.3	Установка поверочная для счётчиков газа турбинных УПСТГ, с погрешностью не более $\pm 0,33\%$ , диапазон расходов от 1 до 1600 м <sup>3</sup> /ч;

## Продолжение таблицы 2

1	2
	гигрометр психрометрический типа ВИТ-1, ВИТ-2, диапазон измерения относительной влажности от 20 до 90 %, диапазон измерения температуры от 15 до 40 °С, цена деления шкал термометров 0,2 °С ТУ 25-11.1645-84; барометр-анероид М 67, диапазон измерения от 81130 до 105320 Па (от 610 до 790 мм рт. ст.), с погрешностью ±106 Па (±0,8 мм рт.ст.) ТУ 2504-1797-75; секундомер, класс точности 2, ТУ 25-1894.003-90.

2.2 Допускается применение других средств поверки с характеристиками не хуже указанных в пункте 2.1, прошедшие поверку в органах метрологической службы согласно своим межповерочным интервалам.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки счётчиков соблюдают требования безопасности в соответствии с «Правилами безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и условиями безопасности, указанными в эксплуатационной документации на счётчики и средства поверки.

3.2 К поверке счетчика допускают лиц, аттестованных на проведение поверочных работ и имеющих опыт поверки средств измерений расхода и объёма газов, опыт работ с персональным компьютером и прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

### 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- поверочная среда - воздух;
- температура окружающего воздуха и поверочной среды - от 15 до 25 °С;
- относительная влажность воздуха - от 30 до 80 %;
- атмосферное давление - от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- изменение температуры поверочной среды в течение поверки не более 1 °С;
- длина прямого участка трубопровода (равного со счетчиком диаметра) до счетчика должна быть не менее 10 Ду и после него не менее 5 Ду;
- рабочее положение счетчика горизонтальное;
- отсутствие внешних магнитных полей, кроме земного, вибрации, тряски, ударов, влияющих на работу счетчика.

4.2 Перед поверкой счетчики и средства поверки выдерживают в помещении, где проводится поверка, не менее 3 часов.

## **5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

5.1 Подготовка к работе средств поверки и счетчика проводится согласно прилагаемой к ним эксплуатационной документации.

## **6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ**

### **6.1 Внешний осмотр**

При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие поверяемого счетчика следующим требованиям:

- наличие протокола приемо-сдаточных испытаний;
- соответствие комплектности требованиям РЭ;
- отсутствие на счетчике механических повреждений, препятствующих его применению;
- четкость надписей и обозначений на счетчике.

Счетчик считают выдержавшим проверку, если он отвечает вышеперечисленным условиям.

### **6.2 Опробование**

Опробование счётчика производят, пропуская поток воздуха на расходе  $Q_{\text{макс}}$  при этом убеждаются в смене показаний отсчётного устройства счётчика.

### **6.3 Определение основной относительной погрешности счётчика**

Определение основной относительной погрешности счётчика проводят на установке УПСТГ на расходах  $Q_{\text{макс}}$ ,  $0,25 Q_{\text{макс}}$  и  $Q_{\text{мин}}$  методом сравнения объема, прошедшего через счетчик, с объемом, задаваемым соплом установки, по одному измерению на каждом расходе.

Значение температуры измеряемой среды, при которой производят поверку, определить по термометру, значение атмосферного давления определить по барометру-анероиду, время одного цикла работы измерительного механизма счётчика определить таймером ПК, значение относительной влажности воздуха определить по гигрометру психрометрическому, значение потери давления на счетчике определить по мановакуумметру.

6.3.1 Включить компрессор, подключить к счетчику устройство согласования с помощью разъема « Binder».

6.3.2 В диалоговом режиме ввести с клавиатуры ПК следующие данные:

- а) значение температуры измеряемой среды, при которой производят поверку, в °С ;
- б) значение атмосферного давления в Па;
- в) значение относительной влажности воздуха, %;
- г) тип счётчика;
- д) номер счётчика;
- е) расход.

6.3.3 Установить сопло, соответствующее поверяемому расходу.

6.3.4 В диалоговом режиме ввести с клавиатуры ПК значение потери давления на счетчике. После установления критического режима течения воздуха через сопло, начать отсчет относительной погрешности, нажав клавишу «Пуск» на экране ПК.

6.3.5 На экране отобразится относительная погрешность.

Допускается автоматизированный съём данных потери давления на счетчике, атмосферного давления, температуры измеряемой среды и относительной влажности воздуха.

6.3.6 Нажать клавишу «ОК», на экране появится диалоговое окно «Еще расход?». Нажать клавишу «Yes» и повторить пункты: 6.3.2.е) ... 6.3.5 для каждого поверяемого расхода.

6.3.7 Для получения печатной формы протокола поверки нажать клавишу «Печать» на экране ПК.

6.3.8 По окончании работы со счётчиком отсоединить его от устройства согласования и установки. Выключить компрессор.

6.3.9 Расчет основной относительной погрешности на расходах  $Q_{\max.}$ ,  $0,25 Q_{\max.}$ ,  $Q_{\min.}$  в процентах производится по формуле:

$$\delta = \left( \frac{V_{сч}}{V_{уст}} - 1 \right) \cdot 100, \quad (1)$$

где

$V_{сч}$  – объём прошедший через счётчик, м<sup>3</sup>;

$V_{уст}$  – объём прошедший через сопло поверочной установки, м<sup>3</sup>.

$$V_{уст} = \frac{K \cdot \sqrt{T} \cdot \tau}{3600} \cdot \left( 1 - \frac{\Delta P_{сч}}{P_{атм}} \right) \cdot \frac{1}{k_{t,\varphi}}, \quad (2)$$

где

$K$  – градуировочный коэффициент сопла установки при температуре поверочной среды 20 °С и относительной влажности окружающего воздуха 60 % (по свидетельству о поверке сопла),  $\text{м}^3/(\text{ч} \cdot \text{К}^{1/2})$ ;

$T = (273,15 + t)$  – температура поверочной среды, К;

$t$  – температура поверочной среды, °С;

$\tau$  – время одного оборота последнего ролика отсчетного устройства, с;

3600 – коэффициент перевода  $K$  в с;

$P_{\text{атм}}$  – атмосферное давление в месте проведения поверки, Па;

$\Delta P_{\text{сч}}$  – потеря давления на счётчике при поверочных расходах, Па;

$k_{t,\varphi}$  – поправочный коэффициент на влажность воздуха, значения которого приведены в таблице 3.

Таблица 3

Температура воздуха, $t$ , °С	Относительная влажность воздуха, $\varphi$ , %						
	30	40	50	60	70	80	90
10	1,00177	1,00156	1,00135	1,00114	1,00093	1,00072	1,00051
12	1,00167	1,00143	1,00118	1,00094	1,00070	1,00045	1,00023
14	1,00157	1,00130	1,00102	1,00075	1,00047	1,00019	0,9999
16	1,00146	1,00114	1,00072	1,00052	1,00021	0,9999	0,9996
18	1,00133	1,00097	1,00051	1,00026	0,9999	0,9995	0,9992
20	1,00120	1,00080	1,00040	1,00000	0,9996	0,9992	0,9988
22	1,00103	1,00057	1,00012	0,9996	0,9992	0,9988	0,9983
24	1,00085	1,00034	0,9998	0,9993	0,9988	0,9983	0,9978
26	1,00066	1,00008	0,9995	0,9989	0,9983	0,9978	0,9972
28	1,00044	0,9998	0,9992	0,9984	0,9978	0,9972	0,9965
30	1,00022	0,9995	0,9988	0,9980	0,9973	0,9965	0,9959

Счётчик считается годным к применению, если основная относительная погрешность не превышает:

$\pm 1$  % на расходах  $Q_{\text{макс}}$  и  $0,25 Q_{\text{макс}}$ ;

$\pm 2$  % на расходе  $Q_{\text{мин}}$ .

## **7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

7.1 Результаты поверки счетчика распечатывают на принтере ПК или вносят в протокол поверки (приложение Б).

7.2 При положительных результатах поверки счетчик клеймят на пломбе отсчетного устройства в соответствии с ПР 50.2.007-2001 и в разделе 8 руководства по эксплуатации ставят поверительное клеймо и подпись поверителя.

7.3 При отрицательных результатах поверки счетчик к применению не допускают, в протоколе делается запись о его непригодности к эксплуатации, и выдают извещение о непригодности, в соответствии с ПР 50.2.006-94.

## Приложение Б (рекомендуемое)

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

Счётчик газа турбинный \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Установка № \_\_\_\_\_

Температура поверочной среды \_\_\_\_\_ °С.

Атмосферное давление \_\_\_\_\_ Па.

Относительная влажность воздуха \_\_\_\_\_ %.

Потеря давления при  $Q_{\text{макс}}$ . \_\_\_\_\_ Па.

Расход воздуха при поверке, м <sup>3</sup> /ч	Относительная погрешность счетчика, $\delta$ , %
$Q_{\text{макс}}$ .	
$0,25 Q_{\text{макс}}$ .	
$Q_{\text{мин}}$ .	

Допускаемая основная относительная погрешность не должна превышать:

$\pm 1$  % на расходах  $Q_{\text{макс}}$  и  $0,25 Q_{\text{макс}}$ ,

$\pm 2$  % на расходе  $Q_{\text{мин}}$ .

Герметичность соответствует ТУ.

Внешний вид, маркировка, комплектность соответствует ТУ

Счетчик газа турбинный годен (не годен) \_\_\_\_\_

Исполнитель \_\_\_\_\_  
(подпись)

Представитель ОТК \_\_\_\_\_  
(подпись)

Поверитель \_\_\_\_\_  
(подпись)