

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
(ФГУП «ВНИИМС»)**

**УТВЕРЖДАЮ**



Заместитель директора  
производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова

10 \_\_\_\_\_ 2018 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Корректоры объема газа ЕК270**

**Методика поверки**

**МП 208-072-2018**

**Москва 2018**

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1 Настоящая методика распространяется на корректоры объема газа ЕК270 (далее - корректор) с заводскими номерами 13113585, 1116010093, 1116010094, 1116010095, 1116010096, 1116010097 и 1116010098, предназначенные для измерений температуры и абсолютного давления природного газа, измерения количества импульсов от преобразователей расхода и вычисления расхода и объема природного газа при стандартных условиях.

1.2 Интервал между поверками - 5 лет.

## **2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ**

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр – п. 7.1;
- опробование – п. 7.2;
- проверка идентификационных данных программного обеспечения – п. 7.3;
- определение погрешности – п. 7.4;
- оформление результатов поверки – п. 8.

2.2 При отрицательных результатах какой-нибудь операции дальнейшие работы по поверке прекращают.

## **3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

3.1 При проведении поверки применяют средства поверки (эталонные средства измерений) со следующими характеристиками:

- манометр грузопоршневой МП-6 (регистрационный номер 52189-12), предел допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,02$  %;
- манометр грузопоршневой МП-60 (регистрационный номер 52189-12), предел допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,02$  %;
- манометр грузопоршневой МП-2,5 (регистрационный номер 58794-14), предел допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,02$  %;
- барометр БРС-1М-1(регистрационный номер 16006-97), абсолютная погрешность не более  $\pm 33$  Па;
- калибратор МСХ-II (регистрационный номер 21591-07), диапазон задания частоты импульсов от 0,01 до 10 кГц;
- калибратор температуры RTC-157 В (регистрационный номер 46576-11), диапазон воспроизведения температуры от минус 45 до 155 °С, погрешность установления заданной температуры не более  $\pm 0,1$  °С, погрешность измерения температуры с внешним термопреобразователем STS-200 не более  $\pm 0,011$  °С;
- измеритель-регулятор температуры и влажности ИРТВ-5215, относительная погрешность измерения температуры 0,4%, относительная погрешность измерения влажности  $\pm 3,0$ %.

3.2 Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке (отметки в формулярах или паспортах).

3.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых корректоров с требуемой точностью.

## **4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И КВАЛИФИКАЦИЯ ПОВЕРИТЕЛЯ**

4.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности по ГОСТ 22261-94 и требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на корректор и средства поверки.

4.2 К работе по проведению поверки допускают лиц, изучивших настоящий документ, эксплуатационную документацию на корректор и средства поверки, прошедших инструктаж на рабочем месте и имеющих квалификационную группу по электробезопасности не ниже 2.

## **5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $20 \pm 3$  °С (с учетом требований условий эксплуатации эталонных средств измерения, используемых при поверке);
- относительная влажность не более 80%;
- атмосферное давление от 96 до 104 кПа (от 720 до 780 мм рт.ст.);
- изменение температуры воздуха в помещении не более чем на 2 °С в течение 8 ч;
- предыдущей выдержке корректоров в помещении на протяжении не менее 3 ч;
- вибрация, тряска, удары и магнитные поля (кроме земного) должны отсутствовать или находиться в пределах, не влияющих на работу корректора;

При проведении поверки соблюдают условия, которые регламентированы ЭД на средства поверки.

## **6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

6.1 Перед проведением поверки необходимо проверить:

- наличие и работоспособность средств поверки;
- наличие действующих свидетельств или клейм на поверку (аттестацию) средств поверки;
- наличие ЭД наверяемые корректоры.

6.2 Подготовить к работе поверяемые корректоры и средства поверки согласно их ЭД.

## **7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

7.1 Внешний осмотр

- комплектность и маркировку согласно требованиям, приведенным в ЭД;
- отсутствие дефектов, препятствующих считыванию надписей, маркировки, показаний дисплея корректора;
  - отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность корректора и ухудшающих его внешний вид;
  - отсутствие видимых повреждений пломб целостность пломб на крышке корпуса корректора и отсутствие нарушения пломб на защитных пластинах микроконтроллера и платы ввода/вывода;
  - отсутствие записей сигналов тревоги по контрольным суммам CRC в архиве корректора.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если выполняются вышеперечисленные требования.

7.2 Опробование.

С клавиатуры корректора проверить правильность индикации значений давления и температуры на дисплее корректора, отсутствие аварийных сигналов тревоги.

Результаты опробования считаются положительными, если на дисплее корректора в меню «ДАВЛЕНИЕ» отображаются значения давления, в меню «ТЕМПЕРАТУРА» отображаются значения температуры, в меню «СТАТУС» отсутствуют аварийные сигналы тревоги, то результаты проверки считать положительными.

### 7.3. Проверка идентификационных данных программного обеспечения

В меню «СИСТЕМА» на дисплее корректора считывают информации о версиях метрологического встроенного программного обеспечения.

Результаты проверки версии программного обеспечения считают положительными, если номера версий программного обеспечения корректора соответствует номерам версий, приведенных в описании типа корректора.

### 7.4 Определение погрешности.

#### 7.4.1 Определение погрешности при измерении давления.

Последовательно подать на вход датчика давления значения абсолютного давления Рэтал, соответствующие 0, 50 и 100% от значения давления от минимального значения давления к максимальному, а затем от максимального к минимальному.

Допускаемая относительная погрешность при измерении давления равна  $\pm 0,35\%$

В случае, если для задания абсолютного давления используется грузопоршневой манометр или иное эталонное средство измерений, задающее избыточное давление, абсолютное давление рассчитывают как сумму избыточного и атмосферного давлений.

Результаты испытаний считают положительными, если измеренные значения погрешности измерения абсолютного давления не превышают 0,35 %.

#### 7.4.2 Определение погрешности при измерении температуры.

Опустить в термостат датчик температуры корректора и последовательно установить в термостате значения температуры тэтал, соответствующие значениям температуры -23, +20, +60 °С.

Абсолютную погрешность рассчитывают по формуле

$$\Delta t = t_{\text{ИЗМ}} - t_{\text{ЭТАЛ}}, \quad (2)$$

где

tэтал – задаваемое значение температуры, °С;

tизм – значение температуры, считанное с дисплея корректора, °С.

Результаты поверки считают положительными, если относительная погрешность не более 0,1 %.

#### 7.4.3 Определение погрешности при измерении количества импульсов.

Определение погрешности при измерении количества импульсов проводят в следующей последовательности:

- ввести в память корректора цену импульса С равную 1 м<sup>3</sup>/имп;
- считать с дисплея корректора значение объема газа в рабочих условиях Vн;
- подать на вход корректора сигнал от генератора 1000 импульсов с частотой не более 2 Гц;
- считать с дисплея корректора значение объема газа в рабочих условиях Vк;
- рассчитать приращение объема газа в рабочих условиях по формуле

$$V_{\text{ИЗМ}} = V_{\text{К}} - V_{\text{Н}}, \quad (3)$$

- рассчитать объем газа в рабочих условиях, соответствующий количеству импульсов поданных от генератора импульсов по формуле

$$V_{\text{РАСЧ}} = C \cdot N_{\text{ЭТАЛ}}, \quad (4)$$

где Nэтал – количество импульсов, поданных от генератора импульсов.

Результаты поверки считают положительными, если выполняется условие  $|V_{\text{ИЗМ}} - V_{\text{РАСЧ}}| \leq 1$ .

#### 7.4.4 Определение погрешности корректора при измерении перепада давления.

Определение погрешности корректора при измерении перепада давления проводится путем сравнения результатов измерений перепада давления корректором и эталонным средством измерений.

Последовательно подать на вход датчика перепада давления значения давления Рэтал, соответствующие 0, 50 и 100% от значения перепада давления от минимального значения перепада давления к максимальному, а затем от максимального к минимальному.

Приведенная погрешность при измерении перепада давления рассчитывается по формуле

$$\gamma P = \frac{P_{ИЗМ} - P_{ЭТАЛ}}{P_{МАКС}} \cdot 100\% \quad (5)$$

где

Рэтал – значение перепада давления, заданное с помощью эталонного средства;

Ризм – значение перепада давления, считанное с дисплея корректора;

Рмакс – максимальный измеряемый корректором перепад давления.

Результаты испытаний считают положительными, если вычисленные значения погрешности измерения перепада давления не превышают  $\pm 0,1$  %.

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки корректора заносят в протокол. Рекомендуемая форма протокола приведена в Приложении А.

8.2 Положительные результаты поверки оформляют записью в паспорте и нанесением знака поверки или оформляют свидетельство о поверке. Корректор пломбируют.

8.3 При отрицательных результатах поверки корректор считают непригодным и в эксплуатацию не допускают.

Заместитель начальника отдела  
ФГУП «ВНИИМС»



А.М. Шаронов

Инженер отдела 208  
ФГУП «ВНИИМС»



Д.В. Чекулаев

Протокол поверки № \_\_\_\_\_

Корректор объема газа ЕК270 \_\_\_\_\_ зав. № \_\_\_\_\_

Условия проведения поверки:  $t =$  \_\_\_\_\_  $P_{атм} =$  \_\_\_\_\_

Рабочие эталоны:

А.1 Проверка комплектности, маркировки и внешний осмотр

Соответствует \_\_\_\_\_ Не соответствует \_\_\_\_\_  
(Лишнее вычеркнуть)

А.2 Проверка функционирования

Соответствует \_\_\_\_\_ Не соответствует \_\_\_\_\_  
(Лишнее вычеркнуть)

А.3 Идентификационные данные встроенного ПО корректора объема газа ЕК270

Соответствует \_\_\_\_\_ Не соответствует \_\_\_\_\_  
(Лишнее вычеркнуть)

А.4 Определение относительной погрешности при измерении абсолютного давления газа

Заданное значение $P_{этал}$ , бар	Измеренное значение $R_{изм}$ , бар		Относительная погрешность $\gamma_P$ , %	
	от $P_{min}$ к $P_{max}$	от $P_{max}$ к $P_{min}$	от $P_{min}$ к $P_{max}$	от $P_{max}$ к $P_{min}$
Максимальное значение погрешности -			%	

А.5 Определение относительной погрешности при измерении температуры газа

Измеренное значение $t_{изм}$ , °С	Заданное значение $t_{этал}$ , °С	Относительная погрешность, °С
Максимальное значение погрешности -		%

А.6 Определение погрешности при измерении количества импульсов

Измеренное значение $V_{изм}$ , м <sup>3</sup>	Расчетное значение $V_{расч}$ , м <sup>3</sup>	$V_{изм} - V_{расч}$

А.7 Определение приведенной погрешности при измерении перепада давления газа

Заданное значение $P_{этал}$ , кПа	Измеренное значение $R_{изм}$ , кПа		Приведенная погрешность $\gamma_P$ , %	
	от $P_{min}$ к $P_{max}$	от $P_{max}$ к $P_{min}$	от $P_{min}$ к $P_{max}$	от $P_{max}$ к $P_{min}$
Максимальное значение погрешности -				

ГОДЕН \_\_\_\_\_ НЕ ГОДЕН \_\_\_\_\_

(Лишнее вычеркнуть)

Поверитель \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

подпись, фамилия, инициалы

М.П.