

**ФГУП ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
(ФГУП ВНИИМС)**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Зам. директора ФГУП ВНИИМС  
Руководитель ГЦИ СИ**

\_\_\_\_\_ **В.Н. Яншин**

**" \_\_\_\_\_ " октября 2002г.**

**ГСИ. КОРРЕКТОРЫ ОБЪЕМА ГАЗА ELCOR-94,  $\mu$ -ELCOR**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МОСКВА**

**2002**

## I. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящий документ распространяется на корректоры объема газа ELCOR-94,  $\mu$ -ELCOR (далее корректоры) производства фирмы "ELGAS, s.r.o.", Чехия и устанавливает методику их первичной поверки после ремонта и периодической поверок.

1.2. Корректоры предназначены для учета объема природного газа, измеренного счетчиком и приведенного к стандартным условиям, в зависимости от давления, температуры и коэффициента сжимаемости реального газа, а также хранения и выдачи измеренных и рассчитанных значений объема, расхода, температуры, давления, коэффициента сжимаемости, коэффициента коррекции, аварийных ситуаций за установленный период времени при использовании его в установках промышленных и коммунальных предприятий, для учета при коммерческих операциях.

1.3. Первичная поверка на предприятии-изготовителе производится по методике "ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО МЕТРОЛОГИИ. ТРМ6891-95 .КОРРЕКТОРЫ ОБЪЕМОВ ГАЗА. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ПРИ ПОВЕРКЕ", утвержденной Чешским метрологическим институтом

1.4. Межповерочный интервал – 5 лет.

## 2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр (п. 7.1);
- опробование (п. 7.2);
- определение основной относительной погрешности (п. 7.3).

## 3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки применяют следующие средства измерений:

Термостат водяной типа ТВ-4 для воспроизведения температур в диапазоне от 0 до 95°C.

Криостат типа ГСП-5 для воспроизведения температур в диапазоне от -50 до 0°C.

Термометр стеклянный типа ТЛ-16 по ГОСТ 2045.

Комплекс для измерения давления цифровой ИПДЦ, пределы измерений от 1кПа до 16 МПа, погрешность  $\pm 0,06\%$  или манометры грузопоршневые по ГОСТ 8291;

Генератор импульсов типа Г6-27, диапазон  $10 \div 10^9$  с, амплитуда  $1 \div 10$  В, погрешность амплитуды импульсов не более 0,2 мВ.

Счетчик импульсов Ф5007.

Барометр типа М 67, пределы измерений 610÷900 мм рт.ст., погрешность  $\pm 0,8$  мм рт.ст.

Психрометр ВИТ-1, пределы измерений 20...95%.

Стенд для создания давления воздуха до 7,5 МПа.

3.2. Допускается применение других средств измерений с аналогичными или лучшими характеристиками, имеющими действующие свидетельства о поверке или поверительные клейма.

#### 4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

- 4.1. При проведении поверки соблюдают следующие условия:
- |                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| - температура окружающего воздуха, °С | 20 ± 5    |
| - относительная влажность воздуха, %  | 60 ± 30   |
| - атмосферное давление, кПа           | 101,3 ± 4 |

#### 5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При проведении поверки соблюдают требования безопасности по ГОСТ 22261 и требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на корректор газа и поверочное оборудование.

5.2. При проведении поверки соблюдают требования безопасности в соответствии со следующими документами:

Правила безопасности труда, действующие на объекте и УУГ;

Правила технической эксплуатации электроустановок ПТЭ;

Правила устройства электроустановок ПУЭ;

Правила эксплуатации и безопасности обслуживания средств автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники в газовой промышленности, утвержденные 03.03.83 г.

5.3. Надписи и условные знаки, выполненные для обеспечения безопасной эксплуатации корректора должны быть четкими.

5.4. Доступ к средствам измерений и обслуживаемым при поверке корректору и оборудованию должен быть свободным.

5.5. Рабочее давление применяемых средств поверки, указанное в их эксплуатационной документации, должно быть больше того, которое может иметь место при поверке. Использование элементов обвязки, не прошедших гидравлические испытания, запрещается.

5.6. К поверке допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», изучивших эксплуатационную документацию и настоящий документ.

#### 6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1. Подготавливают все средства измерения и корректор к работе:

6.1.1. Устанавливают и подготавливают к работе средства измерения, перечисленные в п. 3.1 настоящего документа, в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на указанные средства.

6.1.2. Устанавливают корректор на лабораторном столе.

6.1.3. Соединяют шланг подачи давления с датчиком давления корректора.

6.1.4. Помещают датчик температуры в термостат (криостат).

6.1.5. Подключают генератор импульсов к корректору.

## 7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1. Внешний осмотр.

7.1.1. При внешнем осмотре устанавливают соответствие корректора следующим требованиям:

- комплектность соответствует эксплуатационной документации;
- надписи и обозначения на корректоре четко обозначены и соответствуют требованиям эксплуатационной документации;
- на корректоре отсутствуют механические повреждения, которые могли бы повлиять на работу корректора, и дефекты покрытий, ухудшающие его внешний вид ;
- не нарушена целостность пломбировки после предыдущей поверки;
- символы на жидкокристаллическом экране не искажены, и экран адекватно реагирует на манипуляции органами управления.

### 7.2. Опробование.

7.2.1. При опробовании проверяют общее функционирование и работоспособность корректора газа в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.2.2. При периодической поверке (в составе измерительного комплекса для учета количества газа, измеряющего объем газа с коррекцией по давлению, температуре и составу) проверяют все исходные данные, занесенные в память корректора, указанные в паспорте.

7.2.3. Проводят проверку работы корректора, при измерении им объема газа без коррекции по формуле

$$V = k_p \cdot N ,$$

где:  $N$  - число импульсов, приходящих на корректор от генератора импульсов;

$k_p$  - коэффициент преобразования счетчика газа, с которым корректор работает в комплексе м<sup>3</sup>/имп

Для проверки собирают следующую схему:



Два раза подают с генератора Г6-27 серию импульсов в количестве 1000 единиц. Во всех случаях значение объема  $V$  должно точно соответствовать расчетному, с учетом округления до значения цены деления младшего разряда. В процессе опробования не должна происходить потеря информации.

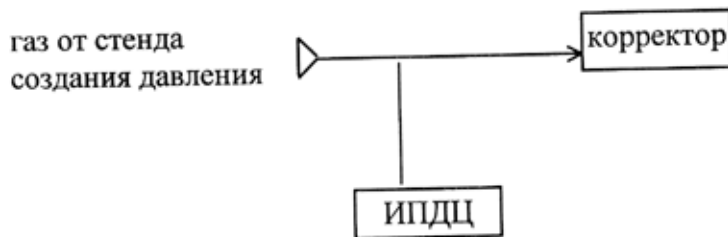
7.3. Определение основной относительной погрешности приведения к нормальным условиям объема газа, измеренного счетчиком, в зависимости от давления, температуры и коэффициента сжимаемости.

7.3.1. Определение погрешности измерения давления газа корректором проводят в пяти точках  $P=P_1...P_5$ .

Значения давления  $P_1=P_{max}$  и  $P_5=P_{min}$  берут из паспорта на корректор, а  $P_2, P_3, P_4$  равномерно распределены по диапазону измерений.

Здесь и далее давление задают с погрешностью не более  $\pm 1\%$ .

Поверку проводят согласно следующей схемы



В каждой точке проводят по одному измерению при прямом и обратном ходе и вычисляют погрешность измерений

$$\delta_p = \frac{P - P_3}{P_3} \cdot 100\% ,$$

где

$P_3$  - эталонное (заданное) значение давления;

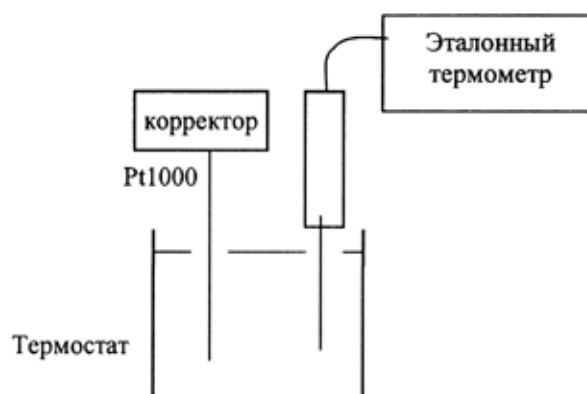
$P$  - измеренное корректором значение давления.

Результат поверки считают положительным, если при каждом измерении погрешность по абсолютной величине не превышает 0,25%.

7.3.2. Определение погрешности измерения температуры газа корректором проводят в трех точках  $T_1=254,15$  К,  $T_2=293,15$  К,  $T_3=332,15$  К.

Здесь и далее температуру задают с погрешностью не более  $\pm 1$ К.

Поверку проводят согласно следующей схемы



Время выдержки термопреобразователя Pt1000 в каждой точке не менее 10 мин. В каждой точке производят по одному измерению и вычисляют погрешность измерений

$$\delta_T = \frac{T - T_3}{T_3} \cdot 100\% ,$$

где

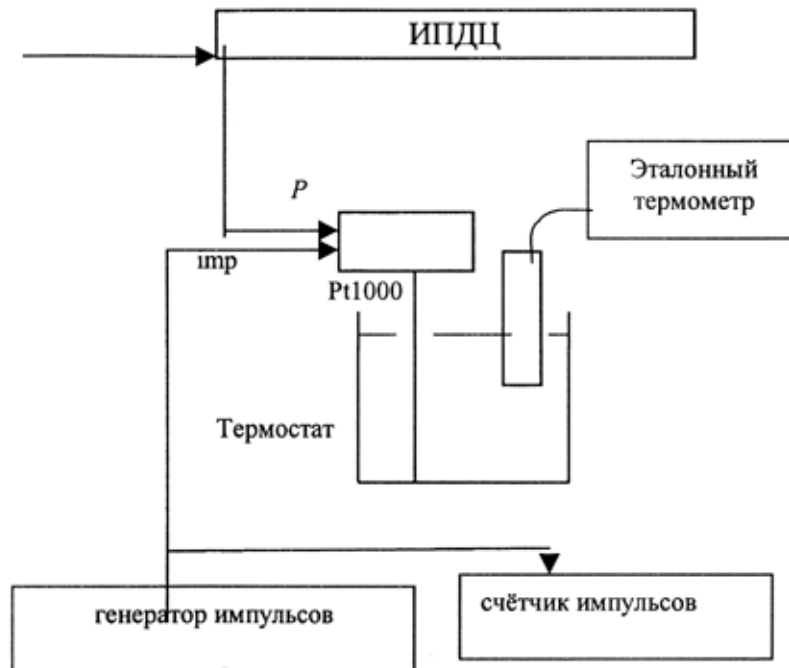
$T_3$  - эталонное (заданное) значение температуры;

$T$  - измеренное корректором значение температуры.

Результат поверки считают положительным, если при каждом измерении  $|\delta_T| \leq 0.1\%$ .

### 7.3.3. Определение основной относительной погрешности вычисления коэффициента коррекции $Z$ .

газ от стенда создания давления



Измерения  $Z$  производят в трех точках:

1.  $P=P_{\min}$ ;  $T=332,15\text{ К (+59}^\circ\text{C)}$
2.  $P = \frac{P_{\min} + P_{\max}}{2}$ ;  $T=293,15\text{ К (+20}^\circ\text{C)}$
3.  $P=P_{\max}$ ;  $T=254,15\text{ К (-19}^\circ\text{C)}$ .

В каждой точке производят по одному измерению и вычисляют погрешность по формуле

$$\delta_z = \frac{Z - Z_{\text{э}}}{Z_{\text{э}}} \cdot 100\% ,$$

где

$Z$  - коэффициент коррекции, вычисленный корректором;

$Z_{\text{э}}$  - эталонный коэффициент коррекции, вычисленный при  $P_{\text{СТ}}$ ;  $T_{\text{СТ}}$  и  $K_{\text{э}}$ , причем коэффициент сжимаемости природного газа  $K_{\text{э}}$  определяют по ГОСТ 30.319.2-96.

Значение  $Z_{\text{э}}$  приводится в приложении 1 к настоящей методике.

$$Z_{\text{э}} = \frac{T_0 \cdot P_{\text{СТ}}}{P_0 \cdot T_{\text{СТ}}} \cdot \frac{1}{K_{\text{э}}}$$

Расчет выполнен с использованием параметров:

Содержание  $\text{CO}_2$  – 0,08%

Относительная плотность – 0,564

Содержание  $\text{N}_2$  - 0,830%

(  $T_{\text{СТ}} = 293,15\text{ К}$ ;  $P_{\text{СТ}} = 1,01325\text{ бара}$  )

Результат поверки считают положительным, если при каждом измерении  $|\delta_z| \leq 0,5\%$ .

## 8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. Результаты поверки оформляют протоколом, форма которого приведена в приложении.

8.2. При положительных результатах поверки корректор пломбируют в соответствии с ПР50.2.007 и делают отметку в паспорте на корректор удостоверенную поверительным клеймом, с указанием результатов поверки и даты в соответствии с ПР50.2.006.

8.3. Места установки пломб, несущих на себе поверительные клейма, и их количество указаны в соответствующих РЭ: для ELCOR-94 в разделе 7.2.3, а для  $\mu$ -ELCOR в разделе 3.4.

8.4. При отрицательных результатах поверки корректор объема газа к применению не допускается, клеймо гасится, делают соответствующую отметку в паспорте и выдается извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР50.2.006 .



## ПРИЛОЖЕНИЕ

## Протокол поверки корректора объема газа

Тип корректора \_\_\_\_\_  
 Серийный номер № \_\_\_\_\_

Дата " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

ГОСТ 30319.1, ГОСТ 30319.2, - газ природный методы расчета физических свойств

Содержание CO<sub>2</sub> – 0,080%  
 Относительная плотность - 0,5640  
 Содержание N<sub>2</sub> - 0,830%  
 (Т ст.=293,15 К, Р ст.=101,325 кПа)

Р кПа. абс	Т, К	Zэталон	Zкор	□ %
80.00	332,15	0.696144		
90.00		0.783256		
200.00		1.742863		
400.00		3.494051		
700.00		6.136343		
1400.00		12.373249		
450.00	293,15	4.470478		
520.00		5.172724		
1000.00		10.038332		
2000.00		20.461118		
3500.00		36.837261		
7000.00		78.486481		
270.00	254,15	3.092976		
300.00		3.439792		
600.00		6.943413		
1200.00		14.151093		
2100.00		25.499215		
4200.00		54.841220		

Заключение о пригодности \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_