

КОНТРОЛЬНЫЙ  
ЭКЗЕМПЛЯР

СТБ 8011-99

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Система обеспечения единства измерений  
Республики Беларусь

# СЧЕТЧИКИ ГАЗА

Методика поверки

Сістэма забеспячэння адзінства вымярэнняў  
Рэспублікі Беларусь

# ЛІЧЫЛЬНІКІ ГАЗУ

Методыка паверкі

Издание официальное

ВНЕСЕНА ПОПРАВКА  
см. ИУС РБ № 4 2000г.

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКА-ЛІТВАЎСКА-ПАСПАРЫТАТ  
"БОС-КРИМГАЗ"  
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

*Дата введения в действие  
стандарта изменена с 01.07.2000  
на 01.01.2002. — ИУС РБ 3-2000;*

Госстандарт  
Минск

УДК 681.12.122 : 006.354 (476)

T88.3

Ключевые слова: счетчики газа, давление избыточное, расход поверочный, установка эталонная  
ОКС 17.060

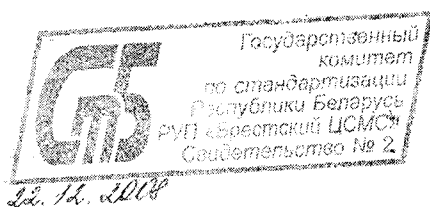
### Предисловие

1 РАЗРАБОТАН ГП "Центр эталонов, стандартизации и метрологии"  
ВНЕСЕН Управлением метрологии и радиометрического контроля Госстандарта Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 30 декабря 1999 г. № 28

3 Настоящий стандарт разработан с учетом требований Рекомендаций МОЗМ МР 6 "Основные требования к объемным счетчикам газа", МР 31 "Счетчики газа объемные с подвижными стенками"

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ



Настоящий стандарт не может быть тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

## Содержание

1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Операции поверки .....	1
4 Средства поверки.....	2
5 Требования к квалификации поверителей .....	3
6 Требования безопасности .....	3
7 Условия поверки.....	3
8 Подготовка к поверке.....	4
9 Проведение поверки.....	4
10 Обработка результатов.....	6
11 Оформление результатов поверки .....	7
Приложение А Форма протокола поверки.....	8
Приложение Б Структурная схема установки для проверки герметичности счетчика .....	10
Приложение В Расчет погрешности счетчика без компенсации по температуре и давлению .....	11

## к СТБ 8011-99 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Счетчики газа. Методика поверки.

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Раздел 1. Первый абзац	10 м/ч	10 м <sup>3</sup> /ч

(ИУС РБ № 4 2000 г.)

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь  
СЧЕТЧИКИ ГАЗА  
Методика поверки**

**Сістэма забеспячэння адзінства вымярэнняў Рэспублікі Беларусь  
ЛІЧЫЛЬНІКІ ГАЗУ  
Методыка паверкі**

**System for ensuring the uniformity of measurements of Byelorussia  
GASMETERS  
Verifikation procedure**

Дата введения 2000-07-01

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на счетчики газа объемные диафрагменные (далее – счетчики) с номинальным расходом до 10 м<sup>3</sup>/ч, соответствующие СТБ 1159, предназначенные для измерения количества потребляемого газа и устанавливает методику их поверки.

Требования разделов 3 – 11 настоящего стандарта являются обязательными.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы (НД):

СТБ 8001-93 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Государственные испытания средств измерений. Основные положения. Организация и порядок проведения

СТБ 8003-93 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения

СТБ 1159-99 Счетчики газа объемные диафрагменные. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

**3 Операции поверки**

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта настоящего стандарта	Обязательность проведения операции при		
		выпуске из производства	выпуске после ремонта	эксплуатации и хранения
1 Внешний осмотр	9.1	да	да	да
2 Опробование	9.2	да	да	да
2.1 Проверка герметичности	9.2.1	да	да	да
2.2 Проверка работоспособности счетного механизма	9.2.2	да	да	да
2.3 Проверка функционирования счетчика	9.2.3	да	да	да
3 Определение метрологических характеристик	9.3			
3.1 Определение порога чувствительности	9.3.1	да	да	нет
3.2 Определение относительной погрешности	9.3.2	да	да	да
3.3 Определение потери давления	9.3.3	да	да	да

#### 4 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться средства измерений и оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование средства измерения	Используемые технические характеристики средств измерений	Класс точности, погрешность измерения
1 Установки поверочные по действующим НД: а) с эталонным газовым мерником б) с эталонными счетчиками газа в) с эталонными соплами	Измерение расхода воздуха от $0,002 Q_{ном}$ до $Q_{max}$	Не более $\pm 0,5 \%$
2 Стенд для проверки прочности и герметичности по действующим НД	Создание избыточного давления от 0 до 160 кПа (давление внутри испытуемого счетчика не менее, чем в 1,5 раза превышающее наибольшее избыточное давление)	
3 Манометры типа МО по действующим НД	Измерение избыточного давления до 0,1 МПа	Класс точности 0,15; 0,25
4 Барометр по действующим НД	Измерение барометрического давления до 106,4 кПа	Не более 133,32 Па
5 Термометры лабораторные по действующим НД	Измерение температуры от $0^\circ$ до $50^\circ \text{C}$	Цена деления $0,1^\circ \text{C}$
6 Микроманометры жидкостные по действующим НД	Измерение потери давления от 0 до 300 Па	Класс точности 1,0
7 Психрометр по действующим НД	Измерение относительной влажности от 10 до 100%	Цена деления $0,5 \%$

## Окончание таблицы 2

Наименование средства измерения	Используемые технические характеристики средств измерений	Класс точности, погрешность измерения
8 Секундомер типа СОПр-2а по действующим НД	Измерение времени от 0 до 30 мин	Цена деления 0,1 с
<p>Примечания</p> <p>1 Предпочтительнее применять поверочные установки а) или б). Примененные установок в) возможно при наличии эталонных счетчиков или мер вместимости для постоянного контроля метрологических характеристик.</p> <p>2 Все средства измерений должны иметь действующие поверительные клейма и/или свидетельства о поверке.</p> <p>3 Допускается применять другие средства поверки, прошедшие метрологическую аттестацию или поверку в органах государственной метрологической службы и удовлетворяющие по точности требованиям настоящего стандарта.</p> <p>4 Соотношения пределов относительной погрешности эталонных средств измерений к поверяемым счетчикам должны быть не более 1:3.</p> <p>5 Установки поверочные могут быть снабжены устройством для электрического съема сигнала с погрешностью измерения электрических импульсов <math>\pm 1</math> импульс.</p>		

### 5 Требования к квалификации поверителей

К проведению измерений при поверке и обработке результатов измерений допускаются лица, аттестованные в качестве госповерителей в порядке, установленном Госстандартом.

### 6 Требования безопасности

6.1 Лица, проводящие поверку, должны быть ознакомлены с правилами (условиями) безопасной работы счетчика и средств поверки, приведенными в их эксплуатационной документации.

6.2 Все работы по установке и демонтажу счетчиков газа выполняют при отключенном питании и при отсутствии давления в магистрали.

### 7 Условия поверки

7.1 Поверочной средой является воздух, который должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005.

7.2 При поверке необходимо контролировать температуру воздуха:

- поверочной среды  $t_1$ ;
- вблизи эталона (колокол, эталонный счетчик, сопла)  $t_2$ ;
- на входе эталонной установки  $t_3$ ;
- вблизи поверяемых счетчиков  $t_4$ ;
- в месте хранения поверяемого счетчика перед их поверкой  $t_5$ .

Средняя температура окружающего воздуха  $t_{cp}$  определяется как среднее арифметическое температур  $t_2$ ;  $t_3$ ;  $t_4$ ;  $t_5$ .

7.3 Поверка должна проводиться при следующих температурных условиях:

- $t_{cp}$  может изменяться не более чем на  $4\text{ }^\circ\text{C}$  за 12 ч и не более чем на  $2\text{ }^\circ\text{C}$  в час;
- $t_2$ ;  $t_3$ ;  $t_4$ ;  $t_5$  должны отличаться одна от другой не более чем на  $2\text{ }^\circ\text{C}$ .

7.4 Счетчики могут быть поверены без применения коррекции на разницу температур (температурная поправка) между эталоном и поверяемым счетчиком при соблюдении следующих условий:

– температура поверочной среды  $t_1$  должна соответствовать средней температуре окружающего воздуха  $t_{cp}$ .

- $t_{cp}$  изменяется не более чем на  $2\text{ }^\circ\text{C}$  за 12 ч и не более чем на  $0,5\text{ }^\circ\text{C}$  в час;
- $t_2$ ;  $t_3$ ;  $t_4$ ;  $t_5$  отличаются одна от другой не более чем на  $0,5\text{ }^\circ\text{C}$ .

Во всех остальных случаях требуется коррекция на разницу температур между эталоном и поверяемым счетчиком.

7.5 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха –  $(20 \pm 3) \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность окружающего воздуха – от 30 до 80 %;
- барометрическое давление – от 86 до 106,7 кПа;
- напряжение питания сети –  $220_{-33}^{+22} \text{ В}$ ;
- частота питающей сети –  $(50 \pm 1) \text{ Гц}$ ;
- отсутствие механических воздействий, внешних электрических и магнитных (кроме земного) полей, влияющих на работу счетчика.

## 8 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть проведены следующие подготовительные работы:

8.1 Счетчики необходимо выдержать в помещении, где будут проводить их поверку не менее 8 часов при температуре  $(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$ . За время выдержки счетчиков средняя окружающая температура должна соответствовать условиям поверки в соответствии с разделом 7.

Отклонение температуры поверочной среды от температуры окружающего воздуха должно быть не более  $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ .

8.2 Средства поверки и счетчики должны быть подготовлены к работе согласно требованиям эксплуатационных документов, которые на них распространяются.

8.3 Счетчики должны быть установлены на поверочных установках согласно эксплуатационной документации на них.

Соединительные элементы трубопроводов и счетчиков должны иметь одинаковые присоединительные размеры.

8.4 Измеряют параметры окружающей среды и полученные результаты заносят в протокол поверки по форме приложения А.

## 9 Проведение поверки

### 9.1 Внешний осмотр

9.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие счетчика следующим требованиям:

- механические повреждения и коррозия должны отсутствовать;
- комплектность должна соответствовать требованиям НД на счетчик;
- маркировка и надписи на лицевой панели, а также цифры отметок отсчетного устройства должны быть нанесены четко и должны содержать: наличие товарного знака предприятия-изготовителя, тип, порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя, год изготовления, наибольшее избыточное рабочее давление в кПа или МПа; максимальный и минимальный расходы ( $Q_{\text{мин}}$  м<sup>3</sup>/ч и  $Q_{\text{макс}}$  м<sup>3</sup>/ч) в соответствии с СТБ 1159. Знак Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь в соответствии с СТБ 8001;
- для счетчиков, подлежащих реализации в Республике Беларусь, маркировка должна быть выполнена на русском или белорусском языке; для счетчиков, подлежащих реализации за пределами Республики Беларусь, маркировка должна быть выполнена на русском языке, или на языке, оговоренном в контракте на поставку;
- на корпусе счетчика должна быть стрелка, указывающая направление потока газа;
- защитный элемент, закрывающий доступ к отсчетному устройству, должен быть прочно прикреплен, не иметь трещин;
- счетчики должны иметь приспособление для навески пломб и место на передней панели для нанесения оттиска клейма;
- щиток отсчетного механизма не должен иметь видимого перекоса;



– цифры роликового счетного механизма не должны уходить за пределы окошек более чем на  $1/5$  своей высоты (это требование не относится к крайнему справа ролику, а также к другим роликам, если они в данный момент вращаются вместе с крайним справа роликом при переходе на нуль).

9.1.2 Для счетчиков, имеющих дополнительные устройства, следует убедиться, что эти устройства правильно присоединены и что они соответствуют эксплуатационным документам.

## 9.2 Опробование

При опробовании проверяют:

- герметичность;
- работоспособность счетного механизма;
- функционирование счетчика;
- проверка порога чувствительности;
- влияние на работу счетчика дополнительных устройств (при наличии).

### 9.2.1 Проверка герметичности \*

Герметичность счетчика проверяют созданием в его рабочей полости давления, которое должно превышать в 1,5 раза наибольшее избыточное рабочее давление, указанное на лицевой панели счетчика.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если после выдержки в течение 1 мин после достижения максимального давления (при использовании метода погружения в воду по схеме приложения Б) или от 3 до 5 мин (без погружения в воду) утечки не наблюдается.

### 9.2.2 Проверка работоспособности счетного механизма

Счетчик подсоединяют к поверочной установке в соответствии с эксплуатационной документацией на установку. Счетчик должен обеспечить устойчивую, непрерывную работу без рывков, заеданий, посторонних шумов, стуков при пропускании через него воздуха при расходе  $0,2 Q_{\max}$  в течение 2 мин, затем при расходе  $Q_{\max}$  в течение 2 мин. При этом показания отсчетного устройства должны возрастать.

### 9.2.3 Проверка функционирования счетчика

Проверка функционирования проводится при максимальном расходе. При обеспечении герметичности пневматических систем эталонной установки, объем, прошедший через счетчик, должен составлять не менее 50 циклических объемов счетчика в зависимости от его типоразмера.

Примечание – Проверку по 9.2.1 и 9.2.2 допускается проводить в процессе определения метрологических характеристик.

9.2.4 Если счетчик имеет дополнительные устройства, то следует убедиться, что эти устройства не оказывают влияния на работоспособность и функционируют в соответствии с эксплуатационной документацией.

Примечание – Если не выполняется хотя бы одно требование 9.1 и 9.2, счетчик бракуется и направляется в ремонт.

## 9.3 Определение метрологических характеристик

### 9.3.1 Определение порога чувствительности

При проверке порога чувствительности счетный механизм должен начать и продолжать непрерывно вращаться при расходе, не превышающем  $0,002 Q_{\text{ном}}$ .

### 9.3.2 Определение относительной погрешности счетчика

Относительную погрешность счетчика определяют методом сличения показаний эталонной установки и поверяемого счетчика при объемных расходах, равных  $Q_{\text{мин}}$ ,  $0,2 Q_{\max}$ ,  $Q_{\max}$  с отклонением реальных расходов не более чем на  $\pm 5\%$  от заданных значений.

\* Допускается проводить только при первичной поверке (при выпуске из производства и после ремонта). Использование метода погружения в воду является более предпочтительным.

9.3.2.1 При первичной поверке на каждом расходе проводят по одному измерению. Относительная погрешность счетчика рассчитывается по формуле (1) и не должна превышать:

$\pm 3\%$  – в диапазоне измерения расходов от  $Q_{\min}$  до  $0,1 Q_{\text{ном}}$ ;

$\pm 1,5\%$  – в диапазоне измерения расходов более  $0,1 Q_{\text{ном}}$  до  $Q_{\max}$ .

9.3.2.2 При периодической поверке на каждом расходе проводят по два измерения. Ни одно из значений относительной погрешности счетчика, рассчитанное по формуле (1), не должно превышать:

$\pm 5\%$  в диапазоне измерения расходов от  $Q_{\min}$  до  $0,1 Q_{\text{ном}}$ ;

$\pm 3\%$  в диапазоне измерения расходов более  $0,1 Q_{\text{ном}}$  до  $Q_{\max}$ .

Контрольный объем измеряемой среды, который пропускается через поверяемый счетчик при измерении, в основном должен быть равным целому кратному циклического объема счетчика.

### 9.3.3 Определение потери давления

Определение потери давления на счетчиках при максимальном объемном расходе проводят при помощи микроманометра жидкостного.

Отсчет величины потери давления определяется как среднее арифметическое значение наибольшей и наименьшей потери давления при прохождении через счетчик воздуха при одном и том же значении объемного расхода. Величина потери давления при максимальном расходе не должна превышать значений, указанных в СТБ 1159 (таблица 1).

Примечание – Допускается определять потерю давления при определении относительной погрешности.

9.3.4 Все измеренные значения должны быть занесены в протокол. Форма протокола приведена в приложении А.

Примечание – При проведении поверки на автоматизированных установках с регистрацией погрешностей поверяемых счетчиков в цифровой форме на цифropечатающем устройстве протокол поверки может быть оформлен по форме, указанной в эксплуатационной документации на установку.

## 10 Обработка результатов

10.1 Относительную погрешность счетчика  $\delta$  без температурной компенсации вычисляют по формуле

$$\delta = \left( \frac{V_{\text{сч}}}{V_0} - 1 \right) \cdot 100 - \Delta_i, \quad (1)$$

где  $V_{\text{сч}}$  – объем воздуха, измеренный счетчиками,  $\text{дм}^3$  ( $\text{м}^3$ );

$V_0$  – объем воздуха, подаваемый с эталонной установки,  $\text{дм}^3$  ( $\text{м}^3$ );

$\Delta_i$  – поправка, учитывающая изменение давления и температуры на счетчиках, установленных на соответствующих позициях поверочной установки, %.

Поправка  $\Delta_i$  определяется для каждого счетчика ( $i$  – от 1 до  $n$ ) отдельно по формулам:

1) для первого счетчика:

$$\Delta_1 = 0,34 \cdot \Delta t, \quad (2)$$

где  $\Delta t$  – разность между температурами воздуха в выходном патрубке эталонной установки ( $t_k$ ) и выходном патрубке за первым счетчиком определяется, исходя из условия, что данная разность распределяется равномерно по всем  $n$  поверяемым счетчикам.

Значение  $\Delta t$  в градусах Цельсия определяют по формуле

$$\Delta t = \frac{t_k - t_n}{n}, \quad (3)$$

где  $t_n$  – температура за выходным патрубком  $n$ -го счетчика;

$n$  – количество одновременно поверяемых счетчиков.

2) для второго счетчика:  $\Delta_2 = 0,001 \cdot \Delta P_1 + 0,34 \cdot 2 \cdot \Delta t$

3) для третьего счетчика:  $\Delta_3 = 0,001 \cdot (\Delta P_1 + \Delta P_2) + 0,34 \cdot 3 \cdot \Delta t$

4) для  $n$ -го счетчика:  $\Delta_n = 0,001 \cdot (\Delta P_1 + \Delta P_2 + \dots + \Delta P_{n-1}) + 0,34 \cdot n \cdot \Delta t$ ,

где  $\Delta P_1$ ;  $\Delta P_2$ ;  $\Delta P_{n-1}$  – поправки, учитывающие потери давления между 1-м и 2-м, 2-м и 3-м, ( $n-1$ ) и  $n$  счетчиком, которые приводятся в эксплуатационной документации на установку для каждого места, на котором устанавливается  $n$ -й счетчик. Па.

Расчет относительной погрешности счетчика приведен в приложении В.

10.2 Для счетчиков с температурной компенсацией относительную погрешность вычисляют по формуле

$$\delta = \left( \frac{V_{сч}}{V_0 \cdot k'} - 1 \right) \cdot 100 - \Delta_j, \quad (4)$$

где  $\Delta_j$  – поправка, учитывающая изменение давления на счетчиках, установленных на соответствующих позициях поверочной установки, % (аналогично 10.1);

$k'$  – поправочный коэффициент приведения к базовой температуре  $T_{бк}$ , при которой настраивался температурный компенсатор счетчика, указанный на счетчике. Значение  $k'$  рассчитывают по формуле

$$k' = \frac{T_{бк} + 273}{T_{исп} + 273}, \quad (5)$$

где  $T_{исп}$  – средняя температура окружающего воздуха в условиях поверки, °С;

$T_{бк}$  – температура, при которой настраивался температурный компенсатор, °С.

## 11 Оформление результатов поверки

11.1 Все результаты поверки заносят в протокол по форме приложения А.

11.2 Результаты поверки считают положительными и счетчики признают годными к применению, если они отвечают требованиям настоящего стандарта.

11.3 При положительных результатах поверки счетчик пломбируют и делаются отметки в паспорте.

11.4 При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности по форме, установленной СТБ 8003, с указанием причин несоответствия, оттиск поверительного клейма гасится.

**Приложение А**  
(справочное)

**Форма протокола поверки**

Протокол поверки № \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_ 200 \_\_\_\_ г.

счетчика газа типа \_\_\_\_\_, заводской № \_\_\_\_\_, принадлежащего \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, изготовленного \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ предприятие-изготовитель

При поверке, проведенной \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ наименование предприятия, организации, проводившей поверку

по методике поверки \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ сведения о методике поверки

применялись следующие эталонные средства измерений:

- 1 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Наименование, тип, заводской номер, класс точности, разряд и пределы измерений
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_

**Условия поверки:**

- средняя температура окружающей среды, °С – \_\_\_\_\_;
- барометрическое давление, кПа (мм рт.ст.) – \_\_\_\_\_;
- относительная влажность воздуха, % – \_\_\_\_\_;
- напряжение питания сети, В – \_\_\_\_\_;
- частота питающей сети, Гц – \_\_\_\_\_;

**Результаты поверки:**

1 При проведении внешнего осмотра установлено, что счетчик соответствует (не соответствует) требованиям методики поверки, **нужное подчеркнуть.**

2 При проведении опробования установлено:

**2.1 Проверка герметичности**

При проведении проверки счетчика на герметичность установлено, что утечка воздуха не наблюдается (наблюдается), **нужное подчеркнуть.**

**2.2 Проверка работоспособности счетного механизма и функционирования**

Счетчик обеспечивает (не обеспечивает) устойчивую, непрерывную работу, показания отсчетного устройства возрастают (не возрастают), **нужное подчеркнуть.**

Функционирование счетчика отвечает (не отвечает) требованиям эксплуатационной документации, **нужное подчеркнуть.**

**2.3 Проверка порога чувствительности**

При расходе \_\_\_\_\_ счетный механизм начал (не начал) непрерывно вращаться, **нужное подчеркнуть.**

**2.4 Проверка влияния дополнительных устройств счетчика**

Дополнительные устройства: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ перечень дополнительных устройств счетчика

не оказывают влияния (оказывают влияние) на работоспособность счетчика, **нужное подчеркнуть.**

## 3 Определение метрологических характеристик

Объем $V_0$ , м <sup>3</sup> (дм <sup>3</sup> )	
Расход $Q_{max}$ , м <sup>3</sup> /ч	
Начальное показание счетчика $V_1$	
Показание счетчика после пропускания через него воздуха $V_2$	
$V_{сч} = (V_2 - V_1)$	
Поправка $\Delta_i(j)$	
Относительная погрешность $\delta_1$ , %	
Потеря давления, Па	

Объем $V_0$ , м <sup>3</sup> (дм <sup>3</sup> )	
Расход $0,2 Q_{max}$ , м <sup>3</sup> /ч	
Начальное показание счетчика $V_1$	
Показание счетчика после пропускания через него воздуха $V_2$	
$V_{сч} = (V_2 - V_1)$	
Поправка $\Delta_i(j)$	
Относительная погрешность $\delta_2$ , %	
Потеря давления, Па	

Объем $V_0$ , м <sup>3</sup> (дм <sup>3</sup> )	
Расход $Q_{мин}$ , м <sup>3</sup> /ч	
Начальное показание счетчика $V_1$	
Показание счетчика после пропускания через него воздуха $V_2$	
$V_{сч} = (V_2 - V_1)$	
Поправка $\Delta_i(j)$	
Относительная погрешность $\delta_3$ , %	
Потеря давления, Па	

Допускаемая относительная погрешность — \_\_\_\_\_

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** Счетчик газа № \_\_\_\_\_ к применению  
\_\_\_\_\_ годен (не годен)

(в случае непригодности указать причину)

Поверку провел \_\_\_\_\_

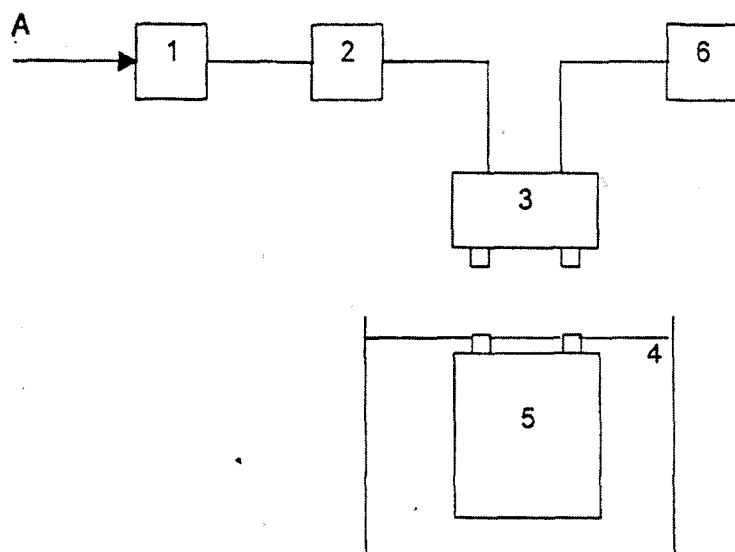
\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., должность

\_\_\_\_\_  
подпись

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 200 \_\_\_\_ г.

**Приложение Б**  
(обязательное)

**Структурная схема установки для проверки герметичности счетчика**



А – магистраль воздушная; 1 – кран; 2 – редуктор рабочего давления;  
3 – прижимное устройство; 4 – резервуар с водой; 5 – проверяемый счетчик; 6 – манометр

Рисунок Б.1

**Приложение В**  
(обязательное)

**Расчет погрешности счетчика без компенсации по температуре и давлению**

Точное значение относительной погрешности счетчика с учетом потерь давления и разности температуры на выходе эталонного средства поверочной установки и выходе последнего поверяемого счетчика вычисляют по следующей формуле

$$\delta = \left[ \frac{V_{сч}}{V_o} \times \frac{P_i}{P_o} \times \frac{T_o}{T_i} - 1 \right] \times 100 \quad (\text{В.1})$$

$$\text{или} \quad \delta = \delta_v + K_p + K_t, \quad (\text{В.2})$$

где  $V_{сч}$  – объем воздуха, измеренный счетчиком, м<sup>3</sup> (дм<sup>3</sup>);

$V_o$  – объем, измеренный эталонным средством поверочной установки, м<sup>3</sup> (дм<sup>3</sup>);

$P_o, P_i$  – значения абсолютных давлений в эталонном средстве поверочной установки и счетчике, соответственно, Па;

$T_o, T_i$  – значения абсолютных температур в эталонном средстве поверочной установки и счетчике, соответственно, К;

$\delta_v$  – относительная погрешность счетчика в процентах по результатам измеренных объемов.

Значение  $\delta_v$  определяют по формуле

$$\delta_v = \frac{V_{сч} - V_o}{V_o} \times 100. \quad (\text{В.3})$$

Поправка к относительной погрешности счетчика, вызванная изменением температур на выходе эталонного средства поверочной установки и выходе последнего поверяемого счетчика,  $K_t$  в процентах определяют по формуле

$$K_t = \frac{T_o - T_i}{T_i} \times 100 = \frac{\Delta T}{T_i} \times 100. \quad (\text{В.4})$$

Поправка к относительной погрешности счетчика, вызванная изменением давления на выходе эталонного средства поверочной установки и выходе поверяемого счетчика,  $K_p$  в процентах определяют по формуле

$$K_p = \frac{P_i - P_o}{P_o} \times 100 = \frac{\Delta P}{P_o} \times 100. \quad (\text{В.5})$$

В результате аэродинамических сопротивлений термодинамические состояния (давление и температура) в поверяемом счетчике и эталонном средстве установки не одинаковы. Поскольку изменения температуры и давления между поверяемым счетчиком и эталонным средством установки незначительны, для практики часто достаточно оценки поправок по температуре и давлению при средних условиях поверки (давление в эталонном средстве установки  $P_o$  равно 100000 Па, температура в эталонном средстве установки  $T_o = 20$  °С).

При поверке однотипных счетчиков, подсоединенных к поверочной установке последовательно, измерение давления и температуры в поверочной установке производится на входе первого счетчика и на выходе  $n$ -го счетчика, исходя из условия, что потеря давления и изменение температуры по монтажной линии распределяется равномерно.