



ООО «Метрологический центр СТП»

Регистрационный № 30151-11 от 01.10.2011 г.
в Государственном реестре средств измерений

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель ГЦИ СИ

Технический директор

ООО «Метрологический центр СТП»

И. А. Яценко



« 9 » 12 2015 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

СЧЕТЧИКИ ГАЗА ОБЪЕМНЫЕ ДИАФРАГМЕННЫЕ ВК-G и ВК-GT

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ЭРГП.407269.000 И1

з.р. 60295-15

Име. № подл.	Подп. и дата	В зам. име. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

г. Казань
2015

СОДЕРЖАНИЕ

1	Операции поверки	3
2	Средства поверки	3
3	Требования безопасности	3
4	Требования к квалификации поверителей	4
5	Условия поверки	4
6	Подготовка к поверке	4
7	Проведение поверки	4
8	Проведение поверки партии на основании выборки	6
9	Оформление результатов поверки	7
Приложение А		9
Приложение Б		12
Приложение В		13
Приложение Г		14
Приложение Д		15
Лист регистрации изменений		17

Перв. примен. ЭРГП.407269.000

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

В зам. инв. №

Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
Разраб.		Бернацкая	<i>Бернацкая</i>	10.12.2015
Провер.		Кошкин	<i>Кошкин</i>	10.12.15
Метр		Курин	<i>Курин</i>	10.12.15
Н. контр.		Каталымов	<i>Каталымов</i>	10.12.15
Утв.		Левандовский	<i>Левандовский</i>	10.12.15

ЭРГП.407269.000 И1

**СЧЕТЧИКИ ГАЗА ОБЪЕМНЫЕ
ДИАФРАГМЕННЫЕ
ВК-Г и ВК-ГТ
Методика поверки**

Лит.	Лист	Листов
А	2	17

Настоящая методика предназначена для поверки счетчиков газа объемных диафрагменных ВК-Г и ВК-ГТ (далее – счетчик), и устанавливает методы, средства их первичной (при выпуске из производства и после ремонта) и периодической поверок.

При выпуске из производства для счетчиков, прошедших приемо-сдаточные испытания, допускается проведение первичной поверки на основании выборки при общем уровне контроля II ГОСТ Р ИСО 3951-2 с предельно допустимым уровнем несоответствий AQL=2,5% («s» метод). Объем операций при проведении приемо-сдаточных испытаний составляет не менее объема, приведенного в настоящей методике поверки или ГОСТ 8.324-2002 «ГСИ. Счетчики газа. Методика поверки».

Интервал между поверками – 10 лет.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр (п. 7.1);
- опробование (п. 7.2)
- определение метрологических характеристик (п. 7.3);
- оформление результатов поверки (п. 9)

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют эталонные и вспомогательные средства измерений (далее по тексту СИ), указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование	Тип	Используемые характеристики	Кол.
Установка для поверки счетчиков газовых (далее по тексту ПУ)	Q10M, QRM	Диапазон расходов от 0.016 до 10 м ³ /ч. Погрешность ±0,3%	1
Барометр-анероид метрологический		Давление от 80 до 107 кПа (от 600 до 800 мм рт. ст.). Предел погрешности ± 0,1 кПа	1
Гигрометр психрометрический	ВИТ-2	Погрешность ± 6%; диапазон измеряемой температуры от (16 до 40)°С, измеряемая влажность (от 20 до 90)%	1

2.2 Всеприменяемые СИ должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2.3 Допускается использовать другие СИ, по своим характеристикам не уступающие, указанным в таблице 2.1.

2.4 Поверочная среда – воздух.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности определенные:

– правилами безопасности труда, действующими на установке для поверки счетчиков газа;

– правилами безопасности при эксплуатации используемых средств поверки, приведенные в их эксплуатационных документах;

– правилами пожарной безопасности, действующими на предприятии.

4 Требования к квалификации поверителей

4.1 Поверку счетчиков имеют право проводить лица, прошедшие специальную подготовку на право работы и эксплуатации поверочной установки, аттестованные в установленном порядке, изучившие руководство по эксплуатации счетчиков и эксплуатационную документацию используемых СИ.

					Лист
ЭРГП.407269.000 И1					3
Изм	Лист.	Листов	Подпись	Дата	

Подпись и дата
 Инв. № л.
 В зам. инв. №
 Подпись и дата
 Инв. № подл.

5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдать следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 86 кПа до 106,7 кПа (от 645 до 800 мм рт.ст.);
- отсутствие вибрации, тряски, ударов, влияющих на работу счетчика;
- разность температур поверочной среды в поверочной установке, поверяемом счетчике и окружающей среды не должна превышать 1 °С;
- рабочее положение счетчика – вертикально, присоединительными штуцерами вверх.

6 Подготовка к поверке

6.1 Перед проведением операций поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проверку соблюдения условий разделов 4 и 5 настоящей инструкции;
- проверку наличия поверочного оборудования и вспомогательных устройств, перечисленных в разделе 2 настоящей инструкции;
- подготовку к работе СИ в соответствии с их эксплуатационными документами;
- поверяемые счетчики монтируют на ПУ с соблюдением мер безопасности;
- закрепляют на счетчике устройство съема сигналов (индукционное, оптическое, емкостное или электромагнитное), входящее в комплект ПУ;
- из главного меню на экране монитора ПУ выбирают вид испытаний в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации ПУ.

6.2 Перед поверкой счётчики выдерживают в помещении, где проводят поверку не менее 1 часа.

6.3 На периодическую поверку счётчики представляют с паспортом или со свидетельством о предыдущей поверке.

6.4 Поверку счётчиков проводят как индивидуально, так и партиями, с учётом конструктивного исполнения поверочной установки.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При проведении внешнего осмотра счетчика устанавливают:

- отсутствие видимых механических повреждений и дефектов, в том числе и покрытия, ухудшающего внешний вид счетчика и препятствующих его применению;
- наличие на счётчике четких и хорошо читаемых надписей и обозначений;
- наличие места для установки пломбы, используемой для клейма поверителя.

7.1.2 Результаты внешнего осмотра считают положительными, если отсутствуют видимые механические повреждения и дефекты, надписи четкие и хорошо читаемые.

7.2 Опробование

7.2.1 Опробование счётчика совмещают с работами, проводимыми по п. 7.3.

7.3 Определение метрологических характеристик счётчика

7.3.1 Определение метрологических характеристик счетчика проводят по п. 7.3.2 при использовании электромагнитного устройства съема сигнала или по п. 7.3.3 при использовании индуктивного, оптического или емкостного устройства съема сигнала.

7.3.2 Определение метрологических характеристик счетчика при использовании электромагнитного устройства съема сигнала.

7.3.2.1 Относительную погрешность счетчика определяют при следующих значениях объемного расхода: $Q_{\text{мин.}} + 5\%$; $Q_{\text{ном.}} \pm 5\%$; $Q_{\text{макс.}} - 5\%$, где $Q_{\text{мин.}}$; $Q_{\text{ном.}}$; $Q_{\text{макс.}}$ – минимальный, номинальный и максимальный измеряемый объемный расход счетчика соответственно.

Име. № подл.	Подпись и дата	В зам. име. №	Име. № л.	Подпись и дата
--------------	----------------	---------------	-----------	----------------

Изм	Лист	Листов	Подпись	Дата	ЭРГП.407269.000 И1	Лист
						4

7.3.2.2 При каждом значении расхода проводят измерение (вычисление) температуры и давления воздуха на счетчике и ПУ в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации ПУ. Значение температуры во время каждого испытания не должно изменяться более чем на 1 °С.

7.3.2.3 Проводят измерение накопленного объема воздуха, прошедшего через счетчик и ПУ в течение не менее 60 секунд, при этом должно обеспечиваться прохождение не менее двух импульсов со счетчика. Измерение объема воздуха, прошедшего через ПУ, проводят в момент считывания импульса счетчика.

7.3.2.4 Объем газа при рабочих условиях (условиях поверки), проходящий через поверяемый счетчик ($V_{сч}, м^3$), определяют по формуле:

$$V_{сч} = \frac{N_{сч}}{Cp_{сч}}, \quad (1)$$

где $N_{сч}$ – количество импульсов поверяемого счетчика, соответствующее накопленному объему, зафиксированное датчиком для съема импульсов;

$Cp_{сч}$ – коэффициент преобразования поверяемого счетчика, определяемый по формуле (2), имп/м³.

$$Cp_{сч} = \frac{1}{Tr}, \quad (2)$$

где Tr – цена оборота младшего ролика счетного механизма, м³.

7.3.2.5 Значения объема воздуха, прошедшего через ПУ, приводят к условиям поверки счетчика в соответствии с руководством по эксплуатации на ПУ.

7.3.2.6 Относительную погрешность счетчика при измерении объема воздуха определяют по формуле:

$$\delta = \frac{V_{сч} - V_{эт}}{V_{эт}} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где $V_{сч}$ – объем газа при рабочих условиях (условиях поверки), измеренный счетчиком, м³;

$V_{эт}$ – объем газа, измеренный ПУ, приведенный к условиям счетчика, м³.

7.3.2.7 Результаты поверки считают положительными, если полученные значения относительной погрешности счетчика при измерении объема воздуха не превышают значений, указанных в пункте 7.3.4.

7.3.3 Определение метрологических характеристик счетчика при использовании индуктивного, оптического или емкостного устройства съема сигнала.

7.3.3.1 На счетчик монтируют диск формирователь сигнала и устройство съема сигнала (индуктивное или оптическое или емкостное) вместо регулировочной пары колес.

7.3.3.2 Определяют относительную погрешность счетчика при следующих значениях объемного расхода: $Q_{мин.} + 5\%$; $Q_{ном.} \pm 5\%$; $Q_{макс.} - 5\%$, где $Q_{мин.}$; $Q_{ном.}$; $Q_{макс.}$ – минимальный, номинальный и максимальный измеряемый объемный расход счетчика соответственно.

7.3.3.3 Объем газа при рабочих условиях (условиях поверки), проходящий через поверяемый счетчик ($V_{сч}, м^3$), определяют по формуле (1), при этом количество зарегистрированных импульсов со счетчика должно быть кратно количеству лопастей диска формирователя.

7.3.3.4 Для устройства съема сигналов индуктивного или оптического типа $Cp_{сч}$ определяют по формуле:

$$Cp_{сч} = \frac{n}{V_{ц}}, \quad (4)$$

Име. № подл.	Подпись и дата
В зам. име. №	Име. № л.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	Листов	Подпись	Дата	ЭРГП.407269.000 И1	Лист
						5

где $V_{ц}$ – циклический объем измерительных камер счетчика, м³;

n – количество лопастей диска-формирователя.

7.3.3.5 Значения объема воздуха, прошедшего через ПУ, приводят к условиям измерения счетчика в соответствии с руководством по эксплуатации на ПУ.

7.3.3.6 Относительную погрешность счетчика при измерении объема воздуха (δ , %) определяют по формуле:

$$\delta = \frac{V_{сч} - V_{эт}}{V_{эт}} \cdot 100 + K, \quad (5)$$

где $V_{сч}$ – объем газа при рабочих условиях (условиях поверки), измеренный счетчиком, м³;

$V_{эт}$ – объем газа, измеренный ПУ, приведенный к условиям счетчика, м³;

K – коэффициент регулировочной пары колес.

7.3.3.7 Устанавливают регулировочную пару колес и счетный механизм на счетчик.

7.3.3.8 Подключают электромагнитное устройство съема сигнала и проводят определение относительной погрешности счетчика при измерении объема воздуха при значении объемного расхода $Q_{\text{макс.}} - 5\%$ по пунктам 7.3.2.2 – 7.3.2.6.

7.3.3.9 Результаты поверки считают положительными, если полученные значения относительной погрешности счетчика при измерении объема воздуха не превышают значений, указанных в пункте 7.3.4.

7.3.4 Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков ВК-Г, ВК-ГТ, при нормальной температуре измеряемого газа (20 ± 5) °С при первичной и периодической поверках должна быть:

$$Q_{\text{мин.}} \leq Q < 0,1Q_{\text{ном.}} \pm 3\%$$

$$0,1Q_{\text{ном.}} \leq Q \leq Q_{\text{макс.}} \pm 1,5\%$$

Предел допускаемой относительной погрешности счетчика ВК-Г с повышенными точностными характеристиками (с маркировкой „Н”), при нормальной температуре измеряемого газа (20 ± 5) °С при первичной и периодической поверках должна быть:

$$Q_{\text{мин.}} \leq Q < 0,1Q_{\text{ном.}} \pm 2,1\%$$

$$0,1Q_{\text{ном.}} \leq Q \leq Q_{\text{макс.}} \pm 1,5\%$$

7.3.5 Счетчики, не удовлетворяющие требованиям п. 7.3.4 настоящей методики поверки, к эксплуатации не допускаются.

8 Проведение поверки партии счетчиков на основании выборки

8.1 В зависимости от объема предъявленной партии и установленного предельно допустимого уровня несоответствий (AQL) в соответствии с п. А.1 приложения А определяют объем выборки и самое большое допустимое значение стандартного отклонения выборки (MSSD).

8.2 В соответствии с п.7 настоящей методики проводят поверку каждого счетчика, входящего в выборку.

8.3 Проводят обработку результатов измерений счетчиков, входящих в выборку, в соответствии с п. А.2 приложения А. Рассчитывают оценку доли несоответствующих единиц продукции процесса (\hat{P}).

8.4 В соответствии с п. А.3 приложения А определяют значение контрольного норматива p^* для AQL = 2,5 %.

8.5 Если полученное в пункте 8.3 \hat{P} меньше или равно, чем значение контрольного норматива p^* , определенное по пункту 8.4, партию принимают, в противном случае партию отклоняют.

Подпись и дата
Инв. № л.
В зам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

										Лист
										6
Изм	Лист.	Листов	Подпись	Дата	ЭРГП.407269.000 И1					

9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты поверки оформляют в виде протокола. Рекомендуемые формы протоколов приведены в приложениях Б, В, Г. Допускается оформление протокола другой формы, принятой совместным решением предприятия-изготовителя и организации, осуществляющей поверку. При поверке на основании выборки, протокол оформляется только на счетчики, входящие в объем выборки. Рекомендуемая форма протокола поверки на основании выборки приведена в приложении Д.

9.2 При положительных результатах поверки на счётчик наносится знак поверки в соответствии с приказом Минпромторга России № 1815 от 02 июля 2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». В паспорте на счетчик (или в паспортах на партию счетчиков, при поверке на основании выборки), в разделе сведения о поверке, наносится знак поверки, либо на счётчик выписывается свидетельство о поверке в соответствии с приказом Минпромторга России № 1815 от 02 июля 2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Име. № подл.	Подпись и дата	В зам. име. №	Име. № п.	Подпись и дата

Изм	Лист.	Листов	Подпись	Дата

ЭРГП.407269.000 И1

Лист

7

Приложение А
(обязательное)

Оценка доли несоответствующих единиц продукции процесса

А.1 Исходные данные и определение необходимых параметров

А.1.1 В соответствии с общим уровнем контроля II и объемом партии по таблице А.1 ГОСТ Р ИСО 3951-2-2009 определяют код объема выборки.

Т а б л и ц а А.1 — Код объема выборки и уровни контроля

Объем партии	Специальные уровни контроля				Общие уровни контроля		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
От 2 до 8	B	B	B	B	B	B	B
От 9 до 15	B	B	B	B	B	B	C
От 16 до 25	B	B	B	B	B	C	D
От 26 до 50	B	B	B	C	C	D	E
От 51 до 90	B	B	C	C	C	E	F
От 91 до 150	B	B	C	D	D	F	G
От 151 до 280	B	C	D	E	E	G	H
От 281 до 500	B	C	D	E	F	H	J
От 501 до 1 200	C	C	E	F	G	J	K
От 1201 до 3 200	C	D	E	G	H	K	L
От 3201 до 10 000	C	D	F	G	J	L	M
От 10001 до 35 000	C	D	F	H	K	M	N
От 35001 до 150 000	D	E	G	J	L	N	P
От 150001 до 500 000	D	E	G	J	M	P	Q
От 500 000 и свыше	D	E	H	K	N	Q	R

Примечание — Код объема выборки и уровни контроля настоящего стандарта соответствуют ИСО 2859-1 и ИСО 3951-1.

А.1.2 По выбранному коду объема выборки в соответствии с таблицей А.2 ГОСТ Р ИСО 3951-2-2009 определяют объем выборки (n) для «s» метода при нормальном контроле.

Т а б л и ц а А.2 — Объемы выборки для кода объема выборки и метода контроля

Код объема выборки	«s» метод		«σ» Метод		Эквивалентный объем выборки по ИСО 2859-1	
	Нормальный и усиленный контроль	Ослабленный контроль	Нормальный и усиленный контроль	Ослабленный контроль	Нормальный и усиленный контроль	Ослабленный контроль
B	3	3	2	2	3	2
C	4	3	3	2	5	2
D	6	3	4	2	8	3
E	9	4	6	3	13	5
F	13	6	8	4	20	8
G	18	9	10	6	32	13
H	25	13	12	8	50	20
J	35	18	15	10	80	32
K	50	25	18	12	125	50
L	70	35	21	15	200	80
M	95	50	25	18	315	125
N	125	70	32	21	500	200
P	160	95	40	25	800	315
Q	200	125	50	32	1250	500
R	250	160	65	40	2000	800

Примечание — Код объема выборки и уровни контроля настоящего стандарта соответствуют ИСО 2859-1 и ИСО 3951-1.

Подпись и дата
Име. № л.
В зам. име. №
Подпись и дата
Име. № подл.

А.1.3 По таблице D.1 ГОСТ Р ИСО 3951-2-2009 определяют значения f_s для максимального выборочного стандартного отклонения.

Т а б л и ц а D.1 — Значения f_s для максимального выборочного стандартного отклонения (MSSD) при объединенном контроле с двумя границами поля допуска. Нормальный контроль, «s» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий (в виде процента несоответствующих единиц продукции)																
	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0	
	f_s																
B															0,474	0,507	0,595
C														0,376	0,393	0,425	0,481
D												0,314	0,331	0,357	0,396	0,471	
E											0,274	0,289	0,310	0,338	0,386	0,464	
F										0,245	0,257	0,274	0,295	0,328	0,375	0,457	
G									0,224	0,234	0,248	0,264	0,289	0,321	0,372	0,426	
H								0,206	0,215	0,227	0,240	0,259	0,283	0,317	0,351	0,401	
J							0,192	0,200	0,209	0,220	0,235	0,254	0,279	0,302	0,335	0,376	
K						0,180	0,187	0,195	0,205	0,217	0,232	0,252	0,269	0,292	0,320	0,368	
L				0,170	0,176	0,183	0,191	0,202	0,214	0,230	0,243	0,261	0,281	0,312			
M				0,162	0,167	0,174	0,180	0,189	0,200	0,213	0,224	0,237	0,253	0,276			
N			0,155	0,160	0,165	0,171	0,179	0,188	0,199	0,208	0,219	0,231	0,249				
P		0,149	0,153	0,158	0,163	0,170	0,177	0,187	0,194	0,203	0,213	0,227					
Q	0,143	0,147	0,152	0,156	0,162	0,169	0,177	0,183	0,191	0,199	0,211						
R	0,142	0,146	0,150	0,155	0,161	0,168	0,174	0,180	0,187	0,197							

Примечание — MSSD получено умножением f_s на разность между верхней границей поля допуска U и нижней границей поля допуска L , т. е. $MSSD = S_{max} = (U-L) \cdot f_s$.
MSSD указывает самое большое допустимое значение стандартного отклонения выборки при нормальном контроле для планов объединенного контроля с двумя границами поля допуска, когда изменчивость процесса неизвестна. Если стандартное отклонение выборки меньше MSSD, то существует возможность (но не уверенность) для приемки партии.

А.1.4 По формуле (А.1) вычисляют MSSD (S_{max}) для каждой поверочной точки

$$MSSD = S_{max} = (U-L) \cdot f_s, \quad (A.1)$$

где U — верхняя граница поля допуска;

L — нижняя граница поля допуска.

Примечание — MSSD (S_{max}) указывает самое большое допустимое значение стандартного отклонения выборки.

А.2 Обработка результатов измерений

А.2.1 — для каждой поверочной точки находят выборочное среднее по формуле (А.2)

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n x_j \quad (A.2)$$

Примечание — если при проведении определения метрологических характеристик на одной поверочной точке имеется несколько результатов относительной погрешности, полученных при помощи разных типов датчиков, здесь и далее при расчетах предпочтительно использовать погрешность счетчика, полученную через электромагнитный датчик (геркон).

А.2.2 — для каждой поверочной точки находят выборочное стандартное отклонение (S) по формуле (А.3)

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (A.3)$$

Примечание — если при проведении определения метрологических характеристик на одной поверочной точке имеется несколько результатов относительной погрешности, полученных при помощи разных типов датчиков, здесь и далее при расчетах предпочтительно использовать погрешность счетчика, полученную через электромагнитный датчик (геркон).

А.2.3 — если для хотя бы одной из поверочных точек полученное выборочное стандартное отклонение (S) превышает максимально допустимое MSSD (рассчитанное в п. А.1.4), партию отклоняют без дальнейших вычислений.

Име. № л.	Подпись и дата
В зам. име. №	
Име. № подл.	

А.2.4 – если для всех поверочных точек полученное выборочное стандартное отклонение (S) не превышает максимально допустимое $MSSD$ (рассчитанное в п. А.1.4), для каждой поверочной точки вычисляют статистику качества для верхней и нижней границ поля допуска по формулам:

$$\begin{aligned} Q_U &= (U - \bar{x})/S \\ Q_L &= (\bar{x} - L)/S, \end{aligned} \quad (A.4)$$

где Q_U – статистика качества для верхней границы поля допуска;
 Q_L – статистика качества для нижней границы поля допуска;
 \bar{x} – выборочное среднее, вычисленное в п. А.2.1;
 S – выборочное стандартное отклонение, вычисленное в п. А.2.2.

А.2.5 – для каждой поверочной точки вычисляют значения параметров X_U и X_L по формулам (4) и (5)

$$X_U = \frac{1}{2} [1 - Q_U \sqrt{n}/(n-1)] \quad (A.5)$$

$$X_L = \frac{1}{2} [1 - Q_L \sqrt{n}/(n-1)] \quad (A.6)$$

Примечание – если X_U или $X_L \leq 0$, дальнейшие вычисления для соответствующей границы поля допуска не требуются, т.к. \hat{P} для соответствующей границы поля допуска равно 0 (т.е. $\hat{P}_U = 0$ и/или $\hat{P}_L = 0$) (ГОСТ Р ИСО 3951-3-2009).

А.2.6 – в соответствии с таблицей К.1 ГОСТ Р ИСО 3951-2-2009 определяют значение константы a_n

Т а б л и ц а К.1 — Значения a_n

Объем выборки n	a_n	Объем выборки n	a_n	Объем выборки n	a_n
6	0,880496	35	2,828887	160	6,265024
9	1,230248	50	3,428086	200	7,017865
13	1,583745	70	4,092828	250	7,858138
18	1,937919	95	4,795926		
25	2,346014	125	5,522742		

А.2.7 – для каждой поверочной точки вычисляют значения параметров Y_U и Y_L по формулам (7) и (8)

$$Y_U = a_n \ln[X_U/(1 - X_U)] \quad (A.7)$$

$$Y_L = a_n \ln[X_L/(1 - X_L)] \quad (A.8)$$

А.2.8 – для каждой поверочной точки вычисляют значения параметров W_U и W_L по формулам (9) и (10)

$$W_U = Y_U^2 - 3 \quad (A.9)$$

$$W_L = Y_L^2 - 3 \quad (A.10)$$

А.2.9 – если полученное:

$W_U \geq 0$, тогда устанавливают значение параметра $T_U = \frac{12(n-1)Y_U}{12(n-1)+W_U}$, в противном случае $T_U = \frac{12(n-2)Y_U}{12(n-2)+W_U}$

$W_L \geq 0$, тогда устанавливают значение параметра $T_L = \frac{12(n-1)Y_L}{12(n-1)+W_L}$, в противном случае $T_L = \frac{12(n-2)Y_L}{12(n-2)+W_L}$

Име. № подл.	Подпись и дата
В зам. име. №	Име. № п.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	Листов	Подпись	Дата	ЭРГП.407269.000 И1	Лист
						10

A.2.10 – для каждой поверочной точки вычисляют значения параметров \hat{P}_U и \hat{P}_L по формулам (11) и (12)

$$\hat{P}_U = \Phi(T_U) \quad (A.11)$$

$$\hat{P}_L = \Phi(T_L), \quad (A.12)$$

где $\Phi(\cdot)$ – функция нормированного нормального распределения.

A.2.11 – для каждой поверочной точки вычисляют оценку доли несоответствующих единиц продукции по формуле (13)

$$\hat{P} = \hat{P}_U + \hat{P}_L \quad (A.13)$$

A.2.12 – по формуле (14) вычисляют долю несоответствующих единиц продукции процесса

$$\hat{P} = 1 - (1 - \hat{P}_1) \cdot (1 - \hat{P}_2) \cdot (1 - \hat{P}_3), \quad (A.14)$$

где \hat{P}_1 – оценка доли несоответствующих единиц продукции для погрешности на минимальном расходе;

\hat{P}_2 – оценка доли несоответствующих единиц продукции для погрешности на номинальном расходе;

\hat{P}_3 – оценка доли несоответствующих единиц продукции для погрешности на максимальном расходе.

Примечание – $\hat{P}_1, \hat{P}_2, \hat{P}_3$ рассчитываются по формуле (A.13)

A.3 Определение контрольного норматива формы p^*

A.3.1 – в соответствии с таблицей G.1 ГОСТ Р ИСО 3951-2-2009 и установленного AQL определяют значение контрольного норматива p^* .

Т а б л и ц а G.1 — Одноступенчатые планы формы p^* для нормального контроля (основная таблица), «s» и «m» методы

Код объема выборки	Объем выборки		Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции																											
			0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0												
	n_s	n_m	100p*																											
B C D	3 4 6	2 3 4	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	19,05 15,13 13,29	24,94 21,57 19,02	34,95 30,67 29,03										
E F G	9 13 18	6 8 10	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	2,578 3,605 4,782	4,196 5,245 6,323	5,833 7,537 9,315	8,437 11,54 17,54	12,12 17,54 23,84	18,52 27,31 23,84							
H J K	25 35 50	12 15 18	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0,4021 0,6299 0,8335	0,6299 0,8900 1,203	0,8900 1,304 1,880	1,203 1,880 2,880	1,880 2,880 4,379	2,880 4,379 6,820	4,379 6,820 10,91	6,820 10,91 15,03	10,91 15,03 21,03	15,03 21,03 28,13			
L M N	70 95 125	21 25 32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0,1001 0,1593 0,2081	0,1593 0,2254 0,3005	0,2254 0,3304 0,4602	0,3304 0,4765 0,7006	0,4765 0,7298 1,110	0,7298 1,110 1,732	1,110 1,732 2,383	1,732 2,383 3,336	2,383 3,336 4,607	3,336 4,607 6,827	4,607 6,827 10,74	6,827 10,74 ↑	
P Q R	160 200 250	40 50 65	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0,03998 0,05689 0,07495	0,05689 0,08333 0,1202	0,08333 0,1202 0,1750	0,1202 0,1842 0,2729	0,1842 0,2801 0,4381	0,2801 0,4381 0,6818	0,4381 0,6818 1,0368	0,6818 1,0368 1,511	1,0368 1,511 2,161	1,511 2,161 3,123	2,161 3,123 4,531	3,123 4,531 6,453	4,531 6,453 9,123

Примечание 1 — Коды объема выборки настоящего стандарта соответствуют ИСО 2859-1 и ИСО 3951-1.

Примечание 2 — ↓ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля ниже стрелки. Если объем выборки равен или превышает объем партии, необходимо применять сплошной контроль.

↑ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля выше стрелки.

Подпись и дата
Инв. № л.
В зам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Приложение Б
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки

Счетчик газа типа _____ Заводской № _____

Предприятие-изготовитель _____

Принадлежит _____

Потеря давления при Q_{\max} _____ Па.

Расход воздуха, при котором проводят поверку, Q , $м^3/ч$	Объем воздуха, $м^3$		Относительная погрешность δ , %
	$V_{сч}$	V_0	

Допускаемая относительная погрешность _____ %

Счетчик газа _____
годен (негоден)

Поверитель _____
Подпись _____ фамилия, имя, отчество

Име. № подл.	Подпись и дата
В зам. име. №	Име. № л.
Подпись и дата	

Изм	Лист	Листов	Подпись	Дата
-----	------	--------	---------	------

ЭРГП.407269.000 И1

Лист

12

Приложение В
(рекомендуемое)

Форма протокола определения метрологических характеристик счетчиков газа
на установке Q10M

V9.4 – V7.9		Вид испытаний						Арзамас место проведения испытаний
Имя наладчика / фирма-изготовитель.								
№	Тип счетчика	Дата	Вид испытаний	№ заказа / клиент	Описание счетчика	k1 к-т юсти- ровки	Описание счетчика	
	№ счетчика		Код испытаний				Поправка по температуре, % Q _{мин.} Q _{ном.} Q _{макс.} Q _{макс.} К	Поправка по давлению, % Q _{ном.} Q _{макс.} Q _{макс.} К

Име. № подл.	Подпись и дата
В зам. име. №	Име. № л.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	Листов	Подпись	Дата	ЭРГП.407269.000 И1	Лист
						13

Приложение Г
(рекомендуемое)

Форма протокола определения метрологических характеристик счетчиков газа
на установке QRM

Заказ 1440054/191 Номер счетчика	Оператор Bucuresti	Материал 82712131	Тип-испытания MID test	Тип счетчика BK-G10T15V6 Дата конструкции		
Метролог. описание		Установка	Автом. ошибка	Ручн.ошибка	Регулировка	Отн.погр (%)
Оператор	Дата и время	Испыт.-шаг	Расход (л/ч)	Поправка по темпер. (%)	Поправка по давл. (%)	
27279585						08.03.2010
DE-07-М1002-РТВ002		2-Prem	2,458	82712131	0807716329	
	09.03.2010 17:32:04	¹⁾ 21/1/1	²⁾	³⁾	⁴⁾ - 3,33	⁵⁾
		1	100	-2,58	-0,01	2,52
		2	3200	-2,58	-0,03	3,14
		3	16000	-2,56	-0,26	3,37
		6	16000	-2,55	-0,26	0,04 ⁶⁾

¹⁾ Линия/место; ²⁾ расход, в л/ч; ³⁾ коэффициент по температуре; ⁴⁾ коэффициент истинной юстировочной пары; ⁵⁾ погрешность счётчика без учёта юстировочной пары; ⁶⁾ погрешность счётчика на расходе Q_{max} К (со счётным механизмом) и юстировочной парой.

Примечание. Погрешность счётчика на разных расходах с учётом юстировочной пары рассчитывается следующим образом: истинное значение погрешности складывается с значением коэффициента юстировочной пары [2,52 + (- 3,33) = - 0,81], т.е. погрешность на минимальном расходе $\delta = - 0,81\%$

Име. № подл.	Подпись и дата	Име. № л.	В зам. име. №	Име. № л.	Подпись и дата

Изм	Лист.	Листов	Подпись	Дата	ЭРГП.407269.000 И1	Лист
						14

Приложение Д
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки на основании выборки по ГОСТ Р ИСО 3951-2-2009

НПП	Заводской номер счетчика	Погрешность		
		Q мин	Q ном	Q макс
1				
2				
...				
n				

Име. № подл.	Подпись и дата
В зам. име. №	Име. № л.
Подпись и дата	Подпись и дата

					ЭРГП.407269.000 И1	Лист
						15
Изм	Лист.	Листов	Подпись	Дата		

Протокол поверки партии счетчиков газа типа ВК-Г(Т) на основании выборки по ГОСТ Р ИСО 3951-2-2009. Уровень контроля нормальный. "S" метод. AQL = 2,5%

Тип счетчиков:
 Объем партии:
 Заводские номера:
 Условия поверки:
 Средства поверки:

	Расход (м³/ч)		
	Q _{мин}	Q _{ном}	Q _{макс}
U (верхняя граница поля допуска, %)			
L (нижняя граница поля допуска, %)			
n (объем выборки)			
F _s (коэффициент, связывающий максимальное выборочное стандартное отклонение (S _{max}) с разностью U и L)			
S _{max} =(максимальное допустимое стандартное отклонение)			
S (полученное стандартное отклонение)			
X (выборочное среднее)			
Q _U (верхняя статистика качества)			
X _U			
A _n			
Y _U			
W _U			
T _U			
P _{IU} (оценка доли несоответствующих единиц продукции процесса выше верхней границы поля допуска, для i-й характеристики качества)			
Q _L (нижняя статистика качества)			
X _L			
A _n			
Y _L			
W _L			
T _L			
P _{IL} (оценка доли несоответствующих единиц продукции процесса ниже нижней границы поля допуска, для i-й характеристики качества)			
P _I (оценка доли несоответствующих единиц продукции процесса для i-й характеристики качества)			

\hat{P} (общая оценка доли несоответствующих единиц продукции процесса): _____
 Контрольный норматив формы p*: _____

Вывод: на основании критериев приемки партий по ГОСТ Р ИСО 3951-2-2009 партия принята/отклонена.

Поверитель _____

Подпись и дата
Инв. № л.
В зам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист.	Листов	Подпись	Дата	ЭРГП.407269.000 И1	Лист
						16