

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ-Ростест»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального
директора ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»



С.А. Денисенко

«25» августа 2025 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

**Объем газа, приведенный к стандартным условиям. Методика измерений
при помощи расходомеров термоанемометрических Turbo Flow TFG**

Москва
2025 г.

РАЗРАБОТАНА	Федеральным бюджетным учреждением «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
ИСПОЛНИТЕЛИ:	А.М. Шаронов
УТВЕРЖДЕНА	ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»
АТТЕСТОВАНА	ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест» Свидетельство об аттестации методики измерений № 1215/208-РА.RU.311703-2025 от 25.08.2025
ЗАРЕГИСТРИРОВАНА	ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест» Регистрационный код методики измерений ФР.1.29. <u>2025</u> . <u>52128</u>
ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ	

Настоящая рекомендация не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и (или) распространена без разрешения ООО НПО «Турбулентность-ДОН»

1 Назначение и область применения

1.1 Настоящая инструкция устанавливает методику измерений объема газа (далее – газ или измеряемая среда), приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939, при помощи расходомеров термоанемометрических Turbo Flow TFG (далее – расходомеры).

1.2 Инструкция разработана с учетом требований ГОСТ Р 8.563.

2 Нормативные ссылки

2.1 В настоящей инструкции использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2939-63 Газы. Условия для определения объема;

ГОСТ Р 8.563-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений;

ГСССД МР 134 – 2007 Расчет плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости азота, ацетилена, кислорода, диоксида углерода, аммиака, аргона и водорода в диапазоне температур 200 ... 425 К и давлений до 10 МПа;

ГОСТ 28338-89 Соединения трубопроводов и арматура. Проходы условные (размеры номинальные). Ряды;

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия;

РМГ 29-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Основные термины и определения.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящей инструкции применены термины и определения в соответствии с РМГ 29.

3.2 В настоящей инструкции приняты следующие сокращения:

СИ – средство(а) измерений;

ФИФ ОЕИ – Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

4 Показатели точности измерений

4.1 Доверительные границы относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, по данной методике в диапазоне объемного расхода при стандартных условиях от 0,22 до 595314435 м³/ч составляют:

±1,8 % в диапазоне расходов $0,015 \cdot Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$;

±2,7 % в диапазоне расходов $Q_{\min} \leq Q < 0,015 \cdot Q_{\max}$,

при доверительной вероятности 95 %.

5 Средства измерений, вспомогательные устройства

5.1 При выполнении измерений применяют расходомеры термоанемометрические Turbo Flow TFG, установленные на измерительном участке трубопровода, подготовленном изготовителем расходомера.

5.1.1 Расходомер термоанемометрический Turbo Flow TFG, регистрационный номер в ФИФ ОЕИ 56188-14, состоит из одного или нескольких преобразователей потока (далее – ПП) и расходомерного шкафа (далее – РШ). РШ представляет собой блок с клавиатурой и показывающим устройством, включающий в себя блок питания, блок разделения и ограничения напряжения и тока в искробезопасных цепях и блок связи с внешней периферией (ПК, принтер, АСУ и т.п.). Для возможности дистанционного считывания

информации расходомер может быть укомплектован выносным терминалом (далее – ВТ). Выносной терминал связан с ПП по проводному интерфейсу RS-485. Конструкция РШ предусматривает отсутствие клавиатуры и показывающего устройства. ПП состоит из первичных преобразователей и блока вычисления расхода. В качестве блока вычисления расхода используется встроенный вычислитель расхода или внешний, вынесенный в РШ. Конструкция ПП предусматривает наличие клавиатуры и показывающего устройства.

В зависимости от конструкции первичного преобразователя и диаметра измерительного трубопровода расходомеры имеют следующие модификации:

- модификация Н, предназначена для установки в измерительные трубопроводы условным диаметром от 25 до 100 мм включительно;
- модификация S, предназначена для установки в измерительные трубопроводы условным диаметром от 50 до 1400 мм включительно.

5.1.2 Верхнюю и нижнюю границы диапазона измерений объемного расхода газа при стандартных условиях $Q_{ст}$, м³/ч вычисляют для конкретного расходомера в условиях выполнения измерений с учетом параметров измеряемой среды и площади измерительного сечения по формуле

$$Q_{ст} = \frac{\rho_p}{\rho_{ст}} \cdot S \cdot V, \quad (1)$$

- где S – площадь измерительного сечения, м²;
 V – скорость потока газа, м/ч;
 ρ_p – плотность газа в условиях выполнения измерений*, кг/м³;
 $\rho_{ст}$ – плотность газа при стандартных условиях*, кг/м³.
 *Определяют расчетным методом по ГСССД МР 134.

5.1.3 Диапазон измерений температуры газа от -60 до +70 °С или от -60 до +300 °С. Пределы абсолютной погрешности при измерении температуры газа $\pm (0,3 + 0,005 \cdot |t|)$, где t – измеряемая температура.

5.1.4 Абсолютное давление газа $P_{абс}$, МПа определяют по формуле

$$P_{абс} = P + k \cdot P_{бар}, \quad (2)$$

- где P – измеренное значение абсолютного или избыточного давления (в зависимости от типа датчика), МПа;
 $P_{бар}$ – барометрическое давление, мм рт. ст;
 k – переводной коэффициент, МПа/мм рт. ст:
 $k = 0$, если используется датчик абсолютного давления
 $k = 133,322 \cdot 10^{-6}$, если используется преобразователь избыточного давления.

При выполнении измерений применяют следующие исполнения расходомеров:

- исполнение А, предназначенное для установки в измерительные трубопроводы с рабочим давлением до 1,6 МПа включительно;
- исполнение В, предназначенное для установки в измерительные трубопроводы с рабочим давлением до 6,3 МПа включительно;
- исполнение С, предназначенное для установки в измерительные трубопроводы с рабочим давлением до 10 МПа включительно.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений давления преобразователями абсолютного или избыточного давления $\pm 0,5$ %.

Барометрическое давление измеряют в месте расположения измерительного преобразователя избыточного давления. Значение барометрического давления может быть принято за условно-постоянный параметр.

5.1.5 Пределы абсолютной погрешности при измерении времени ± 1 с за 24 ч (пределы

относительной погрешности $\pm 0,001157407\%$).

5.1.6 Блок вычисления расхода производит регистрацию измеренных значений и вычисление массового расхода (массы) и объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, а также архивирование в энергонезависимой памяти и вывод на показывающее устройство результатов измерений и вычислений массы, объема, расхода, температуры, давления, параметров функционирования и передачу оперативных данных, параметров настройки и архивной информации на ПШ, принтер, ПК или устройство передачи данных (модем, контроллер, и т.п.) по проводным интерфейсам RS-232, RS-485 или беспроводным интерфейсам.

5.2 При выполнении измерений применяют измерительный прямолинейный участок, изготовленный в соответствии с требованиями рисунка Б.6 и таблицы Б.6 руководства по эксплуатации ТУАС.407279.002 РЭ.

6 Метод измерений

6.1 Принцип действия расходомеров основан на измерении массовой скорости потока газа в одной или нескольких точках поперечного сечения трубопровода. В качестве первичного преобразователя массовой скорости газового потока используется термоанемометр постоянной разницы температуры, в качестве первичного измерительного преобразователя температуры измеряемой среды используется платиновый термопреобразователь сопротивления.

Аналого-цифровая система в режиме реального времени поддерживает постоянную разницу температур между нагреваемым чувствительным элементом термоанемометра и измеряющим температуру газа термопреобразователем. Мощность, необходимая для поддержания постоянной разницы температур, пропорциональна массовой скорости потока газа, прошедшего через измерительное сечение. Текущее значение массового расхода газа вычисляется по значению рассеиваемой тепловой мощности термоанемометра, составу и теплофизическим свойствам газа (вязкости и теплопроводности), параметрам давления, а также размерам чувствительного элемента первичного преобразователя и площади поперечного сечения измерительного трубопровода. Расчет физических свойств газа проводится по ГСССД МР 134 – 2007.

По измеренному значению массового расхода газа и значению плотности газа при стандартных условиях вычисляются значения объемного расхода и объема газа, приведенные к стандартным условиям.

7 Требования безопасности, охраны окружающей среды

7.1. Монтаж расходомера и выполнение измерений проводят в соответствии с требованиями следующих документов:

- Правила безопасности труда, действующие на объекте;
- Федеральный закон № 7-ФЗ от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды».

8 Требования к квалификации операторов

8.1 К выполнению измерений и обработке их результатов допускают лиц, достигших 18 лет, имеющих квалификацию оператора не ниже 4-го разряда, обученных работе с применяемыми средствами измерений, сдавших экзамен по технике безопасности и ознакомленных с руководствами по эксплуатации и настоящей инструкцией. Оператор должен знать технологическую схему, назначение всех средств измерений и устройств.

9 Требования к монтажу

9.1. Требование к монтажу расходомера и измерительного трубопровода.

9.2 Монтаж расходомера на измерительном прямолинейном участке проводят в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации ТУАС.407279.002 РЭ с применением средств измерений, указанных в разделе 11. Требования к длинам прямолинейных участков до измерительного сечения, в зависимости от типа местного сопротивления, приведены в таблице 1. Минимальная длина прямолинейного участка измерительного трубопровода после измерительного сечения не менее $5D_y$. Патрубок для монтажа преобразователя давления не является местным сопротивлением.

Таблица 1 - Требования к длинам прямолинейных участков

Тип местного сопротивления	Длина, D_y * для модификаций	
	TFG-S	TFG-H
Колено или заглушенный тройник	20	10
Два или более колен в одной плоскости	25	12
Конфузор или диффузор	25	12
Полностью открытая задвижка	30	15
Тройник	30	15
Два или более колен в разных плоскостях	40	20
Регулирующий клапан или регулятор давления	50	25
Местное сопротивление неопределенного типа	50	25

* – D_y - диаметр условный трубопровода по ГОСТ 28338.

9.3 При применении нескольких первичных преобразователей расположение в измерительном сечении трубопровода должно быть равноудаленным друг от друга. При применении трех первичных преобразователей их располагают через каждые 120° .

9.4 Место для отбора давления должно быть расположено на прямолинейном участке перед расходомером.

10 Условия проведения измерений

10.1 Измеряемая среда

10.1.1 Измеряемая среда – азот, ацетилен, кислород, диоксид углерода, аммиак, аргон, водород.

10.1.2 Параметры измеряемой среды приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Параметры измеряемой среды

Измеряемая среда	Температура газа, $^\circ\text{C}$		Абсолютное давление газа, МПа	
	Минимальное значение	Максимальное значение	Минимальное значение	Максимальное значение
Азот	-73,15	+151,85	0,6	7,0
Ацетилен	-73,15	+151,85	0,6	7,0
Кислород	-73,15	+151,85	0,6	7,0
Диоксид углерода	-53,15	+151,85	0,6	7,0
Аммиак	-73,15	+151,85	0,6	7,0
Аргон	-73,15	+151,85	0,6	7,0
Водород	-73,15	+151,85	0,6	7,0

10.2 При выполнении измерений соблюдают следующие условия:

- атмосферное давление - от 84 кПа до 106 кПа.

- диапазон измерений расхода газа в соответствии с паспортом расходомера; для преобразователя потока:
- диапазон температур окружающего воздуха – от минус 60 до плюс 70°С;
- относительная влажность до 95 % без конденсации влаги;
- для расходомерного шкафа:
- диапазон температур окружающего воздуха – от минус 20 до плюс 50°С;
- относительная влажность до 80 % без конденсации влаги;
- для выносного терминала в пластиковом корпусе:
- диапазон температур окружающего воздуха – от минус 10 до плюс 40°С;
- для выносного терминала в металлическом корпусе:
- диапазон температур окружающего воздуха – от минус 30 до плюс 40°С;

10.3 Требования к характеристике потока газа:

- поток в трубопроводе должен быть сформировавшимся и турбулентным, а движение – установившимся;
- измеряемая среда должна быть однофазной или по своим физическим свойствам близка к однофазной;
- число Маха не должно превышать 0,25.

10.4 Требования к измерительному трубопроводу:

- площадь измерительного сечения в течение всего периода измерений должна оставаться постоянной;
- на стенках трубы не должно быть отложений и наростов измеряемой среды или продуктов коррозии.

11 Подготовка к выполнению измерений

11.1 Перед проведением измерений проводят следующие работы:

- проверяют наличие паспортов и руководств по эксплуатации на применяемые СИ;
- проводят измерения длины окружности внешней поверхности трубопровода перпендикулярно направлению потока газа и толщины стенки трубопровода в месте расположения ПП в соответствии с рекомендациями, приведенными в руководстве по эксплуатации ТУАС.407279.002 РЭ, используя рулетку измерительную металлическую 2 класса точности по ГОСТ 7502 и ультразвуковой толщиномер с абсолютной погрешностью $\pm 0,05$ мм. Заполняют протокол измерений и вычислений внутреннего диаметра трубопровода и установочных размеров ПП в паспорте расходомера;
- проверяют соответствие монтажа средств измерений требованиям раздела 9;
- проверяют техническое состояние измерительного трубопровода, запорной арматуры, технологического оборудования, отсутствие утечек и механических повреждений;
- проверяют целостность пломб и клейм на СИ и компонентах измерительного трубопровода;
- проверяют правильность введенной в блок вычисления расхода информации об измеряемой среде и внутреннем диаметре измерительного сечения;
- при принятии барометрического давления за условно-постоянный параметр определяют и вводят в блок вычисления расхода среднее (нормальное) значение барометрического давления для региона за период многолетних наблюдений.

- проверяют соответствие условий проведения измерений требованиям раздела 10 настоящего документа. Эту проверку проводят не реже одного раза в год.

11.2 После проведенной проверки все средства измерений приводят в рабочее состояние, измерительный трубопровод подключают к источнику измеряемого газа, проверяют герметичность соединений всех узлов.

11.3 При измерении объема ацетилена, диоксида углерода и аммиака проверят фазовое состояние измеряемой среды. По уравнениям (15) или (16) ГСССД МР 134 – 2007

рассчитывают давление насыщения. Фазовое состояние измеряемой среды должно быть газообразным. При выполнении измерений фазовый переход газ-жидкость не допускают.

12 Выполнение измерений и обработка результатов измерений

12.1 Измерения и обработка результатов измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, проводятся в автоматическом режиме.

12.2 Обработка входных сигналов, поступающих от преобразователя потока, преобразователя давления, преобразователя температуры и вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям, проводится по стандартизованным алгоритмам с учетом информации об измеряемой среде в реальном масштабе времени в автоматическом режиме при помощи блока вычисления расхода.

12.3 При применении нескольких преобразователей потока объем V_c , м³ вычисляют по формуле

$$V_c = \frac{\sum_{i=1}^n V_{ci}}{n}, \quad (3)$$

где V_{ci} – объем газа приведенный к стандартным условиям, измеренный i -м первичным преобразователем, м³;

n - количество первичных преобразователей применяемых при измерениях.

13 Оформление результатов измерений

13.1 Результаты измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, регистрируются в автоматическом режиме и сохраняются в архивах блока вычислителя расхода.

14 Оценка погрешности измерений

14.1 Доверительные границы относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям δ_{V_c} , %, при следующих условиях:

- при известном значении плотности газа при стандартных условиях;
- при измерении длины окружности внешней поверхности трубопровода перпендикулярно направлению потока газа и толщины стенки для определения площади измерительного сечения;
- при принятии равномерного распределения плотности вероятности, вычисляют по формуле

$$\delta_{V_c} = \frac{2}{\sqrt{3}} \sqrt{\delta_{V_M}^2 + \left(\frac{2L}{L-2\pi h}\right)^2 \cdot \left(\frac{\Delta L}{L} \cdot 100\right)^2 + \left(\frac{4\pi h}{L-2\pi h}\right)^2 \cdot \left(\frac{\Delta h}{h} \cdot 100\right)^2 + \delta_t^2}, \quad (4)$$

где δ_{V_M} – относительная погрешность измерений массовой скорости потока газа, % (численно соответствует значению пределов допускаемой относительной погрешности при измерении массового расхода газа без учета погрешности определения площади измерительного сечения);

L - длина окружности внешней поверхности измерительного трубопровода, м;

h – толщина стенки измерительного трубопровода, м;

π – принимается равным 3,14159;

ΔL - абсолютная погрешность измерений длины окружности внешней поверхности, м;

Δh - абсолютная погрешность измерений толщины стенки, м;

δ_t – относительная погрешность измерений времени, %.

14.2 В случае принятия барометрического давления за условно-постоянный параметр при отклонении барометрического давления на ± 5 кПа от значения, введенного в блок вычисления расхода, дополнительная относительная погрешность измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, не превышает $\pm 0,02$ % и в расчетах может не учитываться.

15 Контроль точности результатов измерений

15.1 В процессе эксплуатации расходомеры подлежат поверке в соответствии с действующими на дату поверки нормативными правовыми актами.

15.2 Периодичность поверки расходомеров должна соответствовать интервалу между поверками, установленному при утверждении типа СИ.

15.3 Расходомеры должны эксплуатироваться в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

16 Проверка реализации методики измерений

16.1 Проверку реализации методики измерений осуществляют перед вводом узла измерений в эксплуатацию или после его реконструкции в соответствии с требованиями пункта 5 «Порядка аттестации первичных референтных методик (методов) измерений, референтных методик (методов) измерений и методик (методов) измерений и их применения», утвержденного приказом Минпромторга России от 15 декабря 2015 г. № 4091.

16.2 При проведении проверки реализации методики измерений устанавливают:

- наличие паспортов, руководств по эксплуатации на расходомеры;
- соответствие монтажа расходомеров требованиям эксплуатационной документации и раздела 9.

- соответствие условий проведения измерений требованиям раздела 10;

Рассчитывают:

- диапазоны измерений объемного расхода газа при стандартных условиях;
- доверительные границы относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям по формуле (4).

16.3 По результатам проверки реализации методики измерений составляют акт проверки состояния и применения средств измерений и соблюдения требований настоящей методики. Рекомендуемая форма акта приведена в Приложении А.

Начальник отдела 208
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»

Заместитель начальника отдела 208
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»



Б.А. Иполитов

А.М. Шаронов

Форма акта проверки состояния и применения средств измерений и соблюдения требований

Форма акта проверки состояния и применения средств измерений и соблюдения требований _____

наименование организации, проводящей проверку

АКТ
проверки состояния и применения средств измерений и соблюдения требований _____

от «__» _____ 20__ г.

На

наименование проверяемого объекта

Адрес:

Основание: ввод в эксплуатацию

1 Перечень средств измерений: _____

Расходомер термоанемометрический Turbo Flow TFG (модификация, исполнение)

2 Наличие и комплектность технической документации на средство измерений и вспомогательное оборудование:

при отсутствии указать средства измерений и вспомогательное оборудование, на которые отсутствует документация

3 Состояние и условия эксплуатации средств измерений:

соответствие/ несоответствие требованиям технической документации,

температура окружающего воздуха

атмосферное давление

расход газа при стандартных условиях

температура газа

абсолютное давление газа

измеряемая среда

плотность газа в стандартных условиях

указываются диапазоны изменения параметров окружающей и измеряемой среды

4 Соответствие характеристик средств измерений установленным техническим требованиям и требованиям _____: (не)соответствуют в полном объеме,

(не)поверены в установленном порядке

наименования СИ, дата поверки

перечислить средства измерений и указать: поверен / не поверен

5 Доверительные границы относительной погрешности измерений объема газа:

6 Результаты проверки соблюдения требований _____:

Наименование операции проверки	Нормативный документ	Соответствие	
		Да	Нет
6.1 Правильность монтажа средств измерений, вспомогательного оборудования, измерительного трубопровода	_____, техническая документация		
6.2 Соответствие введенных значений параметров измерительного трубопровода и измеряемой среды	_____,		

6.4 Перечень нарушений и сроки их устранения:

7 Выводы: Узел измерений (не)соответствует требованиям нормативной и технической документации, признан (не)пригодным для измерений объема газа.

Руководитель организации,
проводившей проверку

личная подпись

инициалы, фамилия

Исполнитель

личная подпись

инициалы, фамилия

Расчет диапазонов измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, и доверительных границ относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям

Б.1 Верхнюю и нижнюю границы диапазона измерений объемного расхода газа при стандартных условиях вычисляют по формуле (1).

Исходные данные:

Измеряемая среда – Аммиак;

Диаметр измерительного трубопровода – от 25 до 1400 мм;

Скорость потока газа - от 0,03 до 105 м/с;

Плотность газа при абсолютном давлении 7,0 МПа и температуре -73,15 °С – 732,5507 кг/м³;

Плотность газа при абсолютном давлении 0,6 МПа и температуре +151,85 °С – 2,940602 кг/м³;

Плотность газа при стандартных условиях – 0,7160262 кг/м³.

$$\text{Верхняя граница } Q_{\text{ст}} = \frac{732,5507}{0,7160262} \cdot 1,53938 \cdot 378000 = 595314435 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$\text{Нижняя граница } Q_{\text{ст}} = \frac{2,940602}{0,7160262} \cdot 0,00049087 \cdot 108 = 0,21772 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Б.2 При измерении длины окружности внешней поверхности трубопровода перпендикулярно направлению потока газа и толщины стенки для определения площади измерительного сечения доверительные границы относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, вычисляют по формуле (4).

Исходные данные:

$\delta_{Q_M}, \%$	$L, \text{ м}$	$h, \text{ м}$	π	$\Delta L, \text{ м}$	$\Delta h, \text{ м}$	$\delta_b, \%$
	0,09737	0,003	3,14159	0,0003	0,00005	$\pm 0,001157407$
$\pm 1,0$	в диапазоне расходов $0,015 \cdot Q_{\text{max}} \leq Q \leq Q_{\text{max}}$					
$\pm 2,0$	в диапазоне расходов $Q_{\text{min}} \leq Q < 0,015 \cdot Q_{\text{max}}$					

Измерения выполнены при температуре окружающего воздуха 0 °С, поправка на температурный коэффициент линейного расширения рулетки $12,5 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

$$\delta_{V_c} = \frac{2}{\sqrt{3}} \sqrt{1^2 + 6,15098 \cdot 0,09493 + 0,23051 \cdot 2,77778 + 0,001157407^2} = \pm 1,7221 \%$$

$$\delta_{V_c} = \frac{2}{\sqrt{3}} \sqrt{2^2 + 6,15098 \cdot 0,09493 + 0,23051 \cdot 2,77778 + 0,001157407^2} = \pm 2,6392 \%$$

Б.3 Доверительные границы относительной погрешности измерений объема природного газа, приведенного к стандартным условиям, по данной методике в диапазоне объемного расхода при стандартных условиях от 0,22 до 595314435 м³/ч составляют:

$\pm 1,8 \%$ в диапазоне расходов $0,015 \cdot Q_{\text{max}} \leq Q \leq Q_{\text{max}}$;

$\pm 2,7 \%$ в диапазоне расходов $Q_{\text{min}} \leq Q < 0,015 \cdot Q_{\text{max}}$,

при доверительной вероятности 95 %.