



ООО ЦМ «СТП»

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре
аккредитованных лиц RA.RU.311229

«СОГЛАСОВАНО»

Технический директор по испытаниям
ООО ЦМ «СТП»



В.В. Фефелов

«25» 04 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Комплексы для измерения количества газа ТАУ-СГТКР

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2504/1-311229-2025

г. Казань
2025

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на комплексы для измерения количества газа ТАУ-СГТКР (далее – комплекс), изготовленные по УРП.407369.023 ТУ «Комплекс для измерения количества газа ТАУ-СГТКР. Технические условия», и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и периодической в процессе эксплуатации и после ремонта.

1.2 Возможность проведения поверки для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусматривается.

1.3 Комплексы относятся к средствам измерений в соответствии с:

– Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной Приказом Росстандарта от 11.05.2022 г. № 1133, и прослеживаются к Государственному первичному эталону единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118–2017,

– Государственной поверочной схемой для средств измерений температуры, утвержденной Приказом Росстандарта от 19.11.2024 г. № 2712, и прослеживаются к Государственным первичным эталонам единицы температуры ГЭТ 35–2021 и ГЭТ 34–2020.

1.4 Метрологические характеристики комплексов подтверждаются непосредственным сравнением с основными средствами поверки. Поверка средств измерений, входящих в состав комплекса, не требуется.

1.5 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические требования

Наименование параметра	Значение
Диапазон объемного расхода при рабочих условиях*, м ³ /ч: – исполнение ТАУ-СГТКР-Д – исполнение ТАУ-СГТКР-Т – исполнение ТАУ-СГТКР-Р	от 0,016 до 160 от 5 до 4000 от 0,4 до 650
Диапазон измерений температуры газа, °С:	от –30 до +60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа при рабочих условиях, %: – исполнение ТАУ-СГТКР-Д в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях: а) от $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включ. б) от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ – исполнение ТАУ-СГТКР-Д модификация У в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях: а) от $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включ. б) от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ – исполнение ТАУ-СГТКР-Т, ТАУ-СГТКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях: а) Q_t до $Q_{\text{макс}}$ включ. б) от $Q_{\text{мин}}$ до Q_t – исполнение ТАУ-СГТКР-Р модификация У в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях: а) $0,05 \cdot Q_{\text{макс}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включ. б) от $Q_{\text{мин}}$ до $0,05 \cdot Q_{\text{макс}}$ – исполнение ТАУ-СГТКР-Т, ТАУ-СГТКР-Р модификация 2У в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\text{мин}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включ.	±1,5 ±2,85 ±1,5 ±2,0 ±1,0 ±2,0 ±1,0 ±2,0 ±0,9

Наименование параметра	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения температуры и погрешности алгоритма вычисления и его программной реализацией, %	• ±0,15
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям**, %:</p> <p>– исполнение ТАУ-СГТКР-Д в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях:</p> <p>а) от $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включ. ±1,65</p> <p>б) от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ ±3,0</p> <p>– исполнение ТАУ-СГТКР-Д модификация У в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях:</p> <p>а) от $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включ. ±1,65</p> <p>б) от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ ±2,15</p> <p>– исполнение ТАУ-СГТКР-Т, ТАУ-СГТКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях:</p> <p>а) Q_t до $Q_{\text{макс}}$ включ. ±1,15</p> <p>б) от $Q_{\text{мин}}$ до Q_t ±2,15</p> <p>– исполнение ТАУ-СГТКР-Р модификация У в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях:</p> <p>а) $0,05 \cdot Q_{\text{макс}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включ. ±1,15</p> <p>б) от $Q_{\text{мин}}$ до $0,05 \cdot Q_{\text{макс}}$ ±2,15</p> <p>– исполнение ТАУ-СГТКР-Т, ТАУ-СГТКР-Р модификация 2У в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\text{мин}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включ. ±1,05</p>	
<p>* Диапазон измерения объемного расхода комплекса при рабочих условиях определяется типоразмером применяемого счетчика.</p> <p>** Без учета погрешности от принятия давления и коэффициента сжимаемости за условно-постоянные величины.</p> <p>Примечание – Приняты следующие обозначения:</p> <p>$Q_{\text{ном}}$ – номинальный объемный расход при рабочих условиях, м³/ч;</p> <p>$Q_{\text{макс}}$ – максимальный объемный расход при рабочих условиях, м³/ч;</p> <p>$Q_{\text{мин}}$ – минимальный объемный расход при рабочих условиях, м³/ч;</p> <p>Q_t – значение переходного объемного расхода между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений, который условно делит диапазон измерения на две части (определяется типом счетчика и указан в его технической документации), м³/ч.</p>	

2 Перечень операций поверки средства измерений

При проведении поверки должны быть выполнены операции, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций поверки средства измерений

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	6
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	7
Проверка программного обеспечения	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9
Определение относительной погрешности измерения объема газа при рабочих условиях	Да	Да	9.1
Определение относительной погрешности вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения температуры и погрешности алгоритма вычисления и его программной реализацией	Да	Да	9.2
Определение относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям	Да	Да	9.3
Проверка отсутствия потерь счетных импульсов	Да	Да	10
Оформление результатов поверки средства измерений	Да	Да	11

Примечание – При получении отрицательных результатов поверки по какому-либо пункту методики поверки поверку прекращают.

3 Требования к условиям проведения поверки средства измерений

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень средств поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
6 – 9	<p>Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от 15 до 25 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ± 1 °С</p> <p>Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 30 до 80 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ± 6 %</p> <p>Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 84,0 до 106,7 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,7$ кПа</p>	Термогигрометр ИВА-6 (регистрационный номер 46434-11 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ))
7.4, 8.1	Рабочий эталон 1 разряда в соответствии с ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта от 11.05.2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа» соотношение доверительных границ относительной погрешности рабочих эталонов 1-го разряда и пределов допускаемой относительной погрешности средств измерений должно быть не более 1/2,5	3.2.ГШЯ.0012.2018, эталон единицы объемного расхода газа 1 разряда в диапазоне значений от 0,003 до 25 м³/ч; 3.2.ГШЯ.0007.2016, эталон единицы объемного расхода газа 1 разряда в диапазоне значений от 1,6 до 6500 м³/ч (далее – эталон расхода газа)
7.3	Стенд для проверки герметичности; Источник сжатого воздуха; Контрольный манометр, класс точности 1,5	Стенд проверки герметичности на воде и воздухе
7.4	Датчик перепада давления, класс точности 7,5	Преобразователь давления измерительный ЕА, модель ЕА 110 (регистрационный номер 14495-09 в ФИФОЕИ)
8.2	<p>Средство воспроизведения температуры от минус 30 до плюс 60 °С</p> <p>Рабочий эталон 3 разряда в соответствии с ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта от 19.11.2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры» (далее – эталон температуры)</p>	<p>Термостат переливной прецизионный ТПП-1, модификация ТПП-1.3 (регистрационный номер 33744-07 в ФИФОЕИ) (далее – термостат);</p> <p>Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-4Г-2</p>

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
		(регистрационный номер 57557-14 в ФИФОЕИ); Измеритель температуры двухканальный прецизионный МИТ 2, модификация МИТ 2.05М (регистрационный номер 46432-11 в ФИФОЕИ)
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и/или аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, аттестованное испытательное оборудование, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки средства измерений

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования:

- правил безопасности при эксплуатации средств поверки, приведенных в их эксплуатационных документах;
- инструкций по охране труда, действующих на объекте.

5.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационные документы комплекса и средств поверки и прошедшие инструктаж по охране труда.

5.3 К средствам поверки и используемому при поверке оборудованию обеспечивают свободный доступ.

5.4 Конструкция соединительных элементов комплекса и средств поверки должна обеспечивать надежность крепления комплекса и фиксацию его положения в течение всего цикла поверки.

6 Внешний осмотр средства измерений

6.1 При внешнем осмотре проверяют:

- соответствие внешнего вида требованиям паспорта и описания типа;
- соответствие данных, указанных в маркировке и паспорте (заводской номер комплекса, корректора, счетчика газа, наименование изготовителя, год выпуска, знак утверждения типа);
- отсутствие видимых дефектов и повреждений, препятствующих применению комплекса.

6.2 Поверку продолжают, если:

- данные, указанные в маркировке, соответствуют паспорту;
- внешний вид соответствует описанию типа и паспорту;
- отсутствуют механические повреждения комплекса, препятствующие его применению.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Перед проведением поверки выполняют следующие работы:

- проверяют выполнение требований разделов 3 – 6 настоящей методики поверки;

– проверяют соответствие средств поверки требованиям нормативных правовых документов в области обеспечения единства измерений Российской Федерации;

– подготавливают к работе средства поверки в соответствии с их эксплуатационными документами (паспорт или руководство по эксплуатации);

– комплекс и средства поверки выдерживают при условиях, указанных в разделе 3, не менее 2 часов.

7.2 Проверяют срабатывание клавиатуры и наличие индикации на жидкокристаллическом дисплее.

7.3 Проводят проверку герметичности. Комплекс подключают к оборудованию проверки герметичности.

Проводят проверку герметичности путем подачи воздуха под давлением во внутреннюю часть корпуса счетчика. Значение испытательного давления указано в паспорте на комплекс. Сжатый воздух подается от баллона или иного источника давления, давление контролируется манометром. После задания необходимого давления в счетчике необходимо выждать 2 минуты для завершения температурных переходных процессов. Проверку герметичности для исполнений ТАУ-СГТКР-Р, ТАУ-СГТКР-Т проводят в течение не менее 10 минут, для исполнения ТАУ-СГТКР-Д в течение не менее 5 минут при этом установленное давление в замкнутом объеме счетчика не должно меняться. Для исполнения ТАУ-СГТКР-Д при первичной поверке допускается раздельно проводить проверку герметичности счетчика, а затем проверку герметичности резьбовых соединений комплекса пузырьковым методом или путем обмыливания.


7.4 Проводят контроль перепада давления на счетчике с помощью эталона расхода газа и датчика перепада давления при максимальном расходе. Отбор давления для контроля перепада давления на счетчике проводят из штуцеров для отбора давления на корпусе счетчика или из входного отверстия счетчика на расстоянии $(0,2 \cdot DN \pm 5)$ мм от его торца или с участка трубы до счетчика на расстоянии от входа не более $3DN$ и с участка трубы после счетчика на расстоянии не более $3DN$ от выхода счетчика.

Примечание – Допускается проводить контроль перепада давления на счетчике при определении метрологических характеристик счетчика.

7.5 Результаты опробования считают положительными, если при нажатии клавиш на дисплее появляется индикация, за время проверки герметичности не наблюдается падение давления или утечка при обмыливании, значение перепада давления на счетчике не превышает значений, указанных в паспорте (руководстве по эксплуатации) счетчика, счетчик работает устойчиво, без рывков, заеданий и посторонних шумов.

8 Проверка программного обеспечения

8.1 Проверку программного обеспечения проводят путем считывания номера версии и контрольной суммы с жидкокристаллического дисплея комплекса или через оптический интерфейс.

8.2 Нажатием правой клавиши  выбирают пункт меню «Уст» (Установки), нажимают и удерживают клавишу в течение двух секунд для входа в пункт меню. Номер версии отображается в строке «ВЕРС», контрольная сумма отображается в строке «CRC».

8.3 Результаты проверки программного обеспечения считают положительными, если программное обеспечение идентифицируется путем вывода номера версии и контрольной суммы на жидкокристаллический дисплей и соответствует данным, указанным в описании типа.

9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Определение относительной погрешности измерения объема газа при рабочих условиях

Примечание – Допускается не проводить операции по пункту 9.1 в случае, если счетчик из состава комплекса поверен по своей методике поверки, с момента поверки он не находился в эксплуатации, относительная погрешность измерения объема газа при рабочих условиях не превысила значений, указанных в таблице 1.

Счетчик газа подключают к эталону расхода газа в соответствии с руководством по эксплуатации и требованиями к монтажу счетчика. Съем показаний счетчика газа осуществляют:

- визуально по отсчетному устройству;
- с помощью датчика импульсов, входящего в состав комплекса, через разъем импульсного входа (рисунок 1);
- с помощью электромагнитного, индуктивного, оптического или емкостного устройства съема сигнала, входящего в состав установки. При использовании индуктивного, оптического или емкостного устройства съема сигнала количество зарегистрированных импульсов со счетчика должно быть кратно количеству лопастей диска-формирователя (при установке его на место регулировочного колеса).

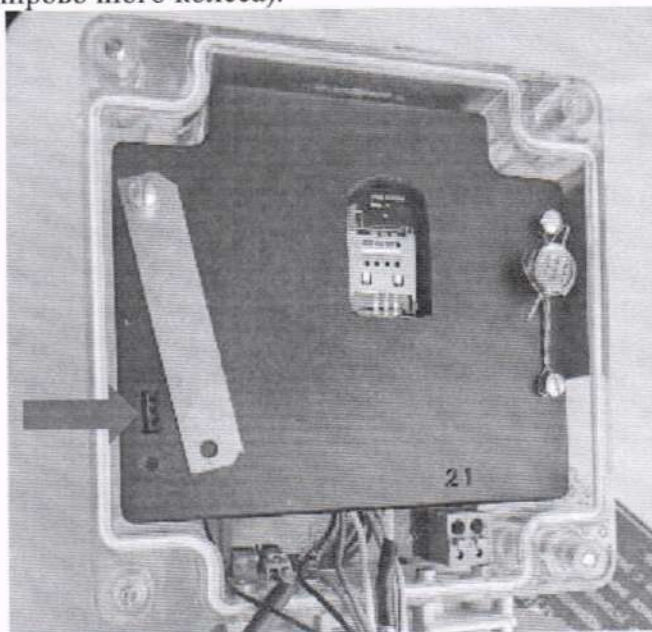


Рисунок 1– Разъем импульсного входа

Измерение объема воздуха, прошедшего через эталон расхода газа, проводят в момент считывания импульса счетчика.

Определяют относительную погрешность счетчика газа при измерении объема газа при рабочих условиях при следующих значениях объемного расхода:

- для комплексов в исполнениях ТАУ-СГТКР-Р, ТАУ-СГТКР-Т со счетчиками газа СГ: $Q_{\min}; Q_t; 0,2 \cdot Q_{\max}; 0,5 \cdot Q_{\max}; Q_{\max};$
- для комплексов в исполнении ТАУ-СГТКР-Т со счетчиками газа турбинными ТАУ-ТСГ: $Q_{\min}; 0,11 \cdot Q_{\max}; 0,22 \cdot Q_{\max}; 0,5 \cdot Q_{\max}; Q_{\max};$
- для комплексов в исполнении ТАУ-СГТКР-Д: $Q_{\min}; 0,2 \cdot Q_{\max}$ (для типоразмера от G10 до G100) или $Q_{\text{ном}}$ (для типоразмера от G1,6 до G6); $Q_{\max}.$

Отклонения объемного расхода от задаваемого значения не должно превышать $\pm 5 \%$ при условии, что расход лежит в диапазоне расходов поверяемого счетчика. При каждом значении расхода поверку проводят до трех раз. Если по результатам первого измерения относительная погрешность счетчика не превышает пределов допускаемой относительной погрешности, повторные измерения не проводят. В противном случае измерения повторяют и за результат принимают среднеарифметическое из полученных значений.

Проводят измерение накопленного объема газа при рабочих условиях, прошедшего через счетчик газа и эталон расхода газа, в течение не менее 60 секунд или не менее 2 импульсов со счетчика газа, при условии синхронизации счета импульсов со счетчика и эталона расхода газа.

При использовании устройства съема сигнала объем газа, измеренный счетчиком при i -ом измерении j -го режима, $V_{счij}$, $м^3$, рассчитывают по формуле

$$V_{счij} = \frac{N_{ij}}{C_p}, \quad (1)$$

где N_{ij} — количество импульсов, считанных с помощью устройства съема сигнала при i -ом измерении в j -ой точке расхода, импульсы;

C_p — коэффициент веса импульса, импульс/ $м^3$.

При использовании высокочастотного датчика импульсов C_p рассчитывают по формуле

$$C_p = \frac{I_G \cdot Z_K \cdot Z_B \cdot J_2}{t_R \cdot Z_A \cdot J_1}, \quad (2)$$

где I_G — коэффициент передачи редуктора;

Z_K — число пазов диска-формирователя сигнала высокочастотного датчика, штук;

Z_A, Z_B — число зубьев колес в счетном механизме, штук;

J_1, J_2 — число зубьев колес юстировочной пары в счетном механизме, штук;

t_R — цена оборота ролика младшего разряда счетного механизма, $м^3$.

При использовании лазерного датчика импульсов C_p рассчитывают по формуле

$$C_p = \frac{I_G \cdot Z_M \cdot Z_B \cdot J_2}{t_R \cdot Z_A \cdot J_1}, \quad (3)$$

где Z_M — число импульсов за один оборот ротора ($Z_M = 4$), штук.

При использовании низкочастотного датчика импульсов C_p рассчитывают по формуле

$$C_p = \frac{1}{t_R}. \quad (4)$$

При использовании среднечастотного датчика импульсов C_p рассчитывают по формуле

$$C_p = \frac{1}{t_R} \cdot Z_{MS}, \quad (5)$$

где Z_{MS} — количество пазов диска-формирователя сигнала среднечастотного датчика, штук.

При использовании датчика устройства съема сигнала УСС C_p рассчитывают по формуле

$$C_p = \frac{1}{t_R} \cdot Z_{MU}, \quad (6)$$

где Z_{MU} — количество пазов диска-формирователя сигнала УСС, штук.

Значения коэффициентов для расчета коэффициента C_p берутся из руководства по эксплуатации на счетчик. В случае использования прочих устройств съема сигнала с поверяемого счетчика, коэффициент передачи рассчитывается в соответствии с технической документацией на данное устройство.

Рассчитывают относительную погрешность измерения объема газа при рабочих условиях δ_{vij} , %, для каждой точки объемного расхода по формуле

$$\delta_{vij} = \frac{V_{счij} - V_{эij}}{V_{эij}} \cdot 100, \quad (7)$$

где $V_{счij}$ — накопленный объем газа при рабочих условиях, измеренный комплексом при i -ом измерении в j -ой точке расхода, $м^3$;

$V_{эij}$ — накопленный объем газа, измеренный эталоном расхода газа при i -ом измерении в j -ой точке расхода, $м^3$.

При использовании индуктивного, оптического (лазерного) или емкостного устройства съема сигнала при замене установленного на поверяемый счетчик регулировочного колеса на диск формирователь относительную погрешность при измерении объема газа при рабочих условиях δ_{vij} , %, рассчитывают для каждой точки объемного расхода по формуле

$$\delta_{vij} = \frac{V_{счij} - V_{эij}}{V_{эij}} \cdot 100 + K, \quad (8)$$

где K – коэффициент регулировочной пары колес, %.

Относительная погрешность измерения объема газа при рабочих условиях при каждом i -ом измерении или среднее арифметическое из трех измерений относительной погрешности не должны превышать значений, указанных в таблице 1.

9.2 Определение относительной погрешности вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения температуры и погрешности алгоритма вычисления и его программной реализацией

Примечание – Допускается не проводить операции по пункту 9.2 в случае, если корректор из состава комплекса поверен по своей методике поверки и с момента поверки он не находился в эксплуатации.

Определение относительной погрешности вычисления объема, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения температуры проводят при значениях температуры 243,65 К (минус 29,5 °С), 293,15 К (20 °С), 332,65 К (59,5 °С) с отклонением от заданного значения не более $\pm 0,1$ К (°С).

Температуру воспроизводят с помощью термостата в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 2. В термостат помещают чувствительный элемент термопреобразователя сопротивления корректора и эталона температуры.



Рисунок 2 – Схема определения относительной погрешности измерения температуры

Перед каждым измерением выдерживают время, обеспечивающее стабилизацию показаний, но не менее 1 минуты, и считывают коэффициент коррекции C , значение температуры, измеренное эталоном температуры $T_{эт}$, K , подстановочное значение давления P , n , кПа, подстановочное значение коэффициента сжимаемости газа $K.n$.

Рассчитывают относительную погрешность вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения температуры и погрешности алгоритма вычисления и его программной реализацией δ_C , %, по формуле

$$\delta_C = \frac{C - C_{расч}}{C_{расч}} \cdot 100, \quad (9)$$

где C – коэффициент коррекции, вычисленный комплексом;

$C_{расч}$ – расчетное значение коэффициента коррекции, рассчитанное по формуле

$$C_{расч} = \frac{T_0 \cdot P \cdot n}{P_0 \cdot T_{эт} \cdot K.n}, \quad (10)$$

где T_0 – температура при стандартных условиях, равная 293,15 К;

$P.n$ – подстановочное значение давления, кПа;

P_0 – давление при стандартных условиях, равное 101,325 кПа;

$T_{эт}$ – значение температуры, измеренное эталоном температуры, К;

$K.n$ – коэффициент сжимаемости газа.

Относительная погрешность вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения температуры и погрешности алгоритма вычисления и его программной реализацией не должна превышать $\pm 0,15$ %.

9.3 Определение относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям

Относительную погрешность измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, δ_{VC} , % (с учетом погрешности измерения температуры, без учета погрешности от принятия давления и коэффициента сжимаемости за условно-постоянные величины) определяют для каждого диапазона объемного расхода, в котором нормирована погрешность, по формуле

$$\delta_{VC} = \delta_V + \delta_C, \quad (11)$$

- где δ_V – пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа при рабочих условиях, в соответствии с таблицей 1, %;
- δ_C – пределы допускаемой относительной погрешности вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения температуры и погрешности алгоритма вычисления и его программной реализацией, %.

Относительная погрешность измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, не должна превышать значений, указанных в таблице 1.

9.4 Комплекс соответствует метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, и результаты поверки считают положительными, если результаты поверки по пунктам 9.1 и 9.2 положительные, пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, не превышают значений, приведенных в таблице 1.

10 Проверка отсутствия потерь счетных импульсов

Подключают датчик импульсов корректора к счетчику газа.

Считывают начальные значения накопленного объема газа при рабочих условиях с отсчетного устройства счетчика и дисплея корректора.

При помощи эталона расхода газа или иного источника расхода воздуха (в диапазоне от $0,1 \cdot Q_{\max}$ до Q_{\max}) в течение 1 минуты через комплекс пропускают объем газа (не менее двух полных оборотов последнего ролика механического отсчетного устройства счетчика газа).

Считывают конечные значения накопленного объема газа при рабочих условиях с отсчетного устройства счетчика и дисплея корректора после обновления показаний. Показания счетчика считывают без учета показаний колеса младшего разряда механического отсчетного устройства.

Приращение накопленного объема газа при рабочих условиях по показаниям отсчетного устройства должно соответствовать приращению показаний с дисплея корректора.

11 Оформление результатов поверки средства измерений

11.1 Результаты поверки оформляют в виде протокола с указанием даты проведения поверки, условий проведения поверки, применяемых средств поверки, заключения по результатам поверки.

11.2 Результаты поверки оформляются в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

11.3 Комплексы, прошедшие поверку, подлежат пломбировке путем нанесения знака поверки давлением клейма на пломбу в соответствии с описанием типа.

11.4 По заявлению владельца комплекса или лица, представившего его на поверку, при положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке, при отрицательных результатах поверки – извещение о непригодности к применению.