

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И
МЕТРОЛОГИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии»

Государственный научный метрологический центр

ФГУП «ВНИИР»



ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

УСТАНОВКИ ПОВЕРОЧНЫЕ УПГ

Методика поверки
ЛГТИ.421324.001 МП

с изменением № 1

Начальник отдела НИО-13
(наименование отдела)


А.И.Горчев
Тел. отдела 8(843) 272-11-24

г. Казань
2018

Настоящая методика распространяется на установки поверочные УПГ, УПГА (далее - установки) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Установки для поверки счетчиков газа УПГ, УПГА (далее установка) предназначены для воспроизведения объема и объемного расхода газа. Установка применяется для проведения первичной и периодической поверок, первичной и периодической калибровки счетчиков газа, а также для определения метрологических характеристик счетчиков газа в ходе приемо-сдаточных, периодических или иных видов испытаний.

Интервал между поверками – 2 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 Операции поверки приведены в таблице 1:

Таблица 1

Операция	Номера пунктов методики поверки	Обязательность выполнения операций при поверке	
		Первичной	Периодической
1. Внешний осмотр	7.1	да	да
2. Апробирование установки	7.2	да	да
3. Определение метрологических характеристик установки	7.3	да	да
4. Определение метрологических характеристик счётчиков газа	7.3.1	да	да
5. Определение относительной погрешности установки по каналам измерения температуры	7.3.2	да	да
6. Определение относительной погрешности установки по каналам измерения давления	7.3.3	да	да
7. Проверка герметичности	7.3.4	да	да
8. Проверка каналов счета импульсов	7.3.5	да	да
9. Определение относительной погрешности установки по каналу измерения времени	7.3.6	да	да
10. Определение относительной погрешности установки по дополнительному каналу измерения тока	7.3.7	да	да
11. Проверка идентификации программного обеспечения.	7.3.8	да	да
12. Определение воспроизведения диапазона расходов	7.3.9	да	да
13. Определение относительной погрешности установки	7.3.10	да	да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 Для проведения поверки используют следующие средства измерений

- Государственный первичный эталон измерения объемного и массового расхода газа ГЭТ 118-2017, Диапазон воспроизведения единиц объемного расхода газа от 0,003 до 16000 м³/ч, СКО от 0,01 до 0,03, НСП от 0,05 до 0,12, расширенная неопределенность при коэффициенте охвата $k=2$ от 0,06 до 0,11%;

- термометр сопротивления платиновый вибропрочный ПТСВ-5, диапазон температур от минус 50°С до плюс 250°С, погрешность $\pm 0,02^\circ\text{C}$ (регистрационный № 57690 -14);

- прецизионный измеритель температуры МИТ 8.10, погрешность $\pm(0,0035+10^{-5}t)^\circ\text{C}$ (регистрационный № 19736-11);

- приборы цифровые для измерения давления «DRUCK DPI 610», пределы измерения абсолютного давления 0÷1МПа, погрешность $\pm 0,025\%$ (регистрационный № 16348-03);

- приборы цифровые для измерения давления «DRUCK DPI 605», пределы измерения абсолютного давления 100÷2100кПа, погрешность $\pm 0,025\%$; диапазон измерений напряжения 0÷50В, пределы допускаемой погрешности измерения напряжения $\pm 0,025\%$, выходное напряжение 0÷24В; диапазон измерений постоянного тока 0÷55МА, пределы допускаемой погрешности измерения постоянного тока $\pm 0,035\%$, диапазон воспроизведения постоянного тока 0÷50МА(регистрационный № 16348-03);

Пункт 2.1. (Измененная редакция, Изм. № 1)

2.2 Все используемые при поверке эталоны должны быть аттестованы, средства измерений - поверены и иметь действующие аттестаты и/или свидетельства о поверке или оттиск поверительного клейма. (Кроме Государственного первичного эталона)

2.3 Допускается применять иные аналогичные по назначению средства поверки, допущенные к применению в установленном порядке, если их метрологические характеристики не хуже приведенных. (Кроме Государственного первичного эталона)

П. 2.2 и п.2.3 (Измененная редакция, Изм. № 1)

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в установленном порядке на право проведения поверки, изучившие руководство по эксплуатации установки и эксплуатационную документацию используемых эталонов и средств измерений.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

- Правилами устройства электроустановок ПУЭ;
- Правилами безопасности труда, действующими на объекте.
- Правилами безопасности, изложенными в эксплуатационной документации установки, эксплуатационной документации средств измерений и оборудования, используемых для поверки.

4.2 Надписи и условные знаки, выполненные для обеспечения безопасной эксплуатации установки должны быть четкими.

4.3 Доступ к средствам измерений и обслуживаемому при поверке оборудованию должен быть свободным.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- | | |
|--|--------------|
| - измеряемая среда | воздух |
| - температура окружающего воздуха, °С | 20 ± 5 |
| - относительная влажность воздуха, % | 30 - 80 |
| - атмосферное давление, кПа | 84,0 - 106,7 |
| - напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, 230/400 \pm 10% В. | |

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

6.1 Перед проведением поверки выдерживают в помещении температуру $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ не менее двух часов.

6.2 Подготавливают все средства измерения, используемые при поверке, и установку к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр установки

При внешнем осмотре проверить:

- соответствие внешнего вида установки требованиям руководства по эксплуатации;
- соответствие комплектности установки паспортным данным;

Не должно быть механических повреждений, которые могли бы повлиять на работу установки, надписи и обозначения должны быть четкими и хорошо читаемыми.

7.2 Апробирование установки

При Апробировании проверить исправность и правильность функционирования отдельных элементов (средств измерений, оборудования, блоков и т.д.) установки и установки в целом:

Проверку исправности и правильности функционирования осуществлять в соответствии с эксплуатационной документацией на установку.

7.3 Определение метрологических характеристик установки

Определение метрологических характеристик производится путем определения метрологических характеристик средств измерений, входящих в состав установки.

7.3.1 Определение метрологических характеристик счётчиков газа

Счётчики входящие в состав установки должны иметь сертификат калибровки.

Периодичность проведения калибровки - 1 раз в 2 года.

Калибровку счётчиков газа проводят на государственном эталоне ГЭТ 118-2017, в соответствии с методикой калибровки:

«МК 2567988-47-2017 Расходомеры-счетчики газа из состава поверочных установок УПГ».

Результаты по данному пункту настоящей МП считаются положительными, если относительная расширенная неопределенность калибровки счетчиков не превышает:

- в диапазоне до 0,04 м³/ч включительно ±0,4%;
- в диапазоне свыше 0,04 м³/ч ±0,2%;

Значения передаточных коэффициентов счётчиков C_{pi} (имп/м³) и расходы Q_i (м³/ч), при которых они действуют, указанные в протоколах калибровки счетчиков, вносятся в базу данных программного обеспечения установки в соответствии с эксплуатационной документацией на установку.

Примечание - Следует проверять актуальность МК и руководствоваться последней утвержденной версией.

В случае, если относительная расширенная неопределенность превышает допустимые значения, счетчик перекалибруют по действующей методике.

Результаты калибровки оформляются в виде протокола по форме, приведенной в приложении В «МК 2567988-47-2017 ФГУП «ВНИИР».

После калибровки производится опломбирование счетчика.

П. 7.3.1. (Измененная редакция, Изм. № 1)

7.3.2 Определение относительной погрешности установки по каналам измерения температуры.

Определение относительной погрешности установки по каналам измерения температуры производят путем сравнения их показаний, отображаемых ПО установки, с показаниями эталонного термометра типа ПТСВ-5 в трех равномерно расположенных точках их рабочего диапазона измерений.

Установить в термостат преобразователи температуры установки и эталонный термометр. Задать на термостате последовательно значения температур $(288,15 \pm 1)$ К; $(293,15 \pm 1)$ К; $(298,15 \pm 1)$ К. Провести измерение температуры эталонным термометром и каждым каналом измерения температуры установки в каждой из заданных точек.

Сравнить показания каналов измерения температуры установки и показания эталонного термометра. Полученные значения измерения температуры установки смотреть по показаниям на мониторе ПК.

Относительную погрешность δ_t (%) при измерении температуры определяют по формуле:

$$\delta_t = \frac{T_n - T_k}{T_k} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где T_k – значение температуры, измеренное эталонным средством, К;

T_n – результат измерения температуры, отображенный на мониторе ПК, К.

Программное обеспечение установки имеет встроенную процедуру определения погрешности каналов измерения температуры, при её использовании автоматически вычисляется погрешность в заданной точке измерения и формируется протокол проведения поверки.

Результаты по данному пункту МП считаются положительными, если относительная погрешность каналов измерения температуры не более $\pm 0,1\%$.

7.3.3 Определение относительной погрешности установки по каналам измерения давления.

7.3.3.1 Определение относительной погрешности установки по каналам измерения абсолютного давления проводят путем сравнения показаний абсолютного давления, отображаемых на мониторе ПК, с показаниями эталонного средства (калибратор давления) в 5-ти равномерно расположенных точках диапазона измерений абсолютного давления: 70,5±1 кПа, 80±1 кПа, 90±1кПа, 100±1 кПа, 109,5±1 кПа абсолютного давления.

Поочередно к каждому преобразователю давления канала измерения абсолютного давления установки присоединить калибратор давления, на калибраторе поочередно задать указанные значения абсолютного давления.

Пункт 7.3.3 Второй абзац. (Измененная редакция, Изм. № 1)

Внести значение эталонного абсолютного давления, измеренного калибратором в ПО установки. Относительная погрешность δ_p (%) измерения абсолютного давления канала рассчитывается автоматически по формуле:

$$\delta_p = \frac{P_{и} - P_{к}}{P_{к}} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где $P_{к}$ – значение абсолютного давления, измеренное эталонным средством, кПа;

$P_{и}$ – результат измерений абсолютного давления, отображенный на мониторе ПК, кПа.

Программное обеспечение установки имеет встроенную процедуру определения относительной погрешности каналов измерения давления, при её использовании автоматически вычисляется относительная погрешность в заданной точке измерения и формируется протокол поверки.

Результаты по данному пункту МП считаются положительными, если относительная погрешность каналов измерения абсолютного давления не превышает ±0,1%.

7.3.3.2 Определение относительной погрешности установки по дополнительному каналу измерения перепада давления проводят путём сравнения показаний отображаемых на мониторе ПК, с эталонным средством измерения (калибратором давления) в 5-ти точках диапазона измерений: 0,03·ВПИ, 0,25·ВПИ, 0,5·ВПИ, 0,75·ВПИ, ВПИ, где ВПИ – верхний предел измерения датчика перепада давления.

Внести значение эталонного давления, измеренного калибратором давления в ПО установки УПГ. Полученная относительная погрешность δ_p (%) канала измерения перепада давления рассчитывается автоматически по формуле:

$$\delta_p = \frac{\Delta P_{и} - \Delta P_{к}}{\Delta P_{к}} \cdot 100 \%, \quad (3)$$

где $\Delta P_{к}$ – значение перепада давления, измеренное эталонным средством, кПа;

$\Delta P_{и}$ – результат измерений перепада давления, отображенный на мониторе ПК, кПа.

Результаты по данному пункту МП считаются положительными, если относительная погрешность канала измерения перепада давления не превышает ±0,1%.

7.3.4. Проверка герметичности

Проверка герметичности производится путем герметичного перекрытия входного отверстия пневмомагистрали установки и создания в ней разряжения воздуха. Перед началом проверки герметичности необходимо перекрыть входной трубопровод установки герметизирующей заглушкой, и установить все пневмоклапаны, кроме пневмоклапана перед малой воздуходувкой, в открытое положение. После чего необходимо запустить воздуходувку для создания в соединительных трубопроводах установки вакуумметрического давления на 2,0-5,0 кПа меньше атмосферного (необходимая воздуходувка выбирается автоматически ПО УПГ для автоматизированной версии (УПГА), или оператором согласно руководству для неавтоматизированной версии (УПГ)). После достижения необходимого значения давления необходимо установить пневмоклапаны, расположенные в измерительных линиях за счетчиками в закрытое положение, остановить воздуходувку, выждать 3-5 минут для завершения температурных переходных процессов. Далее выполняют процедуру проверки герметичности. Проверка герметичности длится не менее 3 минут. Установка должна быть герметична на участках от входного трубопровода до эталонных счётчиков. Допускается проверку герметичности установки проводить отдельно для разных участков трубопроводов.

Установленное давление в замкнутом объеме установки не должно измениться на величину, определяемую по формуле:

$$\Delta p \leq \frac{0,001 \cdot Q_{\min} \cdot P_{abs} \cdot t_{test}}{60 \cdot V_e} \quad (\text{Па}) \quad (4)$$

где:

Q_{\min} - наименьшее значение расхода (при проверке герметичности измерительной линии – соответствует минимальному значению расхода, обеспечиваемому данной измерительной линией), м³/ч;

$P_{abs} = P_{атм} + P_{зад}$ – значение абсолютного давления, Па;

$P_{атм}$ – атмосферное давление воздуха в помещении, Па;

$P_{зад}$ – давление, подаваемое в систему, для проведения проверки герметичности, Па;

t_{test} – время проверки герметичности, мин;

V_e – значение замкнутого объема, в котором производится проверка герметичности (при проверке герметичности измерительной линии – соответствует объему данной измерительной линии), м³.

Примечание - Значения объёмов измерительных линий берётся из паспорта на установку.

Контроль изменения давления возможно осуществлять как датчиками давления из состава поверочной установки, так и с помощью калибратора давления. Установка считается герметичной, если зарегистрированное изменение давления не превышает допустимого значения, указанного в паспорте на установку.

При наличии нескольких независимых входных участков контроль герметичности осуществляется на каждом из них.

П. 7.3.4 (Измененная редакция, Изм. № 1)

7.3.5 Проверка каналов счета импульсов.

Подготовительные операции для проведения данной проверки:

- необходимо соединить тестовым кабелем из состава поверочной установки генератор сигналов специальной формы:

- 1) с проверяемым импульсным входом поверяемого счётчика;
- 2) поочередно с каналами съёма импульсов с эталонных счётчиков
- 3) с контрольным счётчиком импульсов.

- включить режим диагностики, обнуляющий число стартовых импульсов;

- запустить стандартную процедуру проверки любого счётчика газа в полуавтоматическом режиме;

- указать число ожидаемых импульсов с поверяемого счётчика на 1000 импульсов больше числа ожидаемых импульсов с генератора сигналов, для обеспечения невозможности прерывания процедуры проверки ранее окончания формирования пачки импульсов;

- перейти в режим определения расхода, убедиться в прохождении импульсов по каналам эталонного и поверяемого и контрольного счётчиков (отображение действительного расхода и импульсов с поверяемого счётчика на экране ПК);

- после окончания первой пачки импульсов, полученной с генератора, нажать кнопку «далее» для перехода в режим измерения объёма и вычисления погрешности счётчика;

- по окончании формирования генератором пачки импульсов сравнить показания контрольного счётчика (числа импульсов заданного генератором) и числа импульсов, отображаемых на экране для эталонного и поверяемого счётчика.

Результаты проверки по данному пункту методики считаются положительными, если выполняется равенство:

$$N_3 = N_n \pm 1 \quad (5)$$

где N_3 – количество импульсов, переданное от генератора импульсов;

N_n – количество импульсов, посчитанное каналом счета импульсов.

Отличия в проверке высокочастотных и низкочастотных каналов описаны в п.п. 7.3.5.1, 7.3.5.2

Примечания

1. Вместо контрольного счётчика допустимо применение генератора с нормируемым числом импульсов.

2. Запуск воздуходувок в данном режиме не требуется.

7.3.5.1 Проверка работоспособности высокочастотных каналов (ВЧ).

Каналы, обозначенные ВЧ, проверяются частотой 2500 Гц. На вход каждого высокочастотного канала счета импульсов поочередно при помощи генератора импульсов передать не менее 50 000 импульсов частотой 2500 Гц, амплитудой 8 В, синусоидальной формы. Контроль количества переданных импульсов производить при помощи контрольного счётчика импульсов. Контроль количества импульсов, посчитанных каналами счёта импульсов установки, производить по показаниям на мониторе ПК.

Результаты проверки по данному пункту методики считаются положительными, если выполняется равенство, указанное в формуле 5.

Примечание - Вместо контрольного счётчика допустимо применение генератора с нормируемым числом импульсов.

7.3.5.2 Проверка низкочастотных каналов (НЧ)

Каналы, обозначенные НЧ, проверяются частотой 5 Гц. На вход каждого низкочастотного канала счета импульсов поочередно при помощи генератора импульсов передаётся не менее 1000 импульсов частотой 5 Гц, амплитудой 8 В, синусоидальной формы. Контроль количества переданных импульсов производить при помощи контрольного счётчика импульсов. Контроль количества импульсов, посчитанных каналами счёта импульсов установки, производить по показаниям на мониторе ПК.

Результаты проверки по данному пункту методики считаются положительными, если выполняется равенство, указанное в формуле 5.

П. 7.3.5 (Измененная редакция, Изм. № 1)

7.3.6 Определение относительной погрешности установки по каналу измерения времени

Определение относительной погрешности счета времени проводить следующим образом:

Присоединить генератор импульсов к поверочной установке аналогично п. 7.3.5 (Проверка каналов счета импульсов.) к ВЧ каналу поверяемого счётчика и к входу одного из эталонных счётчиков.

- установить на генераторе частоту выходного сигнала 100 Гц, синусоидальной формы с амплитудой 8В;

- выбрать режим поверки счётчика;

- указать число ожидаемых импульсов с поверяемого счётчика не менее 10000 импульсов;

- перейти в режим определения расхода, убедиться в прохождении импульсов по каналам эталонного и поверяемого счётчиков;

- нажать кнопку «далее» для перехода в режим измерения объёма и вычисления погрешности счётчика;

- по окончании отсчёта заданного числа импульсов и получения значения, отсчитанного числа импульсов и измеренного времени, определить время прохождения импульсов с генератора по формуле:

$$t_{\text{ген}} = \frac{N}{f}, \text{ с.} \quad (6)$$

где:

N – количество импульсов переданное от генератора импульсов, отображенное на экране ПК.

f - частота импульсов с генератора, Гц.

Вычислить относительную погрешность по формуле:

$$\delta\tau = \left(\frac{t_{\text{уст}} - t_{\text{ген}}}{t_{\text{ген}}} \right) * 100 \%, \quad (7)$$

где:

туст – время измерения импульсов, отображенное на экране ПК, с

Результаты по данному пункту методики считаются положительными, если значения относительной погрешности счета времени не более $\pm 0,05\%$.

Примечание - Запуск воздуходувок в данном режиме не требуется.

П. 7.3.6 (Добавлено, Изм. № 1)

7.3.7 Определение относительной погрешности установки по дополнительному каналу измерения тока.

Определение относительной погрешности установки по дополнительному каналу измерения тока (4-20 мА) проводят путем сравнения показаний, отображаемых на мониторе ПК, с эталонным средством измерения/задания тока, не менее чем в 5-ти точках диапазона измерений: ВПИ; $0,75 \cdot$ ВПИ; $0,5 \cdot$ ВПИ $0,25 \cdot$ ВПИ, НПИ, где ВПИ и НПИ – верхний и нижний пределы измерения тока установкой соответственно.

К каналу измерения тока присоединить эталонное средство измерения/задания тока, поочерёдно задать указанные значения тока. С помощью ПО УПГ провести измерения в каждой точке.

Сравнить показания эталонного средства измерений с полученными значениями тока.

Относительную погрешность δ_p (%) при измерении определяют по формуле:

$$\delta_p = \frac{X_{и} - X_{к}}{X_{к}} \cdot 100 \%, \quad (8)$$

где $X_{к}$ – значение тока, измеренное эталонным средством; мА;

$X_{и}$ – результат измерений тока, отображенный на мониторе ПК, мА.

Результаты по данному пункту МП считаются положительными, если относительная погрешность канала измерения тока установкой не более $\pm 0,1 \%$.

П. 7.3.7 (Измененная редакция, Изм. № 1)

7.3.8 Проверка идентификации программного обеспечения.

Установленная версия ПО, метрологически значимая часть проверяются по контрольным суммам (Помощь/О программе), контрольные суммы можно дополнительно вычислить сторонним ПО по алгоритму MD5

Идентификационные данные программного обеспечения должны соответствовать приведенным в описании типа.

П. 7.3.8 (Измененная редакция, Изм. № 1)

7.3.9 Определение воспроизведения диапазона расходов

Определение максимального и минимального расхода проводится отдельно для каждой воздуходувки и эталонного счётчика с которым возможна работа данной воздуходувки, входящих в состав установки.

Контроль воспроизводимых расходов осуществляют в рабочем режиме установки по значениям расхода, отображаемым на мониторе ПК.

Запустить процедуру поверки счётчика, в диапазоне расходов поверяемого счётчика задать:

- Q_{\min} = минимальному расходу установки;
- Q_{\max} = максимальному расходу установки

Поочерёдно для каждого эталонного счётчика задать расходы:

- Q_{\max} эталона – максимальный расход для выбранного эталона;
- Q_{\min} эталона – минимальный расход для выбранного эталона.

установить на выбранной воздуходувке частоту вращения согласно таблице 2 (из паспорта на установку)

Таблица 2 (вариант заполнения таблицы воспроизведения расходов)

Испытываемая воздуходувка	эталонный счётчик	Воспроизводимый расход $\pm 5\%$	Частота, подаваемая на воздуходувку
Воздуходувка SCL K0.4-MS (0,6-80 м ³ /ч.)	Rabo G65	$Q_{\min} = 0,59 \text{ м}^3/\text{ч}$	$f = 3,00 \text{ Гц}$
		$Q_{\max} = 80,0 \text{ м}^3/\text{ч}$	$f = 60,0 \text{ Гц}$
Воздуходувка SCL K11-TS (80-1600 м ³ /ч.)	TRZ G160	$Q_{\min} = 67,0 \text{ м}^3/\text{ч}$	$f = 3,0 \text{ Гц}$
		$Q_{\max} = 265 \text{ м}^3/\text{ч}$	$f = 13,0 \text{ Гц}$
Воздуходувка SCL K11-TS (80-1600 м ³ /ч.)	TRZ G1000	$Q_{\min} = 67,0 \text{ м}^3/\text{ч}$	$f = 3,0 \text{ Гц}$
		$Q_{\max} = 1749 \text{ м}^3/\text{ч}$	$f = 52,0 \text{ Гц}$

Результаты испытаний считают положительными, если диапазон воспроизводимых расходов находится в диапазоне от Q_{\min} до Q_{\max} испытываемой установки и обеспечивается перекрытие диапазонов работы воздуходувок.

Примечания

1. Во избежание повреждения поверяемого счётчика входные участки установки должны быть освобождены.
2. Воспроизведение расходов на эталонном счётчике, имеющим максимальный расход, должно осуществляться на стационарном входном участке с максимальным ДУ.

7.3.10 Определение относительной погрешности установки.

Относительная погрешность установки в определённом диапазоне измеряемых расходов определяется по следующей формуле:

$$\delta = \sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2 + \delta_3^2 + \delta_4^2 + \delta_5^2 + \delta_6^2} \quad , \quad (9)$$

где δ - погрешность установки в конкретном диапазоне измеряемых расходов;
 δ_1 - погрешность эталонного счётчика (берется из сертификата калибровки), %
 δ_2 – погрешность канала измерения давления на эталонном счётчике газа; %
 δ_3 – погрешность канала измерения температуры на эталонном счётчике газа; %
 δ_4 – погрешность канала измерения давления на поверяемом счётчике газа; %
 δ_5 – погрешность канала измерения температуры на поверяемом счётчике газа;
%
 δ_6 – погрешность измерения дополнительного канала (тока при наличии), %

Установка считается годной, если относительная погрешность при измерении объёма воздуха составляет не более $\pm 0,5\%$ при расходе до $0,04 \text{ м}^3/\text{ч}$ включительно и не более $\pm 0,3\%$ при расходе свыше $0,04 \text{ м}^3/\text{ч}$.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки оформляются в виде протокола поверки.

8.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке установленной формы, и установку допускают к эксплуатации.

8.3 На обратной стороне свидетельства о поверке записываются типы, заводские номера средств измерений, входящих в состав установки.

8.4 При отрицательных результатах поверки установку считают непригодной к эксплуатации, оформляют извещение о непригодности установки с указанием причин.