

СОГЛАСОВАНО
Заместитель генерального директора по
метрологии
ФБУ «УРАЛТЕСТ»



Д.Г. Дедков

М.п. « 14 » _____ 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

КОМПЛЕКСЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ «ПРИНЦ-Д»

МП 0291-2022

Методика поверки

г. Екатеринбург
2022 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки комплексов измерительных «Принц-Д» (далее – «Принц-Д» или комплекс), изготавливаемых ООО Заводом «РаДан».

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость поверяемого комплекса к следующим государственным первичным эталонам:

- ГЭТ118-2017 «Государственный первичный эталон единиц объемного и массового расходов газа» в соответствии государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11.05.2022 № 1133 (далее – Приказ Росстандарта № 1133);

- ГЭТ35-2021 «Государственный первичный эталон единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К», ГЭТ34-2020 «Государственный первичный эталон единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0 до 3200 °С» в соответствии с ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

- ГЭТ23-2010 «Государственный первичный эталон единицы давления паскаля» в соответствии с государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.06.2018 г. № 1339.

1.3 Методика поверки реализуется методом прямых измерений комплексом воспроизводимой эталоном величины.

1.4 При проведении первичной поверки партии до 50 шт. включительно, поверке подлежит каждый комплекс. Первичная поверка объема комплексов партии свыше 50 шт. производится выборочно с учетом основных положений ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007.

Принимается приемлемый уровень качества $AQL = 0,4$ (процент несоответствующих единиц продукции 0,4 %). Вид несоответствия – отрицательный результат после выполнения любой из операции поверки п. 10 настоящей методики поверки. В качестве контроля выбирается общий уровень I.

В зависимости от объема партии по таблице 1 определяют объем выборки, приемочное и браковочное числа.

Таблица 1 – Определение объема выборки

Объем партии N, шт.	Объем выборки n, шт.	Приемочное число A_c	Браковочное число R_c
От 51 до 90 включительно	5	0	1
От 91 до 150 включительно	8		
От 151 до 280 включительно	13		
От 281 до 500 включительно	20		
От 501 до 1200 включительно	32		
От 1201 до 3200 включительно	50		

В соответствии с ГОСТ Р 50779.12-2021 формируют выборку из n комплексов от объема N партии комплексов, подлежащих выборочной поверке. Отбор выборок проводят случайным образом после того, как все единицы продукции сформированы в партию.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование	Номер раздела (пункта) методики поверки	Обязательность выполнения операций поверки при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование средства измерений	8	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	10	Да	Да
Определение относительной погрешности измерений объема газа	10.1	Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерений температуры газа	10.2	Да	Да
Определение относительной погрешности измерений давления газа	10.3	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	Да	Да

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °Сот 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, %от 45 до 75;
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие настоящую методику, эксплуатационную документацию комплексов и средств поверки.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны применяться основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
3	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне от 15 °С до 25 °С с пределами абсолютной погрешности $\pm 0,4$ °С; Средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 45 % до 75 % с пределами абсолютной погрешности ± 3 %;	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
10.1	Эталон единицы объемного расхода газа 1 разряда в диапазоне значений от 0,008 до 70 м³/ч согласно приказу Росстандарта № 1133;	Государственный рабочий эталон единицы объемного расхода газа 1 разряда 3.1ZCE.0959.2015
8.6, 10.3	Средство измерений давления в диапазоне от 0 до 150 кПа с пределами допускаемой погрешности измерений $\pm 0,15$ % от верхнего предела; Средство измерений силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 25 мА с пределами допускаемой погрешности $\pm (10^{-4} \cdot I + 1)$ мкА	Преобразователь давления эталонный ПДЭ-020, рег. № 58668-14; Калибратор-измеритель унифицированных сигналов прецизионный ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012, рег. № 56318-14
8.5, 8.6, 10.1, 10.2	Средство измерений времени в диапазоне от 0 до 9 ч 59 мин 59,99 с с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm (9,6 \cdot 10^{-6} \cdot T_x + 0,01)$ с, где T_x – значение измеренного интервала времени, с;	Секундомер электронный Интеграл С-01, рег. № 44154-16
8.6, 10.3	Устройство для создания давления в диапазоне от 0 до 112 кПа;	Помпа пневматическая ручная «ЭЛЕМЕР-PV-60»
10.2	Эталон единицы температуры 3 разряда в диапазоне значений от -50 °С до +100 °С согласно ГОСТ Р 8.558	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-1.2, рег. № 32777-06
	Средство измерений температуры в диапазоне от -200 °С до +962 °С с пределами допускаемой погрешности $\pm (0,004 + 10^{-5} \cdot t)$ °С, где t – измеренное значение температуры, °С;	Измеритель температуры двухканальный прецизионный МИТ 2.05, рег. № 46432-11
	Климатическая камера с диапазоном воспроизведения температур от -40 °С до +60 °С	Климатическая камера ClimeEvent C340/70a/
Примечание: Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования инструкций по охране труда организации, выполняющей работы и оказывающей услуги по поверке средств измерений, аккредитованной на проведение поверки в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации.

6.2 При проведении поверки необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.1.010-76, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ ИЕС 60079-14-2013 и Правил по охране труда при

эксплуатации электроустановок, утвержденных Приказом Минтруда России от 15.12.2020 N 903н.

6.3 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на комплексы и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие комплекса следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать паспорту;
- не должно быть видимых механических повреждений, дефектов и неисправностей соединительных элементов, влияющих на работоспособность комплекса;
- маркировка должна содержать:
 - наименование комплекса;
 - эмблема и наименование завода-изготовителя;
 - минимальное и максимальное значения объёмных расходов;
 - заводской номер комплекса;
 - знак утверждения типа (место его нанесения);
 - год выпуска;
 - степень защиты от внешних воздействий IP 54;
 - на крышке с правой стороны знак ▲ расположения переключателя;
 - штрихкод;
 - QR-код;
 - пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям;
 - рабочее избыточное давление – 5 кПа.

В соответствии с требованиями ТР ТС 012/2011 комплексы дополнительно должны иметь маркировку:

- единый знак обращения продукции на рынке государств членов Таможенного союза;
- знак взрывобезопасности;
- наименование органа по сертификации и номер сертификата соответствия;
- маркировка взрывозащиты «IEx ib IIA T4 Gb»;
- диапазон температур окружающей среды: $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- должна быть подтверждена целостность пломбы предприятия-изготовителя;
- должны быть сведения о результатах предыдущей поверки средств измерений, включенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (при периодической поверке).

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки комплексов выполняют следующие работы:

- подготавливают средства поверки к работе согласно эксплуатационной документации на них;
- перед проведением поверки комплексы выдерживают в помещении, где проводят поверку, не менее 1 ч.

8.2 Проверка герметичности и проверка потери давления

8.2.1 Потерю давления на комплексе допускается измерять одновременно с определением относительной погрешности измерений объема газа комплекса.

Проверку потери давления на комплексе проводят при максимальном расходе $Q_{\text{макс}}$, $\text{м}^3/\text{ч}$, в соответствии с типоразмером комплекса. Потерю давления измеряют с помощью средства измерений перепада давления, подсоединенного к входу и выходу комплекса. Измеряют среднее значение потери давления за цикл измерений при установившемся потоке воздуха с плотностью $1,2 \text{ кг/м}^3$ и расходе равном $Q_{\text{макс}}$, $\text{м}^3/\text{ч}$.

8.2.2 Проверку герметичности комплекса допускается проводить одновременно с определением относительной погрешности измерений давления газа комплекса.

8.2.3 Для проверки герметичности устанавливают комплекс и эталонный преобразователь давления на устройство для создания давления. В системе создают давление $(100 \pm 2) \text{ кПа}$, выдерживают в течение 5 мин. Значение давления контролируют по эталону и комплексу.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Согласно эксплуатационной документации комплекса на индикатор комплекса выводят идентификационные данные программного обеспечения (далее - ПО) и устанавливает соответствие данным, приведенным в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение относительной погрешности измерений объема газа

10.1.1 Относительную погрешность измерений объема газа определяют в контрольных точках при следующих значениях расходов: $Q_{\text{мин}}$, $Q_{\text{пер}}$, $Q_{\text{ном}}$, $Q_{\text{макс}}$ в зависимости от типоразмера комплекса в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 – Контрольные точки

Наименование характеристики	Значение для типоразмера							
	G1.6	G2.5	G4	G6	G10	G16	G25	G40
$Q_{\text{макс}}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	2,5	4,0	6,0	10,0	16,0	25,0	40,0	65,0
$Q_{\text{ном}}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	1,6	2,5	4,0	6,0	10,0	16,0	25,0	40,0
$Q_{\text{пер}}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	0,16	0,25	0,4	0,6	1,0	1,6	2,5	4,0
$Q_{\text{мин}}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	0,016	0,025	0,04	0,06	0,1	0,16	0,25	0,4

10.1.2 Относительную погрешность измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, и относительную погрешность измерений объема газа при рабочих условиях в диапазонах расхода определяют методом сравнения со значением, измеренным эталоном.

10.1.3 Отклонение расходов, задаваемых эталонной установкой от вышеприведенных значений, не должны превышать $\pm 0,15 \%$.

Измерения проводят при пропускании воздуха через комплекс сначала в одном направлении, затем в другом, минимальное время пропускания контрольного объема газа в соответствии с таблицей 5.

10.1.4 Относительную погрешность измерений объема газа $\delta_{вс.у.}$, %, приведенного к стандартным условиям, рассчитывают по формуле

$$\delta_{вс.у.} = \left(\frac{V_{ком}}{(V_{ор} \cdot K)} \cdot \frac{101325}{P_o} \cdot \frac{T_o}{293,15} - 1 \right) \cdot 100 \% , \quad (1)$$

где $V_{ком}$ - объем прошедшего воздуха, измеренный комплексом, приведенный к стандартным условиям, м³;

P_o - абсолютное давление, измеренное эталоном, кПа;

K - коэффициент сжимаемости газа (при испытаниях на воздухе значение равно 1);

$V_{ор}$ - объем прошедшего воздуха, измеренный эталоном, при рабочих условиях, м³, вычисляется по формуле

$$V_{ор} = Q_{ор} \cdot \frac{\tau}{3600}, \quad (2)$$

где $Q_{ор}$ - образцовый расход при рабочих условиях, м³/ч, вычисляют по формуле

$$Q_{ор} = Q_{20} \cdot \sqrt{\frac{T_o}{293,15}}, \quad (3)$$

где Q_{20} - образцовый расход сопла при температуре 20 °С и влажности 60 % из свидетельства о калибровке сопла, м³/ч;

$T_o = 273,15 + t_o$, К;

t_o - температура воздуха в эталоне, °С;

τ - продолжительность поверки, с.

10.1.5 Относительная погрешность комплекса при измерении объема газа при рабочих условиях $\delta_{вр.у.}$, %, определяется программой по формуле

$$\delta_{вр.у.} = \left(\frac{V_{р.у.}}{V_{ор}} \cdot \frac{P_{ком}}{P_o} - 1 \right) \cdot 100 \% , \quad (4)$$

где $V_{р.у.}$ - объем прошедшего воздуха, измеренный комплексом при рабочих условиях, м³;

$P_{ком}$ - абсолютное давление газа на входе комплекса, кПа.

10.1.6 Для проведения поверки комплекса устанавливают на компьютер программу FlowP.exe, которую можно скачать на официальном сайте www.zavodradan.ru.

Подключают к USB-порту компьютера кабель адаптера USB БКГН.5014.00.00.000-02, изготавливаемого предприятием ООО Заводом «РаДан». Устанавливают на комплекс адаптер USB согласно рисунку 1.

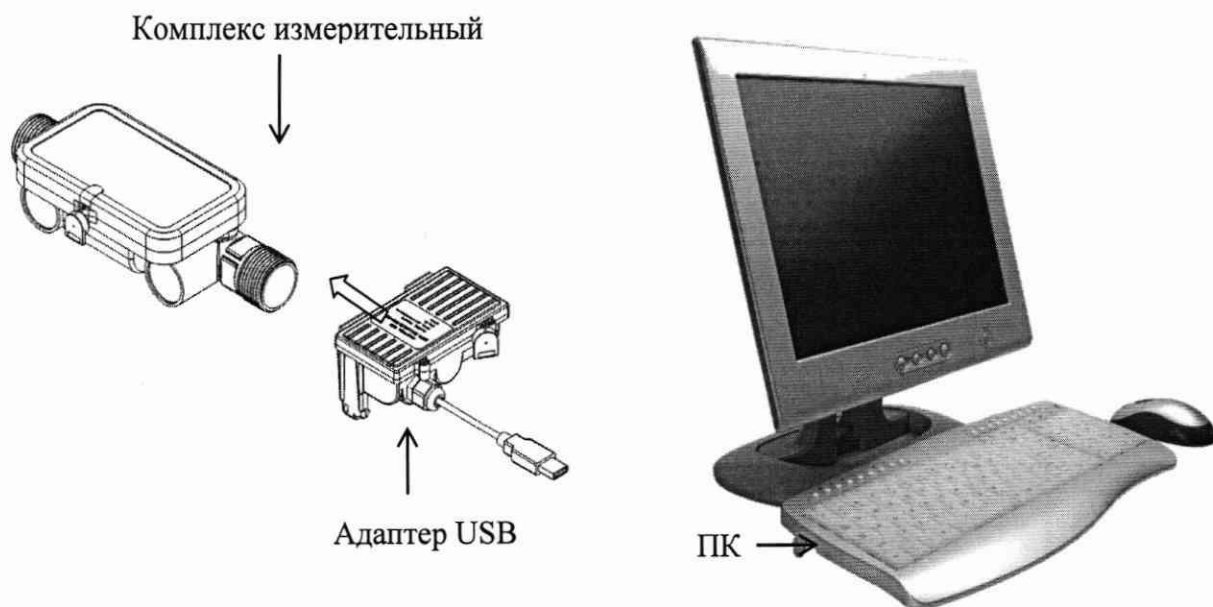


Рисунок 1 – Схема подключения комплекса для поверки

На компьютере запускают на выполнение программу FlowP.exe. На экране компьютера появится диалоговое окно программы, соответствующее рисунку 2.

Поверка счетчиков газа

Настройки О программе

Настройки соединения

☒ Установить соединение COM7 Адрес счетчика 1 Пароль **

Счетчик

		Погрешность	
Заводской номер	839319609	Температура, °C	22,0 0,5 %
Объем рабочий, м3	37,515597	Рабочий расход, м3/час	0,41888 1,6 %
Объем приведенный, м3	36,447248	Давление, Па	98610 -0,05 %

Параметры установки

Расход сопла, м3/час 0,4125 0,4125

Рсч - Рсопл, Па 325 Рсч, мм.рт.ст 740 Рсопл, Па 98333

Температура, °C 21,5

Длительность поверки, с 60 Повторить

Результаты поверки

	Объем эталонный, м3	Объем измеренный, м3	Погрешность, %
Объем, приведенный к стандартным условиям	0,006654985	0,006719124	0,96
Рабочий объем	0,006869861	0,006948896	1,15

Процесс завершен

Рисунок 2 – Диалоговое окно программы «FlowP»

В окне программы на панели «Настройки соединения» выбрать COM-порт USB-адаптера. После этого включить элемент управления «Установить соединение».

В окне программы на панели «Счетчик» будут отображаться значения параметров, считанные из комплекса:

- заводской номер;
- накопленный объем газа при рабочих условиях;
- накопленный объем газа при стандартных условиях;
- температура газа, измеренная комплексом;
- текущий расход газа при рабочих условиях, измеренный комплексом;
- абсолютное давление газа, измеренное комплексом.

10.1.7 В окне программы на панели «Параметры установки» задают значения параметров рабочего эталона и условий поверки:

- образцовый расход эталона;
- образцовую температуру эталона;
- абсолютное давление на входе сопла, или падение давления от комплекса до входа сопла, в зависимости от типа средств измерения давления;
- абсолютное давление газа на входе комплекса;
- длительность поверки (длительность пропускания воздуха через комплекс) не менее времени, указанного в таблице 5.

10.1.8 Включают на рабочем эталоне расход, пользуясь эксплуатационной документацией на эталон, ожидают стабилизацию потока – показания рабочего расхода газа комплекса (в соответствии с рисунком 2) колеблются около значения расхода сопла.

Сверяют температуру комплекса на панели «Счетчик», согласно рисунку 2, и температуру поверяемой среды в эталоне, разница не должна превышать пределов $\pm 1,5$ °С. При разнице температуры потока в эталоне и в помещении произвести «продувку» комплекса, пропуская через него максимальный расход $Q_{\text{макс}}$ до нормализации температуры.

Далее нажимают кнопку «Запуск поверки».

10.1.9 По окончании на панели «Результаты поверки» отобразятся результаты поверки комплекса на установленном поверочном расходе:

- значение эталонного объема при рабочих условиях;
- значение эталонного объема, приведенного к стандартным условиям;
- значение объема, измеренного комплексом, при рабочих условиях;
- значение объема комплекса, приведенного к стандартным условиям;
- значение относительной погрешности комплекса при рабочих условиях;
- значение относительной погрешности комплекса при измерении объема, приведенного к стандартным условиям.

10.1.10 При каждом значении расхода воздуха измерения проводят до трех раз. Если по результатам первого измерения относительная погрешность комплекса не превышает предела допускаемой относительной погрешности в соответствии с таблицей 5, повторное измерение не проводят. В противном случае измерения повторяют и за результат принимают среднее арифметическое из полученных значений.

10.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры газа

10.2.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры газа с помощью программы FlowTune.exe

10.2.1.1 Поверка канала измерения температуры при одновременном считывании показаний с нескольких комплексов на основании выборки из партии проводится с применением программы FlowTune.exe и поверочного стенда, который состоит из нескольких адаптеров RS-485/RS-232 БКГН.5014.00.00.000-06, объединенных в сеть RS-485 при помощи USB-контроллера, изготавливаемого предприятием ООО Заводом «РаДан».

10.2.1.2 Для проведения поверки снять со штуцеров комплексов защитные заглушки. Поместить комплексы в климатическую камеру. Установить на комплексы адаптеры RS-485/RS-232.

10.2.1.3 Подключить кабель поверочного стенда к компьютеру. На компьютере запустить на выполнение программу FlowTune.exe. На экране появится диалоговое окно программы, нажать на кнопку «Пользователь», в появившемся диалоговом окне выбрать пользователя «Tuner».

10.2.1.4 Для установки связи с адаптером нажать на кнопку «Настройки», в диалоговом окне перейти во вкладку «Установка» и выбрать com-порт USB-адаптера.

10.2.1.5 Связь с комплексами установить с помощью меню «Сервисные функции», выбрав необходимую команду.

10.2.1.6 В климатическую камеру рядом с комплексами установить чувствительные элементы эталонных термометров. Подключить кабели эталонных термометров согласно их эксплуатационной документации.

10.2.1.7 В меню климатической камеры на панели «Уставка» задать температуру поверки (минус 40 °С, плюс 20 °С, плюс 60 °С).

10.2.1.8 После выхода температуры на заданный режим выдержать комплексы вместе с эталонными термометрами не менее 40 мин.

10.2.1.9 По истечении времени выдержки нажать на кнопку «Поверка», перейти во вкладку «Т и Р», в строке «Температура» задать значение температуры эталона. Значение абсолютной погрешности измерений температуры, вычисленное программой, выводится в строке «Погр, °С», согласно рисунку 3.

Мастер поверки счетчиков газа G10

Т и Р | 0.10803 | 0.1789 | 0.8247 | 1.0275 | 2.39 | 3.702 | 10.274 | 15.64 |

Контроль температуры и давления,
измеренных счетчиками газа

№	Сер. номер	?	t эт, °С	t изм, °С	Погр, °С	P эт, Па	P изм, Па	Погр, %
1	4054931	✓	22.5	22.7	0.2	98258		

Температура, С: 22.5

P атм, мм.рт.ст.: 737

Режим калибровки

Заккрыть

Рисунок 3 – Поверка канала измерения температуры

10.2.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры газа с помощью программы FlowP.exe

10.2.2.1 В случае проведения поверки канала измерения температуры комплекса при единичном подключении удобнее использовать программу FlowP.exe с применением адаптера USB БКГН.5014.00.00.000-02.

10.2.2.2 Для проведения поверки снять со штуцеров комплекса защитные заглушки. Установить на комплекс адаптер USB согласно рисунку 1. В окне программы FlowP.exe выполнить настройки соединения комплекса с компьютером и включить элемент управления «Установить соединение».

10.2.2.3 Поместить комплекс в климатическую камеру, рядом с комплексом установить чувствительный элемент эталонного термометра. Подключить кабель адаптера к компьютеру. Подключить кабель эталонного термометра согласно его эксплуатационной документации.

10.2.2.4 В меню климатической камеры на панели «Уставка» задать температуру поверки (минус 40 °С, плюс 20 °С, плюс 60 °С).

10.2.2.5 После выхода температуры на заданный режим выдержать комплекс вместе с эталонным термометром не менее 40 мин.

10.2.2.6 В окне программы на панели «Параметры установки» задать значение температуры эталона. Значение абсолютной погрешности измерений температуры, вычисленное программой, выводится в окне программы на панели «Счетчик».

10.2.2.7 По окончании поверки комплекса выключить элемент управления «Установить соединение», а затем снять адаптер. Закрыть программу FlowP.exe. Отключить кабель адаптера USB от компьютера.

10.3 Определение относительной погрешности измерений давления газа

10.3.1 Относительную погрешность измерений абсолютного давления газа комплекса определяют при (112 ± 2) кПа, (100 ± 2) кПа, (90 ± 2) кПа, (84 ± 2) кПа.

10.3.2 На один конец патрубка мерного тракта комплекса установить заглушку, обеспечивающую герметичность внутренней полости комплекса. Другой конец патрубка мерного тракта подключить к устройству для создания давления. Так же к устройству для создания давления подключают эталонный преобразователь давления.

10.3.3 Поочередно задают значения давления по п.10.3.1.

10.3.4 Каждый раз после стабилизации давления фиксируют значение давления на дисплее комплекса и эталоне.

10.3.5 Относительную погрешность измерений абсолютного давления газа комплекса δ_p , %, определяют для каждого измеренного значения по формуле

$$\delta_p = \left(\frac{P_{\text{изм}} - P_{\text{д}}}{P_{\text{д}}} \right) \cdot 100 \% , \quad (5)$$

где $P_{\text{изм}}$ – абсолютное давление, измеренное комплексом, кПа;

$P_{\text{д}}$ – абсолютное давление, измеренное эталоном, кПа.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Комплекс, не удовлетворяющий требованиям п.7.1, дальнейшей поверке не подлежит.

11.2 Результат проверки потери давления считают положительным, если измеренное по п.8.6.1 среднее значение потери давления не превышает 400 Па.

11.3 Комплекс считается герметичным, если за время проверки по п.8.6.2 не наблюдается изменения давления более 1 кПа.

11.4 Результаты проверки ПО считают положительными, если установлено полное соответствие идентификационных данных ПО комплекса данным, приведенным в описании типа.

11.5 Результат поверки по п.10.1 считают положительным, если полученные значения относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, и относительной погрешности измерений объема газа при рабочих условиях в каждой контрольной точке не превышают значений, приведенных в таблице 5.

Таблица 5 – Пределы допускаемых относительных погрешностей

Диапазоны расхода, м ³ /ч	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям в диапазонах расхода, %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа при рабочих условиях в диапазонах расхода, %	Минимальное время пропускания контрольного объема газа, с
$Q_{\text{мин}} \leq Q < Q_{\text{пер}}$	$\pm 2,5$	$\pm 2,0$	60
$Q_{\text{пер}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$	$\pm 1,5$	$\pm 1,0$	30

11.6 Результат поверки по п.10.2 считают положительным, если полученные значения абсолютной погрешности комплекса во всех контрольных точках не превышает допустимых пределов $\pm 1,5$ °С.

11.7 Результат поверки по п.10.3 считают положительным, если полученные значения относительной погрешности измерений абсолютного давления не превышают допустимых пределов $\pm 0,6$ %.

11.8 Обработка результатов выборочной первичной поверки:

1) если число несоответствующих единиц комплексов в выборке менее или равно приемочному числу A_c , всю партию признают годной;

2) если число несоответствующих единиц равно или превышает браковочное число R_e , партию признают негодной с позиции выборочного контроля. Подвергают поверке каждый комплекс данной партии, к применению допускают только те комплексы, которые прошли поверку в соответствии с настоящей методикой поверки с положительным результатом.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 По результатам поверки оформляют протокол поверки.

Протокол поверки выдается по заявлению владельца комплекса или лица, представляющего его на поверку и указавшего при сдаче (оформлении) комплекса на поверку необходимость выдачи протокола поверки.

12.2 Положительные результаты поверки комплекса оформляют в виде электронной записи, передаваемой в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и, по заявлению владельца средства измерений, на средство измерений выдается свидетельство о поверке.

12.3 Отрицательные результаты поверки комплекса оформляют в виде электронной записи, передаваемой в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и, по заявлению владельца средства измерений, на средство измерений выдается извещение о непригодности.

12.4 Информация об объеме проведенной поверки передается в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, предусмотренным частью 3 статьи 20 Федерального закона N 102-ФЗ, с обязательным указанием в сведениях о поверке информации об объеме проведенной поверки.

12.5 Для комплексов, прошедших первичную поверку на основании выборки, в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в виде электронной записи передают сведения о результатах поверки всех комплексов, входящих в партию, из которых осуществлялась выборка.