

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» февраля 2023 г. № 369

Регистрационный № 37319-10

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные УПГ

Назначение средства измерений

Установки поверочные УПГ предназначены для измерений объемного расхода и объема газа при поверке, калибровке и градуировке на воздухе счетчиков газа диафрагменных типа ВК, ротационных типа RVG, турбинных типа СГ и TRZ и других счётчиков газа, имеющих импульсный выходной сигнал, количество импульсов, которого пропорционально измеряемому объему газа.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на сличении показаний поверяемого счетчика газа и эталонных средств измерения установки, полученных при измерении объемного расхода газа.

Установки являются измерительно-вычислительными устройствами. С помощью воздуходувок в испытательной магистрали установки создается разрежение воздуха. В результате этого воздух из помещения начинает поступать во входной трубопровод установки и проходит через поверяемый счетчик и, в зависимости от значения расхода, через один или несколько эталонных счетчиков. Управление установкой, передача данных от преобразователей температуры, давления, датчиков импульсов счетчиков газа производится программно. Установки осуществляют обработку сигналов с первичных преобразователей давления и температуры, с датчиков импульсов счетчиков газа в цифровые сигналы, которые затем используются программным обеспечением для расчета объемов воздуха, прошедших через поверяемый и эталонный счетчики газа, пересчета данных объемов к стандартным условиям согласно правилам по метрологии ПР 50.2.019 и определения погрешности поверяемого счетчика в соответствии с выбранным алгоритмом вычислений. Результаты испытаний заносятся в электронный архив компьютера и выводятся на печать в виде протокола и графика погрешностей. Программное обеспечение имеет защиту от несанкционированного доступа.

Установки позволяют проводить поверку счетчиков газа, не имеющих импульсного выходного сигнала, в ручном режиме по показаниям счетного устройства поверяемого счетчика с помощью ПДУ. В состав установок входят измерительные каналы для поверки счетчиков газа, имеющих унифицированные выходные сигналы тока, напряжения, частоты (являются дополнительным оборудованием).

В состав установок входят следующие основные части:

- монтажные рамы для крепления элементов установки;
- измерительная часть, состоящая из нескольких измерительных линий, включающих в себя эталонные счётчики газа;
- соединительные трубопроводы;
- запорная арматура (клапаны, управляемые оператором в установках исполнения УПГ, либо переключающиеся автоматически в установках исполнения УПГА);

- фильтры газа;
- устройства управления и контроля положения запорной арматуры;
- испытательный участок для установки поверяемого счётчика и подсоединения его к установке;
- устройства для задачи расхода воздуха (воздуходувки, преобразователи частоты, регулирующая арматура);
- блок электроники;
- преобразователи температуры;
- преобразователи давления;
- преобразователь разности давлений для контроля перепада давления на поверяемом счетчике газа (является дополнительным оборудованием);
- модули ввода данных с датчиков импульсов, преобразователей давления и температуры, модули коммутации входных сигналов со счетчиков газа с соответствующими каналами измерения установок;
- система электропитания установки (щит силовой);
- устройства съёма сигналов с поверяемых счётчиков (комплект кабелей, адаптеры типа УСС для съёма счетных импульсов с поверяемых счётчиков);
- пневмосистема (блок пневматики и система импульсных трубок);
- преобразователи давления для контроля давления в пневмосистеме;
- управляющий компьютер и монитор (ПК);
- преобразователь интерфейса, обеспечивающий связь ПК с остальными элементами установки;
- программное обеспечение (ПО);
- принтер для получения протоколов и графиков поверки на бумажном носителе;
- пульт дистанционного управления работой установки в ручном режиме поверки (ПДУ);
- узел для поверки счетчиков газа, монтируемых при поверке в вертикальном положении (в установках исполнения РГ);
- система обеспечения установки сжатым воздухом (является дополнительным оборудованием).

Монтажные рамы предназначены для крепления всех элементов установки.

Испытательный участок предназначен для монтажа поверяемого счетчика газа и присоединения его к измерительной части установки, представляет собой гидравлический подъёмный стол, на котором располагается сам поверяемый счетчик во время поверки и при необходимости фланцевые переходы и прямые участки соответствующих диаметров условного прохода.

Фильтр газа предназначен для очистки измеряемой среды (воздуха), поступающей в измерительную часть установки, от загрязнений и дополнительно служит для устранения акустических колебаний и создания равномерного потока воздуха в измерительной части.

Измерительная часть состоит из нескольких измерительных линий, включающих в себя эталонные счётчики газа с ВЧ-датчиками импульсов, соединительные трубопроводы с установленными преобразователями давления и температуры, и запорную арматуру - пневмоуправляемые клапаны, предназначенные для отсечения измерительных линий друг от друга; измерительная часть предназначена для получения эталонных значений объёмного расхода измеряемой среды, её давления и температуры.

Узел задачи расхода воздуха предназначен для обеспечения заданного расхода воздуха через поверяемый и эталонный счетчики газа и состоит из воздуходувок, обеспечивающих поток воздуха через систему трубопроводов установок; преобразователей частоты питающего напряжения двигателей воздуходувок, обеспечивающих регулирование скорости вращения двигателей и соответственно регулирование расхода воздуха; запорной арматуры - пневмоуправляемых клапанов, предназначенных для отсечения измерительных линий от воздуходувок; клапаны переключаются автоматически.

Блок электроники расположен на отдельной монтажной раме в непосредственной близости от испытательного участка, предназначен для монтажа модулей ввода данных в ПК с датчиков импульсов, преобразователей давления и температуры, модуля коммутации входных сигналов со счетчиков газа с соответствующими каналами измерения установок, преобразователей интерфейсов, вторичных источников питания; также в нём расположены преобразователи атмосферного давления, перепада давления на поверяемом счетчике и температуры окружающей среды.

Устройства съёма сигналов с поверяемых счётчиков газа (комплект кабелей, адаптеры типа УСС для съёма счетных импульсов) предназначены для получения с механизмов счетчиков импульсных выходных сигналов, количество импульсов которых пропорционально измеряемому объему газа.

Пневмосистема предназначена для управления открытием - закрытием пневмоуправляемой запорной арматуры и представляет собой блок пневматики и систему импульсных трубок, в блоке пневматики расположены пневмораспределители сжатого воздуха, с помощью которых осуществляется управление, и остальные элементы пневмосистемы - устройства управления и контроля положения запорной арматуры, система гибких импульсных пневмотрубок, пневмоглушители, пневмодрессели, соединители, преобразователя давления для контроля давления в пневмосистеме; подводка сжатого воздуха к пульту осуществляется с помощью гибкой пневмотрубки через фильтр-регулятор с манометром и ручной запорный клапан; также с помощью гибких пневмотрубок пневмораспределители сжатого воздуха соединены с управляемой запорной арматурой.

Рабочее место оператора предназначено для размещения на нём: ПК, принтера.

Силовой электропит расположен на общей монтажной раме с узлом задачи расхода воздуха, предназначен для питания преобразователей частоты, воздуходувок, блоков электроники и пневматики.

Программное обеспечение - предназначено для управления работой установки.

Пульт дистанционного управления предназначен для управления процедурой поверки и работой установки в ручном режиме поверки.

Узел для поверки счетчиков газа, монтируемых при поверке в вертикальном положении (в установках исполнения РГ), поставляется опционально, представляет собой дополнительный испытательный участок и предназначен для поверки счетчиков типа РГ и аналогичных, располагаемых при поверке вертикально.

Установки обеспечивают вывод измеряемых, вычисляемых и хранимых в памяти ПК величин на экран монитора и на принтер в виде протокола поверки. Защита программного обеспечения от несанкционированного вмешательства производится разделением прав доступа для оператора и администратора.

Установки изготавливаются в различных модификациях в зависимости от диапазонов воспроизводимых расходов. Установки поверочные УПГА имеют полностью автоматизированный процесс поверки.

Условное обозначение установок состоит из обозначения базовой модели установки, которое состоит из обозначения типа - УПГ, символа «А» (для установок исполнения УПГА - с полностью автоматизированным процессом поверки), числа, обозначающего минимальное значение объемного расхода, обеспечиваемого установкой, числа, обозначающего максимальное значение объемного расхода, обеспечиваемого установкой, и дополнительного обозначения - РГ (для установок, в состав которых входит узел для поверки счетчиков газа, монтируемых при поверке в вертикальном положении).



Рисунок 1 – Общий вид установки поверочной УПГ с указанием мест отбора давления и температуры

Пломбировке подлежат эталонные счетчики газа, модули ввода данных с датчиков импульсов, преобразователей давления и температуры, модули коммутации входных сигналов со счетчиков газа с соответствующими каналами измерения установок, а также места отбора давления и температуры, указанные на рисунке 1.

Программное обеспечение

Программное обеспечение установки разделено на две части: метрологически значимую и метрологически не значимую. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО установки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	0BC6D6A0196B00FAFF219D9F0143E0C4
Другие идентификационные данные	—

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014. Программное обеспечение установки защищено от преднамеренных изменений с помощью простых программных средств:

- введения соответствующего пароля;
- авторизации пользователя;
- разделения прав доступа.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	атмосферный воздух
Максимальное значение объемного расхода, воспроизводимого и измеряемого установками (верхний предел измерения - ВПИ), м ³ /ч	6500; 4000; 2500; 1600; 1000; 650; 400*; 250*; 160*; 100*; 65*; 40*; 25*
Минимальное значение объемного расхода, воспроизводимого и измеряемого установками (нижний предел измерения - НПИ), м ³ /ч	0,015*; 0,04*; 0,065*; 0,08*; 0,1*; 0,13*; 0,16*; 0,2*; 0,25*; 0,35*; 0,4*; 0,5*; 0,6*; 0,65*; 0,8; 1; 1,1; 1,3; 1,6; 2; 2,5; 2,6; 3; 3,2; 4; 5; 6,5; 8; 10; 13; 16; 20
Пределы допускаемой относительной погрешности установок при измерении объема, %, не более при расходе до 0,04 м ³ /ч включительно при расходе свыше 0,04 м ³ /ч	±0,5 ±0,3
Температура измеряемой среды, °С	от +15 до +25
Основные типы применяемых эталонных счетчиков	RVG, IRM, TRZ, W (W-NKDa-5-S)
Напряжение питания установки, В	220 ⁺²² ₋₃₃ , 380±38
Максимальная мощность, потребляемая от сети переменного тока 220 В, кВт, не более	5
Максимальная мощность, потребляемая от 3-х фазной сети переменного тока 380 В, кВт, не более от максимального расхода, воспроизводимого установкой, м ³ /ч 25, 40, 65 100, 160, 250 400 650 1000 1600 2500 4000 6500	1,5 3 5,5 9,2 15 18,5 11 18,5 45
Габаритные размеры, мм, не более от максимального расхода, воспроизводимого установкой, м ³ /ч 25, 40, 65 100, 160 250, 400 650, 1000, 1600 2500, 4000 6500	5000x2500x2000 7000x2500x2000 10000x3000x2000 15000x4500x2000 15000x8000x2500 18000x10000x2500

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более от максимального расхода, воспроизводимого установкой, м ³ /ч 25, 40, 65 100 160 250 400 650 1000 1600 2500 4000 6500	500 750 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 4500 5000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,6
* - установки со значениями объемного расхода, изготавливаемые по спецзаказу. Установки содержат несколько независимых друг от друга измерительных линий, количество которых зависит от значений ВПИ и НПИ установок. Конструкция установок позволяет комплектовать установку как полным набором измерительных линий, так и меньшим количеством измерительных линий. При этом диапазоны измеряемых расходов (ВПИ и НПИ) установок обеспечиваются применяемыми эталонными счетчиками. Допускается применение в составе установок эталонных счетчиков других типов, обеспечивающих основные технические характеристики установок, приведенные в технической документации на установки.	

Знак утверждения типа

наносится на табличку, прикреплённую на раму установки, электрохимическим способом, и в нижней части титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность установок приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность установок

Наименование и обозначение	Кол-во, шт.
Установка поверочная УПГ	1
Свидетельство о поверке (допускаются отметки о поверке в паспорте)	1
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки ЛГТИ.421324.001 МП с изменением №1	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам поверочным УПГ

ГОСТ Р 8.618-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа;

ЛГТИ.421324.001 ТУ Установки поверочные УПГ. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника»
(ООО «РАСКО Газэлектроника»)

ИНН 5243013811

Адрес: 607220, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8а

Телефон (факс): (83147) 7-98-00, 7-98-01

E-mail: Info@ gaselectro.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7а

Телефон: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32

Web-сайт www.vniir.org

E-mail: vniirpr@bk.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.