

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные «Аймитер»

Назначение средства измерений

Установки предназначены для проведения поверки и калибровки на атмосферном воздухе счетчиков газа мембранного типа SN, BK и др. с типоразмерами от G1 до G65, ротационных типа Delta, РСГ Сигнал, RVG, РГ и др. с номиналами от G 10 до G 650, турбинных типа TZ/Fluxi, СТГ, TRZ, СГ, СГ16, СГ 16MT и др. с номиналами от G65 до G6500 и других принципов действия с расходами в пределах расходов, обеспечиваемых установкой, имеющих любой импульсный выходной сигнал, количество импульсов которого пропорционально измеряемому объему газа, а также не имеющих импульсных выходов с помощью специального пульта.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на сличении показаний поверяемых счетчиков газа с эталонными счетчиками газа, либо критическими соплами, входящими в состав комплекса эталонов расхода установки. В качестве эталонных счетчиков могут использоваться счетчики турбинного, ротационного или иного типа с высокочастотными датчиками.

Установки состоят из следующих основных частей: каркас для крепления элементов установки, измерительных и соединительных трубопроводов, узла поверки и насосного узла, пульта управления, блок электропитания, пневмосистемы, комплекса эталонов расхода и места оператора.

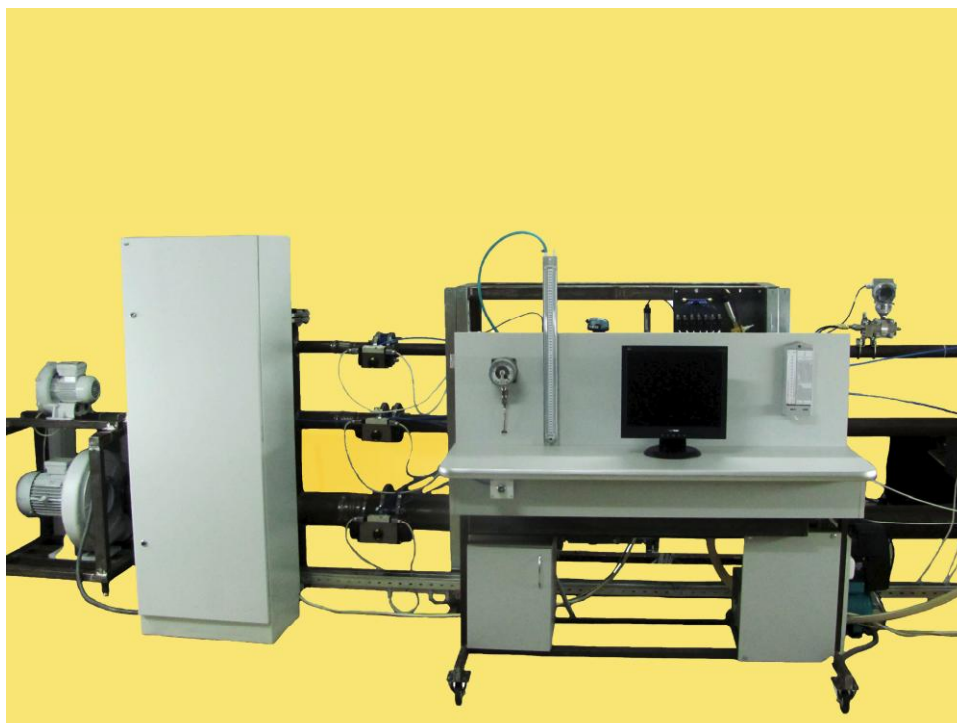


Рисунок 1 – Общий вид

Измерительный трубопровод состоит из нескольких измерительных линий, включающих в себя коллектор критическими соплами или эталонные счетчики с высокочастотными датчиками импульсов, преобразователями давления и температуры, установленными на прямых участках, запорную арматуру – дисковые затворы с пневмоприводом.

Насосный узел создает поток воздуха и разряжение в измерительном трубопроводе.

Пульт управления комплектуется по отдельному запросу и может включать в себя измерительную установку типа LTR для регистрации параметров и управления процессами калибровки и поверки счетчиков; персональный компьютер для введения параметров и проведения вычислительных операций; программное обеспечение на оптическом, либо ином носителе; средства измерений давления, перепада давления, температуры, влажности, интервалов времени и частоты.

Эталонные счетчики газа, датчики давления и температуры образуют соответствующие каналы измерения, поскольку их показания обрабатываются с использованием специального программного обеспечения, а счетчики и датчики при выпуске установки из производства откалиброваны с присвоением индивидуальных коэффициентов для функции полиномиального вида.

Пульт управления установки производит сбор данных с первичных преобразователей давления, перепада давления, температуры, датчиков импульсов эталонных и испытываемого счетчиков газа, интервалов времени и частоты импульсов с измерительной установки. Поступившие данные обрабатываются с помощью программного обеспечения для расчета расходов и объемов воздуха, прошедших через поверяемый счетчик и эталонный счетчик газа, либо критическое сопло, а далее производится пересчет полученных объемов к стандартным условиям согласно правил по метрологии ПР 50.2.019-2006 и определение погрешности поверяемого счетчика в соответствии с выбранным алгоритмом вычислений.

Установка позволяет проводить поверку счетчиков газа, не имеющих импульсный выходной сигнал, в ручном режиме с помощью специального пульта, синхронизирующего запуск процесса измерения времени измерительной установкой типа LTR одновременно на поверяемом счетчике либо на поверяемом и эталонном счетчиках.

Размещение поверяемых счетчиков на установке – горизонтальное, опционально – вертикальное для поверки счетчиков РГ.

Конструкция установки предусматривает возможность ремонта её составных частей.

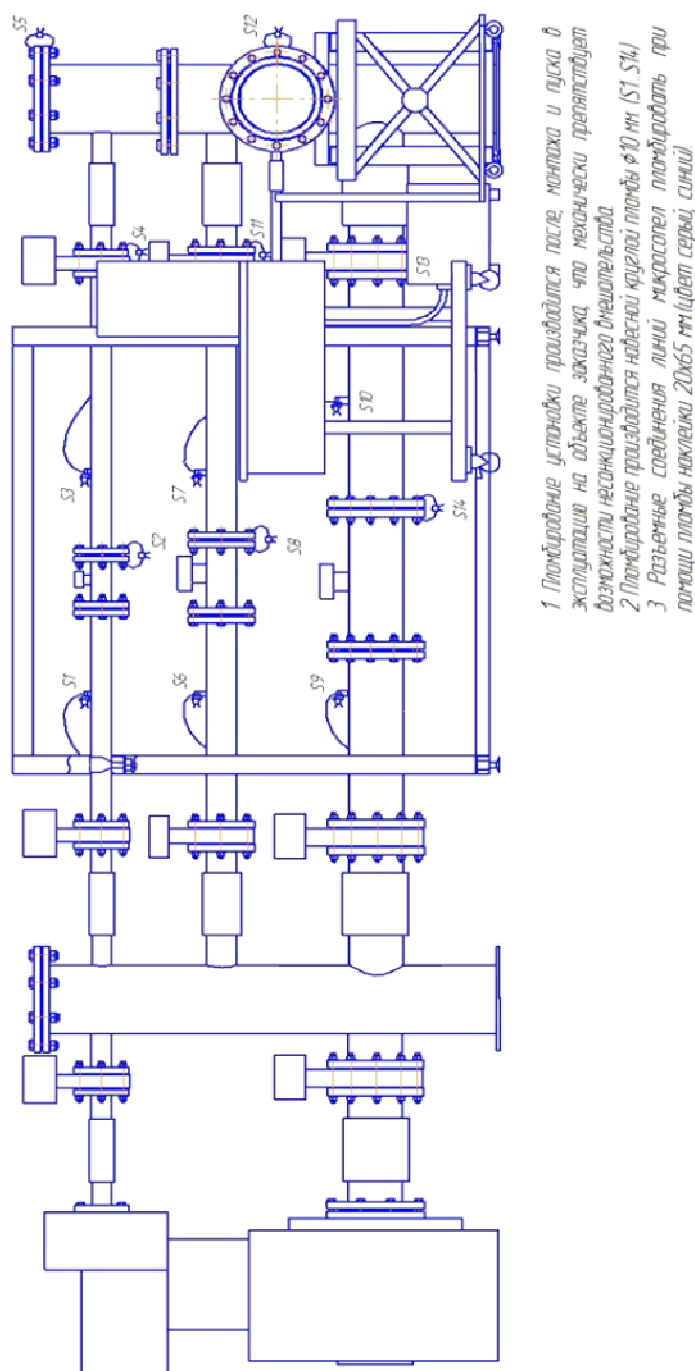


Рисунок 2 – Схема пломбирования установки

Программное обеспечение

Программное обеспечение установки является встроенным и подразделяется на модули: «База данных», «Поверка эталонных счетчиков, каналов измерения давления и температуры», «Поверка счетчиков газа», «Технология». Уровень разделения программного обеспечения «высокий». К метрологически значимым относятся модули: «Поверка эталонных счетчиков, каналов измерения давления и температуры», «Поверка счетчиков газа». Модули: «База данных», «Технология» - не являются метрологически значимыми.

Программное обеспечение установки автоматически загружается после загрузки операционной системы ПК и проводит ряд самодиагностических проверок, а также осуществляет циклическую проверку целостности конфигурационных данных и всех файлов во время работы установки по методу CRC-32. В случае выявления несанкционированного доступа к файлам ПО выдает сообщение: «Обнаружен несанкционированный доступ к файлам ПО ус-

тановки». Пользователь не может влиять через интерфейс связи на метрологически значимое программное обеспечение. При установке программного обеспечения установки у операционной системы ПК отключаются средства просмотра, редактирования и удаления файлов (программа «Explorer.exe» и блокируется диспетчер задач).

Модуль «База данных» содержит информацию о средствах измерения в составе установки (эталонные счетчики газа, датчики давления, температуры, влажности, перепада давления, пульт управления), поверяемых счетчиках газа, справочник с методиками поверки и технической документацией на поверяемые счетчики газа, данные о пользователях и архив протоколов поверки. Модуль обеспечивает двухуровневую систему доступа: оператор и администратор.

Модуль «Поверка эталонных счетчиков, каналов измерения давления и температуры» служит для поверки соответствующих каналов измерения и содержит в себе файлы с данными заводской калибровки. Данные калибровочные файлы не могут быть модифицированы или загружены через какой-либо интерфейс на уровне пользователя.

Модуль «Поверка счетчиков газа» не визуализирован пользователю и производит автоматическое вычисление погрешности поверяемых счетчиков по формулам на основании данных, полученных из модуля «Технология».

Модуль «Технология» переносит данные необходимые для расчета погрешности поверяемых счетчиков в листинг-программу «Поверка счетчиков газа». Данные в модуль «Технология» считываются пультом управления с каналов измерения и средств измерения в составе установки, а также могут вноситься пользователем программного обеспечения. Кроме того, модуль «Технология» отображает в виде мнемосхемы технологическую схему установки, данные считанные пультом управления, качественное состояние и диагностированные ошибки в работе оборудования.

Программирование установки защищено паролем предприятия-изготовителя. На установке предусмотрена надежная защита от несанкционированных вмешательств, которые могут привести к искажению результатов измерений. Все модули программного обеспечения обеспечивают шифрование полученной и хранящейся информации.

Идентификационные данные и уровень защиты программного обеспечения (ПО) установок приведены в таблице 1:

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (номер программного обеспечения)	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
«Поверка эталонных счетчиков, каналов измерения давления и температуры»	i meter.i	1.001	D304D848	CRC-32
«Поверка счетчиков газа»	i meter.m	1.001	901A8678	CRC-32

Недопустимое влияние на метрологически значимое ПО установки через интерфейс связи отсутствует.

Программное обеспечение не оказывает влияния на метрологические характеристики.

Защита программного обеспечения установки от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления, (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных (вычисленных) данных.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон расходов, м³/ч:

- вариант 1 от 0,01 до 1000
- вариант 2 от 0,01 до 1600
- вариант 3 от 0,01 до 2500
- вариант 4 от 0,01 до 4000
- вариант 5 от 0,01 до 6500

Значения поверочных расходов в соответствии с методиками поверки на конкретные счетчики газа.

Относительная погрешность измерения объема,

приведенного к стандартным условиям, %

± 0,33

Измеряемая среда

воздух

Диаметр условного прохода поверяемых счетчиков, мм

от 15 до 400

Количество одновременно поверяемых счетчиков газа, шт.

- с типоразмерами от G1 до G6 включительно
- с типоразмерами от G6 до G6500 включительно

от 1 до 3

не более 1

Напряжение питания, В

380/220^{+10%}_{-15%}

Частота переменного тока, Гц

50±1

Потребляемая электрическая мощность, кВт

от 15 до 45

Габаритные размеры, мм

от 8000x5000x1800 до 12000x9000x1800

Масса, кг

от 3000 до 5000

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С

от плюс 10 до плюс 30

- относительная влажность окружающей среды, %

от 30 до 80

- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)

от 84 до 106,7 (от 630 до 800)

Средний срок службы, лет, не менее

20

Знак утверждения

наносится полиграфическим способом на шильдик, установленный (прикрепленный) на узле поверки, а также в центре титульного листа руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность установки представлена в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение позиции	Наименование позиции	Количество	Примечание
АСДТ 408 863.001 ТУ	Установки поверочные	1	
АСДТ 408 863.001 ПС	Паспорт	1	
АСДТ 408 863.001 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
АСДТ 408 863.001 МП	Методика поверки	1	
	Свидетельство о поверке установки	1	

Поверка

осуществляется по документу: «Инструкция. ГСИ. Установки поверочные «Аймитер». Методика поверки АСДТ 408 863.003МП», утвержденному 21 июня 2011 г.

Средства поверки:

- государственный первичный эталон единицы объемного и массового расходов газа ГЭТ 118-06, диапазон от 3x10⁻³ до 100 м³/ч и от 3,6x10⁻³ до 120 кг/ч, стандартная суммарная неопределенность 4,2x10⁻⁴;

- частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64/1 по ДЛИ 2.721.006-02 ТУ, диапазон измерений от 10^{-8} до $2 \cdot 10^4$, пределы погрешности при измерении интервалов (периодов) времени $\pm 0,301 \cdot 10^{-3} \%$;
- термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-3-3 диапазон измерений температуры от 0 °С до 500 °С, доверительная погрешность не более 0,02 °С
- вакуумметр по ГОСТ 2405-88, класс точности 1,5;
- датчик разности давлений Элемер-АИР-30-CD4(0..10кПа) класс точности не хуже А01 ($\pm 0,1\%$);
- измеритель влажности ИВТМ-7МК, диапазон измерений относительной влажности от 20 до 90%, диапазон измерений температуры от 15 до 40 °С относительная погрешность измерения влажности $\pm 2\%$;
- калибратор давления «Druck» типа DPI мод. 605, пределы измерений абсолютного давления 60-1000 кПа, погрешность не более $\pm 0,025\%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации установок поверочных «Аймитер» АСДТ 408 863.003 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам поверочным «Аймитер»

1 ГОСТ 8.618-2006 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа.

2 ГОСТ 8.324-2002 ГСИ Счетчики газа. Методика поверки (в части требований к поверочным установкам).

3 АСДТ 408 863.003 ТУ «Установка поверочная «Аймитер». Технические условия».

Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов, установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованием.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-коммерческая фирма Аймитер» (ООО «ПКФ Аймитер»);

413119, Россия, Саратовская обл., г. Энгельс, 3-й квартал, дом 2, офис 18;

тел./факс: (8453) 75-10-82, e-mail: imeter.office@yandex.ru

Испытательный центр

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

регистрационный номер № 30006-09; 420088, РТ, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, 7А;

тел.: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32, e-mail: vniirpr@bk.ru

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М. П. «___» _____ 2011 г.