

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

## Установки поверочные «Стандарт»

### Назначение средства измерений

Установки поверочные «Стандарт» предназначены для поверки и калибровки бытовых и коммунально-бытовых счетчиков газа различных типов отечественного и зарубежного производства с расходами от G1 до G65.

### Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на сопоставлении результатов одновременных измерений объема поверочной среды (воздуха) эталонным средством измерений (критическим соплом) и поверяемым счетчиком, включенными последовательно в измерительный трубопровод.

В состав установки входят:

- 1) коллектор с критическими соплами (далее-критические сопла);
- 2) пульт управления;
- 3) средства измерений времени прохождения эталонного расхода, потери давления, температуры измеряемой среды, относительной влажности измеряемой среды, атмосферного давления, разрежения в ресивере
- 4) ресивер;
- 5) блок вакуумного насоса;



Рисунок 1 – Общий вид

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижегород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Коллектор с критическими соплами оборудован переходником для подсоединения счётчиков газа, электромагнитными клапанами для включения (выключения) критических сопел и влагоуловителем. Включение (выключение) клапанов производится блоком управления расходами.

Пульт управления включает в себя:

- персональный компьютер (ПК) с программным обеспечением «Стандарт», позволяющим вводить, регистрировать параметры, проводить необходимые вычислительные операции;

- блок управления расходами, который работает в ручном или автоматическом режиме;

- принтер для распечатки протоколов поверки;

- устройство согласования, выполняющее следующие функции:

- а) управление блоком расходов, работающим в автоматическом режиме;

- б) автоматизированное измерение и ввод значений времени прохождения эталонного расхода с использованием магнитного или оптического датчика, потерь давления, температуры измеряемой среды, относительной влажности измеряемой среды, атмосферного давления;

В состав устройства согласования входят измерительная установка LTR и первичные преобразователи (датчики) для измерения параметров, необходимых для определения эталонного объема измеряемой среды.

Измерительная установка LTR (госреестр №35234-07) является многоканальным устройством, позволяющим измерять с высокой точностью выходные сигналы первичных преобразователей (датчиков) и передавать их в цифровом виде на компьютер, где они используются при проведении расчетов программным обеспечением «Стандарт».

В качестве первичных преобразователей (датчиков) используются герконы или оптические датчики - для измерения времени, для измерения других параметров - датчики с выходами по току или напряжению.

При отсутствии устройства согласования значения параметров снимаются с показывающих средств измерений и вводятся в программу «Стандарт» с помощью клавиатуры ПК.

В качестве показывающих средств измерений используются секундомер (измерение времени прохождения эталонного объема), мановакууметр (измерение потери давления), термометр (измерение температуры измеряемой среды), гигрометр психрометрический (измерение относительной влажности), барометр - анероид (измерение атмосферного давления), вакуумметр (измерение разрежения в ресивере).

Ресивер имеет трубу с фланцем для подсоединения коллектора с критическими соплами и штуцер с заглушкой для слива конденсата, а также патрубком с зажимами для соединения с блоком вакуумного насоса.

Блок вакуумного насоса предназначен для создания разрежения в ресивере включает в себя:

- вакуумный насос;

- переходник с краном для подсоединения к ресиверу;

- поддон для установки вакуумного насоса;

- пульт включения.

Включение (выключение) вакуумного насоса при поверке производится автоматически в зависимости от показаний вакуумметра (установки), что обеспечивает критический режим работы сопел и экономит потребление электроэнергии.

Конструкцией установки предусмотрено ограничение доступа к определенным её частям в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательств, которые могут привести к искажению результатов измерений.

Критические сопла, применяемые на установке имеют четкую маркировку и при монтаже пломбируются.

Средства измерений пломбируются в соответствии с их эксплуатационной документацией.

Разборные соединения измерительного трубопровода имеют собственные места пломбировки.

Конструкция установки предусматривает возможность ремонта её составных частей.

Установки выпускаются в различных модификациях в зависимости от диапазона воспроизводимых расходов и погрешности измерения в соответствии с опросным листом.

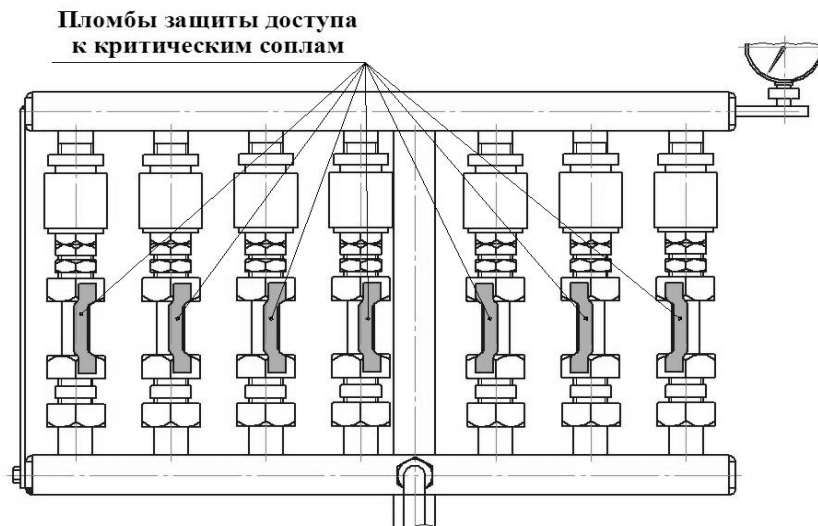


Рисунок 2 Схема пломбирования критических сопел

**Программное обеспечение** устанавливается на ПК. Идентификационные данные программного обеспечения установки приведены в таблице.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«Стандарт»	СЯМИ.00037-01 12 01	1.01	07EAF1CD	CRC32

Программное обеспечение установки не оказывает влияния на метрологические характеристики.

Защита программного обеспечения установки от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Программное обеспечение «Стандарт» имеет двухуровневую парольную систему, обеспечивающую надежную защиту ПО от внешних вмешательств.

Описание структуры и основных функций программного обеспечения.

Программное обеспечение «Стандарт» является выносным и устанавливается на персональном компьютере.

ПО подразделяется на модули:

- модуль «Поверка счетчиков газа»;
- модуль «Погрешность».

Данные в модуль «Поверка счетчиков газа» автоматически поступают со всех каналов измерения, а также могут вноситься пользователем «вручную» с помощью клавиатуры. Модуль переносит данные, необходимые для расчета погрешности, в модуль «Погрешность». Модуль «Поверка счетчиков газа» может редактироваться.

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

Программа «Стандарт» установки позволяет:

- использовать ПО с любыми вариантами исполнения установки;
- производить расчет погрешности поверяемого счетчика;
- управлять блоком расходов в автоматическом режиме в соответствии с заданной программой;
- выбирать вариант поверки счетчика (вариант установки) в соответствии с банком данных;
- осуществлять при необходимости редактирование вариантов поверки (вариантов установки) по количеству расходов, сочетаний сопел и т.д.;
- расширять банк данных вариантов поверки счетчиков (вариантов установки) в диапазоне воспроизводимых расходов;
- проводить одновременную поверку двух и более счетчиков;
- формировать, распечатывать и сохранять в архиве протоколы поверки.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон воспроизводимых расходов, м <sup>3</sup> /ч	от 0,003 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема (расхода),% *	±0,25; ±0,33; ±0,4
Измеряемая среда	воздух
Диаметры условных проходов поверяемых счётчиков, мм	от 15 до 80
Количество одновременно поверяемых однотипных счетчиков, шт.	от 1 до 10
Напряжение питания, В	380/220
Частота переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	3,2
Габаритные размеры без блока вакуумного насоса, мм, не более	2000x1000x1700
Масса без блока вакуумного насоса, кг, не более	300
Срок службы, лет, не менее	20
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей и измеряемой сред, °С	от плюс 10 до плюс 30
- относительная влажность окружающей среды, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

- \* ±0,25% - при использовании критических сопел с погрешностью ±0,17%;  
 ±0,33% - при использовании критических сопел с погрешностью ±0,25%;  
 ±0,4 % - при использовании критических сопел с погрешностью ±0,3%.

### Знак утверждения типа

наносится методом фотопечати на шильдик, установленный на коллекторе установке и типографским способом на титульных листах руководства по эксплуатации и паспорта.

### Комплектность средства измерений

Комплектность установки представлена в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол.	Примечание
СЯМИ.408863-641 ТУ	Установки поверочные «Стандарт»	1	
СЯМИ.408863-641 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
СЯМИ.408863-641 ПС	Паспорт	1	
	Методика поверки	1	
	Свидетельство о поверке установки	1	

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол.	Примечание
	Набор критических сопел	1	
	Свидетельство о поверке критических сопел	1	
СЯМИ.00037-01 12 01	Программное обеспечение (диск CD-R)	1	
СЯМИ.00038-01 34 01	Руководство оператора	1	
СЯМИ.408863-641 ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов на комплектующие изделия	1	
	Вакууметр	1	Перечень, марка, тип средств измерений выбираются изготовителем по согласованию с заказчиком при условии обеспечения регламентированного значения погрешности установки
	Мановакуумметр двухтрубный	1	
	Термометр	1	
	Секундомер	1	
	Гигрометр психрометрический	1	
	Барометр-анероид	1	
522-СБ2СП	Устройство согласования в составе измерительной установки LTR и первичных преобразователей (датчиков) для измерения параметров	1	
	Блок управления расходами	1	Поставка в соответствии с опросным листом
	Компьютер	1	
	Принтер	1	
	Пневматическое устройство для подсоединения и фиксации счетчиков		
	Переходники для подсоединения счетчиков	1 комп.	

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом по поверке «Инструкция. ГСИ. Установки поверочные «Стандарт». Методика поверки СЯМИ 408863-641 МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР 2 ноября 2011г.

Средства поверки:

- государственный первичный эталон единицы объемного и массового расходов газа ГЭТ 118-06, диапазон от  $3 \times 10^{-3}$  до  $100 \text{ м}^3/\text{ч}$  и от  $3,6 \times 10^{-3}$  до  $120 \text{ кг}/\text{ч}$ , стандартная суммарная неопределенность  $4,2 \times 10^{-4}$ ;

- установка поверочная 1 разряда У-659ЭМ, диапазон расходов от  $0,016$  до  $10 \text{ м}^3/\text{ч}$ , погрешность не более  $\pm 0,3 \%$ ;

- мановакуумметр, диапазон измерения от  $0$  до  $6000 \text{ Па}$ , погрешность не более  $\pm 40 \text{ Па}$ ;

- вакуумметр, класс точности 1,5;

- гигрометр психрометрический типа ВИТ-1, ВИТ-2, диапазон измерения относительной влажности от  $20$  до  $90 \%$ , диапазон измерения температуры от  $15$  до  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ , цена деления шкал термометров  $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ ;

- термометр, диапазон измерения от  $0$  до плюс  $50 \text{ }^\circ\text{C}$ , погрешность не более  $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ ;

- барометр-анероид М 67, диапазон измерения от  $81130$  до  $105320 \text{ Па}$ , погрешность не более  $\pm 106 \text{ Па}$ ;

- мегаомметр М 4100/3,  $500 \text{ В}$ , диапазон измерения от  $0$  до  $100 \text{ МОм}$ , погрешность не более  $\pm 1,0 \%$ ;

- универсальная пробойная установка УПУ-1М, диапазон измерения от  $0$  до  $3000 \text{ В}$ , класс точности 4;

- омметр цифровой ЦЗ4, диапазон измерения от  $10^{-3}$  до  $10 \text{ Ом}$ , класс точности 0,05/0,01;

- секундомер, класс точности 2;

-установка измерительная LTR, диапазон измерений по напряжению от  $10^{-5}$  до 20 В, ток -  $10^{-3}$  до 20мА, , периоду - от 0.006 до 50мс, погрешность каналов измерения от 0,01 до 0,05 % в зависимости от применяемого измерительного модуля;

-датчики для измерения времени, температуры, перепада давления, барометрического давления, относительной влажности с погрешностью измерения, обеспечивающей регламентированное значение погрешности установки «Стандарт».

### Сведения о методиках (методах) измерений.

Сведения о методиках (методах) измерений нет.

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

ГОСТ Р 8.618-2006 – «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

СЯМИ. 408863-641 ТУ. Установки поверочные «Стандарт». Технические условия.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- единицы величин, эталоны единиц величин, стандартные образцы и средства измерений, к которым установлены обязательные требования.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://signal.nt-rt.ru/> || [snl@nt-rt.ru](mailto:snl@nt-rt.ru)