

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01 » ноября 2025 г. № 2380

Регистрационный № 49237-12

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные «Стандарт»

Назначение средства измерений

Установки поверочные «Стандарт» (далее - установки) предназначены для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единиц объемного расхода и объема газа при поверке, калибровке и градуировке счетчиков газа.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на воспроизведении единиц объемного расхода и объема газа и непосредственном сличении с показаниями поверяемых счетчиков газа, установленными последовательно в измерительный трубопровод. Воспроизведение объемного расхода осуществляется при помощи блока вакуумного насоса после создания критического режима течения с одновременным измерением значения объемного расхода воздуха, прошедшего через критические сопла, расположенные в коллекторе.

В состав установок входят:

- коллектор с критическими соплами;
- пульт управления;
- средства измерений времени прохождения эталонного расхода, перепада давления, температуры измеряемой среды, относительной влажности измеряемой среды, атмосферного давления, разрежения в ресивере
 - ресивер;
 - блок вакуумного насоса.

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 (далее – 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 (опционально);
 - устройство согласования, выполняющее следующие функции (опционально):
 - 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;
- преобразователи (датчики) для измерений параметров, необходимых для определения

эталонного объема измеряемой среды. Измерительная установка является многоканальным устройством, позволяющим измерять выходные сигналы первичных преобразователей (датчиков) и передавать их в цифровом виде на ПК, где они используются при проведении расчетов программным обеспечением «Стандарт». В качестве многоканального устройства может использоваться измерительная установка LTR.

В качестве первичных преобразователей (датчиков) могут использоваться оптические датчики, датчики с импульсным выходным сигналом низкой или средней частоты, а также с аналоговыми выходными сигналами 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 электронный секундомер для измерений времени прохождения эталонного объема, мановакууметр (датчик разности давления) для измерений потери давления, термометр для измерений температуры среды, гигрометр психрометрический для измерений относительной влажности, барометр-анероид (датчик абсолютного давления) для измерений атмосферного давления, вакуумметр для измерений разрежения в ресивере.

Ресивер имеет трубу с фланцем для подсоединения коллектора с критическими соплами и штуцер с заглушкой для слива конденсата, а также патрубок 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 установок не предусмотрено ограничение доступа к определенным его частям в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

Критические сопла, применяемые на установке, имеют маркировку с указанием заводского номера и номинального расхода.

Средства измерений пломбируются в соответствии с их эксплуатационной документацией.

Установки выпускаются в различных модификациях в зависимости от диапазона воспроизводимых расходов и погрешности измерений.

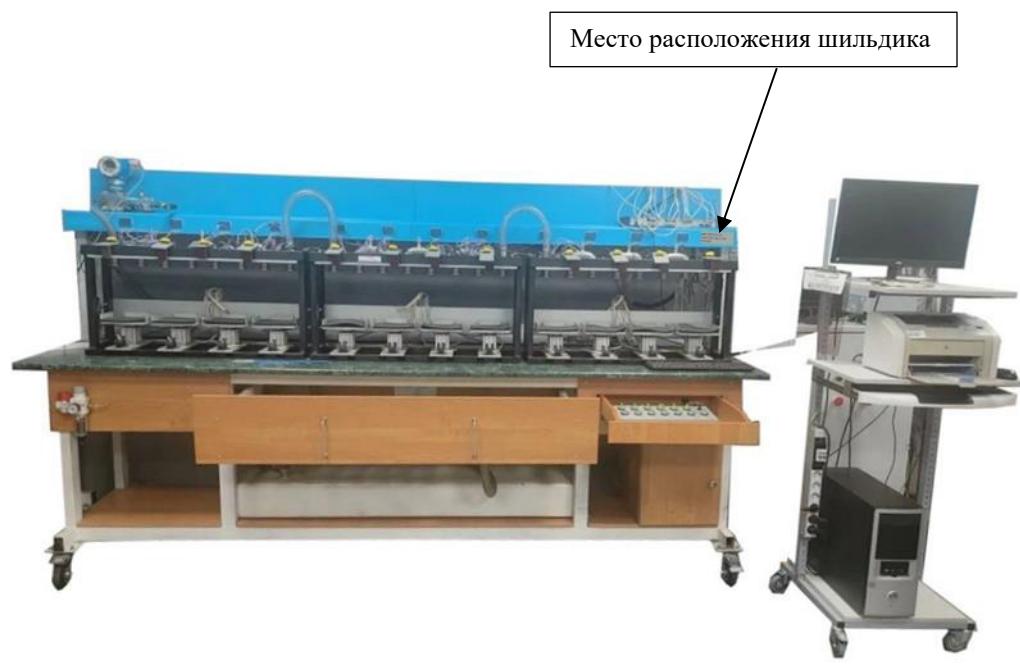
Знак утверждения типа и заводской номер установки в виде цифрового обозначения, состоящего из четырех арабских цифр, нанесен методом фотопечати или лазерной маркировки на шильдик, установленный на передней панели установки, в месте, указанном на рисунке 1. Общий вид шильдика с указанием места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунке 2.

Общий вид установок представлен на рисунке 1. Внешний вид установок может отличаться в зависимости от количества мест, типа подключений счетчиков, модели ПК и принтера. Установки изготавливаются по заказу в любой цветовой гамме.

A)



Б)



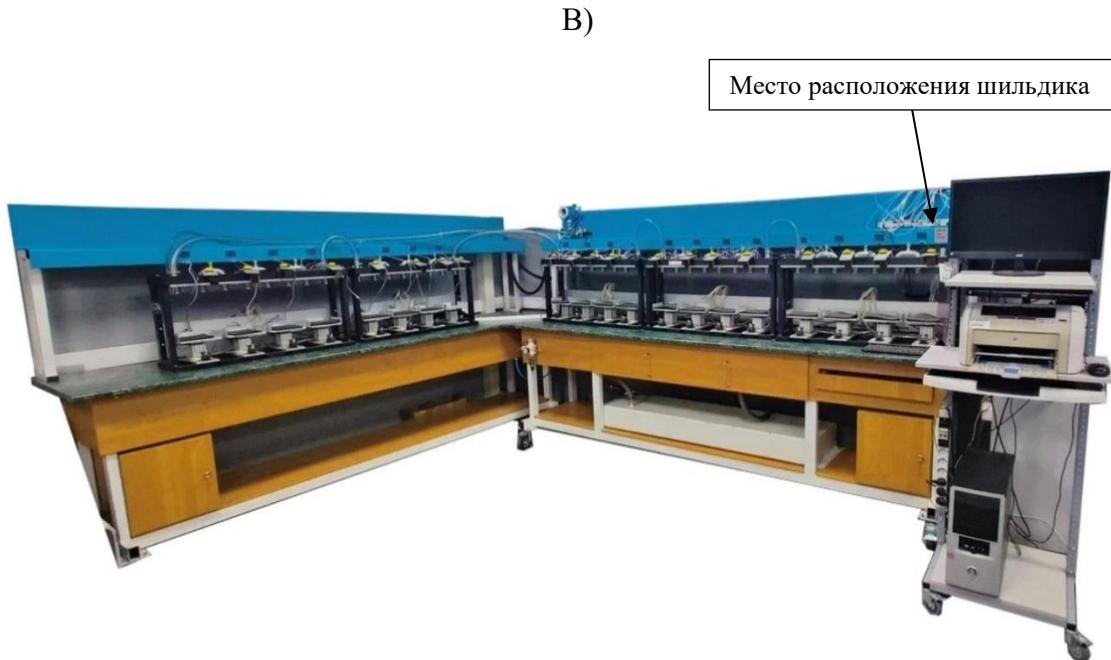


Рисунок 1 – Общий вид установок поверочных «Стандарт»
А) прямая одноместная; Б) прямая многоместная; В) угловая многоместная

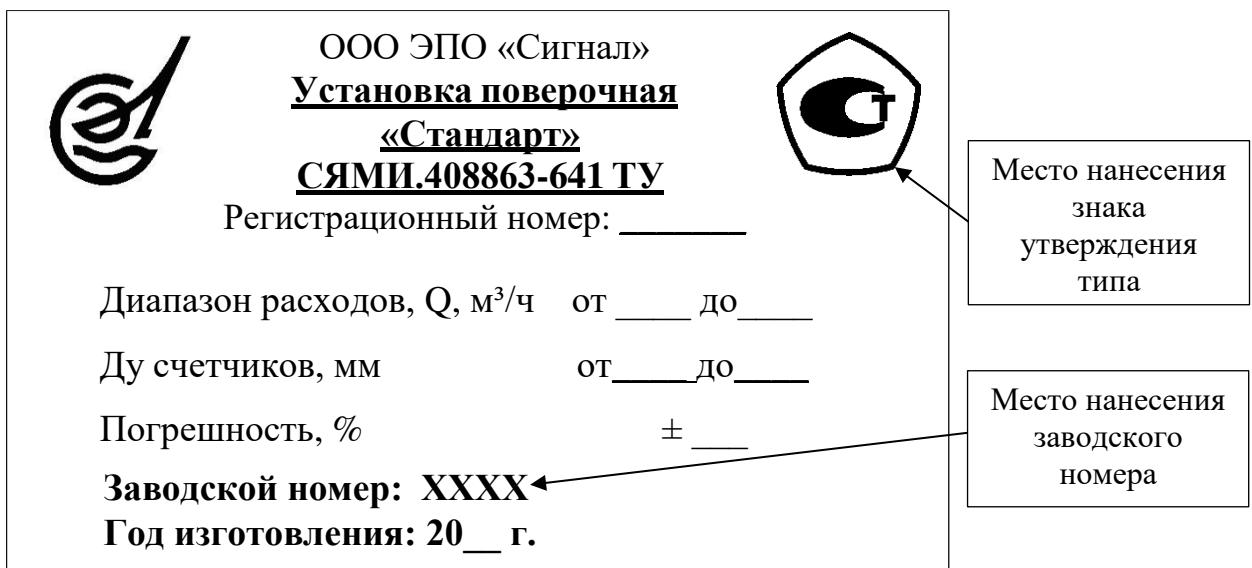


Рисунок 2 – Общий вид шильдика установки поверочной «Стандарт»

Программное обеспечение

В установках применяется встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Преобразование измеряемых величин и обработка измеренных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО установки хранится в энергонезависимой памяти.

Программное обеспечение установок разделено на:

- метрологически значимую часть – включает алгоритмы обработки измеренной информации;
 - метрологически незначимую часть – отвечает за визуализацию полученных данных.
- Разделение программного обеспечения выполнено внутри кода ПО на уровне языка программирования. К метрологически значимой части ПО относятся:

ПО подразделяется на модули:

- «Проверка счетчиков газа»;
- «Погрешность».

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

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

Метрологические характеристики установок нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Программное обеспечение «Стандарт» имеет двухуровневую парольную систему, обеспечивающую защиту ПО от несанкционированного влияния.

Программа обеспечение «Стандарт» установки позволяет:

- использовать ПО с любыми вариантами исполнения установки;
- проводить 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.

Уровень защиты метрологически значимой части программного обеспечения установок поверочных «Стандарт» от преднамеренных и непреднамеренных изменений – «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения «Стандарт»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СЯМИ.00037-01 12 01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01
Цифровой идентификатор ПО	07EAF1CD
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизводимого и измеряемого объемного расхода воздуха, м ³ /ч	от 0,003 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема и объемного расхода ¹⁾ , %	±0,25; ±0,33; ±0,4
¹⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема и объемного расхода соответствуют доверительным границам относительной погрешности при доверительной вероятности 0,95	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда (поверочная среда)	воздух
Условный диаметр поверяемых приборов, мм	от 15 до 80
Количество одновременно поверяемых однотипных средств измерений, шт.	от 1 до 20
Параметры электрического питания:	
- напряжение питания, В	380±38/220±22
- частота переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	6,0
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота) без блока вакуумного насоса, мм, не более	7000×3200×1800
Масса без блока вакуумного насоса, кг, не более	1000
Температура измеряемой среды, °С	от +10 до +30
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +30
- относительная влажность окружающей среды, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится методом фотопечати или лазерной маркировки на шильдик, установленный на передней панели установки и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная «Стандарт»	СЯМИ.408863-641 ТУ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	СЯМИ.408863-641 РЭ	1 экз.
Паспорт	СЯМИ.408863-641 ПС	1 экз.
Программное обеспечение (диск CD-R или USB флеш-накопитель)	СЯМИ.00037-01 12 01	1 экз.
Руководство оператора	СЯМИ.00038-01 34 01	1 экз.
Компьютер		1 экз. (по заказу)
Принтер		1 экз. (по заказу)
Пневматическое устройство для подсоединения и фиксации счетчиков		1 комплект (по заказу)
Переходники для подсоединения счетчиков		1 комплект (по заказу)

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 СЯМИ.408863-641 РЭ «Установки поверочные «Стандарт». Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11.05.2022 № 1133 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Энгельсское приборостроительное объединение «Сигнал»

(ООО ЭПО «Сигнал»)

ИНН: 6449042991

Адрес: 413119, Российская Федерация, Саратовская область, г. Энгельс-19

Испытательный центр

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

(ФГУП «ВНИИР»)

Регистрационный номер № 30006-09

Адрес: 420088, РТ, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А

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

В части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13