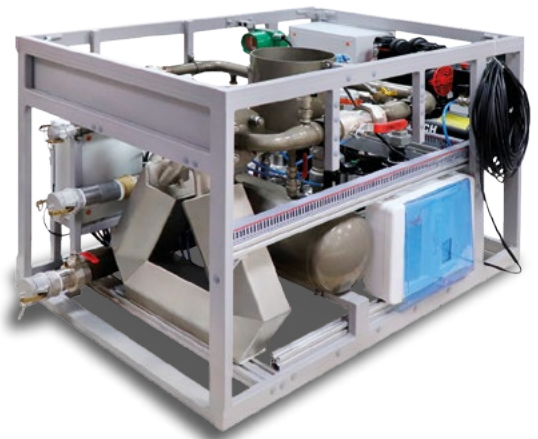


РАЗРАБОТАНО И
ПРОИЗВЕДЕНО



В РОССИИ
С ГОРДОСТЬЮ

ПУРС



СПУ

ПОВЕРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

СПУ-3, СПУ-5, СПУ-7, ПУРС-М, ПУРС-С

Переносные поверочные установки СПУ-3М



СПУ-3М



СПУ-3М-100

Назначение

Установки поверочные СПУ-3М предназначены для воспроизведения единицы заданного объема газа, а также для вычислений объема газа, приведенного к стандартным условиям.

Установки могут применяться для поверки и калибровки счетчиков (расходомеров) газа в метрологических службах предприятий и организаций в качестве эталонного средства измерений в условиях стационарных и передвижных поверочных лабораторий, и в рабочих условиях эксплуатации средств измерений.

Принцип действия

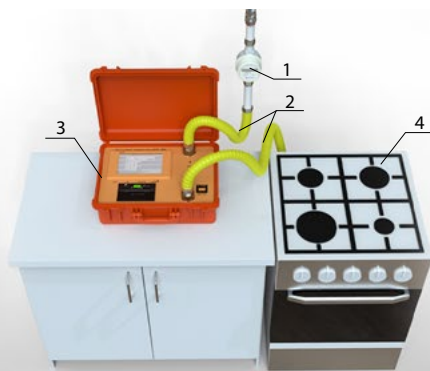
Принцип действия установок основан на зависимости частоты колебаний струи в струйном генераторе преобразователя расхода от расхода проходящей через него рабочей среды.

Поверка счетчиков (расходомеров) газа основана на сравнении результатов одновременных измерений объема (объемного расхода) потока рабочей среды поверяемым счетчиком (расходомером) и установкой, включенных последовательно в измерительную магистраль.

Установка соответствует государственной поверочной схеме, установленной ГОСТ Р 8.618, и классифицируется как рабочий эталон первого разряда. Она может использоваться в рабочих условиях как без снятия счетчика, так и с его демонтажем, что делает её универсальной для применения в стационарных и мобильных лабораториях.

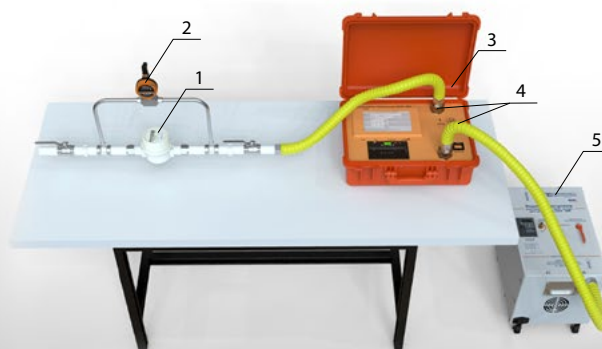
При необходимости к установке может быть подключен задатчик-регулятор расхода рабочей среды. Задатчик-регулятор расхода при поверке счетчика на месте эксплуатации (без демонтажа) не требуется, так как расход задается горелками. Поверочная установка серии СПУ-3М подключается в разрыв газопровода между прибором учета и газовым оборудованием. Подключение выполняется при помощи гибких шлангов, входящих в комплект установки.

Схема подключения установки СПУ-3М в разрыв газопровода









1. Поверяемый прибор учета;
2. Комплект гибких шлангов;
3. Переносная поверочная установка СПУ-3М;
4. Газовый прибор.

Схема подключения установки СПУ-3М с задатчиком-регулятором расхода рабочей среды



1. Поверяемый прибор учета;
2. Преобразователь дифференциального давления;
3. Переносная поверочная установка СПУ-3М;
4. Комплект гибких шлангов;
5. Задатчик-регулятор расхода.

Преимущества

-  **Поверка счетчика газа на месте эксплуатации без демонтажа с газовой магистрали**
-  **Компактное размещение в переносном кейсе**
-  **Широкий динамический диапазон воспроизводимых поверочных расходов (1:1000)**
-  **Установка укомплектована необходимым набором вспомогательного оборудования**
-  **Полностью автоматизированная процедура поверки**
-  **Поверка в мобильных и стационарных лабораториях**

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	СПУ-ЗМ-16	СПУ-ЗМ-25	СПУ-ЗМ-40	СПУ-ЗМ-100-1	СПУ-ЗМ-100-4	СПУ-ЗМ-100-25
Диапазон воспроизводимых поверочных расходов, м ³ /ч	от 0,016 до 16	от 0,025 до 25	от 0,04 до 40	от 0,1 до 100	от 0,04 до 100	от 0,025 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности установки при измерении объема газа в рабочих условиях, %: – для исполнения А – для исполнения Б	±0,3 ±0,45			±0,3		
Диапазон измерений температуры, °С	от –10 до +40			от –10 до +40		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерения температуры установки, °С	±0,15			±0,15		
Рабочий диапазон измерений давления, % ВПИ	от 30 до 100			от 33 до 100		
Пределы допускаемой относительной погрешности канала измерения давления установки, %	±0,25			±0,15		
Верхние пределы измерений избыточного давления (ВПИ), кПа	1,6; 2,5; 4,0; 10; 16; 25; 40; 60; 100			300		
Избыточное давление рабочей среды в трубопроводе, кПа, не более	100			300		
Рабочая среда	природный газ, воздух			природный газ, воздух, азот, инертные и другие газы известного состава		

Варианты комплектации и дополнительного оборудования



Ударопрочный кейс



Монтажный комплект



Задатчик расхода для установки СПУ-ЗМ



Датчик перепада давления с КМЧ

Стационарные поверочные установки СПУ-5



Назначение

Установки поверочные СПУ-5 предназначены для воспроизведения и измерения единицы объемного расхода и объема при поверке счетчиков газа и ротаметров.

Установка позволяет поверять любые типы счетчиков:

- мембранные;
- струйные;
- ультразвуковые;
- ротационные.

Принцип действия

Проведение поверки счетчиков газа основано на сравнении результатов одновременных измерений объема воздуха поверяемым счетчиком газа и установкой. Результат измерений объема с помощью установки принимают в качестве действительного значения.

В качестве эталона в установке используются сопла, работающие в критическом режиме. С помощью каждого сопла установки задается определенный объемный расход воздуха, значение которого зависит от площади (диаметра) горловины сопла.

Преимущества



Поверка любых типов бытовых и коммунально-бытовых приборов учета с диапазоном расходов от 0,003 до 70 м³/ч



Полностью автоматизированная процедура поверки



Групповая поверка приборов учета



Контроль перепада давления на каждом счетчике

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Поверочная среда	Воздух из помещения			
Максимальное значение воспроизводимого и измеряемого объемного расхода (объема) воздуха (верхний предел измерений), м ³ /ч	70; 65; 40; 25; 16; 10; 6			
Минимальное значение воспроизводимого и измеряемого объемного расхода воздуха (нижний предел измерений), м ³ /ч	1,0; 0,8; 0,6; 0,5; 0,4; 0,35; 0,25; 0,16; 0,1; 0,05; 0,04; 0,025; 0,016; 0,01; 0,006; 0,003			
Пределы допускаемой относительной погрешности при использовании микросопел с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,25\%$, %	$\pm 0,3$			
Пределы допускаемой относительной погрешности при использовании микросопел с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,35\%$, %	$\pm 0,35$			
Количество одновременно подключаемых счетчиков, шт	от 1 до N			
Потребляемая мощность, Вт, не более:	1500	3000	4700	6500
Средний срок службы, лет, не менее:	12			

Установки имеют шифр СПУ-5-Х-У, где Х – модификация установки в зависимости от доверительных границ относительной погрешности измерений, У – исполнение установки по количеству одновременно подключаемых счетчиков газа.

Установка поверочная СПУ-7



Назначение

Установки поверочные предназначены для воспроизведения и измерения объемного расхода газа (воздуха).

Принцип действия

Принцип действия установок основан на сравнении объема (объемного расхода), измеренного поверяемыми средствами измерений и установкой. Установки осуществляют измерение объема (объемного расхода) воздуха с помощью эталонных расходомеров газа или эталонных критических сопел.

Установка выпускается в модификациях СПУ-7Р и СПУ-7С, которые отличаются методом измерения объемного расхода и объема газа. В модификации СПУ-7Р объемный расход и объем газа измеряется эталонными расходомерами, в модификации СПУ-7С объемный расход и объем газа измеряется эталонными критическими соплами.

Установка состоит из блока измерения объема и расхода воздуха, блока обработки данных, блока задачи расхода воздуха.



Преимущества



Установка обеспечивает точные и надежные результаты при проведении измерений



Высокий уровень автоматизации обеспечивает эффективное выполнение задач при минимальном участии оператора



Возможность тестирования и поверки практически всех типов счетчиков (расходомеров) газа



Простота добавления новых функций и расширения технических возможностей



Установка адаптирована для использования в различных сценариях и условиях



Сервисное обслуживание

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	P	C (C1)
Модификация установки	P	C (C1)
Максимальное значение воспроизводимого и измеряемого объёмного расхода воздуха (верхний предел измерений), м ³ /ч	5000	1600
Минимальное значение воспроизводимого и измеряемого объёмного расхода воздуха (нижний предел измерений), м ³ /ч	0,04	0,016
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения объема и объёмного расхода при доверительной вероятности 0,95,%	±0,33	Исполнение А ±0,2 (при использовании СК с расширенной неопределенностью 0,17 %) Исполнение Б ±0,25 (при использовании СК с расширенной неопределенностью 0,2 %) Исполнение В ±0,3 (при использовании СК с расширенной неопределенностью 0,25 %)
Относительная погрешность измерения количества импульсов, %	±0,02	
Диапазон измерений времени, с	от 1 до 3600	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени, %	±0,025	
Рабочая (поверочная) среда	воздух	
Условный диаметр поверяемых приборов, мм	15, 20, 25, 32, 40, 50, 80, 100, 150, 200, 250	(15, 20), 25, 32, 40, 50, 80, 100, 150, 200
Диапазон температуры рабочей (поверочной) среды, °С	от +10 до +30	
Количество одновременно поверяемых средств измерений, шт., до	2	1 (2) ¹⁾
Потребляемая мощность, кВт, не более	30	50 (55)
Масса, кг, не более	12 000	1 300 (1 400)
Габаритные размеры, мм, не более	8500 3500 2100	6000 4500 1200 (1800)
Средний срок службы, лет, не менее	12	
Средняя наработка на отказ, ч	20000	
¹⁾ В скобках указаны значения для варианта С1, отличающегося от модификации С		

Установки поверочные передвижные ПУРС-М



Назначение

Установки поверочные передвижные ПУРС-М предназначены для измерения, воспроизведения, хранения и передачи единицы объёма жидкости. Установки применяются в качестве эталонов единиц уровня и объёма жидкости.

Принцип действия

Принцип действия установок поверочных передвижных ПУРС-М основан на сравнении объёма жидкости, прошедшего через эталонное средство измерений, с вместимостью автоцистерны или резервуара при помощи измерения объёма, уровня и температуры жидкости средствами измерений.

Установки поверочные передвижные ПУРС-М состоят из блока подачи рабочей жидкости, трубной обвязки, блока средств измерений объёма, уровня температуры и давления, блока обработки данных.

Преимущества



Установка передвижная, что позволяет легко перемещать её к месту проведения измерений



Возможность хранения и передачи данных позволяет вести учет и анализ результатов измерений



Высокая точность измерений, что важно для контроля качества и соблюдения стандартов



Простота управления делает установку доступной для операторов с разным уровнем подготовки



Высокий уровень автоматизации обеспечивает эффективное выполнение задач при минимальном участии оператора



Быстрая настройка и возможность проведения измерений в кратчайшие сроки

Метрологические и технические характеристики:

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизводимых объёмов жидкости, м ³	от 1 до 700
Диапазон воспроизводимых расходов жидкости, м ³ /ч	от 6 до 30
Пределы допускаемой относительной погрешности установки при измерении объёма, %	± 0,15
Диапазон измерений уровня жидкости, м, при применении:	от 0,01 до 9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения	± 1
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота, Гц	(380 ± 38)/(220 ± 22) 50 ± 1
Потребляемая мощность, кВт, не более	7
Габаритные размеры, мм, не более: – длина; – ширина; – высота.	1300 900 800
Масса, кг, не более	400
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа – температура измеряемой среды, °С	от плюс 5 до плюс 35 от 30 до 80 от 84 до 106 от плюс 5 до плюс 35
Средний срок службы, лет, не менее	12

Стационарная установка поверочная водопрливная ПУРС-С



Назначение

Установки поверочные стационарные ПУРС-С предназначены для измерения воспроизведения, хранения и передачи единиц массы жидкости в потоке и массового расхода жидкости, объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при проведении исследований, испытаний, калибровки, настройки и других работ по определению метрологических характеристик средств измерений и эталонов единиц массы и массового расхода в потоке, объема и объемного расхода жидкости.

Установка ПУРС-С представляет собой автоматизированный измерительно-испытательный комплекс, имеющий в своем составе информационно-измерительную и управляющую систему на базе персонального компьютера.

Принцип действия

Принцип действия установок основан на воспроизведении массы жидкости в потоке и массового расхода жидкости, объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости создаваемых насосами, систем частотного регулирования электродвигателей насосов, систем регулирования расхода жидкости и систем ручного управления выбором гидравлического контура, средств измерений температуры, давления и плотности жидкости в трубопроводе и средства для измерения расхода и количества жидкости в потоке.

Установки состоят:

- из средств измерений массы жидкости в потоке и массового расхода жидкости, объема жидкости в потоке и объемного расхода;
- средств измерений температуры и избыточного давления жидкости;
- средств измерений плотности измеряемой среды, давления, температуры и влажности окружающей среды;
- систем подготовки и регулирования расхода жидкости;
- измерительного стола с возможностью одновременной установки до 6 счетчиков;
- системы сбора данных с средств измерений;
- систем ручного и автоматического регулирования и контроля создания и стабилизации расхода жидкости в трубопроводе установки.

Установка может быть изготовлена в соответствии с различными потребностями Заказчика как в части метрологических характеристик, так и с учетом имеющихся в распоряжении помещений и типов приборов, подлежащих поверке.

Преимущества



Оснащена эталонными весовыми устройствами и эталонными расходомерами



Изготовление, монтаж, настройка и запуск установки в работу «под ключ», включая государственную поверку



Может обслуживаться одним оператором благодаря автоматизированной системе сбора и обработки результатов измерений



Экономия энергопотребления за счет регулируемого привода насоса и экономия рабочей жидкости благодаря циркуляции по замкнутому контуру



Изготовлена из коррозионностойких материалов



Сервисное постгарантийное обслуживание

Метрологические и технические характеристики:

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения объемного расхода, м ³ /ч	от 0,006 до 140
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) при измерении (воспроизведении единиц) массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости при применении весовых устройств, %	±0,06
Номинальный диаметр поверяемых средств измерений, мм	от 10 до 150
Количество одновременно поверяемых средств измерений, не более	6
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота, Гц	(380 ± 38)/(220 ± 22) 50 ± 1
Габаритные размеры, мм, не более -длина -ширина -высота	7200 2000 2950
Измеряемая среда	вода по СанПин 2.1.3684-21
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа – температура измеряемой среды, °С	от плюс 15 до плюс 25 от 30 до 80 от 84 до 106 от плюс 15 до плюс 35
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа – температура измеряемой среды, °С	от плюс 5 до плюс 35 от 30 до 80 от 84 до 106 от плюс 5 до плюс 35
Продолжительность непрерывной работы, ч, не менее	24
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч	8000



www.turbo-don.ru

Группа компаний «Турбулентность-ДОН»
Россия, г. Ростов-на-Дону,
1 км. шоссе Ростов-Новошахтинск, стр. 6/7, 6/8
Тел.: (863) 203 77 80, 203 77 85,
203 77 86
e-mail: info@turbo-don.ru

2025г.