



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.30.001.А № 57863

Срок действия до 06 ноября 2024 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы давления СРС2090, СРС2000, СРС3000, СРС6000, СРС8000,
СРС8000-Н, СРН7600

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG", Германия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 59862-15

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 25511-0025-2014

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Свидетельство об утверждении типа продлено приказом Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии от 06 ноября 2019 г. № 2660

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



А.В.Кулешов

"08" // 2019 г.

Серия СИ

№ 038753

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы давления СРС2090, СРС2000, СРС3000, СРС6000, СРС8000, СРС8000-Н, СРН7600

Назначение средства измерений

Калибраторы давления СРС2090, СРС2000, СРС3000, СРС6000, СРС8000, СРС8000-Н, СРН7600 (далее по тексту - калибраторы) предназначены для высокоточного измерения давления газообразных и жидких сред.

Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов основан на аналого-цифровом преобразовании электрического сигнала от встроенного высокоточного измерительного преобразователя давления и отображении измеряемых значений на дисплее.

Калибраторы давления СРС2090, СРС2000, СРС3000, СРС6000, СРС8000, СРС8000-Н, СРН7600 состоят из измерительных преобразователей давления, электронного блока на базе микропроцессорной техники, жидкокристаллического или сенсорного дисплея и внутренней системы трубопроводов и вентилей. В калибраторы модификаций СРС2000, СРС6000, СРС8000-Н, СРН7600 дополнительно встраиваются устройства создания давления.

Режим работы калибраторов устанавливается с помощью клавиатуры или сенсорного дисплея.

Калибраторы являются автоматическими датчиками давления, кроме модификации СРС 2090, в которой создание давления производится вручную.

С помощью внутреннего электронного блока производится обработка полученного результата измерений и индикация на дисплее текущего, максимального и минимального значения измеряемого давления, а также диапазона измерений и другой информации. Реализованы различные функции, такие как режим удержания последнего измеренного значения давления, автоматическая регистрация измеренных значений и многие другие.

При использовании последовательного интерфейса предусмотрено подключение к персональному компьютеру.

Модификации калибраторов давления отличаются метрологическими характеристиками и исполнением.

Калибраторы давления модификаций СРС2090 и СРС2000 являются переносными настольными приборами, в состав которых входит индуктивный преобразователь давления и электронный блок, которые смонтированы в едином корпусе, снабженном ручкой для переноски прибора. На лицевой панели калибраторов располагаются дисплей и элементы управления режимами работы. Калибратор СРС2090 имеет ручное устройство создания давления, а калибратор СРС2000 – встроенный электрический насос.

Питание калибраторов осуществляется от аккумулятора или от сети переменного тока.

В калибраторах модификации СРС6000 возможна установка до 4 встраиваемых преобразователей давления и барометра, в калибраторах СРС8000 – до 3 встраиваемых преобразователей давления и барометра, и в калибраторах СРС8000-Н – до 2 встраиваемых преобразователей давления.

В калибраторах модификаций СРС3000, СРС6000, СРС8000 возможны два варианта исполнения прибора – настольное или исполнение для установки в приборную стойку.

Калибратор модификации СРН7600 является переносным прибором, выполненным в прочном транспортном футляре. Данная модификация имеет блок измерения и генерирования

силы постоянного тока и измерения напряжения постоянного тока, предназначенный для измерения выходного сигнала испытываемых преобразователей давления. Особенностью калибратора СРН7600 является возможность подключать внешние преобразователи давления СРТ6600, СРТ6100, СРТ6180, что расширяет его диапазоны измерения.



CPC2090



CPC2000



CPC3000



CPC6000



CPC8000



CPC8000-H



СРН7600

Рисунок 1. Внешний вид калибраторов

Программное обеспечение

Калибраторы имеют встроенное программное обеспечение (далее ПО). Встроенное ПО обеспечивает сбор и обработку измерительной информации, а также хранение и отображение результатов измерений. У модификаций CPC2000, CPC3000, CPC6000, CPC8000, CPC8000-H встроенное ПО выполняет также функцию передачи данных.

ПО калибратора модификации CPC2090 осуществляет отображение значения измеренного давления на дисплее. ПО калибратора модификации CPC2000 обеспечивает интерфейс пользователя, отображение информации на дисплее, выбор единицы измерений, настройку циклов изменения давления и их значение, корректировку нулевой точки, передачу данных, а также управление встроенным насосом.

ПО калибраторов модификаций CPC3000, CPC6000, CPC8000, CPC8000-H обеспечивает

интерфейс пользователя, управление встроенными устройствами создания и поддержания заданного давления, отображение информации на дисплее, настройку параметров, таких, как диапазон и единица измерений, скорость измерений и передачи данных, сохранение в памяти максимальных и минимальных измеренных значений, визуализацию на дисплее процесса изменения давления и выбор режима работы. ПО СРС3000, СРС6000, СРС8000, СРС8000-Н позволяет настраивать ограничение диапазона измерений для предотвращения перегрузки тестируемого СИ, а также создавать программы испытаний СИ давления, устанавливая количество шагов изменения давления и их значение, таким образом испытания тестируемых СИ автоматизируются. Также ПО СРС3000, СРС6000, СРС8000, СРС8000-Н дополнительно позволяет производить корректировку нижнего и верхнего предела измерений.

ПО калибратора модификации СРН7600 обеспечивает интерфейс пользователя, управление встроенным насосом, отображение информации на дисплее, выбор единицы измерений, сохранение в памяти максимальных и минимальных измеренных значений, корректировку нулевой точки, а также обеспечивает подключение внешних образцовых преобразователей давления СРТ6600, СРТ6100, СРТ6180. ПО СРН7600 дополнительно позволяет производить проверку измерительных преобразователей давления и автоматически рассчитывать их погрешность, а также проверку реле давления с фиксацией значений давления, при котором произошло срабатывание реле.

Хранение информации в преобразователях осуществляется в энергонезависимой памяти.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	СРС2000	СРС2090	СРС3000	СРС6000	СРС8000	СРС8000-Н	СРН7600
Идентификационное наименование ПО	СРС2000_Firmware	СРС2090_Firmware	0018069001	0017633001	0018599001	0018699001	СРН7600_Firmware
Номер версии * (идентификационный номер) ПО	V 1.32	V 1.1	2.10.0	2.53.0	1.19.0	1.19.0	1.00
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-	-	505E, CRC16
Другие идентификационные данные (если имеются)	-	-	-	-	-	-	-

* - номер версии ПО должен быть не ниже, указанного в таблице 1

Уровень защиты встроенного ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений для калибраторов давления СРС2090, СРС2000, СРС3000, СРС6000, СРС8000, СРС8000-Н, СРН7600 средний по Р 50.2.077.2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик прибора.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2-8.
Таблица 2

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики		
		СРС2090	СРС2000	СРС3000
1	Диапазоны измерения: -абсолютного давления, МПа -избыточного давления, МПа - разности давлений, МПа	- От 0 – 0,0002 до 0 – 0,1; от минус 0,0002 – 0 до минус 0,1 – 0 От 0 – 0,0002 до 0 – 0,1	- От 0,0001 до 0,1; от минус 0,0001 до минус 0,1 От 0 – 0,0001 до 0 – 0,1	См. табл. 3 См. табл. 3 -
2	Пределы допускаемой основной погрешности, - % от диапазона измерений - % от измеряемого значения	±0,2 ±1 ед.мл.разр. -	±0,1; ±0,3 -	См. табл. 3 См. табл. 3
3	Время установления заданного давления, с, не более	-	5	3
4	Рабочая среда	Сухой воздух, неагрессивные газы	Сухой воздух, неагрессивные газы	Сухой воздух, неагрессивные газы
5	Напряжение питания -постоянного тока, В -однофазного переменного тока, В -частота, Гц	9 230±10% 50; 60	24 - -	- От 100 до 240 50
6	Потребляемая мощность, ВА, не более	11	24	90
7	Время работы в автономном режиме (от батареи), ч	24	8	-
8	Масса, кг, не более	2,0	4,6	9,1
9	Габаритные размеры, мм глубина ширина высота	262 278 90	271 257 108	305 259 188
10	Условия эксплуатации -диапазон температуры окружающего воздуха, °С -относительная влажность, % не более	От 10 до 40 80	От 10 до 40 80	От 15 до 45 95
11	Срок службы, лет, не менее	10	10	10

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики		
		СРС6000	СРС8000	СРС8000-Н
1	Диапазоны измерения	См. табл. 4	См. табл. 5	См. табл. 6
2	Пределы допускаемой основной погрешности	См. табл. 4	См. табл. 5	См. табл. 6
3	Время установления заданного давления, с, не более	10	25	60
4	Рабочая среда	Сухой воздух, неагрессивные газы	Сухой воздух, неагрессивные газы	Масло, вода
5	Напряжение питания -однофазного переменного тока, В -частота, Гц	От 100 до 230 50; 60	От 100 до 120 или от 200 до 240 50; 60	От 100 до 120 или от 200 до 240 50; 60
6	Потребляемая мощность, ВА, не более	90	130	130
7	Масса, кг, не более	16,3	22,2	108,5
8	Габаритные размеры, мм глубина ширина высота	360,5 356 192	447 494 212	800 553 746
9	Условия эксплуатации -диапазон температуры окружающего воздуха, °С -относительная влажность, % не более	От 15 до 45 95	От 15 до 45 95	От 15 до 45 95
10	Срок службы, лет, не менее	10	10	10

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики
		СРН7600
1	Диапазоны измерения, МПа ¹⁾	От минус 0,08 до 2
2	Пределы допускаемой основной погрешности. ²⁾	$\pm 0,025 \% P_x \pm 0,01 \% P_k$
3	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, %/ 10°C	$\pm 0,02$ ³⁾
4	Диапазон измерения и генерирования силы постоянного тока, мА	От 0 до 24
5	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения и генерирования силы постоянного тока, % от измеряемого значения \pm мкА	$\pm 0,015 \pm 2$
6	Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В	От 0 до 30
7	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, % от измеряемого значения \pm мВ	$\pm 0,015 \pm 2$
8	Рабочая среда	Сухой воздух, неагрессивные газы
9	Напряжение питания постоянного тока, В	16
10	Время работы в автономном режиме (от батареи), ч	50
11	Масса, кг, не более	7
12	Габаритные размеры, мм глубина ширина высота	308 390 172
13	Условия эксплуатации -диапазон температуры окружающего воздуха, °С -относительная влажность, %	От минус 10 до 50 От 35 до 85
14	Срок службы, лет, не менее	10

к – диапазон измерений

Px – измеренное значение

Примечание:

- 1) Диапазоны измерений в комплекте с внешними образцовыми преобразователями давления указаны в таблицах 7 и 8
- 2) Погрешность в комплекте с внешними образцовыми преобразователями давления указана в таблицах 7 и 8
- 3) в диапазонах от минус 10 до 15 °С и от 35 до 50 °С. В диапазоне от 15 до 35 °С дополнительная погрешность отсутствует.

Таблица 3

Пределы допускаемой основной погрешности калибратора давления СРС3000

Вид давления	Диапазон измерений, МПа	Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне		
		Исполнение 1	Исполнение 2	
		(0 – 100)% Pк	(0 – 50)% Pк	(свыше 50 до 100) % Pк
Положительное избыточное	от 0 – 0,035 до 0 – 10	± 0,025% Pк	-	-
	от 0 – 0,1 до 0 – 10	-	± 0,0125% Pк	± 0,025% Pх
Отрицательное избыточное	от минус 0,035 – 0 до минус 0,1 – 0	± 0,025 % Pк	-	-
Отрицательное и положительное избыточное	от минус 0,035 – 0,035 до минус 0,1 – 10	± 0,025 % Pк	-	-
	от минус 0,1 – 1 до минус 0,1 – 10	-	± 0,0125% Pк	± 0,025% Pх
Абсолютное	от 0 – 0,1 до 0 – 10,1	± 0,025 % Pк	± 0,0125% Pк	± 0,025% Pх
Атмосферное	0,0552 – 0,1172	± 0,02% Pх	± 0,02% Pх	± 0,02% Pх

Pк – диапазон измерений
Pх – измеренное значение

Таблица 4

Пределы допускаемой основной погрешности калибратора давления СРС6000

Вид давления	Диапазон измерений, МПа	Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне		
		Исполнение 1 (0 – 100)% Pк	Исполнение 2	
			(0 – 50)% Pк	(свыше 50 до 100) % Pк
Положительное избыточное	От 0 – 0,0025 до 0 – 0,007	± 0,03% Pк	-	-
	от 0 – 0,007 (включительно) до 0 – 10	± 0,01% Pк	-	-
	от 0 – 0,1 до 0 – 10	-	± 0,005% Pк	± 0,01% Pх
Отрицательное избыточное	от минус 0,0025 – 0 до минус 0,007 – 0	± 0,03 % Pк	-	-
	от минус 0,007 – 0 (включительно) до минус 0,1 – 0	± 0,01 % Pк	-	-
Отрицательное и положительное избыточное	от минус 0,0025 – 0,0025 до минус 0,0025 – 0,0045 ¹⁾	± 0,03 % Pк		
	от минус 0,0025 – 0,0045 ¹⁾ (включительно) до минус 0,1 – 10	± 0,01 % Pк	-	-
	минус 0,1 – 1 до минус 0,1 – 10	-	± 0,005% Pк	± 0,01% Pх
Абсолютное	от 0 – 0,035 до 0 – 10,1	± 0,01 % Pк	-	-
	от 0 – 0,1 до 0 – 10,1	-	± 0,005% Pк	± 0,01% Pх
Атмосферное	0,0552 – 0,1172	± 0,01% Pх	± 0,01% Pх	± 0,01% Pх

Pк – диапазон измерений

Pх – измеренное значение

Примечания:

1) а также другие мановакуумметрические диапазоны 0,007 МПа

Таблица 5

Пределы допускаемой основной погрешности калибратора давления СРС8000

Вид давления	Диапазон измерений, МПа	Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне				
		Исполнение 1	Исполнение 2		Исполнение 3	
		(0 – 100)% P _к	(0 – 50)% P _к	(свыше 50 до 100) % P _к	(0 – 33)% P _к	(свыше 33 до 100) % P _к
Положительное избыточное	От 0 – 0,0025 до 0 – 0,007	± 0,03% P _к	-	-	-	-
	от 0 – 0,007 (включительно) до 0 – 40	± 0,01% P _к	-	-	-	-
	от 0 – 0,1 до 0 – 40	-	± 0,005% P _к	± 0,01% P _х	-	-
Отрицательное избыточное	от минус 0,0025 – 0 до минус 0,007 – 0	± 0,03 % P _к	-	-	-	-
	от минус 0,007 – 0 (включительно) до минус 0,1 – 0	± 0,01 % P _к	-	-	-	-
Отрицательное и положительное избыточное	от минус 0,0025 – 0,0025 до минус 0,0025 – 0,0045 ¹⁾	± 0,03 % P _к	-	-	-	-
	от минус 0,0025 – 0,0045 ¹⁾ (включительно) до минус 0,1 – 40	± 0,01 % P _к	-	-	-	-
	минус 0,1 – 1 до минус 0,1 – 40	-	± 0,005% P _к	± 0,01% P _х	-	-
Абсолютное	от 0 – 0,035 до 0 – 40,1	± 0,01 % P _к	-	-	-	-
	от 0 – 0,1 до 0 – 40,1	-	± 0,005% P _к	± 0,01% P _х	-	-
	От 0 – 6,9 от 0 – 40,1	-	± 0,004% P _к	± 0,008% P _х	-	-
	От 0 – 0,1 до 0 – 6,9	-	-	-	± 0,0026 % P _к	± 0,008 % P _х
Атмосферное	0,0552 – 0,1172	± 0,01% P _х	± 0,01% P _х	± 0,01% P _х	± 0,01% P _х	± 0,01% P _х

P_к – диапазон измеренийP_х – измеренное значение

Примечания:

- 1) а также другие мановакуумметрические диапазоны 0,007 МПа

Таблица 6

Пределы допускаемой основной погрешности калибратора давления СРС8000-Н

Вид давления	Диапазон измерений, МПа	Пределы допускаемой основной погрешности, % Рк
Положительное избыточное	от 0 – 40 до 0 – 103	± 0,01
	от 0–103 (включительно) до 0-160	± 0,014

Рк – диапазон измерений

Таблица 7

Пределы допускаемой основной погрешности калибратора давления СРН7600 в комплекте с внешними преобразователями давления СРТ6600

Вид давления	Диапазон измерений, МПа	Пределы допускаемой основной погрешности, % Рк
Положительное избыточное	0 – 0,1	± 0,025
	0 – 0,2	± 0,025
	0 – 3,5	± 0,025
	0 – 7,0	± 0,025
	0 – 10,0	± 0,035
	0 – 20,0	± 0,05
	0 – 34,0	± 0,05
	0 – 70,0	± 0,1
Отрицательное и положительное избыточное	Минус 0,002 – 0,002	± 0,15 в под диапазоне минус 0,002 – 0 МПа; ± 0,1 в под диапазоне 0 – 0,002 МПа
	Минус 0,007 – 0,007	± 0,1 в под диапазоне минус 0,007 – 0 МПа; ± 0,05 в под диапазоне 0 – 0,007 МПа
	Минус 0,035 – 0,035	± 0,1 в под диапазоне минус 0,035 – 0 МПа; ± 0,075 в под диапазоне 0 – 0,035 МПа
	Минус 0,05 – 0,05	± 0,1 в под диапазоне минус 0,05 – 0 МПа; ± 0,07 в под диапазоне 0 – 0,05 МПа
	Минус 0,07 – 0,07	± 0,05 в под диапазоне минус 0,07 – 0 МПа; ± 0,03 в под диапазоне 0 – 0,07 МПа
	Минус 0,1 – 0,1	± 0,04
	Минус 0,1 – 0,2	± 0,025
	Минус 0,08 – 0,35	± 0,03
	Минус 0,08 – 0,7	± 0,025
	Минус 0,08 – 1,0	± 0,03
	Минус 0,08 – 2,0	± 0,025

Продолжение таблицы 7

Абсолютное	0 – 0,1	± 0,04
	0 – 0,2	± 0,025
	0 – 0,35	± 0,03
	0 – 0,7	± 0,025
	0 – 2,0	± 0,025
Разность давлений	0 – 0,035	± 0,075
	0 – 0,2	± 0,025
	0 – 0,35	± 0,03

P_k – диапазон измерений

Таблица 8

Пределы допускаемой основной погрешности калибратора давления СРН7600 в комплекте с внешними преобразователями давления СРТ6100, СРТ6180

Наименование характеристики	Модель внешнего образцового преобразователя давления	
	СРТ6100	СРТ6180
Вид давления		
- положительное избыточное, МПа	от 0 – 0,0025 до 0 – 40	От 0 – 0,1 до 0 – 40
- отрицательное избыточное, МПа	От минус 0,0025 – 0 до минус 0,1 – 0	-
- отрицательное и положительное избыточное, МПа	От минус 0,0025 – 0,0025 до минус 0,1 – 40	От минус 0,1 – 1 до минус 0,1 – 40
- абсолютное, МПа	От 0 – 0,035 до 0 – 40,1; 0,055 – 0,117	От 0 - 0,1 до 0 – 40,1
Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне		
- (0 – 100 %) P_k ¹⁾	±0,01 % P_k ³⁾⁴⁾	-
- (0 – 50 %) P_k	-	0,005 % P_k
- (свыше 50 до 100 %) P_k	-	0,01 % P_x ²⁾

Примечание:

- 1) P_k – диапазон измерений
- 2) P_x – измеренное значение
- 3) Для диапазонов $P_k < 0,007$ МПа пределы допускаемой основной погрешности составляют ±0,03 % P_k
- 4) Для диапазона 0,055 – 0,117 МПа абсолютного давления пределы допускаемой основной погрешности составляют ±0,01 % P_x

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на нижнюю часть корпуса калибратора в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Калибратор	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки МП 25511-0025-2014	1 экз.

По дополнительному запросу могут поставляться:
Пневматические или гидравлические шланги;
Резьбовые переходники;
Кабель для связи с компьютером.

Поверка

осуществляется по документу МП 25511-0025-2014 «Калибраторы давления СРС2090, СРС2000, СРС3000, СРС6000, СРС8000, СРС8000-Н, СРН7600 фирмы «WIKА Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» 20.11.14г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны избыточного давления нулевого разряда с диапазоном измерений (от 0,04 до 0,6) МПа, (от 0,1 до 6) МПа, (от 1,25 до 60) МПа, СКО результата измерений $2 \cdot 10^{-5}$;
- рабочий эталон абсолютного давления нулевого разряда, (от 0,3 до 250) кПа, СКО результата измерений (от 1,3 до 2,5) Па;
- манометр грузопоршневой СРВ 5000, с диапазоном измерений (от минус 3 до минус 100) кПа, СКО результата измерений $2 \cdot 10^{-5}$
- манометры грузопоршневые МП-2,5, МП-6; МП-60; МП-600 класса точности 0,01;
- манометры грузопоршневые абсолютного давления 1-го разряда МАД-3М, 1 разряд (от 0,27 до 290) кПа, ПГ $\pm (6,7; 13)$ Па;
- манометр абсолютного давления МПАК-15, 1 разряд, (от 0,133 до 400) кПа, ПГ $\pm (6,65; 13,3)$ Па.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в паспортах на калибраторы давления СРС2090, СРС2000, СРС3000, СРС6000, СРС8000, СРС8000-Н, СРН7600

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным СРС2090, СРС2000, СРС3000, СРС6000, СРС8000, СРС8000-Н, СРН7600

1. ГОСТ Р 8.802-2012. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа.»
2. ГОСТ Р 8.840 -2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 - 1 \cdot 10^6$ Па».
3. ГОСТ 8.187-76 ГСИ «Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^2$ Па»
4. Техническая документация фирмы – изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании. Выполнение работ и (или) оказание услуг по обеспечению единства измерений в качестве рабочих эталонов 1-3 разрядов.

Изготовитель

Фирма «WIKА Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия.
Адрес: Alexander -Wiegand-Strasse 30, 63911 Klingenberg - Germany
Tel. +49 9372 132-0
Fax: +49 9372 132-406

Заявитель

ЗАО «ВИКА МЕРА»
Адрес: 117526, г. Москва, пр-т Вернадского, 101/3, офис 509/510
тел: +7 495 648-01-80
факс: +7 495 648-01-81/82
e-mail: info@wika.ru, www: <http://www.wika.ru/>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»
Адрес: Санкт-Петербург, 190005, Московский пр., 19,
тел: +7 812 251-7601, + 7 812 327-5835, факс: +7 812 713-0114,
e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

М.п. «24»

02 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ
руководитель ГЦИ СИ ФГУП
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"


Н.И. Ханов

« 20 » ноября 2014 г.

**Калибраторы давления
СРС2090, СРС2000, СРС3000, СРС6000, СРС8000,
СРС8000-Н, СРН7600**

Методика поверки

МП 25511-0025-2014

Руководитель сектора ГЦИ СИ ФГУП
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



В.А.Цвелик

г.Санкт-Петербург
2014 г.

Настоящая методика распространяется на калибраторы давления CPC2090, CPC2000, CPC3000, CPC6000, CPC8000, CPC8000-H, CPN7600 фирмы «WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - 1 год.

Основные технические характеристики калибраторов приведены в приложении А.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении первичной и периодической поверок должны быть выполнены следующие операции:

Внешний осмотр	- п.7.1
Подтверждение соответствия ПО	- п. 7.2
Опробование	- п.7.3
Определение метрологических характеристик	- п.7.4, 7.5

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться следующие средства:

- рабочие эталоны избыточного давления нулевого разряда с диапазоном измерений (от 0,04 до 0,6) МПа, (от 0,1 до 6) МПа, (от 1,25 до 60) МПа, СКО результата измерений $2 \cdot 10^{-5}$;
- рабочий эталон абсолютного давления нулевого разряда, (от 0,3 до 250) кПа, СКО результата измерений (от 1,3 до 2,5) Па;
- вакуумметр грузопоршневой СРВ 5000, с диапазоном измерений (от минус 3 до минус 100) кПа, СКО результата измерений $2 \cdot 10^{-5}$
- манометры грузопоршневые МП-2,5, МП-6; МП-60; МП-600 класса точности 0,01;
- манометры грузопоршневые абсолютного давления 1-го разряда МАД-3М, 1 разряд (от 0,27 до 290) кПа, ПГ $\pm (6,7; 13)$ Па;
- манометр абсолютного давления МПАК-15, 1 разряд, (от 0,133 до 400) кПа, ПГ $\pm (6,65; 13,3)$ Па;
- Калибратор-вольтметр универсальный В1-28 ($\Delta_U = \pm(0,003\%U+0,0003\%U_M)$; $\pm(0,004\%U+0,0003\%U_M)$; $\Delta_I = \pm(0,006\%I+0,002\%I_M)$; $\pm(0,01\%I+0,0015\%I_M)$);
- Компаратор напряжений Р3001М1 (к.т. 0,0005);
- калибратор программируемый П-320 1 разряда (режим источника калиброванных напряжений 0 – 100 В);
- калибратор тока программируемый П-321 1 разряда; режим источника калиброванных токов 0 – 30 мА.

2.2. Эталоны, применяемые при поверке, должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

2.3 Допускается применять средства поверки, не указанные в пункте 2.1, при условии их соответствия требованиям настоящей методики поверки.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 Поверка калибратора проводится квалифицированным персоналом лабораторий, аккредитованных в установленном порядке.

3.2 Поверку калибратора должен выполнять поверитель, прошедший инструктаж по технике безопасности, освоивший работу с калибратором и используемыми эталонами, изучивший настоящую методику. Поверитель должен быть аттестован в соответствии с ПР 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений».

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Помещение, предназначенное для поверки калибраторов, должно быть оборудовано установками пожарной сигнализации и пожаротушения по ГОСТ 12.4.009-83 и оснащено общеобменной приточной и вытяжной вентиляцией, вытяжными и негорячими шкафами для хранения большого количества бензина и керосина.

4.2 При поверке необходимо соблюдать санитарные правила и инструкции для обращения с легковоспламеняющимися и горючими веществами.

4.3 В помещении запрещается применять открытый огонь.

4.4 Запрещается создавать давление, превышающее верхний предел измерений поверяемого калибратора.

4.5 Запрещается отсоединять калибратор от источника давления при значении давления более 5% от его верхнего предела измерения.

5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия.

5.1.1 Температура окружающего воздуха должна быть 20 °С с допускаемым отклонением ± 2 °С.

В процессе выдержки в лабораторных условиях и измерений температура окружающего воздуха должна оставаться постоянной или изменяться не более 1 °С в час.

5.1.2 Относительная влажность окружающего воздуха должна быть от 30 до 80%.

5.1.3 Скорость изменения измеряемого давления не должна превышать 5% от верхнего предела измерений калибратора в секунду, изменение давления должно быть монотонным.

5.1.4. Напряжение сети, В 220

5.1.5. Частота, Гц 50 \pm 1

5.1.6. Атмосферное давление, кПа 84-106

5.2. Диапазон измерений эталона давления должен обеспечивать выполнение следующих условий:

$$P_{\text{ЭН}} < 0,06 P_{\text{В}}$$

$$P_{\text{ЭВ}} > P_{\text{В}}$$

где $P_{\text{ЭВ}}$ и $P_{\text{ЭН}}$ - нижний и верхний пределы измерений эталона

$P_{\text{В}}$ - верхний предел измерений поверяемого калибратора

5.3. При выборе эталона давления должно быть соблюдено следующее условие:

$$\Delta_0 / p_{\text{В}} \cdot 100 < \alpha_{\text{р}} \gamma \quad \text{и} \quad \Delta_0 / p_{\text{В}} \cdot 100 < \alpha_{\text{р}} \delta$$

где Δ_0 - предел допускаемой абсолютной погрешности эталона;

$\alpha_{\text{р}}$ - отношение предела допускаемой абсолютной погрешности эталона к пределу допускаемой абсолютной погрешности поверяемого калибратора ($\alpha_{\text{р}} \leq 0,5$ - для калибраторов с пределами допускаемой погрешности (γ и δ) $\pm 0,01$ % и $\alpha_{\text{р}} \leq 0,4$ - для остальных калибраторов);

γ - пределы допускаемой приведенной погрешности поверяемого калибратора;

δ - пределы допускаемой относительной погрешности поверяемого калибратора.

6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы.

6.1.1. Поверяемый калибратор выдерживают при температуре окружающего воздуха в помещении для поверки не менее:

12 ч - при разнице температур воздуха в помещении для поверки и местом, откуда вносится калибратор, более 10 °С;

1 ч - при разнице температур воздуха в помещении для поверки и местом, откуда вносится калибратор, от 1 до 10 °С.

При разнице указанных температур менее 1 °С выдержка не требуется.

6.2. Перед поверкой необходимо выдержать калибратор под давлением, равным верхнему пределу измерений, в течение 5 мин., затем, снизив давление до нуля, откорректировать, при необходимости, нулевое показание калибратора.

6.3. Герметичность поверяемого калибратора и его уплотнения проверяют при давлении, равном верхнему пределу измерений, путем перекрытия вентиля в измерительной магистрали. Калибратор и уплотнения считают герметичными, если показания калибратора после окончания переходного процесса в течение 3 мин не уменьшаются более чем на 1% верхнего предела измерений.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1. Внешний осмотр.

7.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено наличие:

- руководства по эксплуатации;
- свидетельства о предыдущей поверке (при периодической поверке).

7.1.2. Калибратор не должен иметь механических повреждений корпуса, а также штуцера, препятствующих присоединению и не обеспечивающих герметичность и прочность соединения, клавишного устройства и цифрового табло, влияющих на эксплуатационные свойства.

7.1.3 Калибратор, забракованный при внешнем осмотре, дальнейшей поверке не подлежит.

7.2 Подтверждение соответствия ПО.

7.2.1 Подтверждение соответствия ПО проводится путем проверки идентификационных данных (номера версии). Отображение номера версии калибраторов CPC2000 производится на дисплее при входе в меню настроек «SETTINGS» и выборе параметра «INFO». Отображение номера версии калибраторов CPC3000, CPC8000 и CPC8000-N производится на дисплее при нажатии кнопки «SETUP», затем «INFO». Отображение номера версии калибраторов CPC6000 производится на дисплее при нажатии кнопки «TEST» в меню «SETUP». Отображение номера версии калибраторов CPH7600 производится на дисплее при включении и прохождении процедуры самотестирования. Номер версии калибраторов CPC2090 указывается на этикетке прибора.

7.2.2 Результат проверки считается положительным, если отображаемый номер версии ПО не ниже указанного в таблице 1.

7.2.3

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения
Программное обеспечение калибратора CPC2000	CPC2000_Firmware	V 1.32
Программное обеспечение калибратора CPC2090	CPC2090_Firmware	V 1.1
Программное обеспечение калибратора CPC3000	0018069001	02.10.00
Программное обеспечение калибратора CPC6000	0017633001	2.53.0

Программное обеспечение калибратора CPC8000	0018599001	1.19.0
Программное обеспечение калибратора CPC8000-Н	0018699001	1.19.0
Программное обеспечение калибратора CPC7600	CPH7600_Firmware	1.00

7.3.Опробование.

При опробовании должны быть выполнены следующие операции:

7.3.1. Подключите калибратор к источнику давления.

7.3.2. Включите калибратор в соответствии с руководством по эксплуатации и проведите процедуру самодиагностики.

7.3.3 Создайте давление, примерно равное верхнему пределу измерения калибратора. При изменении показаний на цифровом табло калибратор работоспособен.

7.4 Определение основной погрешности измерения давления

7.4.1 Основная погрешность измерения давления калибратора CPC2090, CPC2000, CPC3000, CPH7600 определяется в шести точках: 0, 20, 40, 60, 80, 100 % от верхнего предела измерения при прямом и обратном ходе, а калибраторов CPC6000, CPC8000, CPC8000-Н – в 11 точках: 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 и 100 % от верхнего предела измерения при прямом и обратном ходе. Значение минус 100 кПа отрицательного избыточного давления допускается заменять значением минус 95 кПа.

7.4.2 Для определения погрешности измерения давления калибратор подключают к эталонному прибору и к источнику давления. В качестве рабочей среды при давлении до 10 МПа применяют сухой воздух или азот, при давлении свыше 10 МПа – трансформаторное масло. В случае, когда эталон и поверяемый калибратор работают в разных средах, необходимо применять разделительные камеры.

Перед определением погрешности каналов положительного и отрицательного избыточного давления следует подать и сбросить давление, равное 80 – 100 % от верхнего предела измерений давления. После этого, при необходимости, произвести обнуление показаний. Приборы абсолютного давления выдерживают в пределах от 0 до 10 % верхнего предела измерений.

Погрешность каналов положительного и отрицательного избыточного давления определяют отдельно для положительного и отрицательного давления.

Допускается периодическую поверку каналов положительного и отрицательного избыточного давления проводить только при измерении положительного избыточного давления.

7.4.3 Отсчитывание показаний производят после выдержки под давлением, соответствующем поверяемой точке диапазона, не менее 30 с.

7.4.4 Абсолютную погрешность (Δ), в паскалях, вычисляют по формуле (1):

$$\Delta = P - P_3, \quad (1)$$

где P - измеренное прибором значение давления, МПа;

P_3 - действительное значение давления, измеренное эталоном, МПа.

7.4.5 Приведенную погрешность (γ), в %, вычисляют по формуле (2):

$$\gamma = \frac{P - P_3}{P_{\max}} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где P_{\max} – верхний предел измерений калибратора, МПа.

При расчете погрешности за верхний предел принимают:

- при измерении положительного избыточного, отрицательного избыточного или абсолютного давления – верхний предел измерений;
- при измерении мановакуумметрического давления – сумму верхних пределов измерений по положительному и отрицательному давлению.

7.4.6 Относительную погрешность (δ), в %, вычисляют по формуле (3):

$$\delta = \frac{P - P_3}{P_3} \cdot 100 \%, \quad (3)$$

7.4.7 Если поверка канала абсолютного давления калибратора производится на эталоне избыточного давления, то необходимо измерить атмосферное давление с помощью манометра абсолютного давления 1 разряда и рассчитать значения избыточного давления, необходимые для поверки. Измерение атмосферного давления необходимо произвести также до и после определения основной погрешности. Поверка канала абсолютного давления не должна иметь значительных перерывов между измеряемыми значениями. При вычислении погрешности для каждого измерения необходимо внести поправку на разность между атмосферным давлением, с учетом которого были определены расчетные значения избыточного давления, и действительным значением атмосферного давления. Для этого интерполяцией необходимо определить значение атмосферного давления при каждом измерении и вычесть его из значения, использованного для расчета значений избыточного давления. Поправка положительная, если атмосферное давление при поверке больше, чем расчетное.

7.4.8 Результат поверки считается положительным, если полученное значение погрешности не превышает предела заявленной допускаемой погрешности измерений.

Если это условие не выполняется, то следует провести перекалибровку калибратора. Инструкция по калибровке приведена в Руководствах по эксплуатации в разделе «Повторная калибровка». Затем следует повторить процедуру поверки.

Если после перекалибровки основная погрешность превысила допустимое значение, то прибор бракуют и направляют в ремонт.

7.5 Определение погрешности калибратора СРН7600 в режиме измерения напряжения и измерения и генерирования силы постоянного тока.

7.5.1 По меню калибратора выбирают режим измерения напряжения постоянного тока.

Для определения погрешности измерения напряжения постоянного тока поверяемый калибратор подключают к эталонному калибратору напряжения. Калибратор напряжения необходимо настроить на режим генерации напряжения и присоединить к контактам J1 и J2 так, чтобы была соблюдена нужная полярность.

7.5.2 Абсолютную погрешность измерения напряжения постоянного тока определяют при 5 значениях измеряемой величины, равномерно распределенных по диапазону. Погрешность измерения напряжения постоянного тока определяют как разность между измеренным и генерируемым значением.

Результат считается положительным, если значения абсолютной погрешности не превышают пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в Руководстве по эксплуатации.

Если при проведении поверки калибратора в режиме измерения напряжения постоянного тока погрешность превысила допускаемое значение, следует провести его перекалибровку согласно инструкции по калибровке и затем повторить процедуру поверки.

Если после перекалибровки погрешность превысит пределы допускаемых значений, калибратор по режиму измерения напряжения постоянного тока бракуют.

7.5.3 Для определения погрешности измерения силы постоянного тока поверяемый калибратор подключают к эталонному калибратору тока в соответствии с Руководством по эксплуатации к контактам J1 и J2 так, чтобы была соблюдена нужная полярность. Калибратор тока необходимо настроить на режим генерации постоянного тока. Поверяемый калибратор

переводят в режим измерения силы постоянного тока.

7.5.4 Абсолютную погрешность поверяемого калибратора определяют при 5 значениях силы тока, равномерно распределенных по диапазону. Абсолютная погрешность определяется как разность между измеренным и генерируемым значением.

Результат считается положительным, если значения абсолютной погрешности не превышают пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в Руководстве по эксплуатации.

Если при проведении поверки калибратора в режиме измерения силы постоянного тока погрешность превысила допускаемое значение, следует провести его перекалибровку согласно инструкции по калибровке и, затем, повторить процедуру поверки.

Если после перекалибровки погрешность превысит пределы допускаемых значений, калибратор по режиму измерения силы постоянного тока бракуют.

7.5.5 Для определения погрешности генерирования силы постоянного тока поверяемый калибратор подключают к эталонному калибратору тока в соответствии с Руководством по эксплуатации к контактам J1 и J2 так, чтобы была соблюдена нужная полярность. Калибратор тока необходимо настроить на режим измерения постоянного тока. Поверяемый калибратор переводят в режим генерирования силы постоянного тока.

7.5.6 Абсолютную погрешность поверяемого калибратора определяют при 5 значениях силы тока, равномерно распределенных по диапазону. Абсолютная погрешность определяется как разность между генерируемым и измеренным значением.

Результат считается положительным, если значения абсолютной погрешности не превышают пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в Руководстве по эксплуатации.

Если при проведении поверки калибратора в режиме измерения силы постоянного тока погрешность превысила допускаемое значение, следует провести его перекалибровку согласно инструкции по калибровке и, затем, повторить процедуру поверки.

Если после перекалибровки погрешность превысит пределы допускаемых значений, калибратор по режиму измерения силы постоянного тока бракуют.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки на корпус прибора наносится поверительная наклейка, в паспорте производится запись о годности к применению и (или) выдается свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки прибор не допускается к дальнейшему применению, в паспорт вносится запись о непригодности его к эксплуатации, клеймо предыдущей поверки гасится, свидетельство о поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности.

Приложение А

Основные метрологические и технические характеристики

Таблица 1

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики		
		СРС2090	СРС2000	СРС3000
1	Диапазоны измерения: -абсолютного давления, МПа -избыточного давления, МПа 2. разности давлений, МПа	- От 0 – 0,0002 до 0 – 0,1; от минус 0,0002 – 0 до минус 0,1 – 0 От 0 – 0,0002 до 0 – 0,1	- От 0,0001 до 0,1; от минус 0,0001 до минус 0,1 От 0 – 0,0001 до 0 – 0,1	См. табл. 2 См. табл. 2 -
2	Пределы допускаемой основной погрешности, - % от диапазона измерений - % от измеряемого значения	$\pm 0,2 \pm 1$ ед.мл.разр. -	$\pm 0,1$; $\pm 0,3$ -	См. табл. 2 См. табл. 2
3	Время установления заданного давления, с, не более	-	5	3
4	Рабочая среда	Сухой воздух, неагрессивные газы	Сухой воздух, неагрессивные газы	Сухой воздух, неагрессивные газы
5	Напряжение питания -постоянного тока, В -однофазного переменного тока, В -частота, Гц	9 230 \pm 10% 50; 60	24 - -	- От 100 до 240 50
6	Потребляемая мощность, ВА, не более	11	24	90
7	Время работы в автономном режиме (от батареи), ч	24	8	-
8	Масса, кг, не более	2,0	4,6	9,1
9	Габаритные размеры, мм глубина ширина высота	262 278 90	271 257 108	305 259 188
10	Условия эксплуатации -диапазон температуры окружающего воздуха, °С -относительная влажность, % не более	От 10 до 40 80	От 10 до 40 80	От 15 до 45 95
11	Срок службы, лет, не менее	10	10	10

Продолжение таблицы 1

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики		
		СРС6000	СРС8000	СРС8000-Н
1	Диапазоны измерения	См. табл. 3	См. табл. 4	См. табл. 5
2	Пределы допускаемой основной погрешности	См. табл. 3	См. табл. 4	См. табл. 5
3	Время установления заданного давления, с, не более	10	25	60
4	Рабочая среда	Сухой воздух, неагрессивные газы	Сухой воздух, неагрессивные газы	Масло, вода
5	Напряжение питания -однофазного переменного тока, В -частота, Гц	От 100 до 230 50; 60	От 100 до 120 или от 200 до 240 50; 60	От 100 до 120 или от 200 до 240 50; 60
6	Потребляемая мощность, ВА, не более	90	130	130
7	Масса, кг, не более	16,3	22,2	108,5
8	Габаритные размеры, мм глубина ширина высота	360,5 356 192	447 494 212	800 553 746
9	Условия эксплуатации -диапазон температуры окружающего воздуха, °С -относительная влажность, % не более	От 15 до 45 95	От 15 до 45 95	От 15 до 45 95
10	Срок службы, лет, не менее	10	10	10

Продолжение таблицы 1

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики
		СРН7600
1	Диапазоны измерения, МПа ¹⁾	От минус 0,08 до 2
2	Пределы допускаемой основной погрешности ²⁾	$\pm 0,025 \% P_x \pm 0,01 \% P_k$
3	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, %/ 10°C	$\pm 0,02$ ³⁾
4	Диапазон измерения и генерирования силы постоянного тока, мА	От 0 до 24
5	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения и генерирования силы постоянного тока, % от измеряемого значения \pm мкА	$\pm 0,015 \pm 2$
6	Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В	От 0 до 30
7	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, % от измеряемого значения \pm мВ	$\pm 0,015 \pm 2$
8	Рабочая среда	Сухой воздух, неагрессивные газы
9	Напряжение питания постоянного тока, В	16
10	Время работы в автономном режиме (от батареи), ч	50
11	Масса, кг, не более	7
12	Габаритные размеры, мм глубина ширина высота	308 390 172
13	Условия эксплуатации -диапазон температуры окружающего воздуха, °С -относительная влажность, %	От минус 10 до 50 От 35 до 85
14	Срок службы, лет, не менее	10

Рк – диапазон измерений

Рх – измеренное значение

Примечание:

- 1) Диапазоны измерений в комплекте с внешними образцовыми преобразователями давления указаны в таблицах 6 и 7
- 2) Погрешность в комплекте с внешними образцовыми преобразователями давления указана в таблицах 6 и 7
- 3) в диапазонах от минус 10 до 15 °С и от 35 до 50 °С. В диапазоне от 15 до 35 °С дополнительная погрешность отсутствует.

Пределы допускаемой основной погрешности калибратора давления СРС3000

Таблица 2

Вид давления	Диапазон измерений, МПа	Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне		
		Исполнение 1 (0 – 100)% P _к	Исполнение 2	
			(0 – 50)% P _к	(свыше 50 до 100) % P _к
Положительное избыточное	от 0 – 0,035 до 0 – 10	± 0,025% P _к	-	-
	от 0 – 0,1 до 0 – 10	-	± 0,0125% P _к	± 0,025% P _х
Отрицательное избыточное	от минус 0,035 – 0 до минус 0,1 – 0	± 0,025 % P _к	-	-
Отрицательное и положительное избыточное	от минус 0,035 – 0,035 до минус 0,1 – 10	± 0,025 % P _к	-	-
	от минус 0,1 – 1 до минус 0,1 – 10	-	± 0,0125% P _к	± 0,025% P _х
Абсолютное	от 0 – 0,1 до 0 – 10,1	± 0,025 % P _к	± 0,0125% P _к	± 0,025% P _х
Атмосферное	0,0552 – 0,1172	± 0,02% P _х	± 0,02% P _х	± 0,02% P _х

P_к – диапазон измеренийP_х – измеренное значение

Пределы допускаемой основной погрешности калибратора давления СРС6000

Таблица 3

Вид давления	Диапазон измерений, МПа	Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне		
		Исполнение 1 (0 – 100)% P _к	Исполнение 2	
			(0 – 50)% P _к	(свыше 50 до 100) % P _к
Положительное избыточное	От 0 – 0,0025 до 0 – 0,007	± 0,03% P _к	-	-
	от 0 – 0,007 (включительно) до 0 – 10	± 0,01% P _к	-	-
	от 0 – 0,1 до 0 – 10	-	± 0,005% P _к	± 0,01% P _х
Отрицательное избыточное	от минус 0,0025 – 0 до минус 0,007 – 0	± 0,03 % P _к	-	-
	от минус 0,007 – 0 (включительно) до минус 0,1 – 0	± 0,01 % P _к	-	-
Отрицательное и положительное избыточное	от минус 0,0025 – 0,0025 до минус 0,0025 – 0,0045 ¹⁾	± 0,03 % P _к		
	от минус 0,0025 – 0,0045 ¹⁾ (включительно) до минус 0,1 – 10	± 0,01 % P _к	-	-
	минус 0,1 – 1 до минус 0,1 – 10	-	± 0,005% P _к	± 0,01% P _х
Абсолютное	от 0 – 0,035 до 0 – 10,1	± 0,01 % P _к	-	-
	от 0 – 0,1 до 0 – 10,1	-	± 0,005% P _к	± 0,01% P _х
Атмосферное	0,0552 – 0,1172	± 0,01% P _х	± 0,01% P _х	± 0,01% P _х

P_к – диапазон измеренийP_х – измеренное значение

Примечания:

1) а также другие мановакуумметрические диапазоны 0,007 МПа

Пределы допускаемой основной погрешности калибратора давления СРС8000

Таблица 4

Вид давления	Диапазон измерений, МПа	Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне				
		Исполнение 1 (0 – 100)% Pк	Исполнение 2		Исполнение 3	
			(0 – 50)% Pк	(свыше 50 до 100) % Pк	(0 – 33)% Pк	(свыше 33 до 100) % Pк
Положительное избыточное	От 0 – 0,0025 до 0 – 0,007	± 0,03% Pк	-	-	-	-
	от 0 – 0,007 (включительно) до 0 – 40	± 0,01% Pк	-	-	-	-
	от 0 – 0,1 до 0 – 40	-	± 0,005% Pк	± 0,01% Pк	-	-
Отрицательное избыточное	от минус 0,0025 – 0 до минус 0,007 – 0	± 0,03 % Pк	-	-	-	-
	от минус 0,007 – 0 (включительно) до минус 0,1 – 0	± 0,01 % Pк	-	-	-	-
Отрицательное и положительное избыточное	от минус 0,0025 – 0,0025 до минус 0,0025 – 0,0045 ¹⁾	± 0,03 % Pк	-	-	-	-
	от минус 0,0025 – 0,0045 ¹⁾ (включительно) до минус 0,1 – 40	± 0,01 % Pк	-	-	-	-
	минус 0,1 – 1 до минус 0,1 – 40	-	± 0,005% Pк	± 0,01% Pк	-	-
Абсолютное	от 0 – 0,035 до 0 – 40,1	± 0,01 % Pк	-	-	-	-
	от 0 – 0,1 до 0 – 40,1	-	± 0,005% Pк	± 0,01% Pк	-	-
	От 0 – 6,9 от 0 – 40,1	-	± 0,004% Pк	± 0,008% Pк	-	-
	От 0 – 0,1 до 0 – 6,9	-	-	-	± 0,0026 % Pк	± 0,008 % Pк
Атмосферное	0,0552 – 0,1172	± 0,01% Pк	± 0,01% Pк	± 0,01% Pк	± 0,01% Pк	± 0,01% Pк

Pк – диапазон измерений

Pк – измеренное значение

Примечания:

1) а также другие мановакуумметрические диапазоны 0,007 МПа

Пределы допускаемой основной погрешности калибратора давления СРС8000-Н

Таблица 5

Вид давления	Диапазон измерений, МПа	Пределы допускаемой основной погрешности, % Рк
Положительное избыточное	от 0 – 40 до 0 – 103	± 0,01
	от 0 – 103 (включительно) до 0 – 160	± 0,014

Рк – диапазон измерений

Таблица 6

Пределы допускаемой основной погрешности калибратора давления СРН7600 в комплекте с внешними образцовыми преобразователями давления СРТ6600

Вид давления	Диапазон измерений, МПа	Пределы допускаемой основной погрешности, % Рк
Положительное избыточное	0 – 0,1	± 0,025
	0 – 0,2	± 0,025
	0 – 3,5	± 0,025
	0 – 7,0	± 0,025
	0 – 10,0	± 0,035
	0 – 20,0	± 0,05
	0 – 34,0	± 0,05
	0 – 70,0	± 0,1
Отрицательное и положительное избыточное	Минус 0,002 – 0,002	± 0,15 в поддиапазоне минус 0,002 – 0 МПа; ± 0,1 в поддиапазоне 0 – 0,002 МПа
	Минус 0,007 – 0,007	± 0,1 в поддиапазоне минус 0,007 – 0 МПа; ± 0,05 в поддиапазоне 0 – 0,007 МПа
	Минус 0,035 – 0,035	± 0,1 в поддиапазоне минус 0,035 – 0 МПа; ± 0,075 в поддиапазоне 0 – 0,035 МПа
	Минус 0,05 – 0,05	± 0,1 в поддиапазоне минус 0,05 – 0 МПа; ± 0,07 в поддиапазоне 0 – 0,05 МПа
	Минус 0,07 – 0,07	± 0,05 в поддиапазоне минус 0,07 – 0 МПа; ± 0,03 в поддиапазоне 0 – 0,07 МПа
	Минус 0,1 – 0,1	± 0,04
	Минус 0,1 – 0,2	± 0,025
	Минус 0,08 – 0,35	± 0,03
	Минус 0,08 – 0,7	± 0,025
	Минус 0,08 – 1,0	± 0,03
Абсолютное	0 – 0,1	± 0,04
	0 – 0,2	± 0,025
	0 – 0,35	± 0,03
	0 – 0,7	± 0,025
	0 – 2,0	± 0,025
Разность давлений	0 – 0,035	± 0,075
	0 – 0,2	± 0,025
	0 – 0,35	± 0,03

Рк – диапазон измерений

Таблица 7

Пределы допускаемой основной погрешности калибратора давления СРН7600 в комплекте с внешними образцовыми преобразователями давления СРТ6100, СРТ6180

Наименование характеристики	Модель внешнего образцового преобразователя давления	
	СРТ6100	СРТ6180
Вид давления		
- положительное избыточное, МПа	от 0 – 0,0025 до 0 – 40	От 0 – 0,1 до 0 – 40
- отрицательное избыточное, МПа	От минус 0,0025 – 0 до минус 0,1 – 0	-
- отрицательное и положительное избыточное, МПа	От минус 0,0025 – 0,0025 до минус 0,1 – 40	От минус 0,1 – 1 до минус 0,1 – 40
- абсолютное, МПа	От 0 – 0,035 до 0 – 40,1; 0,055 – 0,117	От 0 - 0,1 до 0 – 40,1
Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне		
- (0 – 100 %) P_k ¹⁾	$\pm 0,01 \% P_k$ ^{3) 4)}	-
- (0 – 50 %) P_k	-	0,005 % P_k
- (свыше 50 до 100 %) P_k	-	0,01 % P_x ²⁾

Примечание:

- 1) P_k – диапазон измерений
- 2) P_x – измеренное значение
- 3) Для диапазонов $P_k < 0,007$ МПа пределы допускаемой основной погрешности составляют $\pm 0,03 \% P_k$
- 4) Для диапазона 0,055 – 0,117 МПа абсолютного давления пределы допускаемой основной погрешности составляют $\pm 0,01 \% P_x$