



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENTS



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:
CERTIFICATE NUMBER:

12160

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:
VALID TILL:

30 ноября 2023 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов государственных испытаний утвержден тип средств измерений

"Калибраторы давления серии СРС",

изготовитель - **фирма "WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG",**
Германия (DE), Соединенные Штаты Америки (US),

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 04 3687 18** и допущен к применению в Республике Беларусь с 30 ноября 2018 г.

Описание типа средств измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Заместитель Председателя комитета



Д.П.Барташевич

30 ноября 2018 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ
Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

«09.06» 2019



Калибраторы давления серии CPC

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № РБ 03 04 3687

Выпускают по технической документации фирмы "WIKA Alexander Wiegand SE & Co.KG", Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибраторы давления серии CPC (далее – калибраторы) предназначены для задания и измерения отрицательного и положительного избыточного давления, дифференциального и абсолютного давления при поверке и калибровке приборов давления в лабораторных и промышленных условиях.

Область применения – лаборатории поверки и калибровки, высокоточные измерения давления в различных отраслях промышленности.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия калибраторов основан на аналого-цифровом преобразовании электрического сигнала от измерительного преобразователя давления и отображении его на дисплее.

Калибраторы выпускаются следующих моделей: CPC2000, CPC2090, CPC8000, CPC8000-Н, CPC3000, CPC6000, CPC4000, CPC7000, CPC6050.

Модели CPC2000, CPC2090, CPC8000-Н, CPC3000, CPC6000 выпускаются на площадях фирмы "WIKA Alexander Wiegand SE & Co.KG" (Германия), модели CPC4000, CPC7000, CPC6050, CPC8000 – на площадях фирмы "Mensor, Limited Partnership" (Соединённые Штаты Америки).

Калибраторы, в зависимости от модели, имеют встроенный микропроцессор, дисплей, панель управления, систему электрических соединений, входные и выходные патрубки давления, встроенный или внешний эталонный датчик или задатчик давления, барометрический модуль, интерфейсы RS-232, USB, IEEE-488, Ethernet.



Калибраторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Встроенное ПО обеспечивает сбор и обработку измерительной информации, а также хранение, передачу и отображение результатов измерений на дисплее. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик. Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Калибраторы могут подключаться к персональному компьютеру с помощью внешнего ПО WIKI-CAL, осуществляющего интерфейс пользователя и представление результатов измерений в виде графиков, таблиц и протоколов. ПО WIKI-CAL не является метрологически значимым.

Таблица 1

Модель калибратора	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО, не ниже
CPC2000	CPC2000_Firmware	V 1.32
CPC2090	CPC2090_Firmware	V1.1
CPC8000	0018599001	1.19.0
CPC8000-H	0018699001	1.19.0
CPC3000	0018069001	2.10.0
CPC6000	0017633001	2.53.0
CPC4000	Instrument Software	2.31.0
CPC7000	Instrument Software	2.36.0
CPC6050	Instrument Software	2.31.0

Внешний вид калибраторов представлен на рисунке 1.

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки) приведено в приложении А.





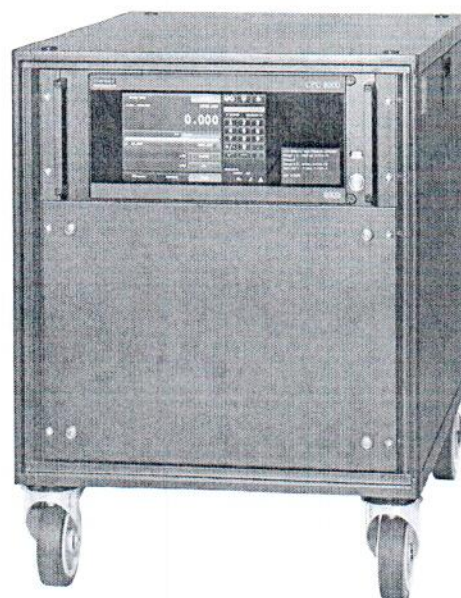
CPC2000



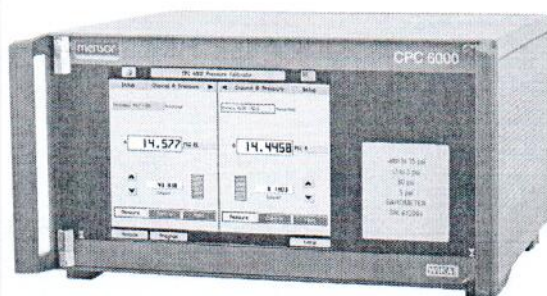
CPC2090



CPC8000



CPC8000-H



CPC6000



CPC3000



CPC7000



CPC4000



CPC6050

Рисунок 1 – Внешний вид калибраторов



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики калибраторов представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1

Характеристика	СРС2000	СРС2090	СРС8000		СРС8000-Н		СРС3000	СРС6000
			стандартное исполнение: от 0,025 до 400 бар (избыт.); от 0,35 до 401 бар (абсолют.)	опция: от 1 до 400 бар (избыт.); от 1 до 401 бар (абсолют.)	версия СРС8000-НМ-Л от 100 до 700 бар	версия СРС8000-НМ-Н от 480 до 1000 бар свыше 1000 до 1600 бар		
Верхние пределы диапазона измерений давления (ВПИ)	1; 10; 50; 100; 500; 1000 мбар	10/2; 100/20; 1000/200 мбар					от 0,35 до 100 бар (избыт.); от 1 до 101 бар (абсолют.); от 552 до 1175 мбар (барометрический модуль)	от 0,025 до 100 бар (избыт.); от 0,035 до 101 бар (абсолют.); ДИ мановак. давл.: от (-25 ... +25) мбар до (-1 ... +100) бар; от 552 до 1175 мбар (барометрический модуль)
Пределы допускаемой погрешности	±0,1 % от ДИ (для ВПИ 10; 50; 100; 500; 1000 мбар); ±0,3 % от ДИ (для ВПИ 1 мбар)	±(0,2 % от ДИ + 1 ед. мл. разр.)	±0,01 % от ДИ в диапазоне от 0 % ДИ до 50 % ДИ и ±0,01 % от ИВ в диапазоне от 50 % ДИ до 100 % ДИ	±0,01 % от ДИ; ±0,025 % от ВПИ – для барометрического модуля	±0,05 % от ДИ	±0,01 % от ДИ	±0,01 % от ДИ; ±0,03 % от ДИ – для ВПИ до 70 мбар; ±0,02 % от ВПИ – для барометрического модуля	
Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С	от 10 до 40	от 15 до 25	от 15 до 45	от 15 до 40			от 0 до 50	
Диапазон температуры окружающего воздуха при хранении и транспортировании, °С	от минус 10 до плюс 70	–	от 0 до 70	от 5 до 70			от 0 до 70	
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от 30 до 80	–	от 0 до 95	от 0 до 95			от 5 до 95	
Напряжение питания:								
- постоянного тока	24 В	9 В	–	–			–	
- переменного тока частотой 50 Гц	–	230 В	от 100 до 120 В; от 200 до 240 В	от 100 до 120 В; от 200 до 240 В			от 100 до 240 В	
Габаритные размеры, мм, не более	103 × 257 × 271	90 × 262 × 278	494 × 212 × 447	800 × 553 × 746			305 × 259 × 188	
Масса, кг, не более	4,6	2,0	21,0	99	108,5		356 × 361 × 192	
Примечание	ДИ – диапазон измерений						9,1	16,5



Таблица 2

Характеристика	Значение характеристики для модели калибраторов		
	CPC4000	CPC6050	CPC7000
Диазоны измерений (ДИ) давления, бар:	с модулями давления CPR4000:	с модулями давления CPR6050:	с модулями давления: CPR8000 CPR8050
избыточного	min: от 0 до 0,35 max: от 0 до 210	min: от 0 до 0,025 max: от 0 до 210	min: от 0 до 100 max: от 0 до 400
мановакуумметрического	min: от минус 0,17 до плюс 0,17 max: от минус 1 до плюс 210	min: от минус 0,012 до плюс 0,012 max: от минус 1 до плюс 210	min: от 0 до 400 max: от 0 до 700
абсолютного	min: от 0 до 1 max: от 0 до 211	min: от 0 до 0,5 max: от 0 до 211	min: от 0 до 101 max: от 0 до 401
ДИ атмосферного давления барометрическим модулем (опция)	от 552 до 1172 мбар	от 552 до 1172 мбар	от 552 до 1172 мбар
Пределы допускаемой погрешности (в диапазоне температур окружающего воздуха при эксплуатации)	$\pm 0,02$ % от ДИ ($\pm 0,02$ % от 0,5-ДИ в диапазоне от 0 % ДИ до 50 % ДИ и $\pm 0,02$ % от ИВ в диапазоне от 50 % ДИ до 100 % ДИ – опция)* ($\pm 0,01$ % от ДИ – опция) барометрического модуля)	$\pm 0,01$ % от ДИ ($\pm 0,01$ % от 0,5-ДИ в диапазоне от 0 % ДИ до 50 % ДИ и $\pm 0,01$ % от ИВ в диапазоне от 50 % ДИ до 100 % ДИ – опция)* барометрического модуля)	$\pm 0,01$ % от ДИ ($\pm 0,01$ % от 0,5-ДИ в диапазоне от 0 % ДИ до 50 % ДИ и $\pm 0,01$ % от ИВ в диапазоне от 50 % ДИ до 100 % ДИ – опция) $\pm 0,02$ % от ВПИ (для барометрического модуля)
Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С	от 15 до 45	от 15 до 45	от 15 до 45
Диапазон температуры окружающего воздуха при хранении и транспортировании, °С	от минус 20 до плюс 70	от 0 до 70	от 0 до 70
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от 5 до 95	от 5 до 95	от 5 до 95
Напряжение питания переменного тока частотой 50 Гц	от 100 до 240 В	от 100 до 240 В	от 100 до 240 В
Габаритные размеры, мм, не более	345,6 x 388,1 x 144,8	428,1 x 446,3 x 188,9	428,0 x 476,3 x 354,4
Масса кг, не более	12,7	22,7	40,0
* Опция возможна только для ДИ: от (0...1) до (0...210) бар изб.; от (-1...+10) до (-1...+210) бар мановак.; от (0...1) до (0...211) бар абс. давления. Примечание: ИВ – значение измеряемой величины, ВПИ – верхний предел диапазона измерений.			

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак Утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации калибратора типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- калибратор;
- руководство по эксплуатации;
- принадлежности (по индивидуальному заказу);
- методика поверки МРБ МП.1842-2008.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG", Германия МРБ МП.1842-2008 Калибраторы давления серий СРН, СРС. Методика поверки

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Калибраторы давления серии СРС соответствуют документации фирмы "WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG", Германия.

Калибраторы соответствуют требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» (регистрационные номера деклараций о соответствии ТС N RU Д-ДЕ.ГА02.В.00151 от 20.03.2015; ТС N RU Д-ДЕ.А301.В.00822 от 31.03.2016; ТС N RU Д-ДЕ.А301.В.00823 от 31.03.2016; ЕАЭС № RU Д-ДЕ.А301.В.05830 от 05.05.2017; ЕАЭС № RU Д-ДЕ.МО10.В.02038 от 13.10.2017).

Межповерочный интервал: не более 12 месяцев, межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь: не более 12 месяцев.

Калибраторы метрологически обеспечены на территории Республики Беларусь при измерении давления до 250 бар включительно (измеряемая среда – воздух). Поверку калибраторов при измерении давления свыше 250 бар проводить на фирме-изготовителе или в иных аккредитованных лабораториях специалистами юридических лиц ГМС Республики Беларусь.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ.
220053 г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0025, действителен до 30.03.2024.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG" (Германия)

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

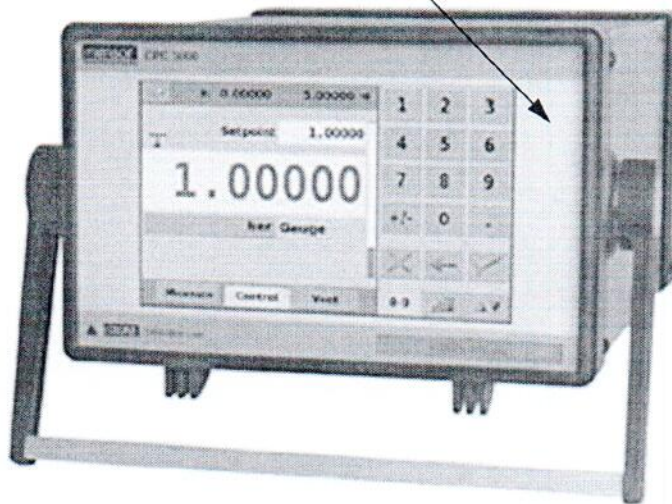


Д.М. Каминский

Приложение А
(обязательное)

Место нанесения знака поверки

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)



УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

«dd» 2019



Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

Извещение №2 об изменении МРБ МП.1842-2008

Калибраторы давления серий СРН, СРС

Разработчик:

Начальник


ПИО измерений давления и расхода БелГИМ

 А.И. Бардонов

«dd» dd 2019

Начальник

ПИО температурных и теплофизических измерений БелГИМ

 П.В. Кривонос

«dd» dd 2019

Ведущий инженер



Производственно - исследовательского отдела измерений давления и расхода БелГИМ

 К.В. Сачук

«dd» dd 2019

Минск

dd 96

4900	ИЗВЕЩЕНИЕ №2		ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА	
Дата выпуска	Срок изменения		МРБ МП.1842-2008	
			Лист	Листов
			2	2
ПРИЧИНА	<i>по результатам ГКИ</i>		Код 5	
УКАЗАНИЕ О ЗАДЕЛЕ	<i>на заделе не отражается</i>			
УКАЗАНИЕ О ВНЕДРЕНИИ	<i>с даты регистрации</i>			
ПРИМЕНЯЕМОСТЬ	<i>Калибраторы давления серий СРН, СРС</i>			
РАЗОСЛАТЬ	<i>Всем абонентам</i>			
ПРИЛОЖЕНИЕ	<i>на 19 листах</i>			
ИЗМ.	СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ			
2	<p><u>Титульный лист</u> Листов 47 21</p> <p>Листы 2,4,5,7 – 17 заменить. Выпущены листы 18 – 21</p>			
Составил	<i>ведущий инженер ПИОИДиР</i>	<i>Сачук К.В.</i>		
Проверил	<i>начальник ПИОИДиР</i>	<i>Бардонов А.И.</i>		



Настоящая методика поверки распространяется на калибраторы давления серий СРН и СРС (далее калибраторы) фирмы "WIKA Alexander Wiegand SE & Co.KG", Германия и фирмы "Mensor, Limited Partnership", Соединённые Штаты Америки и устанавливает методы и средства их поверки.

Калибраторы предназначены для задания и измерения отрицательного и положительного избыточного давления и абсолютного давления, измерения электрических сигналов силы и напряжения постоянного тока, воспроизведения силы постоянного тока при поверке и калибровке приборов давления и измерительных каналов систем в лабораторных и промышленных условиях, измерения температуры и относительной влажности окружающего воздуха в комплекте с внешними датчиками.

Калибраторы серии СРС метрологически обеспечены на территории Республики Беларусь, за исключением калибраторов пневматического исполнения с диапазоном измерения давления свыше 250 бар. Поверку метрологически не обеспеченных моделей калибраторов давления проводить на фирме-изготовителе или в иных аккредитованных лабораториях специалистами юридических лиц, входящих в государственную метрологическую службу Республики Беларусь.

Методика поверки разработана в соответствии с требованиями ТКП 8.003.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (в том числе для калибраторов, применяемых в сфере законодательной метрологии).

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

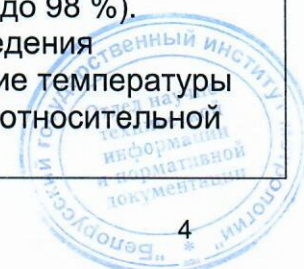
Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1 Внешний осмотр	6.1
2 Опробование	6.2
3 Определение метрологических характеристик	6.3
3.1 Определение погрешности при измерении давления	6.3.1
3.2 Определение абсолютной погрешности при измерении напряжения и силы постоянного тока	6.3.2
3.3 Определение абсолютной погрешности при воспроизведении силы постоянного тока	6.3.3
3.4 Определение абсолютной погрешности при измерении температуры и относительной влажности	6.3.4
4 Оформление результатов поверки	7



Продолжение таблицы 2

1	2
6.2, 6.3.1	Манометр избыточного давления грузопоршневой МП-2500, диапазон измерений от 5 до 250 МПа, классы точности 0,02; 0,05. Барометр рабочий сетевой БРС-1М-2, диапазон измерений от 60 до 110 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\Delta = \pm 20$ Па.
6.2, 6.3.2	Калибратор универсальный Fluke 5520A с опцией PQ. Напряжение постоянного тока: - диапазон воспроизведения от 0 до 1020 В; - пределы основной погрешности $\pm 0,0012$ %. Напряжение переменного тока: - диапазон воспроизведения от $1 \cdot 10^{-6}$ до 1020 В; - частотный диапазон от 0,01 до 500 кГц; - пределы основной погрешности $\pm 0,012$ %. Сила постоянного тока: - диапазон воспроизведения от 0 до 20,5 А; - пределы основной погрешности $\pm 0,01$ %. Сила переменного тока: - диапазон воспроизведения от $29 \cdot 10^{-6}$ до 20,5 А; - частотный диапазон от 10 Гц до 30 кГц; - пределы основной погрешности $\pm 0,06$ %.
6.2, 6.3.3	Мультиметр Fluke 8508A. Напряжение постоянного тока: - диапазон воспроизведения от $1 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^3$ В; - пределы основной погрешности от $\pm (2,7 \cdot 10^{-6} U_x + 0,2 \cdot 10^{-6} U_{пр})$ до $\pm (4 \cdot 10^{-6} U_x + 0,5 \cdot 10^{-6} U_{пр})$. Напряжение переменного тока: - диапазон воспроизведения от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^3$ В; - частотный диапазон от 1 Гц до $1 \cdot 10^6$ Гц; - пределы основной погрешности от $\pm (60 \cdot 10^{-6} U_x + 10 \cdot 10^{-6} U_{пр})$ до $\pm 0,01 \cdot (U_x + U_{пр})$. Сила постоянного тока: - диапазон воспроизведения от $1 \cdot 10^{-11}$ до 20 А; - пределы основной погрешности от $\pm (6,5 \cdot 10^{-6} I_x + 2 \cdot 10^{-6} I_{пр})$ до $\pm (450 \cdot 10^{-6} I_x + 20 \cdot 10^{-6} I_{пр})$. Сила переменного тока: - диапазон воспроизведения от от $1 \cdot 10^{-10}$ до 20 А; - частотный диапазон от 1 Гц до $1 \cdot 10^5$ Гц; - пределы основной погрешности от $\pm (250 \cdot 10^{-6} I_x + 100 \cdot 10^{-6} I_{пр})$ до $\pm (700 \cdot 10^{-6} I_x + 100 \cdot 10^{-6} I_{пр})$. Сопротивление от 2 до $2 \cdot 10^{10}$ Ом: - пределы основной погрешности от $\pm (7,0 \cdot 10^{-6} R_x + 0,25 \cdot 10^{-6} R_{пр})$ до $\pm (500 \cdot 10^{-6} R_x + 500 \cdot 10^{-6} R_{пр})$.
6.3.4 ⁴	Эталонный термогигрометр ИВА-6Б2 с датчиком ДВ2ТСМ-1Т-2П, диапазон измерений относительной влажности от 0 % до 98 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (в диапазоне измерений): $\pm 1,0$ % (от 0 % до 90 %), $\pm 2,0$ % (от 90 % до 98 %). Камера тепла и влаги Memmert: диапазон воспроизведения относительной влажности от 10 % до 98 %, отклонение температуры от заданного значения в объеме $\pm 2,0$ °С; отклонение относительной влажности от заданного значения в объеме $\pm 3,0$ %.



Продолжение таблицы 2

1	2
6.3.4 ⁴	<p>Устройство термостатирующее измерительное "Термостат АЗ", диапазон измерения и поддержания температуры среды: от 20 °С до 250 °С; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры: ±0,02 °С; неравномерность температуры в рабочем объеме: ±0,01 °С</p> <p>Термостат низкотемпературный "Криостат", диапазон измерения температуры от минус 80 °С до плюс 20 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры ±0,05 °С, нестабильность поддержания температуры ±0,01 °С, градиент температуры по горизонтали и вертикали ±0,008 °С/см</p> <p>Измеритель температуры эталонный ИТЭ, диапазон измерений: от 193,15 К до 419,527 °С; пределы абсолютной погрешности измерения температуры в диапазоне от 193,15 до 273,15 К: ±0,01 К; от 0 до 231,928 °С: ±0,01 °С; от 231,928 до 419,527 °С: ±0,03 °С</p> <p>Термометр лабораторный электронный ЛТ-300: диапазон измерения температуры от минус 50 °С до плюс 300 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности: ±0,05 °С в диапазоне температур от минус 50 °С до плюс 199,99 °С; ±0,2 °С в диапазоне температур от 200,0 °С до плюс 300,0 °С</p> <p>Калибраторы температуры серии ТС, диапазон воспроизведения температуры от минус 30 °С до плюс 700 °С, пределы абсолютной погрешности воспроизведения температуры от 0,04 °С до 0,5 °С</p>
Примечания	<p>1 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.</p> <p>2 Все средства измерений должны иметь действующие клейма и (или) свидетельства о поверке.</p> <p>3 1 Па = 10⁻⁵ бар</p> <p>4 Наличие опционально. Операции поверки проводят для приборов с соответствующими измерительными функциями.</p>

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению измерений при поверке и (или) обработке результатов измерений допускают лиц, которые подтвердили компетентность выполнения данного вида поверочных работ

4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности изложенные в эксплуатационной документации на калибратор, применяемые эталоны и вспомогательное оборудование. Соблюдать требования безопасности, предусмотренные ТКП 181, ТКП 427.

4.2 При поверке калибратора запрещается создавать давление, превышающее указанное в эксплуатационной документации на калибратор и применяемые эталоны. Запрещается отсоединять калибратор от источника давления при значении давления более 5 % от его верхнего предела измерения.

5 Условия поверки и подготовка к ней

5.1 Перед началом поверки необходимо изучить руководство по эксплуатации поверяемого калибратора, эталонов, используемых при поверке.

6.1.4 Калибратор, не прошедший внешний осмотр, дальнейшей поверке не подлежит.

6.2 Опробование

6.2.1 Опробование прибора проводится при включённом состоянии проверкой функционирования в соответствии с эксплуатационной документацией. Прибор должен реагировать на нажатие кнопок управления, отображать на ЖКИ значения измеряемых параметров.

6.2.2 Убедиться, что калибратор заряжен более чем на 50 %.

6.2.3 Соединить калибратор с внешним измерительными модулями давления, температуры или влажности (при наличии) с помощью кабеля.

6.2.4 При опробовании проверяют работоспособность калибратора в соответствии с руководством по эксплуатации, функционирование обнуления (только для калибраторов, измеряющих избыточное давление), функционирование вентиля сброса давления, функционирование собственного нагнетателя давления и механизма точной регулировки, проверяют также герметичность калибратора и внешних измерительных модулей давления (аналогично процедуре проверки герметичности системы). Проверку герметичности калибраторов абсолютного давления с верхним пределом измерения менее 2 бар проводят при давлении 0,05 бар, у остальных калибраторов абсолютного давления – при давлении, равном верхнему пределу измерений. Герметичность калибраторов положительного и отрицательного избыточного давления проверяют на верхнем пределе измерений положительного избыточного давления.

Допускается совмещать операции проверки герметичности системы и калибратора.

6.2.4.1 Работоспособность калибратора в режиме измерения давления проверяют, изменяя давление от нижнего предела до верхнего. Работоспособность калибратора, измеряющего положительное и отрицательное избыточное давление, проверяют только при положительном давлении.

6.2.4.2 Функционирование обнуления проверяют во всех режимах измерений, задавая значение давления, напряжения или силы постоянного тока не более 5 % от верхнего предела измерений.

6.2.4.3 Функционирование собственного нагнетателя и механизма точной регулировки проверяют только при полном заполнении измерительной системы рабочей средой. Сделав две-три подкачки нагнетателем и два-три оборота вентилем точной регулировки давления, следует убедиться в изменении показаний калибратора.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение погрешности при измерении давления

6.3.1.1 Для определения основной погрешности канала измерения давления калибратор подключают к эталонному средству измерений и к источнику давления. По меню калибратора выбирается режим измерения давления с



использованием внешних или внутренних измерительных модулей давления.

Перед определением основной погрешности калибраторов положительного и отрицательного избыточного давления следует подать и сбросить давление, равное верхнему пределу измерений давления. После этого, при необходимости, произвести обнуление.

Основную погрешность калибраторов абсолютного давления и калибраторов, измеряющих только положительное избыточное давление, определяют при пяти значениях давления, равномерно распределенных в диапазоне измерений.

Основную погрешность калибраторов, измеряющих положительное и отрицательное избыточное давление, определяют отдельно для положительного и отрицательного давления. Поверку калибратора в отрицательном диапазоне измерения давления с верхним пределом 1 бар допускается проводить при 0,9 %– 0,95 % от верхнего предела. Поверку модулей абсолютного давления с верхним пределом измерений до 35 бар допускается проводить при разрежении от 0,9 %- 0,95 % значения атмосферного давления (от 0,05 до 0,1 бар абсолютного давления), выше 35 бар - от значения атмосферного давления.

Основную погрешность определяют при значении измеряемой величины, полученной при приближении к нему как от меньших значений к большим, так и от больших к меньшим (прямой и обратный ход).

Перед поверкой при обратном ходе калибратор выдерживают в течение двух минут под воздействием верхнего предельного значения давления.

Перед тем, как установить значение отрицательного избыточного давления или низких положительных давлений (до 2,5 бар) необходимо освободить модуль от масла, если оно там содержалось, путем промывания чистым бензином, а затем проточной водой.

Основную абсолютную погрешность Δ , бар (Па), вычисляют по формуле

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

где P – измеренное калибратором значение давления, бар (Па);

P_3 – номинальное значение давления, задаваемое на эталоне, бар (Па).

Основную приведенную погрешность γ , %, вычисляют по формуле

$$\gamma = \frac{P - P_3}{P_H} \times 100, \quad (2)$$

где P_H – нормирующее значение, бар (Па).

За нормирующее значение при измерении положительного избыточного или абсолютного давления принимают верхний предел измерений; при измерении положительного и отрицательного давлений – сумму верхних пределов измерений по положительному и отрицательному давлению.

Основную относительную погрешность δ , %, вычисляют по формуле

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



Погрешность калибратора должна находиться в пределах, указанных в приложении А.

Если при поверке калибратора погрешность превысила значение предела допускаемой основной погрешности калибратор считается не прошедшим поверку.

6.3.2 Определение абсолютной погрешности при измерении напряжения и силы постоянного тока

Определение абсолютной погрешности измерения напряжения и силы постоянного тока проводится в пяти точках, равномерно распределенных в диапазоне измерений, включая верхний и нижний пределы.

Для каждой поверяемой точки подают на вход поверяемого калибратора значение входного сигнала напряжения (силы тока) $X_{этi}$, В (мА) от калибратора Fluke 5520А и снимают показания с дисплея поверяемого калибратора $X_{измi}$, В (мА). Силу постоянного тока контролируют мультиметром.

Основную абсолютную погрешность, $\Delta_{измi}$, В (мА), определяют по формуле

$$\Delta_{измi} = X_{измi} - X_{этi}, \quad (4)$$

Калибратор считается прошедшим поверку, если основная абсолютная погрешность во всех поверяемых точках не превышает пределов допускаемой основной погрешности, указанных в приложении А.

6.3.3 Определение абсолютной погрешности при воспроизведении силы постоянного тока

Определение основной абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока производится в пяти точках, равномерно распределенных в диапазоне воспроизведения, включая верхний и нижний пределы.

Для каждой поверяемой точки подают с выхода поверяемого калибратора значение выходного сигнала $X_{устi}$, мА, на вход мультиметра Fluke 8508А и снимают показания с мультиметра $X_{изм\ этi}$, мА.

Основную абсолютную погрешность, $\Delta_{воспр.i}$, мА, определяют по формуле

$$\Delta_{воспр.i} = X_{устi} - X_{изм\ этi}, \quad (5)$$

Калибратор считается прошедшим поверку, если основная абсолютная погрешность во всех поверяемых точках не превышает пределов допускаемой основной погрешности, указанных в приложении А.

6.3.4 Определение абсолютной погрешности при измерении температуры и относительной влажности

6.3.4.1 Погрешность при измерении температуры/относительной влажности внешним датчиком определяют в пяти точках, равномерно распределенных по диапазону измерений, включая верхний и нижний пределы измерений, сравнением показаний эталонного средства измерений температуры/относительной влажности и поверяемого калибратора с подключенным внешним датчиком температуры/относительной влажности, воспроизведенной в зависимости от диапазона температуры/относительной влажности и типа датчика в следующих устройствах:



- термостат низкотемпературный "Криостат";
- устройство термостатирующее измерительное "Термостат АЗ";
- калибратор температуры серии ТС;
- камера тепла и влаги Memmert.

6.3.4.2 Последовательно устанавливают значения температуры/относительной влажности средством воспроизведения температуры/относительной влажности в соответствии с точками поверки. При достижении средством воспроизведения температуры/относительной влажности заданного режима внешний датчик погружают в устройство воспроизведения температуры/относительной влажности и проводят измерения $t_{\text{изм}}, ^\circ\text{C}$ ($\varphi_{\text{изм}}, \%$), в точках поверки до получения не менее пяти отсчетов. Одновременно контролируют температуру/относительную влажность устройства воспроизведения температуры/относительной влажности $t_{\text{эт}}, ^\circ\text{C}$ ($\varphi_{\text{эт}}, \%$), эталонными средствами измерений. За результаты измерений принимают средние арифметические значения температуры. Полученные данные заносят в протокол поверки (приложение Б).

6.3.4.3 Погрешность при измерении температуры/относительной влажности $\Delta, ^\circ\text{C} (\%)$, в каждой точке поверки определяют по формуле

$$\Delta_{t(\varphi)} = \bar{t}_{\text{изм}}(\bar{\varphi}_{\text{изм}}) - \bar{t}_{\text{эт}}(\bar{\varphi}_{\text{эт}}), \quad (6)$$

где $\bar{t}_{\text{изм}}(\bar{\varphi}_{\text{изм}})$ – среднее арифметическое показаний поверяемого калибратора, $^\circ\text{C} (\%)$;

$\bar{t}_{\text{эт}}(\bar{\varphi}_{\text{эт}})$ – среднее арифметическое температуры эталонного средства измерения температуры (относительной влажности), $^\circ\text{C} (\%)$.

6.3.4.4 Полученные значения погрешности при измерении температуры/относительной влажности не должны превышать значений, указанных в Приложении А.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки заносят в протокол по форме приложения Б.

7.2 Если калибратор по результатам поверки признают пригодным к применению, то на переднюю панель наносят поверительное клеймо и выдают свидетельство о поверке по форме, установленной ТКП 8.003-2011 (приложение Г).

7.3 Если калибратор по результатам поверки признан непригодным к применению, то свидетельство о поверке аннулируют, выписывают заключение о непригодности по форме, установленной ТКП 8.003-2011 (Приложение Д) с указанием причин непригодности.



**Приложение А
(обязательное)**

Основные метрологические характеристики калибраторов

А.1 Основные метрологические характеристики калибраторов серии СРН, выпущенных с 2013 года, представлены в таблице А.1

Таблица А.1

Характеристика	СРН 6000	СРН 6400	СРН 6200 СРН 6200-S1 СРН 6200-S2	СРН 6210-S1 СРН 6210-S2
1	2	3	4	5
Вид измеряемого давления	Положительное и отрицательное избыточное, абсолютное	Положительное и отрицательное избыточное, абсолютное	Положительное и отрицательное избыточное, абсолютное, дифференциальное	Положительное и отрицательное избыточное, абсолютное, дифференциальное
Верхний предел диапазона измерений избыточного, абсолютного давления (ВПИ)	Избыточное: 0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 40; 60; 100; 160; 250; 400; 600; 1000; 1600; 2500 бар Абсолютное: 0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25 бар	Избыточное: 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 40; 60; 100; 160; 250; 400; 600; 700; 1000; 1600; 2500 бар Абсолютное: 0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25 бар	Избыточное: 25; 40; 60; 100; 160; 250; 400; 600 мбар; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60; 70; 100; 160; 250; 400; 600; 1000 бар Абсолютное: 0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25 бар	Избыточное: 25; 40; 60; 100; 160; 250; 400; 600 мбар; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60; 70; 100; 160; 250; 400; 600; 1000 бар Абсолютное: 0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25 бар
Диапазон атмосферного давления (ДИ)	0,8-1,2 бар абс.	0,8-1,2 бар абс.	0,8-1,2 бар абс.	0,8-1,2 бар абс.
Мановакуумметрический диапазон давления (ДИ)	Мановакуумметрический диапазон: от -1 до 0; от -1 до 1; от -1 до 1,5; от -1 до 3 от -1 до 5; от -1 до 9; от -1 до 15; от -1 до 24; от -1 до 39 бар	Мановакуумметрический диапазон: от -1 до 0; от -1 до 1; от -1 до 1,5; от -1 до 3 от -1 до 5; от -1 до 9; от -1 до 15; от -1 до 24; от -1 до 25; от -1 до 39 бар	Мановакуумметрический диапазон: от -20 до 25; от -20 до 40; от -20 до 60; от -100 до 100; от -250 до 250; от -250 до 0; от -400 до 400; от -400 до 0; от -600 до 600; от -600 до 0 мбар; от -1 до 0; от -1 до 1; от -1 до 1,5; от -1 до 3; от -1 до 1; от -1 до 5; от -1 до 9; от -1 до 15; от -1 до 24; от -1 до 39 бар	Мановакуумметрический диапазон: от -20 до 25; от -20 до 40; от -20 до 60; от -100 до 100; от -250 до 250; от -250 до 0; от -400 до 400; от -400 до 0; от -600 до 600; от -600 до 0 мбар; от -1 до 0; от -1 до 1; от -1 до 1,5; от -1 до 3; от -1 до 1; от -1 до 5; от -1 до 9; от -1 до 15; от -1 до 24; от -1 до 39 бар

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения давления	при ВПИ до 1000 бар вкл. $\pm 0,025$ % от диап. при ВПИ свыше 1000 бар $\pm 0,1$ % от диап. $\pm 0,025$ % от ВПИ– для барометрического модуля (атмосферного давления)	при ВПИ до 1000 бар вкл.: $\pm 0,025$ % от диап. при ВПИ свыше 1000 бар $\pm 0,1$ % от диап. $\pm 0,025$ % от ВПИ– для барометрического модуля	$\pm 0,2$ % от диап. $\pm 0,1$ % от диап. (опция)	$\pm 0,2$ % от диап. $\pm 0,1$ % от диап. (опция)
Диапазон измерения входного сигнала: - напряжения постоянного тока - силы постоянного тока	от 0 до 1 В от 0 до 2 В от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА	-	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения входного сигнала: - напряжения постоянного тока - силы постоянного тока	$\pm 0,5$ мВ $\pm 1,6$ мкА	-	-	-

Продолжение таблицы А.1

Характеристика	СРН 6300-S1, СРН 6300-S2	СРН 6510-S1, СРН 6510-S2
Вид измеряемого давления	Положительное избыточное, абсолютное, дифференциальное	Отрицательное и положительное избыточное, абсолютное, дифференциальное
Верхний предел диапазона измерений избыточного, абсолютного, дифференциального, давления (ВПИ) Диапазон атмосферного давления (ДИ) Мановакуумметрический диапазон давления (ДИ)	Избыточное: 25; 40; 60; 100; 160; 250; 400; 600 мбар; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60; 70; 100; 160; 250; 400; 600; 1000 бар Абсолютное: 0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25 бар 0,8-1,2 бар абс Мановакуумметрический диапазон: от -20 до 25; от -20 до 40; от -20 до 60; от -100 до 100; от -250 до 250; от -250 до 0; от -400 до 400; от -400 до 0; от -600 до 600; от -600 до 0 мбар; от -1 до 0; от -1 до 1; от -1 до 1,5; от -1 до 3; от -1 до 1; от -1 до 5; от -1 до 9; от -1 до 15; от -1 до 24; от -1 до 39 бар	Избыточное: 1; 2; 3,5; 7; 10; 20; 35; 70; 100; 200; 350; 700 бар Абсолютное: 1; 2; 7; 10; 20 бар Дифференциальное: 25; 70; 350; 2000; 3500; 7000 мбар Мановакуумметрический диапазон: от -25 до 25; от -70 до 70; от -350 до 350; от -500 до 500 мбар; от -1 до 1; от -1 до 2 бар
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения давления	$\pm 0,2$ % от диап. $\pm 0,1$ % от диап. (опция)	$\pm 0,025$ % от диап. (избыточное до 200 бар, абсолютное давление); $\pm 0,035$ % от ДИ (избыточное свыше 200 бар); $\pm 0,1$ % от диап. (в диапазоне до 25 мбар) $\pm 0,05$ % от диап. (в диап. до 70 мбар) $\pm 0,035$ % от диап. (в диап. до 350 мбар) $\pm 0,025$ % от диап. (в диап. до 7000 мбар) (дифференциальное давление) $\pm 0,1$ % от диап. (в диапазоне до 25 мбар) $\pm 0,05$ % от диап. (в диап. до 70 мбар) $\pm 0,035$ % от диап. (в диап. до 500 мбар) (мановакуумметрическое давление)
Диапазон измерения входного сигнала напряжения постоянного тока	-	-
Диапазон измерения и воспроизведения силы постоянного тока	-	от 0 до 24 мА
Пределы допускаемой основной погрешности измерения входного сигнала напряжения постоянного тока:	-	-
Пределы допускаемой основной погрешности измерения и воспроизведения силы постоянного тока	-	$\pm(0,015$ % измер. знач. $+2$ мкА)



Продолжение таблицы А.1

Характеристика	СРН 6600	СРН 7600
Вид измеряемого давления	Отрицательное и положительное избыточное, абсолютное	Отрицательное и положительное избыточное
Верхний предел избыточного, абсолютного диапазона измерений давления (ВПИ) Мановакуумметрический диапазон давления (ДИ)	Абсолютное: 2; 10 бар Мановакуумметрический диапазон: от -0,8 до 2; от -0,8 до 10; от -0,8 до 20 бар	- Мановакуумметрический диапазон: от -0,8 до 20 бар
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения давления	$\pm 0,025$ % от диап.	$\pm(0,025$ % от измер. знач.+ 0,01 % от диап.)
Диапазон измерения входного сигнала: - напряжения постоянного тока - силы постоянного тока	от 0 до 30 В от 0 до 24 мА	от 0 до 30 В от 0 до 24 мА
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения входного сигнала: - напряжения постоянного тока - силы постоянного тока	$\pm(0,015$ % измер. знач. +2 мВ) $\pm(0,015$ % измер. знач. +2 мкА)	$\pm(0,015$ % измер. знач. +2 мВ) $\pm(0,015$ % измер. знач. +2 мкА)

Продолжение таблицы А.1

Характеристика	СРН 7000	СРН 7650
1	2	3
Вид измеряемого давления	Отрицательное и положительное избыточное, абсолютное (встроенные и внешние модули давления СРТ7000)	Отрицательное и положительное избыточное (встроенные и внешние модули давления СРТ6000)
Верхний предел избыточного, абсолютного, диапазона измерений давления (ВПИ) Диапазон атмосферного давления (ДИ) Мановакуумметрический диапазон давления (ДИ)	Избыточное: (встроенных модулей) 1; 5; 10; 20; 25 бар (СРТ7000) 0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 250; 400; 600; 700; 1000; 1600; 2500 бар Абсолютное: (встроенных модулей) 1; 1,6; 6; 10; 20; 25 бар (СРТ7000) 0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40 бар 0,85-1,1 бар абс. Мановакуумметрический диапазон: (встроенных модулей) от -1 до 1; от -1 до 5; -1 до 10; -1 до 20; -1 до 25 бар; (СРТ7000) от -250 до 250; от -400 до 400; от -600 до 600 мбар; от -1 до 0; от -1 до 0,6; от -1 до 1; от -1 до 1,5; от -1 до 2,5; от -1 до 3; от -1 до 5; от -1 до 9; от -1 до 10; от -1 до 15; от -1 до 24; от -1 до 25; от -1 до 39; от -1 до 40 бар	Избыточное: (встроенных модулей) 10; 20 бар (СРТ6000) 0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 250; 400; 600; 1000; 1600; 2500 бар Абсолютное: (встроенных модулей) 10; 20 бар (СРТ6000) 0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25 бар 0,8-1,2 бар абс. Мановакуумметрический диапазон: (встроенных модулей) от -1 до 20; от -1 до 10 бар; (СРТ6000) от -1 до 0; от -1 до 1; от -1 до 1,5; от -1 до 3 от -1 до 5; от -1 до 9; от -1 до 15; от -1 до 24; от -1 до 39 бар
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения давления (барометрическим модулем – пределы допускаемой абсолютной погрешности)	±0,025 % диап.; барометрического модуля Δ=±1 мбар 0,25 бар - ±0,1 % диап.; 0,4 бар - ±0,075 % диап.; 1600; 2500 бар- ±0,15 % диап.	при ВПИ до 1000 бар вкл. ±0,025 % диап. при ВПИ свыше 1000 бар ±0,1 % диап. ±0,025 % от ВПИ– для барометрического модуля (Δ=±0,3 мбар)
Диапазон измерения входного сигнала: - напряжения постоянного тока - постоянного тока	От 0 до 30 В От 0 до 30 мА	От 0 до 30 В От 0 до 24 мА
Диапазон воспроизведения (генерации) сигнала: - постоянного тока	От 0 до 30 мА	От 0 до 24 мА
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения входного сигнала: - напряжения постоянного тока - постоянного тока	± (0,01 % измер. знач. +1 мВ) ±(0,01 % измер. знач. +1 мкА)	± (0,015 % измер. знач. +2 мВ) ± (0,015 % измер. знач. +2 мкА)



Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения сигнала: - постоянного тока	$\pm(0,01 \% \text{ измер. знач. } +2 \text{ мкА});$ $\pm(0,1 \% \text{ измер. знач. } +2 \text{ мкА});$ - при воздействии ВЧ электромагнитных волн частотой от 200 до 300 МГц	$\pm (0,015 \% \text{ измер. знач. } +2 \text{ мкА})$
ДИ температуры с внешним датчиком (наличие опционально) Pt100, °С	от -50 до +250	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры с внешним датчиком Pt100, °С	$\pm(0,4 \text{ °С} + 0,005 \cdot t)$, где t – значение измеряемой температуры	-
ДИ с внешним датчиком (наличие опционально): - температуры окружающего воздуха, °С - относительной влажности окружающего воздуха, %	от -30 до +125 от 0 до 100	- -
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении с внешним датчиком: - температуры окружающего воздуха, °С - относительной влажности окружающего воздуха, %	$\pm 0,2$ ± 3	- -



А.2 Основные метрологические характеристики калибраторов серии СРН, выпущенных до 2013 года, представлены в таблице А.2

Таблица А.2

Характеристика	СРН 6000	СРН 6400	СРН 6200
Вид измеряемого давления	Отрицательное и положительное избыточное, абсолютное	Положительное избыточное	Положительное избыточное, абсолютное
Верхний предел диапазона измерений давления (ВПИ)	0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 250; 400; 600; 1000, (-0,2-0,2)	0,4; 1,6; 6; 16; 40; 100; 250; 600; 1000; 1600; 2500	0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 250; 400; 600 Абсолютное: 0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения давления	$\pm 0,025$ % от диап.	При ВПИ до 1000 бар вкл.: $\pm 0,025$ % от диап. или $\pm 0,1$ % от диап. При ВПИ 1600; 2500 бар $\pm 0,15$ % от диап.	$\pm (0,2$ % от ВПИ + 1 ед. мл. разр.)
Диапазон измерения входного сигнала: - напряжения постоянного тока - силы постоянного тока	от 0 до 10 В от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА	- -	- -
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения входного сигнала: - напряжения постоянного тока - силы постоянного тока	$\pm 0,5$ мВ $\pm 1,6$ мкА	- -	- -

А.3 Основные метрологические характеристики калибраторов серии СРС, выпущенных с 2013 года, представлены в таблице А.3.

Таблица А.3

Характеристика	СРС 2000	СРС 2090	СРС 8000
Верхний предел диапазона измерений (ВПИ)*	1; 10; 50; 100; 500; 1000 мбар	10/2; 100/20; 1000/200 мбар	от 0,025 до 400 бар (избыт.) (от 1 до 400 бар (избыт) – опция) от 0,35 до 401 бар (абсолют.) (от 1 до 401 бар (абсолют.) – опция)
Пределы допускаемой погрешности	0,1 % от диап.- при ВПИ 10; 50; 100; 500; 1000 мбар, $\pm 0,3$ % от диап.- при ВПИ 1 мбар	$\pm (0,2$ % от диап. + 1 ед. мл. разр.)	$\pm 0,01$ % от диап.; ($\pm 0,01$ % от 50 % диап. в диапазоне от 0 % до 50 % диапазона и $\pm 0,01$ % от ИВ в диапазоне от 50 % до 100 % диапазона)

Продолжение таблицы А.3

Характеристика	СРС 8000-Н	СРС 3000	СРС 6000
Верхний предел диапазона измерений (ВПИ)*	от 5 до 1000 бар; 1600 бар	от 0,35 до 100 бар (избыт.) от 1 до 101 бар (абсолют.) барометрический модуль – от 552 до 1175 мбар	от 0,025 до 100 бар от минус 1 до плюс 100 бар (избыт.) от 0,035 до 101 бар (абсолют.) барометрический модуль – от 552 до 1175 мбар
Пределы допускаемой основной погрешности	$\pm 0,01$ % от ДИ; $\pm 0,014$ % от ДИ; $\pm 0,05$ % от ДИ - при ВПИ 1600 бар	0,025 % от диап. $\pm 0,02$ % от ВПИ – для барометри- ческого модуля	$\pm 0,01$ % от диап.; для барометрического модуля – $\pm 0,02$ % от ВПИ; до 70 мбар – 0,03 % от ВПИ
* Все соответствующие диапазоны для отрицательного или отрицательного и положительного избыточного давления и другие эквивалентные единицы давления			

Продолжение таблицы А.3

Характеристика	СРС4000	СРС6050	СРС7000	
			с модулями давления:	
Диапазоны измерений (ДИ) давления, бар:	с модулями давления СРС4000:	с модулями давления СРС6050:	СРС8000	СРС8050
избыточного	min от 0 до 0,35 max от 0 до 210	min от 0 до 0,025 max от 0 до 210	min от 0 до 100 max от 0 до 400	min от 0 до 400 max от 0 до 700
мановакуумметрического	min от -0,17 до +0,17 max от -1 до +210	min от -0,012 до +0,012 max от -1 до +210	–	–
абсолютного	min от 0 до 1 max от 0 до 211	min от 0 до 0,5 max от 0 до 211	min от 0 до 101 max от 0 до 401	min от 0 до 401 max от 0 до 701
ДИ атмосферного давления барометрическим модулем (опция)	от 552 до 1172 мбар	от 552 до 1172 мбар	от 552 до 1172 мбар	
Пределы допускаемой погрешности (в диапазоне температур окружающего воздуха при эксплуатации)	$\pm 0,02$ % от ДИ ($\pm 0,02$ % от 50 % ДИ в диапазоне от 0 % ДИ до 50 % ДИ и $\pm 0,02$ % от ИВ в ди- апазоне от 50 % ДИ до 100 % ДИ – опция)* ($\pm 0,01$ % от ДИ – опция) $\pm 0,02$ % от ВПИ (для барометрического модуля)	$\pm 0,01$ % от ДИ ($\pm 0,01$ % от 50 % ДИ в диапазоне от 0 % ДИ до 50 % ДИ и $\pm 0,01$ % от ИВ в диапазоне от 50 % ДИ до 100 % ДИ – опция)* $\pm 0,02$ % от ВПИ (для барометри- ческого модуля)	$\pm 0,01$ % от ДИ ($\pm 0,01$ % от 50 % ДИ в диапазоне от 0 % ДИ до 50 % ДИ и $\pm 0,01$ % от ИВ в диапазоне от 50 % ДИ до 100 % ДИ – опция)	$\pm 0,01$ % от ДИ
			$\pm 0,02$ % от ВПИ (для барометрического модуля)	



А.4 Основные метрологические характеристики калибраторов серии СРС, выпущенных до 2013 года, представлены в таблице А.4

Таблица А.4

Характеристика	СРС 2000	СРС 2090	СРС 8000
Верхний предел диапазона измерений (ВПИ), мбар	1; 10; 100; 1000	10/2; 100/20; 1000/200	От -1000 до 210000
Пределы допускаемой основной погрешности	$\pm 0,1$ % от диап. кроме $\pm 0,25$ % (в диапазоне от 0 до 1 мбар);	$\pm (0,2$ % от диап. +1 ед. мл. разр.)	$\pm 0,01$ % от ДИ



**Приложение Б
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки**

Протокол № _____
поверки калибратора давления

Серии _____ № _____

Диапазон измерений (воспроизведений) _____

Пределы допускаемой погрешности _____

Предприятие-владелец: _____

Место и дата проведения поверки: _____

Предприятие, проводившее поверку: _____

Поверка проводится в соответствии с _____

Средства измерений, применяемые при поверке: _____

Наименование средств измерений тип, заводской номер, метрологические характеристики

Условия поверки:

температура окружающего воздуха _____ °С;

относительная влажность воздуха _____ %;

атмосферное давление _____ кПа.

Результаты поверки

Б.1 Внешний осмотр: _____

Б.2 Опробование: _____

Б.3 Проверка герметичности _____

Б.4 Определение метрологических характеристик

Б.4.1 Определение погрешности измерения давления

Таблица Б.1

Эталонное значение давления, бар (Па)		Показания калибратора, бар (Па)		Погрешность измерения давления, бар (Па, %)		Пределы допускаемой погрешности, бар (Па, %)
при повышении давления	при понижении давления	при повышении давления	при понижении давления	при повышении давления	при понижении давления	



Б.4.2 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения и силы постоянного тока

Таблица Б.2

Поверяемая точка		Значение входной величины, $X_{эти}$, В (мА)	Измеренное значение, $X_{измi}$, В (мА)	Абсолютная погрешность измерения, $\Delta_{измi}$, В (мА)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, В (мА)
i	% от диапазона входного сигнала				
1	0,1				
2	25				
3	50				
4	75				
5	95				

Б.4.3 Определение абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока

Таблица Б.3

Поверяемая точка		Значение выходного сигнала $X_{устi}$, мА	Измеренное значение, $X_{измэти}$, мА	Абсолютная погрешность воспроизведения, $\Delta_{воспр.i}$, мА	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мА
i	% от диапазона входного сигнала				
1	0,1				
2	25				
3	50				
4	75				
5	95				

Б.4.4 Определение погрешности при измерении температуры и относительной влажности

Таблица Б.4

Точка поверки	Показания эталонного СИ, °С (%)	Показания поверяемого калибратора, °С (%)	Абсолютная погрешность, °С (%)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С (%)
1				
2				
3				
4				
5				

Заключение _____
 годен/не годен

Поверитель _____
 подпись _____ расшифровка подписи _____

