

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы давления СРН6000, СРН6200-S1, СРН6200-S2, СРН62I0-S1, СРН62I0-S2, СРН6300-S1, СРН6300-S2, СРН6400, СРН65I0-S1, СРН65I0-S2, СРН7000, СРН7650

Назначение средства измерений

Калибраторы давления СРН6000, СРН6200-S1, СРН6200-S2, СРН62I0-S1, СРН62I0-S2, СРН6300-S1, СРН6300-S2, СРН6400, СРН65I0-S1, СРН65I0-S2, СРН7000, СРН7650 (далее по тексту – калибраторы) предназначены для создания и измерений абсолютного, избыточного давления, в том числе вакуумметрического, разности давлений, а также для генерирования и измерений силы постоянного тока, измерений напряжения постоянного тока.

Калибраторы могут применяться в качестве рабочих эталонов давления 1-го, 2-го или 3-го разряда по ГОСТ Р 8.187-76, ГОСТ Р 8.802-2012 и ГОСТ Р 8.840-2013.

Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов основан на преобразовании измеряемого давления, действующего на первичный измерительный преобразователь встроенного или внешнего преобразователя давления, в цифровой сигнал, отображаемый в выбранных единицах давления на дисплее калибратора. Внутренняя процессорная система вторичного показывающего прибора осуществляет обработку полученного результата измерений и индикацию его на жидкокристаллическом дисплее. Также на дисплее могут отображаться максимальное и минимальное значения измеряемого давления, а также другая информация.

Диапазон измерений подключаемого внешнего измерительного преобразователя давления распознается калибратором автоматически.

Режим работы калибраторов устанавливается с помощью встроенной клавиатуры, кроме калибратора СРН7000, управление которым осуществляется при помощи встроенного сенсорного дисплея.

В калибраторах реализованы различные функции, такие как режим удержания последнего измеренного значения давления, автоматическая регистрация измеренных значений, расчёт и отображение погрешности тестируемого средства измерений давления в режиме реального времени и другие.

Калибраторы состоят из внешнего или встроенного измерительного преобразователя давления (далее по тексту – преобразователь), вторичного показывающего прибора, созданного на базе микропроцессорной техники, с жидкокристаллическим дисплеем, внешнего ручного или встроенного автоматического гидравлического или пневматического насоса, аккумуляторной батареи, блока питания-зарядного устройства.

Калибраторы могут подключаться к персональному компьютеру через интерфейсы RS-232 и/или USB для работы с внешним программным обеспечением.

Описание модификаций калибраторов представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Описание модификаций калибраторов

Модификация калибратора	Количество разъемов для подключения преобразователей, шт.	Подключаемые преобразователи давления	Модель подключаемых преобразователей давления	Примечание
СРН6000	1	Внешние	СРТ6000	Имеет каналы для электропитания тестируемых средств измерений давления (преобразователей давления) и измерений их электрических выходных сигналов, а также для проверки переключателей давления.

Модификация калибратора	Количество разъемов для подключения преобразователей, шт.	Подключаемые преобразователи давления	Модель подключаемых преобразователей давления	Примечание
СРН6200-S1	1	Внешние	СРТ6200	-
СРН6200-S2	2			
СРН6210-S1	1	Внешние	СРТ6210	-
СРН6210-S2	2			
СРН6300-S1	1	Внешние	СРТ6200	Корпус выполнен с повышенной устойчивостью к механическим воздействиям
СРН6300-S2	2			
СРН6510-S1	1	Внутренние	СРТ6510	Имеет канал для измерений электрических выходных сигналов тестируемых средств измерений давления (преобразователей) и для проверки переключателей давления
СРН6510-S2	2			
СРН6400	1	Внешние	СРТ6400	Корпус выполнен с повышенной устойчивостью к механическим воздействиям
СРН7000	1	Внешние и внутренние	СРТ7000	Имеет каналы для электропитания тестируемых средств измерений давления (преобразователей давления), измерения их электрических выходных сигналов, для генерирования постоянного тока, а также для проверки переключателей давления. Оснащается встроенным ручным пневматическим насосом по запросу.
СРН7650	1	Внутренние	СРТ6000	Корпус выполнен в виде прочного переносного кейса с повышенной защитой от механических воздействий, пыли и влаги. Имеет каналы для электропитания тестируемых средств измерений давления (преобразователей давления) и измерений их электрических выходных сигналов, а также для проверки переключателей давления. Имеет встроенный автоматический насос.

Структура обозначения исполнения калибратора модификации СРН6000 в виде буквенно-цифрового кода при заказе:

СРН6000-А-В-С-D-E-F-G-H-I

СРН – наименование калибратора (Calibration Pressure Hand-Held)

6000 – обозначение модификации калибратора

А – степень защиты от внешних воздействий

В – наличие в комплекте дополнительного кабеля для внешнего измерительного преобразователя давления

С – наличие в комплекте внешнего программного обеспечения

D – наличие в комплекте интерфейсного кабеля

E – наличие в комплекте ручного насоса

F – наличие в комплекте транспортного кейса

G – наличие в комплекте заводского сертификата калибровки

H – наличие в комплекте дополнительных сертификатов

Структура обозначения исполнения внешнего измерительного преобразователя давления модели СРТ6000 для калибраторов модификаций СРН6000, СРН7650 в виде буквенно-цифрового кода при заказе:

СРТ6000-А-ВС-DE-F-G-H-I

СРТ – наименование преобразователя (Calibration Pressure Transmitter)

6000 – обозначение модели преобразователя

А – вид измеряемого давления и единица измерений

ВС – диапазон измерений

DE – вид присоединительной резьбы

F – исполнение в зависимости от рабочей среды

G – наличие в комплекте заводского сертификата калибровки

H – наличие в комплекте дополнительных сертификатов

I – дополнительная информация к заказу

Структура обозначения исполнения калибраторов модификаций СРН6200-S1, СРН6200-S2 в виде буквенно-цифрового кода при заказе:

СРН6200-АВ-С-D-E-F-G-H-I-J-K

СРН – наименование калибратора (Calibration Pressure Hand-Held)

6200 – обозначение модификации калибратора

АВ – исполнение с одним (-S1) или двумя (-S2) внешними измерительными преобразователями давления

С – наличие в комплекте дополнительного кабеля для внешнего измерительного преобразователя давления

D – наличие в комплекте сетевого блока питания

E – наличие в комплекте аккумулятора и зарядного устройства

F – наличие в комплекте внешнего программного обеспечения

G – наличие в комплекте интерфейсного кабеля

H – наличие в комплекте ручного насоса

I – наличие в комплекте транспортного кейса

J – наличие в комплекте дополнительных сертификатов

K – дополнительная информация к заказу

Структура обозначения исполнения внешнего измерительного преобразователя давления модели СРТ6200 для калибраторов модификаций СРН6200-S1, СРН6200-S2, СРН6300-S1, СРН6300-S2 в виде буквенно-цифрового кода при заказе:

СРТ6200-А-ВС-D-EF-G-H-I-J

СРТ – наименование преобразователя (Calibration Pressure Transmitter)

6200 – обозначение модели преобразователя

А – вид измеряемого давления и единица измерений

ВС – диапазон измерений

D – пределы допускаемой основной приведенной погрешности

EF – вид присоединительной резьбы

G – исполнение в зависимости от рабочей среды

H – вид заводского сертификата калибровки

I – наличие в комплекте дополнительных сертификатов

J – дополнительная информация к заказу

Структура обозначения исполнения калибраторов модификаций СРН6210-S1, СРН6210-S2 в виде буквенно-цифрового кода при заказе:

СРН6210-АВ-С-D-E-F-G-H-I

СРН – наименование калибратора (Calibration Pressure Hand-Held)

6210 – обозначение модификации калибратора

АВ – исполнение с одним (-S1) или двумя (-S2) внешними измерительными преобразователями давления

С – наличие в комплекте дополнительного кабеля для внешнего измерительного преобразователя давления

- D – наличие в комплекте внешнего программного обеспечения
- E – наличие в комплекте интерфейсного кабеля
- F – наличие в комплекте ручного насоса
- G – наличие в комплекте транспортного кейса
- H – наличие в комплекте дополнительных сертификатов
- I – наличие в комплекте информация к заказу

Структура обозначения исполнения внешнего измерительного преобразователя давления модели СРТ62I0 для калибраторов модификаций СРН62I0-S1, СРН62I0-S2 в виде буквенно-цифрового кода при заказе:

СРТ62I0-A-BC-D-EF-G-H-I-J

СРТ – наименование преобразователя (Calibration Pressure Transmitter)

62I0 – обозначение модели преобразователя

A – вид измеряемого давления и единица измерений

BC – диапазон измерений

D – пределы допускаемой основной приведенной погрешности

EF – вид присоединительной резьбы

G – исполнение в зависимости от рабочей среды

H – вид заводского сертификата калибровки

I – наличие в комплекте дополнительных сертификатов

J – дополнительная информация к заказу

Структура обозначения исполнения калибраторов модификаций СРН6300-S1, СРН6300-S2 в виде буквенно-цифрового кода при заказе:

СРН6300-AB-C-D-E-F-G-H-I-J

СРН – наименование калибратора (Calibration Pressure Hand-Held)

6300 – обозначение модификации калибратора

AB – исполнение с одним (-S1) или двумя (-S2) внешними измерительными преобразователями давления

C – наличие в комплекте дополнительного кабеля для внешнего измерительного преобразователя давления

D – наличие в комплекте аккумулятора и зарядного устройства

E – наличие в комплекте внешнего программного обеспечения

F – наличие в комплекте интерфейсного кабеля

G – наличие в комплекте ручного насоса

H – наличие в комплекте транспортного кейса

I – наличие в комплекте дополнительных сертификатов

J – дополнительная информация к заказу

Структура обозначения исполнения калибраторов модификации СРН6400 в виде буквенно-цифрового кода при заказе:

СРН6400-AB-C-D-E-F-G-H-I-J

СРН – наименование калибратора (Calibration Pressure Hand-Held)

6400 – обозначение модификации калибратора

AB – исполнение в зависимости от наличия в комплекте датчика температуры

C – наличие в комплекте датчика температуры

D – наличие в комплекте сертификата калибровки датчика температуры

E – наличие в комплекте крепежного устройства

F – наличие в комплекте внешнего программного обеспечения

G – наличие в комплекте интерфейсного кабеля

H – наличие в комплекте ручного насоса

I – наличие в комплекте транспортного кейса

J – наличие в комплекте дополнительных сертификатов

K – дополнительная информация к заказу

Структура обозначения исполнения внешнего измерительного преобразователя давления модели СРТ6400 для калибраторов модификации СРН6400 в виде буквенно-цифрового кода при заказе:

СРТ6400-А-ВС-DE-F-G-H-I

СРТ – наименование преобразователя (Calibration Pressure Transmitter)

6400 – обозначение модели преобразователя

А – вид измеряемого давления и единица измерений

ВС – диапазон измерений

DE – вид присоединительной резьбы

F – исполнение в зависимости от рабочей среды

G – вид заводского сертификата калибровки

H – наличие в комплекте дополнительных сертификатов

I – дополнительная информация к заказу

Структура обозначения исполнения калибраторов модификаций СРН65I0-S1, СРН65I0-S2 в виде буквенно-цифрового кода при заказе:

СРН65I0-АВ-С-DE-F-G-HI-J-K-L-M-N-O

СРН – наименование калибратора (Calibration Pressure Hand-Held)

65I0 – обозначение модификации калибратора

АВ – исполнение с одним (-S1) или двумя (-S2) встроенными измерительными преобразователями давления

С – вид измеряемого давления и единица измерений первого встроенного измерительного преобразователя давления

DE – диапазон измерений первого встроенного измерительного преобразователя давления

F – вид заводского сертификата калибровки первого встроенного измерительного преобразователя давления

G – наличие, вид измеряемого давления и единица измерений второго встроенного измерительного преобразователя давления

HI – диапазон измерений второго встроенного измерительного преобразователя давления

J – вид заводского сертификата калибровки второго встроенного измерительного преобразователя давления

K – наличие в комплекте датчика температуры

L – наличие в комплекте сертификата калибровки датчика температуры

M – наличие в комплекте сертификата калибровки каналов измерения и генерирования постоянного тока и напряжения

N – наличие в комплекте дополнительных сертификатов

O – дополнительная информация к заказу

Структура обозначения исполнения калибраторов модификации СРН7000 в виде буквенно-цифрового кода при заказе:

СРН7000-АВ-С-D-E-FGH-I-J-K-L-M-N-O-P-Q-R-S-T-U-V-W

СРН – наименование калибратора (Calibration Pressure Hand-Held)

7000 – обозначение модификации калибратора

АВ – исполнение калибратора

С – наличие встроенного ручного насоса

D – единица измерений

E – вид измеряемого давления

FGH – диапазон измерений

I – пределы допускаемой основной приведенной погрешности

J – вид заводского сертификата калибровки

K – наличие встроенного измерительного преобразователя атмосферного давления

L – вид заводского сертификата калибровки встроенного измерительного преобразователя атмосферного давления

M – наличие в комплекте датчиков влажности и температуры окружающего воздуха

N – наличие в комплекте сертификатов калибровки датчиков влажности и температуры окружающего воздуха

O – наличие в комплекте датчика температуры

P – наличие в комплекте сертификата калибровки датчика температуры

Q – наличие в комплекте сертификата калибровки каналов измерения и генерирования постоянного тока и напряжения

R – интерфейс связи

S – наличие комплекта переходников

T – наличие в комплекте плечевого ремня и/или поясной сумки

U – наличие в комплекте транспортного кейса

V – наличие в комплекте дополнительных сертификатов

W – дополнительная информация к заказу

Структура обозначения исполнения внешнего измерительного преобразователя давления модели СРТ7000 для калибраторов модификации СРН7000 в виде буквенно-цифрового кода при заказе:

СРТ7000-AB-C-D-EFG-HI-J-K-L-M-N-O-P-Q

СРТ – наименование преобразователя (Calibration Pressure Transmitter)

7000 – обозначение модели преобразователя

AB – исполнение преобразователя

C – единица измерений

D – вид измеряемого давления

EFG – диапазон измерений

HI – вид присоединительной резьбы

G – допустимая температура рабочей среды

K – материал частей, контактирующих с рабочей средой

L – исполнение в зависимости от рабочей среды

M – пределы допускаемой основной приведенной погрешности

N – вид заводского сертификата калибровки

O – наличие в комплекте дополнительного кабеля для подключения к калибратору

P – наличие в комплекте дополнительных сертификатов

Q – дополнительная информация к заказу

Структура обозначения исполнения калибраторов модификации СРН7650 в виде буквенно-цифрового кода при заказе:

СРН7650-A-BC-DEF-G-H-I-J-K-L-M

СРН – наименование калибратора (Calibration Pressure Hand-Held)

7650 – обозначение модификации калибратора

A – наличие встроенного измерительного преобразователя давления

BC – единица измерений и вид измеряемого давления

DEF – диапазон измерений

G – вид заводского сертификата калибровки

H – наличие в комплекте сертификата калибровки каналов измерения постоянного тока и напряжения

I – наличие в комплекте переходника

J – наличие в комплекте внешнего программного обеспечения

K – наличие в комплекте интерфейсного кабеля

L – наличие в комплекте дополнительных сертификатов

M – дополнительная информация к заказу

Внешний вид калибраторов давления СРН6000, СРН6200-S1, СРН6200-S2, СРН6210-S1, СРН6210-S2, СРН6300-S1, СРН6300-S2, СРН6400, СРН6510-S1, СРН6510-S2, СРН7000, СРН7650 показан на рисунках 1 – 8.



Рисунок 1 – Общий вид калибратора CPH6000



Рисунок 2 – Общий вид калибраторов CPH6200-S1, CPH6200-S2



Рисунок 3 – Общий вид калибраторов CPH6210-S1, CPH6210-S2



Рисунок 4 – Общий вид калибраторов CPH6300-S1, CPH6300-S2



Рисунок 5 – Общий вид калибратора CPH6400



Рисунок 6 – Общий вид калибраторов CPH6510-S1, CPH6510-S2



Рисунок 7 – Общий вид калибратора CPH7000



Рисунок 8 – Общий вид калибратора CPH7650

Пломбирование не предусмотрено.

Программное обеспечение

Калибраторы имеют программное обеспечение (далее ПО). В зависимости от модификации калибратора ПО обеспечивает:

- сбор и обработку измерительной информации;
- обеспечение интерфейса пользователя;
- отображение на дисплее значения задаваемого и измеренного давления, а также процесса изменения давления;
- выбор режима работы, включая выбор диапазона измерений, единицы измерений, скорости измерений и передачи данных, разрядность отображения результатов измерений;
- автоматическое определение диапазона измерений подключаемого внешнего измерительного преобразователя давления;
- корректировку нижнего и верхнего предела измерений;
- передачу данных по интерфейсу связи;
- представление результатов измерений в виде графиков, таблиц и протоколов;
- управление встроенным насосом;
- сохранение в памяти максимальных и минимальных измеренных значений;
- создание программы испытаний СИ давления, с помощью установки шагов изменения давления и их значения;

- проверку измерительных преобразователей давления и автоматический расчет их погрешности;
- проверку переключателей давления с фиксацией значений давления, при котором произошло срабатывание переключателя.

Хранение информации осуществляется в энергонезависимой памяти калибраторов.

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО калибраторов модификаций СРН6000, СРН6200-S1, СРН6200-S2, СРН6210-S1, СРН6210-S2, СРН6300-S1, СРН6300-S2

Идентификационные данные (признаки)	СРН6000	СРН6200-S1, СРН6200-S2	СРН6210-S1, СРН6210-S2	СРН6300-S1, СРН6300-S2
Идентификационное наименование ПО	Не используется	Не используется	Не используется	Не используется
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 2.1	Не ниже 7.2	Не ниже 7.2	Не ниже 1.1
Цифровой идентификатор ПО	Не используется	0x429FFFFFF	0x429FFFFFF	0x441FFFFFF

Таблица 3 – Идентификационные данные встроенного ПО калибраторов модификаций СРН6400, СРН6510-S1, СРН6510-S2, СРН7000, СРН7650

Идентификационные данные (признаки)	СРН6400	СРН6510-S1, СРН6510-S2	СРН7000	СРН7650
Идентификационное наименование ПО	Не используется	Не используется	Не используется	Не используется
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 3.06	Не ниже 1.0	Не ниже 1.1	Не ниже 1.1
Цифровой идентификатор ПО	Не используется	DC76	Не используется	Не используется

Идентификационные данные ПО можно увидеть на дисплее при включении и в меню настроек. Уровень защиты встроенного программного обеспечения «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 4 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	СРН6000, СРН6200-S1, СРН6200-S2, СРН6210-S1, СРН6210-S2, СРН6300-S1, СРН6300-S2, СРН6400, СРН6510-S1, СРН6510-S2, СРН7000, СРН7650	
Идентификационное наименование ПО	WIKА-Cal	GSoft
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.0.76	Не ниже 3.2
Цифровой идентификатор ПО	Не используется	Не используется

Идентификационные данные ПО можно увидеть на дисплее интерфейса пользователя. Уровень защиты программного обеспечения «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики калибраторов приведены в таблицах 5 – 8.

Таблица 5 – Метрологические и технические характеристики модификаций СРН6000, СРН6200-S1, СРН6200-S2, СРН6210-S1, СРН6210-S2, СРН6300-S1, СРН6300-S2

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	СРН6000	СРН6200-S1, СРН6200-S2	СРН6210-S1, СРН6210-S2	СРН6300-S1, СРН6300-S2
Диапазоны измерений (ДИ), МПа ⁽¹⁾⁽²⁾				
Избыточного давления - минимальный - максимальный	от 0 до 0,025 от 0 до 250	от 0 до 0,0025 от 0 до 100	от 0 до 0,01 от 0 до 100	от 0 до 0,0025 от 0 до 100
Вакуумметрического давления - минимальный - максимальный	от -0,025 до 0 от -0,1 до 0	от -0,025 до 0 от -0,1 до 0	от -0,025 до 0 от -0,1 до 0	от -0,025 до 0 от -0,1 до 0
Избыточного давления-разрежения - минимальный - максимальный	от -0,025 до +0,025 от -0,1 до +3,9	от -0,002 до +0,0025 от -0,1 до +3,9	от -0,01 до +0,01 от -0,1 до +3,9	от -0,002 до +0,0025 от -0,1 до +3,9
Абсолютного давления - минимальный - максимальный	от 0 до 0,025 от 0 до 2,5	от 0 до 0,025 от 0 до 2,5	от 0 до 0,025 от 0 до 2,5	от 0 до 0,025 от 0 до 2,5
Разности давлений ⁽³⁾ - минимальный - максимальный	- -	от 0 до 0,0025 от 0 до 100	от 0 до 0,01 от 0 до 100	от 0 до 0,0025 от 0 до 100
Класс точности при измерении избыточного давления, вакуумметрического давления и избыточного давления-разрежения	0,025; 0,1 ⁽⁵⁾	0,2; 0,1 ⁽⁶⁾		
Пределы допускаемой основной погрешности при измерении избыточного давления, вакуумметрического давления и избыточного давления-разрежения, МПа	± 0,025 % ДИ; ± 0,1 % ДИ ⁽⁵⁾	± 0,2 % ДИ; ± 0,1 % ДИ ⁽⁶⁾		
Класс точности при измерении разности давлений ⁽⁴⁾	-	0,141		
Пределы допускаемой основной погрешности при измерении абсолютного давления, МПа	± 0,025 %	± 0,2 % ДИ; ± 0,1 % ДИ ⁽⁶⁾		
Вариация, МПа	0,005 %; 0,02% ДИ ⁽⁵⁾	0,04 % ДИ; 0,02 % ДИ ⁽⁷⁾		
Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20; от 4 до 20	-	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, мкА	±5	-	-	-

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	СРН6000	СРН6200-S1, СРН6200-S2	СРН6210-S1, СРН6210-S2	СРН6300-S1, СРН6300-S2
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 1; от 0 до 2; от 0 до 5; от 0 до 10	-	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, мВ	±1	-	-	-
Масса, кг, не более				
- показывающего прибора	0,85	0,16	0,16	0,25
- внешнего преобразователя давления	0,23	0,22	0,22	0,22
Габаритные размеры, мм, не более				
Показывающего прибора: - длина×ширина×высота	208×128×78	142×71×36	142×71×36	163×86×42
Внешнего преобразователя давления: - длина×диаметр	126×40	89×27	89×27	89×27
Срок службы, не менее, лет	10			
Средняя наработка на отказ, ч	90 000			
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С				
- для показывающего прибора	от 0 до +50	от 0 до +50	от -10 до +50	от -25 до +50
- для внешнего преобразователя давления	от -20 до +80	от -20 до +80	от -20 до +50	от -20 до +80
- относительная влажность, % не более	95	95	95	95
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7	от 84,0 до 106,7	от 84,0 до 106,7	от 84,0 до 106,7
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий (от +15 до +25 °С), % /10 °С	±0,01	±0,2	±0,2	±0,2
Маркировка взрывозащиты	-	-	1ExibIICT4 X	-

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	СРН6000	СРН6200-S1, СРН6200-S2	СРН6210-S1, СРН6210-S2	СРН6300-S1, СРН6300-S2
Примечания (1) В соответствии с заказом допускается изготовление калибраторов с любым диапазоном измерений, лежащим внутри приведенного в таблице диапазона измерений, но не менее минимального интервала измерений, при этом, минимальный шаг изменения диапазона равен соответствующей единице младшего разряда дисплея калибратора. (2) Калибраторы могут изготавливаться с другими единицами измерений давления, допущенными к применению в Российской Федерации. (3) Только для СРН6200-S2, СРН6210-S2, СРН6300-S2. (4) Измерение разности давлений осуществляется только калибраторами с классом точности измерений избыточного давления 0,1 (примечание 6). (5) Для калибраторов с верхними пределами измерений свыше 100 МПа. (6) Исполнение по дополнительному запросу. (7) Вариация при измерении разности давлений составляет 0,0282 % ДИ				

Таблица 6 - Метрологические и технические характеристики модификаций СРН6400, СРН6510-S1, СРН6510-S2, СРН7000, СРН7650

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	СРН6400	СРН6510-S1; СРН6510-S2	СРН7000	СРН7650
Диапазоны измерений (ДИ), МПа ⁽¹⁾⁽²⁾				
Избыточного давления				
- минимальный	от 0 до 0,025	от 0 до 0,1	от 0 до 0,025	от 0 до 1
- максимальный	от 0 до 250	от 0 до 70	от 0 до 250	от 0 до 2
Вакуумметрического давления				
- минимальный	от -0,025 до 0	от -0,0025 до 0	от -0,025 до 0	-
- максимальный	от -0,1 до 0	от -0,1 до 0	от -0,1 до 0	-
Избыточного давления-разрежения				
- минимальный	от -0,1 до +0,06	от -0,0025 до +0,0025	от -0,025 до +0,025	от -0,1 до +0,9
- максимальный	от -0,1 до +3,9	от -0,1 до +0,2	от -0,1 до +4	от -0,1 до +2
Абсолютного давления				
- минимальный	от 0 до 0,025	от 0 до 0,1	от 0 до 0,025	от 0 до 1
- максимальный	от 0 до 2,5	от 0 до 2	от 0 до 4	от 0 до 2
Атмосферного давления	-	-	от 0,085 до 0,11	-
Класс точности при измерении избыточного давления, вакуумметрического давления и избыточного давления-разрежения	0,025; 0,1 ⁽³⁾	Приведены в таблице 7	Приведены в таблице 8	0,025
Пределы допускаемой основной погрешности при измерении избыточного давления, вакуумметрического давления и избыточного давления-разрежения, МПа	$\pm 0,025$ % ДИ; $\pm 0,1$ % ДИ ⁽³⁾	Приведены в таблице 7	Приведены в таблице 8	$\pm 0,025$ % ДИ

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	СРН6400	СРН65I0-S1; СРН65I0-S2	СРН7000	СРН7650
Пределы допускаемой основной погрешности при измерении абсолютного давления, МПа	± 0,025 % ДИ	Приведены в таблице 7	Приведены в таблице 8	± 0,025% ДИ
Вариация, МПа	0,005 % ДИ; 0,02 % ДИ ⁽³⁾	Приведены в таблице 7	Приведены в таблице 8	0,005% ДИ
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	-	от 0 до 24	от 0 до 30	от 0 до 24
Пределы допускаемой погрешности измерений силы постоянного тока, мкА	-	±(0,015 % ИВ ⁽⁴⁾ + 2мкА)	±(0,01 % ИВ ⁽⁴⁾ + 1 мкА)	±(0,015 % ИВ ⁽⁴⁾ + 2 мкА)
Диапазон генерирования силы постоянного тока, мА	-	-	от 0 до 30	от 0 до 24
Пределы допускаемой погрешности генерирования силы постоянного тока, мкА	-	-	±(0,01 % ИВ ⁽⁴⁾ + 2 мкА)	±(0,015 % ИВ ⁽⁴⁾ + 2 мкА)
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	-	-	от 0 до 30	от 0 до 30
Пределы допускаемой погрешности измерений напряжения постоянного тока, мВ	-	-	±(0,01 % ИВ ⁽⁵⁾ + 1 мВ)	±(0,015 % ИВ ⁽⁵⁾ + 2 мВ)
Масса, кг, не более	0,48	0,57	2,5	7
- показывающего прибора				
- внешнего преобразователя давления	0,22	-	0,23	-
Габаритные размеры, мм, не более				
Показывающего прибора:				
- длина×ширина×высота	194×106×82	192×99×50	384×107×105	390×308×172
Внешнего измерительного преобразователя давления:				
- длина×диаметр	106×40	-	95×36	-
Срок службы, не менее, лет	10			
Средняя наработка на отказ, ч	90000			

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	СРН6400	СРН6510-S1; СРН6510-S2	СРН7000	СРН7650
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - для показывающего прибора - для внешнего преобразователя давления - относительная влажность, % не более - атмосферное давление, кПа	от 0 до +50 от -20 до +80 95 от 84,0 до 106,7	от -10 до +45 - 95 от 84,0 до 106,7	от -20 до +50 от -20 до +60 95 от 84,0 до 106,7	от -10 до +50 - 95 от 84,0 до 106,7
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий (от +15 до +25°С ⁽⁶⁾), %/10°С	±0,01	±0,02	±0,1	±0,02
Маркировка взрывозащиты	-	1 Exia IIB T3 X	-	-
<p>Примечания</p> <p>(1) В соответствии с заказом допускается изготовление калибраторов с любым диапазоном измерений, лежащим внутри приведенного в таблице диапазона измерений, но не менее минимального интервала измерений, при этом, минимальный шаг изменения диапазона равен соответствующей единице младшего разряда дисплея калибратора.</p> <p>(2) Калибраторы могут изготавливаться с другими единицами измерений давления, допущенными к применению в Российской Федерации.</p> <p>(3) Для калибраторов с верхними пределами измерений свыше 100 МПа.</p> <p>(4) Измеряемая величина (ИВ) в мкА</p> <p>(5) Измеряемая величина (ИВ) в мВ</p> <p>(6) от +15 до +35°С для СРН6510-S1, СРН6510-S2, СРН7650.</p>				

Таблица 7 – Классы точности, пределы допускаемой основной погрешности и вариация модификаций СРН6510-S1, СРН6510-S2

Вид давления	Нижние пределы измерений, МПа	Верхние пределы измерений, МПа	Класс точности	Пределы допускаемой основной погрешности, МПа	Вариация, МПа
Избыточное	0	от 0,1 до 35 не вкл.	0,025	±0,025 % ДИ	0,005 % ДИ
		от 35 до 70 вкл.	0,035	±0,035 % ДИ	0,007 % ДИ
Вакуумметрическое	0	-0,1	0,025	±0,025 % ДИ	0,005 % ДИ
		от -0,1 не вкл. до -0,035 вкл.	0,035	± 0,035 % ДИ	0,007 % ДИ
		от -0,035 не вкл. до -0,007 вкл.	0,05	± 0,05 % ДИ	0,01 % ДИ
		от -0,007 не вкл. до -0,0025 вкл.	0,1	± 0,1 % ДИ	0,02 % ДИ
Избыточное давление-разрежение	-0,1 от -0,1 не вкл. до -0,035 вкл.	от +0,1 до +0,2	0,025	± 0,025 % ДИ	0,005 % ДИ
		от +0,035 до +0,1 не вкл.	0,035	± 0,035 % ДИ	0,007 % ДИ

Вид давления	Нижние пределы измерений, МПа	Верхние пределы измерений, МПа	Класс точности	Пределы допускаемой основной погрешности, МПа	Вариация, МПа
	от -0,035 не вкл. до -0,007 вкл.	от +0,007 до +0,035 не вкл.	0,05	± 0,05 % ДИ	0,01 % ДИ
	от -0,007 не вкл. до -0,0025 вкл.	от +0,0025 до +0,007 не вкл.	0,1	± 0,1 % ДИ	0,02 % ДИ
Абсолютное	0	от 0,1 до 2	-	± 0,025 % ДИ	0,005 % ДИ

Таблица 8 - Классы точности, пределы допускаемой основной погрешности и вариация модификации СРН7000

Вид давления	Нижние пределы измерений, МПа	Верхние пределы измерений, МПа	Класс точности	Пределы допускаемой основной погрешности, МПа	Вариация, МПа
Избыточное	0	от 0,06 до 100 вкл.	0,025	± 0,025 % ДИ	0,005 % ДИ
		от 0,04 до 0,06 не вкл.	0,075	± 0,075 % ДИ	0,015 % ДИ
		от 0,025 до 0,04 не вкл.	0,1	± 0,1 % ДИ	0,02 % ДИ
		св. 100 до 250 вкл.	0,15	± 0,15 % ДИ	0,03 % ДИ
Вакуум-метрическое	0	от -0,1 до -0,06 вкл.	0,025	± 0,025 % ДИ	0,005 % ДИ
		от -0,06 не вкл. до -0,04	0,075	± 0,075 % ДИ	0,015 % ДИ
		от -0,04 не вкл. до -0,025 вкл.	0,1	± 0,1 % ДИ	0,02 % ДИ
Избыточное давление-разрежение	от -0,1 до -0,025 вкл.	от +0,025 до +4 вкл.	0,025	± 0,025 % ДИ	0,005 % ДИ
Абсолютное	0	от 0,06 до 4 вкл.	-	± 0,025 % ДИ	0,005 % ДИ
		от 0,04 до 0,06 не вкл.	-	± 0,075 % ДИ	0,015 % ДИ
		от 0,025 до 0,04 не вкл.	-	± 0,1 % ДИ	0,02 % ДИ
Атмосферное	0,085	0,11	-	± 0,4 % ДИ	0,08 % ДИ

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта. На корпус калибратора знак наносится методом печати или наклейки.

Комплектность

Комплектность калибраторов представлена в таблице 9.

Таблица 9

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечания
Калибратор	-	1 шт.	Модификация и исполнение в соответствии с заказом
Паспорт	-	1 экз.	-
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	-

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечания
Методика поверки	МП 202-002-2018	1 экз.	Допускается поставлять 1 экз. на партию калибраторов
Пневматические или гидравлические шланги	-	1 комплект	По дополнительному заказу
Оборудование для создания давления	-	1 комплект	По дополнительному заказу
Резьбовые переходники	-	1 комплект	По дополнительному заказу
Фильтры и грязеуловители	-	1 комплект	По дополнительному заказу
Транспортный кейс	-	1 шт.	По дополнительному заказу
Аккумулятор	-	1 шт.	По дополнительному заказу
Зарядное устройство	-	1 шт.	По дополнительному заказу
Провода для подключения проверяемых преобразователей давления	-	1 комплект	По дополнительному заказу
Интерфейсный кабель	-	1 шт.	По дополнительному заказу
Внешнее программное обеспечение	-	1 шт.	По дополнительному заказу

Поверка

осуществляется по документу МП 202-002-2018 «Калибраторы давления СРН6000, СРН6200-S1, СРН6200-S2, СРН6210-S1, СРН6210-S2, СРН6300-S1, СРН6300-S2, СРН6400, СРН6510-S1, СРН6510-S2, СРН7000, СРН7650 фирмы «WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 15.01.2018 г.

Основные средства поверки:

Рабочие эталоны класса точности 0,005 по ГОСТ Р 8.802-2012 – грузопоршневые манометры СРВ 5000-ХР, СРВ 5000-ХН, СРВ 5000-ХV (Регистрационный № 33079-08).

Рабочие эталоны 1-го и 2-го разрядов по ГОСТ Р 8.802-2012 – грузопоршневые манометры СРВ 5000-Р, СРВ 5000-Н, СРВ 5000-НР (Регистрационный № 33079-08).

Рабочие эталоны 1-го и 2-го разрядов по ГОСТ Р 8.802-2012 – манометры избыточного давления грузопоршневые МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600; МП-2500 (Регистрационный № 58794-14).

Рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ Р 8.840-2013 - манометр абсолютного давления МПАК-15 (Регистрационный № 24971-03).

Калибраторы-контроллеры давления РРС (Регистрационный № 27758-08).

Калибраторы давления СРС3000, СРС6000, СРС8000, СРС8000-Н (Регистрационный № 59862-15).

Калибраторы давления СРГ8000, СРГ2500, СРГ1000 (Регистрационный № 54615-13).

Рабочий эталон 1 разряда по ГОСТ Р 8.802-1012 - мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5 (Регистрационный № 1652-99).

Микроманометры жидкостные компенсационные с микрометрическим винтом МКВК-250 (Регистрационный № 22995-02).

Задачник разрежения Метран-503 Воздух (Регистрационный № 25940-03).

Задачник разрежения Метран-505 Воздух (Регистрационный № 42701-09).

Калибратор многофункциональный 3010, Transmille, Англия (Регистрационный № 34284-07)

Мультиметр 3458А (Регистрационный № 25900-03)

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска каучукового клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам давления СРН6000, СРН6200-S1, СРН6200-S2, СРН6210-S1, СРН6210-S2, СРН6300-S1, СРН6300-S2, СРН6400, СРН6510-S1, СРН6510-S2, СРН7000, СРН7650

ГОСТ Р 8.802-2012. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа»

ГОСТ Р 8.840-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 - 1 \cdot 10^6$ Па»

ГОСТ 8.187-76 «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па»

ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А»

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Фирма «WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия.
Адрес: Alexander-Wiegand-Strasse 30, 63911 Klingenberg - Germany
Тел.: +49 (9372) 132-0; факс: +49 (9372) 132-406
Web-сайт: www.wika.de, E-mail: info@wika.de

Заявитель

Акционерное общество «ВИКА МЕРА» (АО «ВИКА МЕРА»)
ИНН 7729346754
Юридический адрес: 142770, город Москва, поселение Сосенское, деревня Николо-Хованское, владение 1011А, строение 1, эт/офис 2/2.09
Фактический адрес: 108814, город Москва, поселение Сосенское, деревня Николо-Хованское, владение 1011А, строение 1
Телефон: +7 (495) 648-01-80
Web-сайт: www.wika.ru, E-mail: info@wika.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru, E-mail: office@vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



А.В. Кулешов

М.п. « 09 » 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



Н. В. Иванникова

" 15 " января 2018 г.

**Калибраторы давления СРН6000, СРН6200-S1, СРН6200-S2,
СРН6210-S1, СРН6210-S2, СРН6300-S1, СРН6300-S2, СРН6400,
СРН6510-S1, СРН6510-S2, СРН7000, СРН7650**

фирмы «WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия

Методика поверки

МП 202-002-2018

Настоящая методика распространяется на первичную и периодическую поверки калибраторов давления СРН6000, СРН6200-S1, СРН6200-S2, СРН62I0-S1, СРН62I0-S2, СРН6300-S1, СРН6300-S2, СРН6400, СРН65I0-S1, СРН65I0-S2, СРН7000, СРН7650 (далее по тексту - калибраторы), предназначенных для создания и измерений абсолютного, избыточного давления, в том числе вакуумметрического, разности давлений, а также для генерирования и измерений силы постоянного тока, измерений напряжения постоянного тока.

Калибраторы могут применяться в качестве рабочих эталонов давления 1-го, 2-го или 3-го разряда по ГОСТ Р 8.187-76, ГОСТ Р 8.802-2012 и ГОСТ Р 8.840-2013.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска каучукового клейма.

Рекомендованный интервал между поверками - 2 года.

Поверку могут проводить аккредитованные в установленном порядке организации, предприятия и индивидуальные предприниматели. Требования к проведению поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке определяются Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 N 1815.

1. ОПЕРАЦИЯ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

1.1.1. Внешний осмотр.

1.1.2. Проверка соответствия программного обеспечения.

1.1.3. Определение поверяемых точек.

1.1.4. Определение основной погрешности и вариации.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены следующие средства:

Таблица 1.

Наименование средства поверки и обозначения НТД	Основные метрологические и технические характеристики средства поверки
Манометр абсолютного давления МПАК-15	Диапазон измерений от 0,133 до 400 кПа. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: ±6,65 Па в диапазоне от 0,133 до 13,3 кПа; ±13,3 Па в диапазоне от 13,3 до 133 кПа; ±0,01 % от действительного значения измеряемого давления в диапазоне от 133 до 400 кПа
Манометры грузопоршневые серии 2000	Диапазон измерений от 0,0014 до 7 МПа (модели 2465, 2468) Пределы допускаемой относительной погрешности: ±0,003 %. Диапазон измерений от 0,0014 до 1,4 МПа (модель 2470) Пределы допускаемой относительной погрешности: ±0,003 %. Диапазон измерений 0,69...20,7 МПа (модель 2470) Пределы допускаемой относительной погрешности: ±0,005 %
Манометр грузопоршневой МП-2,5	Диапазон измерений от 0 до 0,25 МПа. Пределы допускаемой основной погрешности, %: ±0,01 % от измеряемого давления (при давлениях от 10 до 100 % от верхнего предела измерений); ±0,01 % от 0,1 верхнего предела измерений (при давлениях ниже 10 % от верхнего предела измерений)
Манометр грузопоршневой МП-6	Диапазон измерений от 0,04 до 0,6 МПа. Пределы допускаемой основной относительной погрешности: ±0,005 % от измеряемого давления
Манометр грузопоршневой МП-60	Диапазон измерений от 0,1 до 6 МПа. Пределы допускаемой основной относительной погрешности: ±0,005 % от измеряемого давления
Манометр грузопоршневой МП-2500	Диапазон измерений от 5 до 250 МПа. Пределы допускаемой основной относительной погрешности: ±0,02 % от измеряемого давления
Манометр грузопоршневой	Диапазон измерений от 1,25 до 60 МПа.

Наименование средства поверки и обозначения НТД	Основные метрологические и технические характеристики средства поверки
МП-600	Пределы допускаемой основной относительной погрешности: $\pm 0,01$ % от измеряемого давления
Калибраторы-контроллеры давления РРС	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений и генерации давления, % $\pm 0,008$; $\pm 0,01$; (измерения) $\pm 0,009$; $\pm 0,011$; $\pm 0,013$; $\pm 0,014$ (генерация)
Барометр образцовый переносный БОП-1М	Диапазон измерений от 0,5 до 280 кПа. Пределы допускаемой погрешности: - абсолютной, в диапазоне 0,5-110 кПа: ± 10 Па - относительной, в диапазоне 110-280 кПа: $\pm 0,01$ %
Мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5	Диапазон измерений от 0 до 0,25 МПа избыточного давления. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: ± 5 Па, ± 2 Па Диапазон измерений от 0 до 95 кПа вакуумметрического давления. Пределы допускаемой основной относительной погрешности: $\pm 0,05$ % от измеряемого давления $\pm 0,02$ % от измеряемого давления
Микроманометр жидкостной компенсационный с микрометрическим винтом МКВК-250	Диапазон измерений от 0 до 2,5 кПа. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности: $\pm 0,02$ % от диапазона измерений
Калибратор многофункциональный 3010, Transmille,	Диапазон генерирования напряжения постоянного тока: \pm (от 0 до 1025) В. Пределы допускаемой основной погрешности: \pm (12 PPM от установленного значения + 2400 мкВ). Диапазон генерирования силы постоянного тока: от 0 до +30 А, Пределы допускаемой основной погрешности: \pm (0,05 % от установленного значения +450 мкА)
Мультиметр АВМ-4400	Диапазон измерений силы постоянного тока от 10 нА до 10 А: Пределы допускаемой основной относительной погрешности: $\pm 0,012$ % от номинального значения

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

2.3. Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

3.1. Помещение, предназначенное для поверки, должно быть оборудовано установками пожарной сигнализации и пожаротушения по ГОСТ 12.4.009-83.

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

3.3. При поверке запрещается создавать давление, превышающее значение верхнего предела измерений поверяемого калибратора.

3.4. При проведении поверки должны быть соблюдены "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" и требования, установленные ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.5. Калибраторы должны отсоединяться от системы, передающей давление, при условии, если в этой системе давление соответствует атмосферному.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ.

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

1) температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С.

2) относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;

3) напряжение питания однофазного переменного тока 220 В;

4) внешние электрические и магнитные поля, кроме земного, тряска, вибрация и удары, влияющие на работу и комплексов, не допускаются;

5) рабочая среда для калибраторов должна соответствовать указанной в паспорте.

В случае, когда эталон и поверяемый калибратор работают в разных средах, необходимо использовать разделители с учетом вносимой ими погрешности.

6) выдержка калибраторов в включенном состоянии не менее 15 минут.

7) при выборе эталона давления должны быть соблюдены условия ГОСТ Р 8.840-2013 и ГОСТ Р 8.802-2012.

Если рабочей средой при поверке является жидкость, то уровень жидкости разделительного сосуда, горизонтальная ось штуцера для подвода давления поверяемого калибратора должны находиться в одной горизонтальной плоскости с уровнем измерения давления эталонного прибора, или должно быть учтено давление, создаваемое столбом среды, применяемой для поверки, в случае, когда высота столба вызывает разницу значений давления более 0,1 допускаемой основной погрешности.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие калибраторов следующим требованиям:

5.1.1. Калибратор не должен иметь повреждений и дефектов, ухудшающих внешний вид и препятствующих его применению.

5.1.2. На фирменной табличке калибратора и/или внешнего преобразователя давления должно быть обозначение модификации, нижний и верхний пределы измерений давления, а также заводской номер.

5.2. Проверка соответствия программного обеспечения.

Идентификация версии программного обеспечения осуществляется по номеру версии, отображаемому на фирменной табличке калибратора, или на дисплее при включении или при входе в меню настроек.

Результат проверки считается положительным, если номер версии ПО не ниже указанного в описании типа.

5.3. Определение поверяемых точек.

Поверяемых точек должно быть не менее 9, и они должны быть достаточно равномерно распределены по диапазону измерений. В обоснованных случаях поверяемую точку минус 100 кПа отрицательного избыточного давления допускается заменять значением минус 95 кПа.

5.4. Определение основной погрешности и вариации в режиме измерений давления.

Определение основной погрешности и вариации калибратора производится последовательно для каждого из используемых преобразователей давления.

Калибратор подключается к эталону и к устройству создания давления в соответствии с Руководством по эксплуатации. После включения калибратор выдерживается в течение 15 минут, затем дважды производится набор и сброс давления, равный верхнему пределу измерений. После каждого набора и сброса давления калибратор выдерживают 2 мин.

Основную погрешность преобразователя определяют по одному из способов:

- по эталону устанавливают номинальные значения давления, а по поверяемому калибратору считывают соответствующие значения давления.

- по поверяемому калибратору устанавливают номинальные значения давления, а по эталону измеряют соответствующие значения давления.

5.4.1. На калибратор с помощью эталона последовательно подается давление, соответствующее поверяемым точкам при плавно возрастающем давлении (прямой ход), а затем, после выдержки на верхнем пределе измерений не менее 5 мин. при плавно убывающем давлении (обратный ход). Поверка производится по результатам одного поверочного цикла (прямой ход плюс обратный ход). Считанные с дисплея калибратора экспериментальные значения давления фиксируются в протоколе и для каждой из 9 поверяемых точек диапазона измерений по формуле, приведенной ниже, определяется приведенная погрешность:

$$\gamma_{\text{си}} = \frac{P - P_{\text{н}}}{P_{\text{max}} - P_{\text{min}}} \times 100 \%$$

где $\gamma_{\text{си}}$ – основная приведенная погрешность;

P – давление, измеренное испытываемым калибратором;

$P_{\text{н}}$ – номинальное давление, измеренное эталоном;

P_{max} – верхний предел настроенного диапазона измерений испытываемого калибратора;

P_{min} – нижний предел настроенного диапазона измерений испытываемого калибратора.

Если поверка калибратора абсолютного давления производится на эталоне избыточного давления, то необходимо измерить атмосферное давление с помощью эталона абсолютного давления и рассчитать значения избыточного давления, необходимые для поверки. При этом погрешность используемого барометра не должна превышать установленного значения (п.4).

5.4.2. Определение вариации.

При определении вариации показаний калибратора используют те же экспериментальные данные, что и при расчете основной погрешности. При этом определяют наибольшую разность между значениями давления, соответствующими одной и той же поверяемой точке, полученными при приближении к ней от меньших значений к большим и от больших к меньшим. Вариацию определяют во всех поверяемых точках, кроме минимального и максимального значений по формуле:

$$\gamma_{\text{си}} = \frac{P_{\text{п.х.}} - P_{\text{о.х.}}}{P_{\text{max}} - P_{\text{min}}} \times 100 \%$$

где $P_{\text{п.х.}}$ - давление, измеренное испытываемым калибратором, в данной точке при прямом ходе.

$P_{\text{о.х.}}$ - давление, измеренное испытываемым калибратором, в данной точке при обратном ходе.

5.5. Определение основной погрешности в режиме измерений напряжения и измерений и генерирования силы постоянного тока

5.5.1 В 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. Погрешность измерения напряжения постоянного тока определяют при 5 значениях измеряемой величины, равномерно распределенных по диапазону. Результат считается положительным, если значения погрешности не превышают пределов допускаемой погрешности, указанных в технической документации.

5.5.2 В меню калибратора выбирают режим измерения силы постоянного тока. Для определения погрешности измерения силы постоянного тока поверяемый калибратор подключают к эталону электрического тока. Эталон тока необходимо настроить на режим генерации постоянного тока. Поверяемый калибратор переводят в режим измерения силы постоянного тока. Погрешность поверяемого калибратора определяют при 5 значениях силы тока, равномерно распределенных по диапазону. Результат считается положительным, если ни в одном из поверяемых точек значения погрешности не превышают пределов допускаемой погрешности, указанных в технической документации.

5.5.3 В меню калибратора выбирают режим генерирования постоянного тока. Для определения погрешности генерирования силы постоянного тока испытываемый калибратор подключают к эталонному калибратору тока. Калибратор тока необходимо настроить на режим измерения постоянного тока. Поверяемый калибратор переводят в режим генерирования силы постоянного тока. Погрешность поверяемого калибратора определяют при 5 значениях силы тока, равномерно распределенных по диапазону. Результат считается положительным, если значения погрешности не превышают пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в технической документации.

5.6. Если во всех режимах измерений со всеми подключаемыми преобразователями давления основная погрешность измерений не превышает допускаемое значение, калибратор считается годными и на него выписывается свидетельство о поверке.

Если это условие не выполняется, то прибор бракуют и направляют в ремонт. Допускается проведение корректировки показаний калибратора по методике, приведенной в Руководстве по эксплуатации, и его повторная поверка.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.

6.1. Результаты поверки заносят в протокол поверки произвольной формы.

6.2. При положительном результате поверки выдается свидетельство о поверке сроком на два года.

6.3. При отрицательных результатах поверки, в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г., оформляется извещение о непригодности. Калибраторы к дальнейшей эксплуатации не допускают.

Начальник отдела 202
ФГУП «ВНИИМС»



Е.А. Ненашева

Заместитель
начальника отдела 202

А.И. Гончаров

Инженер отдела 206.1
ФГУП «ВНИИМС»



А.И. Терзи