

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



**КАЛИБРАТОРЫ ДАВЛЕНИЯ СРС 2090, СРС 2000, СРС 3000,
СРС 6000, СРС 8000
фирмы «WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия**

Методика поверки

МП 25511-0006-2009

42907-09

Руководитель сектора ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

A handwritten signature in black ink, appearing to read "В. А. Цвелик".

В. А. Цвелик

г. Санкт-Петербург
2009г.

Настоящая методика распространяется на калибраторы давления CPC 2090, CPC 2000, CPC 3000, CPC 6000, CPC 8000, выпускаемые фирмой "WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG", Германия, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – 1 год.

Основные технические характеристики калибраторов приведены в приложении А.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.

При проведении поверки должны выполняться следующие операции и применяться средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Обязательность проведения при поверке		Номер пункта методики
	первичной	периодической	
1 Внешний осмотр	да	да	7.1
2 Опробование	да	да	7.2
3 Определение приведенной погрешности	да	да	7.3
4 Определение стабильности поддержания заданного давления	да	нет	7.4
5 Определение времени установления заданного давления	да	нет	7.5

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При определении погрешности и стабильности поддержания заданного давления в качестве эталона давления рекомендуется применять средства из числа следующих:

- рабочие эталоны избыточного давления нулевого разряда с ВПИ 0,6; 6; 60 МПа (ГОСТ 8.017-79);
- рабочие эталоны абсолютного давления нулевого разряда с ВПИ 0,25 МПа (ГОСТ 8.223-76);
- грузопоршневые манометры МП-2,5, МП-6, МП-60, МП-600 и МП-2500 (ГОСТ 8291-83);
- грузопоршневые манометры абсолютного давления 1-го разряда МПА-15 (ТУ50-62-83), МАД-3М (Хд2.832.002ТУ), МАД-40, МАД-720;
- калибратор давления пневматический «Метран 504 Воздух» с ВПИ 250 кПа класса точности 0,01;

- калибратор давления пневматический «Метран 505 Воздух» с ВПИ 25 кПа класса точности 0,015;

2.2 Эталоны, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке и должны работать в нормальных для них условиях оговоренных в соответствующей нормативной документации.

2.3 Допускается применять эталонные средства поверки, не указанные в пункте 2.1, с характеристиками не хуже указанных выше.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

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

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

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

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

4.3. В помещении запрещается применять открытый огонь.

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

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

5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия.

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

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

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

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

5.1.4. Напряжение сети, В

220⁺²²₋₃₃

5.1.5. Частота, Гц

50 ± 1

5.1.6. Атмосферное давление, кПа

84-106

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

$$P_{\text{ЭН}} < 0,06 P_{\text{В}}$$

$$P_{\text{ЭВ}} > P_{\text{В}}$$

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

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

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

$$\Delta_0 / p_{\text{В}} \cdot 100 < \alpha_p \gamma$$

где Δ_0 - предел допускаемой абсолютной погрешности эталона;

α_p - отношение предела допускаемой абсолютной погрешности эталона к пределу допускаемой абсолютной погрешности поверяемого калибратора ($\alpha_p < 0,4$);

γ - пределы допускаемой приведенной погрешности поверяемого калибратора.

6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

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

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

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

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

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

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

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

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1. Внешний осмотр.

7.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено наличие:

- руководства по эксплуатации;
- свидетельства о предыдущей поверке.

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

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

7.2. Опробование.

При опробовании должны быть выполнены следующие операции:

7.2.1. Подключите калибратор к источнику давления.

7.2.2. Включите калибратор в соответствие с руководством по эксплуатации.

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

7.3. Определение приведенной погрешности.

7.3.1 Погрешность калибратора определяют в режиме измерения давления при 11 равномерно распределенных по диапазону значениях давления, в том числе при значениях давления, соответствующих нижнему и верхнему пределам измерений.

7.3.2 Проводят одну серию измерений при повышении и понижении давления.

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

7.3.4 Абсолютную погрешность (Δ), в паскалях, вычисляют по формуле [1]:

$$\Delta = P - P_э, \quad [1]$$

где P - измеренное прибором значение давления, МПа;

$P_э$ - действительное значение давления, измеренное эталоном, МПа.

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

$$\gamma = \frac{P - P_3}{P_{\max}} \times 100 \%, \quad [2]$$

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

7.3.5 Значения приведенной погрешности калибратора в любой точке шкалы не должно превышать:

- а) при поверке калибратора, выпускаемого из производства и после ремонта - 0,8 γ ;
- б) при поверке калибратора, находящегося в эксплуатации - γ .

7.4 Определение стабильности поддержания заданного давления.

Стабильность поддержания заданного давления (S) (размах колебаний) определяют по показаниям текущего давления на дисплее в процессе сличения показаний калибратора с показаниями эталона давления по формуле [3]:

$$S = \frac{P_{t \max} - P_{t \min}}{P_{\max}} \times 100 \% \quad [3]$$

где $P_{t \max}$ и $P_{t \min}$ - максимальное и минимальное показания текущего значения давления, измеренные эталоном давления соответственно, МПа.

Стабильность поддержания заданного давления (S) должна быть в пределах значений указанных в соответствующих таблицах приложения А.

7.5 Определение времени установления заданного давления

Время установления заданного значения давления определяют с помощью секундомера при переходе от одной точки давления на другую с момента нажатия клавиши «ВВОД» до появления сигнала «ГОТОВ».

Время установления заданного значения давления не должно превышать значения указанного в соответствующих таблицах приложения А.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. На калибратор, признанный годным при поверке, выдают свидетельство о поверке установленной формы, в котором указывают пределы допускаемой приведенной погрешности.

8.2. При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности калибратора к эксплуатации.

Приложение А

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
КАЛИБРАТОРОВ ДАВЛЕНИЯ СРС 2090, СРС 2000, СРС 3000, СРС 6000,
СРС 8000**

Таблица 1

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики		
		СРС 6000	СРС 8000	
			СРС8000-L, СРС8000-X	СРС 8000-H
1	Верхние пределы измерения: -абсолютного давления, МПа -избыточного давления, МПа	0,04...10 -0,1...-0,0025 0,0025...10	0,04...1,6 -0,1...-0,0025 0,0025...40	- 60...160
2	Пределы допускаемой основной погрешности: -приведенной, % -относительной, %	±0,01 -	±0,01 ±0,01	±0,01 -
3	Предельно допустимое давление, % от ВПИ	110	110; 120	110
4	Стабильность поддержания заданного давления, % от диапазона	0,003	0,001; 0,0012	0,003
5	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, %/ 10°C	±0,03 в диапазоне 15...45 °C	±0,03 в диапазоне 15...35 °C	±0,03 в диапазоне 15...35 °C
6	Время установления заданного давления, с, не более	10	25	55
7	Рабочая среда	Сухой воздух, неагрессивные газы	Сухой воздух, неагрессивные газы	Масло, вода
8	Напряжение питания -однофазного переменного тока, В -частота, Гц	100...230 50; 60	230±10%; 115 50; 60	230±10%; 115 50; 60
9	Масса, кг, не более	16,5	17	55
10	Габаритные размеры, мм глубина ширина высота	361 356 192	447 494 219	701 483 709
11	Условия эксплуатации -диапазон температуры окружающего воздуха, °C -относительная влажность, % не более	15...45 95	15...35 85	15...35 85
12	Степень пылевлагозащиты	IP31	IP31	IP31

Таблица 1 (продолжение)

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики		
		CPC 2090	CPC2000	CPC3000
1	Верхние пределы измерения: -абсолютного давления, МПа -избыточного давления, МПа -разности давлений, МПа	- 0,0002...0,1 0,0002...0,1	- 0,0001...0,1 0,0001...0,1	0,1...7,1 -0,1...-0,035; 0,035...7,0 -
2	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	$\pm 0,2 \pm 1 \text{ ед.мл.разр.}$	$\pm 0,1; \pm 0,25$	$\pm 0,025$
3	Предельно допустимое давление, % от ВПИ	100...1000	600...2000	105...110
4	Стабильность поддержания заданного давления, % от диапазона	-	0,01	0,004
5	Время установления заданного давления, с, не более	-	5	3
6	Выходной сигнал, В	0...1	-	-
6	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, %/ 10°C	$\pm 0,3$	$\pm 0,03$ в диапазоне 15...30 °C	$\pm 0,03$ в диапазоне 15...45 °C
7	Рабочая среда	Сухой воздух, неагрессивные газы	Сухой воздух, неагрессивные газы	Сухой воздух, неагрессивные газы
8	Напряжение питания -постоянного тока, В -однофазного переменного тока, В -частота, Гц	9 230 $\pm 10\%$ 50 ± 1	- 230 ^{+6%} _{-15%} ; 115 50; 60	- 100...230 50; 60
9	Время работы в автономном режиме (от батареи), ч	24	-	-
10	Масса, кг, не более	2,0	4,3	7,1
11	Габаритные размеры, мм глубина ширина высота	262 278 90	263 308 107	342 259 191
12	Условия эксплуатации -диапазон температуры окружающего воздуха, °C -относительная влажность, % не более	10...40 80	10...50 80	0...50 95
13	Степень пылевлагозащиты	IP31	IP31	IP31