

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора  
по производству ответственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»

Н. В. Иванникова

06

2016 г.

**Контроллеры-калибраторы давления  
DPC 3800, DPC 3800 HD, DPG 3600, DPG 3600 HD**

**Методика поверки**

**МП 207.2-004-2016**

Настоящая методика распространяется на первичную и периодическую поверки контроллеров-калибраторов давления DPC 3800, DPC 3800 HD, DPG 3600 и DPG 3600 HD (серии DP 3000), (далее контроллеров-калибраторов) предназначенных для измерений и задания абсолютного и избыточного давления (в том числе разрежения), а также разности давлений (дифференциального давления).

DPC 3800, DPC 3800, DPG 3600 и DPG 3600 HD могут применяться при поверке средств измерений (СИ) давления, а также при настройке или калибровке СИ в лабораторных и промышленных условиях, с выдачей сертификатов калибровки.

Знак поверки может наноситься на боковую или заднюю поверхность корпуса, и/или на эксплуатационную документацию и (или) на свидетельство о поверке.

## 1. ОПЕРАЦИЯ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- 1.1.1. Внешний осмотр.
- 1.1.2. Определение калибровочных точек.
- 1.1.3. 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	Пределы допускаемой основной погрешности $\pm 6,65$ Па в диапазоне 0,133 – 13,3 кПа; $\pm 13,3$ Па в диапазоне 13,3 – 133 кПа; $\pm 0,01$ % от действительного значения измеряемого давления в диапазоне 133 – 400 кПа
Микроманометр ПМКМ-1	Класс точности 0,01. Диапазон измерений 0,1 - 4,0 кПа.
Манометр грузопоршневой 2465	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,003$ % в диапазоне измерений от минус 0,1 до 6,9 МПа.
Манометр грузопоршневой МП-6	Пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,005$ % от измеряемого давления в диапазоне измерений от 0,06 до 0,6 МПа.
Манометр грузопоршневой МП-60	Пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,005$ % от измеряемого давления в диапазоне измерений от 0,6 до 6 МПа.
Манометр грузопоршневой МП-600	Пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,005$ % от измеряемого давления в диапазоне измерений от 6 до 60 МПа.
Манометр грузопоршневой МП-2500	Пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,01$ % от измеряемого давления в диапазоне измерений от 25 до 250 МПа.

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

2.3. Допускается применять средства поверки, не предусмотренные перечнем, приведенным в табл.1, при условии обеспечения ими необходимой точности.

### 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 контроллера-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. Контроллеры-калибраторы должны отсоединяться от системы, передающей давление, при условии, если в этой системе давление соответствует атмосферному.

### 4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ.

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

1) температура окружающего воздуха ( $20 \pm 3$ ) С.

Изменение температуры окружающего воздуха в течение поверки не должно превышать 1 °С.

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

3) напряжение питания однофазного переменного тока (от 88 до 264) В;

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

5) выдержка контроллеров-калибраторов при включенном напряжении питания не менее 0,5 час.

б) При выборе эталона давления должно быть соблюдено следующее условие:

$$\Delta_3 / P_{3 \max} \cdot 100 \% < \alpha_p \cdot \gamma,$$

где  $\Delta_3$  – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности эталона;

$P_{3 \max}$  - верхний предел измерений эталона;

$\alpha_p$  - отношение пределов допускаемой абсолютной погрешности эталона к пределам допускаемой абсолютной погрешности поверяемого контроллера-калибратора;

$\gamma$  - пределы допускаемой основной приведенной погрешности поверяемого контроллера-калибратора.»

В соответствии с пп.3.2.3 и 3.3.3 ГОСТ Р 8.840-2013 и пп. 5.1.5 и 5.2.4 ГОСТ Р 8.802-2012 должно быть :  $\alpha_p < 0,5$ .

Уровень жидкости разделительного сосуда, горизонтальная ось штуцера для подвода давления поверяемого контроллера-калибратора должны находиться в одной горизонтальной плоскости с уровнем измерения давления прибора для задания давления 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. Контроллер-калибратор не должен иметь повреждений и дефектов, ухудшающих внешний вид прибора и препятствующих его применению.

5.1.2. Указанное на фирменной табличке условное обозначение, обозначение модели, нижний и верхний пределы измерений давления, а также заводской номер.

### 5.2. Определение поверяемых точек.

Поверяемых точек должно быть не менее 9, и они должны быть достаточно равномерно распределены по диапазону измерений.

### 5.3. Определение основной погрешности и вариации.

Определение основной погрешности и вариации контроллера-калибратора проводится по каналу измерений давления. Контроллер-калибратор подключается к эталону и к электрической сети. После включения прибор выдерживается в течение 30 минут, затем дважды производится набор и сброс давления, равный верхнему пределу измерений. После каждого набора и сброса давления контроллер-калибратор выдерживают 2 мин.

#### 5.3.1. Определение основной погрешности и вариации канала измерений давления.

На контроллер-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 (оценка годности прибора) производится по результатам одного поверочного цикла (прямой ход плюс обратный ход). Считанные с монитора контроллера-калибратора экспериментальные значения давления фиксируются в протоколе и для каждой из 9 поверяемых точек диапазона измерений по формуле, приведенной ниже, определяются приведенные погрешности.

$$Y_T = \frac{(R_p - R_{\text{э}})_{\text{макс}}}{R_d} \times 100\%$$

Где:  $R_p$  и  $R_{\text{э}}$  – соответственно, показания поверяемого приборов и эталона;

$R_d$  – верхний предел диапазона;

Ут- приведенная к диапазону измерений погрешность контроллера-калибратора

Определение вариации.

При определении вариации показаний контроллера-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:

$$\gamma = \left| \frac{U_{п.х.} - U_{о.х.}}{D_{и}} \right|_{max} \cdot 100 \%$$

Где: Уп.х. - давление в данной точке при прямом ходе.  
Уо.х. - давление в данной точке при обратном ходе.  
 $\gamma$  - вариации показаний контроллера-калибратора

5.3.8. Если основная погрешность и вариация канала измерений давления не превысят допусковое значение, контроллер-калибратор считается годными и на него выписывается свидетельство о поверке.

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.

6.1. Результаты поверки заносят в протокол поверки.

6.2. При положительном результате поверки выдается свидетельство о поверке сроком на один год.

6.3. При отрицательных результатах поверки контроллеры-калибраторы к применению не допускаются. Имеющееся клеймо или свидетельство о предыдущей поверке аннулируют.

Начальник лаборатории метрологического обеспечения  
измерений давления (лаборатории 207.2)  
ФГУП «ВНИИМС»

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

А.И. Гончаров

Руководитель научно-исследовательского  
отдела госэталонов давления (отдел 231)  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

В.Н.Горобей