

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ФГУП «ВНИИМС»

по производственной метрологии



Н. В. Иванникова

« 2 » 05 2017 г.

Калибраторы давления 2271А

Методика поверки

МП 202-017-2017

2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Введение	3
2 Операции поверки	3
3 Средства поверки	3
4 Требования безопасности.....	3
5 Условия поверки и подготовка к ней.....	3
6 Проведение поверки	4
8 Оформление результатов поверки	6

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на калибраторы давления 2271А производства фирмы «FLUKE Corporation» (США), которые предназначены для испытаний, поверки и калибровки приборов давления.

Калибраторы поверяются в составе металлического корпуса (шасси), одного или двух модулей давления с различными диапазонами измерений (Таблица 1), по каналам давления и электрическим каналам.

Интервал между поверками – 1 год.

2. ОПЕРАЦИЯ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

2.1.1 Внешний осмотр.

2.1.2 Определение поверяемых точек.

2.1.3 Определение основной погрешности.

3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки должны быть применены следующие средства:

Манометры грузопоршневые Ruska 2465; МПА-15; МП 600

Пределы допускаемой основной относительной погрешности: $\pm 0,01\%$ и $\pm 0,005\%$

Мультиметр цифровой прецизионный 8508А,

Пределы допускаемой основной относительной погрешности: $\pm (\% \text{ от показаний} + \% \text{ от значения предела измерений})$

для измерений напряжения постоянного тока: $0,00055 + 0,00002$;

для измерений силы постоянного тока: $0,0048 + 0,0004$.

3.2. Допускается применять и другие средства поверки, имеющие соответствующие метрологические характеристики.

3.3. Средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующее поверительное клеймо и (или) свидетельство о поверке.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

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

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

4.3. При поверке запрещается создавать давление, превышающее значение верхнего предела измерений поверяемого калибратора более чем на 5%.

4.4. При проведении поверки должны быть соблюдены "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденные Госэнергонадзором

4.5. Калибраторы 2271А должны отсоединяться от системы, передающей давление, при условии, если в этой системе давление соответствует атмосферному.

5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ.

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- 1) калибраторы 2271А должны быть установлены в рабочее положение с соблюдением указаний руководства по эксплуатации;
- 2) температура окружающего воздуха (20 ± 2) °С.
- 3) относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;
- 4) напряжение питания 220В;
- 5) внешние электрические и магнитные поля, кроме земного, тряска, вибрация и удары, влияющие на работу и комплексов, не допускаются;
- 6) выдержка калибраторов при включенном напряжении питания не менее 0,5 час.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие калибраторов следующим требованиям:

6.1.1. Калибратор должен иметь руководство по эксплуатации и/или свидетельство о предыдущей поверке (при периодической поверке).

6.1.2. Калибратор и поверяемые модули не должны иметь повреждений и дефектов, ухудшающих внешний вид прибора и препятствующих его применению.

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

6.2. Определение поверяемых точек.

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

При поверке калибраторов в режиме измерений напряжения и силы тока поверяемых точек должно быть не менее 5.

6.3. Определение основной погрешности.

Поверка калибратора проводится отдельно по каждому из входящих в комплект с калибратором модулей. На калибратор устанавливается один или два модуля давления из указанных в таблице 1:

Таблица 1 - Метрологические характеристики калибраторов с модулями давления РМ200

Обозначение модуля	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления, % диапазона измерений
PM200-A100K	абсолютного давления от 2 до 200 кПа	$\pm 0,10$ %
PM200-A200K	абсолютного давления от 2 до 100 кПа	$\pm 0,10$ %
PM200-BG2.5K	избыточного давления-разрежения от -2,5 до 2,5 кПа	$\pm 0,20$ %
PM200-BG35K	избыточного давления-разрежения от -35 до 35 кПа	$\pm 0,05$ %
PM200-BG40K	избыточного давления-разрежения от -40 до 40 кПа	$\pm 0,05$ %
PM200-BG60K	избыточного давления-разрежения от -60 до 60 кПа	$\pm 0,05$ %
PM200-BG100K	избыточного давления-разрежения от -100 до 100 кПа	$\pm 0,02$ %
PM200-BG200K	избыточного давления-разрежения от -100 до 200 кПа	$\pm 0,02$ %

Обозначение модуля	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления, % диапазона измерений
PM200-BG250K	избыточного давления-разрежения от -100 до 250 кПа	±0,02 %
PM200-G400K	избыточного давления от 0 до 400 кПа	±0,02 %
PM200-G700K	избыточного давления от 0 до 700 кПа	±0,02 %
PM200-G1M	избыточного давления от 0 до 1 МПа	±0,02 %
PM200-G1.4M	избыточного давления от 0 до 1,4 МПа	±0,02 %
PM200-G2M	избыточного давления от 0 до 2 МПа	±0,02 %
PM200-G2.5M	избыточного давления от 0 до 2,5 МПа	±0,02 %
PM200-G3.5M	избыточного давления от 0 до 3,5 МПа	±0,02 %
PM200-G4M	избыточного давления от 0 до 4 МПа	±0,02 %
PM200-G7M	избыточного давления от 0 до 7 МПа	±0,02 %
PM200-G10M	избыточного давления от 0 до 10 МПа	±0,02 %
PM200-G14M	избыточного давления от 0 до 14 МПа	±0,02 %
PM200-G20M	избыточного давления от 0 до 20 МПа	±0,02 %

Примечания:
1. Погрешность в режиме измерений избыточного давления соответствует указанной, при предварительной корректировке нулевого значения.

Таблица 2 - Метрологические характеристики калибратора с электрическим модулем EM300

Наименование характеристики	Значение
	Электрический модуль EM300
Диапазон измерений постоянного напряжения, В	30
Диапазон измерений постоянного тока, мА	24
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений постоянного напряжения, В	±(0,01 % от ИВ +2 мВ)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений постоянного тока, мА	±(0,01 % от ИВ +0,002 мА)

6.3.1 Поверка канала измерений давления

Калибратор подключается к эталону и к электрической сети и настраивается на режим поверки (калибровки) в соответствии с Руководством по эксплуатации. 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 калибратор выдерживают 2 мин.

6.3.1.1 На вход калибратора и на эталон последовательно подается давление от внутреннего или от внешнего источника, соответствующее поверочным точкам при плавном возрастающем давлении (прямой ход), а затем, после выдержки на верхнем пределе измерений не менее 5 минут, при плавном убывающем давлении (обратный ход). Оценка годности прибора производится по результатам одного поверочного цикла (прямой ход плюс обратный ход).

6.3.1.2 Абсолютную погрешность калибратора определяют в той из проверяемых точек диапазона измерений, в которой разность показаний поверяемого калибратора и эталона ($P_p - P_n$) максимальна.

Затем определяют приведенную погрешность Y_p по формуле:

$$Y_{\text{пр}} = \frac{(P_э - P_n)_{\text{макс}}}{P_d} \times 100 \%$$

Где:

P_n и $P_э$ – соответственно, показания калибратора и эталона;
 P_d – диапазон измерений.

6.3.1.3 Если приведенная погрешность не превышает допустимых значений, указанных в Таблице 1 для поверяемого модуля давления, калибратор считается годными и на него выписывается свидетельство о поверке.

6.3.2 Поверка канала измерений электрического тока

6.3.2.1 На калибратор с помощью эталонного прибора последовательно подается электрический ток, соответствующий расчетным поверочным точкам, а с дисплея калибратора считываются экспериментально полученные значения тока.

6.3.2.2 Абсолютную погрешность канала измерений тока Y_T определяют, как максимальное отклонение показаний калибратора от действительного значения электрического тока, определяемого по эталону.

Y_T вычисляют по формуле:

$$Y_T = (I_э - I_n)_{\text{макс}}$$

где I_n и $I_э$ – соответственно, показания поверяемого прибора и эталона.

6.3.2.3 Если абсолютная погрешность не превысит допустимое значение, указанное в Таблице 2, калибратор считается годными и на него выписывается свидетельство о поверке.

6.3.3 Поверка канала измерений напряжения

6.3.3.1 На калибратор с помощью эталонного прибора последовательно подается напряжение, соответствующий расчетным поверочным точкам, а с дисплея калибратора считываются экспериментально полученные значения напряжения.

6.3.3.2 Основную абсолютную погрешность канала измерений напряжения Y_n определяют как максимальное отклонение показаний калибратора от действительного значения напряжения, определяемого по эталонному прибору.

Y_n вычисляют по формуле:

$$Y_n = (U_э - U_n)_{\text{макс}}$$

где U_n и $U_э$ – соответственно, показания поверяемого прибора и эталона ;

6.3.3.3 Если абсолютная погрешность не превысит допустимое значение, указанное в Таблице 2, калибратор считается годными и на него выписывается свидетельство о поверке.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. Результаты поверки заносят в протокол поверки.

7.2. При положительном результате поверки знак поверки в виде оттиска каучукового клейма наносится на корпус прибора и (или) на свидетельство о поверке.

7.3. При отрицательных результатах поверки калибраторы 2271А к применению не допускаются. Имеющееся свидетельство о предыдущей поверке аннулируют.

Начальник отдела 202

Е.А. Ненашева

Заместитель начальника 202

И.В. Неворотин

