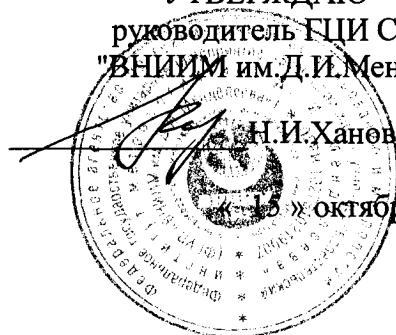


УТВЕРЖДАЮ
руководитель ГЦИ СИ ФГУП
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



« 15 » октября 2012 г.

**Манометры деформационные PGT
модификаций PGT01, PGT02, PGT10, PGT11, PGT15, PGT21,
PGT23, PGT43, PGT43HP, PGT63HP, APGT43**

Методика поверки

МП 25511-0019-2012

Руководитель сектора ГЦИ СИ ФГУП
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

A handwritten signature in dark ink, which appears to read 'В.А. Цветлик', is written over a faint circular stamp.

В.А.Цвелик

г. Санкт-Петербург

2012 г.

Настоящая методика распространяется на манометры деформационные 3GT модификаций PGT01, PGT02, PGT10, PGT11, PGT15, PGT21, PGT23, PGT43, PGT43HP, PGT63HP, APGT43, выпускаемые фирмой «WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - 2 года.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении первичной и периодической поверок должны быть выполнены следующие операции:

Внешний осмотр	- п.7.1
Опробование	- п.7.2
Определение метрологических характеристик	- п.7.3

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться следующие средства:

- грузопоршневые манометры избыточного давления МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600 классов точности 0,02 и 0,05, по ГОСТ 8291-83;
- Грузопоршневые манометр абсолютного давления 1-го разряда МПА-15 (ТУ50-62-83);
- барометры БОП-1М, БРС-1М;
- вольтметр цифровой универсальный В7-34А;
- калибратор программируемый П-321;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный с диапазоном измерений от 10 до 30 °С с погрешностью не более $\pm 0,2$ °С.

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

2.3 Допускается применять средства поверки, не указанные в пункте 2.1, при условии их соответствия требованиям настоящей методики поверки.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

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

3.2 Поверку манометра должен выполнять поверитель, прошедший инструктаж по технике безопасности, освоивший работу с манометром 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 манометров, должно быть оборудовано установками пожарной сигнализации и пожаротушения по ГОСТ 12.4.009-83 и оснащено общеобменной приточной и вытяжной вентиляцией, вытяжными и несгораемыми шкапами для хранения большого 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 преобразователя.

4.5 Запрещается отсоединять манометр 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 допуском отклонением ± 5 °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 манометра в секунду, изменение давления должно быть монотонным.

5.1.4 Напряжение питания, в соответствии с Руководством по эксплуатации.

5.1.5 при выборе эталона давления должно быть соблюдено следующее условие:

$$(\Delta_p / P_{\max} + \Delta_n / (U_{\max} - U_o)) \cdot 100 < \alpha_p y$$

где Δ_p — пределы допускаемой абсолютной погрешности эталона давления (Па);

Δ_n — пределы допускаемой абсолютной погрешности эталонного средства измерения выходного сигнала (В, мА);

$P_{\max}$ — верхний предел измерений поверяемого манометра (Па);

$U_{\max}$, U_o — верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала (В, мА);

α_p — отношение предела допускаемой абсолютной погрешности эталона к пределу допускаемой абсолютной погрешности поверяемого манометра ($\alpha_p < 0,25$);

y — пределы допускаемой приведенной погрешности поверяемого манометра, %.

6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы.

6.1 Поверяемый манометр выдерживают при температуре окружающего воздуха в помещении для поверки не менее:

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

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

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

6.2 Схемы включения манометра для измерения выходного сигнала приведены в Руководстве по эксплуатации.

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

6.4 Герметичность поверяемого манометра и его уплотнения проверяют при давлении, равном верхнему пределу измерений, путем перекрытия вентиля в измерительной магистрали. Манометр и уплотнения считают герметичными, если показания манометра 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. Манометр не должен иметь механических повреждений корпуса, а также штуцера, препятствующих присоединению и не обеспечивающих герметичность и прочность соединения, влияющих на эксплуатационные свойства.

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

7.2. Опробование.

При опробовании должны быть выполнены следующие операции:

7.2.1. Подключите манометр к датчику давления и источнику питания в соответствии с маркировкой электрических проводов, приведенной в руководстве по эксплуатации.

7.2.2. Создайте давление, примерно равное верхнему пределу измерения манометра с помощью датчика давления. При изменении выходного сигнала манометра работоспособен.

7.3. Определение метрологических характеристик.

7.3.1. Основную приведенную погрешность преобразователя определяют при 5-ти равномерно распределенных по диапазону значений давления.

Проводят одну серию измерений при повышении и понижении давления.

Отсчитывание показаний манометра производят после выдержки под давлением, соответствующим проверяемой точке, не менее 30 с.

7.3.2 Приведенную погрешность измерения давления манометра γ_1 в каждой проверяемой точке диапазона определяют по формуле:

$$\gamma_1 = \frac{P_i - P_{iz}}{P_{\max}} \times 100 \%,$$

где γ_1 — приведенная погрешность измерения давления, %;

P_i, P_{zi} — показания проверяемого манометра и эталона давления соответственно, Па

$P_{\max}$ - верхний предел измерений манометра, Па

Результат считается положительным, если значения приведенной погрешности γ_1 не превышают пределов допускаемой приведенной погрешности, указанных в приложении А.

7.3.3. Основную приведенную погрешность преобразователя γ_2 (выходного сигнала) определяют для всех измеренных значений выходного сигнала преобразователя при прямом и обратном ходе по формуле:

$$\gamma_2 = \frac{U_i - U_p}{U_{\max} - U_0} \times 100 \%,$$

где γ_2 — приведенная погрешность выходного сигнала (%);

U_i - действительное значение выходного сигнала преобразователя, (В, мА);

$U_{\max}, U_0$ — соответственно верхнее и нижнее значения выходного сигнала, соответственно (В, мА, Гц);

U_p - расчетное значение выходного сигнала, (В, мА), которое определяют для каждого заданного номинального значения давления P по следующим формуле:

$$U_p = \frac{P}{P_{\max}} (U_{\max} - U_0) + U_0,$$

где $P_{\max}$ — верхний предел измерений преобразователя давления, Па.

Результат считается положительным, если значения приведенной погрешности γ_2 не превышают пределов допускаемой приведенной погрешности, указанных в приложении А.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. На манометр, признанный годным при поверке, выдают свидетельство о поверке установленной формы, в котором указывают пределы допускаемой приведенной погрешности или наносят поверительное клеймо.

8.2. При отрицательных результатах поверки выдают извещение о непригодности манометра к эксплуатации.

Таблица1

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики			
		3	4	5	6
1	Диапазоны измерений:	PGT01	PGT02	PGT10	PGT11
	-положительного избыточного давления, МПа	от 0-0,1 до 0-40	от 0-0,1 до 0-40	от 0-0,16 до 0-40	от 0-0,1 до 0-40
	-отрицательного избыточного давления, МПа	-	-	минус 0,1-0	минус 0,1-0
	-отрицательного и положительного избыточного давления, МПа	-	-	от минус 0,1-0,1 до минус 0,1-4,0	от минус 0,1-0,1 до минус 0,1-4,0
	-абсолютного давления, МПа	-	-	-	-
2	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности показаний и выходного сигнала, %	± 2,5	± 2,5	± 2,5	± 2,5
3	Вариация показаний и выходного сигнала, %	2,5	2,5	2,5	2,5
4	Выходной сигнал, мА В	- 0,5-2,5; 0,5-3,5; 0,5-4,5	4-20 0,5-2,5; 0,5-3,5; 0,5-4,5	4-20 0,5-2,5; 0,5-3,5; 0,5-4,5	4-20 0,5-2,5; 0,5-3,5; 0,5-4,5
5	Напряжение питания постоянного тока, В	5	12-32; 5	12-32; 5	12-32; 5
6	Мощность, Вт	0,16	0,16; 1	0,16; 1	0,16; 1
7	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, % диапазона измерений/10 К	± 0,4	± 0,4	± 0,4	± 0,4
8	Диапазоны температуры окружающего воздуха, °С	от минус 20 до 60	от минус 20 до 60	от минус 20 до 60	от минус 20 до 60
9	Диаметр корпуса, мм	40	40	40; 50	40; 50
10	Масса, кг, не более	0,08	0,12	0,1; 0,2	0,1; 0,2
11	Средний срок службы, лет	10	10	10	10

Продолжение таблицы 1

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики			
		3	4	5	6
1	Диапазоны измерений:	PGT15	PGT21	PGT23	PGT43
	-положительного избыточного давления, МПа	от 0-0,1 до 0-15	от 0-0,1 до 0-40	от 0-0,06 до 0-160	от 0-0,0016 до 0-25
	-отрицательного избыточного давления, МПа	-	минус 0,1-0	минус 0,1-0	от минус 0,1-0 до минус 0,0016-0
	-отрицательного и положительного избыточного давления, МПа	-	от минус 0,1- 0,1 до минус 0,1-4,0	от минус 0,1- 0,1 до минус 0,1-4,0	от минус 0,0016- 0,0016 до минус 0,1-2,5
	-абсолютного давления, МПа	-	-	-	-
2	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности показаний и выходного сигнала, %	± 2,5	± 1,5; ± 1,6; ± 2,5	± 1,0; ± 1,5; ± 1,6	± 1,0; ± 1,5; ± 1,6; ± 2,5
3	Вариация показаний и выходного сигнала, %	2,5	1,5; 1,6; 2,5	1,0; 1,5; 1,6	1,0; 1,5; 1,6; 2,5
4	Выходной сигнал, мА В	- 1,0-13,3; 1,2-5,0	4-20 0,5-2,5; 0,5-3,5; 0,5-4,5	0-20; 4-20 0-10	0-20; 4-20 0-10
5	Напряжение питания постоянного тока, В	5; 12	12-32; 5	12-30; 14-30	12-30; 14-30
6	Мощность, Вт	0,33	0,16; 1	1	1
7	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, % диапазона измерений/10 К	± 0,4	± 0,4	± 0,4	± 0,8
8	Диапазоны температуры окружающего воздуха, °С	от минус 40 до 80 от минус 40 до 120*	от минус 20 до 60	от минус 40 до 60; от минус 40 до 80	от минус 40 до 60; от минус 40 до 80
9	Диаметр корпуса, мм	50	50	63; 100; 160	100; 160
10	Масса, кг, не более	0,125	0,2	0,25; 0,8; 1,45	от 1,3 до 2,9
11	Средний срок службы, лет	10	10	10	10

*- кратковременно, не более 8 часов

Продолжение таблицы 1

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики		
		3	4	5
1	Диапазоны измерений:	PGT43HP	PGT63HP	APGT43
	-положительного избыточного давления, МПа	от 0-0,0016 до 0-4	от 0-0,00025 до 0-0,01	-
	-отрицательного избыточного давления, МПа	от минус 0,1-0 до минус 0,0016-0	от минус 0,01-0 до минус 0,00025-0	-
	-отрицательного и положительного избыточного давления, МПа	от минус 0,0016-0,0016 до минус 0,1-4,0	От минус 0,00025-0,00025 до минус 0,01-0,01	-
	-абсолютного давления, МПа	-	-	от 0-0,0025 до 0-2,5
2	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности показаний и выходного сигнала, %	$\pm 1,0; \pm 1,5; \pm 1,6; \pm 2,5$	$\pm 1,0; \pm 1,5; \pm 1,6;$	$\pm 1,0; \pm 1,5; \pm 1,6; \pm 2,5$
3	Вариация показаний и выходного сигнала, %	1,0; 1,5; 1,6; 2,5	1,5; 1,6; 2,5	1,0; 1,5; 1,6; 2,5
4	Выходной сигнал, мА В	0-20; 4-20 0-10	0-20; 4-20 0-10	0-20; 4-20 0-10
5	Напряжение питания постоянного тока, В	12-30; 14-30	12-30; 14-30	12-30; 14-30
6	Мощность, Вт	1	1	1
7	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, % диапазона измерений/10 К	$\pm 0,8$	$\pm 0,6$	$\pm 0,8$
8	Диапазоны температуры окружающего воздуха, °С	от минус 40 до 60; от минус 40 до 80	от минус 20 до 60;	от минус 40 до 60; от минус 40 до 80
9	Диаметр корпуса, мм	100; 160	100; 160	100; 160
10	Масса, кг, не более	от 1,7 до 16,3	1,6; 2,1	от 1,2 до 2,3
11	Средний срок службы, лет	10	10	10