



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.30.004.А № 57305

Срок действия до 17 июня 2024 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры дифференциальные DPG40, DPGS40, DPGS40TA, DPGT40

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG", Германия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **59355-14**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 59355-14

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **2 года**

Свидетельство об утверждении типа продлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **17 июня 2019 г. № 1411**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

А.В.Кулешов



..... 2019 г.

Серия СИ

№ **036374**

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры дифференциальные DPG40, DPGS40, DPGS40TA, DPGT40

Назначение средства измерений

Манометры дифференциальные DPG40, DPGS40, DPGS40TA, DPGT40 (далее по тексту – манометры) предназначены для измерений разности давлений газообразных или жидких сред.

Описание средства измерений

Принцип действия манометров основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента – эластичной мембраны. Передаточный механизм преобразует деформацию мембраны в угловое перемещение показывающей стрелки.

Манометры изготавливаются в корпусах из алюминия. Части, контактирующие с измеряемой средой, производятся из алюминия и нержавеющей стали. Окно манометров изготавливается из пластика, защищенного от образования осколков при ударе. Манометры имеют встроенную шкалу - индикатор рабочего избыточного давления.

Манометры модификаций DPGS40, DPGS40TA оснащены сигнализирующими устройствами, применяемыми для размыкания (замыкания) электрических сигнальных цепей при достижении установленных значений давления.

Манометры модификации DPGT40 оснащены вторичными преобразователями, которые встраиваются в корпус манометра и преобразуют движение стрелки манометра в нормированный электрический выходной сигнал с помощью магнитного элемента Холла. Возможны выходные сигналы по напряжению или токовые выходные сигналы.

Манометры выпускаются с разными диапазонами измерений, не выходящими за пределы диапазона, указанного в таблицы 1.

Внешний вид модификаций манометров, входящих в состав данного типа, представлен на рисунке 1



Рис. 1 Внешний вид манометров

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики манометров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации		
	DPG40	DPGS40, DPGS40TA	DPGT40
Диапазоны измерения разности давлений, МПа	от 0 - 0,025 до 0 - 1	от 0 - 0,025 до 0 - 1	от 0 - 0,025 до 0 - 1
Максимальное рабочее избыточное давление, МПа	1; 1,6; 2,5		
Пределы основной допускаемой приведенной погрешности показаний, % от диапазона:	±1,6; ±2,5		
Вариация показаний, %	1,6; 2,5		
Пределы основной допускаемой приведенной погрешности выходного сигнала, % от диапазона	-	-	±1,6; ±2,5
Выходной сигнал мА В	-		4 - 20; 0 - 20 0 - 10
Напряжение питания постоянного тока, В	-		12 - 30
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от минус 10 до плюс 70		
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды, %/10°С	± 0,5		
Габаритные размеры, мм, не более, (диаметр; глубина) (диаметр; глубина; ширина)	Ø100; 120	Ø100; 120 Ø100; 120; 146	Ø100; 120; 146
Масса, кг, не более	1,3	1,4	1,3
Средний срок службы, лет	10		

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на корпус или циферблат манометра, методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

1. Манометр
2. Паспорт (1 экз. на партию идентичных приборов, поставляемую в один адрес)
3. Методика поверки (1 экз. на партию, поставляемую в один адрес)

Поверка

осуществляется по документу МП 59355-14 «Манометры дифференциальные DPG40, DPGS40, DPGS40TA, DPGT40. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 06.10.2014 г.

Основные средства поверки:

- Манометры грузопоршневые МП-2,5; МП-6; МП-60; КТ 0,02; 0,05;
- Катушка электрического сопротивления Р331, 100 Ом, КТ 0,01;0,02;
- Магазин сопротивлений Р33-М1, сопротивление до 99999,9 Ом, КТ 0,2;
- Вольтметр универсальный Ц31, от 0 до 10 В, ПГ ±0,01%
- Источник питания Б5-71 от 0 до 30 В, ПГ ± 200 мВ;
- Уровень с ценой деления не более 2';
- Термометр с пределами измерений 15-25 °С, ПГ не более ±0,1 °С;

- Газожидкостные разделительные камеры для случая, когда рабочие среды поверяемого и эталонного прибора имеют разные фазовые состояния: (газ и жидкость или жидкость и газ).

Могут быть использованы и другие СИ, при обеспечении соотношения:

$\Delta_{\text{эт.}} \leq 0,25 \Delta_{\text{пов.СИ}}$

Здесь: $\Delta_{\text{эт}}$ - абсолютная погрешность эталонов

$\Delta_{\text{пов.СИ}}$ - абсолютная погрешность поверяемого СИ.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в паспорте манометров дифференциальных DPG40, DPGS40, DPGS40TA, DPGT40.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам дифференциальным DPG40, DPGS40, DPGS40TA, DPGT40

ГОСТ 18140-84 «Манометры дифференциальные ГСП. Общие технические условия»;
ГОСТ Р 8.802-2012. «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа»;
ГОСТ 8.187-76 «ГСИ Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па»;
Техническая документация фирмы «WIKА Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта. Выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель

Фирма «WIKА Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия.
Адрес: Alexander -Wiegand-Strasse 30, 63911 Klingenberg - Germany
Tel. +49 9372 132-0, Fax: +49 9372 132-406

Заявитель

ЗАО «ВИКА МЕРА»
Адрес: 117526, г. Москва, пр-т Вернадского, 101/3, офис 509/510
тел: +7 495 648-01-80, факс: +7 495 648-01-81/82
e-mail: info@wika.ru, www: <http://www.wika.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»),
Аттестат аккредитации в области обеспечения единства измерений № 30004-13.
Адрес: Москва, 119361, Россия, ул. Озерная, д.46,
тел.: +7 (495) 437-55-77, т./факс +7 (495) 430-57-25
e-mail: office@vniims.ru, <http://www.vniims.ru>

Заместитель Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии


Ф.В. Булыгин
«15» 12 2014 г.



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
ФГУП «ВНИИМС»



В. Н. Яншин

"06" октября 2014 г.

Манометры дифференциальные
DPG40, DPGS40, DPGS40TA, DPGT40
Методика поверки

2014 г.

Настоящий документ устанавливает методику первичной и периодической поверок манометров дифференциальных DPG40, DPGS40, DPGS40TA, DPGT40 (далее манометров), предназначенных для измерений разности давлений газообразных или жидких сред.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. Операции, производимые при поверке манометров, должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

Операции поверки	Номер пунктов
Внешний осмотр	5.1
Проверка положения стрелки у нулевой отметки шкалы Установка стрелки на нулевую отметку шкалы	5.2
Опробование	5.3
Определение основной погрешности и вариации	5.4, 5.5.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. Для поверки манометров должны применяться следующие измерительные приборы, и устройства:

Манометры грузопоршневые МП-2,5; МП-6; МП-60; КТ 0,02; 0,05;

Катушка электрического сопротивления Р331 100 Ом, КТ 0,01;0,02;

Магазин сопротивлений Р33-М1, сопротивление до 99999,9 Ом, КТ 0,2;

Вольтметр универсальный Ц31, от до 10 В, ПГ ±0,01%

Источник питания Б5-71 от 0 до 30 В, ПГ ± 200 мВ;

Уровень с ценой деления не более 2';

Термометр с пределами измерений 15-25 °С, ПГ не более 0,1 °С;

Газожидкостные разделительные камеры

для случая, когда рабочие среды поверяемого и эталонного прибора имеют разные фазовые состояния: (газ и жидкость или жидкость и газ);

2.2. Эталонные приборы, применяемые при поверке, должны быть поверены и аттестованы в установленном порядке.

2.3. Могут быть использованы и другие СИ, при обеспечении соотношения:

$$\Delta_{\text{эт.}} \leq 0,25 \Delta_{\text{СИ}}$$

Здесь: $\Delta_{\text{эт.}}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности эталона в каждой из поверяемых точек (по модулю).

$\Delta_{\text{СИ}}$ - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности поверяемого СИ в каждой из поверяемых точек (по модулю).

3. ПОДГОТОВКА И УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1. Температура окружающего воздуха должна быть $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

Если нормальная температура для эталона не соответствует нормальной температуре для поверяемого манометра в показания эталонного прибора должна быть введена поправка на влияние температуры.

3.2. Вибрация не должна вызывать размах колебаний стрелки, превышающий 0,1 предела допускаемой основной погрешности манометра.

3.3. Для приборов с верхним пределом измерений до 250 кПа включительно давление в приборе следует создавать воздухом или нейтральным газом.

3.4. Рабочие среды эталонных приборов должны соответствовать их документации.

3.5. Погрешность, вносимая, разделительной камерой, не должна превышать 0,2 предела допускаемой основной погрешности манометра.

3.6. Манометры, предназначенные для измерения давления кислорода, должны сопровождаться письменной гарантией обезжиривания, без которой их поверка запрещена. В качестве рабочей среды, передающей давление приборам для измерения давления кислорода, рекомендуется вода или воздух. Не допускается среды, загрязненные маслом и органическими примесями.

Допускается поверять такие манометры без применения разделительной камеры. Для этого внутренние полости устройства для создания давления и эталонного прибора должны быть обезжирены и заполнены чистой водой. Обезжиривание должно быть подтверждено соответствующим документом. В качестве эталонного прибора должен быть применен прибор с надписью «кислород».

Допускается вместо воды (воздуха) использовать другие жидкости (газы), взаимодействие которых с кислородом безопасно.

3.7. Устройство для создания давления должно обеспечивать плавное повышение и понижение давления, а также постоянство давления во время отсчета показаний и выдержке приборов под давлением, равным верхнему пределу измерений.

3.8. Если рабочей средой при поверке является жидкость, то торец штуцера поверяемого манометра и торец штуцера эталонного деформационного манометра или торец поршня грузопоршневого манометра должны находиться в одной горизонтальной плоскости с допускаемой погрешностью:

$$\Delta H \leq 10^{-3} \gamma (P_{\max}/r \cdot g)$$

где: γ - пределы допускаемой основной погрешности поверяемого манометра в процентах от верхнего

предела измерений P_{\max} ;

r - плотность рабочей среды;

g - ускорение свободного падения.

3.9. При отсутствии технической возможности выполнения требований п.3.8 настоящей методики в показания эталонного (или поверяемого), прибора должна быть внесена поправка Δp , учитывающая влияние столба рабочей среды: $\Delta p = \gamma g \Delta H$

Поправка прибавляется к показаниям того прибора, уровень расположения торца, которого выше.

Примечание. Допускается учитывать поправку путем установки стрелки на нулевую отметку после подсоединения к эталонному прибору.

3.10. Манометры, представленные на поверку в комплекте с разделительными устройствами, поверяют с учетом дополнительной погрешности разделителя.

3.11. Манометр должен предварительно выдерживаться в нерабочем состоянии при температуре окружающего воздуха, указанной в п. 3.1., не менее:

12 ч - при разнице температур воздуха в помещении для поверки и местом, откуда вносится прибор, 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.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Требования эксплуатации

4.1.1. Запрещается создавать давление, превышающее верхний предел измерений прибора.

4.1.2. Запрещается снимать прибор с устройства для создания давления при значениях давления более:

- 100 кПа для приборов с верхним пределом измерений более 10 МПа;

- 50 кПа для остальных приборов.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр

5.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие механических повреждений корпуса, штуцера (препятствующих присоединению и не обеспечивающих герметичность прочность соединения), стрелки, стекла и циферблата, влияющих на эксплуатационные свойства. Стекло и защитное покрытие циферблата должно быть чистым и не иметь дефектов, препятствующих правильному отсчёту показаний.

5.1.2. Соединение корпуса с держателем должно быть прочным, не допускающим смещения корпуса.

5.1.3. Манометры, забракованные при внешнем осмотре, дальнейшей поверке не подлежат.

5.2. Проверка положения стрелки у нулевой отметки шкалы. Установка стрелки на нулевую отметку шкалы.

5.2.1. Перед проверкой положения стрелки у нулевой отметки манометр необходимо выдержать под давлением в пределах $(90 \div 100)\%$ верхнего предела измерений, в течение $1 \div 2$ мин, подавая давление в «плюсовую камеру».

5.2.2. Стрелка манометра при отсутствии давления должна быть установлена по центру нулевой отметки шкалы корректором нуля.

5.3. Опробование.

Опробование проводят, подавая давление в «плюсовую камеру» три раза от «нуля» до «максимума» диапазона показаний, отмечая характер изменения положения стрелки вокруг нулевого значения, а также изменение выходного сигнала у манометров модификации DPGT40.

5.4. Определение основной погрешности и вариации

5.4.1. Основная приведенная погрешность манометра определяется, как максимальное отношение основной абсолютной погрешности к диапазону измерений, выраженное в процентах.

Основную абсолютную погрешность манометра следует определять как максимальную разность между показаниями манометра и значением давления, определяемого по эталону, при сообщении «минусовой» камеры с атмосферой.

5.4.2. Проверка манометра должна проводиться одним из способов:

- а) заданное давление устанавливают по эталонному прибору, а показания считывают с поверяемого манометра;
- б) стрелку поверяемого манометра устанавливают на проверяемую отметку шкалы, а действительное давление отсчитывают по эталонному прибору.

Позиция (а) или (б) выбирается в зависимости от соотношения погрешности манометра и цены деления шкалы.

5.4.3. Число проверяемых точек шкалы манометра должно быть не менее 5.

Проверяемые точки должны быть распределены примерно равномерно в пределах всей шкалы.

5.4.4. При проверке давление плавно повышают и проводят считывание показаний. Затем манометр выдерживают в течение 5 мин. под давлением, равным верхнему пределу измерений. После чего давление плавно понижают и проводят считывание показаний при тех же значениях давления, что и при повышении давления. Скорость изменения давления не должна превышать 10% диапазона показаний в секунду.

5.4.5. Движение стрелки должно происходить плавно, без заеданий и скачков. Стрелка не должна касаться циферблата и стекла, а также других стрелок.

5.4.6. Значение основной приведенной погрешности манометра на любой (i) отметке шкалы как при прямом так и обратном ходе стрелки определяется по формуле:

$$\gamma_{1i} = \frac{P_i - P_{э.т.}}{P_{max} - P_0} \cdot 100\%$$

где: γ_{1i} - приведенная погрешность манометра в (i) точке, в % от диапазона.

P_i - показание поверяемого манометра в данной точке.

$P_{э.т.}$ - показание эталонного прибора в данной точке.

$P_{max} - P_0$ - диапазон измерений манометра.

Значение основной приведенной погрешности выходного сигнала манометра модификации DPGT40 на любой (i) отметке шкалы как при прямом так и обратном ходе стрелки определяется по формуле:

$$\gamma_{2i} = \frac{U_i - U_p}{U_{max} - U_0} \cdot 100\%$$

где: γ_{2i} - приведенная погрешность выходного сигнала манометра в (i) точке, в % от диапазона.

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

$U_{max} - U_0$ - диапазон измерений манометра.

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

$$U_p = \frac{P}{P_{max} - P_0} \cdot (U_{max} - U_0) + U_0$$

где: $P_{max} - P_0$ - диапазон измерений манометра (Па).

5.4.7. Пределы основной допускаемой приведенной погрешности манометра, выраженной в % от диапазона показаний, по модулю равны максимальному значению γ_i . Вариация показаний для каждой проверяемой отметки шкалы, кроме значений, соответствующих верхнему и нижнему пределам измерений, не должна превышать значений основной погрешности.

Погрешность при поверке манометров, выпускаемых из производства и ремонта не должна превышать 0,8 γ , а при поверке манометров, находящихся в эксплуатации – γ .

5.4.8. При снижении давления до нуля после поверки стрелка должна находиться на нулевой отметке шкалы с отклонением, не превышающим, пределов допускаемой основной погрешности.

5.4.9. Кислородный манометр по окончании поверки встряхивают штуцером вниз над чистым листом бумаги. Если после высыхания на бумаге будут обнаружены жировые пятна, манометр бракуют, а кислородная разделительная камера должна быть обезжирена.

5.5. Операции поверки манометров с сигнализирующим устройством

5.5.1. Определение погрешности и вариации показаний манометров должно производиться при отведенных за пределы шкалы указателях точки срабатывания «А» и «В» на циферблате.

5.5.2. Определение погрешности и вариации срабатывания сигнализирующего устройства должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 2405-88.

5.5.3. Основная погрешность и вариация срабатывания сигнализирующего устройства не должны превышать норм, установленных в технической документации на манометр.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. При положительных результатах поверки на манометр или на паспорт наносят поверительное клеймо или оформляется свидетельство о поверке.

6.2. При отрицательных результатах поверки (невыполнении требований настоящей методики) манометр не допускается к выпуску из производства и ремонта, а находящийся в эксплуатации изымается из применения. Поверительное клеймо на манометре, находившемся в эксплуатации, при этом гасится и в паспорте или документе, его заменяющем, делают запись о непригодности манометра.