



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»

С.А. Денисенко

«02» июня 2025 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ WP36
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

РТ-МП-87-202-2025

2025 г.

1. Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на преобразователи давления измерительные WP36, изготавливаемые по технической документации Fujian Wide Plus Precision Instruments Co., Ltd., КНР.

Преобразователи давления измерительные WP36 (далее по тексту – преобразователи) предназначены для непрерывных измерений и преобразований значений давления жидкостей, газов или пара в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока или в цифровой выходной сигнал. Кроме того, преобразователи могут использоваться для измерений величин, функционально связанных с измеряемым давлением: уровня и плотности жидкостей, а также для измерений расхода жидкости, газа и пара.

Настоящая методика устанавливает методику первичной и периодической поверок преобразователей.

Допускается в соответствии с заявлением владельца средства измерений или лица, представившего преобразователи на поверку, проводить поверку преобразователей на настроенных диапазонах измерений, в соответствии с описанием типа на средства измерений. Информация о максимальном диапазоне измерений и настроенном диапазоне измерений должна быть указана в сведениях о результатах поверки средства измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений и в эксплуатационном документе (паспорте) в разделе «Сведения о поверке».

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические характеристики, приведенные в таблице 4 настоящей методики поверки.

1.2 В целях обеспечения прослеживаемости поверяемого преобразователя к государственным первичным эталонам единиц величин необходимо соблюдать требования настоящей методики поверки.

Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений к следующим государственным первичным эталонам (далее – ГПЭ):

ГЭТ 23-2010 – ГПЭ единицы давления в диапазоне от 0,02 до 10 МПа в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653;

ГЭТ101-2011 – ГПЭ единицы давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений абсолютного давления, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 декабря № 2900;

ГЭТ 95-2020 – ГПЭ единицы давления в диапазоне от 0,1 Па до 100 кПа в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 210 марта 2025 г. № 472.

1.3 Все средства поверки должны быть исправны, поверены или аттестованы.

1.4 В настоящей методике поверки используется метод прямых измерений. При этом методе значения измеряемой величины получают непосредственно от преобразователей и оценивают с помощью эталона.

2 Перечень операций поверки

При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1.

При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и преобразователь бракуется.

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при:	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7	Да	Да
Опробование	8.2	Да	Да
Проверка идентификации ПО	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	10	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	Да	Да

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 80 %;
- давление в помещении, где проводят поверку (далее – атмосферное давление), в пределах $(84 \dots 106,7)$ кПа или $(630 \dots 800)$ мм рт. ст.;
- напряжение питания постоянного тока и сопротивление нагрузки при поверке – в соответствии с технической документацией на преобразователь;
- допускается проведение поверки преобразователей на месте эксплуатации при соблюдении условий проведения поверки согласно настоящего раздела.

3.2 При поверке преобразователей разности давлений с приёмными камерами для подвода большего давления («плюсовая» камера) и меньшего давления («минусовая» камера) значение измеряемой величины (разности давлений) устанавливают, подавая соответствующее значение избыточного давления в «плюсовую» камеру преобразователя, при этом «минусовая» камера сообщается с атмосферой. Допускается также проведение поверки преобразователей разности давлений при сообщении плюсовой камеры с атмосферой и подачей соответствующего избыточного давления в минусовую камеру.

При поверке преобразователей разности давлений с малыми пределами измерений для уменьшения влияния на результаты поверки не устранённых колебаний давления окружающего воздуха «минусовая» камера преобразователя может соединяться с камерой эталона, сообщаемой с атмосферой, если это предусмотрено в конструкции СИ. При поверке преобразователей разности давлений в «минусовой» камере может поддерживаться постоянное опорное давление, создаваемое другим эталонным задатчиком или основным задатчиком измеряемой величины с дополнительным блоком опорного давления.

При поверке преобразователей абсолютного давления с верхним пределом свыше 10 МПа поверка происходит на эталоне избыточного давления с применением барометра.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1. К проведению поверки допускаются лица, являющиеся специалистами органа метрологической службы, юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованного на проведение поверки, непосредственно осуществляющие поверку средств измерений.

4.2 К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые средства измерений, эксплуатационную документацию на средства поверки.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень средств поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Контроль условий поверки	<p>Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от 5 до 35 °С с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ °С;</p> <p>Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 до 90 % с абсолютной погрешностью не более ± 2 %;</p> <p>Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 86 до 106 кПа с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,25$ кПа</p>	<p>Термогигрометры ИВА-6 (Пер. № 46434-11)</p> <p>Приборы комбинированные Testo 622 (Пер. № 53505-13).</p>
<p>Подготовка к поверке и опробование средства измерений</p> <p>Определение метрологических характеристик средства измерений</p>	<p>Рабочие эталоны, Рабочие эталоны 1-го, 2-го, 3-го разряда в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 в диапазоне от минус 100 кПа до 250 МПа.</p>	<p>Мановакуумметры грузопоршневые МВП-2,5 (Пер. № 1652-99).</p> <p>Задатчики давления Воздух-1600, Воздух-4000 (Пер. № 12143-99).</p> <p>Калибраторы давления пневматические Метран-505 Воздух-I (Пер. № 42701-09).</p> <p>Манометры избыточного давления грузопоршневые МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-250; МП-600; МП-2500 (Пер. № 31703-06).</p> <p>Манометры грузопоршневые МГП (Пер. № 52506-16).</p> <p>Манометры грузопоршневые МП (Пер. № 52189-16)</p> <p>Калибраторы давления Crystal модель HPC42-BARO (Пер. № 64480-16).</p>
	<p>Рабочие эталоны, Рабочие эталоны 1-го, 2-го и 3-го разряда в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 декабря 2019 г. № 2900 в диапазоне измерений абсолютного давления от 0,1 Па до 10 МПа.</p>	<p>Манометры грузопоршневые МПА (Пер. № 77114-19).</p> <p>Манометры абсолютного давления МПАК-15 (Пер. № 24971-03).</p> <p>Барометры образцовые переносные БОП-1М (Пер. № 26469-17).</p> <p>Барометры рабочие сетевые БРС-1М (Пер. № 16006-97).</p>

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	<p>Вторичные эталоны, Рабочие эталоны 1-го, 2-го и 3-го разряда в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 1904 в диапазоне от 0 до 100 кПа.</p>	<p>Микроманометры жидкостные компенсационные с микрометрическим винтом МКВК-250 (Пер. № 22995-02) Микроманометры ММ-250 (Пер. № 1182-58). Микроманометры образцовые 1-го разряда МКМ-4 (Пер. № 3950-73). Калибратор давления пневматический Метран-505 Воздух-I (Пер. № 42701-09). Калибраторы давления СРН6000, СРН6200-S1, СРН6200-S2, СРН6210-S1, СРН6210-S2, СРН6300-S1, СРН6300-S2, СРН6400, СРН6510-S1, СРН6510-S2, СРН7000, СРН7650 (Пер. № 72192-18). Калибраторы давления СРГ1500 (Пер. № 66079-16).</p>
	<p>Рабочие эталоны 1-го, 2-го и 3-го разряда в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 октября 2018 г. № 2091 в диапазоне от 4 до 20 мА Эталоны силы постоянного электрического тока, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2-го разряда, в соответствии с ГПС, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.10.2018 г. № 2091</p>	<p>Мультиметры цифровые Agilent 34410A, Agilent 34411A (Пер. №33921-07). Мультиметры цифровые 34401A, 34460A, 34461A (Пер. № 54848-13). Мультиметры цифровые прецизионные Fluke 8508A (Пер. № 25984-14)</p>
	<p>Рабочие эталоны 1-го, 2-го и 3-го разряда в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 Диапазон воспроизведения значений электрического сопротивления от 0,01 до 111111,1 Ом</p>	<p>Мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная Р3026-1 (Пер. № 56523-14). Меры электрического сопротивления многозначные АКИП-751х (Пер. № 85163-22.) Магазины сопротивлений ПрофКИП Р4834 (Пер. № 80016-20) Источник питания постоянного тока АКИП-1160 регистрационный номер 85200-22. Коммуникатор или устройство для связи с преобразователем по цифровому каналу и для обмена данными по протоколам HART.</p>

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в технической документации на преобразователи, а также требования по безопасной эксплуатации применяемых средств поверки, указанные в технической документации на эти средства.

7. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие руководства по эксплуатации;
- соответствие внешнего вида поверяемого преобразователя технической документации и отсутствие видимых дефектов, влияющих на работу преобразователя;
- наличие на корпусе преобразователя таблички с маркировкой, соответствующей паспорту или документу, его заменяющему.

8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки преобразователей должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- ознакомиться с руководствами по эксплуатации на поверяемое СИ и эталоны единиц величин;
- преобразователь должен быть выдержан не менее 3 ч при температуре, указанной в 3.1, если иное не указано в технической документации на преобразователь;
- выдержка преобразователя перед началом работы не менее 1 мин. после включения питания, если иное не указано в технической документации;
- преобразователь должен быть установлен в рабочее положение с соблюдением указаний технической документации;
- система (стендовое оборудование), состоящая из соединительных линий для передачи давления, эталонов и вспомогательных средств для задания и передачи измеряемой величины, должна обеспечивать герметичность в соответствии с 8.1.1 – 8.1.4.

Схема подключения преобразователя приведены в руководстве по эксплуатации на преобразователь.

Эталоны входной величины (давления) включают в схему поверки в соответствии с их руководством по эксплуатации.

8.1.1 Проверку герметичности системы, предназначенной для поверки преобразователей с пределами измерений в области положительного избыточного давления и разрежения, проводят при давлении равном верхнему пределу измерений.

Проверку герметичности системы, предназначенной для поверки преобразователей с пределом измерений разрежения 100 кПа, проводят при разрежении, равном 0,9 – 0,95 значения атмосферного давления.

Если система предназначена для поверки преобразователей с разными верхними пределами измерений, проверку герметичности рекомендуется проводить при давлении, соответствующем наибольшему из этих значений.

Проверку герметичности системы, предназначенной для поверки преобразователей абсолютного давления с верхними пределами измерений 250 кПа и менее, проводят в соответствии с 8.1.3.

Проверку герметичности системы, предназначенной для поверки остальных преобразователей, проводят при значениях давления, равных верхнему пределу измерений поверяемого преобразователя.

Проверку герметичности системы допускается совмещать с определением основной погрешности поверяемого преобразователя.

8.1.2 При проверке герметичности системы, предназначенной для поверки преобразователей, на место поверяемого преобразователя устанавливают заведомо герметичный преобразователь или любое другое средство измерений с погрешностью измерений не более 2,5 % от значений давления, соответствующих требованиям 8.1.1, и позволяющее зафиксировать изменение давления на величину 0,5 % от заданного значения давления. Далее в системе создают давление, установившееся значение которого соответствует требованиям 8.1.1, после чего отключают источник давления. Если в качестве эталона применяют грузопоршневой манометр, то его колонку и пресс также отключают.

Систему считают герметичной, если после 3-минутной выдержки под давлением не наблюдают падения давления в течение последующих 2 мин. При необходимости время выдержки под давлением может быть увеличено.

8.1.3 Проверку герметичности системы, предназначенной для поверки преобразователей абсолютного давления с верхними пределами измерений 250 кПа и менее, проводят следующим образом, если иное не указано в технической документации:

- устанавливают в системе заведомо герметичный преобразователь или любое другое средство измерений абсолютного давления, отвечающее требованиям к СИ в соответствии с п. 8.1.1.

- создают в системе абсолютное давление не более 0,07 кПа, и поддерживают его в течение 2 – 3 мин, после чего отключают устройство, создающее давление, и эталон при необходимости (например, отключают колонки грузопоршневого манометра).

После выдержки системы в течение 3-х минут не должно наблюдаться падения давления в течение последующих 2 мин. При необходимости время выдержки под давлением может быть увеличено.

8.2 При опробовании проверяют герметичность и работоспособность преобразователя

8.2.1 Работоспособность преобразователей проверяют, изменяя измеряемую величину от нижнего до верхнего пределов измерений. При этом должно наблюдаться изменение выходного сигнала и показаний на цифровом индикаторе (при наличии).

Для преобразователей с пределами измерений в области избыточного давления и разрежения проверяют только при избыточном давлении, для преобразователей с пределом измерений разрежения 100 кПа работоспособность проверяют при изменении разрежения до значения 0,9 атмосферного давления.

8.2.2 Проверку герметичности преобразователей рекомендуется совмещать с операцией определения основной погрешности.

Проверку проводят при значениях давления, соответствующих требованиям 8.1.1. После выдержки преобразователя в течение 3-х минут не должно наблюдаться падения давления в течение последующих 2 мин.

В случае обнаружения негерметичности системы с установленным поверяемым преобразователем следует отдельно проверить герметичность системы и преобразователя.

9 Проверка программного обеспечения

9.1 Методика проверки идентификационных данных программного обеспечения преобразователей заключается в установлении версии программного обеспечения прибора, которую можно увидеть на экране дисплея при включении, или при подсоединении к преобразователю HART-коммуникатора для считывания информации.

Для считывания информации по цифровому сигналу к выходу преобразователя подключают коммуникатор HART или HART-модем (протоколы HART) с программным обеспечением для связи с персональным компьютером и считывания информации с цифрового выхода преобразователя.

9.2 Преобразователи считаются прошедшими поверку с положительным результатом, если номер версии ПО соответствует значению, указанному в описании типа на преобразователи.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение основной погрешности

10.1.1 Основную погрешность преобразователя определяют следующим способом:

По эталону на входе преобразователя устанавливают номинальные значения входной измеряемой величины (давления), а по другому эталону измеряют соответствующие значения аналогового выходного сигнала преобразователя.

Поверка преобразователей с несколькими выходными сигналами, соответствующими одной и той же входной измеряемой величине, производится по всем выходным сигналам (аналоговому и цифровому). Допускается проводить поверку преобразователя с несколькими выходными сигналами, соответствующими одной и той же входной измеряемой величине, только по одному выходному сигналу в соответствии с заявлением владельца СИ.

При поверке преобразователя по его цифровому сигналу к выходу подключают приёмное устройство, поддерживающее соответствующий цифровой коммуникационный протокол для считывания информации при установленных номинальных значениях входной измеряемой величины (см п.9.1).

10.1.2 Устанавливают следующие параметры поверки:

Основная приведенная погрешность преобразователей определяется по результатам измерений давления не менее чем в 5 значениях, достаточно равномерно распределённых от нижнего до верхнего предела измерений, в том числе при значениях измеряемой величины, соответствующих нижнему и верхнему предельным значениям выходного сигнала.

При поверке преобразователей давление плавно повышают и проводят отсчет показаний на заданных отметках диапазона. На верхнем пределе измерений преобразователь выдерживают под давлением в течение 5-ти минут, после чего давление плавно понижают и проводят отсчет показаний при тех же значениях давления, что и при повышении.

При поверке преобразователей с пределом измерений в области разрежения, равным 100 кПа, допускается устанавливать максимальное значение разрежения в пределах 0,90 – 0,95 от атмосферного давления P_6 .

При поверке преобразователей абсолютного давления с нижним пределом измерений, равным 0, в качестве нижнего предела измерений (первой проверяемой точки) принимают значение давления, максимально приближенное к 0. При этом первая задаваемая точка должна быть не более 5 кПа. Для преобразователей с верхними пределами измерений менее 50 кПа первая задаваемая точка должна быть не более 10 % диапазона измерений.

Перед определением основной погрешности должны быть соблюдены требования 8.1.

При поверке преобразователей абсолютного давления основную погрешность допускается определять по методике, изложенной в 10.1.4 с соблюдением условий, изложенных в 10.1.2.

10.1.3. Расчётные значения аналогового выходного сигнала постоянного тока поверяемого преобразователя для заданного номинального значения входной измеряемой величины определяют по формуле:

$$I_p = I_o + \frac{I_m - I_o}{P_m - P_n} (P - P_n), \quad (1)$$

где I_p – расчётное значение выходного сигнала постоянного тока, мА;

I_o, I_m – соответственно нижнее и верхнее предельные значения выходного сигнала преобразователя, мА;

P_m – верхний предел измерений поверяемого преобразователя, кПа, МПа;

P_n – нижний предел измерений поверяемого преобразователя, кПа, МПа; для преобразователей, настроенных в диапазоне от избыточного давления до разрежения, значение P_n в области разрежения подставляется в формулу (1) со знаком минус;

P – номинальное значение входной измеряемой величины, кПа, МПа; для преобразователей, настроенных в диапазоне от избыточного давления до разрежения, значение P в области разрежения подставляется в формулу (1) со знаком минус.

Расчётные значения выходного сигнала, выраженные в напряжении постоянного тока, определяют по формуле

$$U_p = R_{эм} \cdot I_p \quad (2)$$

где U_p – расчётное значение падения напряжения на эталонном сопротивлении $R_{эм}$ [Ом], мВ;
 I_p – то же, что и формуле, мА (1).

Для преобразователей с цифровым выходным сигналом расчётные значения выходного сигнала соответствуют номинальным значениям входной измеряемой величины.

10.1.4. Определение основной погрешности преобразователей абсолютного давления допускается проводить с использованием эталонов разрежения и избыточного давления.

В этом случае поверку преобразователя выполняют при подаче избыточного давления и разрежения, расчётные значения которых определяют с учётом действительного значения атмосферного давления в помещении, где проводят поверку.

Расчётные значения избыточного давления и разрежения вычисляют по формулам

$$P_{(+)} = P_a - P_{\delta}, \quad (3)$$

$$P_{(-)} = P_{\delta} - P_a, \quad (4)$$

где P_a – номинальное значение абсолютного давления, кПа, МПа;
 P_{δ} – атмосферное давление в помещении, где проводят поверку, кПа, МПа;
 $P_{(+)}$ – избыточное давление, подаваемое в преобразователь, кПа, МПа;
 $P_{(-)}$ – разрежение, создаваемое в преобразователе; значение разрежения, кПа, МПа

Расчётные значения аналогового выходного сигнала преобразователя при задании разрежения определяют по формуле

$$I_p = I_o + (I_m - I_o) \frac{P_{\delta} - P_{(-)}}{P_{m(a)}} \quad (5)$$

Расчётные значения аналогового выходного сигнала преобразователя при задании избыточного давления определяют по формуле

$$I_p = I_o + (I_m - I_o) \frac{P_{\delta} + P_{(+)}}{P_{m(a)}} \quad (6)$$

где I_p, I_o, I_m – то же что в формуле (1);
 P_{δ} – то же что в формуле (3);
 $P_{m(a)}$ – верхний предел измерений преобразователя абсолютного давления, МПа;
 $P_{(+)}, P_{(-)}$ – то же что в формулах (3) и (4)

Расчётные значения аналогового выходного сигнала при атмосферном давлении на входе преобразователя абсолютного давления определяют по формуле

$$I_p = I_o + (I_m - I_o) \frac{P_{\delta}}{P_{m(a)}} \quad (7)$$

где обозначения – см. формулы (1), (3) и (6).

В зависимости от верхних пределов измерений поверяемых преобразователей их основную погрешность определяют при m значениях измеряемой величины в соответствии с таблицей 3 и с учётом требований 10.1.2

Таблица 3

Верхние пределы измерений, МПа	Число поверяемых точек, m, не менее	
	В области $P_a \leq P_6$	В области $P_a \geq P_6$
0,1	5	–
0,16	3	2
0,25	2	3
От 0,4 до 2,5	1	4
Свыше 2,5	–	5

10.1.5 Для преобразователей основную погрешность, γ_0 , вычисляют по приведённым ниже формулам:

$$\gamma_0 = \frac{I - I_p}{I_m - I_0} \cdot 100, \quad (8)$$

$$\gamma_0 = \frac{N - P}{P_m - P_n} \cdot 100 \quad (9)$$

где I – значение аналогового выходного сигнала постоянного тока, полученное экспериментально при значении измеряемой величины I_p соответствующем заданному значению входной измеряемой величины (давления), мА;

N – значение цифрового выходного сигнала преобразователя, полученное экспериментально, кПа, МПа.

P_m, P_n – соответственно верхнее и нижнее предельные значения цифрового выходного сигнала, кПа, МПа;

P – измеряемое значение давления, установленное по эталону, кПа, МПа.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Преобразователь признают годным, если на всех поверяемых точках погрешность, рассчитанная согласно п. 10.1.5, не превышает допускаемые значения, γ_p , %, приведенные в таблице 4.

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики преобразователя

ДИ, кПа	ДИ _{min} , кПа	γ _p , % ДИ _н	
		ДИ _н , кПа	Значение
– Разность давлений WP361D, избыточное давление WP361G			
от -40 до 40	1,0	>4	±0,075; ±0,1
		≤4	±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от -250 до 250	2,5	>50	±0,075; ±0,1
		≤50	±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от -1000 до 1000	10,0	>200	±0,075; ±0,1
		≤200	±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от -100 до 3000	30	>600	±0,075; ±0,1
		≤600	±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от -100 до 10000	1000	>2000	±0,075; ±0,1
		≤2000	±(0,0156·ДИ/ДИ _н)
– Разность давлений WP361R			
от -1,0 до 1,0	0,1	>0,4	±0,075; ±0,1
		≤0,4	±(0,03·ДИ/ДИ _н)
от -6,0 до 6,0	0,6	>1,2	±0,075; ±0,1
		≤1,2	±(0,015·ДИ/ДИ _н)
– Разность давлений WP361H			
от -40 до 40	1,0	>4	±0,075; ±0,1
		≤4	±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от -250 до 250	2,5	>50	±0,075; ±0,1

ДИ, кПа	ДИ _{min} , кПа	γ _p , % ДИ _н	
		ДИ _н , кПа	Значение
		≤50	±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от -1000 до 1000	10,0	>200	±0,075; ±0,1
		≤200	±(0,015·ДИ/ДИ _н)
– Абсолютное давление WP361A			
от 0 до 250	12,5	>50	±0,075; ±0,1
		≤50	±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 1000	100	>200	±0,075; ±0,1
		≤200	±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 10000	1000	>600	±0,075; ±0,1
		≤600	±(0,015·ДИ/ДИ _н)
– Избыточное давление WP361P			
от -100 до 20000	2000	>4000	±0,075; ±0,1
		≤4000	±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от -100 до 40000	5000	>8000	±0,2
		≤8000	±(0,04·ДИ/ДИ _н)
– Абсолютное давление WP362A			
от 0 до 40	10,0	>20	±0,075; ±0,1
		≤20	±(0,0375·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 250	12,5	>100	±0,075; ±0,1
		≤100	±(0,03·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 1000	250	>500	±0,075; ±0,1
		≤500	±(0,0375·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 3000	500	>1000	±0,075; ±0,1
		≤1000	±(0,025·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 10000	1000	>2000	±0,075; ±0,1
		≤2000	±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 20000	2000	>4000	±0,075; ±0,1
		≤4000	±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 40000	5000	>8000	±0,2
		≤8000	±(0,04·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 80000	16000	>20000	±0,5
		≤20000	±(0,125·ДИ/ДИ _н)
– Избыточное давление WP362G			
от 0 до 6	1,0	>1,2	±0,075; ±0,1
		≤1,2	±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 40	6,0	>8	±0,075; ±0,1
		≤8	±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 250	12,5	>50	±0,075; ±0,1
		≤50	±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 1000	100	>200	±0,075; ±0,1
		≤200	±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 3000	500	>600	±0,075; ±0,1
		≤600	±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 10000	1000	>2000	±0,075; ±0,1
		≤2000	±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 20000	2000	>4000	±0,075; ±0,1
		≤4000	±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 40000	5000	>8000	±0,2
		≤8000	±(0,04·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 80000	16000	>20000	±0,5
		≤20000	±(0,125·ДИ/ДИ _н)
– Избыточное давление WP363G			
от 0 до 40	10,0	>20	±0,075; ±0,1

ДИ, кПа	ДИ _{min} , кПа	γ _р , % ДИ _н	
		ДИ _н , кПа	Значение
		≤20	±(0,0375·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 250	50	>100	±0,075; ±0,1
		≤100	±(0,03·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 1000	250	>500	±0,075; ±0,1
		≤500	±(0,0375·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 3000	500	>1000	±0,075; ±0,1
		≤1000	±(0,025·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 10000	1000	>2000	±0,075; ±0,1
		≤2000	±(0,015·ДИ/ДИ _н)
– Избыточное давление WP363D			
от 0 до 40	10,0	>20	±0,075; ±0,1
		≤20	±(0,0375·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 250	50	>100	±0,075; ±0,1
		≤100	±(0,03·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 1000	100	>500	±0,075; ±0,1
		≤500	±(0,0375·ДИ/ДИ _н)
– Избыточное давление WP363L			
от 0 до 40	10,0	>20	±0,075; ±0,1
		≤20	±(0,0375·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 250	50	>100	±0,075; ±0,1
		≤100	±(0,03·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 1000	250	>500	±0,075; ±0,1
		≤500	±(0,0375·ДИ/ДИ _н)
Примечания:			
1. ДИ – максимальный диапазон измерений преобразователя.			
2. ДИ _{min} – минимальный диапазон измерений – алгебраическая разность между значениями верхнего и нижнего пределов измерений.			
3. ДИ _н – настроенный диапазон измерений преобразователя – алгебраическая разность между значениями верхнего и нижнего пределов измерений.			
4. γ _р – пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений давления.			
5. При изготовлении допускается настройка преобразователей на любой диапазон измерений (ДИ _н), лежащий внутри приведённого в таблице максимального диапазона измерений (ДИ), но величина диапазона измерений должна быть не менее минимального диапазона измерений (ДИ _{min}). Информация о настроенном диапазоне измерений и основной погрешности заносится в паспорт преобразователя при изготовлении или эксплуатации.			

При отрицательных результатах поверки поверяемый преобразователь не допускается к применению.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты измерений заносят в протокол поверки произвольной формы.

12.2 В случае положительных результатов первичной или периодической поверки преобразователей в сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средств измерений вносится запись в паспорт, заверенная подписью поверителя и оттиском клейма, и (или) выдаются свидетельства о поверке в установленной форме в соответствии с действующим законодательством РФ.

12.3 При отрицательных результатах первичной или периодической поверки средство измерений к дальнейшему применению не допускают, сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средств измерений выдают извещение о непригодности в установленной форме в соответствии с действующим законодательством РФ.

Заместитель начальника отдела 202



Е.В. Николаева