



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;

ГЭТ 101-2011 – 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:	
		первойной 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 устранивших колебаний давления окружающего воздуха «минусовая» камера преобразователя может соединяться с камерой эталона, сообщающейся 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 применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Контроль условий поверки	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от 5 до 35 °C с абсолютной погрешностью не более ±0,5 °C; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 до 90 % с абсолютной погрешностью не более ±2 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 86 до 106 кПа с абсолютной погрешностью не более ±0,25 кПа	Термогигрометры ИВА-6 (Рег. № 46434-11) Приборы комбинированные Testo 622 (Рег. № 53505-13).
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	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.	Мановакуумметры грузопоршневые МВП-2,5 (Рег. № 1652-99). Задатчики давления Воздух-1600, Воздух-4000 (Рег. № 12143-99). Калибраторы давления пневматические Метран-505 Воздух-І (Рег. № 42701-09). Манометры избыточного давления грузопоршневые МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-250; МП-600; МП-2500 (Рег. № 31703-06). Манометры грузопоршневые МГП (Рег. № 52506-16). Манометры грузопоршневые МП (Рег. № 52189-16) Калибраторы давления Crystal модель НРС42-BARO (Рег. № 64480-16).
Определение метрологических характеристик средства измерений	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.	Манометры грузопоршневые МПА (Рег. № 77114-19). Манометры абсолютного давления МПАК-15 (Рег. № 24971-03). Барометры образцовые переносные БОП-1М (Рег. № 26469-17). Барометры рабочие сетевые БРС-1М (Рег. № 16006-97).

Операции поверки, требующие применения 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 (Рег. № 22995-02) Микроманометры ММ-250 (Рег. № 1182-58). Микроманометры образцовые 1-го разряда МКМ-4 (Рег. № 3950-73). Калибратор давления пневматический Метран-505 Воздух-І (Рег. № 42701-09). Калибраторы давления СРН6000, СРН6200-С1, СРН6200-С2, СРН62І0-С1, СРН62І0-С2, СРН6300-С1, СРН6300-С2, СРН6400, СРН65І0-С1, СРН65І0-С2, СРН7000, СРН7650 (Рег. № 72192-18). Калибраторы давления СРГ1500 (Рег. № 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</p> <p>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 (Рег. № 33921-07). Мультиметры цифровые 34401A, 34460A, 34461A (Рег. № 54848-13). Мультиметры цифровые прецизионные Fluke 8508A (Рег. № 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</p> <p>Диапазон воспроизведения значений электрического сопротивления от 0,01 до 111111,1 Ом</p>	<p>Мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная Р3026-1 (Рег. № 56523-14). Меры электрического сопротивления многозначные АКИП-751х (Рег. № 85163-22.)</p> <p>Магазины сопротивлений ПрофКИП Р4834 (Рег. № 80016-20)</p> <p>Источник питания постоянного тока АКИП-1160 регистрационный номер 85200-22.</p> <p>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, предназначеннной 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, изменения 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 раздельно 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.

Проверка 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  $P_0$ .

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.

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

$$U_p = R_{3m} \cdot I_p, \quad (2)$$

где  $U_p$  – расчётоное значение падения напряжения на эталонном сопротивлении  $R_{3m}$  [Ом], мВ;  $I_p$  – то же, что и формуле, мА (1).

Для преобразователей с цифровым выходным сигналом расчетные 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, расчёты значения которых определяют с учётом действительного значения атмосферного давления в помещении, где проводят поверку.

Расчёты 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;

$P_\delta$  – 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

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

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

Расчёты 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);

$P_\delta$  – 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)

Расчёты 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 $P_a \leq P_b$	В области $P_a \geq P_b$
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,  $\gamma_o$ , вычисляют по приведённым ниже формулам:

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

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

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,  $\gamma_p$ , %, приведенные в таблице 4.

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики преобразователя

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

ДИ, кПа	ДИ <sub>min</sub> , кПа	$\gamma_p, \% \text{ДИн}$	
		ДИн, кПа	Значение
от -1000 до 1000	10,0	$\leq 50$	$\pm(0,015 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
		$> 200$	$\pm 0,075; \pm 0,1$
		$\leq 200$	$\pm(0,015 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
– Абсолютное давление WP361A			
от 0 до 250	12,5	$> 50$	$\pm 0,075; \pm 0,1$
		$\leq 50$	$\pm(0,015 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
от 0 до 1000	100	$> 200$	$\pm 0,075; \pm 0,1$
		$\leq 200$	$\pm(0,015 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
от 0 до 10000	1000	$> 600$	$\pm 0,075; \pm 0,1$
		$\leq 600$	$\pm(0,015 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
– Избыточное давление WP361P			
от -100 до 20000	2000	$> 4000$	$\pm 0,075; \pm 0,1$
		$\leq 4000$	$\pm(0,015 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
от -100 до 40000	5000	$> 8000$	$\pm 0,2$
		$\leq 8000$	$\pm(0,04 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
– Абсолютное давление WP362A			
от 0 до 40	10,0	$> 20$	$\pm 0,075; \pm 0,1$
		$\leq 20$	$\pm(0,0375 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
от 0 до 250	12,5	$> 100$	$\pm 0,075; \pm 0,1$
		$\leq 100$	$\pm(0,03 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
от 0 до 1000	250	$> 500$	$\pm 0,075; \pm 0,1$
		$\leq 500$	$\pm(0,0375 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
от 0 до 3000	500	$> 1000$	$\pm 0,075; \pm 0,1$
		$\leq 1000$	$\pm(0,025 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
от 0 до 10000	1000	$> 2000$	$\pm 0,075; \pm 0,1$
		$\leq 2000$	$\pm(0,015 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
от 0 до 20000	2000	$> 4000$	$\pm 0,075; \pm 0,1$
		$\leq 4000$	$\pm(0,015 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
от 0 до 40000	5000	$> 8000$	$\pm 0,2$
		$\leq 8000$	$\pm(0,04 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
от 0 до 80000	16000	$> 20000$	$\pm 0,5$
		$\leq 20000$	$\pm(0,125 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
– Избыточное давление WP362G			
от 0 до 6	1,0	$> 1,2$	$\pm 0,075; \pm 0,1$
		$\leq 1,2$	$\pm(0,015 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
от 0 до 40	6,0	$> 8$	$\pm 0,075; \pm 0,1$
		$\leq 8$	$\pm(0,015 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
от 0 до 250	12,5	$> 50$	$\pm 0,075; \pm 0,1$
		$\leq 50$	$\pm(0,015 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
от 0 до 1000	100	$> 200$	$\pm 0,075; \pm 0,1$
		$\leq 200$	$\pm(0,015 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
от 0 до 3000	500	$> 600$	$\pm 0,075; \pm 0,1$
		$\leq 600$	$\pm(0,015 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
от 0 до 10000	1000	$> 2000$	$\pm 0,075; \pm 0,1$
		$\leq 2000$	$\pm(0,015 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
от 0 до 20000	2000	$> 4000$	$\pm 0,075; \pm 0,1$
		$\leq 4000$	$\pm(0,015 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
от 0 до 40000	5000	$> 8000$	$\pm 0,2$
		$\leq 8000$	$\pm(0,04 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
от 0 до 80000	16000	$> 20000$	$\pm 0,5$
		$\leq 20000$	$\pm(0,125 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$
– Избыточное давление WP363G			
от 0 до 40	10,0	$> 20$	$\pm 0,075; \pm 0,1$

ДИ, кПа	ДИ <sub>min</sub> , кПа	$\gamma_p$ , % ДИ <sub>н</sub>		
		ДИ <sub>н</sub> , кПа	Значение	
от 0 до 250	50	$\leq 20$	$\pm(0,0375 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$	
		$>100$ $\leq 100$	$\pm 0,075; \pm 0,1$ $\pm(0,03 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$	
от 0 до 1000	250	$>500$ $\leq 500$	$\pm 0,075; \pm 0,1$ $\pm(0,0375 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$	
		$>1000$ $\leq 1000$	$\pm 0,075; \pm 0,1$ $\pm(0,025 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$	
от 0 до 3000	500	$>2000$ $\leq 2000$	$\pm 0,075; \pm 0,1$ $\pm(0,015 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$	
– Избыточное давление WP363D				
от 0 до 40	10,0	$>20$ $\leq 20$	$\pm 0,075; \pm 0,1$ $\pm(0,0375 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$	
		$>100$ $\leq 100$	$\pm 0,075; \pm 0,1$ $\pm(0,03 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$	
от 0 до 250	50	$>500$ $\leq 500$	$\pm 0,075; \pm 0,1$ $\pm(0,0375 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$	
от 0 до 1000	100	$>20$ $\leq 20$	$\pm 0,075; \pm 0,1$ $\pm(0,0375 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$	
– Избыточное давление WP363L				
от 0 до 40	10,0	$>20$ $\leq 20$	$\pm 0,075; \pm 0,1$ $\pm(0,0375 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$	
		$>100$ $\leq 100$	$\pm 0,075; \pm 0,1$ $\pm(0,03 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$	
от 0 до 250	50	$>500$ $\leq 500$	$\pm 0,075; \pm 0,1$ $\pm(0,0375 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$	
от 0 до 1000	250	$>20$ $\leq 20$	$\pm 0,075; \pm 0,1$ $\pm(0,0375 \cdot \text{ДИ}/\text{ДИн})$	
Примечания:				
1. ДИ – максимальный диапазон измерений преобразователя.				
2. ДИ <sub>min</sub> – минимальный диапазон измерений – алгебраическая разность между значениями верхнего и нижнего пределов измерений.				
3. ДИ <sub>н</sub> – настроенный диапазон измерений преобразователя – алгебраическая разность между значениями верхнего и нижнего пределов измерений.				
4. $\gamma_p$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений давления.				
5. При изготовлении допускается настройка преобразователей на любой диапазон измерений (ДИ <sub>н</sub> ), лежащий внутри приведённого в таблице максимального диапазона измерений (ДИ), но величина диапазона измерений должна быть не менее минимального диапазона измерений (ДИ <sub>min</sub> ). 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