

**СОГЛАСОВАНО**

**Технический директор**

**ООО «ИЦРМ»**



**М. С. Казаков**

**«19» февраля 2021 г.**

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Датчики давления электронные Р**

**Методика поверки**

**ИЦРМ-МП-017-21**

г. Москва

2021 г.

## Содержание

<b>1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b> .....	3
<b>2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ</b> .....	3
<b>3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ</b> .....	3
<b>4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ</b> .....	3
<b>5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ</b> .....	3
<b>6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ</b> .....	4
<b>7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ</b> .....	4
<b>8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ</b> .....	5
<b>9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ</b> .....	7
<b>10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ</b> .....	7
<b>11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ</b> .....	8
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А</b> .....	10

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на датчики давления электронные Р (далее – датчики), изготавливаемые «ifm prover gmbh», Германия, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 Датчики являются средствами измерений по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 года № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа» (далее – Приказ № 1339).

1.3 Интервал между поверками - 2 года.

1.4 Основные метрологические характеристики датчиков приведены в Приложении А.

## **2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Необходимость выполнения при	
	первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да

## **3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

– температура окружающей среды от плюс 15 до плюс 25 °С.

## **4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ**

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию (далее – ЭД) на поверяемые датчики и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, являющиеся специалистами аккредитованного в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений юридического лица и индивидуального предпринимателя, имеющие образование и опыт работы в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации и непосредственно осуществляющие поверку средств данного вида измерений.

## **5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ**

Таблица 2 – Средства поверки

Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемый тип средства поверки, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) и (или) метрологические или основные технические характеристики средства поверки
<b>Основные средства поверки</b>	
Рабочий эталон единицы давления 2-го разряда и выше в соответствии с Приказом № 1339 (общая погрешность средства измерений выходного аналогового сигнала и средства измерений избыточного давления не должна превышать погрешности, соответствующей рабочему эталону единицы давления 2-го разряда в соответствии с Приказом № 1339)	Преобразователи давления эталонные ПДЭ-020, модели ПДЭ-020-ДИ-130-А0, ПДЭ-020-ДИ-190-А0, ПДЭ-020-ДИВ-350-А0, ПДЭ-020-ДИ-120-А0, ПДЭ-020-ДИ-160-А0, ПДЭ-020-ДИ-180-А0, ПДЭ-020-ДИ-120Е-А0, рег. № 58668-14
	Мультиметр 3458А, рег. № 25900-03
<b>Вспомогательные средства поверки</b>	
Диапазон воспроизведений избыточного давления от -0,1 до 60 МПа	Пресс гидравлический ручной Элемер-PR-1600, диапазон воспроизведений избыточного давления от 0 до 160 МПа. Помпа пневматическая ручная Элемер PV-60, диапазон воспроизведений избыточного давления от -0,095 до +6 МПа
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока от 8 до 36 В	Источник питания постоянного тока GPR-73060D, рег. № 55898-13
Персональный компьютер; наличие интерфейсов Ethernet и USB; операционная система Windows с установленным программным обеспечением	Персональный компьютер; наличие интерфейсов Ethernet и USB; дисковод для чтения CD-ROM; операционная система Windows с установленным программным обеспечением
Диапазон измерений температуры окружающей среды и диапазон измерений относительной влажности в соответствии с п. 3.1	Термогигрометр электронный «CENTER» модели 313, рег. № 22129-09

Допускается применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений, установленную Приказом № 1339.

## **6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в ЭД на поверяемые датчики и применяемые средства поверки.

## **7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Датчик допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид датчика соответствует описанию типа;

– отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

Примечание - При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и датчик допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, датчик к дальнейшей поверке не допускается.

## 8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить ЭД на поверяемый датчик и на применяемые средства поверки;
- выдержать датчик в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его ЭД;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их ЭД.

### 8.2 Проверка герметичности системы

Проверку герметичности системы, предназначенной для поверки датчиков проводят при значениях давления, равных верхнему пределу измерений поверяемого датчика.

На место поверяемого датчика устанавливают заведомо герметичный датчик или любое другое средство измерений с погрешностью измерений не более 2,5 % и позволяющее зафиксировать изменение давления на величину 0,5 % от заданного значения давления. Далее в системе создают давление, равное верхнему пределу измерений поверяемого датчика, после чего отключают источник давления.

Систему считают герметичной, если после трехминутной выдержки под давлением, равным или близким верхнему пределу измерений датчика, не наблюдают падения давления в течение последующих 2 минут.

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

### 8.3 Опробование датчика

8.3.1 При опробовании проверяют герметичность и работоспособность датчика.

8.3.2 Работоспособность датчика проверяют следующим образом:

1) Собирают схему, приведенную на рисунке 1:

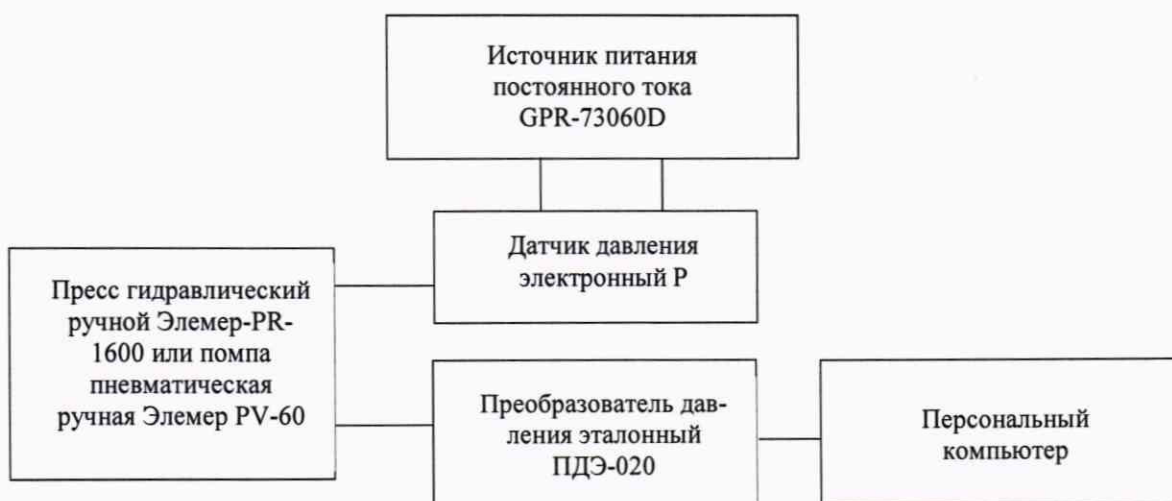
- схему а) – для датчика без цифрового индикатора с выходным аналоговым сигналом;
- схему б) – для датчика без цифрового индикатора с выходным цифровым сигналом;
- схему в) – для датчика с цифровым индикатором.



а) для датчика без цифрового индикатора с выходным аналоговым сигналом



б) для датчика без цифрового индикатора с выходным цифровым сигналом



в) для датчика с цифровым индикатором

Рисунок 1 – Схема подключений

2) К клеммам питания датчика подключают источник питания постоянного тока GPR-73060D (далее – источник питания) в соответствии с ЭД, включают источник питания, устанавливают на источнике питания значение напряжения питания постоянного тока в соответствии с описанием типа на датчик.

3) При проверке датчика без цифрового индикатора с выходным аналоговым сигналом к выходным клеммам датчика подключают мультиметр 3458А (далее – мультиметр) в соответствии с ЭД.

4) При проверке датчика без цифрового индикатора с выходным цифровым сигналом к выходным клеммам датчика подключают персональный компьютер (далее – ПК) в соответствии с ЭД.

5) Преобразователь давления эталонный ПДЭ-020 (далее - ПДЭ-020) подключают к ПК в соответствии с ЭД (модификация используемого ПДЭ-020 зависит от модификации проверяемого датчика).

6) С помощью помпы пневматической ручной Элемер PV-60 (далее – помпа) или пресса гидравлического ручного Элемер-PR-1600 (далее – пресс) на входе датчика изменяют измеряемое давление от нижнего до верхнего предела измерений, контролируя его значение ПДЭ-020.

7) Убеждаются в изменении выходного сигнала датчика по показаниям мультиметра, ПК или цифрового индикатора датчика.

8.3.3 Методика проверки герметичности датчика аналогична методике проверки герметичности системы (п. 8.2), но имеет следующие особенности:

– изменение давления определяют по изменению выходного сигнала поверяемого датчика, включённого в систему;

– в случае обнаружения негерметичности системы с поверяемым датчиком следует проверить отдельно систему и датчик.

Датчик допускается к дальнейшей поверке, если при изменении входного давления происходит пропорциональное изменение выходного сигнала датчика и датчик герметичен.

## **9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

9.1 Приведенную (к диапазону измерений) основную погрешность измерений избыточного давления определяют при значениях измеряемого избыточного давления, равных 0-5, 20-30, 45-55, 70-80, 95-100 % от диапазона измерений.

9.2 Приведенную (к диапазону измерений) основную погрешность измерений избыточного давления определяют следующим образом:

1) Повторяют пункты 1)-5) п. 8.3.2.

2) С помощью помпы или пресса на входе датчика создают необходимое избыточное давление, контролируя его значение ПДЭ-020.

3) При поверке датчика без цифрового индикатора с выходным аналоговым сигналом мультиметром измеряют значение выходного сигнала датчика (силы или напряжения постоянного тока).

4) При поверке датчика без цифрового индикатора с выходным цифровым сигналом считывают значение измеряемого давления с ПК.

5) При поверке датчика с цифровым индикатором считывают значение измеряемого давления с цифрового индикатора датчика.

## **10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ**

10.1 Расчётные значения избыточного давления  $P_p$ , кПа (МПа), для соответствующего значения выходного аналогового сигнала силы постоянного тока определяют по формуле:

$$P_p = P_n + \frac{I - I_0}{I_m - I_0} (P_m - P_n) \quad (1)$$

где  $P_m$  – верхний предел диапазона измерений давления, кПа (МПа);

$P_n$  – нижний предел диапазона измерений давления, кПа (МПа);

$I_0, I_m$  – соответственно нижнее и верхнее предельные значения выходного аналогового сигнала силы постоянного тока, мА;

$I$  – значение аналогового выходного сигнала силы постоянного тока, измеренное мультиметром на выходе датчика, мА.

10.2 Расчётные значения давления  $P_p$ , кПа (МПа), для соответствующего значения выходного аналогового сигнала напряжения постоянного тока определяют по формуле:

$$P_p = P_n + \frac{U - U_0}{U_m - U_0} (P_m - P_n) \quad (2)$$

где  $U$  – значение выходного аналогового сигнала напряжения постоянного тока, измеренное мультиметром на выходе датчика, В;

$U_0, U_m$  – соответственно нижнее и верхнее предельные значения выходного аналогового сигнала напряжения постоянного тока, В;

$P_m, P_n$  – то же, что в формуле (1).

10.3 Приведенную (к диапазону измерений) основную погрешность измерений избыточного давления  $\gamma$ , %, датчика без цифрового индикатора с выходным аналоговым сигналом вычисляют по формуле:

$$\gamma = \frac{P_p - P}{P_m - P_n} \cdot 100 \quad (3)$$

где  $P$  – значение избыточного давления, измеренное ПДЭ-020, кПа (МПа);

$P_m, P_n, P_p$  – то же, что в формулах (1), (2).

10.4 Приведенную (к диапазону измерений) основную погрешность измерений избыточного давления  $\gamma$ , %, датчика без цифрового индикатора с выходным цифровым сигналом и датчика с цифровым индикатором вычисляют по формуле:

$$\gamma = \frac{P_{\text{изм}} - P}{P_m - P_n} \cdot 100 \quad (4)$$

где  $P$  – значение избыточного давления, измеренное ПДЭ-020, кПа (МПа);

$P_{\text{изм}}$  – значение избыточного давления, считанное с ПК или с цифрового индикатора датчика, кПа (МПа);

$P_m, P_n$  – то же, что в формуле (1).

Датчик подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученные значения приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений избыточного давления не превышают пределов, указанных в Приложении А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда датчик не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку датчика прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

## 11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки датчика подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

11.2 По заявлению владельца датчика или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда датчик подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) нанесением на датчик знака поверки, и (или) внесением в паспорт датчика записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

11.3 По заявлению владельца датчика или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда датчик не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) внесением в паспорт датчика соответствующей записи.



11.4 Протоколы поверки датчика оформляются по произвольной форме.

Заместитель начальника отдела испытаний  
и комплексного метрологического обеспечения  
ООО «ИЦРМ»

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'M. M. Hasanova', written in a cursive style.

М. М. Хасанова

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Основные метрологические характеристики датчиков

Таблица А.1 – Метрологические характеристики датчиков модификации РЕ

Исполнение	Диапазон измерений избыточного давления, МПа	Выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	Выходной аналоговый сигнал напряжения постоянного тока, В	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений избыточного давления, %
РЕ2091	от 0 до 25	от 4 до 20	от 0 до 10	±0,5
РЕ2591				
РЕ2092	от 0 до 10			
РЕ2592				
РЕ2093	от -0,1 до 2,5			
РЕ2593				
РЕ2094	от -0,1 до 1			
РЕ2594				
РЕ2096	от -0,0125 до 0,25			
РЕ2596				
РЕ2099	от -0,1 до 0,1			
РЕ2599				

Таблица А.2 – Метрологические характеристики датчиков модификации РГ

Исполнение	Диапазон измерений избыточного давления, МПа	Выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений избыточного давления, %
РГ2409	от -0,1 до 0,1	от 4 до 20	±0,5
РГ2799			±0,2
РГ2899			±0,2
РГ2450	от 0 до 40		±0,6
РГ2451	от 0 до 25		±0,6

Продолжение таблицы А.2

Исполнение	Диапазон измерений избыточного давления, МПа	Выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений избыточного давления, %
PG2452	от 0 до 10	от 4 до 20	±0,5
PG2453	от -0,1 до 2,5		±0,5
PG2793			±0,2
PG2893			±0,2
PG2454			от -0,1 до 1
PG2734	±0,2		
PG2794	±0,2		
PG2894	±0,2		
PG2455	от -0,1 до 0,4		±0,5
PG2795			±0,2
PG2895			±0,2
PG2456	от -0,0125 до 0,25		±0,5
PG2796			±0,2
PG2896			±0,2
PG2457	от -0,005 до 0,1		±0,5
PG2797			±0,2
PG2897			±0,2
PG2458	от -0,00125 до 0,025		±0,5
PG2798			±0,2
PG2898			±0,2
PG2489	от -0,0005 до 0,01		±0,6
PG2789			±0,5
PG2889			±0,5

Таблица А.3 – Метрологические характеристики датчиков модификации PI

Исполнение	Диапазон измерений избыточного давления, МПа	Выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений избыточного давления, %
PI2602	от -0,1 до 10	от 4 до 20	±0,5
PI2203	от -0,1 до 2,5		±0,2
PI2303			±0,2
PI2793			±0,2
PI2893			±0,2
PI2204			±0,2
PI2214	от -0,1 до 1		±0,2
PI2304			±0,2
PI2794			±0,2
PI2894			±0,2
PI2714			±0,2
PI2814	от -0,1 до 1,6		±0,2
PI2205	от -0,1 до 0,4		±0,2
PI2305			±0,2
PI2795			±0,2
PI2895			±0,2
PI2715	от -0,1 до 0,6		±0,2
PI2815			±0,2
PI2206	от -0,0125 до 0,25		±0,2
PI2306			±0,2
PI2796			±0,2
PI2896			±0,2
PI2207	от -0,005 до 0,1		±0,2
PI2307			±0,2
PI2797			±0,2
PI2897			±0,2

Продолжение таблицы А.3

Исполнение	Диапазон измерений избыточного давления, МПа	Выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений избыточного давления, %
PI2717	от -0,01 до 0,16	от 4 до 20	±0,2
PI2817			±0,2
PI2798	от -0,00125 до 0,025		±0,2
PI2898			±0,2
PI2209	от -0,1 до 0,1		±0,2
PI2309			±0,2
PI2799			±0,2
PI2899			±0,2
PI2789			от -0,0005 до 0,01
PI2889	±0,5		

Таблица А.4 – Метрологические характеристики датчиков модификации РМ

Исполнение	Диапазон измерений избыточного давления, МПа	Выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений избыточного давления, %
PM1602	от -0,1 до 10	от 4 до 20	±0,5
PM1503	от -0,1 до 2,5		±0,5
PM1603			±0,2
PM1703			±0,2
PM1543	от -0,1 до 4		±0,5
PM1504	от -0,1 до 1		±0,5
PM1604			±0,2
PM1704			±0,2

Продолжение таблицы А.4

Исполнение	Диапазон измерений избыточного давления, МПа	Выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений избыточного давления, %
PM1514	от -0,1 до 1,6	от 4 до 20	±0,5
PM1614			±0,2
PM1714			±0,2
PM1505	от -0,1 до 0,4		±0,5
PM1605			±0,2
PM1705			±0,2
PM1515	от -0,1 до 0,6		±0,5
PM1615			±0,2
PM1715			±0,2
PM1506	от -0,0125 до 0,25		±0,5
PM1606			±0,2
PM1706			±0,2
PM1607	от -0,005 до 0,1		±0,2
PM1707			±0,2
PM1617	от -0,01 до 0,16		±0,2
PM1717			±0,2
PM1608	от -0,00125 до 0,025		±0,2
PM1708			±0,2
PM1609	от -0,1 до 0,1		±0,2
PM1709			±0,2
PM1689	от -0,0005 до 0,01	±0,5	
PM1789		±0,5	

Таблица А.5 – Метрологические характеристики датчиков модификации РN

Исполнение	Диапазон измерений избыточного давления, МПа	Выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	Выходной аналоговый сигнал напряжения постоянного тока, В	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений избыточного давления, %
PN2070	от 0 до 40			
PN2270				
PN2570				
PN2670				
PN3070				
PN3570				
PN7070				
PN7270				
PN7370				
PN7570				
PN7670				
PN2071	от 0 до 25	от 4 до 20	от 0 до 10	±0,5
PN2271				
PN2571				
PN2671				
PN3071				
PN3571				
PN7071				
PN7271				
PN7571				
PN7671				
PN2092	от 0 до 10			
PN2292				
PN2592				
PN2692				

Продолжение таблицы А.5

Исполнение	Диапазон измерений избыточного давления, МПа	Выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	Выходной аналоговый сигнал напряжения постоянного тока, В	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений избыточного давления, %
PN3092	от 0 до 10			
PN3592				
PN7072				
PN7092				
PN7292				
PN7392				
PN7572				
PN7592				
PN7692				
PN2093	от -0,1 до 2,5	от 4 до 20	от 0 до 10	±0,5
PN2293				
PN2593				
PN2693				
PN3093				
PN3593				
PN7093				
PN7293				
PN7593				
PN7693				
PN2094	от -0,1 до 1			
PN2294				
PN2594				
PN2694				
PN3094				
PN3594				



Продолжение таблицы А.5

Исполнение	Диапазон измерений избыточного давления, МПа	Выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	Выходной аналоговый сигнал напряжения постоянного тока, В	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений избыточного давления, %
PN7094	от -0,1 до 1	от 4 до 20	от 0 до 10	±0,5
PN7294				
PN7594				
PN7694				
PN2096	от -0,0125 до 0,25			
PN2296				
PN2596				
PN2696				
PN3096				
PN3596				
PN7096				
PN7296				
PN7596	от -0,005 до 0,1			
PN7696				
PN2097				
PN2297				
PN2597	от -0,00125 до 0,025			
PN2697				
PN2098				
PN2298				
PN2598	от -0,1 до 0,1			
PN2698				
PN2099				
PN2299				
PN2599				

Продолжение таблицы А.5

Исполнение	Диапазон измерений избыточного давления, МПа	Выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	Выходной аналоговый сигнал напряжения постоянного тока, В	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений избыточного давления, %
PN2699	от -0,1 до 0,1	от 4 до 20	от 0 до 10	±0,5
PN7099				
PN7299				
PN7599				
PN7699				
PN2160	от 0 до 60			
PN2560				
PN3160				
PN3560				
PN7160				
PN7560	от -0,05 до 0,05			
PN2169				
PN2569	от -0,1 до 0			
PN3129				
PN3529	от 0 до 0,1			
PN3097				
PN3597				
PN7097				
PN7297				
PN7597				
PN7697				

Таблица А.6 – Метрологические характеристики датчиков модификации РТ

Исполнение	Диапазон измерений избыточного давления, МПа	Выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений избыточного давления, %
РТ5300	от 0 до 40	от 4 до 20	±0,5
РТ5400			±0,5
РТ5301	от 0 до 25		±0,5
РТ5401			±0,5
РТ5302	от 0 до 10		±0,5
РТ5402			±0,5
РТ5303	от 0 до 2,5		±0,5
РТ5403			±0,5
РТ5304	от 0 до 1		±0,5
РТ5404			±0,5
РТ5312	от 0 до 16		±0,5
РТ5412			±0,5
РТ5314	от 0 до 1,6		±0,5
РТ5414			±0,5
РТ5315	от 0 до 0,6		±0,5
РТ5415			±0,5
РТ5323	от 0 до 6		±0,5
РТ5423			±0,5
РТ5343	от 0 до 4		±0,5
РТ5443			±0,5
РТ5360	от 0 до 60	±0,5	
РТ5460		±0,5	
РТ5453	от 0 до 3	±0,5	
РТ5494	от -0,1 до 1	±0,5	

Таблица А.7 – Метрологические характеристики датчиков модификации РТ

Исполнение	Диапазон измерений избыточного давления, МПа	Выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений избыточного давления, %
РТ5000	от 0 до 40	от 4 до 20	±0,5
РТ5500			±0,8
РТ5600			±0,8
РТ5700			±0,8
РТ5001	от 0 до 25		±0,5
РТ5501			±0,8
РТ5601			±0,8
РТ5701			±0,8
РТ5002	от 0 до 10		±0,5
РТ5502			±0,8
РТ5602			±0,8
РТ5702			±0,8
РТ5003	от 0 до 2,5		±0,5
РТ5503			±0,8
РТ5603	от 0 до 2,5		±0,8
РТ5703			±0,8
РТ5004	от 0 до 1		±0,5
РТ5504			±0,8
РТ5604			±0,8
РТ5704			±0,8
РТ5012	от 0 до 16	±0,5	
РТ5014	от 0 до 1,6	±0,5	
РТ5015	от 0 до 0,6	±0,5	
РТ5023	от 0 до 6	±0,5	
РТ5043	от 0 до 4	±0,5	

Продолжение таблицы А.7

Исполнение	Диапазон измерений избыточного давления, МПа	Выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений избыточного давления, %
PT5060	от 0 до 60	от 4 до 20	±0,5
PT5560			±0,8
PT5660			±0,8
PT5760			±0,8

Таблица А.8 – Метрологические характеристики датчиков модификации PU (исполнений PU54XX)

Исполнение	Диапазон измерений избыточного давления, МПа	Выходной аналоговый сигнал напряжения постоянного тока, В	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений избыточного давления, %
PU5400	от 0 до 40	от 0 до 10	±0,5
PU5401	от 0 до 25		±0,5
PU5402	от 0 до 10		±0,5
PU5403	от 0 до 2,5		±0,5
PU5404	от 0 до 1		±0,5
PU5412	от 0 до 16		±0,5
PU5460	от 0 до 60		±0,5
PU5414	от 0 до 1,6		±0,5
PU5415	от 0 до 0,6		±0,5
PU5423	от 0 до 6		±0,5
PU5443	от 0 до 4		±0,5

Таблица А.9 – Метрологические характеристики датчиков модификации PU (всех исполнений, кроме PU54XX)

Исполнение	Диапазон измерений избыточного давления, МПа	Выходной аналоговый сигнал напряжения постоянного тока, В	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений избыточного давления, %
PU5600	от 0 до 40	от 0 до 10	±0,8
PU5700		от 0 до 10	±0,8
PU8500		от 0,5 до 4,5	±0,8
PU8700		от 0,5 до 4,5	±0,8
PU5601	от 0 до 25	от 0 до 10	±0,8
PU5701		от 0 до 10	±0,8
PU8501		от 0,5 до 4,5	±0,8
PU8701		от 0,5 до 4,5	±0,8
PU5602	от 0 до 10	от 0 до 10	±0,8
PU5702		от 0 до 10	±0,8
PU8502		от 0,5 до 4,5	±0,8
PU8702		от 0,5 до 4,5	±0,8
PU5603	от 0 до 2,5	от 0 до 10	±0,8
PU5703		от 0 до 10	±0,8
PU8503		от 0,5 до 4,5	±0,8
PU8703		от 0,5 до 4,5	±0,8
PU5604	от 0 до 1	от 0 до 10	±0,8
PU5704		от 0 до 10	±0,8
PU8504		от 0,5 до 4,5	±0,8
PU8704		от 0,5 до 4,5	±0,8
PU8712	от 0 до 16	от 0,5 до 4,5	±0,8
PU5660	от 0 до 60	от 0 до 10	±0,8
PU5760		от 0 до 10	±0,8
PU8560		от 0,5 до 4,5	±0,8
PU8760		от 0,5 до 4,5	±0,8

Продолжение таблицы А.9

Исполнение	Диапазон измерений избыточного давления, МПа	Выходной аналоговый сигнал напряжения постоянного тока, В	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений избыточного давления, %
PU8523	от 0 до 6	от 0,5 до 4,5	±0,8
PU8743	от 0 до 4	от 0,5 до 4,5	±0,8

Таблица А.10 – Метрологические характеристики датчиков модификации PV

Исполнение	Диапазон измерений избыточного давления, МПа	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений избыточного давления, %
PV7000	от 0 до 40	±0,5
PV7600		
PV7001	от 0 до 25	
PV7601		
PV7002	от 0 до 10	
PV7602		
PV7003	от -0,1 до 2,5	
PV7603		
PV7004	от -0,1 до 1	
PV7604		
PV7023	от 0 до 6	
PV7623		